

Matematik og løfteperspektiver

Et forskningsprojekt med udgangspunkt i lærernes didaktiske valg



Helle Mathiasen,
IND, KU



Claus Seidelin Jessen,
HF & VUC København Syd

Abstract: *Forskningsrapporter, Matematikudredningen, Forligsteksten om gymnasiereformen, Matematikkommissionen og Undervisningsministeriets statistikker fortæller om et fag med mange udfordringer. Undervisningsministeriet finansierede forskningsprojektet Elevforudsætninger og faglig progression, 2015-2016, i forbindelse med indsatsen om gymnasiernes løfteevne og elevernes socio-økonomiske baggrund. Resultatet af undersøgelsen viser bl.a. at skolernes gennemgående svar på problemer med at løfte elevernes matematiske niveau hverken er nyt indhold eller nye arbejdsformer, men primært niveaudeling efter faglige forudsætninger. Forskningsprojektet inviterer til fortsat diskussion og konkrete kompetenceudviklingstiltag hvad angår lærernes didaktiske kompetence, herunder indsigt i forskellige matematiklæringsteorier og brug af viden om den enkelte elevs matematikfaglige forudsætninger i forbindelse med den faglige progressionsindsats.*

Indledning

Artiklen her tager afsæt i en bred vifte af publikationer (forskningsrapporter, fx Ebbensgaard et al., 2014; Mathiasen et al., 2010-2014; Winsløw et al. 2016), Matematikudredningen, Forliget om gymnasiereformen, dokumenter fra Matematikkommissionen og Undervisningsministeriets statistikker der de seneste år har bidraget til diskussioner af faget matematik, dets undervisningspræmisser og den flerhed af udfordringer som blandt andet forskellige elevforudsætninger har vist der bør sættes fokus på. Derefter følger en præsentation af et nyligt afsluttet forskningsprojekt der har fokuseret på *lærernes didaktiske tilgang til elevforudsætninger og faglig progression*. Temaet er således ikke fx screeninger i sig selv, men brugen af screeninger som ét værktøj blandt flere og med fokus på lærernes intentioner om at kunne understøtte den enkelte elevs faglige progression.

Tematiske nedslag i den empiriske undersøgelse diskuteres, og artiklen afsluttes med invitation til fortsatte udviklingstiltag og gentænkning af rammer for undervisningen i matematik.

Matematik – et fag med udfordringer

En ny gymnasiereform er vedtaget i Folketinget og klar til at søsættes fra august 2017. Matematik har fået en helt speciel og opprioriteret status i arbejdet på grund af helt særlige problemer der har politikernes bevågenhed.

“Der er stor forskel på elevernes faglige niveau i matematik, og mange består ikke de skriftlige prøver ved eksamen – især de elever, der har matematik på B-niveau. Derudover har mange elever svært ved at anvende deres matematikfærdigheder i praksis. De oplever problemer, når de skal bruge matematikken på videregående uddannelse eller på jobbet. Derfor er forligskredsen enig om at igangsætte en særlig indsats for at skabe et bedre matematikfag i gymnasiet.”

(Forliget om gymnasiereformen, 3. juni 2016)

I forlængelse af forligsteksten fra juni 2016 blev der efterfølgende nedsat en matematikkommission der skulle give anbefalinger til et styrket matematikfag i gymnasiet:

“I sit arbejde har kommissionen fundet frem til tre temaer, som sammenfatter kommissoriets problemfelt.

- Robusthed: Øget robusthed i elevernes omgang med faget og træning i basale færdigheder.
- Samspil: Stærkere fokus på matematik “på tværs” af anvendelsesfelter og centrale fag – altså matematik med en ekstern orientering.
- Progression: Bedre indsigt i matematik “på langs” – altså internt i matematikken på langs af uddannelsesforløbene.

Kommissionen anbefaler, at disse tre fokuspunkter benyttes som gennemgående tematik i læreplanerne såvel som i det daglige arbejde på skolerne.”

(Matematikkommissionens rapport, 16. januar 2017)

Matematikkommissionen tematiserer også overgangsudfordringer fra grundskolematematik til faget i gymnasiet:

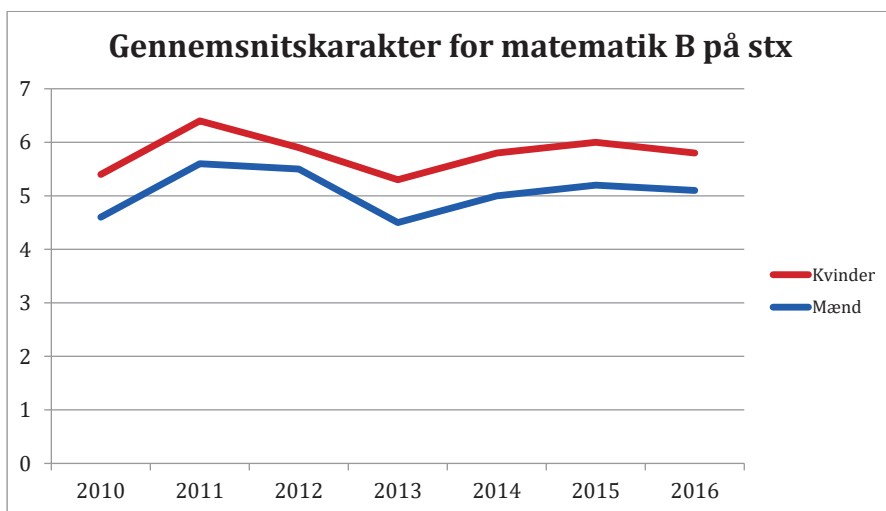
“Overgangsproblemer fra grundskole til gymnasiet sætter fokus på samarbejdet mellem lærerne i de to uddannelser. Her spiller grundforløbet en betydningsfuld rolle.

Styrkelse af lærerkompetencerne med vægt på matematikdidaktik sætter fokus på pædagogikum og efteruddannelsesinitiativer rettet mod udvalgte forhold for matematik – både de rent faglige forhold og angående elevernes motivation for og syn på faget i uddannelserne.”

(Matematikkommissionens rapport, 16. januar 2017)

Baggrunden for udpegning af faget matematik som særligt fokusområde er en række rapporter udsendt gennem de seneste år. Fx blev der i Matematikudredningen (B. Jessen et al., 2015) givet en analyse af matematikfaget. Her var konklusionen at lærerkorpsset i matematik for en stor dels vedkommende har en solid matematisk faglig ballast. Men der stilles spørgsmål til om den didaktiske uddannelse som lærerne får i pædagogikum, er tilstrækkelig. Der peges samtidig på den store udfordring som lærere oplever ved elevernes anvendelse af matematikprogrammet der gør en del af de nuværende matematikopgaver meningsløse, både set i en læringsmæssig og en evalueringmæssig sammenhæng.

Talrige evalueringsrapporter fra Undervisningsministeriet om de skriftlige prøver i matematik i gymnasiet taler sit tydelige sprog. I de skriftlige prøver er der mange elever der klarer sig dårligt. Karaktergennemsnittene varierer noget fra år til år; samme variationsmønster ses for kvinder og for mænd. Figur 1 viser endvidere en kønsmæssig forskel. En stor del af eleverne opnår ikke det minimalt acceptable niveau i matematik B.

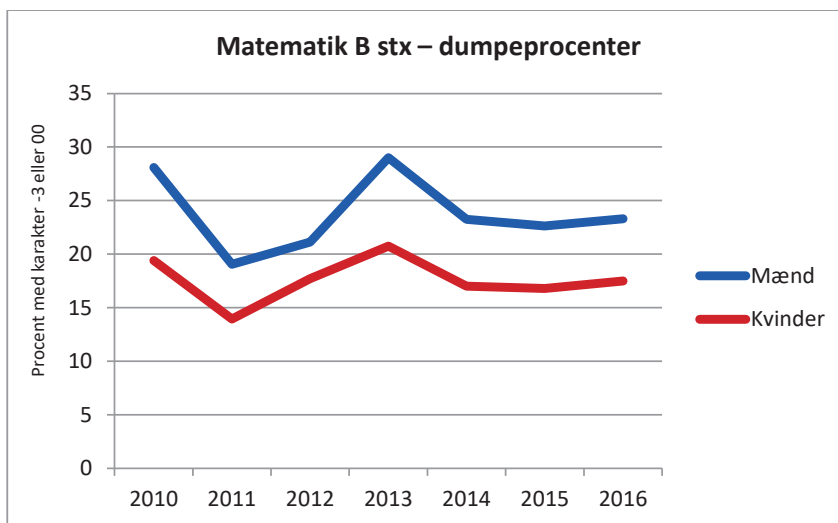


Figur 1. Karaktergennemsnit, matematik B, stx, kønsfordelt.

(Datavarehuset, Undervisningsministeriet, <https://www.uddannelsesstatistik.dk/>)

Ligeledes ses at dumpeprocenterne varierer, og at der også her er stor kønsmæssig forskel.

De høje dumpeprocenter har været en medvirkende årsag til det øgede fokus på faget og dets rammer og præmisser for elever og lærere.



Figur 2. Dumpeprocent, matematik B, stx, kønsfordelt.

(Datavarehuset, Undervisningsministeriet, <https://www.uddannelsesstatistik.dk/>)

At en del af problematikken skyldes overgangsproblemer i matematik fra folkeskolen til gymnasiet, viser rapporten *“Overgangsproblemer mellem grundskole og gymnasium i fagene dansk, matematik og engelsk”* (Ebbensgaard et al., 2014). Her beskrives det hvordan eleverne oplever overgangen i de tre fag fra folkeskolen til gymnasiet. I engelsk bemærker eleverne et fagligt løft, men de kan stadig genkende faget som de kender det fra folkeskolen. I dansk er det samme opfattelse; dog synes eleverne at genrebegrabet er nyt og fremmedartet. I matematik derimod beskriver eleverne at de oplever et møde med et helt nyt fag – et fag som de aldrig er stødt på tidligere. Fra matematiklærersiden oplever mange at et flertal af eleverne mangler de mest basale forudsætninger for at deltage i matematikundervisningen, hvorfor deres faglige udbytte af matematiktimerne, ifølge lærerne, bliver ringe. Samtidig oplever mange lærere at flere af deres elever går til matematikfaget uden nogen form for selvtillid og ikke har meget tiltro til at de faktisk kan knække koden til det “nye” fag på de gymnasiale uddannelser. Ifølge rapporten har mange elever opgivet faget på forhånd. Dette er en stor udfordring for matematiklærerne i gymnasiet/hf.

Forskningsprojektet: Elevforudsætninger og faglig progression

I 2014 igangsatte Undervisningsministeriet et større udviklingsprojekt i fagene dansk, engelsk og matematik i de gymnasiale uddannelser. Her kunne skolerne søge om at deltage i et udviklingsarbejde med fokus på at løfte eleverne fagligt. Projektet udsprang af de målinger som Undervisningsministeriet hvert år foretager af skolernes løfteevne af

hængigt af elevernes socioøkonomiske baggrund. Ønsket var at udvikle strategier til at give større løfteevne (og måske at bryde den negative sociale arv som elevernes socioøkonomiske baggrund har for resultaterne opnået i gymnasiet). Rambøll fulgte udviklingsarbejdet med fokus på målinger af virkningen af de valgte tiltag på de deltagende skoler i forhold til elevernes resultater og oplevelser i perioden august 2015 til maj 2016 (Rambøll, 2016). Rambøll skulle altså afdække de synlige resultater af skolernes tiltag. I tilknytning til dette evalueringsprojekt afviklede en gruppe forskere i 2015-2016 et projekt, også finansieret af Undervisningsministeriet, hvor fokus var på *lærernes didaktiske valg* for at få eleverne løftet fagligt på baggrund af opnået indsigt i den enkelte elevs forudsætninger. Det forskningsmæssige fokus var således ikke på effektmåling og ikke på screeninger som teknik. Hensigten var udelukkende at undersøge de deltagende læreres *didaktiske valg* inden for de institutionelle rammer skoleprojekterne var underlagt (Mathiasen et al., 2016). Forskningsprojektet dækkede fagene engelsk, dansk og matematik, men her vil vi kun fremdrage konklusioner fra matematik.

Flere publikationer peger på at udfordringerne for matematiklærere i høj grad handler om et behov for almen- og fagdidaktisk nytænkning (fx Matematikkommissionens rapport, 16. januar 2017; Jessen et al., 2015). Ideen om "at gøre forskel" på eleverne ud fra deres faglige formåen er ikke ny (fx Vygotsky, 1978), og ideen er blevet betegnet med en vifte af forskellige betegnelser såsom personalisering, individualisering og differentiering, ofte med forskellige bagvedliggende didaktiske tilgange – og ofte (både i national og international litteratur) uden eksplicit skelnen mellem disse begreber (Mathiasen, 2016).

En del af litteraturen bruger ikke begrebet personalisering eller personaliseret læring, men anvender begreber som elevcentreret læring, differentiering og individualisering. Disse begreber bruges igen med forskellige tilgange. Begreber som undervisningsdifferentiering og elevdifferentiering er knyttet tæt til pædagogiske og didaktiske perspektiver og er udtryk for de muligheder og faldgruber der implicit kan ligge i begreber som personalisering, elevcentrering, individualisering og differentiering (Mathiasen et al 2016). I forskningsprojektet er begreberne undervisningsdifferentiering og elevdifferentiering brugt i analysen af den samlede empiri.

Projektets empiriske design

Fokus er på lærernes initierende aktiviteter og deres planlægning og gennemførelse af undervisningen i faget matematik samt lærernes oplevelse af resultatet. Derfor handler forskningsprojektet om lærernes didaktiske arbejde med at koble viden om elevforudsætninger med målrettet planlægning af en undervisning der understøtter elevens faglige progression. Undervisningsministeriet har i samarbejde med forskningsgruppen valgt skoleprojekter på tolv skoler. Skoleprojekterne er blevet valgt ud fra skolernes projektansøgninger og med kriterier om repræsentation af forskellige

gymnasiale uddannelser, en vis geografisk spredning og det konkrete fokus på de på forhånd formulerede forskningsspørgsmål:

1. *Hvordan opnår lærerne indsigt i den enkelte elevs forudsætninger for at kunne deltage optimalt i og få størst muligt fagligt udbytte af undervisningen hvad angår den faglige, sociale og studiekompetencemæssige dimension?*
2. *Hvordan bruger lærerne denne viden når det gælder den enkelte elevs udvikling af faglig progression i deres konkrete fag?*

De to forskningsspørgsmål udsendtes til lærerne i god tid før der blev afholdt gruppeinterviews. Lærerne skulle besvare spørgsmålene skriftligt og sende svarene til forskerne før skolebesøget. De skriftlige lærerbesvarelser blev brugt som baggrundsmateriale i forbindelse med gruppeinterviewene. Udgangspunktet for interviewene var en semistruktureret spørgeguide hvor de to forskningsspørgsmål var udfoldet i underspørgsmål.

I den empiriske undersøgelse indgik yderligere undervisningsmaterialer, lære-revalueringsredskaber og andre dokumenter/medier der var blevet anvendt under skoleprojektet.

Spørgsmål til og interviews med lærerne er foregået i efteråret 2015 og foråret 2016. Her var mange af skoleprojekterne i gang eller lige igangsat. Derfor kunne lærerne ikke vurdere det endelige faglige løft af eleverne, men de kunne vurdere elevernes umiddelbare reaktion. Projektet handler således om en fokuseret beskrivelse af de deltagende matematiklæreres anvendelse af metoder til vurdering af elevforudsætninger og deres indsigt i brugen af mulige redskaber til at få den opnåede viden om elevforudsætninger i spil i undervisningen.

Undersøgelsesresultater

Lærernes skriftlige svar er overordnet blevet tolket som et udtryk for at langt de fleste havde reflekteret over deres undervisning set i lyset af det skoleprojekt de deltog i. De skriftlige besvarelser viste dog ikke epokegørende nytænkning af praksis hvad angår de to stillede spørgsmål.

Projektskolerne har undersøgt elevernes faglige forudsætninger før de starter på undervisningen på det aktuelle matematikniveau, eller umiddelbart efter at de er startet på deres matematikforløb.

Det har primært været i form af faglig screening og i mindre grad i form af screening af personlige kompetencer. Enkelte skoleprojekter har gennemført personlige samtaler.

Udover at undersøge elevforudsætninger ved start på forløb har skoleprojekterne benyttet sig af informationer fra grundskolen – og nogle få skoleprojekter har løbende undersøgt elevernes forudsætninger og tilgange til faget gennem hele undervisnings-

forløbet. Lærerne har efterfølgende fulgt op på dette i deres daglige undervisning gennem løbende feedback.

I denne artikel er der sat fokus på konkrete tiltag der gennem deltagelse i skoleprojekterne giver nye perspektiver på undervisningspraksis, organiseringen af undervisningen og undervisningsindhold i matematikundervisningen.

Ved fastlæggelsen af elevernes forudsætninger har alle skolerne undersøgt elevernes faglige forudsætninger for at deltage i matematikundervisningen. Her er det primært de grundlæggende faglige færdigheder, herunder kendskab til regneregler og regnetekniske procedurer, samt viden om matematisk tankegang, abstraktion og generaliseringer der er undersøgt. To skoler har desuden undersøgt elevernes affektive tilgang til undervisningen ved at spørge til elevernes oplevelser, motivation, selvtillid mv. i forhold til matematik ud fra deres tidligere oplevelser med faget.

Forskningsprojektet har interesseret sig for hvordan lærerne udnytter denne viden til planlægning, gennemførelse og organisering af undervisningen. Undersøgelsen viser at der er markante forskelle i lærernes udmøntning af den indhentede viden om elevernes faglige forudsætninger. Nogle skoler organiserer fx undervisningsholdene på nye måder med niveaudelte hold og flerlærerbesætning for at afhjælpe de fundne problemer. Andre skoler ofrer særlig læreropmærksomhed på elever med problemer i matematik. Dette kan være en afdækning og afhjælpning af mangler i elevens faglige forståelse, og det kan være på et meget grundlæggende niveau, eller det kan være af mere personlig eller social karakter. En enkelt skole arbejder med indholdsmæssige ændringer i matematik som fag så eleverne møder et anderledes og lidt utraditionelt matematikfag. Enkelte skoleprojekter har et bredspektret fokus på flere elevforudsætningskategorier, også på elever med særlig gode matematikkompetencer.

Nogle af skoleprojekterne har fokus på dialog og vedholdende lærer-elev-samtaler, hvilket også tidligere forskningsprojekter har vist kan fremme ikke kun matematisk forståelse, men også opbygning af selvtillid og udvikling af motivation for faget (fx Mathiasen et al., 2014).

Grundskolekarakterer som pejlemærke

I et af skoleprojekterne valgte man at tage udgangspunkt i elevernes præstationer fra folkeskolen. Udgangspunktet var at udvælge de elever der har opnået det laveste gennemsnit i karakter fra folkeskolens afgangsprøve. Disse elever blev i løbet af efteråret indkaldt til møder hvor lærer og elev brugte konkrete redskaber som skolen havde udarbejdet, til at understøtte elevens udvikling og fortsatte læreproces. Eksempelvis brugte lærerne og de udvalgte elever redskaber til at udvikle strategier der kunne øge motivation og arbejdsindsats med den hensigt at give eleverne mulighed for at lære det der kræves ifølge læreplanerne. Selve indsatsen begyndte for disse elever efter jul i studieretningsforløbet.

“Vi sætter mere spotlys på de udvalgte elever – sætter os ned og hjælper dem i deres arbejde med faget. [...]Det er svært at få en fornemmelse af, om man flytter noget. Eleverne skal ikke føle sig udstillet, så indsatsen skal være i en mindre skala.” (Mathiasen et al., 2016, s. 32)

Mange lærere gav udtryk for at de mangler tid til at kunne sidde med eleverne og via dialog få et indtryk af elevernes begrundelser for de valg de gør i forbindelse med fx løsning af en matematikopgave. Den sociale dimension i problematikken omkring elever der føler sig udstillede, er ligeledes et tema flere lærere gav udtryk for at de var optaget af. Social og faglig status i klassen tillægger de fleste elever stor vægt. Der er tale om et kompleks af årsager til den enkelte elevs valg og fravalg af deltagelse, hvilket inviterer til nye forsknings- og udviklingsprojekter med fokus på den kompleksitet der er observeret når både faglige, sociale og studiekompetencemæssige perspektiver er i spil.

Hvornår gøre forskel?

I enkelte skoleprojekter vurderede lærerne at et fokus på de fagligt svage elevers personlige kompetencer var meget frugtbart i forhold til faglig progression i faget, men de oplevede også to store problemer. Det ene var at der gik flere måneder fra skolestart inden man fik taget fat på en læringsmæssig indsats for disse elever. En anden ulempe var at nogle af de udvalgte elever følte sig stigmatiseret af denne udvælgelse. De ville egentlig gerne selv bryde en negativ spiral opbygget i folkeskolen, og så oplevede de at de igen blev stemplet som problemelever.

Den konkrete indsats bestod oftest i at lærerne gav disse udvalgte elever en særlig opmærksomhed i undervisningen mens de var i deres egen klasse, og de fik ikke særskilt undervisning ved siden af den skemalagte undervisning i deres klasse. Lærerne var dog usikre på om det var de rigtige kriterier de havde brugt til udvælgelsen.

“Jeg er ikke sikker på, at mine elever er rigtigt udvalgt. Jeg har andre elever, der også burde have været udvalgt. I grundforløbet kan de komme efter det, så karakterer fra folkeskolen er nok ikke det rigtige grundlag. Eleverne føler sig måske “rykket tilbage.” (Mathiasen et al., 2016, s. 33)

Karaktererne fra grundskolen vurderes således ikke af lærerne som værende den eneste eller bedste “rettesnor”. Dette betyder så at lærerne selv inviterer til at feltet er mere komplekst end som så. Nogle lærere gav udtryk for at de står i et dilemma når de skulle udvælge de konkrete elever der skulle deltage i de konkret understøttende aktiviteter, og hvornår. Der er flere indikatorer der kunne være relevante. Med andre ord er lærerne i tvivl om deres vurderinger ud fra screeningerne da de giver udtryk

for at flere elever kan vise sig at have gavn af “skræddersyede” faglige aktiviteter og bearbejdning af personlige kompetencer.

Enkelte skoleprojekter valgte at inkludere et fokus på også at udvikle elevernes personlige kompetencer som fx vedholdenhed og tålmodighed. Disse temaer har stor betydning for elevens tilgang til undervisningen (fx Mathiasen et al., 2014; Mathiasen, 2016). Lærerne i dette forskningsprojekt brugte dog sjældent andet end de faglige kompetencer når de skulle planlægge og gennemføre deres undervisning. Enkelte projektlærere gav udtryk for at de “studiemæssige og de sociale kompetencer kommer ‘automatisk’, når de faglige kompetencer er på plads. Det var ikke kompetencer, der specifikt arbejdes med” (Mathiasen et al., 2016, s. 41). Både denne årsagssammenhæng og den omvendte, at de faglige kompetencer kommer “automatisk” når de studiemæssige og de sociale kompetencer er på plads, inviterer til fortsat udfoldelse og diskussion hvor også læringsteoretisk indsigt kunne være en vigtig indgang til at kvalificere diskussionen om “hønen og ægget”.

Forskellige fagsyn

Forskelle i tilgangen til og erfaringer med matematik som fag i folkeskolen og i gymnasiet kan være en udfordring for såvel lærere som elever. En lærer fortalte at de ikke samarbejdede i brobygning med folkeskolen fordi forskellen på matematik der og i ungdomsuddannelserne er “alt for store” til at det vil give mening. Også gymnasielæreres eventuelle manglende kendskab til selve indholdet af undervisningen i folkeskolen og viden om elevernes matematiske færdigheder og kompetencer opnået i folkeskolen kan være et problem, så gabet mellem de to skolesystemer giver unødigt store udfordringer.

“de (eleverne) kan jo godt se, at det er på en anden måde end de har været vant til, og så har vi noget omkring præcision, vi forventer, at vi kan tale om matematik på en helt anden måde end de er vant til. [...], i folkeskolen er det nok, hvis du har det rigtige resultat – hele det sproglige omkring matematikken, vi stiller nogle ret høje krav, er det gået op for mig – det var nyt for mig, og det tror jeg, det er for rigtig mange, så jeg tror der ligger rigtig meget løfteevne i også at være bevidst om hvad er det de kommer med.” (Mathiasen et al., 2016, s. 34)

Udover at matematiklærere i gymnasiet skal have mulighed for at tilegne sig en større viden om hvad deres elever kommer med fra grundskolen, er en pointe at matematiklærere i gymnasiet skal vide mere om hvordan de laver et undervisnings- og læringsmiljø hvor tryghed er et fundament, og at matematiklærere i gymnasiet har øje for at bruge den matematikviden og kunnen som eleverne kommer med fra grundskolen (fx Winsløw et al., 2016).

Holddeling, hvordan?

Et af skoleprojekterne inkluderede alle valgholdene i matematik B på 2. årgang. Eleverne på disse valghold havde alle haft matematik C i 1. g og havde valgt at hæve faget til matematik B i løbet af 2. g. Valgholdene blev dannet ud fra årskaracteren som eleverne opnåede i mat C i 1. g. Holddelingen resulterede i at skoleprojektet samlede de elever der havde de laveste karakterer (karakter på 4 eller derunder) på et særligt hold. Resten af eleverne fordeltes på de andre hold. På denne måde tilrettelagde lærerne en niveaudelt undervisning i to niveauer. Grunden til dette var et ønske om at fjerne "forstyrrende og tidsrøvende elementer" (de fagligt svage elever og elever med en mindre konstruktiv tilgang til deltagelse i matematikundervisningen) fra klasserne så resten kunne få en bedre undervisning. Ifølge lærerne blev arbejdsklimaet på de øvrige hold meget bedre, og eleverne kunne lære mere idet klassekulturen ændrede sig da de elever der var tilbage, alle "ville" faget. Lærerne gav udtryk for stor tilfredshed med ordningen fordi de oplevede at niveaudelingen styrkede læringen hos flertallet af eleverne og gav lærerne bedre arbejdsvilkår. Dette gjaldt dog ikke holdet med de fagligt svage elever. Her vurderede læreren eleverne som uinteresserede og langt fra læringsparate, og dermed adresseres både "fagligt svage" og "tilgang til undervisning". Denne holddelingspraksis inviterer til spørgsmål om "de svage" er tænkt i en form for "parkering" uden brug af specifikke læringsunderstøttende aktiviteter, eller om der er tænkt i specifikke pædagogiske/didaktiske tiltag for denne gruppe, med andre ord, om der er tale om elevdifferentiering mere end en intention om undervisningsdifferentiering. Begge differentieringsprincipper tager udgangspunkt i at gøre forskel på baggrund af viden om elevforudsætninger. Er intentionen at alle skal have mulighed for at nå samme læreplansfastsatte mål, men at vejen til at nå målet kan være forskellig i relation til de specifikke elevforudsætninger, handler det om begrebet undervisningsdifferentiering. Er intentionen også at gøre forskel på opfyldelse af de læreplansfastsatte mål, tales om elevdifferentiering (Mathiasen et al., 2016, s. 7f).

Lærernes erfaringer med selektion efter fagligt niveau var positive i den forstand at fokus kunne fastholdes på faglige matematikaktiviteter.

De tre andre holds elever har et fokus på matematik, og den negative effekt som visse grupper elever kan have på stemning, motivation osv. i klassen er mindsket, ved at udskille elever på 4 og derunder til et særhold [...]

stemningen er ikke, at vi har det hyggeligt, men en faglig stemning, at vi er faglige, det løfter noget. Det hjælper, at vi har skilt nogen ud, der kan ikke sætte en anden dagsorden." (Mathiasen et al., 2016, s. 35)

“Stemningen” i klassen og betydningen af elevattitude og -adfærd i forhold til motivationen og fagligt fokus tematiseredes af flere lærere. Interessant er det endvidere at det er muligt for elever der ikke deltager i undervisningen som lærerne intenderer, at “sætte en anden dagsorden”. Der ligger nogle grundlæggende problemstillinger i denne observation hvor et hovedfokus er på henholdsvis læreres og elevers præmisser, tilgange, attituder og præferencer for deltagelse i undervisningen. En granskning af dette felt synes meningsfuld ud fra et praksis- og forskningsmæssigt perspektiv. Holdet med elever der havde opnået karakteren 4 eller derunder, fik ikke stort fagligt udbytte af undervisningen og blev af læreren opfattet som en belastning.

“Selvom jeg kun underviste i halvdelen af pensum, ville de ikke lære det. De er så langt fra målskiven, at jeg kunne sidde og løse 2. gradsligninger et år, uden de lærte det... De helt svage er umulige at løfte til det niveau, der kræves til den skriftlige eksamen.”
(Mathiasen et al., 2016, s. 35)

Disse betragtninger fra lærerne på denne skole fortæller om store udfordringer for matematikfaget, for matematiklærere og for eleverne.

Faglig screening, hvornår og til hvad?

Et skoleprojekt valgte at lave en faglig screening af eleverne umiddelbart efter skolestart. I screeningen blev eleverne yderligere spurgt om deres holdning til matematik og tidligere oplevelser med matematik. Skoleprojektet inddelte eleverne i tre niveauer: et talenthold for de dygtigste, et hold for de middelgode elever og et “luksushold” for de svageste. Luksusholdet havde to lærere sat på i hvert modul. Denne inddeling blev foretaget alene ud fra den faglige del af prøven, mens screeningen af holdninger ikke indgik og ikke blev brugt i holdenes opdeling og undervisningens tilrettelæggelse. Perspektivet på luksusholdet giver nedenstående citat et billede af:

“[] de skal jo igennem matematikfaget på hf, og jo højere de kommer op fagligt, så får de måske 0 i stedet for -3 og når de opdager at de kan noget, så har jeg oplevet, at de går fuldstændig amok, og så oplever de svage, at de alligevel kan noget matematik.”
(Mathiasen et al., 2016, s. 35)

Læreren der tematiserer elevernes oplevelse af faglig succes, har undervist de “svage” elever på skolen og har konsekvent forsøgt at løfte eleverne ved at organisere “rum for succesoplevelser i matematik”.

Eleverne fik lov at flytte mellem de tre niveauer, og denne mulighed blev brugt af mange af dem. Lærernes indtryk var at eleverne skiftede niveau mere ud fra hvem de gerne ville være sammen med af klassekammeraterne, end ud fra deres faglige

forudsætninger for at deltage i undervisningen, hvilket også er tankevækkende set i relation til elevtilgange til faget og prioritering af den sociale dimension som fylder mere hos en del elever.

Målet med den screeningsbaserede niveaudeling var at kunne tilrettelægge undervisningen på hvert niveau forskelligt så den faglige dybde inden for hvert emne afhang af det niveau som holdet var på. Dette betød at på hvert niveau kunne man tilrette undervisningen med en mindre spredning i abstraktionsniveau. På luksusholdet var målet alene at undgå dumpekarakterer, og undervisningen tilrettelagdes meget instrumentelt på færdigheder i at kunne løse de nemmeste opgaver i et opgavesæt. Samtidig fik de fagligt svagere elever på luksusholdet mere plads til at kunne stille de spørgsmål som de havde brug for på netop deres niveau. Ifølge lærerne var elevernes faglige hierarki, sociale roller og personlige opfattelser i mindre fokus i den niveaudelte undervisning. Det betød at eleverne nemmere kunne finde sig til rette på alle tre niveauer uden at tænke på faglige forskelle, men oplevede en tryghed, hvilket lærerne vurderede som frugtbart for elevernes mulighed for at tilegne sig de konkrete matematiske færdigheder.

Eleverne på talentholdet fik stort udbytte af niveaudelingen fordi de, ifølge lærerne, kunne få en undervisning der matchede deres niveau og interesse.

“Sidste år droppede alle de dygtige ud ved juletid og skiftede skole angiveligt på grund af for meget uro og for lavt fagligt niveau, og fordi de gerne ville have en god eksamen, men det er ikke mit indtryk på talentholdet nu. I år arbejder de seriøst.” (Mathiasen et al., 2016, s. 36)

Når lærerne pointerer at de dygtige elever ikke dropper ud efter at holdene er blevet målrettet i forhold til elevforudsætningerne, tyder det på vigtigheden af at eleverne kan se meningen med at deltage i undervisningen, at de oplever faglig progression, og at det foregår på netop deres niveau (Vygotsky, 1978). Det at kunne se en mening med deltagelse kan således have en flerhed af baggrundsparemetre (fx Bandura, 1994; Skaalvik & Skaalvik, 2007).

I et andet skoleprojekt blev der også gennemført en faglig screening på de deltagende hold i projektet og spurgt til elevernes holdninger til matematik. Ud fra disse screeninger foretog man periodevis opdelinger af klasserne. I perioder var eleverne i deres oprindelige klasser, og i perioder blev de undervist på niveaudelte hold.

Relationen mellem elever og lærere har stor betydning for muligheden for at understøtte læring og for læringsudbytte. Tillidsskabende miljøer hvor det at turde fejle ses som en kompetence, har i andre gymnasieprojekter vist sig som en frugtbar vej. “Learn to fail or you will fail to learn”, som en lærer udtrykte sin tilgang til både lærerarbejdet og til et frugtbart undervisnings- og læringsmiljø (Mathiasen et al., 2014, s. 35).

Erfaringerne fra flere af skoleprojekterne tematiserer netop “tryk stemning”, periodevis niveaudeling og gode elev-lærer-relationer som havende en positiv effekt på elevernes tilgang til undervisningen.

Den periodevise niveaudeling virkede ifølge lærerne efter hensigten i dette skoleprojekt, men der var organisationsmæssige udfordringer forbundet med de periodevise niveaudelinger. Dels skulle eleverne forholde sig til en ny lærer (og vice versa) på det nye hold, og dels skulle eleverne nu være sammen med nye kammerater. Det sociale aspekt blev i den forstand eksponeret som en vigtig parameter. Lærerne vurderede at periodevis opdeling var en fordel da det var nemmere at ramme en større del af elevernes niveau, men at det kunne være vanskeligt at koordinere med de andre matematikhold for alle hold skulle helst være nogenlunde samme sted tematisk når holdene skiftede. Organiseringer ud fra faglige kriterier fandt lærerne konstruktive, men det øgede kompleksiteten i hverdagen, hvilket de oplevede som en udfordring:

“På den ene side har det været fedt, at vi tre lærere har samarbejdet. Omvendt er man også bundet op på, at man skal følges ad. Undervisningen bliver et fælles ansvar i stedet for et individuelt ansvar. Det er lidt farvel til den privatpraktiserende lærer, og det er en pointe.” (Mathiasen et al 2016, s. 37)

Citatet kan tolkes som et udtryk for det frugtbare i at kunne samarbejde om undervisningen i matematik og nytænke organiseringen og samtidig have øje for udfordringen i denne form for undervisningsorganisering.

Et gennemgående tema er pointen om at fagligt svage hold med fordel skal være små. Det giver større mulighed for eleverne til at undersøge deres faglige forståelse og lærerne til at konstruere et billede af elevernes faglige forståelse/misforståelse (Mathiasen, 2008).

Flere lærere på tværs af skoleprojekterne giver udtryk for at det giver mulighed for oplevelse af tryk for eleverne at måtte spørge om alting, og at der er tid til spørgsmål og svar. Lærerens mulighed for at bruge tid på hver elev anså lærerne som en mulighed for at give eleverne et løft.

“Det er helt vildt dejligt at se, hvordan eleverne er aktive og rækker hånden op på de niveaudelte hold. Det skal de blive ved med, når de skifter tilbage til deres rigtige klasse. Det skal vi til at se nu. Og det er der, forsøgets succes faktisk ses.” (Mathiasen et al., 2016, s. 37)

Citatet inviterer til nye forskningsprojekter hvor fokus er på hvilke rammer der skal til for at alle eleverne kan fortsætte med at “række hånden op”. Igen et kompleks felt hvor mange parametre er i spil, ikke mindst lærerens ageren i forhold til elevernes kommunikation og handlinger.

Fagligt niveau eller undervisningsform som selektionskriterium?

Et af skoleprojekterne valgte at de niveaudelte hold blev organiseret i nye hold med udgangspunkt i elevernes ønske om en specifik undervisningsform. Holddelingen var ikke ud fra fagligt niveau, men ud fra elevernes præferencer i forhold til undervisningsformen.

Eleverne fik tre muligheder: 1) En lærer gennemgår stoffet og opgaveeksempler på tavlen, 2) gruppearbejde med selvstændigt arbejde med et matematisk emne, 3) for elever der erkendte at de ikke kunne tage sig sammen og komme i gang med det faglige arbejde. Denne tredje holdvalgmulighed blev ikke oprettet da der kun var en elev der valgte denne mulighed, hvilket ikke nødvendigvis er opsigtsvækkende. Elever kan meget vel tænke strategisk, og det kan være afgørende for hvor åbne de har lyst til at være i forhold til at informere om egen vurderingen af deres tilgang til undervisning i matematik.

Lærernes erfaringer var at eleverne havde præferencer for en bestemt undervisningsform, men oplevede så at de ved at deltage i en anden undervisningsform fik en indsigt og oplevelse af at de faktisk kunne få noget ud af forskellige undervisningsformer. Variation i undervisningsformer er blevet undersøgt indgående i tidligere forskningsprojekter hvor det at variere bl.a. undervisningsformer af langt de fleste elever blev vurderet som vigtigt når de skulle beskrive den gode undervisning (fx Mathiasen et al., 2010-2014).

Emne som differentieringsperspektiv

Differentiering af eleverne i forhold til det konkrete emne blev i et skoleprojekt et omdrejningspunkt. Hvert emne blev således tilrettelagt på forskellige niveauer, og eleverne arbejdede differentieret med samme emne:

“Jeg har i starten af hvert emne opdelt emnet i niveauer. Eleverne er blevet gjort opmærksomme på, hvad man skal kunne for at være på et bestemt niveau. Jeg har løbende testet eleverne i, hvilket niveau de har opnået, og taget individuelle samtaler om, hvad der skal til for at løfte dem op på et højere niveau. [...]og jeg har kunnet holde eleven op på de indbyrdes aftaler vi har indgået – aftaler om, hvad den enkelte elev har kunnet gøre for at komme op på et højere niveau.” (Mathiasen et al., 2016, s. 38)

Skoleprojektet havde yderligere haft fokus på elevernes selvtillid til matematiske færdigheder:

“Eleverne er bange for at vise de er dårlige, bange for at opleve nederlag. Derfor har en af lærerne ikke givet karakterer i den første lange periode, og har forsøgt at få eleverne til sige “jeg tror på jeg kan”.” (Mathiasen et al., 2016, s. 38)

Citatet indeholder flere gode temaer til diskussion, men karaktertemaet er et aktuelt tema i de gymnasiale uddannelser hvor stadig flere skoler har fået erfaringer med karakterfri perioder (fx EVA, 2016). Udfordringen omkring karaktergivning er et væsentligt tema der er mangefacetteret, og som p.t. har stor bevågenhed.

I dette projekt havde læreren taget udgangspunkt i nytænkning af det faglige indhold.

“Det har også betydet, at undervisningsaktiviteterne har handlet om alt – at måle, veje fysiske ting, arme, fødder og derefter sætte matematiske grundbegreber/mål, decimaler, forkortning, relationer osv. i spil.” (Mathiasen et al., 2016, s. 38)

I stedet for fagets abstrakte tilgang gjorde læreren gennem forskellige aktiviteter stoffet mere konkret for eleverne. Læreren brugte den matematiske viden eleverne havde fra grundskolen, og meget mindre den gymnasiale matematikfaglighed med dens formalistiske tilgang, hvilket gav eleverne en oplevelse af en faglig formåen der var værd at bygge videre på.

Elever med en flerhed af udfordringer

Et skoleprojekt havde særligt fokus på elever fra såkaldte gymnasiefremmede hjem.

“I vores gruppe har vi fokuseret på at støtte eleverne fra en gymnasiefremmetbaggrund i at skrive og læse og få teksten pillet i stykker, for mange af vores ikke gymnasienære elever i de naturvidenskabelige fag har brug for hjælp til at strukturere og få opgaverne opdelt i mindre enheder[...]De er matematisk ret dygtige elever, men de kan ikke overskue komplicerede problemstillinger.” (Mathiasen et al., 2016, s. 39)

Det at kunne læse en tekst, forstå en opgave og kunne reducere kompleksiteten i teksten ved at dele den op i mindre enheder har været et fokus for dette projekt hvor der blev arbejdet målrettet med elevernes formuleringsevne i de skriftlige opgaver.

“Altså det der med at formulere sig – jeg har udviklet en rettenøgle til mine elever i forbindelse med afleveringer, og så skriver jeg eksempelvis, at denne gang lægger jeg især vægt på at de kan formulere det og det i forbindelse med opgaven.” (Mathiasen et al., 2016, s. 39)

Det at læreren helt konkret fortæller hvad der lægges vægt på i opgaven, og dermed eksplicit angiver forventninger til eleven, kan reducere kompleksiteten for eleven, som derved på et informeret grundlag kan arbejde med opgaven.

I et andet skoleprojekt har lærerne set den omlagte skriftlighed som en mulighed for øget dialog med eleverne. Lærerteamet havde yderligere udviklet forskellige værktøjer

som lærere kunne bruge bl.a. i deres feedback til eleverne og deres teamsamarbejde om klassen.

“[...] jeg har haft langt flere timer sammen med eleverne. [...] flere timer på evalueringer og samtaler med eleverne. Her har jeg fokuseret på det sociale i højere grad, end det har været tilfældet for mine andre hold, hvor der hovedsageligt har været fokus på det rent faglige. Lærerne i klassen har desuden udarbejdet et klassekort, hvor vi har noteret hvert enkelt elevs sociale og faglige standpunkt [...]Desuden har de ekstra timer givet mulighed for, at jeg har kunnet fokusere på få elever i længere tid samt at give dem mere og bedre feedback. Det har også været muligt at give de gode elever større udfordringer, [...]” (Mathiasen et al., 2016, s. 39)

Lærernes samarbejde om den enkelte elevs faglige og sociale progression har haft betydning for elever på forskellige faglige niveauer, og samtidig har det givet lærerne mulighed for at inddrage den sociale dimension i kommunikationen med eleverne.

Tid som knap ressource gentages af mange lærere som en væsentlig pointe i de forskellige skoleprojekter og med et konkret fokus på muligheden for at støtte elevernes faglige udvikling.

Opsamling og perspektivering

Niveaudelt undervisning er langt de fleste skoleprojekters svar på problemet med at løfte de fagligt svage elever, midtergruppen og de fagligt stærke elever. Niveaudeling fremføres af mange lærere som et middel til bedre at kunne tilrettelægge og gennemføre en undervisning der rammer det niveau som mange af eleverne på holdet repræsenterer, i modsætning til undervisning på almindelige hold hvor niveauspredningen næsten kan umuliggøre planlægning og gennemførelse af undervisningen i matematik. Yderligere fremfører lærerne at niveaudeling giver dem mulighed for at kommunikere med den enkelte elev i større omfang og dermed få et større indblik i elevens udfordringer og faglige progression.

Placeringen af elever på de forskellige niveauer foretages oftest via faglige screeninger/test. Enkelte skoler har undersøgt elevernes holdningsmæssige forhold til matematik og elevernes selvopfattelse af egne evner i matematik. Fokus har dog været på elevernes matematikfaglige formåen. Få skoler har spurgt til elevernes sociale og studiemæssige kompetencer, og disse informationer er ikke blevet brugt i nævneværdig grad i forbindelse med undervisningsplanlægning, -gennemførelse og -evaluering, ifølge lærerne. Nogle lærere begrundet dette med manglende viden om sociale og studiekompetencemæssige dimensioner, og en del lærere pointerer at den fagfaglige dimension er deres fokus.

Niveaudeling er grebet an på forskellig vis i de enkelte skoleprojekter; nogle har fx valgt kortere perioder, andre længere perioder, og nogle få har gennemført niveaudelt undervisning gennem et helt skoleår. Disse niveaudelingsbeslutninger inviterer til fortsat diskussion af mulige konsekvenser ved at planlægge og gennemføre undervisning ud fra henholdsvis et elev- og undervisningsdifferentieringsprincip.

Den uddannelsespolitiske intention om at stort set alle på de gymnasiale uddannelser skal gennemføre matematik på B-niveau, kan i lyset af en praksis der benytter niveaudeling med en væsentlig toning i retning af elevdifferentiering, betragtes som vanskelig at realisere.

På nogle skoler har lærerne brugt observationer fx i forbindelse med gruppearbejde, elev-lærer-samtaler og elevessays (fx "Hvor ser du dig selv om 10 år") til at få viden om den enkelte elev.

Blandt nogle af de deltagende lærere er der en oplevelse af at fagligt svage elever i matematik ikke kun mangler grundlæggende faglige færdigheder, men også har brug for et undervisnings- og læringsmiljø hvor de kan udvikle den selvtillid og tro på egen faglige formåen som kræves for at gå i gang med de faglige udfordringer. Få lærere giver udtryk for at når de faglige kompetencer er på plads, kommer de sociale og studiemæssige kompetencer af sig selv, hvilket er begrundelsen for udelukkende at fokusere på elevernes faglige niveau. Denne tilgang til udvikling af elevens faglige kompetenceudvikling harmonerer ikke med forskningens pointering af vigtigheden af at et undervisnings- og læringsmiljø skal være præget af trygge rammer. Den individuelle og den sociale dimension er gensidigt afhængige af hinanden (Luhmann, 2006), og udvikling af de studiemæssige kompetencer kobler sig til begge disse dimensioner i et kompleks af faktorer (fx Danmarks Evalueringsinstitut, 2011).

Skoleprojekterne præsenterer tilsammen en vifte af ideer og konkrete aktiviteter i undervisningen hvor nytænkning af undervisningsorganisering og -former samt læringsressourcer og aktiviteter er i spil. Et enkelt skoleprojekt har haft fokus på nytænkning af det faglige indhold. Specielt i den indledende matematikundervisning har det vist sig at det skoleprojekt der har tænkt i ændret indhold, har oplevet færre overgangsproblemer fra folkeskolematematik til matematikfaget i de gymnasiale uddannelser. Undersøgelsen viser at prøveform er afgørende for lærernes tilgang til undervisningen. "Det handler om teaching for the test" (Mathiasen et al., 2016, s. 40), som en lærer udtrykte sammenhængen mellem undervisningsplanlægning/-gennemførelse og prøveform.

En enkelt lærer fremhæver elevernes mestringsoplevelser som et "fantastisk virkemiddel" til at løfte de svage elever i matematik. Derfor anvendte denne skole niveaudeling som instrument til at skabe mestringsoplevelser også for de svage elever. Undersøgelsen viser at inddragelse af konkrete motivationsovervejelser ikke er en vægtig del af lærernes didaktiske tænkning. Endvidere viser projektet at lærerne

bruger de redskaber som de kender, nemlig faglige screeninger, i deres arbejde med at afdække elevernes forudsætninger for at deltage i undervisningen. Mens elevernes personlige og sociale kompetencer indgår i få tilfælde i inddelingen af eleverne.

Overgangen fra folkeskole til gymnasiet i matematik er en stor udfordring som "bør løses hurtigt", som enkelte lærere formulerer det. Dette indebærer at en viden om folkeskolens mål og afdækning af omfanget af elevernes opfyldelse af disse mål undersøges af den enkelte lærer.

Ideelt set må fagopfattelsen, som udmøntes i den form faget præsenteres på, og det konkrete faglige indhold i gymnasiets matematikundervisning også indgå i lærernes overvejelser i forbindelse med planlægning af de enkelte undervisningsforløb. Ingen af de deltagende skoler har arbejdet specifikt med fagopfattelsen, og kun en enkelt har planlagt med et ændret og utraditionelt fagligt indhold i begynderundervisningen. Lærernes opfattelse af matematik som fag er således meget robust. Selve tanken om faglig progression både abstraktionsmæssigt og med hensyn til meningsindhold for eleven er ikke fremtrædende i forskningsprojektets interviews med lærerne.

I interviewene fremgår det at måling af løfteevne ud fra elevernes opnåede eksamensresultater fremmer en didaktisk tilgang til matematik som et fag hvor "teaching for the test" er en levedygtig logik. Prøveindhold og -form har betydning for lærerens didaktiske beslutninger, og når flere lærere vælger denne tilgang til tilrettelæggelse og gennemførelse af deres undervisning, handler det om at lærere ser eksamensresultater som en afgørende parameter i deres undervisning. Samtidig giver flere lærere udtryk for at de ønsker at præsentere et fagligt interessant og relevant fag for eleverne.

Projektet har ikke haft som intention at skulle frembringe generaliserede konklusioner ud fra det relativt inhomogene casemateriale. Casestudiet peger på fagets udfordringer, både i forhold til lærernes tilgange til fagets identitet, fagets indhold og de strukturelle præmisser undervisningen er underlagt. Forskellige elevforudsætninger, spredningen af fagligt niveau, elevernes forskellige personlige og sociale kompetencer kræver en didaktisk robusthed og dermed en invitation til udvikling af lærernes didaktiske kompetencer i bredeste forstand.

Referencer

- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. I: V.S. Ramachaudran (red.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of mental health*). San Diego: Academic Press, 1998.
- Danmarks Evalueringsinstitut (2011). Studiekompetence, Pejlemærker efter 2. gennemløb af gymnasiereformen. Kbh.: EVA.
- Danmarks Evalueringsinstitut (2016). *Karaktergivning i gymnasiet*. Kbh.: EVA.

- Ebbensgaard, A., Jacobsen, J.C. & Ulriksen, L. (2014). *Overgangsproblemer mellem grundskole og gymnasium i fagene dansk, matematik og engelsk*.
http://www.ind.ku.dk/publikationer/inds_skriftserie/2014-37/Rapportudkast__Endelig__v2_web2.pdf.
- Jessen, B., Holm, C. & Winsløw, C. (2015). Matematikudredningen: Udredning af den gymnasiale matematiks rolle og udviklingsbehov.
<http://www.ind.ku.dk/projekter/matematikudredning/>.
- Luhmann, N. (2006). *Samfundets uddannelsessystem*. Kbh.: Hans Reitzels Forlag.
- Matematikkommissionens rapport (2017). Undervisningsministeriet. (<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/~UVM-DK/Content/News/Udd/Gym/2017/Jan/170116-Anbefaling-skal-styrke-matematikundervisningen-i-gymnasiet>).
- Mathiasen, H., Ingerslev, G.H., Jessen, C.S. & Jacobsen, J.C. (2016). *Elevforudsætninger og faglig progression, Forskningsprojekt 2015-2016*. UVM.
- Mathiasen, H. (2016). Personalisering i dagtilbud og uddannelsessystemet. I: Nielsen, J.A. *Litteraturstudium til arbejdet med en national naturvidenskabsstrategi*.
- Mathiasen, H. (2016). Vedkommende undervisning- for hvem? Deltagererfaringer fra it-udviklingsprojekter – et elevperspektiv, Kbh: Københavns Universitet, Institut for Naturfagernes didaktiks skriftserie, nr 45.
- Mathiasen, H. et al. (2014). *Innovative kompetencer og fleksibel organisering af undervisningen, 2012-2014*.
<http://www.emu.dk/sites/default/files/Innovative%20kompetencer%20og%20fleksibel%20organisering%20af%20undervisningen%20endel....pdf>.
- Mathiasen, H. et al. (2011, 2012, 2013, 2014). *Undervisningsorganisering, -former og -medier på langs og tværs af de gymnasiale uddannelser*.
http://www.emu.dk/sites/default/files/Hovedrapport_2012.pdf
http://www.emu.dk/sites/default/files/HOVEDRAPPORT_2013_ONLINE.pdf
<http://www.emu.dk/sites/default/files/Hovedrapport2014.pdf>.
- Mathiasen, H. (2008). Is There a Nexus between Learning and Teaching?: Communication as a Facilitator of Students' Knowledge Construction. I: Clive H. & Nygaard, C. *Understanding Learning-Centred Higher Education*. Kbh.: Copenhagen Business School Press.
- Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling, MBUL (2016). *Aftaleteksten af 3. juni 2016 Aftale mellem Regeringen, Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti og Det Konservative Folkeparti om styrkede gymnasiale uddannelser*. <http://www.uvm.dk/Aktuelt/~UVM-DK/Content/News/Udd/Gym/2016/Jun/160603-Bredt-forlig-om-gymnasireform>.
- Rambøll (2016). *Socioøkonomiske referencer og skolernes løfteevne*. <http://www.emu.dk/modul/socio%C3%B8konomiske-referencer-og-skolernes-l%C3%B8fteevne>.
- Skaalvik, E.M. & Skaalvik, S. (2007). *Skolens læringsmiljø: selvpfattelse, motivation og læringsstrategier*. Kbh: Akademisk forlag.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. Harvard.

Winsløw, C., Jessen, B. & Holm, C. (2016). *Matematikbroen, fra grundskole til gymnasium, 2015-2016*. <http://www.ind.ku.dk/projekter/matematikbroen/>.

English abstract

Research reports, Mathematics Commission, statistics etc. tell about a subject with many challenges. The Ministry of education funded the research project Student prerequisites and academic progression, 2015-2016, in connection with the effort of lifting academic capacity. The result of the study shows that the answers to challenges of lifting students' mathematical level are neither new content or new forms of work, but rather differentiating on the basis on mathematical qualifications. The project invites to continue discussion and concrete competence development in terms of teachers' didactic competence, including insight into various mathematics learning theories and using knowledge about the individual student's mathematics academic prerequisites in connection with the academic progress of efforts.