

KAPITTEL 11

Vygotsky med VR-briller

Hege Merete Somby Høgskolen i Innlandet og Sámi allaskuvla
Odd Rune Stalheim Høgskolen i Innlandet

Abstract: Can virtual reality (VR) simulation be beneficial in educating primary school teachers? In this chapter, we discuss elements from Vygotsky's theories about the meaning of the social dimension of learning and development alongside what he calls higher mental functions and discuss how VR simulation can be used in an educational context as a means of activating students' learning potential. A simulation is an imitation of reality in which teaching students are introduced to situations they may encounter in their future profession. Simulation is an activity that can involve several students, and therefore Vygotsky's theories are relevant because they highlight how human beings develop cognitive skills through interactions. We first present the social dimension before we go further into the development of concepts as a social process that leads to individual understanding of concepts and the development of thoughts. By looking more deeply at Vygotsky's theories from *Thinking and Speech* (1987), we argue that simulation with VR headsets is a beneficial and valuable tool for developing professional language and understanding concepts that can support students' learning process.

Keywords: simulation, VR-simulation, sociocultural learning, Vygotsky, pre-service teachers, learning

Innleiing

I fleire profesjonsutdanningar vert simulering nytta som eit læringsverktøy og ein læringsarena for studentar. Simulering er ein imitasjon eller ei etterlikning av ein reell situasjon eller tilstand og vert nytta som ein metode for å øva på dugleikar i opplæringa (Rall & Dieckmann, 2005). Ei simulering inneber til dømes at studentar får høve til å trenar på situasjonar der det må takast avgjersler som har konsekvensar for liv og helse. I lærarstudiet er det mindre sannsynleg at akutte situasjonar oppstår, men lærarar kan også her stå overfor situasjonar der konsekvensane av vala dei tek, har betydning for dei det gjeld. Ved å nytta seg av simulering som metode i opplæringa kan ein difor gi lærarstudentar moglegheit til å bli presentert for og øva på utfordrande situasjonar dei vil møte som profesjonsutøvar, utan risikoen ein reell situasjon inneber. Dette gjeld høvesvis i møte mellom heim og skule. I eit konstruktivt og vellykka samarbeid mellom heim og skule vil ein i større grad lykkast med føremålet for opplæringa (Nordahl, 2015), men for mange nyutdanna lærarar kan relasjonen til foreldra vera ein faktor som påverkar emosjonelt stress og at ein held ut i yrket (Skaalvik & Skaalvik, 2009). Grunnskulelærerutdanninga ved Høgskolen i Innlandet har difor utvikla ei Virtual Reality (VR)-simulering av utviklingssamtalen, det same prosjektet som er omtalt i kapittel 10 av Faldet, Skrefsrud og Somby i denne boka. I simuleringa møter studentane ein elev og ein forelder der dei vert presentert for ulike senario som kan oppstå i ein utviklingssamtale. Å øva på ein utviklingssamtale allereie i studiet vil gi den nyutdanna læraren eit betre grunnlag for å handtera møtet med dei føresette. I kapittel 10 vert VR-simuleringa sett i samanheng med Vygotsky sine teoriar om sosial interaksjon og imitasjon, medan vi i dette kapitlet spør: Korleis og kvifor har simuleringar med VR eit potensial for læring i opplæringa? Vi vil nytta oss av Vygotsky sin teori om mentale strukturar som ramme for å diskutera simulering som metode og læringsaktivitet for å stimulera kognitive læringsprosessar hjå studentane i lærarutdanninga. VR-simuleringsprosjektet ved Høgskolen i Innlandet vert nytta som eit praktisk eksempel i drøftinga.

Sjølv om simulering er eit overordna omgrep med ulik form og innhald, er ein fellesnemnar at metoden har som siktemål å redusera gapet mellom teori og praksis. Å nytta seg av simulering i undervisinga og i læringsprosessar er ikkje noko nytt fenomen, men har derimot historiske anar. Til dømes var «progetti»¹ forløparen til prosjektmetoden der arkitektstudentar

1 Progetti var ei nemning på hypotetiske øvingar som skulle representera røynda.

på 1500-talet deltok i konkurransar gjennom framoverskuande skildringar av korleis påkjenningar, byggemateriale, design og funksjon kunne nyttast for den vidare byggeprosessen som ein simulert praksis (Knoll, 1997). Simulering har endåtil anar attende til 1300-talet, der fingerte rettssaker gav studentane høve til å få prøva seg som dommarar, advokatar og aktor. I nyare tid har til dømes utdanning innanfor luftfart nytta seg av ein slik læringsstrategi (Hyland & Hawkins, 2009, refererer til Scherer et al., 2003), og helsesektoren har lang erfaring med simulering både frå sjukepleie, psykiatri (eksempelvis BUP-prosjekt i regi av Helse Sør-Øst RHF), akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK) og akuttmedisinsk treningsfelt. Sjukepleiarfeltet rapporterer om fleire fordeler av å ta i bruk simulering aktivt i utdanningsløpet (sjå til døme Nehring & Lashley, 2010). I tillegg er det framleis utbreidd med analoge simuleringar, som til dømes rollespel og iscenesette opplæringskontekstar i jusstudia (Nordkvelle et al., 2019). Der får studentane høve til å simulera rettsprosedurar der dei ulike rollane er inntekne av studentane som om det skulle vera ein reell prosedyre. I lærarutdanninga kan simulering tena den hensikta at lærarstudenten får erfaring med planlegging og iverksetting av undervising, klasseleiing og undervising av elevar med særlege behov (sjå til dømes Bradley & Kendall, 2014), og ein kan trenast med elevar utan at verdfull tid frå undervising eller elevar vert tekne bort. Føremålet med simulering som aktivitet er «å gjenkjenne, tolke og integrere ny informasjon med tidligere kunnskap, og deretter ta beslutningar» (Molnes et al., 2016, s. 60). Sjølv om simuleringar kan ha ulik form og funksjon, har dei likevel same mål om å eksponera studentane for «som om»-erfaringar i kontekstar som liknar på autentiske situasjonar der studentane får trenast på dugleikar som førebur dei på arbeidslivet. I tillegg til generelle dugleikar og handlingskompetanse kan simulering òg bidra til emosjonelle og personlege erfaringar for læring og identifisering av fagområdet, samt den personlege utviklinga som menneske (Nordkvelle et al., 2019).

I seinare tid har det kome til fleire metodar der føremålet er å modellera røynda og gjenskapa praksis i arbeidslivet der intensitet og alvor er med på å forsterka kjensla av og skapa illusjonar av autentiske hendingar i praksis (Nordkvelle et al., 2020). Den siste utviklinga innan altoppslukande teknologiar når det gjeld visualisering og interaksjonar har bidrege til at det har vakse fram moderne og avanserte former for VR-simulering som til dømes høgteknologiske dokker og ulykkesimuleringar i helseutdanningane, VR-basert opplæring og simulatorar i flybransjen, utforsking

av vulkankrater i geologistudier eller korleis bygga og designa maskiner i ingeniørstudia (Radianti et al., 2020).

Sjølv om simulering har vore nytta i utdanningssamanheng i lang tid, seier ikkje det nødvendigvis mykje om kva for eit læringssyn som ligg til grunn. I læringssamanheng er det ulike metodar ein kan nytta seg av for å oppnå læring. Ulike læringssyn og teoriar har ulike innfallsvinklar til og betydning for læringsprosessar og kan ha ulike føremål. Læringsteoriar som støtte og rettleiing i utvikling av læringsutbytte er derimot ikkje ofte vurdert i utvikling av VR-applikasjonar (Radianti et al., 2020). Dette kapitlet bidreg difor til auka kunnskap om korleis vi kan forklara og legga til rette for læring ved bruk av VR-simulering i lærarutdanninga.

Simulering

Simulering kan kategoriserast på ulikt vis alt etter situasjon, aktivitet, fagdisiplin og teknologisk støtte (Struksnes et al., 2015). Til dømes identifiserer Alessi og Trollip (2001) simulering som ein metode som modellerer autentiske profesjonssituasjonar og interaksjon mellom menneske, noko som gjer den godt eigna for lærarutdanninga. I tillegg legg simulering, ifylgje Lyons (2012), til rette for eit læringsmiljø som fremjar studentane si utvikling av mentale modellar. Vidare skildrar Lyons (2012) situasjonsbasert simulering som eit senario der studentane tek avgjersler og handlar som ein respons på ein situasjon og utviklar strategiar og eit repertoar for å betre situasjonen som dei ville gjort det i røynda. Utviklingssamtalen som er skildra i dette kapitlet, er eit døme på situasjonsbasert simulering der studentane får høve til å øva på eit senario der kommunikasjon og møte med menneske står sentralt.

Simulering har vorte introdusert i lærarutdanning (sjå til dømes Ripka et al., 2020; Stavroulia & Lanitis, 2017) og kan nyttast for å til dømes trenast på klasseleiing, vurdering og som vi ser på i dette tilfellet, utviklingssamtalen. Studentane får gjennom simulering høve til å testa ut utfordrande situasjonar, prøva ut ulike handlingsalternativ, erfara utfallet og modifisera og endra åtferd i trygge omgjevningar utan å påføra elevane ubehag (jf. Struksnes et al., 2015). I tillegg viser strategien «Lærarutdanningene 2025» (Kunnskapsdepartementet, 2017) at det må arbeidast med å heva og sikra kvaliteten på praksis slik at studentane er best mogleg førebudd på arbeidslivet.

I simulering vert studentane utsette for hendingar, opplevingar og prosessar som får dei til å kjenna att mønster frå tidlegare erfaringar og kunnskapar

og skapa nye samband mellom dei i situasjonen, noko som krev aktiv deltaking. Når simuleringa er utført, vert det skapt tid og rom for å gå attende i minnet, tenkja over val som vart gjort, diskutera alternativ og korleis verdien av vala har overføringsverdi til andre og komande situasjonar. Det er summen av desse erfaringane som ifylgje Shaffer (2012) avgjer kvaliteten på simuleringa. Teoretikarar på feltet peikar på at det er simuleringar som får fram studentane sine tidlegare erfaringar og som gir dei høve til å testa ulike handlingsalternativ som bidreg til at studentane utviklar eit handlingsrepertoar og opererbar kunnskap. Kunnskapen studentane tileignar seg saman med repertoaret av handlingsalternativ, vil vera verdifull når dei skal ut i røynda på eiga hand og utøva læraryrket (Lyons, 2012). Markauskaite og Goodyear (2016) skildrar dette som at studentane utviklar «kunnskapsmessig flyt», noko som gir dei ulike strategiar for å møte utfordringar. I simulering vert studentane sin teori og kunnskap, idear og handlingsdisposisjonar aktivert og kjem i flyt før dei vel eit alternativ, tek det i bruk og finn ein måte å handla på som gir mening for dei. Når studentane er i flyt, er dei i stand til å skifta standpunkt, testa ulike alternativ, sjå samanhengar og kan endra posisjon på bakgrunn av det opparbeidde repertoaret sitt, uanstrengt og med eit produktivt utfall. Gresalfi og Barab (2011) legg vekt på at det er i slike lærings situasjonar at opplevinga vert intens, engasjerande og interaktiv på ein slik måte at studentane får ei autentisk tilnærming til læring. Omgrepet autentisk læring famnar breitt, men fokuserer på oppgåver og metodar som støttar studentane i å integrera naudsynt kunnskap, dupleikar og haldningar, koordinera individuelle dupleikar som utgjør ei kompleks oppgåve, og overføra teoretisk kunnskap til arbeidslivet (Rule, 2006). I ein gjennomgang av forskning på autentisk læring identifiserte Rule (2006) fire sentrale komponentar. Med utgangspunkt i dei fire identifiserte komponentane bør simuleringa difor vera, a) forankra i reelle situasjonar og erfaringar, b) fordra at metakognisjon vert fremja og at spørsmål vert stilt, c) at den involverer fleire i eit lærande fellesskap, og at d) fellesskapet opplever styrka fagleg og personleg identitet etter simuleringa (debrifing) (Rule, 2006).

VR-simulering for lærarstudentar

USA var tidleg ute med bruk av simulering i utdanninga av lærarstudentar. I byrjinga bestod simuleringa av videoopptak av situasjonar med refleksjon og samtalar undervegs (Bradley & Kendall, 2014), men sjølv om slike undervisningsopplegg var røyndomsnære, var ikkje studenten i direkte

interaksjon med aktørar eller teknologien. Dette har utvikla seg, og no nyttar ein digital simulering på ulike måtar i opplæringa av lærarstudentar. Til dømes er det utvikla digitale simuleringseiningar med ulike elev-avatarar som har spesifikke eigenskapar og personlegdom som lærarstudentane må handtera i ein simuleringssituasjon.

På Høgskolen i Innlandet vart det, i 2020/21, med midlar frå DIKU (Direktorat for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høgare utdanning) utvikla ei VR-simulering for grunnskulelærarstudentar slik at dei kunne få erfaring med å leia ein utviklingssamtale mellom elev, føresett og lærar, som allereie nemnt i føregående kapittel (Faldet, Skrefsrud og Somby, kapittel 10). VR-simuleringa er utvikla som ei dialogsimulering der studenten deltar aktivt i ein samtale med digitale karakterar med ekte stemmer. I simuleringa møter studentane dei digitale karakterane Emilie og faren hennar sittande ved ein pult i eit klasserom, ganske likt slik mange utviklingssamtaler vert gjennomført i norsk skule. Emilie går på 9. trinn og vert presentert og skildra for studentane i eit døme som er utvikla for denne simuleringa. Studentane må setta seg inn i dømet før dei møter til sjølve simuleringa, og har dermed på førehand fått litt kjennskap til Emilie sine personlege karaktertrekk. I dømet vert Emilie skildra som ei jente som jobbar godt med fag, men som er lite munnleg aktiv i timane. Andre lærarar karakteriserer ho som pliktoppfyllande og det faglege nivået hennar er gjennomsnittleg. I tillegg kjem det fram at Emilie ser ut til å ha vener på skulen. Skildringa av dømet er strukturert på ein måte som fortel kva for eit inntrykk kontaktlæraren (altså studenten) har av Emilie frå før, kva andre lærarar har fortalt om Emilie, kva som kom fram under ein elevsamtale læraren (altså studenten) har hatt med Emilie, og kva læraren (altså studenten) må ta føre seg i utviklingssamtalen med Emilie og faren.

Sjølve simuleringa er designa som ein samtale mellom læraren (studenten), Emilie og faren hennar. Når studenten tek på seg VR-brillene, vil ho eller han sjå at alle sit rundt eit bord i eit klasserom. Emilie og far er digitale karakterar, men har menneskelege stemmer og rører seg på ein menneskeleg måte, slik avanserte digitale karakterar rører på seg i digitale spel, utvikla ved å nytta Motion Capture. Det er studenten som startar samtalen ved å prate fritt, og deretter vil ein fasilitator (ansvarleg faglærar eller student)² velja, gjennom å klikka på ulike val på ei datamaskin, kva

2 I prosjektet har det vorte utvikla eit opplæringsprogram der studentar har fått opplæring som fasilitatorar for medstudentar.

for ein type respons studenten skal få. For eksempel kan studenten velja å stilla eit opent spørsmål om korleis Emilie trivst på skulen (eit tema som er teke opp i dømet), eller studenten kan tolke det som står i skildringa, som at Emile trivst på skulen og heller formulera det som ein påstand om at «det ser ut som du trivst på skulen».

Avhengig av kva for ei formulering studenten vel, vil fasilitatoren velja «spørsmål» eller «påstand», og programmet vil respondera med ein preprodusert respons. Innimellom bryt far til Emilie òg inn i samtalen med spørsmål eller kommentarar retta mot enten Emilie eller læraren (studenten). Samtalane er delt inn i ulike kategoriar: skularbeid, munnleg aktivitet, prøver, trivsel og klasse miljø. Kvar del varar nokre minutt, avhengig av kor mykje læraren (studenten) pratar. Studenten vil ikkje få opp alternative val i prosessen, det er berre fasilitatoren som ser kva for val som er moglege. Studenten vil difor berre ha merksemd på kva ho eller han skal seie, eller reagera på det som vert sagt av Emilie eller far. Hensikten med å utvikla ei dialogsimulering med VR som ikkje presenterer læraren (studenten) med synlege svaralternativ, var at vi ynskte at studenten skulle få øva seg på å leia samtalen sjølv. Slik får studenten høve til å formulera seg fritt både som initiativtakar og som respondent på andre sine innspel.

Simuleringa vert gjennomført i små grupper der den som er utstyrt med VR-briller, berre kan sjå Emilie og faren hennar, medan dei andre studentane i gruppa observerer samtalen via ein projektor i rommet. I etterkant av simuleringa fylgjer det ein samtale, fyrst og fremst med studenten som gjennomførde simuleringa, men også som ein dialog mellom alle deltakarane. Samtalen og dialogen fungerer som ein debrief. I debriefen får deltakarane høve til å samtala om korleis dei opplevde å vera i simuleringa, kva som gjekk føre seg, og kva som fungerte bra, altså ein refleksjon over erfaring og ein analyse av kva som skjedde og korleis ein kan nytta erfaringa frå simuleringa i praksis. Samtalane i etterkant vert styrt av ein faglærer eller fasilitator som stiller spørsmål til studenten som gjennomførte simuleringa og dei andre deltakarane.

Teoretiske perspektiv

Sjølv om Vygotsky var verksam for 100 år sidan, er teoriene hans framleis aktuelle for å forklara og leggja til rette for læring i ein digital tidsalder. Vygotsky var gjennom heile sitt forfattarskap særskilt opptatt av at sosiale prosessar er dei primære, medan dei individuelle prosessane er

sekundære for mennesket. Dette kjem blant anna til uttrykk i det kjende sitatet

Every function in the child's cultural development appears twice: first, on the social level, and later, on the individual level; first *between* people (*interpsychological*), and then *inside* the child (*intrapsychological*). This applies equally to voluntary attention, to logical memory, and to the formation of concepts. All the higher functions originate as actual relations between human individuals. (Vygotsky, 1978, s. 57)

Det menneskelege barnet er først og fremst eit sosialt vesen som utviklar seg i ei sosial verd. Dei sosiale interaksjonane barnet tek del i, verkar inn på og leiar den individuelle kognitive utviklinga, og den individuelle kognitive utviklinga er derivert (utleia) frå sosiale samhandlingar (Wertsch, 1985, s. 58, viser til Vygotsky, 1981). Dette er ei forståing Vygotsky tok med seg frå Marx si tenking (Wertsch, 1985). Vygotsky var ikkje aleine om å undersøka korleis den sosiale dimensjonen verka inn på menneskeleg læring (sjå til dømes Mead, 1934 og Bandura, 1986). Sjølv om vi i dag i stor grad er einige om at læring er ein kompleks prosess som involverer samhandling i ein kontekst og med omgjevnadane, så rapporterer framleis studentar gjennom Studiebarometeret at dei ikkje er nøgde med konstruktive tilbakemeldingar, faglege diskusjonar eller rettleiing med faglege tilsette (NOKUT, 2020). Regjeringa ynskjer difor auka merksemd på former for læring som inneber mindre einvegskommunikasjon (Meld. St. 16, 2020). Det er mogleg at pedagogisk tenking historisk sett har vore opptatt av kva som skjer *i den enkelte* i ein læringsprosess, noko Vygotsky argumenterte sterkt imot, som gjer at undervisningsforma i høgare utdanning i stor grad har vore prega av forelesingar. Vi har teke Vygotsky på alvor i utviklinga av simulering som metode og har strukturert undervisninga og VR-simuleringa slik at den stimulerer til samhandling mellom studentar og mellom studentar og faglærar. På den måten freistar vi å møta både trongen studentane har til relevant og nyttig undervisning og regjeringa sitt ynske om studentaktive læringsformer som førebur studentane på arbeidslivet gjennom autentisk læring.

På Vygotsky si tid var ein opptatt av å undersøka barnet og menneska si utvikling i avgrensa og kontrollerte miljø. Det var to tydelege skular som regjerte; behavioristane og kognitivistane (sjå meir i Bråten, 1996). Behavioristane var opptekne av å studera observert åtferd gjennom

stimulus-respons-handlingar, medan kognitivistane var opptatte av å studera menneskeleg utvikling i individet. I båe skulane studerte ein individ isolert frå andre og meinte at læring og kognitiv utvikling var noko som gjekk føre seg hjå den enkelte, anten gjennom ytre stimuli eller i hovudet hjå den enkelte. Desse retningane hadde stor definisjonsmakt på korleis ein forstod læring. Den sosiokulturelle skulen vaks fram i lys av det rådande paradigmet. Her får tydinga av sosiale samhandlingar auka forklaringskraft og korleis samhandlingane er avgjerande for individet si utvikling. Dette var ein internasjonal trend på den tida (M. Cole i forordet til Vygotsky, 1979, s. 3), og Vygotsky var ein viktig teoretisk bidragsytar i denne skulen. Særleg har ideane hans om at interagering mellom historisk, sosial og personleg erfaring skapar medierte høgare mentale funksjonar, vore viktige (sjå til dømes Leontèv, 1978).

Metakognitiv tenking

Metakognitiv tenking handlar om ein «høgare-ordens»-tenking om eigne tankeprosessar. Ikkje berre nødvendigvis korleis vi tenkjer at vi tenkjer, men også korleis vi, gjennom sosiale erfaringar, endrar tenkje-strategiar basert på sosial aktivitet (Bråten, 1996). Høgare ordens tenking står i kontrast til elementær ordens tenking, eller ein kan nytta omgrepa høgare og lågare kognitive funksjonar. Hjå Vygotsky er skiljet mellom *elementær* og *høgare ordens* tenking kopla til skiljet mellom *natur* og *kultur*. «Natural development produces functions in their elementary forms, whereas cultural development converts elementary into higher mental processes» (Wertsch, 1985, s. 24). Dei elementære mentale funksjonane er, med heimel i Vygotsky, naturleg gitt mennesket og vert brukt for å kontrollera omgjevnadane, medan høgare mentale funksjonar vert nytta for å kontrollera eigen kognisjon (Wertsch, 1985). Dei elementære funksjonane handlar eksempelvis om minne og merksemd, medan dei høgare mentale prosessane er kulturelt gitt. Dei sistnemnde kan til dømes handla om logisk minne og selektiv merksemd, i tillegg til språk, skriving og rekning (Bråten, 1996). Slike mentale prosessar er avhengige av å vera overlevert gjennom modellering frå andre. Dei er kontekstavhengige og kulturelt vilkårsbundne.

Sosiale samhandlingar er difor avgjerande for å drive framover sjølve utviklinga, og dermed læring (Bråten, 1996). Bråten (1996) poengterer at:

En høyere psykologisk prosess utvikler seg ikke som en direkte fortsettelse av den tilsvarende elementære prosessen, men utgjør i stedet en ny form for psykologisk prosess. Og det *kvalitativt* nye ved en høyere psykologisk prosess er ifølge Vygotsky at den er sosialt determinert; den er et resultat av sosial aktivitet og dermed også sosial i sin karakter. (Bråten, 1996, s. 22)

På denne måten kan ein kanskje tenkja seg at det er to ulike kognitive utviklingsløp som går føre seg parallelt; elementære mentale funksjonar fylgjer eit utviklingsløp som ligg tettare opp til ein biologisk, genetisk funksjon som barnet er født med, medan barnet også er i ei sosial verd, ei verd der sosiale samhandlingar modellerer det barnet seinare er i stand til å gjennomføre i eiga tenking, i eit parallelt utviklingsløp. Sjølv om desse utviklingsløpa er parallelle, står dei òg i eit avhengigheitsforhold til kvarandre. Den høgare ordens tenkinga er avhengig av den lågare ordens tenkinga og får innhald frå denne i eit suksessivt løp. Den høgare ordens tenkinga endrar seg på bakgrunn av den lågare ordens tenkinga, men dei er to ulike funksjonar som går parallelt og verkar inn på kvarandre. Kva som skjer i sosiale samhandlingar, er difor av stor betydning i eit utviklingsperspektiv, og også kvifor samhandling bør vera i sentrum når lærarstudentar skal utvikla eiga tenking.

Hjå Vygotsky er forholdet mellom tenking og tale grunnleggande for individet si forståing (Vygotsky, 1987). Han forklarar dette ved å drøfta korleis vi, som menneske, fyller eit ord med meining, og at dette er ein dynamisk og pågåande dannelsingsprosess: «The relationship of thought to word is not a thing but a process, a movement from thought to word and from word to thought (Vygotsky, 1987, s. 250). Ein tankeprosess vil, ifylgje Vygotsky (1987), ha som mål å etablere eit forhold mellom ei sak og noko anna, og difor vil også tanken vera i ein prosess, frå tanke til ord og frå ord til tanke. Tanken er ikkje ferdig uttrykt i seg sjølv, men blir fullført i ordet. Vygotsky uttrykker dette slik:

The path from the child's first encounter with a new concept to the moment when the word and concept are made the child's own is a complex internal mental process. This process includes the gradual development of understanding of the new word, a process that begins with only the vaguest representation. It also includes the child's initial use of the word. His actual mastery of the word is only the final link in this process. (Vygotsky, 1987, s. 171–172)

Så når vi har ein tanke om korleis noko framstår, eksisterer det i tanken som eit bilete, eller som ei sky av tankegods. Når vi freistar å setta ord på tanken, er ikkje orda eit 1:1-bilete av tanken:

The structure of speech is not a simple mirror image of the structure of thought. It cannot, therefore, be placed on thought like clothes off a rack. Speech does not merely serve as the expression of developed thought. Thought is restructured as it is transformed into speech. (Vygotsky, 1987, s. 251)

Det å setta ord på ein tanke eller å forklara seg er difor ein komplisert prosess, og det er gjennom å setta ord på det indre tankegodset at tanken i seg sjølv blir fullført. For studentar i ein læringsprosess er difor samtalar og munnleg aktivitet viktig og i kjernen for ein læringsprosess. Vi ser altså at ordet har stor betyding for utvikling av tanken.

For eit barn vert ord og det ordet er ein representant for, knytt saman til ein heilskap, og barnet kan ikkje skilja dei to frå kvarandre. Til dømes vil «ein hund» framstå for barnet som eit indre bilete av ein hund, men barnet kan ikkje forklara kva som gjer det til ein hund eller generalisere ordet utanfor det praktiske biletet som barnet har av ein hund. På same måte vil «ein bror» representera barnet sin eigen bror og ikkje «bror» som det generelle ordet for ein type søsken som mange barn har. Barnet si danning av omgrep vert leia av den vaksne eller den med meir kompetanse. Ved samhandling med meir kompetente andre vil omgrepa endra seg og få ei endring i meining som er meir i tråd med den vaksne si forståing av omgrepet. Vygotsky brukar omgrepa «spontane omgrep» og «faglege omgrep» for å diskutera skilnaden på dei. Dei faglege omgrepa går ut over dei spontane omgrepa ved at dei kan generaliserast og ikkje må knytast til ein konkret ting, som i dømet med «bror». Fyrst er det sin eigen bror (knytt til personen, ikkje til omgrepet), deretter til funksjonen (eit søsken til nokon). Men barnet kan ikkje gjera denne øvinga sjølv fordi dei faglege omgrepa er kulturelt overlevert og danninga av omgrep «kan betraktes som en sosial konstruksjon» (Bråten, 1996, s. 29). Sjølv om målgruppa for simuleringsaktiviteten ikkje er born, er likevel danning av nye omgrep relevant for diskusjonen om simulering som læringsaktivitet når målgruppa er studentar i ei, for dei, ny utdanning.

Når simulering vert nytta i utdanninga, er føremålet å øva på ein praktisk situasjon for å utvikla spesifikke dugleikar ein treng i ein profesjonell arbeidssituasjon, noko som involverer metakognitive dugleikar i ein samhandlingssituasjon. Nettopp difor er kunnskap om korleis Vygotsky forstod læring, og særleg korleis han la vekt på samhandling og læring, nyttig i opplæringsiktemål. Sidan simulering ikkje går føre seg i ein isolert kontekst, kan det vera at vi kan forklara om, og i så fall korleis, læring går føre seg i en simuleringskontekst gjennom å nytta Vygotsky sine teoriar.

Indre tale

Eit av hjelpemidla for å styra tenking er det Vygotsky skildrar som indre tale. Gjennom handlingane til barnet styrer den vaksne barnet si merksemd til handlingane som vert utført (Vygotsky, 1987). Barnet sin aktivitet vert altså språkleg akkompagnert av den vaksne, ein aktivitet som barnet sjølv tek over, fyrst som ytre tale, deretter som indre tale (sjå for eksempel Skodvin, 1998). Når barnet leikar, er språket ein viktig del av leiken. Vygotsky fann også at språket ikkje forsvann når barnet etter kvart sluttar å bruka vokalisert språk i sjuårsalder, men at barnet i staden rettleiar si eiga handling gjennom indre tale og i tillegg styrer tankane med hjelp av språket (Vygotsky, 1987). Når barnet seinare møter utfordrande oppgåver, kan språket igjen opptre som ytre tale, og Vygotsky trekker difor slutninga at språket ikkje berre fylgjer handlingane, men også styrer dei (Skodvin, 1998).

Sjølv om Vygotsky teoretiserte om desse kognitive funksjonane hjå barn, er det ikkje nødvendigvis slik at dei berre gjeld for barn i ein læringsprosess. Når han diskuterer høgare mentale funksjonar, så legg han vekt på at det sosiale forholdet er mellom to menneske, og at høgare kognitive funksjonar opptre mellom menneske før det opptre i barnet (Vygotsky, 1987). Han omtaler også sosiale funksjonar generelt, men det er også tydeleg at prosessane er knytt til barnet si utvikling i tekstane hans. Vi meiner likevel at studentane sin læringsprosess har likskap med barnet sin. Studentane møter ein kultur og ein sosial arena som er ulik erfaringane dei har frå vidaregåande skule. Dette fører til at studentane får ei språkleg utvikling som gjer at dei internaliserer eit fagleg omgrepsapparat som skil seg frå det dei hadde tidlegare. Det er gjennom faglærarane og praksislærarane at studentane vert rettleia i utdanninga si. Vi meiner difor at rettleiinga studentane får på grunnskulelærerutdanninga gjennom møte med faglærarar, medstudentar, praksislærarar og elevar, er eit stillas dei nyttar for å rettleia seg sjølve gjennom indre tale og aktiv rettleiing av eigen kognisjon.

Læring gjennom VR i ein sosial kontekst

Nettopp det at forskning på simulering koplær læringsutbytta til reelle situasjonar og legg til rette for eit læringsmiljø som fremjar studentane si utvikling av mentale modellar (jf. Lyons, 2012), gjer det interessant å nytta sosiokulturell teori for å drøfta potensialet i VR-simulering. I dette

dømet møter deltakarane ein situasjon der dei får testa ut avgjersler og handlingar, erfara resultat og justera handlingsalternativ utan eventuelle risikoar ein reell situasjon kunne sett dei i. Ein kan gjenta øvingssekvensen fleire gonger, trenar for lengre periodar enn det som er mogleg i ein reell situasjon, testa og feila, erfara sjeldne eller farlege situasjonar, og ein kan måla utbytte med validerte mål, kombinert med debrifing og refleksjon (Kaufman & Ireland, 2016, refererer til Crookall, 2010). Hensikta vil heile tida vera å testa korleis ein kan handla i situasjonar som er knytt tett opp til røynda, og kva som skjer dersom ein vel eit handlingsalternativ framføre eit anna. Dersom treningssituasjonane i tillegg legg vekt på at lærarstudentane skal stimulerast til samhandling med kvarandre og faglærar, kan situasjonane driva studentane si kognitive utvikling framover.

I vår VR-simulering valde vi å organisera lærarstudentane i mindre grupper, slik at studentane fekk høve til å observera kvarandre. Hensikta var å stimulera til samhandling og legga til rette for at studentane fekk uttrykt seg munnleg. Vi organiserte det òg slik at samtalen vart styrt tydeleg av faglærar eller fasilitator for å legga til rette for refleksjon over erfaring, stimulera til høgare ordens tenking, og at studentane skulle gjennomføre ein analyse av kva som skjedde i sjølve simuleringa. I og med at Vygotsky meiner at det sosiale planet er det primære nivået der utvikling går føre seg, er det naudsynt å vera merksam på korleis dette må vera premissgjevar for organiseringa av undervisinga. Opplæring som senterer seg om sosiale samhandlingar, vil altså vera avgjerande for utvikling og læring, ifylgje Vygotsky. Simulering gjennom bruk av VR bør difor organiserast slik at det involverer fleire aktørar og fremjar munnleg aktivitet.

Metakognitiv tenking legg vekt på at vi gjennom sosiale erfaringar endrar strategiane vi har for å tenkja (Bråten, 1996). I debrifinga er studentane aktive i samhandling med andre der spørsmål kring og erfaringar med simuleringa vert drøfta, noko som kan bidra til å nyansera eller forstå fenomenet vi observerer, og iverksette høgare ordens tenking. Vi må altså styra merksemda vår mot noko. Til liks med den vaksne som styrer barnet si merksemd til handlingane som blir utført, vil faglæraren styra studentane si merksemd mot handlingane, eller ord og omgrep, som er sentrale i undervisinga. Fyrst og fremst er dette ei øving vi må læra av andre, den er sosial i sin karakter. Nokon må fortelja oss eller visa oss at det vi observerer, kan forståast på fleire måtar, eller stilla oss spørsmål om det som har vorte observert, slik at vi kan sjå på situasjonen eller fenomenet på nytt. Denne rettleiinga kjem frå eit sosialt nivå og er kulturelt driven framføre naturleg,

altså er det ein høgare ordens tenking (Wertsch, 1985, s. 24). I samtalanene etter simuleringa er det fasilitator som driv samhandlinga framover gjennom spesifikke spørsmål retta mot læringsmåla for aktiviteten. Spørsmåla og måla for samhandlinga etter simuleringa er laga for å nansera studentane si oppfatning av eigne tolkingar av kva som skjer. Det overordna målet var å styra studentane sine tenkje-strategiar ved å invitera til refleksjonar kring fleire måtar å vurdere situasjonen på, gjennom nettopp metakognitiv tenking. Dernest er aktiviteten, altså metakognitiv tenking, ein kognitiv funksjon vi etter kvart vil meistra å gjennomføra aleine. Smolucha og Smolucha (1989) forklarar korleis prosessen blir modellert frå læraren: «In order to teach critical thinking skills a teacher must be able to scaffold critical thinking in the student's zone of proximal development» (s. 2). Fyrst vert altså barnet rettleia saman med læraren, vidare kan barnet sjølv verta i stand til å gjennomføra prosessen gjennom bygging av stillas (Smolucha & Smolucha, 1989).

I samhandling med andre må vi vokalisera kva vi tenkjer, med ord og omgrep, basert på kva vi kan frå før (jf. Vygotsky, 1987). Når studentar er saman i ein simuleringskontekst vil erfaringar dei tileignar seg i simuleringa, bli teke tak i og ei felles forståing av kva som har gått føre seg, artikulert saman med faglæraren. Samhandlinga med faglærer og medstudentar legg dermed til rette for at studentane utviklar dei spontane omgrepa knytt til situasjonen til faglege omgrep i ein kulturell og sosial kontekst, som ifylgje Vygotsky (Wertsch, 1985) kan bidra til generalisering av omgrep og høgare ordens tenking. I vårt døme var eitt av måla at lærarstudenten fekk oppleva at han eller ho kan leia ein utviklingssamtale. Vidare er det difor naudsynt at faglæraren eller fasilitatoren rettar studentane si merksemd mot korleis studenten handterte situasjonen og resonnerte omkring eigne kjensler og handteringa av dei. Gjennom artikulering vil tanken verta rekonstruert og fullført, og for å oppnå dette er ein avhengig av å ha nokon å artikulera til og mot. I tillegg fasiliterer ein òg for at den artikulerte talen fortsett som indre tale når studenten sjølv skal leia ein utviklingssamtale som kontaktlærer. Erfaringane frå simuleringa og samtalen fungerer dermed som ein aktivitet som stimulerer til metakognitiv tenking, og som gir studentane moglegheit for å fortsette på eiga hand ved indre tale. I etterkant av ei simulering går ein òg attende til val ein gjorde i simuleringa, for å tenkja over kva og korleis ein handla, og diskutera handlingsalternativ som kan ha overføringsverdi til komande situasjonar som profesjonsutøvar, noko Shaffer (2012) hevdar avgjer kvaliteten på

simuleringa. Når dette går føre seg i dialog med fleire deltakarar, vert fleire handlingsalternativ lagt på bordet, men i tillegg blir merksemda til studentane styrt i fleire omgangar. Ein får altså språkleg akkompagnement til studentane sine refleksjonar, noko som gjer studenten betre i stand til å overføra ytre tale til indre. Samhandling mellom deltakarane er difor heilt avgjerande for at utvikling skal gå føre seg, og dermed òg læring, jamfør Vygotsky sitt resonnement.

Trass i at simuleringa i vårt tilfelle ikkje nødvendigvis innførte mange nye omgrep for studentane, måtte dei likevel skildra eigne opplevingar for både fasilitator og medstudentar. Gjennom å reflektera over korleis dei opplevde simuleringa vart det også snakka mykje om eksempelvis kjensler, eit tema som meir tradisjonelle førelesingar ikkje oppfordrar til. Ved å setta ord på eigne kjensler fekk også studentane høyra om andre sine kjensler, noko som gav kvar enkelt student fleire erfaringar med kjensleomgrep. Sidan ordet ikkje er eit 1:1-bilete av tanken, så er studentane nøydde til å restrukturera eigen tanke før den kan formulerast i ord, jf. Vygotsky. Det å krevja at studentane må ordlegga seg, sjølv om dei ikkje nødvendigvis har ein heilt klar tanke, vil difor støtta studentane i å fullføra vage representasjonar av eigne tankar. Om ein organiserer undervisings situasjonar som legg til rette for at studentane kan nytta spontane omgrep der dei har moglegheit til å fullføra eigne tankar, vil difor vera i tråd med Vygotsky sine teoriar om læring og utvikling.

Debrifinga i etterkant av simuleringa har vist seg å vera svært viktig for studentane sitt utbyte av simuleringa (Struksnes et al., 2015). For ein best mogleg læringssituasjon i aktiviteten er det vesentleg at studentane, både som utførande deltakarar og observatørar, nyttar seg av moglegheitene i debrifinga. Struksnes mfl. (2015) nemner spesielt at studentane bør bidra aktivt og produktivt i debrifinga ved å vera opne for kritiske og reflekterande spørsmål om kva som hende i simuleringa, og fortsetta å undersøka situasjonen med referansar til tidlegare erfaringar og generell og spesifikk kunnskap på området. For at simulering som metode skal fungera, ligg det fylgjeleg eit premiss om at deltakarane må ha vilje til å gå inn i situasjonen og prøva seg. Det er føremålstenleg å skapa situasjonar og læringskontekstar som studentane anerkjenner som så autentiske at dei deltek og går inn i læringsprosessane med vilje og intensitet til å prøva seg sjølve i læringssituasjonen som vert lagt fram for dei (jf. Rule, 2006).

Eit lærande fellesskap resonnerer med tydinga den sosiale dimensjonen har for menneskeleg utvikling av kognisjon. Den sosiale dimensjonen

for utvikling av menneskeleg kognisjon er eit gjennomgåande perspektiv i Vygotsky sine teoriar (Bråten, 1996), noko som vert understreka gjennom det velkjende sitatet: «The social dimension of consciousness is primary in time and in fact. The individual dimension of consciousness is derivative and secondary» (Vygotsky, 1979, s. 30). Sjølv om sitatet er velkjent, er det fremja kritikk mot korleis dette blir forstått og brukt i litteraturen (Wertsch & Rupert, 1993). Tradisjonelt har forståing av utvikling av kognitive ferdigheiter vore retta mot korleis individets kognitive utvikling fungerer, noko Wertsch og Rupert (1993) kallar ein individualistisk reduksjonisme. Individualistisk reduksjonisme inneber at dei sosiale prosessane vert sett på som ein kopi av korleis vi forstår individet, noko som reduserer vår forståing av individets kognitive utvikling (Wertsch & Rupert, 1993). For Vygotsky er premissa derimot motsett: «the heart of the matter is the interaction between man and his tools, particularly the symbolic tool of language» (Bruner, 1987, s. 2). Språket er sosialt, og det er gjennom språket at den individuelle utviklinga skjer, vi kan difor ikkje sjå på individuell og sosial utvikling lausrivne frå kvarandre. Det er gjennom den sosiale interaksjonen at kognitiv utvikling skjer, mellom menneske, og det er også gjennom dei aktivitetane at tankeprosessane ligg på eit høgare mentalt plan. Eit lærande fellesskap er difor ein føresetnad for læring.

Simulering har vist seg, i vårt prosjekt, å oppmuntra studentane til å reflektera over handlingane sine. I røynda har ikkje studentane den same moglegheita til å stoppe opp, tenkja over situasjonen og gjera samtalen opp igjen, slik dei får høve til i ein øvingssituasjon. Når samhandlinga med medstudentar og faglærar inngår i ein simuleringskontekst, gir det studentane rom for å visa og kjenna på kjensler, prata om usikkerheit og uro, kommunisera med fagfolk og gi kvarandre råd og konstruktiv tilbakemelding og dermed bidra til å bygga eit profesjonelt læringsfellesskap (Kennedy, 2009; Keskitalo et al., 2014; Roberts & Greene, 2011). Det er også ein situasjon som stimulerer til metakognitiv tenking på eit høgare kognitivt nivå, der spontane omgrep vert forma om til faglege omgrep i ytre tale, som deretter kan bli til indre tale.

Den unike situasjonen, i dette tilfelle VR-simulert utviklingssamtale, vert difor transformert til ein eksperimentell og reflekterande kontekst, noko som bidreg til at studentane får fleire moglegheiter til å kopla seg på tidlegare kunnskap og bygga vidare på den profesjonelle læraridentiteten sin (Gundersen & Aareskjold, 2012).

Avslutning

I simuleringdømet med VR-briller vert studentane presentert for ein røyndomsnær utviklingssamtale der dei er situert i ein sosial kontekst saman med medstudentar. I vår drøfting har vi lagt vekt på at læring er ein kompleks prosess, men at den sosiale dimensjonen er avgjerande for kva og korleis lærarstudentar lærer. Ved å sjå på læring som eit sosialt fenomen primært, og eit individuelt fenomen sekundært, får det betydning for korleis undervising må planleggast og gjennomførast. I vårt døme har samhandling mellom både faglærer og studentar vore ein kjerneaktivitet. Vi har vore merksame på at metakognitiv tenking er kulturelt overført og vil verta nytta, av studentane, til å kontrollera eigen kognisjon. Difor har òg dialogane vore kontrollert av faglærer eller fasilitator slik at studentane si merksemd vert styrt mot heilt spesifikke tema, som handtering av kjensler eller handlingsalternativ. Vi organiserte simuleringa i mindre grupper for at alle studentane fekk moglegheit til å artikulera seg og erfara meir eller mindre liknande situasjonar fleire gonger. Gjennom den styrte dialogen, der faglærer eller fasilitator set språkleg akkompagnement til studentane sine refleksjonar og inviterer til metakognitive samtaler, vert studentane førebudde på det som etter kvart vert indre tale.

Simulering som metode for lærarstudentar har fleire fordelar, og som vist i dette kapitlet gir det studentane moglegheit for å testa ut og til-eigna seg praktiske erfaringar i trygge omgjevnadar. Gjennom spontane og røyndomsnære erfaringar kan simulering ha mykje å seia for studentane si læring. Det er likevel avgjerande at simulering som metode har ei pedagogisk forankring i korleis ein forstår og legg til rette for læring, og kva for læringsprosessar som er føremålstenlege for studentane si utvikling. Som drøfta i dette kapitlet set Vygotsky sine teoriar om utvikling og læring nokre premisser for korleis faglærer bør organisera og planlegga slik undervising.

Forfatarbiografiar

Hege Merete Somby er førsteamanuensis i pedagogikk ved Høgskolen i Innlandet og Sámi allaskuvla og disputerte i 2017 over avhandlinga *Elevbedrift som inkluderende arbeidsmåte for elever med særlige behov*. Ho har sidan jobba med inkludering i opplæringa på eit overordna nivå, mellom anna gjennom å bidra med artiklar i fleire publikasjonar og i undervising

for grunnskulelærerstudentar og masterstudentar. Somby har også vore spesielt knytt til forskning som undersøker inkluderande arbeidsmåtar i samband med bruk av digitale verktøy, som applikasjonar i Augmented Reality (AR) og simulering i Virtual Reality (VR), der Vygotskys teoriar om læring og utvikling har vore sentralt. I tillegg er Somby oppteken av korleis ein varetek samiske perspektiv i opplæringa, også på høgskulenivå, og i kva grad inkluderande opplæring for samiske elevar vert fremja på alle opplæringsnivå.

Odd-Rune Stalheim har doktorgrad innan innovasjon og høgskulepedagogikk og er førsteamanuensis i pedagogikk ved Høgskolen i Innlandet. I forskinga si fokuserer han på kvalitet og innovasjon i høgare utdanning. Stalheim har ei særleg interesse for digital teknologi og korleis teknologi vert nytta i undervisinga der læringa til studentane står i sentrum. Han har til dømes forska på kva involvering av studentar i innovasjonar har å seia for den faglege og personlege utviklinga deira, i tillegg til at han har gjennomført studiar som involverer Augmented Reality (AR) og Virtual Reality (VR). Stalheim er engasjert i ulike nettverk knytte til SoTL (scholarship of teaching and learning), som har ei forskande tilnærming til eiga undervising.

Litteratur

- Alessi, S. M. & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Allyn & Bacon.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Bradley, E. G. & Kendall, B. (2014). A review of computer simulations in teacher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 43(1), 3–12. <http://dx.doi.org/10.2190/ET.43.1.b>
- Bruner, J. (1987). Prologue to the English edition. I R. W. Rieber & A. S. Carton (Red.), *The collected works of L. S. Vygotsky. Volume I: Problems of general psychology, including the volume 'Thinking and speech'* (s. 1–16). Plenum.
- Bråten, I. (1996). Om Vygotskys liv og lære. I. Bråten (Red.), *Vygotsky i pedagogikken* (s. 13–42). Cappelen Akademisk Forlag.
- Girod, M. & Girod, G. (2006). Exploring the efficacy of the cook school district simulation. *Journal of Teacher Education*, 57(5), 481–497. <https://doi.org/10.1177/0022487106293742>
- Gresalfi, M. & Barab, S. (2011). Learning for a reason: Supporting forms of engagement by designing tasks and orchestrating environments. *Theory Into Practice*, 50(4), 300–310. <https://doi.org/10.1080/00405841.2011.607391>
- Gundersen, E. & Aareskjold, O. (2012). Læring for praksis: Simulering som læringsmetode. I T. L. Hoel, B. Hanssen & D. Husebø (Red.), *Utdanningskvalitet og undervisningskvalitet under press: Spenninger i høgere utdanning* (s. 259–272). Fagbokforlaget.

- Hyland, J. R. & Hawkins, M. C. (2009). High-fidelity human simulation in nursing education: A review of literature and guide for implementation. *Teaching and Learning in Nursing*, 4(1), 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2008.07.004>
- Kaufman, D. & Ireland, A. (2016). Enhancing teacher education with simulations. *TechTrends*, 60(3), 260–267. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0049-0>
- Kennedy, D. (2009). Recasting the role of reflection in the theatre of learning. *Nurse Education Today*, 29(6), 573–574. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2009.02.011>
- Keskitalo, T., Ruokamo, H. & Gaba, D. (2014). Towards meaningful simulation-based learning with medical students and junior physicians. *Medical Teacher*, 36(3), 230–239. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.853116>
- Knoll, M. (1997). The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34(3), 59–80.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Lærerutdanning 2025: Nasjonal strategi for kvalitet og samarbeid i lærerutdanningene*. Kunnskapsdepartementet.
- Kunnskapsdepartementet. (2020). *Utdanning for omstilling – økt arbeidslivsrelevans i høyere utdanning* (Meld. St. nr 16 (2020-2021)). <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-20202021/id2838171/>
- Leontèv, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Prentice-Hall.
- Lyons, J. (2012). Learning with technology: Theoretical foundations underpinning simulations in higher education. *Future challenges, sustainable futures. Proceedings ASCILITE Wellington*, 582–586.
- Markauskaite, L. & Goodyear, P. (2016). *Epistemic fluency and professional education: Innovation, knowledgeable action and actionable knowledge* (Vol. 14). Springer.
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society: From the standpoint of a social behaviorist*. The University of Chicago Press.
- Molnes, S. I., Hagen, I. H., Kongshaug, A. V., Vadset, T. B., Ryste, T. O. & Alnes, R. E. (2016). Simulering gir økt læringsgevinst. *Sykepleie* (7), 60–64. <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2016.58047>
- Nehring, W. M. & Lashley, F. R. (2010). *High-fidelity patient simulation in nursing education*. Jones & Bartlett Publishers.
- NOKUT. (2020). *Studiebarometeret 2019: Hovedtendenser*. Hentet 5. juli 2021 fra https://www.nokut.no/globalassets/studiebarometeret/2020/hoyere-utdanning/studiebarometeret-2019_hovedtendenser_1-2020.pdf
- Nordahl, T. (2015). *Hjem og skole: Hvordan etablere et samarbeid til elevens beste?* Universitetsforlaget.
- Nordkvelle, Y., Stalheim, O. R., Fosslund, T., de Lange, T., Wittek, A. L. & Nerland, M. B. (2019). Simulating: Bridging the gap between practice and theory in higher professional education. I K. Trimmer, T. Newman & F. F. Padró (Red.), *Ensuring Quality in Professional Education Volume I* (s. 53–72). Springer.
- Nordkvelle, Y., Stalheim, O. R., Fosslund, T., de Lange, T., Wittek, L. & Nerland, M. B. (2020). Praksisnær undervisning med simulering og rollespill. I Y. T. Nordkvelle, L. Nyhus, A. Røisehagen og R. H. Røthe (Red.), *Praksisnær undervisning – i praksis og teori* (Kap. 6, s. 99–119). Oslo: Cappelen Damm Akademisk. <https://doi.org/10.23865/noasp.94.ch6>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J. & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Rall, M. & Dieckmann, P. (2005). Simulation and patient safety: The use of simulation to enhance patient safety on a systems level. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 16(5), 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.cacc.2005.11.007>

- Ripka, G., Grafe, S. & Latoschik, M. E. (2020). *Preservice teachers' encounter with social VR-exploring virtual teaching and learning processes in initial teacher education*. SITE Interactive 2020 Online Conference.
- Roberts, D. & Greene, L. (2011). The theatre of high-fidelity simulation education. *Nurse Education Today*, 31(7), 694–698. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.06.003>
- Rule, A. C. (2006). The components of authentic learning. *Journal of Authentic Learning*, 3(1), 1–10.
- Shaffer, D. W. (2012). Models of situated action: Computer games and the problem of transfer. I C. Steinkuehler, K. Squire & S. Barab (Red.), *Games, learning, and society: Learning and meaning in the digital age* (s. 403–431). Cambridge University Press.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2009). Does school context matter? Relations with teacher burnout and job satisfaction. *Teaching and Teacher Education*, 25(3), 518–524. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.12.006>
- Skodvin, A. (1998). *Kommunikasjon og kognisjon: Piagets og Vygotskijs syn på voksen-barn-kommunikasjon i forhold til førskolebarns kognisjon: En teoretisk drøfting og empirisk konkretisering* (Doktorgradsavhandling). Universitetet i Oslo.
- Smolucha, L. & Smolucha, F. (1989, 6.–7. april). *A Vygotskian perspective on critical thinking* [Paperpresentasjon]. Science and Technology for Education in the 1990s: Soviet and American Perspectives, Meadville, PA, USA. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED314770.pdf>
- Stavroulia, K.-E. & Lanitis, A. (2017). On the potential of using virtual reality for teacher education. I P. Zaphiris & A. Ioannou (Red.), *Learning and collaboration technologies. Novel learning ecosystems* (s. 173–186). International Conference on Learning and Collaboration Technologies (LCT), Cham.
- Struksnes, S., Hofmann, B. & Ødegården, T. (2015). *Pasientsimulering i helsefag: En praktisk innføring*. Gyldendal Akademisk.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Vygotsky, L. S. (1979). Consciousness as a problem in the psychology of behavior. *Soviet Psychology*, 17(4), 3–35. <https://doi.org/10.2753/RPO1061-040517043>
- Vygotsky, L. S. (1987). *The collected works of LS Vygotsky, Vol 1: Problems of general psychology*. Plenum.
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. & Rupert, L. J. (1993). The authority of cultural tools in a sociocultural approach to mediated agency. *Cognition and Instruction*, 11(3–4), 227–239.