



Basert på forskningsrapporten

«The impact of teaching methods on students' growth mindset: The moderating role of transformational behaviors in teachers»

av Sissel Naustdal & Katarzyna Adamska

Hvilken effekt kan undervisningsmetoder ha på studenters matte *mindset* (tankesett) og hvordan påvirker lærerens *transformasjons-lederegenskaper* denne effekten?

Sissel Naustdal, September 2015

HVA SOM BIDRAR TIL MESTRING OG GODE PRESTASJONER ER AV STOR INTERESSE PÅ DE FLESTE ARENAER I SAMFUNNET. FOR Å BIDRA TIL KUNNSKAP OM DETTE HAR VÅR STUDIE KOPLET LEDELSESFORSKNING MED SKOLEFORSKNING GJENNOM Å UNDERSØKE RELASJONEN MELLOM EN SPESELL UNDERVISNINGSMETODE, MINDSET OG TRANSFORMASJONS-LEDEREGENSKAPER.

Omfattende skoleforskning (Dweck, 2006) viser at elever med et såkalt vekstorientert tankesett (*growth mindset*) har positive relasjoner til motivasjon, mestring og prestasjon, blant annet fordi de har bedre evne til å takle motgang og utfordringer, være utholdende og arbeide hardt enn de med et låst tankesett (*fixed mindset*). Innenfor ledelsesforskningen ser vi at *transformasjons-lederegenskaper* (Avolio, 1999) er positivt relatert til medarbeideres motivasjon og prestasjon. I vår studie har vi koplet disse to forskningsområdene gjennom å undersøke potensiell effekt av en spesiell undervisningsmetode, *Digitale Sprell*, på elevenes *mindset*, samt om lærers *transformasjons-lederegenskaper* er relatert til dette. *Digitale Sprell* er utarbeidet gjennom samarbeid mellom skole og næringsliv.

Studien er gjennomført på tre skoler som har samarbeidet med tre næringslivsbedrifter i Bærum Kommune over en 4 måneders periode i skoleåret 2014/2015. Studien er utført med 210 elever og 24 lærere ved 8. trinn. Våre funn viser en positiv endring i elevenes *mindset* i matte over denne perioden. Matte lærerens *mindset*, samt kontakt lærers *transformasjons-lederegenskaper*, var i følge våre funn sterkere faktorer i denne utviklingen enn selve undervisningsmetoden. Våre funn støtter dermed at *transformasjons-lederegenskaper* ikke bare er viktig for organisasjoner og ledere, men også for lærere, som klasseromsledere. Vi mener våre funn, som viser et det er relasjon mellom læreres og elevers *mindset*, er relevant og overførbart til organisasjoner, da ledere har stor innflytelse på sine medarbeidere og kulturen.

BAKGRUNN

Mindre enn 60% av de som starter på videregående skole fullfører på normert tid og mange gjennomfører med langt lavere prestasjoner enn de har potensiale til. Dette har innvirkning på senere utdannings- og jobbmuligheter, samt helse og generell livskvalitet (Markussen & Seland, 2012; OECD, 2014). Vårt mål med denne studien har vært å bidra med kunnskap som kan føre til at flere mestrer og gjennomfører videregående skole. I dette har vi ønsket å undersøke om viktige faktorer knyttet til motivasjon og prestasjon i arbeidslivet også er viktig i skolen. Det har vært spesielt spennende å jobbe med dette prosjektet i lys av samfunnets skole engasjement, som blant annet har ført til rapporten «Fremtidens Skole», utarbeidet av Ludvigsen-utvalget (NOU 2015:8) på vegne av regjeringen.

Vi har tatt utgangspunkt i omfattende forskning på viktige faktorer som påvirker motivasjon og prestasjon, både for de som går på skole og de som jobber i virksomheter. Dette basert på vår antakelse om at mange av de samme faktorene er viktig på begge arenaer, hvor mennesker bør ha optimale forhold å lære, vokse og prestere. Vi mener derfor at vår studie er av interesse for ledere og organisasjoner generelt, ikke bare utdanningssektoren.

Forskning viser at mange av årsakene til frafallet i videregående skole er relatert til elevenes skoleopplevelse og prestasjoner mens de går på ungdomsskolen. Vi fikk muligheten til å følge tre skoler i Bærum Kommune som innledet samarbeid med tre virksomheter, med hensikt i å styrke elevenes motivasjon og prestasjon i matte og naturfag. To av skolene gjennomførte et spesielt undervisningsprosjekt, *Digitale Sprell*, for 8. trinn, mens den tredje skolen gjennomførte et annet opplegg for 9. og 10. trinn. 8. trinn ved denne skolen ble derfor valgt som kontrollgruppe i vår studie. *Digitale Sprell* er et spennende og unikt undervisningsprosjekt som vi mente kunne ha potensiale til å påvirke elevenes matte *mindset* (Dweck, 2006). I tillegg hadde vi en hypotese om at mattelærers *mindset*, samt kontaktlærers *transformasjons-lederegenskaper* kunne påvirke en eventuell endring i elevenes *mindset*.



FUNNENE VÅRE VISER AT ELEVENE HADDE EN POSITIV UTVIKLING AV SITT MINDSET, MEN DET SER UT TIL AT MATTELÆRERS MINDSET OG KONTAKTLÆRERS TRANSFORMASJONSLEDEREGENSKAPER I STØRRE GRAD VAR RELATERT TIL DENNE UTVIKLINGEN ENN SELVE UNDERVISNINGSPROSJEKTET DIGITALE SPRELL.

Funnene bekrefter viktigheten av lærerens rolle og relasjon til elevene. De viser også at de samme lederegenskaper som er viktig i ledere i virksomheter også virker å være viktig for lærere. Våre funn bør også være av interesse for organisasjoner og ledere, da de bidrar med innsikt i lederens påvirkning på medarbeideres motivasjon, utvikling og prestasjoner, basert på lederens *mindset* og lederegenskaper. Selv om vi ikke kunne påvise sammenheng mellom *Digitale Sprell* og *mindset*, belyser forskningsrapporten viktige forhold ved denne innovative undervisningsmetoden og dets potensiale til å ha effekt på elementer den faktisk var konstruert for å påvirke. I det følgende presenteres konseptene *mindset* og *transformasjons-lederegenskaper*, så litt om *Digitale Sprell* før vi kommer inn på våre konkrete funn og hvilke implikasjoner disse kan ha for mennesker i skoler og virksomheter.



MINDSET

Valg av konseptet *mindset* er basert på omfattende forskning, først og fremst fra det amerikanske utdanningssystemet, hvor *mindset* er funnet å være en betydelig indre faktor relatert til motivasjon for å lære, legge inn hardt arbeid og takle utfordringer og nederlag (Dweck, 2000; Dweck, 2006; Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007; Haimovitz, Wormington, & Corpus, 2011; Yeager & Dweck, 2012).

Carol Dweck skiller mellom låst (fixed) og vekstorientert (growth) *mindset*, som i korte trekk handler om i hvilken grad du tror at ulike evner, talenter og egenskaper er medfødt (enten har du det eller du har det ikke) eller om du tror de i større grad kan utvikles gjennom utfordringer og læring. Forskningen innen *mindset* viser sterk sammenheng mellom vekstorientert *mindset* og blant annet høyere motivasjon og prestasjon over tid.

ALTSÅ, JO MER MAN TROR AT EVNER, TALENT OG EGENSKAPER KAN UTVIKLES, JO MER BLIR VI I STAND TIL Å TAKLE UTFORDRINGER, LÆRE OSS NYTE TING OG LEGGE INN INNSATS FOR Å OPPNÅ DET VI ØNSKER.

Forskning viser denne sammenhengen også på andre arenaer i livet (idrett musikk, jobb etc),

ikke bare for de som studerer. Det er blant annet funnet sammenheng mellom grad av vekstorientert *mindset* i organisasjoner med grad av tillit, engasjement og innovasjon (Dweck, 2014).

Vi synes *mindset* forskningen er interessant basert på at vi i dagens samfunn (spesielt vestlig verden) har stort fokus på intelligens og talent som avgjørende faktorer for å lykkes eller bli god i noe. Når vi også gjerne har lært at evner og talent er noe du er født med og noe du ikke kan endre mye på, medfører det at vi vegrer oss for å prøve nye ting og lettere gir opp når noe blir vanskelig. Dette henger sammen med en antakelse om at evner eller talent er av så stor betydning for å bli god. Mange mener for eksempel at intelligens er viktigere enn å legge inn stor innsats.

Vår oppfatning om at intelligens og talent er så viktig har sammenheng med tidligere forskning som har etablert at intelligens predikerer bl.a. prestasjoner på skole eller jobb. Nyere forskning viser at intelligens ikke spiller en så stor rolle som man tidligere har antatt, først og fremst fordi:

1) hardt arbeid, engasjement og et støttende miljø er i større grad relatert til gode prestasjoner enn IQ eller talent (eks. Hattie & Yates, 2013; Cellar et al., 2011; Janssen & Van Yperen, 2004).

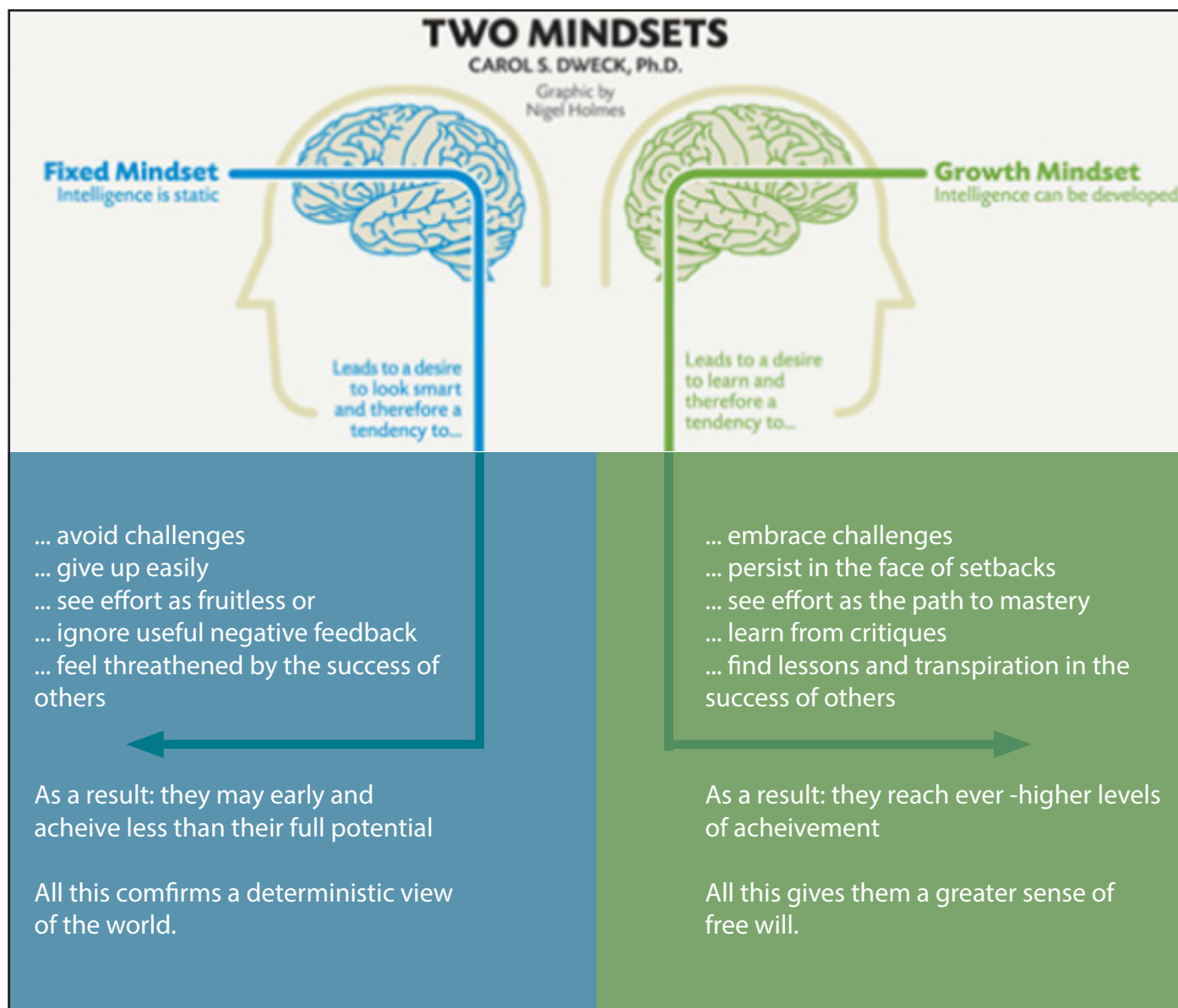
2) **intelligens og andre egenskaper** (for eksempel personlighet) **kan utvikles og er mer formbart enn tidligere antatt** (eks. Baker, D. P. et al, 2015; Kendler, K. S., et al., 2014).

DET ER ALTSÅ SLIK AT BEGAVEDE BARN IKKE NØDVENDIGE BLIR BEGAVEDE VOKSNE OG BEGAVEDE VOKSNE VARIKKE NØDVENDIGVIS BEGAVEDE BARN.

Hvilket *mindset* vi har er påvirket av ulike forhold og en og samme person kan ha mer låst *mindset* innen ett område og mer vekstorientert på et annet. For eksempel kan vi tro at for å bli god i matte må man ha en medfødt «matte evne», mens for å bli god i dans er det trening og hardt arbeid som er avgjørende.

Å ha et vekstorientert *mindset* innebærer ikke at man tror at det man er født med ikke betyr noe, men at dette ikke er avgjørende for hva man kommer til å få til. Forskning viser også at vårt *mindset* kan utvikles og bli mer vekstorientert, for eksempel gjennom å lære om eget *mindset*, hvordan dette påvirker oss og om hvor formbar hjernen er. Dette har vist positive effekter på elever, for eksempel motivasjon og innstilling til hardt arbeid (Blackwell et al., 2007), bedre prestasjoner, mindre aggresjon og stress (Yeager & Dweck, 2012; Yeager et al., 2014) og økt motivasjon og mestringstro i matte (Rattan, Good, & Dweck, 2011).

Hvilket *mindset* vi har er også relatert til hvordan vi responderer på andre mennesker; om vi tror på noens potensiale til å lære, utvikle seg og mestre noe, eller om vi lett «gir de opp» hvis ikke de raskt overbeviser.



Derfor er denne kunnskapen spesielt viktig for ledere, lærere og foreldre, som har en sentral rolle i og stor påvirkning på andres utvikling og muligheter.

MENNESKER KAN FÅ MULIGHETEN TIL Å REALISERE ET STØRRE POTENSIALE I SEG SELV DERSOM DE SELV OG ANDRE TROR DET ER MULIG. DET VILLE GITT STOR VERDI FOR DEN ENKELTE, ORGANISASJONER OG SAMFUNNET GENERELT.

TRANSFORMASJONS-LEDEREGENSKAPER

Hvilke lederegenskaper som er de viktigste og mest effektive for å fremme for eksempel motivasjon og gode prestasjoner, er hett tema både i organisasjoner og blant forskere, men vi mangler klare og entydige svar. Nå er vel egentlig ikke det så underlig siden mennesker og organisasjoner trenger ulike lederegenskaper i ulike situasjoner, samt at det skjer kontinuerlige endringer både internt og eksternt i virksomheter. Når det er sagt ser det ut til at ledere som klarer å skape mening, formidle retning og tydelige (og høye) forventninger, og samtidig evner å støtte, bygge gjensidig tillit, respekt og gode relasjoner, oppnår bedre resultatene enn de som ikke klarer dette (eks. Wang, Courtright, & Colbert, 2011; Lowe et al., 1996). Slik lederadferd kalles gjerne transformasjonsledelse (Avoilo, 1999) og anses som viktig spesielt der mennesker trenger optimale forhold å utvikle seg og prestere bra individuelt og sammen med andre.

I senere tid har betydningen av gode lederegenskaper i lærere fått økt fokus, da lærere, som ledere, skal skape de beste forutsetninger for menneskers utvikling og prestasjoner (Hattie & Yates, 2013; Beauchamp et al., 2010). Dette har sitt utspring blant annet fra endrede forventninger til lærerrollen fordi tradisjonelle undervisningsmetoder, hvor læreren snakker mesteparten av tiden, ikke ansees å være mest effektiv for læring. Undervisningsmetoder hvor elever blir involvert mer aktivt i læringsprosessen, for eksempel gjennom å tillate hørere grad av autonomi eller ved læring i samarbeid med andre elever, har vist seg gir større utbytte enn individuell læring (eks. Prince, 2004).

Vi vet også at læreren har svært stor betydning for elevens motivasjon og prestasjon, ikke bare gjennom

måten å undervise, men også gjennom de samme adferds elementer som i transformasjonsledelse. Blant annet lærerens evne til å bygge relasjon med elever, samt å vise at de har tro på de gjennom å sette høye forventninger, har vist seg å være viktig, spesielt for elever som sliter på skolen (Hattie & Yates, 2013). Bakgrunnen for vår antakelse, at lærere med gode *transformasjons-lederegenskaper* kan ha en påvirkning på hvordan elevene utvikler sitt *mindset*, er basert på flere likheter mellom disse to konseptene.

LÆRERSENTUSIASME OG FORVENTNINGER TIL ELEVENES PRESTASJONER, SAMT EVNE TIL Å MOTIVERE ELEVENE TIL Å JOBBE HARDT, ER NOEN AV FELLESTREKKENE MELLOM TRANSFORMASJONS-LEDEREGENSKAPER OG VEKSTORIENTERT MINDSET.



UNDERVISNINGSMETODER OG DIGITALE SPRELL

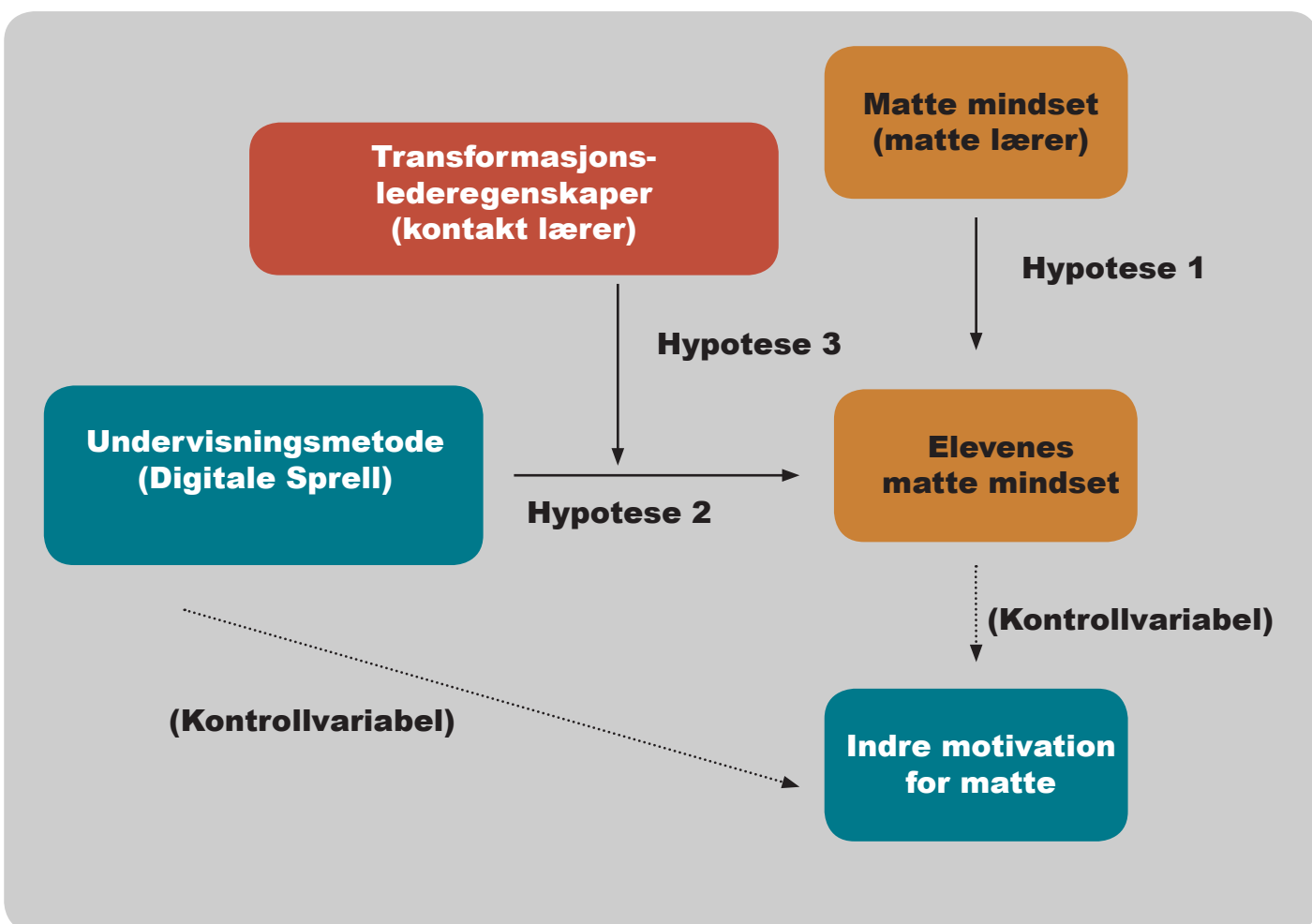
Kvaliteten på undervisning har åpenbart betydning for motivasjon og læringsutbytte. Tradisjonell undervisning, hvor læreren snakker mesteparten av tiden, stammer fra den tiden skolen gikk fra å være forbeholdt noen få til å skulle tilbys og bli obligatorisk for alle. Den lærde (læreren) øste av sin kunnskap og kilden til læring var gjennom lærerens individuelle kunnskap og tilgjengelige bøker. Denne metoden var i sin tid effektiv for å nå ut til mange (industrimodellen), men i vår tid, når vi vet at utdanning er en så kritisk faktor for menneskers arbeids- og livskvalitet, har fokuset økt på hvordan de fleste kan få langt større læringsutbytte og nå høyere opp i utdanningsnivå. Dette kommer parallelt med store samfunnsmessige

endringer, blant annet på grunn av globalisering og teknologiutvikling, som fører til økt kompleksitet og større behov for høy kompetanse blant befolkningen (OECD, 2014; NOU 2015:8).

Dette har innvirkning på krav og forventninger til skolesystemet, som har som sin primærrolle å utstyre de unge med kunnskap og ferdigheter så de er best mulig forberedt på fremtidens utfordringer og muligheter. Hvordan mennesker lærer best og mest blir derfor viktig og siden forskning viser at vi lærer lite av å kun lytte (eks Hattie & Yates, 2013), har debatten om andre undervisningsmetoder pågått lenge. Disse er for eksempel «flipped classroom» (omvendt klasserom), hvor elevene lærer fra undervisningsvideoer hjemme og så gjøre de lekser/oppgaver på skolen med læreren, samt «tverrfaglig læring», hvor fagene integreres slik at læring i ett fag skjer i sammenheng med andre fag. I tillegg har teknologi i økende grad blitt en del av undervisningshverdagen, samt at en rekke skoler har etablert samarbeid med en eller flere næringslivsbedrifter. Sistnevnte skal for eksempel bidra til elevenes forståelse av hvordan deres læring på skolen kan komme til nytte i fremtidige jobber.

Digitale Sprell er et resultat av et slikt næringslivs-samarbeid. *Digitale Sprell* er basert på «SCRUM», en prosjektmetode som er utbredt i offentlige og private virksomheter. I tillegg til at elevene får erfaring med en nyttig prosjektstyringsmetode, innbefatter *Digitale Sprell* gruppearbeid, bruk av teknologi, tverrfaglig læring (seks fag) og veiledning fra læreren. *Digitale Sprell* tillater aktiv læring med høy grad av autonomi - frihet til å velge måte å komme frem til et sluttprodukt basert på definerte læringsmål.

Digitale Sprell har varighet på 3 uker og avsluttes med at gruppene leverer en «faktaavis». I tillegg holder de en presentasjon for lærere og elever. Hovedintensjonen med *Digitale Sprell* har vært å øke interesse og motivasjon for matte og naturfag, men også å bidra til økt ansvar for egen læring, erfaring med teamarbeid, større mestringsopplevelse og læringsutbytte i de involverte fagene. *Digitale Sprell* er ikke utviklet med intensjon om å påvirke elevenes matte *mindset*, men vår antakelse har vært at gjennom denne læringsmetoden kan allikevel matte *mindset* påvirkes, dersom den har positiv effekt på motivasjon for matte.



FORSKNINGSMODELL

Basert på det vi nå har gjennomgått satte vi opp en forskningsmodell som illustrerer våre hypoteser:

Hypotese 1: Mattelærers *mindset* er positivt relatert til elevenes matte *mindset*.

Hypotese 2: Deltakelse i *Digitale Sprell* vil være relatert til en positiv endring i elevenes matte *mindset*.

Hypotese 3: Elever som oppfatter at kontaktlærer har gode *transformasjons-lederegenskaper* vil ha større endring i *mindset* etter *Digitale Sprell* enn elever som oppfatter at kontaktlærer er mindre «transformell». (*Transformasjons-lederegenskaper* i kontaktlærer modererer forholdet mellom deltakelse i *Digitale Sprell* og *mindset* endring).

FORSKNINGSMETODE

Tre skoler med til sammen 255 elever og 25 lærere ble invitert til å delta i studien. De to skolene som gjennomførte *Digitale Sprell* svarte på en elektronisk spørreundersøkelse til sammen tre ganger; første gang rett før *Digitale Sprell*, andre gang rett etter og tredje gang ca. to måneder etter andre undersøkelse. Dette for å måle eventuell effekt av *Digitale Sprell* på matte *mindset* i elever og lærere (Dweck, 1999), elevenes *indre motivasjon* for matte (Deci & Ryan, 1985), samt elevenes oppfatning av lærernes *transformasjons-lederegenskaper* (Beauchamp et al., 2010). Den siste målingen ble utført for å se om eventuell endring ble opprettholdt over tid.

Den tredje skolen gjennomførte ikke *Digitale Sprell* og var vår kontrollgruppe. Der gjennomførte vi den samme undersøkelsen for elever og lærere to ganger med ca. to måneders mellomrom. Alle som deltok i første undersøkelse, samt andre og/eller tredje, ble en del av datagrunnlaget som vi har analysert, til sammen 210 elever og 24 lærere.

FUNN OG REFLEKSJONER

Hypotese 1:

Vår første hypotese, at mattelærers *mindset* ville være relatert til elevenes *mindset*, ble bekreftet.

Dette funnet støtter vårt argument om viktigheten av lærerens *mindset*, da dennes *mindset* innvirker på kommunikasjon med og oppfølging av elever. Når læreren i større grad mener gode matteprestasjoner kommer av gode læringsstrategier og hardt arbeid fremfor å anta at man må ha matteevner for å bli god, vil lærerens kommunikasjon med elevene preges av dette.

Vi finner støtte i annen forskning relatert til dette. For eksempel Rattan, Good og Dweck (2012) fant at lærere med vekstorientert *mindset* i matte ga mer oppmuntring, støtte og konkrete læringsstrategier enn lærere med låst *mindset*. De fant også at lærere med låst *mindset* hadde mer tendens til å trøste elevene, for eksempel ved å forklare at ikke alle har talent for matte og at de heller burde fokusere på andre fag. Lærere med låst *mindset* viste også tendens til å favorisere gutter, blant annet gjennom å støtte og gi de mer konkrete forbedringsforslag enn de gjorde til jentene. Studien viste også at studenter med lærere med låst *mindset* oppga at de hadde mindre motivasjon for å lære matte og lavere forventninger til egen prestasjon enn studentene med lærere med vekstorientert *mindset*.

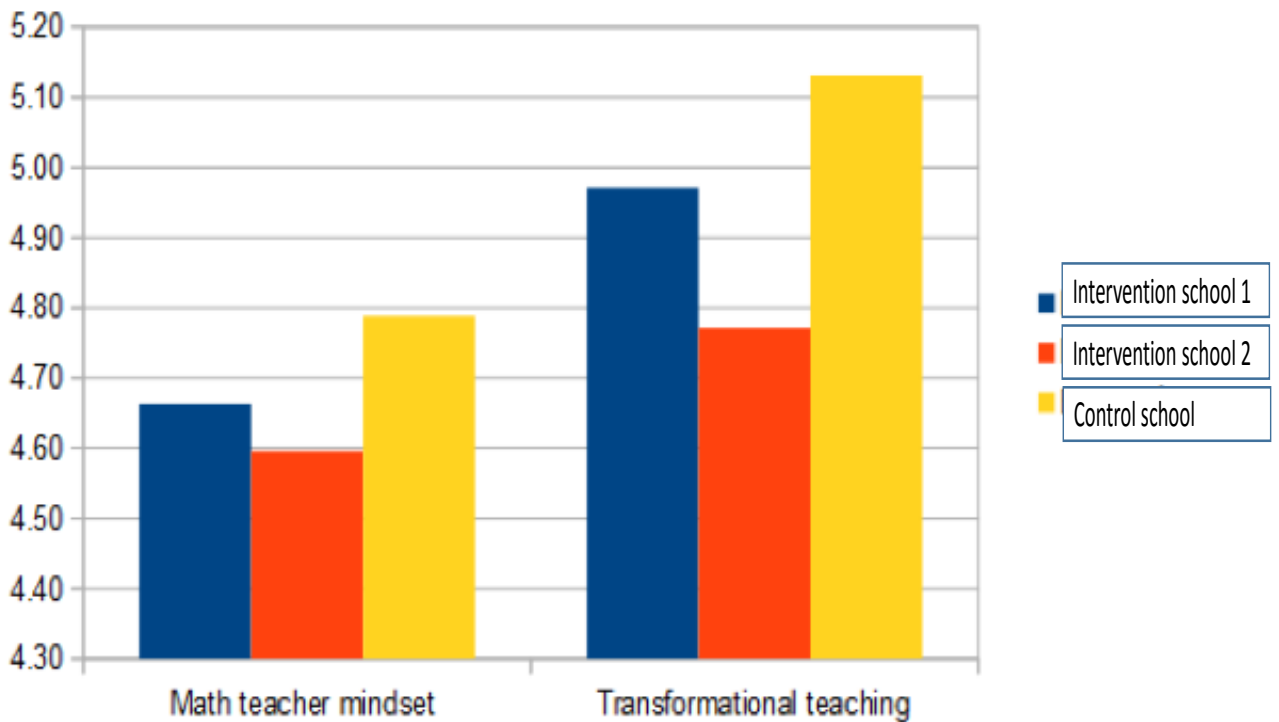
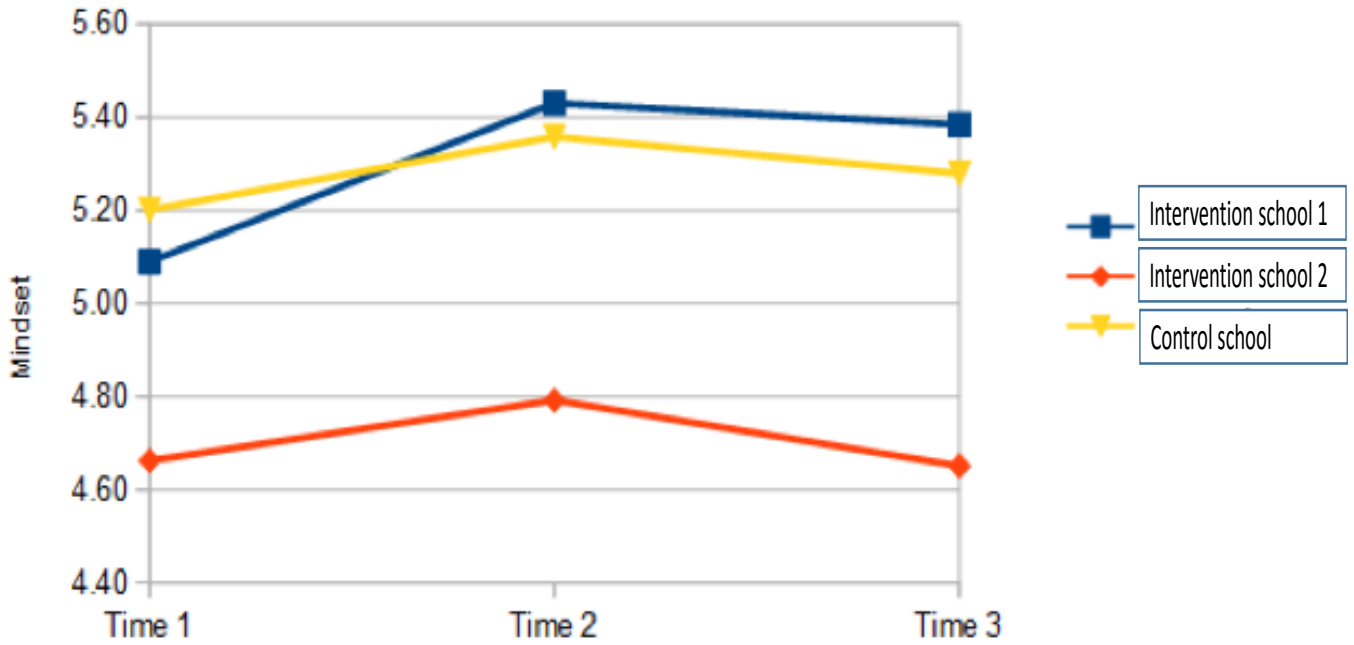
Dette er viktig kunnskap for ledere og virksomheter, da ledere potensielt har mye av den samme påvirkning på sine medarbeidere. I tillegg vil vi påpeke at foreldre også har stor påvirkning, da de gjennom sitt *mindset*, bevisst eller ubevisst, påvirker barnas *mindset*. Vi vet fra omfattende forskning at foreldre har omtrent like stor påvirkning på elevenes motivasjon og prestasjoner som læreren, blant annet gjennom hvordan de følger opp, støtter og oppmuntrer barna i sin skolehverdag (eks. Markussen & Seland, 2012; Hattie & Yates, 2013).

Hypotese 2:

I vår andre hypotese var antakelsen vår at selv om *Digitale Sprell* ikke var spesielt laget for å endre *mindset*, ville denne allikevel ha potensiale til å gjøre det. Dette med bakgrunn i at elevene fikk mulighet til å lære og jobbe med matte på en mer naturlig og tverrfaglig måte, slik matte gjerne brukes i arbeidslivet. Vi fant en signifikant positiv endring i *mindset* hos elevene som hadde deltatt i *Digitale Sprell*, men vi fant også en positiv endring i elevene på skolen som ikke gjennomførte *Digitale Sprell*, kontrollgruppen. Det innebærer at vi ikke kan hevde at *Digitale Sprell* er faktoren som har påvirket denne endringen og dermed ble ikke hypotese 2 bekreftet.

RESULTATER - FORSKJELL MELLOM SKOLENE

Student's math mindset over time



Vi anser at det er flere elementer som kan forklare dette. Først og fremst, som vi allerede var klar over, var ikke *Digitale Sprell* utviklet for å endre elevers mindset. Det mulig at 3 ukers varighet blir for kort for å endre noe den ikke hadde som hovedhensikt å endre.

For det andre fikk vi kjennskap til at *Digitale Sprell* ikke inneholdt så mye matte som vi antok, basert på at motivasjon for matte og naturfag har vært hovedintensjonen med *Digitale Sprell*. Matte var ett av seks fag og det kan se ut som det ikke har fått en betydelig nok plass i *Digitale Sprell*.

For det tredje fant vi at de tre skolene hadde ulikt nivå av vekstorientert *mindset* allerede før *Digitale Sprell*, både i elever og lærere. Vi fant at lærerne i kontrollgruppen hadde det høyeste nivået av vekstorientert *mindset* av de tre skolene som deltok i studien. Dette kan være en medvirkende årsak basert på bekreftelsen vi fikk på hypotese 1; at lærerens *mindset* er relatert til elevenes *mindset*. En lærer med vekstorientert *mindset* gir gjerne mer uttrykk for at noe kan læres gjennom hardt arbeid og sånn sett setter større forventninger til hva elevene kan få til, enn en lærer med låst *mindset*, som lettere antar at når noen sliter mangler de en medfødt evne til å bli gode.

Denne forklaringen må allikevel vektlegges med varsomhet, da det ikke var stor forskjell i lærernes *mindset* på de to skolene som deltok i *Digitale Sprell*. Det betyr at flere faktorer spiller inn. En av de kan være måten *Digitale Sprell* ble gjennomført. Den ene skolen hadde gjennomført *Digitale Sprell* to ganger tidligere (med tidligere års 8. trinn) og derfor hadde flere av lærerne erfaring som sannsynligvis har kommet til nytte. I tillegg hadde elevene ved den samme skolen jobbet i de samme gruppene i tiden før *Digitale Sprell*, og dermed hadde fått litt tid til å bli kjent og mer trygge i sine grupper.

Det var også noen mindre, men muligens relevante ulikheter i hvordan de to virksomhetene gjennomførte *Digitale Sprell*. Blant annet la virksomheten som jobbet med den erfarne skolen mer vekt på å formidle entusiasme rundt matte (og naturfag) gjennom å fortelle om spennende jobbmuligheter. De hadde også med ansatte som fortalte om sin karriere og hvordan de i skolealder lærte seg å like matte. De formidlet også at det å bli god i matte handlet mer om innsats og

mestringstro fremfor medfødt matte evne. De snakket altså ut fra et vekstorientert *mindset*, muligens uten å være klar over det, noe som kan ha hatt inspirerende effekt på elevene.

Gjennom prosjektet ble vi også kjent med at kontrollgruppen muligens har et uvanlig stort mattefokus, noe som viser seg i at ca. 10% av 9. og 10. trinns elever tar 1. klasse matte på videregående. Dette får de til blant annet ved å ha faglig dyktige og engasjerte lærere, samt at 9. og 10. trinns elever besøker 8. trinn for å inspirere de til å gjøre det bra i matte. Dette har også forskningsstøtte i å ha betydning for motivasjon og prestasjoner i matte (eks. Stipeć et al., 2001; Hattie & Yates, 2013).

Disse faktorene kan bety at ulikhetene mellom skolenes *mindset*, samt hvordan *Digitale Sprell* ble gjennomført, har påvirket våre funn. Spesielt forholdene ved kontrollgruppen kan se ut til å ha hatt avgjørende betydning, noe som tilsier at vår kontrollgruppe muligens ikke har vært ideell. Konklusjon på hypotese 2 kunne dermed blitt annerledes dersom de tre skolene hadde hatt et mer likt utgangspunkt.

Hypotese 3:

Vår tredje hypotese baserte seg på antakelsen om at lærere med gode *transformasjons-lederegensaker* ville bidra til mer endring i elevenes mindset enn lærere som blir oppfattet mindre transformelle av sine elever. Siden denne hypotesen er en såkalt moderator, ble den automatisk avvist når hypotese 2 ikke ble bekreftet, men videre analyser viser allikevel interessante funn.

Siden vi hadde funn på at elevene hadde en positiv endring i *mindset*, valgte vi å gjennomføre flere analyser hvor vi eliminerte *Digitale Sprell* som mulig årsak. Da fant vi at *transformasjons-lederegensaker* hadde en relasjon til endringen i elevenes *mindset*. Basert på det anses hypotese 3 som delvis bekreftet siden dette støtter vår antakelse om at en lærer med gode *transformasjons-lederegensaker* evner å skape et godt miljø for vekstorientert *mindset*. Dette betyr ikke at vekstorientert *mindset* og *transformasjons-lederegensaker* er det samme. En lærer med gode *transformasjons-lederegensaker* kan fortsatt tro at det er bra å rose og vektlegge intelligens og ikke være klar over at dette kan bidra til fast *mindset* i elevene.

AVSLUTTENDE KOMMENTARER

Vår studie og funnene vi har bør være av stor interesse, ikke bare for skoler og lærere, men også for ledere og virksomheter. Selv om vi ikke kunne påvise at *Digitale Sprell* medfører endring i elevenes matte *mindset*, tror vi fortsatt *Digitale Sprell* har potensiale til å oppnå det som er dets egentlige hensikt, dersom andel matteinnhold økes. I tillegg minner vi om de andre faktorene som *Digitale Sprell* inneholder, nevnt tidligere i denne artikkelen, og som forskning har vist har positiv effekt på elevenes læring og prestasjon.

Basert på våre funn, ser vi at måten vår studie var designet er en mulig begrensning, da ulikhetene mellom skolene, samt andre faktorer vi ikke kunne kontrollere, kan ha hatt avgjørende betydning for funnene. Vi anbefaler derfor at fremtidig forskning tar høyde for dette, for eksempel ved å sikre at skolene er så like som mulig i utgangspunktet. Alternativt kan skoler involvert i tilsvarende studier ha både intervensjonsgruppe (eks. *Digitale Sprell*) og kontrollgruppe på samme skole, slik som for eksempel *mindset* intervensjoner har blitt gjennomført (eks. Paunesku et al., 2015).

Vi mener vår studie også har bidratt med kunnskap om hva som er med å påvirke menneskers motivasjon og prestasjoner på ulike arenaer i livet. Vi har også fått bekreftet at flere av de flere av de samme faktorene som påvirker oss i arbeidslivet også er viktig for de i utdanning.

VI ANBEFALER DERFOR BÅDE LÆRERE OG LEDERE Å UTVIKLE GOD ETRANSFORMASJONS-LEDEREGENSKAPER OG ET VEKSTORIENTERT MINDSET, SAMT AT DE BIDRAR TIL AT ELEVER OG MEDARBEIDERE KAN FÅ MULIGHET TIL Å UTVIKLE SITT MINDSET. GJENNOM DET VIL DE SKAPE EN KULTUR HVOR MENNESKER KAN LÆRE, UTVIKLE SEG, HÅNTERE UTFORDRINGER OG TA UT ET STØRRE POTENSIALE I SEG SELV. DET VIL HA STOR BETYDNING FOR INDIVIDERS LIVS- OG ARBEIDSKVALITET, FOR VIRKSOMHETERS SUKSESS OG SAMFUNNET SOM HELHET.

REFERANSER

Avolio, B. J. (1999). Full leadership development: Building the vital forces in organizations. Sage.

Beauchamp, M. R., Barling, J., Li, Z., Morton, K. L., Keith, S. E., & Zumbo, B. D. (2010). Development and psychometric properties of the transformational teaching questionnaire. *Journal of Health Psychology*, 15, 1123–1134.

Cellar, D. F., Stuhlmacher, A. F., Young, S. K., Fisher, D. M., Adair, C. K., Haynes, S., ... & Riester, D. (2011). Trait goal orientation, self-regulation, and performance: A meta-analysis. *Journal of Business and Psychology*, 26(4), 467-483.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-regulation in human behavior*. New York: Plenum Press.

Baker, D. P., Eslinger, P. J., Benavides, M., Peters, E., Dieckmann, N. F., & Leon, J. (2015). The cognitive impact of the education revolution: A possible cause of the Flynn Effect on population IQ. *Intelligence*, 49, 144-158.

Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child development*, 78(1), 246-263.

Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Psychology Press.

Dweck, C. (2006). *Mindset. The new psychology of success*. New York: Ballantine Books.

Dweck, C. (2014). Talent. How companies can profit from a "growth mindset". *Harvard Business Review*, 92(11), 28-29.

Haimovitz, K., Wormington, S. V., & Corpus, J. H. (2011). Dangerous mindsets: How beliefs about intelligence predict motivational change. *Learning and Individual Differences*, 21(6), 747-752.

- Hattie, J., & Yates, G. C. (2013). *Visible learning and the science of how we learn*. New York: Routledge.
- Janssen, O., & Van Yperen, N. W. (2004). Employees' goal orientations, the quality of leader-member exchange, and the outcomes of job performance and job satisfaction. *Academy of management journal*, 47(3), 368-384.
- Kendler, K. S., Larsson Lönn, S., Morris, N. A., Sundquist, J., Långström, N., & Sundquist, K. (2014). A Swedish national adoption study of criminality. *Psychological medicine*, 44(09), 1913-1925.
- Lowe, K. B., Kroeck, K. G., & Sivasubramaniam, N. (1996). Effectiveness correlates of transformational and transactional leadership: A meta-analytic review of the MLQ literature. *The Leadership Quarterly*, 7(3), 385-425
- Markussen, E. og Seland, I. (2012). En undersøkelse av bortvalg ved de videregående skolene i Akershus fylkeskommune skoleåret 2010-2011. Retrieved <http://www.nifu.no/publications/924501-3/>
- Norges Offentlige Utredninger. (2015). NOU 2015:8 Fremtidens skole. Fornytelse av fag og kompetanser. Retrieved July 30, 2015 from <https://blogg.regjeringen.no/fremtidensskole/nou-2015-8/>
- OECD. (2014) Norway. Retrieved July 30, 2015 from <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/norway/>
- Paunesku, D., Walton, G. M., Romero, C., Smith, E. N., Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2015). Mind-Set Interventions Are a Scalable Treatment for Academic Underachievement. *Psychological science*, 26(6), 784-93.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231.
- Rattan, A., Good, C., & Dweck, C. S. (2012). "It's ok—Not everyone can be good at math": Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(3), 731-737.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and teacher education*, 17(2), 213-226.
- Wang, G., Oh, I. S., Courtright, S. H., & Colbert, A. E. (2011). Transformational leadership and performance across criteria and levels: A meta-analytic review of 25 years of research. *Group & Organization Management*, 36(2), 223-270.
- Yeager, D. S., Johnson, R., Spitzer, B. J., Trzesniewski, K. H., Powers, J., Dweck, C. S. (2014). The Far-Reaching Effects of Believing People Can Change: Implicit Theories of Personality Shape Stress, Health, and Achievement During Adolescence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 106(6), 867-884.
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47(4), 302-314.

Spørsmål eller kommentar til denne artikkelen eller forskningsrapporten i sin helhet kan rettes til:

Sissel Naustdal, sissel@humanpotential.no / 922 90902 eller

Katarzyna Adamska., katarzyna.adamska@bi.no / 450 01 744.

Sissel Naustdal har lang og omfattende erfaring innen ledelse, organisasjonsutvikling og HR. Gjennom sin erfaring fra bl.a. Microsoft, Intelcom og som selvstendig næringsdrivende, har hun solid kompetanse innen strategisk, forretningsorientert og operativt arbeid innen HR og ledelse; utvikling av organisasjoner, ledere, medarbeidere, prestasjoner og kultur, endringsprosesser, salg, oppkjøp og selskapsfusjoner. Sissel er spesielt engasjert i å realisere menneskers potensiale, utvikle bedre forutsetninger for motivasjon og prestasjon i skoler og virksomheter og bidra til et bedre samfunn for oss alle. Sissel er utdannet Master of Science Leadership & Organizational Psychology fra Handelshøyskolen BI, samt CTI Coach.

Katarzyna Adamska har solid kunnskap og engasjement inne ledelse, psykologi og utvikling av mennesker og organisasjoner. Hun har bl.a. erfaring fra human resources, kundeservice og oversetting. Katarzyna har god kompetanse innen vitenskapelige metoder og bidrar sterkt til evidensbasert praksis. Katarzyna er utdannet Bachelor of Psychology fra Birmingham i England og Master of Science in Leadership & Organizational Psychology ved Handelshøyskolen BI. Nå holder hun på med sin doktorgrad på ved Handelshøyskolen BI.