

**Fagdidaktiske  
studier i  
historie,  
fremmedsprog  
og matematik**

## 04 **Learning Tech**

Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi

# **Fagdidaktiske studier i historie, fremmedsprog og matematik**

## **04 Learning Tech**

Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi

**Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi**  
Udgives af Læremiddel.dk

*Learning Tech* er et forskningstidsskrift, hvor alle artikler er forskerbedømt i form af dobbeltblindt peer review. Tidsskriftet bringer artikler, der rammer genstandsfeltet mellem læremidler, didaktik og teknologi, og hensigten er at spille en betydelig rolle som platform for den voksende skandinaviske læremiddelforskning.

**Redaktion**

Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd (ansvarshavende redaktør)  
Anne-Mette Nortvig, Professionshøjskolen Absalon  
Bettina Buch, Professionshøjskolen Absalon  
Hildegunn Juulsgaard Johannesen, University College Syd  
Marie Falkesgaard Slot, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole  
René Boyer Christiansen, Professionshøjskolen Absalon  
Stefan Ting Graf, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole  
Stig Toke Gissel, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole  
Stine Reinholdt Hansen, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

**Redaktionssekretær**

Trine Ellegaard, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

**Temareaktion**

Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd  
Marie Falkesgaard Slot, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole  
Hildegunn Juulsgaard Johannesen, University College Syd

**Design og grafisk tilrettelæggelse**

Trefold – grafisk design og kommunikation

**Tryk**

Grafisk Produktion Odense  
ISSN 2445-7981 (Tryk)  
ISSN 2445-6810 (Online)

**Rettigheder**

© 2018 Læremiddel.dk og forfatterne

**Kontakt**

Læremiddel.dk, Niels Bohrs Allé 1, 5230 Odense M  
www.laeremiddel.dk

LÆRE  
MIDDEL  
ODK

## **7 Forord**

Velkommen til Learning Tech 04  
og nordisk fagdidaktik

## **10 Hvad er en god problemstilling egentlig?**

Af Jens Aage Poulsen & Rikke Alberg Peters

## **36 Tidligere språkstart**

Av Camilla Bjørke & Berit Grønn

## **66 Physical Activity in Mathematics Education**

By Friederike Bayer & Thomas Rottmann

LÆRE  
MIDDEL  
ODK

# Velkommen til Learning Tech 04 og nordisk fagdidaktik

Dette nummer indeholder tre fagdidaktiske forskningsartikler, der blev præsenteret på den sjette nordiske konference i fagdidaktik (NOFA 6), som fandt sted i Odense den 29.-31. maj i 2017. Hovedtemaet for konferencen var perspektiver på og udfordringer i samspillet mellem almindidaktik og fagdidaktik i skole og læreruddannelse.

De tre artikler berører på den ene side forskellige fagdidaktiske områder i form af undervisning i henholdsvis historie, fremmedsprog og matematik. På den anden side dækker de også tre forskellige nationale kontekster i form af empiriske undersøgelser fra Danmark, Norge og Tyskland. Selvom disse tre artikler fra NOFA-konferencen alle tager udgangspunkt i fagdidaktik, så berører de også temaer, der har en mere almindidaktisk interesse. Artiklerne tager nemlig nogle helt grundlæggende didaktiske problemstillinger op, som vil have relevans for lærere på tværs af forskellige fag. Det drejer sig her for det første om temaet problembaseret undervisning og læring, for det andet om betydningen af overgange i læringsprocessen og for det tredje om integration af bevægelse i den faglige undervisning. Styrken, der ligger i de fagdidaktiske perspektiver på disse ellers alment relevante didaktiske problemstillinger, er, at de giver os nogle konkrete indblik i, hvordan fagligt indhold kan formidles til bestemte elever, og at dette vil kunne virke inspirerende på tiltag i undervisningspraksis. Samtidig er de tre artikler en markering af en stigende tendens til, at fagdidaktiske og almindidaktiske studier undersøger i mere komparative perspektiver.

I artiklen *Hvad er en god problemstilling egentlig? Om problemorienteret undervisning i historie* af Jens Aage Poulsen & Rikke Alberg Peters er formålet at se på mulighederne i og udfordringerne ved at gøre historieundervisningen mere problemorienteret og undersøgende. Der tages udgangspunkt i resultater

fra et aktionsforskningsprojekt gennemført af Historielab i 2017. Artiklen viser nogle af de udfordringer, der kan være ved, at elever skal identificere og formulere problemstillinger i sådan et forløb. Deraf titlen på artiklen: ”Hvad er en god problemstilling egentlig?” I artiklen undersøges blandt andet den forskel, der er mellem, hvad man ideelt forestiller sig om processen med at arbejde problemorienteret, og hvad der sker i praksis, samt den betydning, som lærere har i faciliteringen af processen. Afslutningsvis drøftes didaktiske overvejelser om en problemorienteret historieundervisning på forskellige klassetrin i grundskolen.

Camilla Bjørke & Berit Grønn analyserer i deres artikel *Tidligere sprogstart – et springbrett for en helhetstenking rundt sprog og læring* kvalitative data fra en interviewundersøgelse, som de har foretaget i skoleåret 2014-2015 med 60 elever på 10. klassetrin i Norge. Der argumenteres i artiklen for en tidligere start på undervisning og læring af fremmedsprog såsom fransk, spansk og tysk. Forfatterne viser, hvordan eleverne oplever det at skulle lære nye sprog og deres refleksioner over de kompetencer, de har erhvervet sig i overgangene i deres uddannelsesforløb. Artiklen giver fra et elevperspektiv indblik i, hvad der er vigtige elementer i fremmedsproglæringen. Et særligt vigtigt resultat er, at gode organisatoriske rammer og undervisningsdifferentiering er afgørende for, at elever udfordres i deres faglige læring. Disse centrale faktorer for fremmedsprogsundervisning bakkes også op af anden forskning.

I artiklen *Physical Activity in Mathematics Education: Developing "Grundvorstellungen" of Multiplication by Learning through Physical Activity* giver Friederike Bayer & Thomas Rottmann en indsigt i, hvordan læring i matematik med særlig henblik på grundforestillinger om multiplikation kan fremmes gennem bevægelse. Artiklen pointerer, hvordan fysisk aktivitet er gavnlig for læring af fagligt indhold, men at der stadig er efterspørgsel på, hvordan matematikundervisning kan gennemføres gennem fysisk aktivitet i praksis. Dette gives der bud på i artiklen i en tysk kontekst. Det drejer sig altså her om en udvikling af og forskning i bevægelsesspil med fokus på multiplikation, som forfatterne diskuterer.

God læselyst.

Thomas R.S. Albrechtsen, Hildegunn Juulsgaard Johannesen  
& Marie Falkesgaard Slot



LÆRE  
MIDDEL  
ODK

# Abstract

---

Selv om læreplanerne siden 2004 har defineret historie som et problemorienteret fag, er det sjældent, at der undervises i overensstemmelse med dette koncept. I 2017 gennemførte HistorieLab et aktionsforskningsprojekt, som gennem eksperimenter sigtede på at klarlægge mulige udfordringer og potentialer i at tilrettelægge undervisningen i historie mere undersøgende og problemorienteret. Desuden var projektets sigte at finde egnede fremgangsmåder, der kvalificerede, at historie reelt blev et problemorienteret fag. Projektets design, metoder og aktioner er beskrevet i rapporten "Kan elever arbejde problemorienteret med kilder i historie?" (Peters & Poulsen, 2018). I artiklen begrundes vi, hvorfor historieundervisningen bør tilrettelægges problemorienteret. Vi har særligt fokus på problemstillingen, der er drivkraften i problemorienteret undervisning, og som aktionerne i projektet var rettet imod. Vi diskuterer nogle af de udfordringer, som eleverne havde med at identificere og formulere spørgsmål, der kunne indgå i en historisk problemstilling, og hvordan problemstillingen blev brugt i elevernes arbejde med kilder. På baggrund af projektets resultater skitserer vi afslutningsvis en didaktik, der kan styrke elevernes forudsætning for at arbejde mere undersøgende og problemorienteret i faget.

Since 2004 curricula have described history as a problem-oriented subject, however, it is not often history is taught in accordance with this concept. In 2017, HistorieLab conducted an action-based research project which through experiments aimed at clarifying possible challenges and potentials in organizing history teaching in a more enquiry-based and problem-oriented way. Another aim of the project was to find suitable methods to qualify that history really became a problem-oriented subject. The design, methods and actions of the project are described in the report "Can students work problem-oriented with sources in history?" (Peters & Poulsen, 2018). In the article we explain why history education should be organized problem-oriented. We focus on the definition and use of the problem that gives direction to and is the driving force in problem-based learning. Furthermore, we focus on the important actions of the project which were targeted towards this goal. We discuss some of the challenges students were facing in trying to identify and formulate questions that could be elements in a historical problem and how the problem was used when the students worked with historical sources. Based on the results of the project, we conclude with outlining elements for didactics and methodology to strengthen the students' prerequisites to work more enquiry- and problem-based in history.

# Hvad er en god problemstilling egentlig?

## Om problemorienteret undervisning i historie

Af Jens Aage Poulsen & Rikke Alberg Peters, Historielab

### Indledning

Det er en forårsdag i 2017. En 7. klasse på en midtjysk byskole har historie. Klassen skal i gang med emnet *Slaveriet og Dansk Vestindien*. På klassens smartboard viser læreren et fotografi af en såkaldt halsring af jern, som blev anvendt på de Dansk Vestindiske Øer til at forhindre, at en slave løb væk fra sin ejer (se Figur 1, s. 12.). Læreren beder eleverne, som ikke har fået nogen oplysninger om genstanden, om i grupper at brainstorme om genstandens funktion. Eleverne når efterhånden frem til nogle kvalificerede bud, som drøftes på klassen. Herefter skal grupperne notere, hvilke forhold vedrørende slaveriet og Dansk Vestindien, de finder interessante og relevante at vide mere om. Det skal formuleres som hv-spørgsmål på en fælles padlet. I løbet af kort tid udarbejder klassen op mod 100 spørgsmål.

Dette anslag til et undervisningsforløb blev iscenesat af en lærer, som deltog i HistorieLabs aktionsforskningsprojekt, der blev gennemført i 2017. Sigtet med anslaget, billedet af halsringen og den fælles brainstorm var at facilitere eller *trigge* elevernes interesse og nysgerrighed og få dem til at udtrykke den i form af spørgsmål, som de med lærerens vejledning bearbejdede til historiske problemstillinger (Poulsen, 2016). I aktionsforskningsprojektet ville vi undersøge, hvordan problemorienterede arbejdsformer kan anvendes og bliver anvendt i skolefaget historie, adressere nogle udfordringer ved denne arbejdsform samt pege på nogle måder at tilrettelægge undervisningen på, som kan understøtte og kvalificere en mere undersøgende og problemorienteret tilgang i faget i grundskolen. Rapporten fra aktionsforskningsprojektet *Kan elever arbejde problemorienteret med kilder i historie?* (Peters & Poulsen, 2018) er udgivet analogt og er tilgængelig på HistorieLabs hjemmeside. I rapporten findes



**Figur 1.** En slavehalsring. M/S Museet for Søfart, Peter C. Normann.

---

analyser og tolkninger af den indsamlede empiri samt idéer til lærere til opfølgende tiltag, der kan anvendes i praksis.

Forskningsprojektets mål var at afdække alle faser og udfordringer i at tilrettelægge historieundervisningen problemorienteret, herunder elevernes samarbejde, deres produkt og fremlæggelse, samt lærerens opgave og rolle. Indeværende artikel bygger på rapporten og dens datagrundlag. Den stiller skarpt på udviklingen af elevernes undersøgelseskompetence (Körber, 2015) med særlig fokus på tilblivelsen og funktionen af problemstillingen som drivkraften i problemorienteret arbejde. Forskningsprojektet var designet og gennemført i en historiedidaktisk kontekst. Men at eleverne oparbejder undersøgelseskompetencer er ikke kun et fagdidaktisk anliggende i historieundervisningen. Som vi vil argumentere for, blandt andet med afsæt i det 21. århundredes kompetencer, er der en række almindidaktiske gevinster ved at tilrettelægge undervisningen problemorienteret.

Efter en redegørelse for projektets metodiske baggrund og en kort drøftelse af almindidaktiske styrker og svagheder ved problemorienteret undervisning, fokuserer artiklen på følgende forskningsspørgsmål:

Hvorfor bør historie også i grundskolen være et problemorienteret fag?

Hvorfor er problemorientering i historie en udfordring i praksis?

Hvordan tilrettelægger lærere problemorienterede forløb?

Hvordan arbejder eleverne med historiske problemstillinger, og hvad er udfordringerne for eleverne, når de arbejder med historiske problemstillinger?

Hvordan vurderer lærere og elever læringsudbyttet ved problemorienteret arbejde – og hvordan kan læreren tilrettelægge den problemorienterede undervisning, således at læringsudbyttet bliver højt?



## Undersøgelsens metodiske baggrund

Undersøgelsens resultater er fremkommet gennem et samarbejde mellem deltagende forskere fra HistorieLab samt lærere og mellemtrins- og udskolings elever fra 16 klasser fordelt på 9 skoler fra alle landsdele. Det drejer sig om fire 6. klasser, ni 7. klasser, to 8. klasser og en 9. klasse. Forløbene og skolebesøgene blev gennemført i perioden januar til juni 2017. Kernen i læremidlet, der blev anvendt i forløbet, er en kildebank, der er udarbejdet af HistorieLab. Kildebanken indeholder en række kilder til forløbet om slaveriet og Vestindien.<sup>1</sup>

Vi har anvendt et kvalitativt forskningsdesign bestående af en kombination af flere tilgange, der supplerer hinanden: Forskernes feltnoter fra klasserumsobservationer, semistrukturerede interviews med lærere og elever af 30-45 minutters varighed, lærernes logbøger, videooptagelser af elevernes fremlæggelser samt ekstra materialer fra undervisningen, for eksempel elevernes produkter og indhold fra den pågældende klasses læringsplatform. Den kvalitative forskningstilgang og -metode er valgt, netop fordi den muliggør et bredt empirigrundlag, der giver

<sup>1</sup> <http://historielab.dk/til-undervisningen/kildebank/vestindienkildebank-2>

et nuanceret indblik i elevernes og lærernes arbejde og tilgange. Den gør det således muligt at analysere forudsætningerne for at arbejde problemorienteret, herunder ikke mindst at få indblik i problemstillingens funktion i læreprocessen, og hvordan eleverne udviklede sig, og hvilke udfordringer de mødte i den læreproces. Svagheden ved et kvalitativt forskningsdesign er indlysende. Det er svært at udlede relevante kvantitative oplysninger, som fx hvor mange af eleverne, der foretrak, at undervisningen var tilrettelagt problemorienteret frem for mere traditionelt og lærerstyret. Vi kunne have suppleret den kvalitative tilgang med en spørgeskemaundersøgelse. Men validiteten af data herfra kan diskuteres, blandt andet fordi en række baggrundsfaktorer var forskellige. Det gælder blandt andet den undervisningsmæssige kontekst og elevernes forudsætninger, som vi specifikt valgte at sætte fokus på her. Det har været vores ambition at få grundlæggende viden om, *hvordan* mellemtrins- og udskolings elever arbejder problemorienteret med kilder, og hvad der konkret *sker* i en undervisning, der er tilrettelagt problemorienteret. Derfor har vi lagt vægt på kvalitative metoder og analyse.

Vi har desuden anvendt en aktionsforskningsmæssig tilgang som vores overordnede forskningspraksis, da formålet med projektet ikke blot har været at opnå viden om problemorientering i historiefaget, men også at generere *ny* viden. Denne viden kan danne grundlag for konkrete, fremadrettede ideer og anbefalinger til praksis, så der på sigt kan udvikles koncepter for elevgenererede læremidler, det vil sige læremidler som eleverne ud fra deres problemstilling selv tilpasser og anvender, samt fremgangsmåder og didaktikker, som også den omtalte kildebank skal bygges op omkring.

Aktionsforskning forstår og anvender vi som en samlebetegnelse for en forandringsorienteret tilgang, hvor forskere og praktikere arbejder sammen om at producere viden om og udvikle praksis (Plauborg, Andersen & Bayer, 2007, s. 17). Aktionsforskning bygger på et hermeneutisk vidensideal (Brekke & Tiller, 2014, s. 55), hvor antagelsen er, at viden altid fremkommer gennem en cyklisk proces. Det vil sige, at man som forsker må være indstillet på, at der kan ske en ændring af de oprindelige antagelser, når praksis viser sig at afvige fra det, der først var antaget. Udfordringen ved aktionsforskning er således bundetheden til praksis og de lokale læreprocesser, som har forrang i forhold til de normative didaktiske ideer, som ligger til grund for en antagelse (Brinkmann & Tanggaard, 2015, s. 116). I aktions-

forskningen må man være villig til at sætte de didaktiske antagelser i spil og om nødvendigt gentænke det teoretiske grundlag i mødet med praksis. Vi har fortolket det omfattende materiale ved først at dele det op i syv undersøgelsesområder, som, vi har defineret og finder, dækker de væsentligste aspekter af de problemorienterede læreprocesser: triggere, selve problemstillingen/problemorienteringen, kildearbejdet, samarbejdet mellem eleverne, læringsudbyttet, fremlæggelsen og endelig lærerrollen/tilrettelæggelsen. De syv områder blev fordelt mellem projektets fire forskere, som hver havde hovedansvaret for gennem grundige læsninger, gennemlytninger og gennemsyn af videooptagelser at analysere datamaterialet inden for et eller to af områderne. I analyseperioden blev der jævnligt holdt seminarer og møder, hvor vi i fællesskab drøftede materialet og de fortolkninger, som materialet kunne give anledning til. Artiklen præsenterer de fortolkninger og konklusioner, vi nåede frem til i forhold til selve problemstillingen/problemorienteringen og det læringsudbytte, vi mener, eleverne fik ud af det, herunder også lærerrollen i denne arbejdsform.

Opsummerende har vores ambition været, sammen med de deltagende lærere, at iværksætte, hvad vi betegner som aktioner eller såkaldte eksperimentelle situationer i historieundervisningen med det formål at undersøge, hvordan eleverne i praksis arbejder problemorienteret med problemstillinger og kilder. Desuden ønskede vi at opnå viden om, hvordan læreren tilrettelægger en problemorienteret undervisning, hvor historiske problemstillinger er i centrum. Lærerne, som alle var linjefagsuddannede i historie, havde på forhånd indvilget i at afprøve HistorieLabs materiale i undervisningen. Selv om lærerne har anvendt det koncept og det emne om slaveriet og Dansk Vestindien, som projektet lagde op til, havde de frie hænder til at søsætte og gennemføre projektet på den måde, som passede bedst til den pågældende klasse, de pågældende elevs læringsstile og niveau i øvrigt. Aktionerne i klasserne har derfor været forskellige.

## Problemorientering i grundskolen

Der er ikke én enkelt og alment accepteret model for eller teori om problemorienteret undervisning. Både mellem lande og inden for forskellige fagområder er der i teori og praksis variere-

de forståelser af konceptet. Der kan dog indkredses nogle fælles kendetegn ved formen.

For det første, at problemorienteret undervisning er en lærerfaciliteret, men elevstyret proces. Netop det elevcentrerede er afgørende i problemorienteret arbejde. Det indebærer blandt andet, at elevernes forhåndsviden, erfaringer og færdigheder tages alvorligt – ikke mindst fordi eleverne i høj grad selv må tage ansvar for undersøgelsesprocessen og udbyttet. I sammenhæng hermed er elevernes indre motivation og dermed deres nysgerrighed og forestillingsevne afgørende (Warren, 2016, s. 10). Der er således tale om et skifte fra et undervisnings- til et læringsparadigme, hvor elevernes tænkning er i fokus i højere grad end lærerens undervisning.

Et andet fælles træk ved problemorienteret undervisning er, at det er eleverne, der undersøger noget, som for dem er uafklaret, og som er udsprunget eller fremkaldt af nysgerrighed, usikkerhed eller umiddelbar interesse, og som eleverne er motiverede for at få belyst og afklaret. I sammenhæng hermed – og som et tredje træk – kan nævnes, at hvad eleverne ønsker at undersøge, skal formuleres som spørgsmål eller problemstillinger. Problemstillingen i form af et eller flere spørgsmål er således kernen og drivkraften i problemorienteret undervisning (Thomas, 2000, s. 3).

I nogle lande er det almindeligt, at det er læreren eller læremidlerne, der stiller problemstillingen. I Danmark har det, formodentlig inspireret af blandt andet Roskilde Universitet, hvor problemorienterede arbejdsformer blev implementeret i begyndelsen af 1970'erne (Holgaard, Ryberg, Stegeager, Stentoft & Thomassen, 2014, s. 16), også i grundskolen været kutyme, at det er eleverne, der formulerer problemstillingen. Det har fx været tilfældet fra projektopgaven efter folkeskoleloven fra 1993 blev obligatorisk.

I den pædagogik og de metoder, der i teori og praksis ligger bag problemorienteret undervisning, kan der spores inspiration fra forskellige læringssyn: Et *konstruktivistisk*, da det er eleverne, der skaber viden i dybden og ikke blot overfladisk reproducerer et fagligt stof og dermed er (med)ansvarlige for processen. Et *socialkonstruktivistisk* (bl.a. Vygotsky), som vægter, at læring og videnproduktion foregår i fællesskaber. Problemorienteret undervisning er *elevcentreret* og betoner, at eleverne skal opleve ejerskab til forløbet (bl.a. Rogers). Det tager afsæt i og inddrager elevernes egne erfaringer og forhåndsviden, og her er der klar



sammenhæng med et *eksperimentelt* syn på læring (bl.a. Dewey og Kolb). Endelig har problemorienteret undervisning også sammenhænge med det lidt bedagede begreb *frigørende pædagogik* (fx Paulo Freire), hvor problematisering og dialog er gennemgående principper.

Såvel den forskningsbaserede som den formidlingsorienterede litteratur om problemorientering som et generelt og alment didaktisk princip for tilrettelæggelse af undervisning er omfattende (eksempelvis Hmelo-Silver, 2004; Barell, 2007; Larmer, Mergendoler & Boss, 2015; Dahl, 2016). Heri betones ofte en række læringsmæssige og pædagogiske gevinster ved problemorienteret undervisning, og som i de senere år kobles til, hvad der betegnes som det 21. århundredes kompetencer (Bell, 2010; Warren, 2016, s. 185). Som eksempler kan nævnes:

Kompetencer til kritisk tænkning og problemløsning består af *undersøgelseskompetencer* (Körber, 2015), hvor eleverne styrker deres forudsætninger for at identificere, formulere og forholde sig til relevante undersøgelsesspørgsmål og problemstillinger. I litteraturen (Thomas, 2000; Hmelo-Silver, 2004; Warren, 2016, s. 15) er et kriterie for en god problemstilling blandt andet, at den er domænerlevant, det vil sige, at den vedrører det eller de fagområder, som er involveret, herunder at den kan begrundes i den gældende læreplan. Problemstillingen skal endvidere lægge op til og stimulere, at eleverne samarbejder undersøgende og videnskaberende, som også er en af det 21. århundredes kompetencer. Dette forudsætter evnen til kompetent kommunikation. Endelig betones, at eleverne skal opleve, at problemstillingen er autentisk og relevant i den virkelige verden (fx Larmer, 2015, s. 40).

Kritisk tænkning og problemløsning omfatter endvidere kompetencer til at finde relevant information, analysere og tolke det som baggrund og med afsæt heri skabe viden – eller hvad der også kan betegnes som *metodekompetencer* (Körber, 2015). Den viden, som eleverne konstruerer, må de reflektere over betydningen af i relation til deres livsverden og samfund, hvad der kan kaldes *orienteringskompetencer* (Körber, 2015). Ved at arbejde problemorienteret kan der således skabes større motivation og dermed dybere læring og bedre forståelse af det undersøgte område (Pietras, 2018). Desuden udvikler og tilegner eleverne sig generelle strategier og fremgangsmåder til at håndtere, belyse og måske besvare problemstillinger, som de kan bruge i andre sammenhænge. At udvikle sådanne fleksible og tilpasningsdyg-

tige læringsstrategier hører også til det 21. århundredes kompetencer.

Litteraturen om problemorienteret arbejde i skolen fremhæver ofte det positive ved denne undervisningsform. Der nævnes dog også udfordringer – som vi også i aktionsforskningsprojektet bemærkede. Eksempelvis er det en tidskrævende arbejdsform, og en del lærere udtrykker bekymring for, om man nu når det, man skal. Optimale betingelser for at arbejde problemorienteret forudsætter mere sammenhængende tid end én eller eventuelt to lektioner, som et fag som historie har til rådighed om ugen. For mange lærere opleves det endvidere som en udfordring, at de må påtage sig rollen som vejleder og coach, der faciliterer elevernes læreprocesser, hvilket kræver andre kompetencer end en traditionel styrende og instruerende rolle, man ofte har som lærer. Et tredje eksempel er gruppedynamikker og dertil knyttede sociale vanskeligheder, som en del elever har med at deltage i videnkonstruerende fællesskaber.

## Historie som et problemorienteret fag – hvorfor?

Vi har behandlet generelle og almindidaktiske træk ved undersøgende og problemorienteret undervisning i grundskolen og argumenteret for formen på baggrund af det 21. århundredes kompetencer. Hvilken relevans har det undersøgende og problemorienterede så specifikt og fagdidaktisk i forbindelse med skolefaget historie – ideelt set?

Historie har ligesom de fleste andre fag i grundskolen på et metodisk og indholdsmæssigt niveau en domænemæssig kobling til et eller flere basisfag. Der er forskel på historikerens arbejde og så historieundervisningen i grundskolen. Historikerens forskning er rettet mod at skabe og formidle nye erkendelser, mens undervisningen fokuserer på elevernes læring. For historikeren er en god historisk problemstilling den røde tråd i arbejdet. Det bør den også være i undervisningen. Problemstillingen skal facilitere, at eleverne reflekterer historisk og bibringer dem en forståelse af, hvad historie er som fag. Herunder også hvad de kompetent kan bruge de færdigheder til, som de opøver, og den viden, de skaber, til at forstå sig selv og deres samfund.

Både historikeren og eleven må forholde sig til det grundvilkår, at fagets centrale domæne, fortiden, dels er uendelig

omfattende og dels, at den i sig selv ikke er der længere. Fortiden har efterladt sig ufatteligt mange materielle og immaterielle spor, som der eksisterer mængder af fortællinger om. Som blandt andet traditionen inden for den filosofiske hermeneutik med overbevisende argumenter har peget på, er det et ontologisk grundvilkår, at fortællingerne om fortiden har skiftet og vil skifte gennem tiden. Det har den væsentlige konsekvens, at historie helt grundlæggende set er et fortolkende fag, der ikke blot har som opgave at forsøge at rekonstruere fortiden, men langt snarere må have fokus på fortolkninger af menneskers samfundsmæssige liv i et forandringsperspektiv (Gadamer, 1990; Gulddal & Møller, 1999, s. 36-37; se også Jensen, 2003, s. 58).

På grund af fagets uoverskuelige domæne må såvel historikeren som eleven vælge et afgrænset område eller en problemstilling, som de vil undersøge. Derfor må historiefaget tage afsæt i spørgsmål, som vedrører fortiden, men som også har nutids- og fremtidsrelevans, jf. fagformålet, hvor det fremgår, at eleverne skal bruge det, de lærer i historie til at forstå "deres hverdags- og samfundsliv". Disse spørgsmål bearbejdes til historiske problemstillinger, som eleverne bruger deres metodiske kompetencer til at undersøge og belyse ved hjælp af kilder, som eleverne har analyseret og vurderet brugbarheden af. Både historikeren og eleven må derfor arbejde ud fra en historisk problemstilling. Sat på spidsen: Uden en problemstilling og en problemorienteret tilgang, ingen undersøgelse, og så er der reelt heller ikke tale om en faglighed eller et fag. Uden en problemstilling oplever eleverne, at de i arbejdet med et emne skal tilegne sig en række facts om navne, årstal, steder osv. Når de begynder på et nyt forløb, starter de forfra igen, og de oplever ikke, at der kan være en kompetenceudvikling (fx i forhold til undersøgelse og metodisk) fra det første til det andet forløb.

Hvad er så en god problemstilling i historie? Begrundet i flere fags prøver og den obligatoriske projektopgave, har arbejdet med problemstillinger fået mere fylde i udskoling. Ofte bruges det samme grundkoncept i alle fag, hvor det kræves, at eleverne formulerer problemstillinger, som indeholder forskellige niveauer af hv-spørgsmål, og som bruges i alle fag og i projektopgaven (fx Nielsen, 2006): Et beskrivende (dataplan), et forklarende (forståelsesplan), og løsninger (handlingsplan). Det er en udbredt praksis, at læreren kræver, at eleverne skal udarbejde spørgsmål på flere niveauer – og ikke kun på det beskrivende. Det kan selvfølgelig være en god øvelse, men det er vigtigt at undgå, at arbej-

det med problemstillinger bliver en formalistisk proces, der både fjerner sig fra faget og fremmedgør eleverne fra det, der oprindeligt fremkaldte deres undren, og som de gerne vil undersøge.

Modellen med de fire niveauer er måske velegnet i eksempelvis samfundsfag, men det kan diskuteres, om den altid er optimal i historie. Som nævnt beskæftiger historie sig med fortolkninger af menneskers samfundsmæssige liv i et forandringsperspektiv, hvorfor spørgsmålene må være rettet mod fortolkninger, analyse af forskelle og ligheder, årsager og konsekvenser, kontinuitet og forandring, fænomeners signifikans, kronologisk forståelse og kendskab til den pågældende periode (Pietras & Poulsen, 2016, s. 109-110). Problemstillingen må facilitere en proces, der kan lede frem mod et udbytte og en styrkelse af elevernes kompetencer til:

- at konstruere lødige historier om fortiden.
- at reflektere over og forholde sig til, hvordan viden om fortiden bliver til og bruges – herunder også de historier, de selv har konstrueret.
- at reflektere over, hvordan viden om fortiden kan bruges til at forstå deres eget liv og samtid.
- at bruge den viden og færdigheder, de har tilegnet sig i faget, uden for skolen.

Derfor kan det overvejes, om følgende kategorier af spørgsmål (inspireret af bl.a. Logtenberg, van Boxtel & van Hout-Wolters, 2011) rettet mod et historisk fænomen kan være mere funktionelle:

**Placering af fænomenet/begivenheden i historisk kontekst: Hvornår? Hvor? Hvad var karakteristisk for tiden og stedet?**

**Kontinuitet og forandring: Hvad blev ændret? Hvad forblev (stort set) det samme? Kan forandringerne karakteriseres som brud, eller skete de gradvist? Var der tale om fremgang eller tilbagegang?**

**Årsager og virkninger: Hvilke årsager var der til begivenheden (langsigtede, kortsigtede, utilsigtede, bevidste), og hvilke umiddelbare og langsigtede konsekvenser fik de?**

Sammenligning og perspektivering: Hvilke forskelle og ligheder er der med andre fænomener og begivenheder? Var det unikt eller lignede det andre?

Vurdering af fænomenet: Hvor betydningsfuldt eller signifikant var det i samtiden og i eftertiden?



De fem punkter skal selvfølgelig ikke være en ny matriks, som eleverne anvender slavisk, når de udarbejder spørgsmål, der indgår i en historisk problemstilling. Men læreren kan bruge dem som en slags guide, når han eller hun vejleder eleverne i at bearbejde deres spørgsmål til historiske problemstillinger.

## Hvorfor er problemorientering i historie så svært i praksis?

I begyndelsen af 1970'erne arbejdede historielærerforeningen forgæves på at få indført en læreplan, der vægtede, at eleverne arbejdede med problemstillinger og kilder (Pietras & Poulsen, 2016, s. 82). Selv om læreplanerne siden 00'erne, som nævnt i indledningen, har beskrevet historie i grundskolen som et undersøgende og problemorienteret fag, er det i praksis ikke slået markant igennem.

Stærkt generaliseret – velvidende at der er store variationer – vil vi på baggrund af undersøgelser (Knudsen & Poulsen, 2016) hævde, at der er udbredte fælles træk ved historieundervisningen. For det første er det ofte læreren, der bestemmer forløbet, dets indhold, og hvordan det skal gennemføres, herunder hvilke opgaver eleverne skal løse individuelt eller i grupper. Læreren vælger ofte indholdet ud fra de tilgængelige didaktiserede læremidler (typisk et grundbogssystem eller en portal). Mange lærere introducerer omhyggeligt det valgte forløb, hvad der er medvirkende til en udbredt opfattelse blandt lærere, at historie er det mest forberedelsestunge fag, de underviser i. Til gengæld er det ikke så ofte, at læreren over for eleverne begrunder, hvorfor temaet, de skal undervises i, er vigtigt og betydningsfuldt, og for hvem.

Som følge af ovenstående er elevernes indflydelse på historieundervisningens form og indhold generelt begrænset. Mange

elever har opfattelsen af, at faget handler om, at de tilegner sig så mange ”vide at”-kundskaber som muligt, og at man er god til historie, hvis man kan fortælle om mange historiske begivenheder, personer og årstal. Historie i grundskolen beskrives af flere elever på ungdomsuddannelserne ” – som et fag, hvori man fik noget fortalt og primært skulle huske noget” (Knudsen & Ebbensgaard, 2017, s. 8).

Der er flere grunde til, at undersøgende og problemorienterede arbejdsformer stadig ikke har større udbredelse i grundskolens historieundervisning. Den væsentligste er formentlig traditionen og skolekulturen. Da faget med det såkaldt Sthyrsk Cirkulære fra år 1900 blev et skolefag, som var beskrevet med angivelse af fagformål og indhold, udgjorde endelige og entydige fortællinger om fortiden formidlet af læreren og læremidlet det indhold, som eleverne skulle tilegne sig. Opfattelsen af, at historie primært er et fortællefag, hvor eleverne passivt lytter, ser og oplever, men ikke selv konstruerer og bruger fortællingen, har fortsat en vis udbredelse, der også understøttes af en almindelig lægmandsforestilling om faget. Et andet benspænd for at arbejde mere undersøgende og problemorienteret er, at historie er et relativt lille fag med én eller to ugentlige lektioner. Det indebærer, at et problemorienteret forløb skal sættes i gang og efter kort tid afbrydes, hvilket logisk nok ikke er befordrende for en undersøgende og historieskabende arbejdsproces.

## Udfordringerne i arbejdet med problemstillinger

Mange elever ser som nævnt historie som et fag, hvor man tilegner sig endegyldige fortællinger om fortiden i form af gengivelser af hændelser og årstal, og man er ikke selv undersøgende og historieskabende. Derfor lagde vi forud for aktionerne op til, at undervisningen i stedet for det mere traditionelle læreroplæg eller den læremiddelstyrede indledning til et forløb skulle igangsættes med et anslag, nemlig en trigger, der kunne etablere den virkelighedsrelevans, der er essentiel i et problemorienteret forløb. Triggeren forudsætter et syn på historie, hvor der er samspil mellem fortidsfortolkning, nutidsforståelse og fremtidsforventninger (se også Ahlgren & Andersen, 2017). I det følgende drøfter vi på baggrund af resultaterne fra aktionsforskningsprojektet udfordringerne, som vi oplevede dem i arbejdet med problemstillinger. Læremidlet og den tilhørende lærervejledning om

slaveriet og Dansk Vestindien tilbød ikke et færdigt koncept for, hvordan eleverne skulle arbejde sig frem mod en god og brugbar problemstilling. Ligeledes var det op til den enkelte lærer, i hvor høj grad forløbet skulle stilladseres. Anslaget, som skulle trigge elevernes nysgerrighed frem mod formuleringen af en problemstilling, kunne bestå af historiske scenarier, uddrag af historiske børne- og ungdomsbøger, rolle- og situationsspil, dilemmaer, påstande, filmklip eller billeder af artefakter og genstande, som for eksempel halsringen, der er omtalt i indledningen til artiklen. Triggernes funktion var således, ideelt set, at mobilisere elevernes undersøgelseskompetencer og deres forhåndsviden om emnet, at støtte dem i at stille åbne spørgsmål samt at hjælpe dem på vej til at finde de relevante kilder, som læremidlet indeholdt, og som de senere hen i forløbet skulle bruge til at svare på deres problemstillinger.

Der var overordnet to fremgangsmåder i spil i lærernes tilrettelæggelse af elevernes arbejde frem mod en problemstilling. I cirka halvdelen af klasserne brainstormede eller nedskrev eleverne en række hv-spørgsmål til triggeren eller triggerne som i artiklens indledende case. Dette arbejde foregik i grupper og som fælles klassesdrøftelser om, hvad eleverne syntes var spændende, og hvad de gerne ville vide mere om. Derefter blev spørgsmålene sorteret i relevante emne kategorier eller tematikker, fx ”slaveflugt og oprør” eller ”slaveriets afskaffelse”. De enkelte hv-spørgsmål til den pågældende tematik blev med lærerens hjælp sorteret i forskellige niveauer, og de mest velegnede kom herefter til at fungere som gruppens problemstilling. I andre klasser valgtes den fremgangsmåde, at eleverne, inspireret af forskellige triggerer, skulle gå direkte efter at finde det emne, de ville undersøge nærmere. Herefter formulerede eleverne problemstillinger, der typisk bestod af flere samhörørende spørgsmål. Begge modeller lod til at fungere i praksis. I de tilfælde, hvor læreren bad eleverne notere spørgsmål og problemstillinger på et ark eller i et dokument, fx i form af en arbejdskontrakt, kunne eleverne dog bedst fastholde deres fokus fra gang til gang. Generelt kunne vi i observationerne se, at fastholdelsen af elevernes fokus i forhold til problemstillingen var en af de største udfordringer.

Det viste sig hurtigt, at triggerne ikke havde den kick-off-rolle og motivationsskabende faktor, som vi havde forventet. I interviewene nævnte nogle elever, at triggerne havde inspireret dem, mens andre ikke mente, at de havde haft nogen betydning overhovedet. Både lærere og elever oplevede vejen fra arbejdet

med triggerne til formuleringen af historiske problemstillinger som lang og kompleks. Tilsvarende så vi i observationerne, at det generelt var vanskeligt for eleverne at skelne mellem alle mulige spørgsmål til emnet og så en egentlig problemstilling, og flere gange dukkede spørgsmålet op: "Hvad er en god problemstilling egentlig?" Eleverne havde generelt nemt ved at brainstorme og formulere en række konkrete og faktabaserede spørgsmål til emnet, indledt med hvem, hvad, hvor og hvornår. Men de havde svært ved at gennemskue niveauerne i forskellige spørgsmålstyper og hvilke typer af spørgsmål, der egner sig til at indgå i en problemstilling. I den del af processen var lærerens stilladsering og vejledning til de enkelte grupper af stor vigtighed. Nogle lærere havde med inspiration fra læremidlets lærervejledning udarbejdet en arbejdsbeskrivelse eller guide til, hvordan eleverne skulle gå frem. I nogle tilfælde også med konkrete eksempler på problemstillinger eller en spørgemodell, som eleverne skulle følge. I observationerne blev det klart, at denne fremgangsmåde på den ene side støttede elevernes arbejde med at få formuleret en problemstilling og til at træne deres undersøgelseskompetencer. På den anden side rummede den også en risiko for, at eleverne mistede ejerskabet til problemstillingen og ikke brugte den som udtryk for deres egen undren og nysgerrighed til et bestemt aspekt i emnet, men snarere oplevede problemstillingen som en del af de formelle krav læreren havde stillet.

I nogle tilfælde så vi, at eleverne, selv helt ned til 6. klasse, forholdsvis selvstændigt gav sig i kast med at formulere problemstillinger. Dette tolker vi som et udtryk for, at der på nogle skoler allerede fra mellemtrinnet er tradition for at arbejde med problemstillinger i flere fag. Denne formodning blev bekræftet af lærerne i interviewene.

Ofte sammenlignede lærerne det problemorienterede arbejde med problemformuleringsfasen i den 9. klasses obligatoriske projektopgave, som der på mange skoler er tradition for at lade eleverne øve sig på allerede i 8. klasse. Denne sammenligning gav de fleste elever en indgangsvinkel og redskaber til at få taget hul på processen: brainstorm, åbne spørgsmål, arbejdsspørgsmål, hv-spørgsmål osv. Men i observationer af elevernes gruppearbejde kunne vi se, at eleverne savnede mere specifikke forklaringer på, hvordan man i historiefaget kan stille relevante spørgsmål til ting i fortiden, som man gerne vil undersøge nærmere, og hvad der gør en historisk problemstilling god. Spørgsmålet om, hvornår en problemstilling historiefagligt set er god og relevant, var



notorisk vanskeligt for eleverne, og også for en del lærere, at pege på.

Vi tolker, at det problemorienterede forløb var svært for eleverne, fordi det var en anderledes måde at arbejde på, end de er vant til. Det ord, der gik igen i interviewene med eleverne, var 'frustrerende'. Eleverne oplevede frustration flere steder i processen, når de selv skulle være primus motor i det undersøgende arbejde og undervejs blev usikre på, om de 'gjorde det rigtigt' og gjorde det, som læreren forventede af dem. Det kunne selvfølgelig hænge sammen med, at læreren ikke havde opstillet klare mål for arbejdet. Som vi tidligere har været inde på, er den vigtigste årsag formentlig, at mange elever opfatter historiefagets indhold som noget, der for længst er fortolket og skrevet, og som de blot skal gengive. Der er således ikke rigtigt noget at problematisere eller stille spørgsmål til. Under observationerne lagde vi mærke til, at de fleste elever forventer, at de kan finde færdige og entydige svar i læremidlet, de arbejder med, eller forventer at læreren kan give svarene eller i det mindste kender det. Og der opstår frustration, når eleverne oplever, at en problemstilling ikke kan besvares entydigt, eller at den lægger op til flere fortolkningsmuligheder. Det er dog vigtigt at understrege, at for eleverne, der deltog i aktionsforskningsprojektet, synes motivationen i mange tilfælde at opveje frustrationen, som blev mindre i takt med, at eleverne arbejdede sig ind i stoffet og engagerede sig i fremlæggelsen. Vi kan på baggrund af de overvejende positive udsagn i elevinterviewene, der blev gennemført efter, forløbet var gennemført, konkludere, at eleverne generelt var meget tilfredse og motiverede for at arbejde problemorienteret i forhold til mere traditionelle arbejdsformer. Det gjorde, ifølge mange elever, undervisningen mere interessant og motiverende, at de selv kunne være med til at bestemme, hvad de ville undersøge, og flere elever udtrykte endda selv en klar forståelse af, at "man går mere i dybden" og opnår andre kompetencer end i en mere overfladisk læreproces. Som en elev i 7. klasse bemærkede i interviewet:

” Det med at lave problemstillingen synes jeg faktisk var meget spændende [...], for man skulle rundt og finde alle mulige spørgsmål og sådan noget og lægge dem sammen [...]. Det lærte man faktisk også noget af, samtidig med at man lavede den, og det, synes jeg, var rigtig godt. (Elev, 7. klasse)

## Problemstillingens funktion i læreprocessen – ideal og praksis

Ideelt set er problemstillingen styrende for processen med at arbejde sig ind i et emne og søge svar på de spørgsmål, man har stillet. Den bliver således et pejlemærke eller et ”kompas” (Holgaard et al., 2014, s. 45), som styrer undersøgelsen i en bestemt retning – også selvom eleverne kan opleve, at problemstillingen må revideres undervejs. Men også her så vi store udfordringer i elevernes evner til at fastholde og bruge problemstillingen undervejs som udgangspunkt for deres analyse. De fleste lærere krævede, at problemstillingen eksplicit skulle indgå i og nævnes i elevernes materiale og fremlæggelse. Trods det glemte mange elever undervejs at inddrage og bruge problemstillingen, og ofte var den frakoblet helt. Dette kunne vi se i elevernes oplæg og produkt, hvor de snarere lavede en klassisk emnefremlæggelse, som mere eller mindre skulle dokumentere, hvad de havde læst og tilegnet sig – frem for en problemorienteret og diskuterende fremlæggelse.

Aktionerne lagde op til, at problemstillingen primært skulle belyses gennem brug af kilderne i den kildebank, vi havde stillet til rådighed. Læremidlet og den tilhørende lærervejledning er baseret på en dialektik mellem problemstilling og undersøgelsesarbejdet med kildeanalysen. Når eleverne opdagede, at de kilder, der er til rådighed i kildebanken, i bøgerne og på nettet, ikke i tilstrækkelig grad kunne belyse problemstillingen, så måtte problemstillingen om nødvendigt justeres. Eller eleverne måtte acceptere, at de kun kunne finde svar på en del af problemstillingen. Den proces var meget vanskelig for elever på alle klassetrin. Vi kunne i observationerne se og høre, at eleverne gennemgående efterlyste klare, entydige og udtømmende svar i kilderne og blev frustrerede, når dette ikke kunne lade sig gøre. Det oplevede vi fx i de tilfælde, hvor det gik op for eleverne, at de havde kilder, som gav forskellige og måske modstridende svar. Eller at eleverne, når de havde analyseret kilderne, fandt ud af, at der kunne være flere og lødige svar.

På baggrund af ovenstående iagttagelser mener vi at kunne konkludere, at det tilsyneladende var en for stor mundfuld for mange elever både at formulere en god problemstilling (undersøgelseskompetencen jf. Körber, 2015), bevare fokus på problemstillingen igennem arbejdet og at inddrage kilderne tilstrækkeligt (metodekompetencen jf. Körber, 2015) i deres besvarelse af problemstillingen. Som vi senere vil komme ind på, vil det derfor,

hvis det problemorienterede arbejde skal lykkes, være nødvendigt med en stilladseret progression i udviklingen af elevernes undersøgelses- og metodekompetencer og sammenhængen mellem dem.

Som det var tydeligt i nogle af observationerne – og som blev bekræftet under interviewene med lærerne – kommer de bogligt svage elever ofte til kort i det problemorienterede forløb, fordi disse arbejdsformer kræver en høj grad af selvdisciplin og evne til fastholdelse af fokus hos eleverne – *ansvar for egen læring*. Alene det, at mange dele af arbejdsprocessen er mindre lærerstyrede, er vanskeligt for en stor elevgruppe. At dette billede ikke er helt så entydigt endda, blev imidlertid også tydeligt i løbet af undersøgelsen. Således gjorde en lærer i et af interviewene opmærksom på, at hun i forløbet havde fået fat i to bogligt svage elever, som hun normalt ikke fik fat i, men som selvstændigt havde arbejdet med emnet, fordi de blev motiverede for selv at søge viden, som de kunne fremlægge for resten af klassen. Selvom dette ganske vist var en undtagelse i vores samlede datamateriale, så kunne det være relevant at følge op på den problembaserede arbejdsforms potentiale til at motivere ikke-bogligt stærke elever.

Processen med at udvikle undersøgelses- og metodekompetencer oplevede vi som et element, der overskred et rent fagdidaktisk fokus, idet det var tydeligt, at eleverne hele tiden var i færd med at oparbejde generelle metode- og undersøgelseskompetencer, som ”de kan tage med sig i andre sammenhænge”, som en lærer på 7. klassetrin formulerede det.

## Problemorienteret arbejde som en lærerfaciliteret proces

Når undervisningen tilrettelægges problemorienteret, må læreren skifte underviserrollen fra at være ”eksperten med alle svarene”, som en af de deltagende lærere udtrykte det, til at være den, der sætter rammen og understøtter elevernes læreprocesser. Noget af det vigtigste i den proces er at fastholde eleverne i arbejdsprocessen og ikke mindst at styrke deres motivation.

Skiftet i lærerrollen er ikke problemfrit. Som vi tidligere har været inde på, havde alle de deltagende lærere meldt sig frivilligt til at deltage i forskningsprojektet, hvilket formentlig er årsagen til, at vi oplevede en stor åbenhed i forhold til at ville arbejde med mere elevstyrede processer i undervisningen. Imidlertid var den problemorienterede arbejdsform med at formulere problemstil-

linger ny for flere af de deltagende lærere. På trods af lærernes villighed til at afprøve vores elevgenererede koncept så vi, at det var vanskeligt for flere at slippe tøjlerne i arbejdet med anslaget og triggerne og overlade spørgeprocessen til eleverne. Vi havde i materialet og konceptet lagt op til, at læreren *ikke* skulle indlede forløbet med et kundskabsorienteret læreroplæg om emnet. Alligevel var det ikke alle lærere, der mente, at de kunne gennemføre forløbet uden en grundig indholdsmæssig introduktion til eleverne.

Flere lærere gav udtryk for, at arbejdsformen er svær, dels fordi det er svært at kontrollere målenes opfyldelse, og dels fordi det er tidskrævende at arbejde problemorienteret, hvilket i sig selv kan være en stressfaktor i et fag med få timer. Læringsudbyttet skal jo gerne stå mål med de timer og den energi, der lægges i forløbet. Bekymringen knyttede sig hos lærerne til, om eleverne kunne nå op på et tilstrækkeligt højt fagligt niveau, når læreren ikke havde startet forløbet med et oplæg, der kunne give eleverne en fælles forforståelse af emnet. I de fleste deltagende klasser arbejdede eleverne desuden med vidt forskellige problemstillinger til det relativt omfattende emne om slaveriet og Vestindien, så lærerne måtte således også acceptere, at eleverne ikke arbejdede med det samme indhold.

Til gengæld var det lidt af en aha-oplevelse og en stor lettelse for lærerne at opleve, at de med den problemorienterede arbejdsform netop ikke behøver at være eksperten med alle svar på rede hånd og i stedet kunne være på undersøgelsesarbejde sammen med eleverne. Dette er en væsentlig fordel i et arbejdstungt fag med få timer, hvor lærere typisk oplever en stor forberedelsesmæssig arbejdsbyrde og et, til dels selvpålagt, krav om at vide alt.

Ud fra både observationer og interviews kan vi se, at det var forholdsvis vanskeligt for mange lærere at indtage en rolle som vejleder, der støttede eleverne i at stille spørgsmål og formulere problemstillinger i stedet for at give dem svar på deres spørgsmål til emnet. Nogle lærere var dog gode til at svare eleverne med et spørgsmål og lade eleverne selv finde frem til et svar. En del af de deltagende lærere var tilsvarende gode til at lade eleverne være i processen, opleve at blive frustreret med henblik på at arbejde sig ned i materialet og lære af processen undervejs. En lærer i 6. klasse satte det i interviewet på spidsen med følgende udsagn:

” Det er jo sådan en rejse, man er på som et hold og som et team. Og som den enkelte elev skal man igennem noget fru-

stration, og så viser det sig alligevel, at der er en vej. Altså, det er jo måske noget af det, der karakteriserer vores børn lidt i dag, at de ... , de tåler ikke så godt frustration, så det er rigtig godt at bekræfte dem i, at man ikke dør over det. (Lærer, 6. klasse)

Dette svarer ret godt til vores observationer, hvor vi også oplevede elevernes frustration og den tilsvarende vigtighed af, at læreren formåede at adressere og møde eleverne i frustrationen og bekræfte dem i, at de var på rette vej.

I observationerne oplevede vi også, at nogle af de deltagende lærere trak sig for meget tilbage i spørgeprocessen i overgangen fra triggere til problemstillinger og overlod den del helt til eleverne. I de tilfælde stod det klart, at de elevstyrede processers succes afhænger af, om lærerne er i stand til at understøtte processen med ansvar for egen læring i tilstrækkelig grad, herunder at formulere tydelige mål for forløbet og de enkelte timer. Frustrationen oplevedes helt klart som størst hos eleverne i de tilfælde, hvor lærerne ikke var tilstrækkeligt tydelige omkring målene med forløbet, og hvad der forventedes af dem rent fagligt. Undervejs kunne vi således flere gange iagttage, at skiftet fra lærerstyrede til lærerfaciliterede processer, hvor læreren snarere optræder som vejleder, motivator og fastholder af læringsprocessen, på ingen måde er nem, selv ikke for fagligt dygtige og linjefagsuddannede lærere.

## Konklusion

Vi kan konkludere, at igangsættelse af et problemorienteret forløb, det vil sige processen fra præsentationen af et motiverende anslag mod formuleringen af en problemstilling, er lang og kompliceret. Forløbet skal stilladseres intensivt og målrettet for at opnå et tilstrækkeligt højt fagligt niveau. Eleverne må med lærerens hjælp og vejledning blive i stand til at formulere en god problemstilling, som kan fungere som et funktionelt styringsværktøj i undersøgelsesarbejdet. Det er tydeligt, at transferværdien af det at arbejde problemorienteret er høj, idet elever, der er vant til at arbejde på denne måde, også demonstrerer mere hensigtsmæssige undersøgelseskompetencer i historiefaget. Vi antager, at denne transferværdi også går fra historie til andre fag. Det problemorienterede forløb bliver af mange elever umiddelbart oplevet som frustrerende, fordi de selv skal være primus motorer

i det undersøgende arbejde og selv formulere problemstillinger og søge svar. Frustrationen bliver opvejet af den motivation, som mange tydeligvis også oplever.

Arbejdsformen er fagligt og socialt krævende for eleverne. Endnu en pointe er, stik imod forventningen, at nogle få fagligt mere svage elever faktisk formår at få noget ud af forløbet. Det kan muligvis forklares med, at det er motiverende og en drivkraft at opleve, at der er noget, man selv mestrer. Uanset formen er læreren afgørende for, om undervisningen lykkes. Problemorienteret undervisning stiller særlige krav til læreren, som afhængigt af situationen må kunne påtage sig roller som coach, facilitator og vejleder og ikke kun være alvidende tavleformidler. Det er umiddelbart en vanskelig rolle for en del lærere at indtage.

At kunne arbejde kompetent i problemorienterede forløb kommer ikke ud af det blå, men gennem træning og erfaring med arbejdsformen. Der er dog ingen tvivl om, at de elever, som er i stand til at reflektere over den viden, de skaber og kan reflektere over, hvornår noget kan siges at være et fagligt relevant spørgsmål, opnår en dybere læring. Dette så vi i enkelte fremlæggelser, hvor eleverne inddrog historiske refleksioner på et højt niveau. Læreren må derfor undervejs udfordre elevernes forforståelse af, hvordan man arbejder i historie og gøre op med vaner og måder at se tingene på, så eleverne får en bevidsthed om, at de arbejder på en ny måde.

På baggrund af indsigterne fra aktionsforskningsprojektet slutter vi artiklen med at skitsere en didaktik med en metodisk progression, der kan styrke elevernes forudsætninger for at arbejde mere problemorienteret i faget og således udvikle deres undersøgelses-, metode- og orienteringskompetencer.

Når eleverne i 3. klasse møder skolefaget historie, grundlægges forestillingen om fagets form og indhold. Det er indlysende, at har eleverne i indskoling og på mellemtrinnet hovedsageligt været udsat for en kundskabsformidlende historieundervisning, er det svært for dem i udskoling at blive mødt med forventninger om, at de selv skal formulere problemstillinger og oven i købet selv finde og vurdere brugbarheden af kilder til belysning af problemstillingen. Derfor må elever fra første dag, de har historie på skemaet møde en undervisning, der udfordrer og gør dem nysgerrige. De må øve sig i at udtrykke deres undren i form af spørgsmål. Læreren må give tid og rum til, at eleverne

arbejder undersøgende. Samtidig må læreren støtte og udvikle elevernes forståelse for, at det, de lærer i ét forløb, også er brugbart i de efterfølgende. Det kan blandt andet foregå ved at referere til og sammenligne med tidligere forløb, indholdsmæssigt og metodisk. Der må være en målrettet progression i styrkelsen af elevernes undersøgelseskompetencer, det vil sige af måden, som eleverne formulerer spørgsmål til fortiden og historier om den på. Læreren kan dele processen fra arbejdet med triggerne til præsentation op i tydelige sekvenser: hvordan skal eleverne arbejde, hvad skal de nå, og hvilket arbejde forventes de at udføre i løbet af sekvensen. Samtidig skal der i samarbejde med eleverne formuleres tydelige læringsmål for projektet som helhed og for de enkelte lektioner eller dele af arbejdet.

### **3.-4. klasse**

Eleverne identificerer og undersøger konkrete spørgsmål, som måske hovedsageligt stilles af læreren eller læremidlet, der er rettet mod forhold i fortiden. Men læreren inddrager også elevernes spørgsmål, som gennem dialog kvalificeres. Eleverne øver sig i at bruge kilder til at besvare spørgsmålene. I 3. klasse kan det fx være noget så enkelt, som at eleverne bruger klassebilleder fra forskellige perioder til at undersøge spørgsmål om, hvilke ændringer af tøjmode og frisurer, der er sket. I undervisningen styrkes gradvist elevernes forståelse for, hvad der kendetegner gode spørgsmål og en velegnet problemstilling (er rettet mod fx årsager og konsekvenser, kontinuitet og forandring). I undervisningen bruger eleverne kilder til at finde mulige svar på fortidsrettede spørgsmål. Efterhånden øver eleverne sig i at reflektere over og vurdere kvaliteten af de svar, de har fundet på spørgsmålene. De udvikler dermed forståelsen af, at fortolkninger af fortidige hændelsesforløb er kernen i faget, og gradvist erkendelsen af, at der kan være flere lodige fortællinger om den samme begivenhed.

### **5.-6. klasse**

Et gennemgående træk ved historieundervisningen er, at eleverne gennem undersøgelse af historiske problemstillinger er historieskabende. De øver sig også i selv at formulere enkle historiske problemstillinger. Historiske problemstillinger kan eksempelvis opstå, når eleverne får kendskab til noget, der er usædvanligt og afvigende fra det normale i den pågældende historiske situation eller periode. Fra et forløb om middelalderen ved eleverne, at det

var mænd, der havde magten. Så hvorfor blev Margrete 1. hersker i Norden? Som det ses, er denne enkle historiske problemstilling rettet mod såvel årsager og konsekvenser som kontinuitet og forandring og måske endda, hvad der betegnes som brud. I undervisningen tilegner eleverne sig kildekritiske begreber og styrker deres forudsætninger for at analysere kilder. Elevernes undersøgelses- og metodiske kompetencer udvikles ved, at de analyserer og vurderer historiske problemstillinger og tilegner sig fremgangsmåder til at kvalificere deres egne. Samtidig udvikler de deres forudsætninger for at arbejde med samspil mellem problemstillinger og kildegrundlag.

### 7.-9. klasse

Eleverne arbejder undersøgende på baggrund af historiske problemstillinger. De kan kvalificere deres egne problemstillinger, idet de er bevidste om konstruktionen af forskellige spørgsmålstyper og deres brugbarhed i en historisk problemstilling. Eleverne ved blandt andet, at et velegnet spørgsmål bør rumme to led, der relaterer sig til hinanden. Et eksempel: Hvad gjorde almindelige tyske mænd til brutale bødler i nazisternes tilintetgørelseslejre? Her er første led ”almindelige tyske mænd”, det andet led er ”brutale bødler”, og relationen mellem dem er ”gjorde”. Eleverne må endvidere øve sig i at forholde sig kritisk reflekterende til undersøgelsesprocessen, fx: I hvilken kontekst er kilderne blevet til? Hvilke udfordringer er der i kildegrundlaget? Er kilderne relevante i forhold til spørgsmålene i problemstillingen? Hvilke forbehold skal der tages, og er der andre mulige og lodige svar på problemstillingen? På baggrund heraf raffinerer eleverne deres fremgangsmåder, og de kan selvstændigt analysere og tolke kilder, de har valgt, og kan på baggrund heraf konstruere lodige fortællinger om fortiden.

## Referencer

- Ahlgren, S.** & Andersen, M. (2017). Trig eleverne til øget forståelse af egen læring og motivation. *Radar – Historiedidaktisk Tidsskrift*. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://historielab.dk/trig-eleverne-oeget-forstaaelse-egen-laering-motivation/>
- Barell, J.** (2007). *Problem-based Learning. An Inquiry Approach*. London: Corwin.
- Bell, S.** (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39-43. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: [http://www.bie.org/?ACT=160&file\\_id=161&filename=Articles\\_Skills\\_Future.pdf](http://www.bie.org/?ACT=160&file_id=161&filename=Articles_Skills_Future.pdf). DOI:10.1080/00098650903505415



- Brekke, M. & Tiller, T.** (2014). *Læreren som forsker. Indføring i forskningsarbejde i skolen*. Aarhus: Klim.
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L.** (2015). *Kvalitative metoder* (2. udg.). København: Hans Reitzels Forlag.
- Cash, C. E.** (2017). *The Impact Of Project-Based Learning On Critical Thinking In A United States History Classroom* (Doktorafhandling). Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://scholarcommons.sc.edu/etd/4093>
- Dahl, A.** (2016). *Styrk projektarbejdet: en redskabsbog til problemorienteret projektarbejde*. København: Samfundslitteratur.
- Gadamer, H. G.** (1990). *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. Tübingen: Verlag J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- Gulddal, J. & Møller, M.** (1999). *Hermeneutik. En antologi om forståelse*. København: Gyldendal.
- Jensen, B. E.** (2003). *Historie – livsverden og fag*. København: Gyldendal.
- Hmelo-Silver, C. E.** (2004). Problem Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. [http://doi.org/10.1016/S0364-0213\(03\)00065-X](http://doi.org/10.1016/S0364-0213(03)00065-X)
- Holgaard, J. E., Ryberg, T., Stegeager, N., Stentoft, D. & Thomassen, A. O.** (2014). *Problembaseret læring og projektarbejde ved de videregående uddannelser*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Larmer, J., Mergendoller, J. & Boss, S.** (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. Alexandria, VA: ASCD.
- Knudsen, H. E. & Ebbensgaard, Aa. B.** (2017). *Historie på langs af skoleformer – sammenhænge og progression mellem grundskole og gymnasier*. Vejle: HistorieLab. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: [http://historielab.dk/wp-content/uploads/2017/07/Rapport-Historiefaget-p%C3%A5-langs-af-skoleformer-A4\\_digitalversion\\_lavopl.pdf](http://historielab.dk/wp-content/uploads/2017/07/Rapport-Historiefaget-p%C3%A5-langs-af-skoleformer-A4_digitalversion_lavopl.pdf)
- Knudsen, H. E. & Poulsen, J. Aa.** (2016). *Historiefaget i fokus – dokumentationsindsatsen*. Vejle: HistorieLab. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://historielab.dk/wp-content/uploads/2016/01/Rapport-Historiefaget-i-fokus-dokumentationsindsatsen-enderlig-version.pdf>.
- Körber, A.** (2015). *Historical consciousness, historical competencies – and beyond? Some conceptual development within German history didactic*. Hamburg: Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: [https://www.researchgate.net/publication/282946741\\_Historical\\_consciousness\\_historical\\_competencies\\_-\\_and\\_beyond\\_Some\\_conceptual\\_development\\_within\\_German\\_history\\_didactics](https://www.researchgate.net/publication/282946741_Historical_consciousness_historical_competencies_-_and_beyond_Some_conceptual_development_within_German_history_didactics). DOI: 10.13140/RG.2.1.1524.9529
- Logtenberg, A., van Boxtel, C. & van Hout-Wolters, B.** (2011). Stimulating situational interest and student questioning through three types of historical introductory texts. *European Journal of Psychology of Education*, 26(2), 179-198 DOI: 10.1007/s10212-010-0041-6
- Nielsen, L.** (2006). *Mine projekter*. Gylling: Gyldendal.
- Peters, R. & Poulsen, J. Aa.** (red.) (2018). *Kan elever arbejde problemorienteret med kilder i historie?* Aarhus: Historia & HistorieLab. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: [http://historielab.dk/wp-content/uploads/2018/04/HistorieLab\\_E-bog.pdf](http://historielab.dk/wp-content/uploads/2018/04/HistorieLab_E-bog.pdf)
- Pietras, J. & Poulsen, J. Aa.** (2016). *Huwistoriedidaktik. Mellem teori og praksis*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Pietras, J.** (2018). En undersøgende og problemorienteret historieundervisning, *Radar – Historiedidaktisk Tidsskrift*. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://historielab.dk/undersoegende-problemorienteret-historieundervisning/>

- Plauborg, H., Andersen, J. V. & Bayer, M. (2007).** *Aktionslæring. Læring i og af praksis.* København: Hans Reitzels Forlag.
- Poulsen, J. Aa. (2016).** Selvvalgte problemstillinger og kildebank, Radar – Historiedidaktisk Tidsskrift. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://historielab.dk/5002-2/>
- Rasch-Christensen, A. (2010).** *Linjefaget historie – mellem læghistorie og profession.* Gylling: ViaSysteme.
- Thomas, J. W. (2000).** *A review of research on project-based learning.* Buck Institute. Lokaliseret den 20. juni 2018 på: <http://www.bie.org/images/uploads/general/9d06758fd346969cb63653doodca55co.pdf>
- Warren, A. M. (2016).** *Project-based learning across the Disciplines. Plan, Manage, and Assess Through + 1 Pedagogy.* London: Corwin.

LÆRE  
MIDDEL  
ODK

# Abstract

---

Med utgangspunkt i et nasjonalt prosjekt initiert av norske utdanningmyndigheter i årene 2010-2012 tar vi i denne artikkelen for oss tidligere start med fremmedspråk på barnetrinnet. Prosjektet vektla en praktisk-kommunikativ tilnærming til målspråkene. Her belyses, hvilke konsekvenser tidligere språkstart kan ha for elevenes lærings- og utviklingsprosess i et femårig perspektiv, fra de startet med fransk, spansk eller tysk på 6. trinn (11 år) til de gikk på 10. trinn (15 år) og skulle starte på videregående skole. Dette inkluderer også, hva elevene opplevde som betydningsfullt og relevant, i språklæringsprosessen og generelt, deres refleksjoner rundt oppnådd kompetanse i overgangen fra barneskole til ungdomsskole og dernest til videregående skole, bevissthet om eget læringsforløp og læringsstrategier samt holdninger til språk og læring. Det empiriske materialet består av en kvalitativ intervjuundersøkelse fra 2015 som inkluderer 60 elever tre år etter prosjektslutt i 2012. Informantene er positive til tidligere start med fremmedspråk, men de har klare meninger om suksessfaktorene; de framholder viktigheten av gode organisatoriske rammebetingelser, og at undervisningen tilpasses deres språknivå og inneholder tilstrekkelige språklige utfordringer. Vi håper, at våre funn vil kunne ha interesse og relevans for språkopplæringen både i dansk og norsk skole.

In this article, we look at early foreign language learning in a Norwegian educational context. From 2010 until 2012, the Ministry of Education initiated and supported a large-scale, national project, which involved pupils aged 11 to 12 years. The project focused on a communicative and action-orientated approach to language learning. The aim of the article is to describe and analyze the consequences of early foreign language learning with regard to the development of communicative skills and the pupils own learning experiences. Three years after the end of the project (2015), we conducted a small-scale research project comprising 60 L2 pupils in French, German, and Spanish (age 15) at the threshold between lower to upper secondary education. The method used for data collection was qualitative in-depth interviews. The purpose was to obtain information about the pupils' own reflections on their own language learning process, their awareness of language learning strategies, and their attitudes towards language learning. We found that the pupils had positive attitudes towards early foreign language learning. However, they had clear opinions about what it takes to succeed or fail. The pupils highlighted two key success factors: The lessons must be adapted to the different language levels and provide sufficient challenges.

# Tidligere språkstart

## Et springbrett for en helhetstenking rundt språk og læring

Av Camilla Bjørke & Berit Grønn, Høgskolen i Østfold

### Introduksjon

I perioden 2010-2012 ble det i Norge gjennomført et nasjonalt prosjekt med fremmedspråk på 6. og 7. trinn i regi av Kunnskapsdepartementet: *Forsøk med fremmedspråk på barnetrinnet* (Fremmedspråksenteret, 2010), heretter kalt *forsøket*. Prosjektelevene startet med fransk, spansk, tysk, mandarin eller russisk da de var 11 år, noe som er to år tidligere enn når de fleste norske elever starter med fremmedspråk (8. trinn, 13 år). Deltakende språklærere gjennomførte samtidig et toårig etterutdanningskurs med fokus på språkdidaktikk for yngre elever. Vår rolle i prosjektet var todelt: vi bidro til kursets fagdidaktiske innhold og fungerte som lærerutdannere i spansk og tysk.

Det empiriske materialet i foreliggende artikkel er basert på en kvalitativ intervjuundersøkelse gjennomført skoleåret 2014/15. Informantene utgjorde 60 elever på 10. trinn, som alle hadde deltatt i det toårige prosjektet. Formålet med undersøkelsen vår var å få innblikk i elevenes refleksjoner rundt og vurderinger av sin videre språkutvikling i løpet av treårsperioden etter prosjektslutt (2012-2015), og hvilke faktorer som etter deres syn spiller inn ved tidligere språkstart. Vi ønsket å danne oss et klare bilde av elevenes språklærings erfaringer, hvordan de ulike metodiske tilnærmingene på henholdsvis barne- og ungdomstrinnet hadde påvirket læringsprosessen videre, og hvordan elevene hadde dratt nytte av tidligere start med fremmedspråk, i språkfaget og generelt. Vi mener dermed at funnene fra undersøkelsen kan være av interesse innen både allmenn- og fagdidaktikken, ikke minst fordi elevene gjennom sine beskrivelser og refleksjoner knyttet egne språklærings erfaringer i opplæringsløpet til videre framtidsplaner. Dette kan gi oss verdifull informasjon om, hvor unge språkinnlærere er på vei både språk- og læringsmessig.

I tilknytning til forsøket ble det utarbeidet en egen tidsavgrenset læreplan, *Læreplan for forsøk med fremmedspråk på barnetrinnet* (Utdanningsdirektoratet, 2010), heretter kalt *forsøksplanen*. De overordnede målene, struktur og innhold i

forsøksplanen var i tråd med sentrale føringer i læreplanverket Kunnskapsløftet (LKO6) (Utdanningsdirektoratet, 2006a), der utviklingen av elevens kompetanse i å lære å lære og *kommunikativ språkkompetanse* står sentralt. I Kunnskapsløftet er fem grunnleggende ferdigheter integrert i kompetansemålene i alle fag: 1) skriveferdigheten, 2) muntlige ferdigheter, 3) leseferdigheten, 4) regneferdigheten og 5) digitale ferdigheter. Forsøksplanen la særlig vekt på utvikling av de muntlige ferdighetene på mål-språket.

Formålet i forsøksplanen var å «gi motivasjon og lyst til å utforske flere språk og kulturer», «stimulere barns intellektuelle, emosjonelle og kulturelle utvikling, og fremme deres språklige bevissthet» samt gi elevene innsyn i «hvilke strategier vi bruker for å forstå og bli forstått og hvordan vi lærer nye språk» (Utdanningsdirektoratet, 2010). Det var sentrale føringer for, hvordan undervisningen i faget skulle legges opp i og med, at den skulle ha en *praktisk tilnærming*; elevenes kommunikative språkkompetanse skulle styrkes nettopp ved at eleven *brakte* språket: «Å lære et fremmedspråk dreier seg først og fremst om å bruke språket – å lese, lytte, snakke og skrive. Dette oppnås gjennom en aktivitetsrettet tilnærming og ved å ta språket i bruk i opplæringen fra første stund» (Utdanningsdirektoratet, 2010). Videre skulle elevene oppleve og ta del i målspråkområdenes kultur gjennom bruk av tekst, bilder, film eller musikk, noe som ga muligheter for en tverrfaglig tilnærming, f.eks. i fagene musikk, mat og helse, og kunst og håndverk. Og sist, men ikke minst skulle elevene rustes til videre opplæring i fremmedspråk på ungdomstrinnet: «Gjennom å møte flere fremmedspråk allerede på barnetrinnet, vil elevene styrke sin generelle språkkompetanse og få et bedre grunnlag for et bevisst valg av fag på ungdomstrinnet» (Utdanningsdirektoratet, 2010).

Forsøket skulle altså bidra til å styrke elevenes kommunikative språkkompetanse og øke deres bevissthet om strategier for læring. Det skulle også fremme autonomi for, at eleven skulle bli i stand til å gjøre selvstendige vurderinger og valg. Vårt overordnede forskningsspørsmål lyder dermed:

## Hvordan kan den praktisk-kommunikative tilnærmingen til språk og læring i prosjektet med

tidligere språklæring danne et godt grunnlag for videre utforskning og analyse av språket og samtidig bidra til å utvikle elevenes generelle læringskompetanse?



I konkretiseringen av forskningsspørsmålet stiller vi følgende tre spørsmål:

Opplevde elevene selv at det språklige grunnlaget fra barnetrinnet ga dem gode muligheter til å utforske språket videre?

På hvilke måter hadde opplæringen i fremmedspråk artet seg forskjellig på barne- og ungdomstrinnet, og hvordan hadde dette påvirket elevenes læringsprosess?

På hvilke måter var elevene bevisste egen språklæringsprosess og læringskompetanse, og hva slags holdninger hadde de til språk og læring?



Vi vil først kort redegjøre for engelsk- og fremmedspråkfagenes plass i den norske grunnopplæringen, bakgrunnen for igangsettingen av det nasjonale prosjektet (2010-2012) og forskningsstudier, som hittil er foretatt innen feltet tidlig fremmedspråklæring. Deretter presenterer vi teoriene, vi baserte oss på i planleggingen og gjennomføringen av undersøkelsen og i analysen av resultatene.

Etter å ha presentert resultatene av analysen, diskuterer vi elevenes refleksjoner rundt språklæring og kompetanseutvikling.

### **Bakgrunn for prosjektet**

I norsk skole skilles det mellom fagene engelsk og fremmedspråk, der fag som fransk, spansk og tysk kategoriseres som fremmedspråk. Faget engelsk er obligatorisk for alle elever fra 1. trinn, jfr. *Læreplan i engelsk* (Utdanningsdirektoratet, 2013). De fleste elevene starter med et fremmedspråk på 8. trinn (13

år), og de fortsetter opplæringen i det samme språket på nivå 1 de tre årene på ungdomstrinnet, jfr. *Læreplan i fremmedspråk* (Utdanningsdirektoratet, 2006b).

Stortingsmelding nr. 30 *Kultur for læring* (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2004), som danner grunnlaget for Kunnskapsløftet, åpner for, at skoler kan tilby fremmedspråk på barnetrinnet (s. 48). Det finnes per i dag ingen nasjonal oversikt over, hvor mange skoler som tilbyr dette, men mye tyder på, at tallet er lavt.

Forsøket inngikk i en større politisk satsing både på nasjonalt og europeisk plan for å styrke en helhetlig språkopplæring i grunnopplæringen og i et livslangt perspektiv (jfr. Stortingsmelding nr. 23 *Språk bygger broer* (Kunnskapsdepartementet, 2008, s. 8; Europarådet, 1998; 2007)). Målene var å øke elevenes språkkompetanse, ikke bare i norsk og engelsk, men i flere språk, og vurdere om fremmedspråk på barnetrinnet skulle gjøres permanent for alle elever på sikt. Satsingen tok blant annet utgangspunkt i internasjonal forskning om fordelene med tidlig språklæring (Edelenbos, Johnstone & Kubanek, 2006) i tillegg til et tidligere norsk prosjekt (2005-2007), som understreker, hvor ugunstig det er med det store tidsintervallet mellom engelskopplæring på 1. trinn og fremmedspråkopplæring først på 8. trinn (Speitz, Simonsen & Streitlien, 2007, s. 12).

Cirka 100 elevgrupper fra hele landet deltok. Elevene mottok undervisning i 2 timer (à 60 minutter) i uken og kunne velge mellom to modeller: *introduksjonsmodellen*, der elevene fikk smakebiter av flere språk, eksempelvis ett skoleår med fransk og ett med spansk, eller *progresjonsmodellen*, der elevene konsentrerte seg om ett språk, eksempelvis tysk. Et hovedfunn i følgeforskningen var at alle aktørene var «meget fornøyde med forsøket» (Mordal, Aaslid, Lindemann & Jensberg, 2013, s. 19). Det ble også uttrykt en intensjon om en oppfølgingsstudie av elevene i overgangen til ungdomsskolen for å få et større informasjonsgrunnlag omkring effekten av forsøket.

I juni 2012 foretok vi en supplerende undersøkelse bestående av kvalitative dybdeintervjuer av 22 spanskelever som hadde fulgt progresjonsmodellen (Bjørke & Grønn, 2014). Intervjuene foregikk både på norsk og spansk. Resultatene viste, at elevene var på god vei i sin utvikling av reseptive språkferdigheter. De var trygge og selvsikre i møte med målspråket og kunne snakke om kjente, dagligdagse temaer (som familie, venner, skole, nær-



miljø) og brukte enkle kommunikasjon- og samhandlingsstrategier. Elevene likte den praktiske tilnærmingen til språket, men enkelte ivret etter en mer analytisk tilnærming, f.eks. eksplisitt grammatikkundervisning.

### **Fag og fagovergripende kompetanser**

Kunnskapsløftet bygger på kompetansebegrepet, slik det defineres i prosjektet *Defining and Selecting Competencies* (DeSeCo) (OECD, 2005), som skisserer nøkkelkompetanser for fremtidens skole. DeSeCo framhever tre kjernekompetanser: 1) handle autonomt og reflektert, 2) bruke verktøy interaktivt og 3) delta og fungere i heterogene sosiale grupper (Rychen & Salganik, 2003). Kunnskapsdepartementet er nå godt i gang med en fagfornyelse i Kunnskapsløftet, og i Norges offentlige utredninger, nr. 7, fremheves betydningen av å operere med et bredt kompetansebegrep ved at «[...] kompetanse omfatter både kognitive, praktiske, sosiale og emosjonelle sider ved elevens læring» (NOU 2014:7, 2014, s. 66). Fag og fagovergripende kompetanser utvikles parallelt; i arbeid med fag vil elevene i tillegg til de fagspesifikke kunnskapene og ferdighetene utvikle kompetanser, som kan beskrives som generelle kompetanser, f.eks. lesing, kritisk tenkning, sosiale og emosjonelle kompetanser (Gamlem & Rogne, 2016, s. 30). I disse inngår holdninger til læring, utholdenhet i læringsarbeidet og samarbeidsevner, da kompetanse kommer i like stor grad fra holdninger og verdier som fra ferdigheter og kunnskaper (NOU 2014:7, 2014, s. 37-38).

Kreativitet er en fagovergripende kompetanse, som er essensiell for menneskets utvikling (Gamlem & Rogne, 2016, s. 32-33). Dette innebærer å være nysgjerrig, utholdende, fantasifull og samarbeidsvillig (NOU 2015:8, 2015, s. 31). Man kan stimulere til ulike former og uttrykk for kreativitet i læringsaktiviteter ved, at elevene *skaper noe* eller *tenker seg noe* (Sternberg, Jarvin & Grigorenko, 2009).

Et viktig prinsipp i Kunnskapsløftet er, at alle barn og unge skal få anledning til å lære og oppleve framgang, og læringsarbeidet skal tilpasses de ulike forkunnskapene og erfaringene deres. Ifølge Sawyer (2014, s. 5) innbefatter *dybdelæring* å knytte tidligere ervervede kunnskaper og erfaringer til ny kunnskap, å se mønstre og oppdage underliggende prinsipper, og å reflektere over egen og andres forståelse og læringsprosess (metakognitiv kompetanse). I fremmedspråksfaget bidrar metalingvistisk bevissthet, altså bevissthet om språket som system og språket

i bruk, ikke bare til en dypere forståelse av målspråket, men også til å se mønstre og oppdage sammenhenger mellom språk (Utdanningsdirektoratet, 2006b).

### **Praktisk tilnærming i fremmedspråksopplæringen**

Etter Kunnskapsløftet skal fremmedspråksfaget ha en praktisk tilnærming og være for alle elever, ikke bare de teoristerke, noe som var den gjengse oppfatningen om fremmedspråksfaget tidligere (Trebbe, 2005). Deklarativ kunnskap var viktigere enn prosedural kunnskap, og man måtte først lære språkets strukturer før man kunne snakke det. Utover 1980-tallet ble det mer fokus på kommunikativ kompetanse (Canale & Swain, 1980), men forestillingen om fremmedspråksfaget som et fag for de teoretisksterke, var seiglivet.

Med en praktisk tilnærming skal elevene møte språket i autentiske situasjoner, og undervisningen skal være handlingsorientert, der elevene samhandler med andre ved hjelp av språket (Tornberg, 2015). Dette er i tråd med Europarådets anbefalinger gjennom *Det felles europeiske rammeverket for språk* (Europarådet, 2001, oversatt til norsk av Utdanningsdirektoratet, 2011). Forsøksplanen vektla elevenes utvikling av muntlig kompetanse gjennom interaksjon og en praktisk-estetisk tilnærming: gjetteleker, rollespill, sang og musikk (jfr. Europarådsrapporten *Adressing the age factor* (Johnstone, 2002)). Også annen forskning på tidlig språklæring framhever en lekende tilnærming (Pinter, 2006; Muñoz, 2007; Nikolov, 2009).

## **Teoretiske perspektiver: aldersfaktoren**

I løpet av de siste to tiårene har fremmedspråksfagene i skolen blitt tilbudt på stadig lavere klassetrinn etter anbefalinger fra Europarådet om individuell flerspråklighet (Europarådet, 1998; 2007). Til grunn for disse trendene ligger dessuten forestillingen om, at barn lærer språk raskere og bedre enn eldre barn og voksne. Disse forestillingene hos beslutningstakere, foreldre og lærere kan syntetiseres til slagordet «jo yngre, jo bedre», når det gjelder tidlig start med fremmedspråk. Ikke desto mindre kan denne diskursen (Nikolov, 2009, s. 5) rotfestes i teorien om, at det finnes en kritisk periode for læring av språk, det vil si at evnen til å lære språk bare kan utvikles naturlig i løpet av et avgrenset tidsrom. Mens Lenneberg (1967) utviklet hypotesen om den kritiske perioden, *Critical Period Hypothesis* (CPH), forkastet andre den-

ne type idéer, noe som har gjort, at tanken om en eksisterende kritisk alder er omdiskutert.

Uansett ligger tanken om en forekommende CPH til grunn for, at mange land starter tidligere med fremmedspråksopplæringen i skolen (Nikolov & Djigunović, 2011). I Norge ble engelsk flyttet fra 3./4. trinn til 1. trinn i 1997, og i forbindelse med ny læreplan i Danmark i 2014 ble engelsk flyttet til 1. trinn og tysk/fransk til 5. trinn (Daryai-Hansen, Gregersen, Revier & Søgaard, 2015, s. 256).

Nyere forskning innen tidligere språkstart viser, at aldersfaktoren ikke er gitt som en positiv faktor alene, og at det faktisk er eldre barn og voksne som lærer språk fortest (se f.eks. Muñoz & Singleton, 2011; DeKeyser, 2012; Jaekel, Schurig, Florian & Ritter, 2017; Pfenninger & Singleton, 2017; Myles & Mitchell, 2012; Muñoz, 2009; 2011). De Houwer (2014, s. 14) oppsummerer disse forskningsresultatene med at «the scientific evidence [...] is inconclusive at best and non-existent at worst».

Det er viktig å presisere, at det er forskjell på *andrespråkslæring* og *fremmedspråkslæring*. Andrespråket er det språket, som snakkes i det landet, man oppholder seg i. Andrespråkslæringen preges av mye uformell og språklig input fra mange rollemodeller med språket som morsmål. Man lærer språket implisitt, det vil si uten undervisning. Mye tyder på, at denne naturalistiske, implisitte måten å lære språk på, avtar med alderen (Hyltenstam & Abrahamsson, 2003). I det lange løp har de yngste barna en stor fordel sammenlignet med eldre barn og voksne, når det gjelder uttale, intonasjon og morfologisk-syntaktiske ferdigheter på mål-språket (Lambelet & Berthele, 2014, i Daryai-Hansen, Gregersen, Revier & Søgaard, 2015). I motsetning til andrespråkslæringen foregår fremmedspråkslæringen ikke i målspråksområdet, og den språklige inputen er mer begrenset og forgår som oftest i den formelle opplæringen. Hos eldre elever er imidlertid den analytiske tenkevnen mer utviklet, de har større evne til å reflektere over tidligere språklæringserfaringer og trekke inn likheter mellom allerede innlærte språk. Eksplisitte forklaringer kan for eldre elever og voksne spille en viktig rolle i språklæringen, fordi de kognitive – og metakognitive – evnene øker med alderen (Dahl & Vulchanova, 2014).

Alderen for tidlig og sein start med fremmedspråk blir ulikt definert i de ulike studiene som oversiktsartiklene til Huang (2016) og Muñoz & Singleton (2011) refererer til. Det er stor forskjell på en 6-åring, som ikke har knekt lesekode og en 10-åring,

som både kan lese og skrive på minst to språk. Skolen må ta hensyn til de ulike aldersspesifikke fordelene ved språklæring; man kan forvente av 11-åringene, at de kan reflektere rundt læringsarbeidet i et metakognitivt dybdelæringsperspektiv.

Johnstone (2002) konkluderer med, at *tid* er en viktig faktor for elevenes fremmedspråklæring: jo mer tid og intensiv undervisning elevene får, desto bedre lærer de fremmedspråket. Det er dermed lite hensiktsmessig å starte tidlig, dersom det kun er snakk om et minimum av tid til fremmedspråk på timeplanen. Myles (2017) påpeker, at overgangen til ungdomsskolen (7. trinn) er en viktig risikofaktor, fordi elevene der blandes sammen med andre elever, som har varierende grad av språkkunnskaper, til dels i ulike språk, noe som kan virke demotiverende for videre språklæring.

I tillegg til tid og aldersspesifikk metodisk tilpasning er eksterne rammebetingelser av stor betydning for, at tidlig språkstart skal lykkes. I ELLiE-prosjektet (Enever, 2011, s. 251), en longitudinell undersøkelse i syv europeiske land om tidlig språkstart, beskrives suksessfaktorene som positive holdninger til fremmedspråk på skolen og i hjemmet, sammenheng og progresjon mellom trinnene og god informasjon mellom lærerne i overgangsfasene. Huang (2016) hevder, at det kan være potensielle ikke-lingvistiske fordeler med tidlig start, når det gjelder kognitiv og sosioemosjonell utvikling og akademiske prestasjoner. Hun etterlyser derfor mer forskning rundt dette.

## Metode

Funnene våre er basert på resultatene fra en kvalitativ intervjuundersøkelse gjennomført blant fremmedspråkelever på 10. trinn skoleåret 2014/15, som alle hadde deltatt i forsøket. Som nevnt innledningsvis var intensjonen å undersøke, hvordan elevene hadde bygd videre på den lærings- og fremmedspråskompetansen, de hadde utviklet på 6. og 7. trinn. I planleggingsfasen tok vi utgangspunkt i resultatene fra småskalaundersøkelsen i 2012 (Bjørke & Grønn, 2014). For å få et større datagrunnlag tok vi kontakt med skoler og lærere, som vi visste hadde deltatt i forsøket, og endte opp med 60 elever fordelt på seks ulike klasser (tre klasser i spansk, to i tysk og en i fransk) ved fem skoler i fire forskjellige fylker. I utformingen av undersøkelsen la vi opp til semistrukturerte fokusgruppeintervjuer i mindre grupper på to til fem elever, da vi ønsket gi rom for erindring og reflek-

sjon i felleskap (Jacobsen, 2015, s. 160). Vi laget en intervjuguide med 12 åpne spørsmål fordelt på fire tematiske hovedområder: 1) Egenvurdering, mestring og framtidige planer, 2) Språkferdigheter og strategibruk, 3) Metalingvistisk bevissthet og 4) Lærings erfaringer fra forsøket på barnetrinnet. Det første delen fungerte som oppvarmings spørsmål for å bli kjent med informantene. Vi ba dem kort beskrive, hva de selv mente, de behersket godt i fremmedspråket, og hvilke planer de hadde for neste skoleår i forbindelse med overgang til videregående skole.

I den andre og den tredje delen ba vi elevene beskrive egen strategibruk og hovedforskjellene mellom fagene norsk, engelsk og fremmedspråk. Den fjerde delen utgjorde hoveddelen av intervjuet. Elevene delte minner fra barnetrinnet; de snakket om, hvilke aktiviteter de hadde likt best og hvorfor. Videre reflekterte de over, hvilke faktorer som bør være tilstede for å kunne utnytte grunnlaget fra barnetrinnet og lykkes i faget på ungdomstrinnet, samt hvilke fordeler man som elev kan dra nytte av ved å starte tidligere med fremmedspråk.

Intervjuene ble gjennomført fra oktober 2014 til april 2015 på elevenes skoler. Vi intervjuet hver gruppe én gang i cirka 45 minutter. Vi lot elevene fortelle relativt fritt, respondere på og kommentere hverandres innspill. Vi stilte oppfølgingsspørsmål og ba dem gi konkrete eksempler, når de kom inn på temaer, vi ønsket de skulle utdype. Den felles refleksjonen ga oss et nyanisert bilde av elevenes tanker om egen kompetanseutvikling. Vi tok notater i løpet av intervjuene. Vi utelot fyllord og omformet elevenes uttalelser til kortere formuleringer, der det var hensiktsmessig, men forsøkte å fange essensen i uttalelsene og ikke endre selve meningsinnholdet.

I gjennomgangen og analysen av det innhentede materialet tok vi utgangspunkt i de fire ovennevnte tematiske hovedområdene og la til nye kategorier basert på andre temaer, som informantene hadde brakt på banen. Disse var i all hovedsak av *metakognitiv* art: planlegging, overvåking og evaluering av eget læringsarbeid, faglig progresjon versus stagnasjon, autonomi og muligheter til dybdelæring. Informantenes navn er anonymiserte.

## Resultater

### **Organisatoriske rammebetingelser**

Resultatene viser, at det i overgangen fra barne- til ungdomstrinnet var stor variasjon på lokalt nivå i, hvordan undervisningen ble organisert og tilpasset forsøkslevene. Informantene fra fem klasser fra fire av skolene (tre spanskklasser, en tyskklasse og en franskklasse) hadde gått på den samme skolen fra 1.-10. trinn. På 8. trinn kom det nye elever fra tilgrensende barneskoler til alle de fire skolene. Informantene i den sjettede klassen (tysk) hadde først gått på en barneskole fra 1.-7. trinn for deretter å bytte til en ungdomsskole fra 8.-10. trinn. Av de seks klassene vi hentet informantene fra, hadde tre av dem beholdt samme lærer i fremmedspråksfaget på ungdomstrinnet, mens de tre andre hadde byttet. Én av spanskklassene hadde byttet lærer både på 8. og 9. trinn, for deretter å få tilbake den samme læreren som de hadde på barnetrinnet, på 10. trinn. Alle klassene med unntak av én spanskklasse var fra og med 8. trinn sammensatt av forsøkslever og vanlige elever.

### **Positive opplevelser og språklæringserfaringer**

Elevene hadde mange gode minner fra fremmedspråksundervisningen på barnetrinnet, og de mente, at forsøket hadde gitt dem et godt utgangspunkt for å videreutvikle sine kunnskaper og ferdigheter på ungdomstrinnet. De hadde særlig likt den praktiske tilnærmingen og fremhevet læringsaktiviteter, som involverte mye muntlighet, lek, bevegelse, fysisk aktivitet, dramatisering, sang og dans. Elevene husket og beskrev detaljert en rekke aktiviteter, som involverte bruk av målspråket, ikke bare i klasserommet, men også på andre læringsarenaer som i gymsalen, på sang- og teaterscenen, på skolekjøkkenet, på skolens uteområder og i nærområdet. Eksempelvis fremførte de sanger i fellessamlinger på skolen, de laget teateroppsetning om *Rødhette og ulven* for yngre elever, de kledde seg ut, hadde moteoppvisning og presenterte plaggene, hadde leker på skolens uteareal for å lære farger og tall, og de brukte skogen bak skolen som location, da de laget videosnutter. Elevene uttrykte tydelig, at den praktiske og aktivitetsrettede tilnærmingen bidro til lærelyst og at den hadde positiv innvirkning på faglig progresjon, særlig når det gjaldt å bygge opp et grunnleggende vokabular:

- ” Vi gjorde noe samtidig som vi sa noe, og slik husket vi bedre og lærte nye ord. (Maria, 15 år)
- ” Vi laget videosnutter, lekte klokkeleken, f.eks. Da syntes vi selv, at vi hadde mer progresjon. (Charlotte, 15 år)
- ” Da vi laget skuespill, gjorde vi noe samtidig som vi sa noe, slik lærte vi bedre nye ord. (Thomas, 15 år)

De samme ordene og frasene ble gjentatt på forskjellige måter og i ulike kontekster, noe som bidro til, at elevene husket dem bedre. Eksempelvis ble ordinnlæringen forsterket ved, at de lyttet til og sang sanger på målspråket og tok sine kreative evner i bruk i språklig egenproduksjon:

- ” Vi hørte mye på sanger, da lærte vi nye ord. (Helene, 15 år)
- ” På barneskolen gjorde vi mange forskjellige ting, og vi gjentok de samme ordene igjen og igjen da vi sang sanger, da vi hadde rollespill, da vi lekte Color, color ... (Simen, 15 år)
- ” Det var gøy å lage dialoger, dramatisere eventyr; da husker man bedre. (Martin, 15 år)

Elevene understreket, at mange av temaene, de hadde jobbet med på barnetrinnet, var temaer, som gikk igjen i språkundervisningen på ungdomsskolen, men da på et mer avansert nivå. De fikk derfor stadig bruk for ordene, de hadde lært på barnetrinnet, og denne formen for repetisjon bidro til konsolidering og memorering av ordkunnskapen. Ordlageret de hadde bygd opp i løpet av forsøket frigjorde kognitiv kapasitet, slik at de kunne fordype seg i andre aspekter ved språket på ungdomstrinnet:

- ” Når vi jobber med steder og land, er det mange ord, som går igjen – capital, ciudad. (Ida, 15 år)
- ” Vi leser, hører, skriver og sier de samme ordene flere ganger; det går liksom i ring, da husker vi det. (Martine, 15 år)
- ” På barneskolen lærte vi mange ord, så vi kunne basic'en. Da ble det lettere for oss på ungdomsskolen å konsentrere oss om andre ting i språket. (Carina, 15 år)

Den store vektleggingen av muntlig interaksjon i forsøket hadde gjort, at elevene behersket en rekke samtaleregulerende ord og standardfraser, som de kunne ty til, når de ikke forstod, hva samtalepartnern sa, som *No comprendo* ('Jeg forstår ikke'), *Repite, por favor* ('Gjenta, vær så snill'), *¿Qué significa ...?* ('Hva betyr ...?'), eller selv manglet ord for å uttrykke seg: *¿Cómo se dice ... en español?* ('Hvordan sier man ... på spansk?'). Disse enkle samtalestrategiene hadde blitt såpass innarbeidete og automatiserte på barnetrinnet, at elevene ikke var redde for å kaste seg ut i samtaler på målspråket, selv om de ikke forstod absolutt alt.

Muntlige læringsaktiviteter som informantene nevnte hyppig var f.eks. synging og dramatisering på målspråket, interaktive oppgaver på nett, som involverte lyd, bilde og tekst. Hyppig nevnt var ikke minst det forberedende arbeidet i forbindelse med framføring av muntlige presentasjoner på målspråket, fordi dette ga dem rom til å formulere egne læringsmål, velge arbeids- og presentasjonsmåter selv og være kreative. Det, de særlig likte med det forberedende arbeidet, var, at de fikk tid til å tenke seg om, diskutere idéer med medelever, finne bilder og kombinere disse med tilhørende ord og egenprodusert verbaltekst for å understøtte det muntlige budskapet. De opplevde det som intellektuelt stimulerende og morsomt å skape multimodale tekster innenfor den fremmedspråklige rammen.

Blant andre positive læringsopplevelser nevnte elevene arbeid med lytte- og lesestrategier, særlig hvordan de skulle gå fram i en global tilnærming til ukjente muntlige og skriftlige tekster: De fortalte om førlesingsstrategier som å gjette seg til tema utfra konteksten (tittel, ingress, illustrasjoner), aktivering av egne forkunnskaper om ord, ords betydning og allmennkunnskap for å sikre tekstforståelsen:

- ” Hvis jeg ikke forstår, lytter jeg bare videre, jeg hører etter om det kommer noe senere som jeg forstår. Det samme gjør jeg med lesing. (Henrik, 15 år)
- ” Først plukker jeg ut ordene jeg forstår, sånn finner jeg sammenhengen. (Kristoffer, 15 år)

Elevene fortalte lite om, hvordan de hadde videreutviklet sine lytte- og lesestrategier på ungdomstrinnet. Noen støttet seg i større grad på sine grammatikk-kunnskaper (deklarativ kunnskap) for å forstå teksten. Én elev trakk fram som eksempel, at hun kom-



binerer ordgjenkjenning med kunnskaper om orddanning: Ved å skille mellom verbets stamme, som uttrykker betydningsinnholdet, og verbets endelse, som gir informasjon om person, tall og tid, kunne hun gjette seg til meningsinnholdet:

” Hvis vi kjenner til verbet fra før, er det ikke så farlig om vi ikke får med oss endelsen, for vi forstår jo verbet.  
(Lisa, 15 år)

Grunnlaget fra barnetrinnet ga elevene noen fordeler i planleggingen av egen læring på ungdomstrinnet: De fikk frigjort tid til å prioritere og jobbe grundigere med andre fag, f.eks. matematikk, som flere syntes var vanskelig. Det ga dem også mulighet til å gå dypere inn på grammatiske temaer i fremmedspråksfaget. Elevene merket selv, at de brukte mindre tid på ordinnlæring og leseforståelse enn de nye elevene.

Elevene var altså fornøyde med, at de hadde utviklet en grunnleggende språkkompetanse og noen elementære læringsstrategier på barnetrinnet. Dette gjaldt særlig ordinnlærings- og memoreringsstrategier. I tillegg hadde det på barnetrinnet blitt etablert et kommunikasjon- og samhandlingsmønster elevene imellom, der de støttet hverandre med tips om ord og formuleringer, hvis en medelev stod fast. På denne måten hadde de blitt mer bevisste fordelene med å samarbeide:

” Hvis vi sier ting høyt på spansk for hverandre, kan vi høre om det er naturlig. (Irene, 15 år)

” Vi prøver å finne fram riktig ord sammen, vi sjekker i ordbok eller spør læreren, ikke de andre parene hvis de sitter og prater om noe annet. (Maria, 15 år)

### **Negative opplevelser og språklærings erfaringer**

Det var en generell tendens til, at forsøks elevene var skuffet over, at det ikke forelå en overordnet plan for elever med forkunnskaper i fremmedspråk i overgangen fra barnetrinnet til ungdomstrinnet. Godt over halvparten hevdet, at de ikke hadde fått undervisning, som var tilpasset deres språklige nivå. Dette gjaldt særlig i fremmedspråksfaget på 8. trinn, men også på 9. og 10. trinn. Kritikken gikk hovedsakelig ut på, at det var for mye repetisjon og for få språklige utfordringer. I elevenes beskrivelser gikk ord og uttrykk som «kjedelig», «demotivert», «frustrert», «å

stagnere», «å vente», «å bli holdt tilbake», «faglig stagnasjon» og «bortkastede år» igjen. Hovedårsaken til den faglige stagnasjonen og kjedsomheten var ifølge elevene selv de organisatoriske rammebetingelsene: De opplevde det som ugunstig, at de på 8. trinn ble plassert i samme fransk/spansk/tysk-klasse som elever, som ikke hadde deltatt i forsøket. De store forskjellene i elevforutsetninger førte til stort nivåsprik innad i klassene. Dette ga dem en følelse av å bli fratatt muligheten til å utnytte sitt læringspotensial.

Elevene poengterte, at det var rammefaktorene, det var noe feil med, ikke læreren eller de nye medelevene. Tvert imot uttrykte de empati både for læreren, som fikk mye merarbeid med å tilpasse undervisningen til de store nivåforskjellene, og for de nye elevene, som strevde med å opparbeide seg samme språkkompetanse i løpet av kort tid. De følte omsorg for de nye elevene og påtok seg ansvar og lederskap med å inkludere dem og lære dem målspråket:

- ” Jeg er ikke helt sikker på, hva jeg mener om forsøket. Vet ikke; idéen er god, men opplegget helt feil. Jeg mistet motivasjonen, da vi ble blandet med nye elever. (Karoline, 15 år)
- ” I starten av 8. trinn var det kjedelig, fordi vi måtte være lærere for de andre. Da kunne vi det meste, men de andre kom fort etter. (Kristin, 15 år)
- ” På barnetrinnet ble vi vant til å øve på språket i små grupper, og på 8. trinn lot vi de være med, vi ville vise dem, hvordan de skulle si hei og ha det på spansk, hvordan de kunne bestille mat og noe å drikke osv. (Emil, 15 år)

Én av fokusgruppene på fire elever var veldig opptatt av, at et rigid utdanningssystem hemmet dem i egen utviklings- og læringsprosess. På 9. trinn ønsket de å gjennomføre avsluttende eksamen på nivå 1, jfr. *Læreplan for fremmedspråk* (Utdanningsdirektoratet, 2006b). Årsaken til dette var, at de følte seg rede til å starte på nivå 2 allerede på 10. trinn, det vil si ett skoleår tidligere enn normert (såkalt forsert løp). De hadde sendt formell søknad om dispensasjon til de regionale utdanningsmyndighetene, men fått avslag. Dette ga dem en opplevelse av å bli motarbeidet fra myndighetenes side, noe som hadde virket svært demotiverende. Også forsøkselvene, som ikke hadde blitt blandet med nye elever på 8.

trinn, opplevde det som en tvangstrøye, at de gjennom hele ungdomsskolen måtte forholde seg til kompetansemålene på nivå 1:

” Vi ville avslutte nivå 1 etter 9. trinn. Det fikk vi ikke lov til. Slik kunne vi ha blitt fortere ferdig med et av fellesfagene på videregående. Det tror jeg hadde motivert oss mer.  
(Emilie, 15 år)

Elevene i den ene klassen, som byttet fremmedspråklærer hvert skoleår på alle tre trinnene på ungdomsskolen, opplevde, at undervisningen på 8. trinn lå på et altfor høyt språklig og teoretisk nivå, noe de ikke var beredt til å håndtere. Det største problemet var imidlertid, at den nye læreren ikke hadde kjennskap til eller var villig til å sette seg inn i undervisningsmetodikken og arbeidsmåtene, de var vant med fra barnetrinnet.

Elevene som begynte på en ny ungdomsskole på 8. trinn, ble plassert sammen med elever på 9. trinn i fremmedspråkfaget. Dette var et forsøk fra skoleledelsen sin side på å tilpasse undervisningen elevenes forkunnskaper. Intensjonene var gode, men for disse elevene ble overgangen til en mer tradisjonell og teoretisk tilnærming på 9. trinn for brå. Etter et halvt skoleår endte det med, at de ble flyttet til 8. trinn.

### **Lingvistisk systemforståelse**

Deltakelsen i forsøket hadde gitt elevene et godt utgangspunkt for å utforske språket i dybden på ungdomstrinnet. Under intervjuet reflekterte flere spanskelever over kompleksiteten i grammatiske konstruksjoner med det spanske verbet *gustar* ('behage'). Ett eksempel er følgende sitat:

” Verbet *gustar* kan være vanskelig. Hvis du bytter ut et lite ord, blir meningen helt annerledes. (Emilie, 15 år)

Det «lille ordet», eleven refererer til, er det indirekte objektspronomenet i trykklett form, som er påkrevd i konstruksjoner med verbet *gustar*. I sitatet ovenfor forsøker eleven å gi en grammatisk forklaring på, hvorfor betydningsinnholdet i en setning kan endres gjennom valg av pronomen (deklarativ kunnskap).

Elevene reflekterte også over, at det var mer arbeidsomt å lære seg grammatikken i fransk-, spansk- og tyskfaget enn i engelskfaget. Spanskelevne framhevet, at de måtte skjerpe oppmerksomheten for, at verbendelsene skulle bli korrekte.

Pronominalsystemet på spansk var også en utfordring, fordi ordstillingen ofte er annerledes enn på norsk:

- ” Verbene bytter endelser etter person hele tiden på spansk. (Thomas, 15 år)
- ” Når vi skal si, hva vi liker på spansk, blir ordstillingen som i norsk og engelsk. (Emilie, 15 år)

Elevene forklarte også, hvordan de utnyttet sin generelle språkkompetanse i møte med nye ord:

- ” Vi kan ofte si: Tenk på det engelske ordet, så blir det lettere å forstå spansk, f.eks. å overraske, det er surprise, og så blir det sorprendente på spansk. Da blir det lettere å huske ordene. (Karoline, 15 år)

De reflekterte over nødvendigheten av å bli eksponert for målspråket i den hensikt å øke språkkompetansen, og at det å lære seg et språk tar tid. I fremmedspråk er mengden tilgjengelig input mer begrenset enn på engelsk:

- ” Det er lettere å lære engelsk; vi hører engelsk nesten hele tiden. Det tar tid å lære et språk, du må øve masse. (Emil, 15 år)

### **Refleksjoner rundt oppnådd språkkompetanse i overgangen til videregående opplæring**

Når det gjaldt elevenes forventninger om overgangen fra ungdomstrinnet til videregående skole, uttrykte elevene en blanding av høy tillit til og usikkerhet rundt egen språkkompetanse. På den ene siden antok de, at de hadde høyere kompetanse i fransk/spansk/tysk enn gjennomsnittet blant elever på 10. trinn. På den annen side var de veldig spente på, hvor høyt nivået i fremmedspråksfaget i videregående opplæring ville bli, hva som ville bli forventet av dem og om deres kompetanse var tilstrekkelig og relevant. Denne dualiteteten kan best illustreres ved det nevnte eksemplet om repetisjon; mange elever syntes, at det var overdrevent mye repetisjon på ungdomstrinnet, noe som i seg selv virket demotiverende. Samtidig så de verdien av å kunne konsolidere opparbeidede kunnskaper og ferdigheter.

Alt i alt hadde elevene en gjennomgående positiv holdning til fremmedspråksfaget, fordi de var bevisste på, hva som skulle til for styrke sin språkkompetanse, hvilket også innebærer repetitive øvelser. I tillegg var de bevisste på, at læringsbetingelsene ikke alltid er optimale, og at det i seg selv ikke er ensbetydende med, at man dermed slutter å like faget. Gjennom sine refleksjoner viser elevene modenhet, og at de er i stand til å overvåke og ta kontroll over egen læringsprosess (metakognisjon). Dette resultatet kan følgelig tyde på, at høyere metakognitiv kompetanse kan bidra til å styrke utholdenheten i læringsarbeidet, og at automatisering gjennom repetisjon kan legge et grunnlag for å kunne gå dypere inn i språket (dybdelæring). Elevene vektla også, at tidsaspektet spiller en viktig rolle, når det gjelder å bli en trygg språkbruker; siden de hadde startet med fremmedspråk allerede på 6. trinn, hadde de fått god tid til å bygge opp språkkompetansen sin, og dette var noe de verdsatte i overgangen til videregående opplæring (jfr. Johnstone, 2002).

## Analyse

### **Fagspesifikke og fagovergripende kompetanser**

Utover de rent fagspesifikke kompetansene hadde elevene også utviklet en rekke fagovergripende kompetanser som lese- og lyttekompetanse, metakognitiv kompetanse, evne til samarbeid, fleksibilitet, kreativitet, kompetanse i problemløsning og kritisk tenkning. De viste relativ høy grad av metakognitiv bevissthet; de verbaliserte såvel positive som negative språklæringsopplevelser og nevnte en rekke faktorer, som hadde vært med på å hemme og fremme egen læring. De hadde klare formeninger om, hvilke metodiske tilnærminger og arbeidsmåter som hadde fremmet læring, og de så store fordeler ved, at de hadde tatt språket i bruk fra første stund (praktisk tilnærming). De hadde også utviklet strategier for å komme videre i egen læring (samarbeidslæring og kreativitet). Deres evne til å reflektere over egen læringsprosess bidro til å ta bevisste valg, når det gjaldt det videre opplæringsløpet. Allerede på 10. trinn så de klart for seg, hvilket fremmedspråk de skulle velge første året i videregående skole. God innsikt i egen utvikling og læring fremmer dybdeforståelse, noe som er i tråd med Sawyer (2014, s. 5), som sier: «Deep learning requires that learners reflect on their understanding and their own processes of learning».

## Muntlighet og ordinnlæring

Elevene hadde tydelige formeninger om den språkfaglige kompetansen, de hadde bygd opp i løpet av forsøket, og hvordan de hadde videreutviklet denne på ungdomstrinnet. Ifølge elevene hadde den praktiske tilnærmingen i forsøket hatt en positiv innvirkning på egen læring og bidratt til faglig progresjon, særlig med tanke på oppbygging av et grunnleggende vokabular. Her fokuserer vi på tre positive effekter av den praktisk-kommunikative tilnærmingen: 1) Den stimulerte til samarbeid og kreativitet i møte med målspråket, 2) den førte til bedre ordlærings- og memoreringsstrategier og 3) den bidro til å frigjøre kognitiv kapasitet for å kunne arbeide med dybdeforståelse.

Mange av læringsaktivitetene involverte muntlighet, bevegelse og kreativitet, noe som bidro til, at de lærte ord raskere og husket dem bedre. Eksempelvis laget elevene fantasidialoger, der de måtte *skape* noe samtidig, som de måtte *forestille seg* noe (jfr. Sternberg, Jarvin & Grigorenko, 2009). Slik gikk utviklingen av fremmedspråkkompetansen hånd i hånd med utviklingen av kreativ kompetanse (NOU 2015:8, 2015, s. 31). Å lage, øve på og framføre dialogene styrket læringsfelleskapet mellom elevene. Den ene eleven illustrerte dette med følgende utsagn: «Når noen sier ordet høyt, kommer det liksom tilbake til deg». Å konstruere egen kunnskap sammen med andre, leder til dybdelæring: «Deep learning requires that learners understand the process of dialogue through which knowledge is created» (Saywer, 2014, s. 5).

De elementære ordlærings- og memoreringsstrategiene, som elevene hadde tilegnet seg, gikk hovedsaklig ut på å gjenta de samme ordene og frasene (*chunks*) på ulike måter i ulike kontekster. Disse gjentakelsene fant altså sted i en kommunikativ sammenheng, som ga mening, ikke i form av gjentakelse av meningsløse rekker av ord (glosepugging). Elevene understreket, at det var lettere å lære ordene utenat, når de kunne knytte dem til spesifikke kommunikasjonssituasjoner, som de hadde deltatt i. Dette samsvarer med Tornberg, (2015, s. 126) og von Holst Pedersen (2017, s. 69-70), som påpeker, at kontekstualisering gjør det lettere å lagre ord i langtidsminnet. Den stadige gjentakelsen av ord og fraser fungerte som en automatiseringsprosess, der elevene hentet fram flere ord fra langtidsminnet med stadig mindre anstrengelse: «With practice, what previously required effort and attention, may finally become automatized and routine-like» (Muñoz, 2007, s. 231).

Vokabularet elevene hadde opparbeidet seg på barnetrinnet, opplevdes relevant. Mange ord, fraser og temaer som de kunne fra før, gikk igjen på ungdomstrinnet, bare på et litt mer avansert nivå. Å inneha et basisvokabular bidro til, at de lettere kunne utvide ordforrådet ytterligere. Å kunne memorere og automatisere ferdigheter frigjorde kognitiv kapasitet til å ta fatt på vanskelige oppgaver (jfr. Hopfenbeck, 2014, s. 40).

Elevene rapporterte, at det på ungdomstrinnet var stort fokus på læreboka, grammatikk og skriftlighet. Selv om de var klar over, at de nå befant seg på et høyere intellektuelt modningsnivå enn på barnetrinnet og dermed oppdaget nytten av den teoretiske tilnærmingen til språket, savnet de litt av den lekpregete og aktivitetsrettede metodikken fra forsøket, både fordi den krevde mindre anstrengelse og fordi deres språklærings erfaring tilsa, at lek og kreativitet stimulerer til læring. Det å tenke tilbake på forsøket ga dem positive assosiasjoner til språk og læring.

### **Lytte- og lesestrategier**

I overgangen til ungdomstrinnet hadde elevene profittert på det sterke fokuset på global tilnærming til lytte- og lesetekster i forsøket. I møte med ukjente tekster anvendte de automatisk kompensasjonsstrategier, som bruk av forkunnskaper om ord og verden generelt. Dette ga elevene en opplevelse av faglig trygghet og autonomi i språklærings situasjonen. De automatiserte lese- og lytteferdighetene frigjorde dermed kognitiv kapasitet til å konsentrere seg om meningsinnholdet i teksten, såkalt elaborerende strategier (Hopfenbeck, 2014, s. 39).

Et mindretall av informantene beskrev inngående, hvordan de hadde videreutviklet sine reseptive ferdigheter på ungdomstrinnet, men flere kom inn på, at de nå støttet seg i større grad på sine grammatikk-kunnskaper for å sikre tekstforståelsen. Ut fra det innhentede materialet er det vanskelig å si noe nærmere, om elevene klarte å nyttiggjøre seg denne lytte- og lesekompetansen i andre kontekster og situasjoner. Denne overføringsverdien er noe, man burde forske nærmere på, ikke minst for å finne ut mer om effektene av tidlig start utover det rent fremmedspråksfaglige (Huang, 2016).

### **Lingvistisk systemforståelse**

Undersøkelsen vår fra 2012 (Bjørke & Grønn, 2014, s. 11-12) viste, at elevene på 7. trinn (12 år) i stor grad benyttet seg av *chunks* (*formulas*) i muntlig kommunikasjon. Eksempelvis brukte de som

strategi å bytte ut og legge til enkeltelementer i setninger med det spanske verbet *gustar* ('å behage'). I realiteten dreide dette seg om en relativt avansert grammatisk konstruksjon, men elevene hadde foreløpig lært den i form av *chunck*. Elevsitatet nedenfor viser dette:

” Da vi skulle fortelle hva vi likte, sa vi bare me gusta ('jeg liker/det behager meg'), og så puttet vi på den tingen vi likte: *Me gusta el fútbol, me gusta el balonmano, me gusta nadar, osv.* ('Jeg liker fotball, jeg liker håndball, jeg liker å svømme' osv.) (våre understrekninger) (Emma, 12 år)

Elevene på 7. trinn brukte altså den grammatiske konstruksjonen uten å analysere deelementene, den bestod av. Det skapte språklig selvillit og trygghet å vite hvilke *chunks* de kunne ty til, når de skulle uttrykke seg om ting de likte (jfr. *a holistic memory orientation*, Muñoz, 2007, s. 232). I intervjuene vi gjennomførte i 2014/15, reflekterte elevene derimot over de ulike deelementene, som inngår i grammatiske konstruksjoner med verbet *gustar*, og hvordan disse fungerer sammen (jfr. *a language-analytical orientation*, Muñoz, 2007, s. 232). Dekonstruksjonen av *chunks* (*formula*) kan altså deles inn i to faser: I den første fasen henger språkinnlæreren et deelement på en fast frase (*formula*) uten å gå analytisk til verks. I den andre fasen deler hun opp den faste frasen i flere deelementer og undersøker, hvilken form og funksjon hvert enkelt deelement har (Myles, Hooper & Mitchell, 1998, i Muñoz, 2007, s. 232).

Flesteparten av elevene oppga, at den mer analytiske tilnærmingen til språket på ungdomstrinnet ga dem økt språkforståelse og mestningsfølelse. Men for noen av dem skjedde det motsatte: I det de oppdaget kompleksiteten i målspråkets lingvistiske system, stoppet det opp for dem, og de fikk redusert mestningsfølelse. Disse elevene ble hengende fast i den første fasen av dekonstruksjonen av *chunks*, som består av å huske enkle fraser og bytte ut ett deelement (overflatelæring). De klarte ikke å finne mønstrene og de underliggende prinsippene (dybdelæring). En analytisk tilnærming til språk tydeliggjør på denne måten faglige nivåforskjeller og den aldersadekvate kognitive utviklingen.

Når det gjelder det komparative aspektet mellom språk, fokuserte vi i intervjuene mest på forholdet mellom norsk, engelsk og fremmedspråk, da dette er fag i skolen. Elevene hadde et metaperspektiv på språkene, og hvilken rolle disse spilte i



språklæringsprosessen. Flere av elevene behersket andre språk, og utnyttet sikkert denne kompetansen i varierende grad i møte med fransk/spansk/tysk, men dette stilte vi ikke spørsmål om. I etterkant ser vi, at dette er et tema vi kunne ha gått dypere inn i for å skape oss et mer helhetlig bilde av elevenes flerspråklige kompetanse.

### **Kritisk tenkning og problemløsningskompetanse**

Manglende oppfølging og feil språkstimulering på ungdomstrinnet, særlig i form av overdreven repetisjon, gjorde, at elevene stilte seg kritisk til forsøket. Studier innen fremmedspråklæring bekrefter, at mangel på tilpasset opplæring og språklige utfordringer fører til stagnasjon, og at for mye repetisjon fører til fossilisering (jfr. Selinker, 1972). Elevenes frustrasjon var først og fremst assosiert med systemsvikt: et utdannelsessystem som ikke var tilpasset deres språklige nivå, forutsetninger og behov. Formelt sett hadde de på 8. trinn startet på nivå 1, jfr. *Læreplan i fremmedspråk*, men for dem fortonte det seg merkelig: De hadde jo allerede en rekke kunnskaper og ferdigheter i fremmedspråkfaget. Det var derfor betimelig, at elevene stilte spørsmål til hele idéen bak forsøket:

- ” På hvilket nivå befant vi oss på 6.-7. trinn? Nivå 0?  
(Emilie, 15 år)
- ” Hva var egentlig hensikten med et stort nasjonalt prosjekt, hvis det ikke skulle brukes til noe? Og hvem hadde det gavenet? (Thomas, 15 år)

Gjennom sine kritiske kommentarer betraktet elevene seg selv i utenfra. De så på seg selv som små brikker i et stort utdanningssystem, som ikke var tilpasset dem, noe som gjorde dem mismodige. De hadde inntrykk av, at den kompetansen de hadde oppnådd i løpet av forsøket (2010-2012) formelt sett var verdiløs, og at de hadde dårlige vilkår for å bygge videre på språkkompetansen fra barnetrinnet. Dybdelæring forutsetter, at elevene kan knytte ny kunnskap til tidligere ervervet kunnskap, men hvis elevene ikke tilbys ny kunnskap, er sjansen stor for, at de blir underytere. Saywer understreker betydningen av et læringsmiljø, der elevene kan bygge videre på sin oppnådde kompetanse: «The best way for children to learn is in an environment that builds on their existing knowlegde, if teaching does not engage their prior

knowlegde, students often learn information just well enough to pass their tests» (Saywer, 2014, s. 3). Dette kan forklare, at mange av våre informanter omtalte 8. trinn som et bortkastet år.

Til tross for den ovennevnte frustasjonen, viste de samme elevene evne til problemløsning og fleksibilitet. De utnyttet de gode rutinene for samarbeid, som hadde blitt etablert på barnetrinnet til å inkludere de nye elevene, som kom til på 8. trinn. Kommunikasjons- og samhandlingsmønstrene de hadde lært på barnetrinnet, hadde blitt en så naturlig del av læringsprosessen, at de anvendte dem i møte med de nye elevene. De utviste lojalitet og omsorg overfor dem og hjalp dem i gang med målspråket (sosial og emosjonell kompetanse).

### **Holdninger til språk og språklæring**

I vår undersøkelse av forsøks elevene på slutten av 7. trinn fant vi, at de hadde en utforskende og positiv holdning til egne språkkunnskaper, språk og læring (Bjørke & Grønn, 2014). Det gode selvbildet og den positive holdningen til egen læringsevne kan delvis forklares med at (yngre) barn har en tendens til å ha en positiv holdning til fremmedspråklæring, hvis de liker læringsaktivitetene, læreren og atmosfæren i klasserommet (Muñoz, 2007, s. 237). Flere studier har vist, at tidlig start med fremmedspråk ikke bidrar til raskere progresjon og økt læringsutbytte (Muñoz & Singleton, 2011; De Houwer, 2014; Huang, 2016), men funnene i vår undersøkelse tyder på, at det er med på å sikre et positivt førsteinntrykk av språk og læring og dermed lærelyst og språklig selvtillit. Til tross for negative språklæringserfaringer på ungdomstrinnet hadde våre informanter bevart noe av sin positive holdning til språk og læring. Flesteparten gledet seg til å fortsette med fremmedspråk i videregående skole. Noen av dem så på forsøket som en mulighet til å lære seg flere språk i løpet av grunnopplæringen (i tråd med Europarådets anbefalinger), mens andre så på forsøket som en god anledning til å kunne fordype seg i ett og samme språk over tid:

” Jo tidligere vi begynner, jo flere språk lærer vi. Jeg hadde tysk på barnetrinnet, har fransk nå, og vil velge spansk neste år. (Truls, 15 år)

” Jeg er helt sikker på, at jeg vil velge spansk i videregående. Jeg har lært spansk i fem år og vil lære mer. (Linnea, 15 år)

Elevsitatene viser, at forsøket har gitt elevene et bedre grunnlag for valg av språkfag, ikke bare i overgangen til ungdomstrinnet, men også til videregående skole, noe som er en mer langvarig effekt enn den opprinnelige intensjonen i forsøksplanen. Samtidig viser den manglende oppfølgingen på 8. trinn, at det kanskje skulle vært utarbeidet en nasjonal plan for, hvordan forsøks-elevne skulle følges opp på ungdomstrinnet. På den måten hadde de fått utnyttet sitt læringspotensial mer optimalt.

## Konklusjon og perspektivering

Læreplanen for det nasjonale forsøket med fremmedspråk på 6. og 7. trinn vektla en praktisk-kommunikativ tilnærming til målspråkene, bevissthet rundt egen språklæring og grunnleggende ferdigheter. Ved å ta språket i bruk fra første time, særlig gjennom deltakelse i muntlige læringsaktiviteter, skulle elevene stimuleres til videre utforskning av språk og kultur, både på et intellektuelt og emosjonelt plan. Siden utvalget i vår undersøkelse er lite, er det vanskelig å trekke noen generelle konklusjoner. Elevenes betraktninger i det empiriske materialet viser dog noen gjennomgående trekk. Som et viktig funn vil vi framheve elevenes opplevelse av at fremmedspråksundervisningen på ungdomstrinnet ikke var tilstrekkelig tilpasset deres forkunnskaper fra fremmedspråksopplæringen på 6. og 7. trinn. I følge elevene skyldes dette til dels de mangelfulle organisatoriske rammebetingelsene, noe som igjen førte til, at læringsbetingelsene ikke var optimale, og at elevene ikke fikk utforsket språket videre i så stor grad, som de uttrykte ønske om.

Elevene var generelt positive til den nasjonale satsingen med tidligere språkstart, men var kritiske til at det ikke forelå noen nasjonal og mer helhetlig plan for deres videre opplæringsløp innen fremmedspråk. Prosjektet med tidligere språkstart var en nasjonal satsing i regi av Kunnskapsdepartementet, mens oppfølgingen av prosjektelevene i overgangen fra barnetrinnet til ungdomstrinnet derimot foregikk på kommunalt plan. I forbindelse med det nasjonale prosjektet ble det gjennomført følgeforskning initiert av sentrale utdanningsmyndigheter, der det ble antydnet en oppfølgingsstudie av de deltakende elevene i forsøket i overgangen til ungdomstrinnet (Mordal et al., 2013, s. 19). Dette ble aldri realisert. Vi vil derfor aldri kunne få vite, hvor langt prosjektelevene faktisk ville ha nådd i sin språk- og kompetanseutvikling, hvis lærings- og rammebetingelsene hadde

vært bedre. Det finnes derfor lite forskningsbasert kunnskap om effekten av forsøket i et lengre tidsperspektiv, og denne intervjuundersøkelsen kan være et lite bidrag i så måte.

Elevene anså det språklige grunnlaget, de hadde opparbeidet seg på barnetrinnet som et godt utgangspunkt for videre utforskning av språket, men at mangelen på tilstrekkelige språklige utfordringer på ungdomstrinnet gjorde det vanskelig å utnytte dette læringspotensialet maksimalt. I et retrospektivt perspektiv verdsatte elevene likevel muligheten de fikk til å møte målspråket i ung alder, ta det i bruk og utfolde seg kreativt i undervisningen. Dette kan være én av forklaringene på, at de i det store og det hele uttrykte en positiv holdning til språk og læring. Gjennom den lekpregede, praktisk-estetiske tilnærmingen og vektlegging av muntlighet på barnetrinnet opparbeidet elevene seg et basisvokabular og en grunnleggende kommunikasjons- og strategikompetanse. Denne dro de nytte av på ungdomstrinnet, der undervisningen var mer preget av skrive- og leseaktiviteter, lingvistisk systemforståelse og læringsaktiviteter tilknyttet læreverk. Som en av fordelene med tidligere språklæring trakk elevene fram, at de fikk god tid til å automatisere grunnleggende kommunikative språkferdigheter, noe som bidro til frigjøring av kognitive krefter til å gå mer analytisk til verks på ungdomstrinnet (dybdeforståelse).

Elevenes deltakelse i forsøket bidro til at de hadde tilegnet seg flere fagovergripende kompetanser som empatisk adferd, autonomi og lederskap; overfor de «nye elevene» på 8. trinn utviste de omsorg og tok ansvar for å inkludere dem i læringsarbeidet. Dette er i tråd med det utvidete kompetansebegrepet, som allerede ble lansert i DeSeCo-prosjektet (Rychen & Salganik, 2003). Parallelt med at elevene utviklet en fagspesifikk kompetanse, oppnådde de en bredere kompetanse som omfattet samarbeidsevne, kreativitet og fleksibilitet (Illeris, 2012; Gamlem & Rogne, 2016; NOU 2014:7, 2014). Elevene viser modenhet, og at de er i stand til å overvåke og ta kontroll over egen læringsprosess (metakognisjon). Dette kan tyde på, at høyere metakognitiv kompetanse kan bidra til å styrke utholdenheten i læringsarbeidet og skape positive holdninger til språk og læring.

Som nevnt ovenfor kan ikke slagordet «jo før, jo bedre» brukes som argument alene for å starte tidlig med fremmedspråksopplæring i skolen. Det er ikke dermed sagt, at det er bortkastet å bruke ressurser på tidlig start, fordi det blant annet har en klar effekt på elevers selvregulering og positive holdninger til det å

lære fremmedspråk. I et femårig perspektiv viste elevene, at de var i ferd med å utvikle en rekke kompetanser, som kan være fordelaktige i et livslangt læringsperspektiv. Målene til Europarådet er nettopp, at elevene gjennom tidlig start med fremmedspråk ikke bare skal lære språk, men også utvikle positive holdninger til andre språk og kulturer. For å få et mer fullstendig bilde av effektene av tidlig start er det behov for framtidig empirisk forskning, også på ikke-lingvistiske fordeler (jfr. Huang, 2016). I dagens samfunn preget av språklig og kulturell kompleksitet foreslår Haukås (2018), at det er verdt å undersøke, om tidligere start med fremmedspråk, og dermed et tidligere møte med andre språk, kulturer og tenkemåter, kan gi oss elever – og dermed medborgere – med større toleranse og respekt for mangfold i samfunnet.

## Referencer

- Bjørke, C. & Grønn, B.** (2014). Fremmedspråk på barnetrinnet – quo vadis? *Acta Didactica*, 8(2), art. 11. <http://dx.doi.org/10.5617/adno.1134>
- Canale, M. & Swain, M.** (1980). Theoretical Bases of Communicative Approaches to Second Language Teaching and Testing. *Applied Linguistics*, 1(1), 1-47. <https://doi.org/10.1093/applin/1.1.1>
- Dahl, A. & Vulchanova, M. D.** (2014). Naturalistic acquisition in an early language classroom. *Frontiers in Psychology*, 5, art. 329. DOI:10.3389/fpsyg.2014.00329
- Daryai-Hansen, P., Gregersen, A. S., Revier, R. L. & Søgaaard, K.** (2015). Tidligere sprogstart: Forskningsanbefalinger og pædagogiske veje at gå. I A. S. Gregersen (Red.), *Sprogfag i forandring – pædagogik og praksis (2. utg.)* (s. 247-284). Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- De Houwer, A.** (2014). Early foreign language teaching: some critical remarks and some recommendations. *Babylonia*, 1(14), 14-21.
- DeKeyser, R.** (2012). Age effects in second language learning (s. 71-83). I S. M. Gass & A. Mackey (Red.), *The Routledge handbook of second language acquisition* (s. 442-460). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203808184.ch27>
- Edelenbos, P., Johnstone, R. & Kubanek, A.** (2006). *The main pedagogical principles underlying the teaching of languages to very young children* (Final report of the EAC 89/2004, Study of the European Commission).
- Enever, J.** (Red.). (2011). *ELLiE – Early Language Learning in Europe*. London: British Council. Lokaliseret den 19. September 2018 på: <https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/B309%20ELLiE%20Book%202011%20FINAL.pdf>
- Europarådet.** (1998). *Recommendation No. R (98) 6 of the Committee of Ministers to Member States concerning Modern Languages*. <https://doi.org/10.1017/S0261444800013379>
- Europarådet.** (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Oversatt til norsk av Utdanningsdirektoratet, 2011. <https://doi.org/10.21832/9781847697318-002>

- Europarådet.** (2007). *From linguistic diversity to plurilingual education: Guide for the Development of Language Education Policies in Europe*. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016806a892e>
- Fremmedspråksenteret.** (2010). *Forsøk med fremmedspråk på 6. og 7. trinn 2010-2012*. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.fremmedspraksenteret.no/nor/fremmedspraksenteret/barnetrinn/fremmedsprak-pa-barnetrinnet>
- Gamlem, S. M. & Rogne, W. M.** (2016). *Læringsprosesser: dybdeforståelse, dannelse og kompetanse*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Haukås, Å.** (2018). Individuelle forskjeller: motivasjon, alder og språktalent. I C. Bjørke, M. Dypedahl & Å. Haukås (Red.), *Fremmedspråksdidaktikk* (s. 265-281). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Hopfenbeck, T. N.** (2014). *Strategier for læring. Om selvregulering, vurdering og god undervisning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Huang, B. H.** (2016). A synthesis of empirical research on the linguistic outcomes of early foreign language instruction. *International Journal of Multilingualism*, 13(3), 257-273. <https://doi.org/10.1080/14790718.2015.1066792>
- Hyltenstam, K. & Abrahamsson, N.** (2003). Maturational constraints in SLA. I C. J. Doughty & M. H. Long (Red.), *Handbook of Second Language Acquisition* (s. 539-588). Oxford: Blackwell.
- Illeris, K.** (2012). *Kompetence: hvad, hvorfor, hvordan?* Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Jaekel, N., Schurig, M., Florian, M. & Ritter, M.** (2017). From early starters to late finishers? A longitudinal study of early foreign language learning in school. *Language Learning*, 67(3), 631-664. <https://doi.org/10.1111/lang.12242>
- Jacobsen, D. I.** (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Johnstone, R. M.** (2002). *Addressing "The Age Factor": Some Implications for Language Policy*. Strasbourg: Council of Europe, Language Policy Division.
- Kunnskapsdepartementet.** (2008). *Språk bygger broer: språkstimulering og språkopplæring for barn, unge og voksne* (St.meld. nr. 23, 2007-2008). Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.regjeringen.no/contentassets/e78e5e702d464f89bbc2f1a0d5f507d7/no/pdfs/stm20072008002300odddpdfs.pdf>
- Lenneberg, E.** (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley. <https://doi.org/10.1080/21548331.1967.11707799>
- Mordal, S., Aaslid, B. E., Lindemann, B. & Jensberg, H.** (2013). *To år med fremmedspråk – erfaringer og betraktninger. Sluttrapport i evalueringen av forsøk med 2. fremmedspråk som felles fag på 6.-7. trinn i perioden 2010-2012* (SINTEF-rapport nr. A23743). Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.fremmedspraksenteret.no/neted/services/file/?hash=od39ac3aaf9421c8a4acbefd57f6600b>
- Muñoz, C.** (2007). Age-related differences and second language learning practice. I R. M. DeKeyser (Red.), *Practice in a Second Language. Perspectives from Applied Linguistics and Cognitive Psychology* (s. 229-255). New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511667275.014>
- Muñoz, C.** (2009). Input and Long-term Effects of Early Learning in a Formal Setting. I M. Nikolov (Red.), *Contextualizing the age factor: issues in early foreign language learning*. Berlin: Mouton de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110218282.141>

- Muñoz, C.** (2011). Is input more significant than starting age in foreign language acquisition? *International Review of Applied Linguistics (IRAL)*, 49(2), 113-133.
- Muñoz, C. & Singleton, D.** (2011). A critical review of age-related research on L2 ultimate attainment. *Language Teaching*, 44(1), 1-35. <https://doi.org/10.1017/S0261444810000327>
- Myles, F. & Mitchell, R.** (2012). *Learning French from ages 5, 7, and 11: An Investigation into Starting Ages, Rates and Routes of Learning Amongst Early Foreign Language Learners (ESRC End of Award Report, RES-062-23-1545)*. Swindon: Economic and Social Research Council.
- Myles, F.** (2017). *Learning foreign languages in primary schools: is younger better? Languages, Society & Policy*. <https://doi.org/10.17863/CAM.9806>
- Nikolov, M.** (Red.). (2009). *The Age Factor and Early Language Learning*. Berlin: Mouton de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110218282>
- Nikolov, M. & Djigunović, M. J.** (2011). All Shades of Every Color: An Overview of Early Teaching and Learning of Foreign Languages. *Annual Review of Applied Linguistics*, 31, 95-119. <https://doi.org/10.1017/S0267190511000183>
- NOU 2014:7.** (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole*. Lokaliseret den 19. september 2018 på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/NOU-2014-7/id766593/sec7>
- NOU 2015:8.** (2015). *Fremtidens skole*. Lokaliseret den 19. september 2018 på: <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>
- OECD.** 2005. *The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*. Lokaliseret den 19. september 2018 på: <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>
- Pfenniger, S. E. & Singleton, D.** (2017). *Beyond Age Effects in Instructional L2 Learning: Revisiting the Age Factor*. Bristol: Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/pfenni7623>
- Pinter, A.** (2006). *Teaching young language learners*. Oxford: Oxford University Press.
- Rychen, D. S. & Salganik, L. H.** (2003). *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Cambridge, MA: Hogrefe & Huber Pub.
- Sawyer, K. R.** (Red.). (2014). *The Cambridge handbook of The Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cb09781139519526>
- Selinker, L.** (1972). Interlanguage. *International Review of Applied Linguistics*, 10(3), 209-241. <https://doi.org/10.1515/iral.1972.10.1-4.209>
- Speitz, H., Simonsen, T. & Streitlien, Å.** (2007). *Evaluering av prosjektet «Forsøk med tidlig start av 2. fremmedspråk» (Telemarkforskning-Notodden, Rapport 03/2007)*. Lokaliseret den 19. september 2018 på: [https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2439978/Rapp2007-03\\_Tidlig%20start.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2439978/Rapp2007-03_Tidlig%20start.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sternberg, R., Jarvin, L. & Grigorenko, E. L.** (2009). *Wisdom, Intelligence, Creativity, and Success*. Thousand Oaks, California: Corwin. <https://doi.org/10.4135/9781483350608>
- Tornberg, U.** (2015). *Språkdidaktik*. Malmö: Gleerups.
- Trebbi, T.** (2005). Det andre fremmedspråket: fra elitefag til et fag for alle? I K. Børhaug, A.-B. Fenner & L. Aase (Red.), *Fagenes begrunnelser* (s. 103-113). Bergen: Fagbokforlaget.

- Utdanningsdirektoratet.** (2006a). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/>
- Utdanningsdirektoratet.** (2006b). *Læreplan i fremmedspråk*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.udir.no/klo6/FSP1-01>
- Utdanningsdirektoratet.** (2010). *Læreplan for forsøk med fremmedspråk på barnetrinnet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2013/fremmedsprak.pdf>
- Utdanningsdirektoratet.** (2011). *Det felles europeiske rammeverket for språk: Læring, undervisning, vurdering*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert den 19. september 2018 på: [https://www.udir.no/Upload/Verktoy/5/UDIR\\_Rammeverk\\_sept\\_2011\\_web.pdf?epslanguage=no](https://www.udir.no/Upload/Verktoy/5/UDIR_Rammeverk_sept_2011_web.pdf?epslanguage=no)
- Utdanningsdirektoratet.** (2013). *Læreplan i engelsk*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.udir.no/klo6/ENG1-03>
- Utdannings- og forskningsdepartementet.** (2004). *Kultur for læring* (St.meld. nr. 30 2003-2004). Lokalisert den 19. september 2018 på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/>
- von Holst-Pedersen, J.** (2017). At lære språk gjennom chunks, leg og bevegelse. I A. S. Gregersen (Red.), *Tidlig språkstart i skolen* (s. 66-82). Frederiksberg: Samfundslitteratur.



LÆRE  
MIDDEL  
ODK

# Abstract

---

”Læring gennem fysisk aktivitet” bruges til at beskrive den læringsproces, hvor hel-krops-bevægelser er stærkt knyttet til læringsindholdet. Selvom denne måde at lære på er almindeligt accepteret, og dens positive indvirkning på læringsprocessen er teoretisk begrundet – så mangler idéer til den praktiske anvendelse i matematikundervisningen i Tyskland stadig, og det gør den videnskabelige forskning på dette område også. Denne artikel har til formål at lukke dette forskningsgab. For at støtte udviklingen af ”Grundvorstellungen” af multiplikation, blev bevægelsesspil udviklet og videnskabeligt evalueret. Projektet blev gennemført via en forudgående test på en blandet aldersgruppe. Der var særlig fokus på elever med indlæringsvanskeligheder i matematik. Denne artikel klassificerer begrebet ”Læring gennem fysisk aktivitet” og giver indsigt i det matematiske begreb for ”Grundvorstellungen” af multiplikation. De designede bevægelsesspil og det udviklede diagnostiske værktøj præsenteres i denne artikel. Desuden er resultaterne af de eksplorative studier samt perspektiver for fremtidige studier for læring beskrevet.

The term “Learning through Physical Activity” is used to describe learning processes in which whole-body movement is strongly linked to the learning content. Although this way of learning is generally accepted and its positive impact on the learning process is theoretically grounded, ideas for the practical application in mathematics education in Germany are largely missing, as is any corresponding scientific research. This paper aims to close this research gap. In order to do so, movement games, which support the development of “Grundvorstellungen” of multiplication, were developed and scientifically evaluated using a pre- and post-test design during a teaching unit in a mixed-age group. Particular focus was given to students with learning difficulties in mathematics. This paper contextualises the term Learning through Physical Activity and gives an insight into the mathematical concept of Grundvorstellungen of multiplication. The designed movement games, as well as the developed diagnostic tool, are presented in this paper. Furthermore, the results of the exploratory study and perspectives for further teaching studies are described.

# Physical Activity in Mathematics Education

## Developing “*Grundvorstellungen*” of Multiplication by Learning *through* Physical Activity

By Friederike Bayer & Thomas Rottmann, Bielefeld University

### Introduction

In recent years, a growing body of research provides evidence for the importance of bodily grounded experiences, e.g. in the form of whole-body movement, to learning processes (see the review of research literature by Tran, Smith & Buschkuehl, 2017). In Germany, approaches for implementing physical activity into learning activities – especially in schools – are labelled as “*Bewegtes Lernen*” (Müller, 2003; Thiel, Teubert & Kleindienst-Cachay, 2006).

In general, two forms of *Bewegtes Lernen* can be distinguished with respect to the different role of physical activity in the learning process: either the movement accompanies the learning process in time but not in content (labelled as “*Learning in Physical Activity*”), or the action of the movement is directly related to the learning content (labelled as “*Learning through Physical Activity*”). In a similar sense, Tran et al., (2017) differentiate between “movement that is closely related to mathematical content” and “movement for the sake of fitness or motivation” (Tran et al., 2017, p. 13). In German-speaking regions many practical teaching ideas and scientific evidence for *Learning in Physical Activity* have been developed, but very few for *Learning through Physical Activity* – although this form can be theoretically corroborated by different disciplines and is considered more substantial.

This exploratory study deals with the previously under-represented domain of *Learning through Physical Activity* in mathematics education. “Movement games”, in which students learn a mathematical content *through* physical activity, were designed and implemented in a mixed-age group of first and

second graders. The concept of multiplication was chosen as an appropriate mathematical content for all movement games. The learning development of the participating students was evaluated using a pre- and post-test design with a special focus on students with difficulties in learning mathematics.

During the planning phase, special emphasis was placed on the interdisciplinary cooperation between the didactics of mathematics and sports pedagogy. Both disciplines are important for designing movement games, which need to satisfy both requirements for effective teaching of mathematical content and success as a game from the perspective of sports didactics. At the same time, movement games should convey the enjoyment of physical activity, foster motor abilities and support mathematical learning development.

This pilot study aims to develop, implement, and evaluate movement games which foster the development of a conceptual understanding of multiplication, and thereby intends to build the foundation for further research in this domain. Therefore, apart from testing the diagnostic tool and the movement games, the main research interest of this exploratory study is to analyse, to what extent children's conceptual understanding of multiplication could be fostered by Learning *through* Physical Activity.

## Learning *in* Physical Activity

To clarify the central ideas of Learning *through* Physical Activity, we start with a short description of Learning *in* Physical Activity to contrast both approaches. Learning *in* Physical Activity means that movement is linked on a temporal level with the learning content. This theory takes two forms: Either students exercise while learning, without any content-related connection with the learning object (e.g. running dictation: a student runs to a table with a written sentence placed on top of it, reads the sentence and remembers it while running back to the work place to write the sentence from memory); or the learning process is interrupted by an activity involving whole-body movement (e.g. a running break in which the students interrupt their learning with a run and continue with their work afterwards (Beckmann & Riegel, 2014, p. 6)). The movement is usually employed with the aim of fostering the learning process by improving the ability to concentrate (Baur-Fettah, 2007, p. 188). Research results confirm this connection. Physical activity raises the blood flow in cer-

tain brain regions, which is accompanied by an increase in the exchange of oxygen and nutrients, and as a result, shows positive effects on the ability to concentrate (Voll & Buuck, 2005, p. 1). Several empirical studies have investigated this neurophysiologically confirmed relationship in school settings by examining the influence of body movements on concentration and/or academic performance, while also taking into account various factors (e.g. age, type of movement, [effect] duration). Although meta-analyses of scientific literature does not show a completely consistent picture, the majority of studies detect a moderately positive relationship between physical activity and cognitive functioning or academic performance (Fleig, 2008; Rasberry et al., 2011; Sibley & Etnier, 2003). In addition, neurophysiological evidence suggests that physical activity induces changes in the hippocampus – an area of the brain that is important for learning because it helps to transfer knowledge into long-term memory (Voll & Buuck, 2005, p. 2).

## Learning *through* Physical Activity

In addition to the general benefits of physical activities accompanying the learning process in time, a direct connection between the movement and the learning content itself provides further opportunities to support academic learning. In mathematics education the role of activities in learning mathematical concepts is intensively discussed. However, the main focus in this discussion is on fine motor activity with respect to using concrete (didactical) material (McNeil & Uttal, 2009; Uttal, Scudder & DeLoache, 1997). The discussion about the role of concrete material and related actions is strongly influenced by the theory of Piaget (1970) and Bruner (1966; 1973). Piaget (1970) closely links the use of material to an early stage of general cognitive development: as young children are incapable of abstract thought, they need concrete experiences with manipulatives. These concrete actions establish the basis for the development of mental operations. In a departing from connecting the use of concrete material to a specific cognitive stage, Bruner (1966) regards processes of internalization as crucial for the cognitive development at all levels. According to his theory, children develop new concepts within a process of internalization passing through three phases: “from (a) acting on concrete objects to (b) forming images of the con-

crete constructions to (c) adopting symbolic notations” (McNeil & Uttal, 2009, p. 138).

Without questioning the relevance of using manipulatives in general, Uttal, O’Doherty, Newland, Liu Hand & DeLoache (2009) point out that there is no direct route from concrete material to mathematical concepts. Connecting concrete and symbolic representations turns out to be very challenging.

” Several studies have shown that the use of concrete objects can indeed facilitate the acquisition of conceptual knowledge in a variety of mathematical domains [...]. But children often fail to transfer what they learn from manipulatives to other forms of representation, including written, symbolic representations [...]. (Uttal et al., 2009, p. 158)

An important prerequisite for successful internalization seems to be the child’s “reflection” of the concrete activity performed (Simon et al., 2010). In this context, Tzur (2007) considers “a mental mechanism of *reflection on activity-effect relationship*” (Tzur, 2007, p. 275) as crucial for the development of new mathematical concepts. A conscious focus on essential aspects of an activity can provide a basis for replacing physical actions with concrete material by mental actions only.

Compared to the use of manipulatives, whole-body movements imply a higher intensity of motoric engagement and, therefore, have additional benefits, as gross motor activities address an additional information channel. Beyond providing auditory and visual information, the kinaesthetic information channel is activated by whole-body movements and offers supplementary access to the learning content. The body is used to receiving information; as such, children are enabled to physically grasp the learning content (Baur-Fettah, 2007). Another benefit is that knowledge storage is enhanced when the more perceptual channels are activated (Weidenmann, 2009).

However, there has been very little research so far on the impact of whole-body movements on mathematical learning, particularly in terms of intervention studies. The studies almost exclusively deal with number concepts (e.g. using number lines to teach counting, magnitude, etc.). A review of research literature in this domain shows inconsistent results (Tran et al., 2017). Although children benefit from embodied approaches, it is not

possible to substantiate clear advantages compared to other approaches.

For students with learning difficulties, *Bewegtes Lernen* can be considered promising, because physical activity prevents concentration difficulties and provides access to new learning opportunities. Accordingly, the findings of Link, Moeller, Huber, Fischer & Nuerk (2015) suggest that students experiencing difficulties in spatial representation of number magnitude benefit more from a training of this content based on whole-body movement than other students.

## Understanding of Multiplication

Compared to addition and subtraction, learning multiplication is highly demanding for students and requires more abstract thinking (Barmby, Harries, Higgins & Suggate, 2009; Downton & Sullivan, 2017; Larsson, Pettersson & Andrews, 2017).

” Whilst addition and subtraction can be thought of as the joining of sets, multiplication is about replication. Addition and subtraction are unary operations with each input representing the same kind of element [...]. However, we need to view multiplication as a binary operation with two distinctive inputs. (Barmby et al., 2009, p. 218)

In a multiplication task the two numbers involved have different meanings and play different roles. With regard to repeated addition, in “ $3 \cdot 4$ ” the numeral “4” represent the number of elements in each set, while the numeral “3” stands for the number of sets.

Understanding multiplication and the development of multiplicative thinking are among the most important learning objectives in primary arithmetic and form the basis for learning mathematical concepts and contents like ratio, fractions and probability (Downton & Sullivan, 2017). Therefore, the development of *Grundvorstellungen* of multiplication is essential for further learning processes.

## The Concept of Grundvorstellungen

The German term *Grundvorstellungen* (“basic ideas”; GVs) is frequently used in the context of developing mathematical concepts. GVs can be considered as mediators between reality,

mathematical concepts and learners' individual images or mental models (Kleine, Jordan & Harvey, 2005; vom Hofe & Blum, 2016).

” Grundvorstellungen can be construed as mediating elements or as objects of transition between the world of mathematics and the individual conceptual world of the learner. GVs thus describe relationships between mathematical structures, individual-psychological processes, and subject-related contexts, or, in short: the relationships between mathematics, the individual, and reality.  
(vom Hofe & Blum, 2016, p. 231)

In this sense, GVs of mathematical concepts are relevant for transitions from real-life situations to mathematical models. For example, a child has to activate GVs of multiplication to solve a task such as “The price for one cup of coffee is 2 €. How much is the price for 4 cups?” by transferring this word problem to the number fact “4 times 2”.

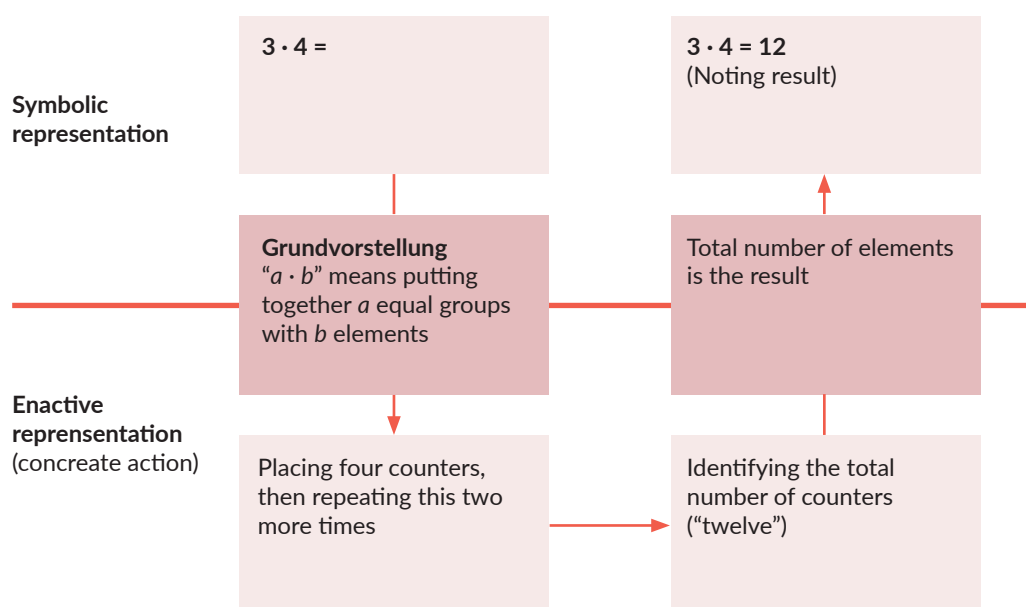
Wartha (2011) uses GVs in a more general way – in his view, GVs need to be activated for any kind of transition between different modes of representation. Accordingly, GVs of multiplication are also used when a child figures out a calculation task given in a symbolic form (e.g. “ $3 \cdot 4$ ”) by dealing with manipulatives like counters. The child has to transfer the symbolic representation to an appropriate activity to be performed with the counters by activating GVs of multiplication (e.g. as the concrete action of “putting together equal groups of elements”, i.e., “three times four counters”). Finally, the child has to interpret the total number of elements (counters) as the result, which can be represented in a symbolic manner (“12”; see Figure 1).

## *Grundvorstellungen* of Multiplication

With respect to multiplication, several aspects and related GVs can be distinguished. Greer (1992) describes four aspects: (1) “equal groups”; (2) “multiplicative comparison”; (3) “rectangular area”; and (4) “Cartesian product”. Because of their minor role in introducing multiplication in schools, multiplicative comparison (e.g. “Tom has 3 cookies. Tim has 4 times as many cookies as Tom.”) and Cartesian product (e.g. “Tim has 3 pairs of trousers and 4 shirts. How many different outfits are possible?”) are not further discussed in this paper.



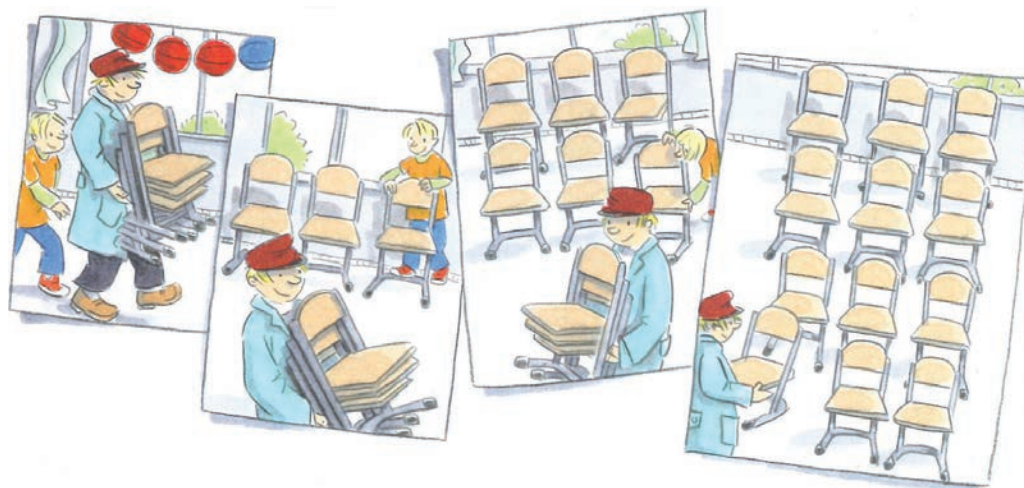
Figure 1. GVs in solving the task “3 · 4”.



As a first encounter to multiplication, the aspect of equal groups is commonly used. In this sense, multiplication means repeated addition of equal addends, which can be considered as the “basic intuitive meaning of multiplication” (Schmidt & Weiser, 1995, p. 66). Equal groups can be presented either in the form of a part-whole structure or in an iteration structure (Schmidt & Weiser, 1995). In part-whole structure groups with an equal number of elements, each are presented simultaneously. The iteration structure is characterised by repeating an action; the groups are built up one by one. Both structures are closely connected to each other, as is apparent in Figure 2, s. 74. The iterative process of moving three chairs at a time, repeating this action four times, results in a simultaneous presentation of the part-whole structure with four times three chairs standing in a rectangular array.

Another interrelation between the different structures of multiplication can be illustrated with this example. The part-whole structure of equal-sized groups can be presented in different spatial configurations: while in Figure 2 the elements are arranged in a rectangular array, the same elements could easily be rearranged using different structures (e.g. “groups of three chairs, in each case organized around one of four tables”). Therefore, the rectangular area could also be interpreted as a

**Figure 2.** Iconic representation of the task “ $4 \cdot 3$ ” (©Westermann Gruppe/illustrator: Martina Theisen).



special case of equal groups with a part-whole structure instead of forming an independent aspect of multiplication (Schmidt & Weiser, 1995). The use of array-based materials is beneficial, particularly in order to visualise commutativity (e.g. “ $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$ ”) and to represent multiplication facts with multi-digit numbers or fractions (Barmby et al., 2009; Young-Loveridge & Mills, 2009).

## Design of the Exploratory Study

In order to gain insight into the potential effectiveness of Learning *through* Physical Activity, we developed movement games that were directly related to a mathematical learning content, as well as a diagnostic tool to assess the learning development. The development of GV of multiplication in terms of equal groups was chosen as relevant learning content. The movement games were tested and evaluated in the form of an exploratory study in a German primary school with first and second graders, who were taught together in a mixed-age class. In total, the sample included 18 students of which five students were repeating a class due to learning difficulties. In total, seven students were classified as experiencing difficulties in mathematics learning by

their mathematics teacher<sup>1</sup>, with two of them having special educational needs in learning. While the first graders had not been taught multiplication in class at the time of the study, the second graders had received a brief introduction. Due to the small sample size, this pilot study does not aim for generalizable results, but intends to provide the basis for further research projects by developing and initially evaluating both movement games and diagnostic tools.

The survey included six teaching units. To gain insight into the effect of movement games on GV of multiplication, the diagnostic tool was conducted in the first and the last lesson in a pre- and post-test setting. The remaining four lessons were used to carry out the movement games in a gymnastic hall. Additionally, reflection phases were implemented after playing the games in order to direct the children's attention to the mathematical content involved. Two lessons were taken from the regular mathematics and sports lessons. Both the diagnostic tool and the lessons were conducted by the first author. Apart from these units, there was no teaching of multiplication in regular lessons.

In addition, participatory observations were made to gain further information about the practicability of the movement games, the appropriateness of the difficulty level of the tasks and the comprehensibility of the reflection phases. These observations influenced the detailed planning of the subsequent lessons, for example, in adapting the number of repetitions of a game.

The following research questions were used to guide the data analysis:

To what extent does *Learning through Physical Activity* influence the development of GV of multiplication?

To what extent does the identified development also apply to students with learning difficulties in mathematics?



<sup>1</sup> The assessment by the mathematics teacher is based on the current performance in the field of arithmetic in written assignments.

## Movement Games to Develop *Grundvorstellungen* of Multiplication

Typical game concepts from physical education (“Reversal Relay Race”<sup>2</sup>, “Atomic Game”<sup>3</sup>) as well as mathematical didactic material (e.g. number lines) were the starting points for the conception of the movement games. Three basic game concepts were designed, “Jumping Along the Number Line”, “Multiplicative Relay Race” and “Multiplicative Atomic Game”. Each movement game focuses on one aspect of multiplication in terms of equal groups. While the Multiplicative Atomic Game mainly promotes the part-whole structure, Jumping Along the Number Line focuses on the iteration aspect. The main idea of the Multiplicative Relay Race is to connect both aspects.

Three aspects underpin the design of the movement games. First, the whole-body motion should directly correspond to the mathematical content, which means that students can understand the learning content *through* the physical activity. Second, the movement should be described and reflected in order to build “an anticipated (invariant) relationship between an activity and its effect” (Tzur, 2007, p. 275). To foster children’s reflection of the physical activity both partner work and discussions of the results and observations of the movement games were implemented. Third, there should be a balanced proportion between physical and cognitive activity. Therefore, each game was adapted to take into account the perspective of mathematical didactics as well as sports pedagogy. Both perspectives were considered equally in the design of the games to ensure that the motor and cognitive activities were in an appropriate interrelation to each other. In order to best support learning, any competitive character of the games was avoided.

To illustrate the nature of the movement games, two games, Jumping Along the Number Line and Multiplicative Relay Race, are presented here.

2 A Reversal Relay Race is a racing competition where members of a team cover the distance to a destination point one by one, complete a certain action, and run back to the next team-member.

3 The players move along the field, representing free “atoms”. As soon as the facilitator announces a number, all players organize themselves in “molecules” with a group size corresponding to the number announced.

**Figure 3.** Playing the Jumping Along the Number Line game.

...
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Start



### **Jumping Along the Number Line**

A number line was constructed from carpet tiles (10 cm x 15 cm). Each tile was labelled with one number from 1 to 20 or the word “Start”.<sup>4</sup> The tiles were placed the length of one child’s hand apart (see Figure 3).

<sup>4</sup> Depending on the learning group, the use of the number “0” as starting point is recommended due to its mathematical correctness.

The students always jump with both legs. To reduce injury risk and to visualise the movement, the following four rules apply:

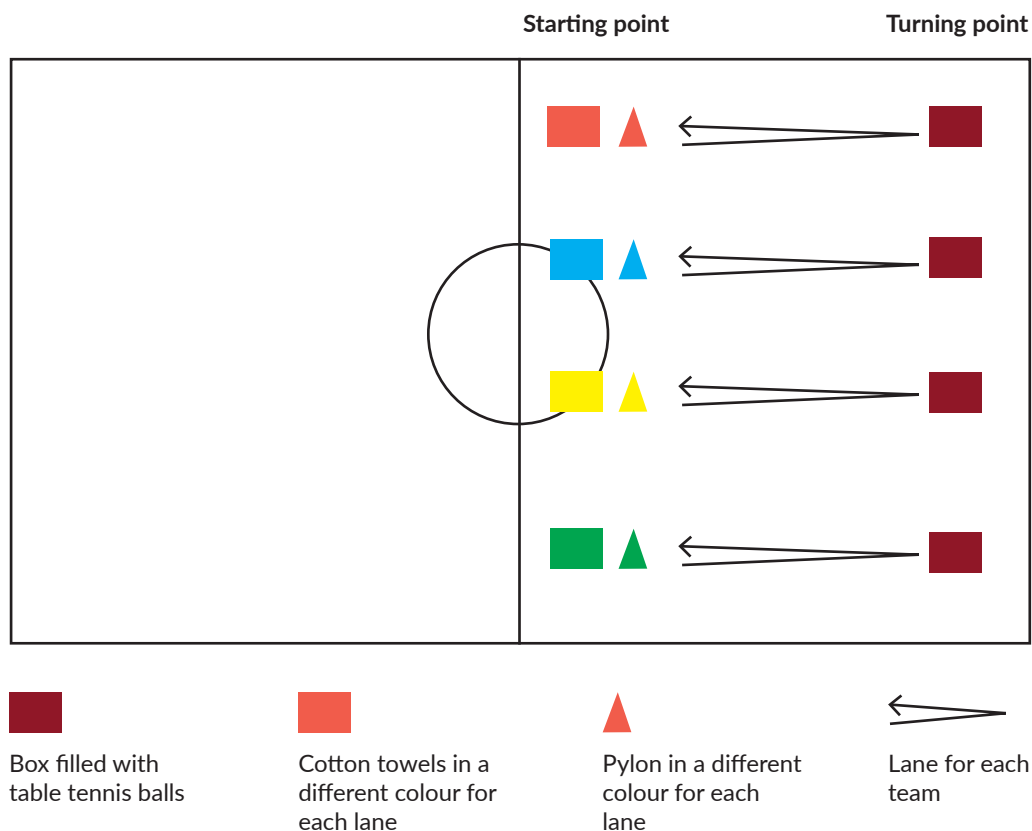
1. I jump next to the carpet tiles
2. I start next to the “Start” tile
3. My jumps always have the same jumping distance
4. I turn up the tiles I land next to

The students work in pairs on the following task: Student A is given a multiplication fact (e.g. “ $3 \cdot 6$ ”), but does not share it with Student B. Student A jumps, according to the secretly planned multiplication fact (e.g. jumps three times always six tiles away), and ends up next to the tile that represents the result of the multiplication fact (e.g. “ $3 \cdot 6 = 18$ ”). Student B observes the movement and describes it afterwards (e.g. “I saw you jump three times always six tiles away, so you jumped the multiplication fact  $3 \cdot 6$ ”). The students discuss which multiplication fact was observed or which multiplication should have been jumped. They swap roles afterwards.

The jumps along the number line are structurally consistent with the iteration aspect: a similar move – making equal-distant jumps – is carried out several times in succession. While the multiplier is shown in the number of jumps (e.g. “three jumps”), the multiplicand becomes visible in the jump distance (e.g. “always six tiles”). The result of the multiplication fact is shown by the tile reached at the end of the jump, furthermore, the interim results become visible (e.g. “6, 12”). The difference between multiplier and multiplicand can be physically experienced by the different actions: it is noticeable different if someone does six jumps or the jumping distance is always six tiles. The task allows a natural differentiation because the students have the opportunity to choose the multiplication fact on their own – with respect to their physical and mathematical abilities.

The practical implementation of this game has shown that both the structure and the game idea have a highly inviting nature. The students began to move along the number line immediately after its installation. The game was well understood by the students after the teacher explained the rules and a student demonstrated it.

**Figure 4.** Assembly of the Multiplicative Relay Race game.



### **Multiplicative Relay Race**

The starting point of the reversal relay is marked by a pylon and a cotton towel on the ground and a box filled with table tennis balls is the turning point (see Figure 4).

The students are organized into small teams who stand in line next to the starting point. The teacher announces how many table tennis balls can be taken at a time. After the start signal, the students take turns to run one by one from the starting point to the turning point and back. The students take the same number of table tennis balls out of the box (e.g. they run and always carry three balls back). After returning, they put the balls on the cotton towel and tap hands with the next students as a starting signal for the next run. The teacher gives a signal to stop, when there are still a few table tennis balls left in the box. The students then have to find an arrangement for the table tennis balls on the

**Figure 5.** Different arrangements of the groups playing the Multiplicative Relay Race game (left-hand side: always taking three balls on each run; middle and right-hand side: always taking four balls on each run).

---



towel that enables the other students to easily identify both the number of runs and the number of balls carried on each run (for examples of formations, see Figure 5).

After positioning their own balls, the students are meant to reflect on the arrangements of the other teams individually and choose the formation in which both the number of runs of a team and the number of balls in each run can most easily be perceived. The class gathers together to discuss the formation chosen most often. By completing and discussing the worksheet together (see Figure 6) it becomes obvious that the number of ball groups shows how often the team ran, and the number of balls per group shows how many balls were carried each time.

**Figure 6.** Worksheet of the Multiplicative Relay Race game.

---

How often did the team run? \_\_\_\_\_

How many balls did the team always take at once? \_\_\_\_\_

What is the appropriate **multiplication task**? \_\_\_\_\_

What is the appropriate repeated **addition task**? \_\_\_\_\_

The repetition of the same action illustrates the iteration structure of equal groups: the students run and always carry the same number of balls. Furthermore, the requirement to arrange the



balls in a structured formation focuses on the part-whole structure. While the multiplier is shown by the number of runs per team or in the number of subgroups of the formation, the multiplicand can be understood from in the number of balls to be picked per run or in the number of balls per subgroup. The transfer between the iteration and the part-whole structure is trained: on the one hand, by the need to arrange the balls in a part-whole structure that fits to the performed iteration action, and on the other hand, by the request to understand the part-whole structure of the other teams to be emerged by an iterated movement. There is a change of representation, as defined by Bruner (1973), from the enactive level (i.e. running and carrying the balls) to the iconic level (i.e. part-whole arrangements of the balls), as well as another change of representation from the iconic level to the symbolic level (i.e. oral interpretation of the part-whole formation and completing the worksheet in written form).

The students were highly motivated to play this game and showed perseverance in doing so. This is important because this game requires several repetitions to deepen the students' understanding and knowledge. The relationship between motor and cognitive activity emerged as particularly favourable in this game – the students could exercise intensively and enhance their mathematical abilities during the subsequent tasks.

## Diagnostic Tool to Evaluate *Grundvorstellungen* of Multiplication

A diagnostic tool was designed to evaluate the teaching project and the effectiveness of the movement games. In particular, the diagnostic tool investigates GVs of multiplication (in terms of equal groups). Test items were based on tasks used in other studies (e.g. Hengartner & Röthlisberger, 1999; Scherer, 2007) and were adapted to the structure and focus of the current study.

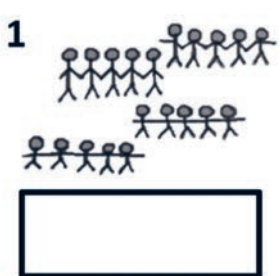
The diagnostic tool contains 13 tasks in total. Each task is presented as a visualisation of the concept on a single A6 sheet of paper. The concrete problems were given as verbal instructions. The students wrote down the result and/or, if possible, noted the calculation. The numerical values of the tasks (including the results) were limited to numbers up to 24, as the focus is on recognizing and interpreting multiplicative situations rather than on computational skills.

To create increasing difficulty levels the complexity of visualisation varies (Scherer, 2007, p. 10): while some items use pictorial representations that show all elements of the related number fact and, therefore, can be solved by counting (see Figure 7: task sheet [left-hand side] and verbally presented problem [right-hand side]), other items have no visualisation at all and require mental modelling or computation (see Figure 8). In addition, we created tasks with pictorial representations showing only the elements of one set; further sets have to be reconstructed mentally (see Figure 9 and Figure 10). This variety of visualisations provides options for different solution strategies for students at different levels of mathematical competency, and, therefore, allows a more detailed documentation of the learning process.

In addition, the problems were situated in different contexts in order to activate GVs of multiplication involving both part-whole and iteration structures. This enabled the evaluation of the impact of different GVs on the frequency of successful solutions and assessment of their development by the movement games. In Figure 9, the bottles are presented in a part-whole structure (four boxes with six bottles each), but in Figure 10, they are illustrated in an iteration structure (a man carries four boxes one by one with six bottles each). Both tasks are comparable as they are equal to each other in the crucial factors (using the same numerical values and the same level of visualisation (Scherer, 2007)), apart from the inherent GVs of multiplication. Thus, systematic comparisons can be made in evaluating the development of the part-whole and the iteration structure of GVs of multiplication.

Figure 7. Task sheet showing all elements.

**1**



How many pupils?

\_\_\_\_\_

In the picture you see four groups of five pupils each.

How many pupils are there in total?

Write the result on the line.

Write your calculation in the box.

Figure 8. Task sheet showing no elements.

**2**



How many bottles?

\_\_\_\_\_

In the picture you see a man carrying four times always six bottles.

How many bottles does the man carry in total?

Write the result on the line.

Figure 9. Task sheet showing the elements of one set in a part-whole structure.

**9**



How many bottles?

\_\_\_\_\_


In the picture you see a box with six bottles. In total, there are four boxes, each box with always six bottles.

How many bottles fit in the boxes in total?

Write the result on the line.

Figure 10. Task sheet showing the elements of one set in an iteration structure.

**3**



How many eggs?

\_\_\_\_\_

Listen carefully. You do not see a visualization of the task right now. Imagine: There are three egg crates, each egg crate with always six eggs.

How many eggs are there in total?

Write the result on the line.

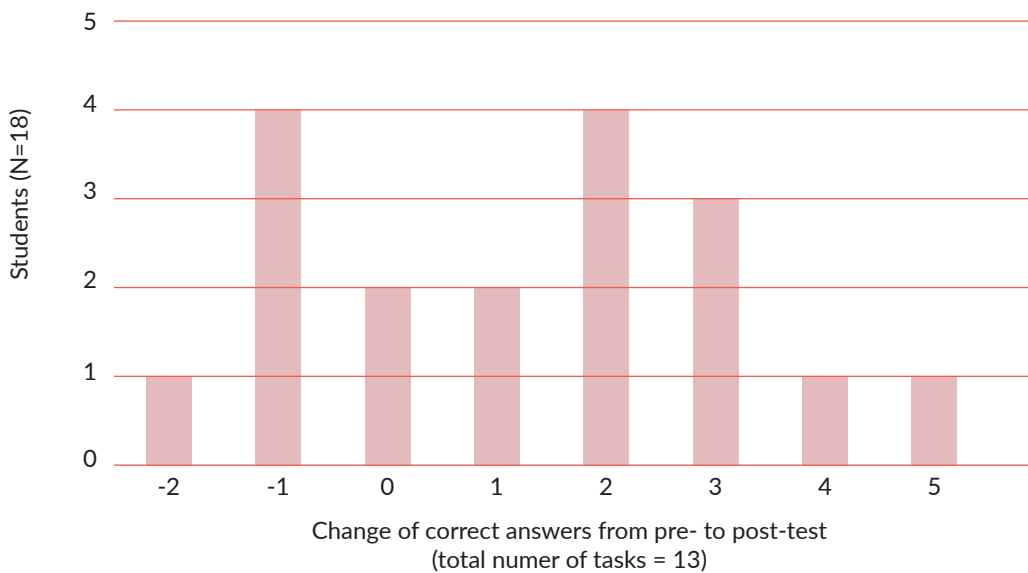
Write your calculation in the box.

## Results

Regarding the exploratory design of the study, it becomes obvious that the results are only generalizable to a limited extent. Nevertheless, the findings can be seen as first indicators for the effectiveness of the designed movement games and subsequently of Learning *through* Physical Activity.

The results both of the pre- and post-test and the participatory observations indicate a development of GVs of multiplication. Compared to the pre-test the students solved 22 more tasks correctly in the post-test (corresponding to an increase of 9,4%)<sup>5</sup>. However, differences within the sample of students were noticed, with a range from two tasks less up to five correct tasks more with correct results in the post-test. Figure 11 illustrates the students' intra-individual development in terms of the number of correct answered tasks from pre- to post-test.

**Figure 11.** Intra-individual development of each student in term of his/her respective number of tasks with correct results from pre- to post-test.



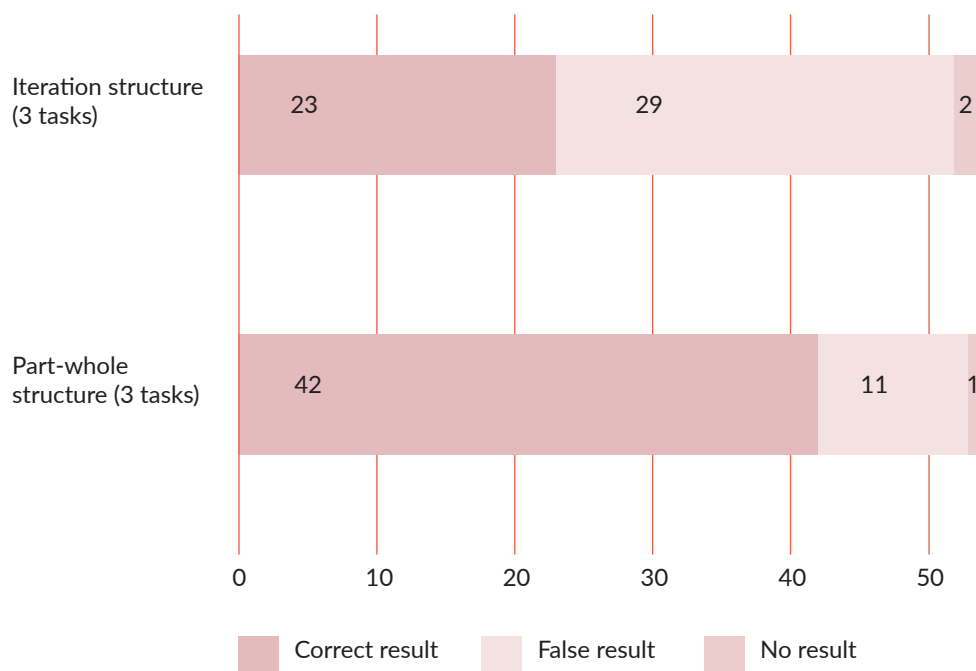
<sup>5</sup> To ensure better comparability of results, both pre- and post-test contain identical tasks. Due to the time difference between the two tests of two weeks and the fact, that similar tasks have not been used in the intervention, no recognition effects by the students are to be expected.

While five students answered fewer tasks correctly in the post-test than in the pre-test, two students solved the same number of tasks successfully. 11 out of 18 students were able to deal with an increasing number of tasks successfully. Furthermore, positive changes in the number of tasks with correct results show more variance (+1 to +5 tasks) than negative changes (-1 to -2 tasks). With respect to the first research question (“To what extent does Learning *through* Physical Activity influence GV’s of multiplication?”), this indicates an increase in conceptual learning among some students. Taking into account the limited intervention time and the fact that the games were conducted by a less experienced teacher with a relatively unknown learning group, greater effectiveness can be assumed in another learning environment.

In analysing the impact of different GV’s on the frequency of correct results, it appears that the students answered tasks with a part-whole structure correctly more frequently in the post-test. In contrast, the success rate in tasks with an iteration structure remained nearly unchanged (see Figure 12). Moreover, the results showed that the tasks with a part-whole structure were handled correctly nearly twice as often as the tasks with an iteration structure. An error analysis of the incorrect answers explains this salience. One reason seems to lie in the ambiguity of pictorial representations, especially for illustrating iterative processes, rather than the students’ lack of understanding. The most commonly given answer for the task was “60”, as shown in Figure 10. This is the correct answer if a student looks at the picture as a whole (ten boxes with six bottles each given in all four pictures together) and not as an iterative process (carrying one box with six bottles four times). The difficulty in properly interpreting such illustrations is also described in literature (Bönig, 1995; Lorenz, 1998). Therefore, no meaningful results can be given regarding the development of the iteration structure of GV’s.

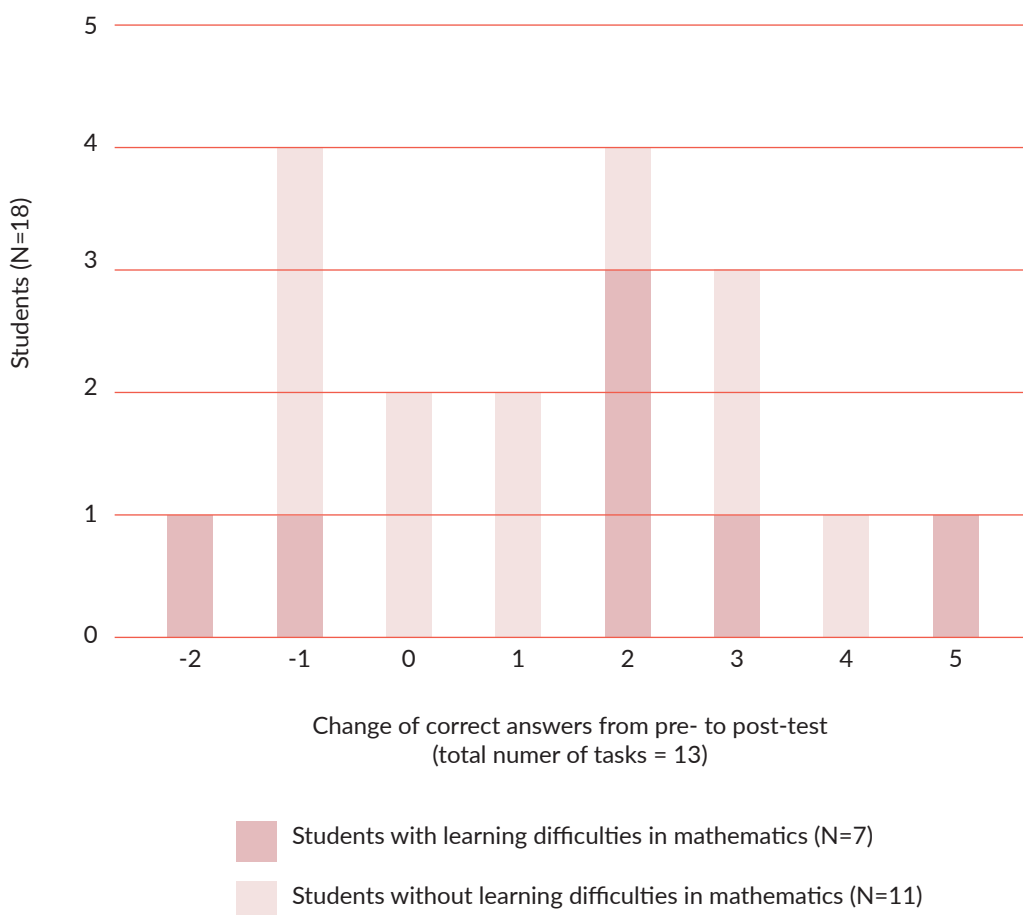
To answer the second research question (“To what extent does the identified development also apply to students with learning difficulties in mathematics?”), the mathematics teacher was asked to classify her students into two groups, based on the students’ current performance in written assignments: those with learning difficulties in mathematics (seven students) and those without (eleven students). In general, no “ceiling effect” could be determined in the whole sample. Two students with learning difficulties answered fewer tasks correctly in the post-test, while five out of seven students in this group succeeded in a larger number of tasks (see Figure 13).

**Figure 12.** Distribution of solved tasks in the post-test, taking into account part-whole and iteration structure.



Even the most significant growth in the number of correctly answered items (+5) was achieved by a student with difficulties in learning mathematics. Within the group of students without difficulties in learning mathematics, with six out of eleven, a lower proportion of students succeeded in an increasing number of tasks in the post-test, compared to the group of students with difficulties in learning mathematics. In addition, three students answered fewer tasks correctly. The students without learning difficulties solved an average of 1.0 more tasks in the post-test; those with learning difficulties improved by 1.6 tasks. These findings provide a basis for the assertion that some students with learning difficulties benefit from learning environments with whole-body movements that correspond structurally to the mathematical learning content. Based on these results, implementing Learning *through* Physical Activity can be considered as a promising method for students, particularly for students with difficulties in learning mathematics.

**Figure 13.** Intra-individual development of each student in terms of his/her respective number of tasks with correct results from pre- to post-test, taking into account students with and without learning difficulties in mathematics.



## Discussion and Implication for Further Teaching Studies

This exploratory study aims at building the foundation for further research by identifying relevant factors for implementing and evaluating Learning *through* Physical Activity in mathematics education. Hence, the findings are reflected upon conclusions that can be drawn for further teaching studies.

The findings of the study indicate a positive influence of Learning *through* Physical Activity. However, the design of the study cannot conclusively clarify to what extent the results are

influenced by confounding factors such as variation in the daily form or recognition of tasks in the diagnostic tool. Therefore, further studies should include a larger sample as well as control groups (without any content related training and/or with training of GV of multiplication but without any movement).

As the findings of the exploratory study indicate a comparatively high improvement among students with difficulties in learning mathematics, but with considerable individual differences within this sample, it seems worthwhile to focus on this group of students in further studies. Complementary individual interviews and a modification of both diagnostic tool and movement games in order to focus on a conceptual understanding of multiplication instead of computational competencies might provide deeper insights into their GVs of multiplication.

## Recommended Modifications

On review of the results and experiences from the study, two major modifications are proposed. Both modifications influence the structure of the diagnostic tool, the movement games and the discussion of the movement.

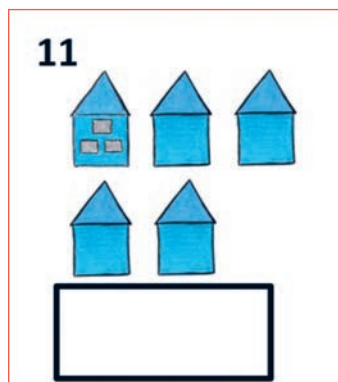
The first modification is to set the focus on the matching number fact for a given situation – not on its arithmetical result. An analysis of the concrete results of the diagnostic tool has shown that incorrect results are not necessarily caused by missing multiplicative knowledge, but rather by a lack of arithmetical skills (e.g. counting mistakes, not understanding place value). Furthermore, if only the correct result is determined (e.g. in identifying the number of bottles in four boxes; see Figure 9), this does not ensure that the student is adequately interpreting the situation as being multiplicative. Counting (i.e. mental) strategies can be used successfully, even if a student does not perceive the inherent multiplicative structure. Therefore, asking for the matching number fact focuses more on GVs of multiplication than of performing (multiplicative) calculations.

Accordingly, some modifications were made to the tasks in the diagnostic tool. An enhanced version asks for the matching number fact only and not for the arithmetical result (see Figure 14). Furthermore, a new task type was added in which the students have to choose the appropriate number facts for a pictorial representation from a multiple-choice question (see Figure 15). The given number facts were selected to gain essential informa-



tion about students' understanding of multiplication, as well as about possible misconceptions. In addition, these types of tasks are useful because they provide assistance for weaker students through the given answer options.

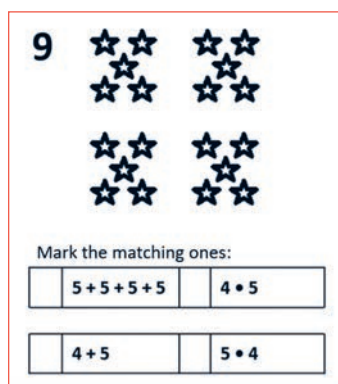
**Figure 14.** Revised task sheet, focusing on the matching number fact.



In the picture you see a house with three windows. In total, there are five houses with always three windows.

Write your calculation in the box.

**Figure 15.** New task type including prescribed number facts.



Mark the number facts that fit to the picture. One, two, three or four number facts can be right.

This modification influences how the movement games are led. In conducting the games, and in the corresponding verbal direction, special emphasis should be placed on the matching number fact – not on the result. This can be supported by systematically referring to written multiplication facts after conducting a move-

ment. A modification of the Multiplicative Relay Race game aims to deepen the meaning of the written number fact in relation to the movement. The core game is played as previously described, except that every team is given a card with a different task in the form of an incomplete number fact, “ $\_ \cdot 3$ ”, which must be completed at the end of the relay race. The relay race starts with each team performing an action corresponding to the given task, in this example, always taking three table tennis balls per run. After positioning the balls, the team completes the number fact “ $\_ \cdot 3$ ” by filling in the multiplier. In this game variant, the answers of all the teams are discussed together as a class. Looking at the teams’ table tennis ball arrangements, the students have to work out the given task of each group, as well as the completed number fact they produced. The game variation can be extended by varying the tasks on the cards: by asking for the multiplier (e.g. “ $3 \cdot \_$ ”); by a complete specification of the task (e.g. “ $3 \cdot 4$ ”); or by giving no specification at all (e.g. “ $\_ \cdot \_$ ”).

According to Gaidoschik (2015, p. 45), realising differences in the meaning of a number fact (e.g. “ $3 \cdot 6$ ”) and its commutative number fact (e.g. “ $6 \cdot 3$ ”) is crucial for the acquisition of GVs of multiplication, despite both facts having the same result. Hence emphasizing the distinction between the number fact and commutative number fact is the second modification needed for the further development of the study. In the enhanced version of the diagnostic tool, this aspect is implemented in the new task type, as illustrated in Figure 15. In these tasks, students must select the matching number fact from a set of pictorial representations. Both the corresponding and the commutative number fact are included in the given choices. To foster students’ GVs and to raise awareness of the difference, the focus should be on the distinction of both tasks. The Jumping Along the Number Line game is particularly suitable to develop and train understanding. The difference between both tasks can be directly perceived with the whole body: either you jump three times always six tiles away or you jump six times always three tiles away. The movement considerably differs for both tasks, consequently, the movement helps students to differentiate both tasks and to develop GVs of multiplication.

## Summary and Conclusion

The movement games have proven themselves in an inclusive learning group by setting adequate challenges for all students, regardless of their level of motor skills and mathematical competences. All students were able to play the games successfully and with great enjoyment. Moreover, because of the lack of competition, students were not interdependent in their actions, so there was no discrimination against weaker students.

Based on the described results, further work on two levels seems to be promising. First, it is necessary to develop more movement games to support learning of different mathematical contents *through* physical activity. Currently, the potential of Learning *through* Physical Activity in school practice is barely used. Repetition of the movement games and their implementation in regular school life can be expected to have an even greater impact on the learning process.

Second, the study indicates that further research on the evaluation of Learning *through* Physical Activity in mathematics education is needed. In particular, the suggested game modifications should be carried out with larger samples in order to validate the observed learning developments. Special emphasis should be placed on reflecting the inherent features of the mathematical concept in the movement performed in the games.

Finally, we would like to point out that interdisciplinary cooperation between mathematics didactics and sports pedagogy was very effective and expedient in this research project. In accordance with this experience further cooperation is recommended.

## References

- Baur-Fettah**, Y. (2007). Lernen durch Bewegung – eine Chance zu erkennen, zu erfahren, zu begreifen und zu verstehen. In R. Hildebrandt-Stramann (Ed.), *Bewegte Schule: Schule bewegt gestalten* (pp. 182-194). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- Barmby**, P., Harries, T., Higgins, S., & Suggate, J. (2009). The array representation and primary children's understanding and reasoning in multiplication. *Educational Studies in Mathematics*, 70(3), 217-241. DOI: 10.1007/s10649-008-9145-1.
- Beckmann**, H., & Riegel, K. (2014). *Bewegtes Lernen! Mathe 1.-4. Klasse* (2. Aufl.). Donauwörth: AAP Lehrerfachverlage.
- Bönig**, D. (1995). *Multiplikation und Division*. Internationale Hochschulschriften; 155. Münster [u.a.]: Waxmann. DOI: 10.1007/bf03339311

- Bruner, J. S.** (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press. DOI: 10.1177/019263656605030929
- Bruner, J. S.** (1973). The growth of representational processes in childhood. In J. M. Anglin (Ed.), *Jerome S. Bruner: Beyond the information given* (pp. 313-324). New York: Norton.
- Downton, A., & Sullivan, P.** (2017). Posing complex problems requiring multiplicative thinking prompts students to use sophisticated strategies and build mathematical connections. *Educational Studies in Mathematics*, 95(3), 303-328. DOI: 10.1007/s10649-017-9751-x
- Fleig, P.** (2008). Der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und kognitiver Entwicklung – Theoretische Hintergründe und empirische Ergebnisse. *Sportunterricht*, 57, 11-16.
- Gaidoschik, M.** (2015). *Einmaleins verstehen, vernetzen, merken. Strategien gegen Lernschwierigkeiten*. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Greer, B.** (1992). Multiplication and division as models of situations. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 276-295). New York: Macmillan.
- Hengartner, E., & Röthlisberger, H.** (1999). Standortbestimmungen zum Einmaleins (2. Klasse): Die Suche nach geeigneten Aufgaben. In E. Hengartner (Ed.), *Mit Kindern lernen. Standorte und Denkwege im Mathematikunterricht* (pp. 36-40). Zug: Klett und Balmer.
- Kleine, M., Jordan, A., & Harvey, E.** (2005). With a focus on, 'Grundvorstellungen' – Part 1: a theoretical integration into current concepts. *ZDM – Mathematics Education*, 37(3), 226-233. DOI: 10.1007/s11858-005-0013-5
- Larsson, K., Pettersson, K., & Andrews, P.** (2017). Students' conceptualisations of multiplication as repeated addition or equal groups in relation to multi-digit and decimal numbers. *Journal of Mathematical Behavior*, 48, 1-13. DOI: 10.1016/j.jmathb.2017.07.003
- Link, T., Moeller, K., Huber, S., Fischer, U., & Nuerk, H.-C.** (2015). Corrigendum to "Walk the number line – An embodied training of numerical concepts" [Trends in Neuroscience and Education, 2(2), 74-84 (2013)]. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(4), 112. DOI: 10.1016/j.tine.2015.11.003
- Lorenz, J. H.** (1998). *Anschaung und Veranschaulichungsmittel im Mathematikunterricht. Mentales visuelles Operieren und Rechenleistung*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- McNeil, N., & Uttal, D.** (2009). Rethinking the use of concrete materials in learning: Perspectives from development and education. *Child Development Perspectives*, 3(3), 137-139. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2009.00093.x
- Müller, C.** (Ed.) (2003). *Bewegtes Lernen in Klasse 1* (2. neu bearb. Aufl.). St. Augustin: Academia Verlag.
- Piaget, J.** (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York: Orion Press.
- Raspberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J.** (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52(1), 10-20. DOI: 10.1016/j.ypmed.2011.01.027
- Scherer, P.** (2007). Produktives Lernen für Kinder mit Lernschwächen. (n.d.). Band3: Multiplikation und Division im Hunderterraum. *Bergedorfer Förderdiagnostik* (2. Aufl.). Leipzig [u.a.]: Klett-Grundschulverlag.

- Schmidt, S., & Weiser, W.** (1995). Semantic structures of one-step word problems involving multiplication or division. *Educational Studies in Mathematics*, 28(1), 55-72. DOI: 10.1007/bf01273856
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L.** (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 243-256. DOI: 10.1123/pes.15.3.243
- Simon, M., Saldanha, L., McClintock, E., Akar, G. K., Watanabe, T., & Zembat, I. O.** (2010). A developing approach to studying students' learning through their mathematical activity. *Cognition and Instruction*, 28(1), 70-112. DOI: 10.1080/07370000903430566
- Thiel, A., Teubert, H., & Kleindienst-Cachay, C.** (2006). *Die "Bewegte Schule" auf dem Weg in die Praxis* (3. überarb. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider-Verlag. Hohengehren.
- Tran, C., Smith, B., & Buschkuehl, M.** (2017). Support of mathematical thinking through embodied cognition: Nondigital and digital approaches. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2(16), 1-18. DOI: 10.1186/s41235-017-0053-8
- Tzur, R.** (2007). Fine grain assessment of students' mathematical understanding: participatory and anticipatory stages in learning a new conception. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 273-291. DOI: 10.1007/s10649-007-9082-4
- Uttal, D., Scudder, K., & DeLoache, J.** (1997). Manipulatives as symbols: a new perspective on the use of concrete objects to teach mathematics. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18(1), 37-54. DOI: 10.1016/s0193-3973(97)90013-7
- Uttal, D., O'Doherty, K., Newland, R., Liu Hand, L., & DeLoache, J.** (2009). Dual representation and the linking of concrete and symbolic representations. *Child Development Perspectives*, 3(3), 156-159. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2009.00097.x
- Voll, S., & Buuck, S.** (2005). Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit durch Bewegung. In E. Wutz, H. Vorleuter & H. Resper (Eds.), *Schulsport: Vorschriften, Empfehlungen und Unterrichtshilfen für den Sportunterricht und außerunterrichtlichen Schulsport* (pp. 1-6). Köln: Carl Link Verlag.
- vom Hofe, R., & Blum, W.** (2016). „Grundvorstellungen“ as a category of subject-matter didactics. *Journal für Mathematikdidaktik*, 37(Suppl. 1), 225-254. DOI: 10.1007/s13138-016-0107-3
- Wartha, S.** (2011). Handeln und Verstehen. Förderbaustein: Grundvorstellungen aufbauen. *Mathematik lehren*, 166, 8-14.
- Weidenmann, B.** (2009). Multimedia, Multicodierung und Multimodalität beim Online-Lernen. In L. Issing & P. Klimsa, *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (pp. 73-86). München: Oldenbourg. DOI: 10.1524/9783486710175.71
- Young-Loveridge, J., & Mills, J.** (2009). Teaching multi-digit multiplication using array-based materials. In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32<sup>nd</sup> annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 635-642). Palmerston North, NZ: MERGA.