



# **Nätburen undervisning**

Analys av forskningsläget januari 2024

Thorbjörn Swenberg  
Lena Dafgård  
Magdalena Kania Lundholm  
Lenka Klímplová  
Inger Lindqvist  
Jonathan White

## Innehållsföreteckning

Innehållsföreteckning .....	2
1. Introduktion .....	3
2. Analys av forskningsläget .....	4
2.1. Pedagogens behov .....	4
2.2. Stöd i lärande/undervisning.....	5
2.3. Inkluderande undervisning .....	6
2.4. Hybridundervisning.....	7
2.5. Video i nätburen undervisning.....	8
2.6. Kvalitet i nätburen undervisning .....	9
2.7. Störningar i nätburen undervisning .....	10
2.8. Nya tekniker i nätburen undervisning.....	11
2.9. Nya pedagogiker i nätburen undervisning .....	13
3. Slutsats .....	15
4. Mest viktiga referenser för varje temaområde .....	16
4.1. Pedagogens behov .....	16
4.2. Stöd i lärande/undervisning.....	17
4.3. Inkluderande undervisning .....	17
4.4. Hybridundervisning.....	19
4.5. Video i nätburen undervisning.....	19
4.6. Kvalitet i nätburen undervisning .....	20
4.7. Störningar i nätburen undervisning .....	20
4.8. Nya tekniker i nätburen undervisning.....	21
4.9. Nya pedagogiker i nätburen undervisning .....	22
BILAGOR .....	24

## **1. Introduktion**

På Högskolan Dalarna läser cirka 70 procent av studenterna nätbaserade kurser och program. Ett lärosätesövergripande forskningsprogram ”Nätburen undervisning (e-lärande) och digital kompetens i högre utbildning” (HDa C 2022/882) är under uppbyggnad för att utveckla och bedriva högskolepedagogisk och didaktisk forskning i syfte att stärka den vetenskapliga grunden i nätburen undervisning. Målet är att främja utvecklingen av digital kompetens hos både studenter och lärare och stärka högskolans kompetens inom området samt befästa dess position som en ledande institution inom utvecklingen av studenters och lärares digitala kompetens på nationell nivå samt ha hög internationell relevans inom området.

I det första steget av forskningsprogrammets initiativ fick arbetsgruppen i uppdrag att genomföra ett antal omvärldsanalyser av den befintliga forskningen inom nätburen undervisning i högre utbildning och identifiera områden som kräver ytterligare undersökning inom området. Forskningsprogrammets arbetsgrupp har identifierat följande tematiska forskningsfokus, vilka har genomgått var sin analys av forskningsläget: lärarens behov, stöd i undervisning och lärande inkluderande undervisning, hybridundervisning, video, kvalitet och störningar i nätburen undervisning, samt nya tekniker och ny pedagogik inom nätburen undervisning. Studentens behov, som naturligtvis också identifierats som ett centralt tema, knyter an till samtliga övriga teman och återkommer därför genomgående som en aspekt av dem.

I varje avsnitt nedan presenteras ett område och varje del avslutas med förslag till vidare forskning inom det tematiska området. Detta rapporteringsformat syftar till att ge en strukturerad och relevant översikt över forskningsprogrammets fokus och dess möjliga framtida inriktningar.

## **2. Analys av forskningsläget**

För att genomföra en aktuell omvärldsanalys och skapa en översikt över forskningsläget inom respektive temaområde genomfördes litteratursökningar. Sökningarna (främst journalartiklar och konferenspapper, på både engelska och svenska, med abstract på engelska) genomfördes i databaserna ERIC och Scopus, samt andra databaser relevanta för respektive temaområde. Sökningarna sträcker sig över tidsperioden från 2018 till 2023.

Syftet med litteraturgenomgångarna är att ge en grund för framtida studier om nätburen undervisning på högskolenivå. Målet är att identifiera kunskapsbrister och därigenom skapa en översikt över existerande kunskapsluckor, vilket i sin tur kan vägleda fortsatt forskning.

Nedan presenteras sammanfattningar av litteraturgenomgång med förslag till vidare forskning inom följande tematiska område: lärarens behov, stöd i undervisning och lärande, inkluderande undervisning, hybridundervisning, video i nätburen undervisning, kvalitet i nätburen undervisning, störningar i nätburen undervisning, samt nya tekniker och ny pedagogik inom nätburen undervisning.

### **2.1. Pedagogens behov**

Det har länge funnits behov av ökad digital kompetens hos såväl lärare som studenter. EU startade DigComp-projektet 2010, vilket är ett ramverk för de digitala kompetenser som alla medborgare i EU behöver. Ur detta utvecklades ramverket DigCompEdu 2017 som specifikt inriktar sig på den digitala kompetens lärare behöver.

Även om forskning har pågått ganska länge kring nätburen språkundervisning, har forskningen varit spridd och det pågår en vid diskussion om vad som ingår under benämningen CALL (computer-assisted language learning), samt vad man ska forska om och vilka metoder som ska användas (Dai & Wu 2023; Wu 2023). Det finns en del artiklar om metodik och om vad forskningsfältet bör innehålla. Forskare kommer in i fältet från språkvetenskap, pedagogik, psykologi, datorvetenskap etc. Därmed fokuserar man också på olika intresseområden, såsom utvecklingen av språkliga kompetenser och särskilt språkanvändningen, undervisningsmetoder och läraaktiviteter passande för nätburen undervisning, motivation hos lärare respektive studenter, eller verktyg i sig.

Mycket av forskningen görs på vuxna som studerar vid högskola eller universitet, men det finns också en hel del forskning i den så kallade K12-kontexten (F-klass till gymnasiet). Utsatta grupper beforskas i hög grad, t.ex. minoriteter, studenter med diagnoser, eller socialt utsatta.

Olika fältstudier görs om lärandet med användning av vissa verktyg eller pedagogik i en viss kontext, och minoritetsspråk tas upp som särskilt exempel på ett område där nätburen undervisning kan vara till hjälp att stödja dessa språk.

Digitala verktyg utforskas utifrån den påverkan de har på lärandet, hur de gör livet enklare för läraren (t.ex. verktyg som automatiserar rättandet av uppgifter) samt hur de motiverar studenter att lära sig språk och att kommunicera. Videokonferens eller virtuella världar tas upp som exempel på hur man som pedagog kan motivera studenter att kommunicera och interagera. Blandningen av undervisning på plats och nätburen undervisning ses också som positiv för lärandet. Videomötesverktyg som Zoom tas upp (Buric 2022), men också YouTube-videor (Moghavvemi mfl 2018) eller vloggar (Aldukhayel 2021; Brott 2020).

Formellt kontra informellt lärande är en central fråga i en del forskningsartiklar. Det är fortfarande de klassiska sociala medierna som dominerar i forskningen, med andra ord, hur man lär sig att kommunicera genom Facebook eller Twitter.

Inom ramen för forskningsprogrammet *Nätburen undervisning* ser vi ett behov av en metodöversikt och diskussion (hur gör vi bäst forskning om nätburen undervisning?) samt fältstudier om Högskolan Dalarnas egen undervisning (hur gör vi på HDa?).

## 2.2. Stöd i lärande/undervisning - med exempel från HDa

För en student har lärarens förmåga att hantera digitala verktyg och digitala lärmiljöer stor betydelse för upplevelsen av kvalitet. Olika utbildningar på detta område som hållits för lärare, där förutom verktyg för att hantera olika tekniska lösningar/program, även pedagogiska tips för att skapa en känsla av närhet till studenter och deras upplevelse av nätbaserad utbildning lyfts fram (Hrastinski 2015). Begreppsskillnaden ”nätbaserat” i stället för ”distans” är en viktig markering i förhållningssätt. Organisation och struktur av kursmaterial i lärplattformar lyftes i diskussioner med lärare. I Stefan Hrastinskis bok *Mer om nätbaserad utbildning – fördjupning och exempel* (2016) skriver kapitelförfattaren Rydberg Fåhreaus (2016) om Högskolan Dalarnas satsning på nätbaserad utbildning med några av lärarna (Sören Högberg, Agnès Sandin, Lovisa Berg, Andrea Schwachenwald) från lärarutbildningen runt *Goda dialoger som förstärker lärandet* som goda exempel och förebilder.

Högskolan Dalarna (HDa) började med nätbaserade kurser redan 2001. Tidigare hade videokonferens använts som krävde deltagande från ett lärcenter, men allt eftersom antalet utbildningar växte så övergick Högskolan Dalarna successivt till Marratech (programvara för videomöten via persondator) i stället för videokonferens. Därmed kunde studenter delta hemifrån. Sjuksköterskeutbildningen var först med att ge kurser nätbaserat, men även lärarutbildningen var tidigt ute, följt av språk. I Bilaga 1 ses statistik från åren 2001–2015 på fördelningen antal studenter registrerade på campusbaserade kurser respektive nätbaserade kurser vid Högskolan Dalarna. En viktig del och framgångsfaktor i satsningen på nätbaserad utbildning var en organiserad och tillgänglig stödfunktion dit lärare och studenter kunde vända sig vid problem. Support<sup>1</sup> fanns tillgänglig dagtid, men eftersom många seminarier genomfördes kvällstid så efterfrågades support även då, och i november 2010 var tiderna utökade till kl. 22 måndag – torsdag för både lärare och studenter. De flesta andra lärosäten hade öppet några timmar dagtid och endast för sina lärare.

Tidigare har det vid Högskolan Dalarna funnits krav på att varje ny lärare ska ha genomgått en internutbildning med en IKT-pedagog där funktionerna i centrala digitala verktyg för (campusbaserad och) nätbaserad utbildning var i fokus, men där även pedagogiska tips, strukturförslag och liknande togs upp. Idag (januari 2024) ser det något annorlunda ut. Det finns självstudiematerial för olika digitala verktyg, med risk att detta förblir åsidosatt eftersom många lärare upplever tidsbrist, trots behov av sådan typ av kompetensutveckling. Det går att kontakta supportcaféet i Zoom dagtid, men kvällssupporten är under avveckling. Det är oklart om all personal kan hantera alla funktioner i verktyget vare sig ur ett tekniskt eller pedagogiskt perspektiv, men det är inte självklart, särskilt inte för nya lärare.

Den tidigare avdelningen NGLC (Nästa Generations Lärandecentrum) hade under en period högskolepedagogiska seminarier med förankring bland annat i Paul Ramsdens sex principer

---

<sup>1</sup> Supporten var tillgänglig i Supportcaféet (Adobe Connect och Zoom på senare tid), via mail samt telefon

för god undervisning (Ramsden 2003). Dessa principer fanns i åtanke vid genomgångar och diskussioner med lärare och vid anpassning av de tekniska lösningar som högskolans lärare använde för att de skulle kunna fokusera på pedagogiken i stället för tekniken.

För att Högskolan Dalarna ska kunna konkurrera med andra högskolor och universitet i form av kvalitet bör vi ge lärare förutsättningar att säkerställa och utveckla sin kompetens inom IKT-pedagogik och nätburen undervisning genom förslagsvis olika steg. En inventering av lärares kompetens utifrån DigiCompEdu<sup>2</sup> och PDK-cykeln<sup>3</sup> skulle vara goda utgångspunkter för att bättre förstå lärarnas behov av utveckling, vilket skulle möjliggöra en kvalitetssäkring av lärarkompetenserna. Detta är angeläget inom ramen för forskningsprogrammet *Nätburen undervisning*.

### 2.3. Inkluderande undervisning

Inkluderande utbildning är ett av de globala målen som tillhör FN:s Agenda 2030 för hållbarhetsutveckling. Målet definieras som 'God utbildning för alla', det vill säga att alla, inklusive personer med funktionsnedsättning, måste ges likvärdig tillgång till alla utbildningsnivåer samt möjlighet till livslångt lärande. En forskningsöversikt för perioden 2018–2023, som fokuserade på internationellt publicerade studier som handlar om inkluderande nätburen utbildning och undervisning samt social inkludering visade fyra övergripande teman som fokuserar på följande områden: 1) Metoder och verktyg, 2) Studenter och lärare, 3) Inkluderande pedagogik samt 4) Inkluderande lärmiljöer.

Studier som fokuserar på Metoder och verktyg handlar om olika sätt att fostra social närvaro, genom t.ex. VT (voice thread), videokonferenser och särskilda applikationer för studenter med funktionsnedsättningar. Studier som fokuserar på människor, det vill säga både studenter och lärare, framhåller vikten av särskilda utbildningar till exempel i hantering av mental (o)hälsa, men även vikten av att kompetensförsörjning i digitalt lärande sker på frivilligt basis och upplevs som viktigt och meningsfullt av pedagoger. När det gäller studier som fokuserar på studenter, nämner forskarna studenter inom de s.k. STEM-ämnena som generellt är bättre rustade för nätburen undervisning jämfört med andra. Samtidigt lyfts social interaktion upp som en viktig aspekt för inkluderande lärande för alla studenter, oavsett ämne.

Forskning som rör frågor kring inkluderande pedagogik handlar till stor del om ett kritiskt perspektiv som uppmärksammar ojämlika maktrelationer i lärandesituationer och vikten av inkluderande lärarkultur. Forskningen handlar även om frågor som tillgänglighet och öppet deltagande som fordrar reflektion och diskussion samt tar hänsyn till socio-kulturell och lingvistisk mångfald. Forskningsstudier som fokuserar på frågan om inkluderande lärmiljöer behandlar till exempel utmaningar i att bygga upp inkluderande klasser genom peer-support, motivation och engagemang, hjälpmedel och/eller särskilda riktlinjer om inkludering vid lärosätena (Brown & Croft 2020; Lambert 2019; Maslowski 2022).

Sammanfattningsvis handlar inkluderande nätburen undervisning till stor del om samspelet mellan användare och teknologier och betonar vikten av social närvaro och synkrona möten som grund för meningsfullt lärande. Nätburet lärande i sig ses som en social och kollaborativ företeelse som kräver organisatoriskt, teknologiskt, resursmässigt samt mellanmänniskt engagemang, snarare än en individuell handling. Framtida studier skulle kunna fokusera på de

---

<sup>2</sup> [DigiCompEdu - European Commission \(europa.eu\)](https://european-commission.europa.eu)

<sup>3</sup> [PDK-cykel – Mälardalens universitet \(mdu.se\)](https://mdu.se)

olika förutsättningar som finns och bör finnas med vid olika lärosäten för att säkerställa inkluderande nätburna lärmiljöer och undervisning.

## **2.4. Hybridundervisning**

Hybridundervisning kombinerar närvaro på campus och online-undervisning, med studenter som är fysiskt närvarande och andra som deltar på distans samtidigt. Attraktionen för hybridundervisning har ökat som ett svar på COVID-19-pandemin. Studenter som anpassade sig till online-undervisning efterfrågar nu den flexibilitet som den erbjuder. När utbildningsinstitutioner återgår till närvarobaserad utbildning, fortsätter studenter att förespråka online-studiealternativ. Nyligen genomförda forskningsstudier belyser den ökande prevalensen av hybridundervisning med särskilt fokus på följande nyckelområden:

- Utvärderingsstudier av aspekter som studenters engagemang, motivation, prestation, tillfredsställelse och uppfattningar om olika utbildningssätt (närvaro, online, hybrid), samt lärarnas perspektiv och utvärdering av hybridundervisning
- Granskning av psykologiska och välbefinnandenaspekter
- Analys av studenters egenskaper och dessas påverkan på studieprestation
- Undersökning av fakultetsutvecklingsstrategier anpassade för hybridundervisning
- Granskning av förbättringar av klassrumsmiljön och teknologi
- Analys av lärplattformar för online-utbildning och deras användning
- Forskning inom utbildningsdatamining, inlärningsanalyser, personligt lärande och skapande av modeller för utvärdering av hybridundervisningskvalitet
- Utforskning av hybrida virtuella laboratorier, metaverse-miljöer och användningen av telepresence-robotar
- Studier av utbildningsspel och olika lärstilar

Även om flera studier pekar på positiva aspekter av hybridundervisning, som tillgänglighet och inkludering, högre studentnärvaro, förbättrad livskvalitet, lägre kostnader för pendling, individualiserat lärande eller lockande av nya studentgrupper (Harangi-Rákos m.fl. 2022; Mineshima-Lowe m.fl. 2023; Tierney m.fl. 2024), betonar många andra studier pedagogiska, sociala och teknologiska utmaningar med denna undervisningsform. Lärare kämpar med tung arbetsbelastning på grund av behovet av kursomstrukturering och högre kognitiv belastning när de hanterar hybridklasser. Utmaningar inkluderar även kommunikationshinder, svårigheter att övervaka studenters framsteg, samt potentiell okunnighet om interaktiva undervisningsmetoder (Aagaard m.fl. 2023; Detyna m.fl. 2023; Li m.fl. 2023; Padilla Rodriguez 2022; Tierney m.fl. 2024). Bristande vägledning och utbildning förvärrar dessa problem. Utmaningar innefattar även tekniska svårigheter på grund av bristande infrastruktur eller tekniska problem samt frågor om dataskydd och övervakning.

Även studenter står inför svårigheter, som minskad interaktion och känsla av bristande tillhörighet och motivation, med risk för att online-studenter blir oengagerade. Kommunikationssvårigheter kan leda till känslor av isolering och hindra utvecklingen av viktiga mjuka färdigheter (Li m.fl. 2023; Lorenzo-Lledó m.fl. 2021; Romaniuk & Łukasiewicz-Wieleba 2022; Tierney m.fl. 2024). Utmaningar avseende jämlikhet och likvärdighet i upplevelsen mellan campusstudenter och online-studenter kan påverka relationsskapande och social sammanhållning inom studentgruppen (Tierney m.fl. 2024). Dessa skillnader kan skapa ojämlikheter som lärare måste beakta vid utformningen av undervisningsaktiviteter.

Framtida forskning inom området hybridundervisning kan utforska ämnen som online-studenters känsla av tillhörighet, social dynamik mellan och prestation hos online- och campusstudenter i hybridlärmiljöer samt identifiering av specifika undervisnings- och läraaktiviteter där hybridundervisning är mest effektiv eller mindre gynnsam. Dessutom behövs det svar på frågor om rättvisa och likvärdighet i studenters upplevelser inom hybridundervisning, inklusive vilka som gynnas och vilka som kan missgynnas, samt en analys av stratifieringen av studenter i denna kontext. Vidare kan forskning fördjupa sig i bedömningen av ljudkvalitet, akustiska tester och utvärdering av rumslig påverkan på lärmiljön. Framtida forskning kan även inriktas på en mer ingående granskning av etiska överväganden som rör studenters integritet, övervakning och dataanvändning.

## 2.5. Digital video i nätburen undervisning

Forskningen om video i nätburen högre utbildning kan delas in i sju teman. Fyra av dessa är mest intressanta:

- Effektiv undervisning och hur video uppfattas
- Olika sätt att använda video och dess funktioner i undervisningen
- Möjligheter och utmaningar med att använda video i undervisningen
- Psykisk distans, "immediacy behaviour" och social närvaro.

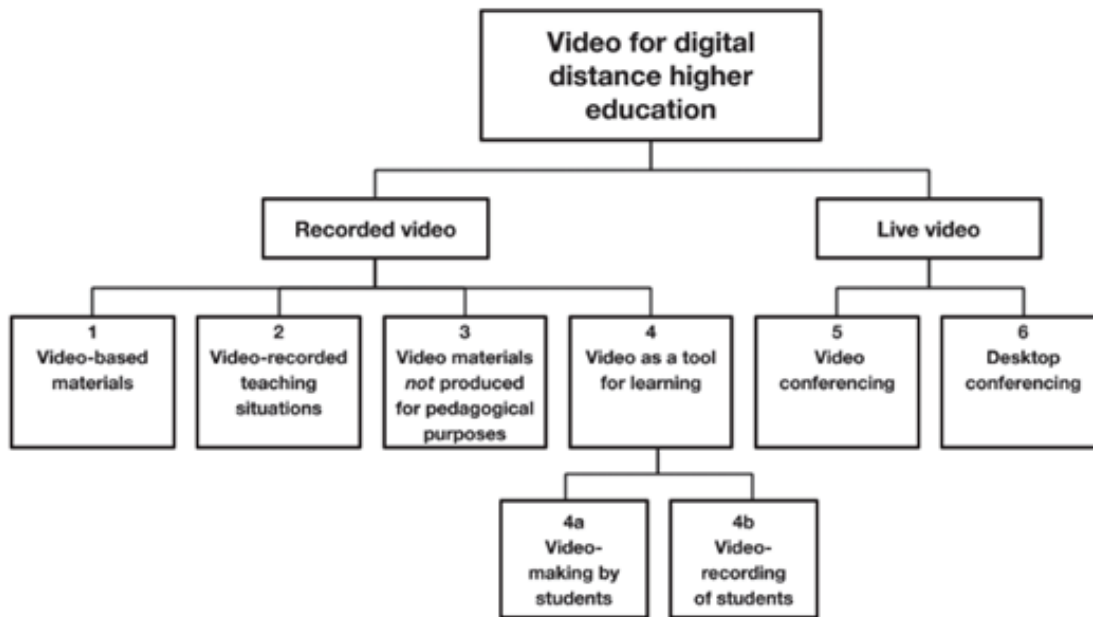
Tre teman är inte så intressanta:

- Jämförelse mellan "face-to-face" och videobaserad undervisning. Detta är av mindre intresse, eftersom båda formerna behöver undersökas utifrån sina egna förutsättningar och det är metodologiskt utmanande att jämföra rättvist. *Hur* undervisningen genomförs inverkar också på resultatet – inte bara om det är "face-to-face" eller videobaserad undervisning.
- Jämförelse mellan video och andra medier. Det är inte så intressant, eftersom de olika formerna behöver undersökas utifrån sina egna förutsättningar och det blir metodologiskt mycket utmanande att jämföra rättvist. *Hur* video respektive andra medier används har också stor betydelse.
- Undersökning/utvärdering av olika videoteknologier. Detta är inte så intressant ur ett pedagogiskt perspektiv eftersom underliggande teknologier ofta spelar en begränsad roll. Dessutom utvecklas teknologierna snabbt, så resultaten blir snart obsoleta.

Det har gjorts flera försök att klassificera videokategorier för utbildning, t.ex. (Arya, Christ & Chiu 2016; 2017; Lee & Wu 2006; Masat & Dooly 2011), särskilt inom lärarutbildningen. Problemet med dessa och andra klassificeringssystemen är att kategorierna är på olika nivåer och därför inte möjliga att jämföra (Ejvegård 2009). Det fanns därför behov av ett annat system som kan användas t.ex. i forskningen (Dafgård 2020). Med utgångspunkt i lärares pedagogiska syften med att använda video i sin undervisning kan digital video i nätburen högre utbildning delas in enligt figur 1.

Merparten av forskningen om digital video i nätburen undervisning har studentperspektiv och endast en mindre del lärarperspektiv. Sedan pandemin ägnas många studier åt att undersöka videoinspelade undervisningssituationer, framför allt föreläsningar (Banerjee 2021). I den forskningen kan man se att olika begrepp för inspelade föreläsningar används och blandas: "lecture capture", "lecture recording", "lecture streaming", "recorded lectures", "screencasting" och "screencast".





Figur 1: Föreslagen typologi för klassificering av video i digital högre utbildning på distans i *Digital distance education: a longitudinal exploration of video technology* (Dafgård 2020 s. 121).

Sedan 2018 har fler studier om användningen av YouTube publicerats (Cucu 2021). Intresse för att forska om kategori 3 i figuren ovan, "videomaterial som inte är producerat för pedagogiska syften" är som tidigare lågt. Detta beror antagligen fortfarande på att denna kategori används mer som diskussionsunderlag eller omväxling och inte så mycket för lärande (Dafgård 2020). Mycket av forskningen om video har mer teknisk än pedagogisk inriktning. Många är jämförande studier, vilket är svårt att göra ur pedagogiskt perspektiv. Flera studier visar att eftersom en synkron videosituation liknar det fysiska mötet, är det viktigt att alla som deltar har kameran på, så att icke-verbala signaler syns och återkoppling kan ges (Castelli & Sarvary 2021).

Video erbjuder möjligheter att mediera en undervisnings- och lärmiljö som liknar klassrummet, men olika omständigheter kan innebära begränsningar.

## 2.6. Kvalitet i nätburen undervisning

Utvärdering av kvalitet innebär granskning och bedömning och kan ha olika syften. Syftet kan till exempel vara att utifrån fastställda mål utvärdera offentlig verksamhet, att förbättra en verksamhet eller att låta studenten avgöra om en kurs eller utbildning motsvarar förväntningarna, kraven och behoven. Kvalitet kan definieras på många olika sätt och utifrån olika perspektiv, till exempel studentens, kursens, lärarens och utbildningsanordnarens perspektiv (Karlsson och Kuivanen 2000; Åström 2008). Forskningsgenomgången visar att kvalitetssystem används för utbildning, trots att de inte är särskilt anpassade till just utbildning. Dessutom finns det en flora av generella kvalitetssystem som används i den internationella forskningen. En del av de senast nämnda har vissa gemensamma bedömningsområden och andra fokuserar på särskilda aspekter. Det förekommer också att generella kvalitetssystem för högre utbildning används till stor del, trots att de inte är särskilt anpassade för nätburen undervisning. En del länder har generella nationella system för kvalitetsgranskning av högre utbildning. På grund av pandemin, finns det många utvärderingar av undervisning och kursers kvalitet under pandemin. Denna forskning har inte tagits med i den här översikten, eftersom det har varit fråga om "emergency distance education" som snarast beskrivs i forskningen som

campusundervisning som flyttades till distans utan att nödvändiga anpassningar till distributionsformen distans gjordes. Den här översikten har dock fokuserat på modeller för kvalitetssystem som är särskilt framtagna för nätburen undervisning.

Myndigheteten för Sveriges nätuniversitet har tagit fram en modell med kvalitetskriterier för IT-stödd distansutbildning för att särskilt bedöma ett lärosätes förutsättningar, system, processer och resultat för att bedriva IT-stödd distansutbildning (Nätuniversitetet 2003). Följande förutsättningar anses vara av betydelse: "... tillgänglighet, breddad rekrytering, kursutbud och tillgodoräknande, kompetens för IT-stödd distansutbildning, studentinflytande, teknikstöd och -support, biblioteksfunktion samt vägledning" (Nätuniversitetet 2003, s 3). I rapporten görs skillnad mellan Quality Audits, som är lärosätenas processer för kvalitetsarbete och Quality Assessment, som är inriktat mot kvaliteten i utbildningen inom ämnen och program, som till exempel "outcomes", "standards", "student achievement". Syftet med att använda Quality Assessment är att bedöma kvaliteten i resultatet och modellen har använts i till exempel Danmark, Nederländerna, Storbritannien och till viss del även i Sverige (Nätuniversitetet 2003).

Högskoleverket har tagit fram en modell för utvärdering som är speciellt inriktad mot e-lärande, E-learning quality (ELQ), med tio kvalitetsaspekter (Åström 2008). Följande aspekter är centrala för bedömning av kvalitet i e-lärande: material/innehåll, struktur/virtuell miljö, kommunikation, samarbete och interaktivitet, bedömningar av studenternas prestationer, flexibilitet och anpassning, support (till studenter och anställda), anställdas kompetens och erfarenhet, ledarskap och visioner, resursallokering och process- och helhetssyn (Åström 2008).

En analys av olika kvalitetssystem för nätburen utbildning och rankingsystem för campuslärosäten bekräftar komplexiteten och svårigheten att hitta ett väl fungerande kvalitetssystem för nätburen utbildning (Basher m.fl 2022).

Sammanfattningsvis är många internationella studier inriktade mot att bedöma eller jämföra digitala teknologier och färre studier tar in de pedagogiska aspekterna eller särskilda distansaspekter i kvalitetssystemen. Den internationella forskningen är spretig och det är för många olika modeller som används för att resultat eller modeller ska kunna jämföras. Modellen ELQ skulle dock kunna användas för att beforska nätburen undervisning på Högskolan Dalarna, eftersom den täcker tio viktiga aspekter som är särskilt betydelsefulla för just nätburen undervisning.

## **2.7. Störningar i nätburen undervisning**

Själva arbetssituationen för såväl lärare som studenter när undervisning sker via nätet innebär att kommunikation och vidare interaktion sker via audiovisuella tekniska medel: digitala verktyg, plattformar eller kanaler av olika slag. Dessa tekniska medel innebär såväl möjligheter som begränsningar: de kräver förkunskaper gällande teknikanvändning, och skapar också digitala "spår" och andra effekter genom hur de fungerar. En del av dessa spår utgör störningar i den audiovisuella kommunikationen, med effekter som dåligt flyt i kommunikationen, undermålig informationsöverföring, avbrott och trötthet.

Tidigare forskningsstudier rörande högre utbildning visar att fungerande teknik, och särskilt ljudets kvalitet är kritiskt för lyckad kommunikation, interaktion och lärande, liksom att undervisningen designats för de tekniska medel som använts. Men även video och dess kvalitet, liksom interaktion är viktigt för studenternas upplevelse. Det som visats sig vara mycket

gynnsamt för lärande är interaktiviteten leder till upplevelsen av ”flow”, vilket gynnas av att studentens användarupplevelse är sömlös, trots tekniska gränssnitt och medel. Även studentens möjlighet att reglera informationsflödet är en påverkande faktor.

När det sömlösa flödet inte upprätthålls, eller undervisningsmaterialet inte är anpassat för den online-formen är det bidragande orsaker till trötthet, ibland i form av det som kallas ”Zoom fatigue”. Online fatigue kan mätas genom Online Course Overload Indicator (OCOI) och Student Mental Fatigue Survey (SMFS) (Bayne & Inan 2022). Men det finns även andra effekter av att befinna sig i en lärsituation online som kan mätas via en rad andra mätinstrument. Dessa har tagits fram inom studier utifrån olika discipliner som psykologi, pedagogik, informations- och kommunikationsteknik (IKT), språk, matematik eller naturvetenskapliga ämnen. Ett återkommande tema är studenters kognitiva belastning (cognitive load) under lärsituationer – vad som påverkar och hur. De viktigaste faktorerna utgörs av mängd och komplexitet hos information, splittrad uppmärksamhet, varierande medieformer och modaliteter, störande detaljer och effekter av olika slags signaler. Ett annat tema är lärares arbetssituation, och här lyfts teknikanvändning, organisering av arbetet och trötthet fram, liksom förmågan till närvaro och pedagogik vid onlineundervisning.

De flesta av dessa studier har genomförts med hjälp av olika slags studier där deltagare på olika sätt rapporterar sina upplevelser (Mutlu-Bayraktar, Cosgun & Altan 2019), och det finns ett underskott av mera objektiva studier där störningar och deras konsekvenser i termer av sämre flöde, sömlöshet, immersion och påföljande trötthet observerats med yttre metoder.

Möjliga ansatser i forskningen bör kunna vara undersökningar genom yttre metoder som kan fånga in ”digitala spår” eller andra störande faktorer i undervisningssituationen och som kan visa och förklara hur dessa påverkar det önskade sömlösa flödet och immersion i onlineundervisning.

## **2.8. Nya tekniker i nätburen undervisning**

En avgränsad kategori av tekniska hjälpmedel som används i högre onlineundervisning kallas för ”utökade verkligheter”, eller XR (extended reality) vilket då inbegriper virtuell verklighet (VR, virtual reality) och förstärkt verklighet (AR, augmented reality). Det gemensamma för alla dessa verkligheter är att de är datorgenererade och interaktiva (Rauschnabel, Felix, Hinsch, Shahab & Alt 2022). De flesta är dessutom tredimensionella och artificiella. De som kallas AR blandar skapad information med den verkliga världens egenskaper och låter användaren interagera med världen.

Det finns ganska många studier som fokuserar användande av XR/VR/AR i högre utbildning (Bermejo m.fl. 2023; Grant & Mairn 2020; Obeidallah, Ahmad & Qutishat 2023). Den stora majoriteten är olika slags fallstudier som tittar antingen på enskilda applikationer och hur dessa används, samt vad som är lyckat eller inte i användandet, eller på olika pedagogiska modeller runt en applikation. Eller så studeras användandet av dessa tekniker inom ett visst avgränsat ämnesområde som t.ex språk eller STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) (t.ex Mystakidis, Christopoulos & Pellas 2022), eller inom ett geografiskt område, eller på ett specifikt lärosäte. Det är också vanligt med fallstudier runt arbetsformer eller tekniska förutsättningar. Dessa forskningsstudier visar ganska spridda resultat, och jämförelser är svåra eftersom såväl metodologiska som teoretiska utgångspunkter skiljer sig mycket åt.

En annan markant grupp av studier rör lärares och studenters attityder till användandet av XR/VR/AR-tekniker i högre utbildning, och hur användandet påverkar såväl motivation och engagemang som etik och hälsa (t.ex. Meccawy 2023; Rangel-De Lázaro & Duarte 2023). Implementeringen av teknikerna har dels med ekonomi att göra, dels med kultur och tradition, men även med hur väl undervisning och material designas för dessa digitala former. Återkommande är dock att XR/VR/AR-teknikerna lyckas skapa mer immersivitet och därmed en mera intensiv upplevelse än andra (enklare) tekniker.

Det är vanligt i dessa studier att man samlar in empiri från lärare och studenter via intervjuer och olika slags enkäter, men även observationer förekommer, samt jämförelser av läranderesultat med olika tekniska förutsättningar.

Det går även att identifiera flera teman i forskningen om artificiell intelligens (AI) i högre utbildning och denna teknologi har många användningsområden. Ett förekommande tema handlar om hur chatbottar används som stöd för studenter, så att de kan ställa frågor till chatbotten också få hjälp och svar. Chatbottarna innebär både möjligheter och begränsningar (Ilieva m.fl. 2023). Användning av AI i form av virtuella assistenter är också ett tema som återkommer i flera studier.

Ett annat tema är hur lärares arbetsbörda kan minska genom att AI hjälper till och underhåller samt uppdaterar kursen. Ytterligare ett annat tema är att man använder AI för att identifiera studenter som är benägna att avbryta sina studier (Saad & Tounkara 2022). Genom att göra interventioner och sätta upp delmål samt aktiviteter minskas avhoppet avsevärt och engagemanget i kursen ökar. AI används också till att ge omedelbar och värdefull återkoppling till studenterna samt för att bedöma studenters prestationer. När AI används för att bedöma studenters prestationer finns det både begränsningar och möjligheter och det är viktigt att vara försiktig och tänka på etiska överväganden.

En hel del forskning handlar också om undervisning och användning av AI under pandemin, men det är inte så intressant för den framtida utvecklingen, eftersom mycket av undervisningen under pandemin var av typen ”emergency remote teaching” och inte inriktad mot strategisk, välplanerad, pedagogisk undervisning.

AI kan också användas för handledning. ”Big data analysis” och ”data mining” är två andra teman som återkommer i flera studier och är ofta inriktade mot att förutse hur studenterna kommer att lyckas med sina distansstudier. Maskininlärning används också till att automatiskt känna av studenters behov. Artificiell intelligens används även för att individualisera lärandet och lärmiljön. Försök med robotar syftar till att ersätta lärare fullt ut (Khairy m.fl. 2020).

På Högskolan Dalarnas intranät finns en lista i alfabetisk ordning på de digitala verktyg som erbjuds och som det ges support på – en viktig del i valet av verktyg, vilket inte gäller alla digitala verktyg/program som lärare eller personal använder. Vissa av de listade digitala verktygen tillhandahålls även till studenter.

Utifrån den inventering som gjordes av Ann Edenhamn i september 2022 finns bilden Ekosystem digital lärmiljö längre ned i detta dokument. Ordningen på verktygen är utifrån bedömt nyttjande. Fokus för den digitala lärmiljön är både lärares och studenters och presenteras nedan.

De kategorier utifrån behov som kan ses är enligt följande:

1. Administrera och dokumentera
2. Planera
3. Producera och förmedla material
4. Kommunicera och föra dialog
5. Aktivera och samskapa
6. Examinera och testa kunskap
7. Utvärdera
8. Utföra ämnesspecifika uppgifter

Vissa digitala verktyg återkommer inom flera områden. Notera även att lärplattformen (LMS:et) Canvas ännu inte hade införts i kurser hösten 2022, men har tillkommit parallellt med Learn hösten 2023, och Ally har nu integrerats i Canvas.

Vill man studera nyare tekniska verktyg av typen XR/VR/AR, AI eller andra, så finns det ett underskott av översiktsstudier som analyserar de olika typerna av "case" som finns i litteraturen. Likaså finns ett behov av implementeringsstudier som initierar (aktionsforskning) eller följer processer där nya digitala verktyg tas fram och utbildning omarbetas för att fungera med dessa verktyg, för att sedan börja användas regelmässigt. Mera specifikt vid Högskolan Dalarna kan det behövas motivationsstudier bland både lärare och studenter för användande/införande av (ny) teknik i undervisningen; antingen institutionsvis, eller jämförande av samma typ av miljö vid flera lärosäten.

## 2.9. Ny pedagogik i nätburen undervisning

Forskningen kring laborativa miljöer koncentreras på naturvetenskapliga laborationer såsom kemi eller fysik samt ingenjörsutbildning. Många studier jämför nätbaserade laborationer med den traditionella verksamheten och kommer till slutsatsen att den nätbaserade versionen är lika bra som den traditionella. Den viktigaste slutsatsen som kommer ur det mesta av översiktsforskningen är att någon slags hybridlösning verkar vara mest gynnsam för studenter/elever, men det finns fortfarande alltför lite forskning om just hybrida laborationer.

Förutom att det finns en del forskning om grundskolan uppmärksammas mest laborationer under högskolekurser. COVID-pandemin är förstås ett viktigt tema eftersom det kanske var den svåraste övergången i skolan för de praktiska ämnena.

Mycket diskussion finns kring kunskapsbildning hos studenter/elever, och särskilt om kopplingar mellan teoretiska och praktiska kunskaper. Hur bildar man kunskap i olika färdigheter genom nätbaserade laborationer? Diskussioner och kollaborativt lärande tas också upp som viktigt tema, samt rapportskrivande (Kelley 2021; Ochia 2021).

Två sorters laborationer tas upp; virtual och remote (virtuella laborationer eller fjärrlaborationer). De virtuella tar formen av simulationer där man skapar olika experiment i datorn. Fjärrlaborationer sker på riktigt "in real life" men de kontrolleras och utförs på avstånd. Studenter/elever kontrollerar maskinerna eller utrustningen genom en dator.

Det diskuteras mycket i forskningen om förberedelserna inför laborationerna. Allting måste förberedas noggrant av läraren innan laborationen så att det står helt klart för studenterna vad de måste göra, samt att man måste förbereda för olika frågor/problem som kan uppstå. Gällande fjärrlaborationerna dras slutsatsen att de är bra för studenter med fysiska besvär m.m. då fysiska färdigheter inte är så viktiga för att utföra laborationen.

Pedagogiken är naturligtvis viktigt för att kunna utveckla kollaborativt lärande, men som student kan man också utveckla sin egen förståelse och färdighet om man jobbar på egen hand. Båda typerna av laborationer är viktiga.

Vid virtuella laborationer liksom vid remote så förekommer inga hälsobesvär och man undviker de säkerhetsproblem som kan förekomma i traditionella laborationer.

Varför och hur man använder olika digitala verktyg spelar stor roll för undervisning. Från studenters perspektiv är kvalitet i utbildning bland annat deras upplevelse av seminarier, lärmiljöer och aktiviteter och där lärares digitala kompetens och genomförande av kurser är av stor betydelse. Högskolan Dalarna har många erfarna lärare inom nätburen undervisning, som varit drivande och öppna för pedagogiska tips och liknande vid användning av verktyg och resurser.

En forskningsansats vi ser behov av är kring Högskolan Dalarnas lärares motivation och benägenhet att utveckla sin pedagogik med hjälp av nya tekniska verktyg online. Även detta är angeläget inom ramen för programmet *Nätburen undervisning*.

### **3. Slutsats**

Vi kan genom ovanstående forskningsgenomgång konstatera att läget gällande forskning om nätburen undervisning är ganska diversifierad och att kunskapsluckor finns såväl på en metanivå, som på en jämförande nivå, och för enskilda tillämpningar, men även när det gäller studier som driver teori respektive metodologi.

På metanivån skulle flera översiktsstudier behövas som samlar ihop kunskapsläget på flera av de temaområden vi identifierat, utifrån att där finns en mängd fallstudier inom respektive område, men få översiktsstudier. Flera fallstudier indikerar även behovet av jämförande studier mellan olika ämnen, fakulteter, lärosäten, regioner, respektive länder. Samtidigt finns det fortfarande behov av ytterligare fallstudier av exempelvis nya pedagogiska metoder, läraaktiviteter och verktyg, per se, samt i förhållande till olika kontexter och villkor.

Åtskilliga studier har påfallande svag teoretisk grund, eller saknar helt sådan, vilket bjuder in till mer teoridrivna studier på dessa områden, men även teoretiserande metastudier av de redan genomförda. Därtill är avsaknaden av en övergripande metodologisk diskussion påfallande, så där finns ett uppenbart behov av metodologiska studier, och utrymme för nya ansatser.

Vi ser också att det finns gott om beröringspunkter mellan de respektive teman vi analyserat och att det därmed finns kunskapsluckor i de utrymmen och skärningspunkter som spänner mellan dessa teman.

Sammanfattningsvis konstaterar vi att det inte finns någon tydlig enskild riktning som forskningen om nätburen undervisning har, men att det är uppenbart att fältet är villkorat av sitt beroende av digitala teknologier och tekniska lösningar av olika slag. Därmed ser vi att det fortsatt finns möjligheter för många olika forskningsansatser inom området, och att frågor med svagare koppling till teknikanvändning är underrepresenterade.

## 4. Viktigaste referenser för respektive temaområde

Här nedan har vi samlat de forskningsreferenser som vi bedömer som mest relevanta för respektive tema.

### 4.1. Pedagogens behov

Aldukhayel, D. (2021). Vlogs in L2 listening: EFL learners' and teachers' perceptions. *Computer Assisted Language Learning*, 34(8), 1085-1104. doi:10.1080/09588221.2019.1658608

Andreasson, M., Glimstedt, A., Unander, M., Tveita, E., Elliot, V., Gustafsson, T. m.fl. (2021). *Digital kompetens i undervisning och examination vid Göteborgs universitet 2019-2021*. Slutrapport, Göteborgs universitet. <https://hdl.handle.net/2077/71074>

Brott, P.E. (2020). Vlogging and reflexive applications. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 1-13. doi:10.1080/02680513.2020.1869536

Burić, M. (2022). Experiences of application of Zoom application in higher education on examples of teaching mother tongue spelling. *New Technologies, Development and Application V*, Cham: Springer International Publishing.

Ekström, P. och Hultgren, A. (2020). *Kartläggning av digital kompetens i lärarutbildningen*. Rapportserie för framtidens lärarutbildning, Rapport nr. 2020:5. Örebro universitet. <https://www.oru.se/contentassets/ce005f607acf4c7d93c92aa725136759/2020.5.-digital-kompetens.pdf>

Emplit, P. och Zhang, T. (2023). Digitally competent teachers. *Thematic Peer Group Report Learning & Teaching Paper*, 19:D.-H. EUA.

Gallardo-Echenique, E., de Oliveira, J., Marqués-Molias, L. och Esteve-Mon, F. (2015). Digital competence in the knowledge society. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11:1.

Käck, A. och S. Männikkö-Barbutiu (red.). (2012). *Digital kompetens i lärarutbildningen: Ett integrationsperspektiv*. Lund. Studentlitteratur.

Martin, A., Hellström, L. och Stigmar, M. (2009). Digital literacy for the third age: Sustaining identity in an uncertain world. *eLearning Papers*, 12.

Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Jaafar, N.I. och Kasem, N. (2018). Social media as a complementary learning tool for teaching and learning: The case of youtube. *International Journal of Management Education*, 16(1), 37-42. doi:10.1016/j.ijme.2017.12.001

de Obesso, M.d.I.M., Núñez-Canal, M. och Pérez-Rivero, C.A. (2023). How do students perceive educators' digital competence in higher education? *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122284. doi:10.1016/j.techfore.2022.122284

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*, EUR 28775 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. och van den Brande, L. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Joint Research Centre Science for Policy Report, EUR 31006 EN.

Wu, S. (2023). Unpacking themes of integrating telecollaboration in language teacher education: A systematic review of 36 studies from 2009 to 2019. *Computer Assisted Language Learning*, 36:7, 1265-1287, doi: [10.1080/09588221.2021.1976800](https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1976800)



## 4.2. Stöd i lärande/undervisning

Amhag, L., Hellström, L. och Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203-220. doi:10.1080/21532974.2019.1646169

Bates, A.W.T. (2022). *Teaching in a digital age. Guidelines for designing teaching and learning* (3:e utg.). <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev3m/>

Brinkley-Etzkorn, K.E. (2020). The effects of training on instructor beliefs about and attitudes toward online teaching. *American Journal of Distance Education*, 34(1), 19-35. doi:10.1080/08923647.2020.1692553

Esteve-Mon, F.M., Llopis-Nebot, M.Á., Viñoles-Cosentino, V. och Adell-Segura, J. (2022). Digital teaching competence of university teachers: Levels and teaching typologies. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 17:13, 200-216. doi:10.3991/ijet.v17i13.24345

Fernández-Batanero, J.M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J. och García-Martínez, I. (2022). Digital competences for teacher professional development: Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513-531. doi:10.1080/02619768.2020.1827389

Hrastinski, S. (2015). *Nätbaserad utbildning - en introduktion* (2:a utg.). Lund: Studentlitteratur.

Keller, C. och Lindh, J. (2013). Framgångsfaktorer för utbildning på nätet. I S. Hrastinski (Red.), *Mer om nätbaserad utbildning - fördjupning och exempel*, 2:a utg., 31–52. Lund: Studentlitteratur.

Lindfors, M., Pettersson, F. och Olofsson, A.D. (2021). Conditions for professional digital competence: the teacher educators' view. *Education Inquiry*, 1–20. doi:10.1080/20004508.2021.1890936

Loncar, M., Schams, W. och Liang, J.-S. (2023). Multiple technologies, multiple sources: Trends and analyses of the literature on technology-mediated feedback for L2 English writing published from 2015-2019, *Computer Assisted Language Learning*, 36:4, 722-784, doi: [10.1080/09588221.2021.1943452](https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1943452)

Ramsden, P. (2003). *Learning to teach in higher education*. New York: Routledge Falmer.

Rydberg Fåhreaus, E. (2016). Goda dialoger som förstärker lärande. I S. Hrastinski (Red.), *Mer om nätbaserad utbildning - fördjupning och exempel*, 71-97. Lund: Studentlitteratur.

Syvänen, A., Mäkiniemi, J. P., Syrjä, S., Heikkilä-Tammi, K. och Viteli, J. (2016). When does the educational use of ICT become a source of technostress for Finnish teachers? I *Seminar.net*, 12:2.

## 4.3. Inkluderande undervisning

Aguilar, S.J. (2020). Guidelines and tools for promoting digital equity. *Information and Learning Sciences*, 121:5-6, 285-299.

Alfageme, A., Seguí-Cosme, S. och Monteagudo-Cáceres, Y. (2023). The socio-demographic profile of Spanish adult undergraduates: University-level compensatory policies vs life-course (dis)advantages. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15:1, 254-267. doi:10.1108/JARHE-03-2021-0086

- Amir, S., Kamal, M. S., Shahria, M. D. T. och Iftekhar, L. (2020). Facebook's social learning group for undergraduate engineering courses: A case study of emergency remote teaching amid large digital divide. *Proceedings of 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2020*.
- Awab-us-Sibtain, M., Usman, A. och Husnain, B. (2019). Barriers and enablers to participation in higher education: An exploratory study. *Pakistan Journal of Distance and Online Learning*, 5:2, 17-40.
- Bikos, K., Stamovlasis, D. och Tzifopoulos, M. (2018). Dimensions of digital divide and relationships with social factors: A study of greek pre-service teachers. *Themes in eLearning*, 11:1, 23-34.
- Brown, M. och Croft, B. (2020). Social annotation and an inclusive praxis for open pedagogy in the college classroom. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020:1, 8.  
[doi:10.5334/jime.561](https://doi.org/10.5334/jime.561)
- Cinquin, P.-A., Guitton, P. och Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130, 152-167.  
[doi:10.1016/j.compedu.2018.12.004](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.004)
- Farley, I.A. och Burbules, N.C. (2022). Online education viewed through an equity lens: Promoting engagement and success for all learners. *Review of Education*, 10(3), e3367.  
[doi:10.1002/rev3.3367](https://doi.org/10.1002/rev3.3367)
- Fredriksson, M. (2023). Särskilt pedagogiskt stöd. En kartläggning av lärosätenas insatser. <https://sfs.se/ny-rapport-fran-sfs-kartlagger-sarskilt-pedagogiskt-stod/?fbclid=IwAR04L30nIPegqrb7N0R7yBFHvPife5T1BccFN6t2GLH5M5XWBJWtt9q3Kc8>
- Jälknäs, A. och Wåxberg, H. (2023). *Skapa en tillgänglig lärmiljö: högskolepedagogens handbok*. Natur & Kultur.
- Maslowski, A.K. (2022). Infusing multiculturalism, identity, and social justice in asynchronous courses. *Teaching of Psychology*, 49:1, 93-99. [doi:10.1177/0098628320964772](https://doi.org/10.1177/0098628320964772)
- Lambert, S.R. (2019). Six critical dimensions: A model for widening participation in open, online and blended programs. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35:6, 161–182. [doi:10.14742/ajet.5683](https://doi.org/10.14742/ajet.5683)
- She, L. och Martin, F. (2022). Systematic review (2000 to 2021) of online accessibility research in higher education. *American Journal of Distance Education*, 36(4), 327-346.  
[doi:10.1080/08923647.2022.2081438](https://doi.org/10.1080/08923647.2022.2081438)
- Speiser, R., Chen-Wu, H. och Lee, J. S. (2022). Developing an "inclusive learning tree": Reflections on promoting a sense of community in remote instruction. *Journal of Educators Online*, 19:2.
- Valcarlos, M.M., Wolgemuth, J., Haraf, S. och Fisk, N. (2020). Anti-oppressive pedagogies in online learning: a critical review. *Distance Education*, 41:3, 345-360, [doi:10.1080/01587919.2020.1763783](https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1763783)

#### 4.4. Hybridundervisning

Aagaard, J., Stenalt, M. H. och Selwyn, N. (2023). 'Out of touch': University teachers' negative engagements with technology during Covid-19. *Learning and Teaching*, 16:1, 98-118. doi:10.3167/latiss.2023.160106.

Capello, S. A., Gyimah-Concepcion, M. och Buckley-Hughes, B. (2022). Using telepresence robots for doctoral education: Student and faculty experiences. *American Journal of Distance Education*, 1-15. doi:10.1080/08923647.2022.2125252

Detyna, M., Sanchez-Pizani, R., Giampietro, V., Dommett, E. J. och Dyer, K. (2023). Hybrid flexible (HyFlex) teaching and learning: Climbing the mountain of implementation challenges for synchronous online and face-to-face seminars during a pandemic. *Learning Environments Research*, 26:1, 145-159. doi:10.1007/s10984-022-09408-y

Harangi-Rákos, M., Stefanescu, D., Zsidó, K. E. och Fenyves, V. (2022). Thrown into deep water: Feedback on student satisfaction – A case study in Hungarian and Romanian universities. *Education Sciences*, 12:1, Article 36. doi:10.3390/educsci12010036

Li, K. C., Wong, B. T. M., Kwan, R., Chan, H. T., Wu, M. M. F. och Cheung, S. K. S. (2023). Evaluation of hybrid learning and teaching practices: The perspective of academics. *Sustainability*, 15:8, Article 6780. doi:10.3390/su15086780

Lorenzo-Lledó, A., Lledó, A., Gilabert-Cerdá, A. och Lorenzo, G. (2021). The pedagogical model of hybrid teaching: Difficulties of university students in the context of Covid-19. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11:4, 1320-1332. doi:10.3390/ejihpe11040096

Mineshima-Lowe, D., Mihai, A., Le Bourdon, M., Pears, L., Bijsmans, P., Hadjipieris, P. och Lightfoot, S. (2023). Hyflex and hybrid teaching and learning in higher education: evolving discussions in the post-pandemic era. *European Political Science*. doi:10.1057/s41304-023-00447-4

Padilla Rodriguez, B. C. (2022). The rise and fall of the HyFlex approach in Mexico. *TechTrends*, 66:6, 911-913. doi:10.1007/s11528-022-00780-3

Romaniuk, M. W. och Łukasiewicz-Wieleba, J. (2022). Hybrid education in higher education on the example of students' experiences in post-pandemic reality. *International Journal of Electronics and Telecommunications*, 68(3), 497-504. doi:10.24425/ijet.2022.141266

Tierney, A., Hopwood, I., och Davies, S. (2024). Staff and student experiences of hybrid teaching in a pandemic-impacted context. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19, Article 17. doi:10.58459/rptel.2024.19017

#### 4.5. Digital video i nätburen undervisning

Banerjee, S. (2021). To capture the research landscape of lecture capture in university education. *Computers & Education*, 160, 104032. doi:10.1016/j.compedu.2020.104032

Castelli, F. R. och Sarvary, M.A. (2021). Why students do not turn on their video cameras during online classes and an equitable and inclusive plan to encourage them to do so. *Ecology and Evolution*, 11(8), 3565-3576. doi:10.1002/ece3.7123

Cucu, C.I. (2021). An overview of using video in education. *Annals of the University of Petroșani. Economics*, 21:1, 21-30.

Dafgård, L. (2020). *Digital distance education: a longitudinal exploration of video technology*. Department of Applied information technology, University of Gothenburg. Göteborg. <http://hdl.handle.net/2077/62810>

#### 4.6. Kvalitet i nätburen undervisning

Abdallah, N., & Abdallah, O. (2022). Investigating factors affecting students' satisfaction with E-learning: An empirical case study. *Journal of Educators Online*, 19(1).

Araya-Castillo, L., Bernardo, M., Ganga Contreras, F.A. och Oradini, N.B. (2022). Proposal, development and validation of the scale: Distance Higher Education Service Quality (DIHESQ). *Apuntes*, 49(91), 159-188. doi:10.21678/apuntes.91.1318

Brasher, A., Whitelock, D., Holmes, W., Pozzi, F., Persico, D., Manganello, F. m.fl. (2022). Comparing the comparators: How should the quality of education offered by online universities be evaluated? *European Journal of Education*, 57:2, 306-324. doi:10.1111/ejed.12497

Castro, M.D.B. och Tumibay, G.M. (2021). A literature review: Efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1367-1385. Doi:10.1007/s10639-019-10027-z

Karlsson, O. och Kuivanen, H. (2000). *Att utvärdera kvalitet i högre utbildning. Internationella jämförelser av system för kvalitetsgranskning* (Högskoleverkets arbetsrapporter. <https://gamla.uka.se/download/18.12f25798156a345894e293a/1487841889924/0015AR.pdf>

Lewis, E. (2021). Best practices for improving the quality of the online course design and learners experience. *The Journal of Continuing Higher Education*, 69(1), 61-70. doi:10.1080/07377363.2020.1776558

Nätuniversitetet. (2003). *Kvalitet i IT-stödd distansutbildning - En rapport från arbetsgruppen för kvalitetskriterier*. [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/18037/gupea\\_2077\\_18037\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/18037/gupea_2077_18037_1.pdf)

Universitetskanslerämbetet, U. (2015). *Standarder och riktlinje för kvalitetssäkring inom det europeiska området för högre utbildning (ESG)*. Universitetskanslerämbetet, UKÄ.

Åström, E. (2008). *E-learning quality: aspects and criteria for evaluation of e-learning in higher education*. Högskoleverket. <http://www.hsv.se/download/18.8f0e4c9119e2b4a60c800028057/0811R.pdf>

#### 4.7. Störningar i nätburen undervisning

Al-Nafjan, A. och Aldayel, M. (2022). Predict students' attention in online learning using EEG data. *Sustainability*, 14:11, 6553.

Bayne, G.A. och Inan, F.A. (2022). Development of the Online Course Overload Indicator and the Student Mental Fatigue Survey. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23:4, 75-92.

Fontaine, G., Cossette, S., Gagnon, M.P., Dubé, V. och Côté, J. (2020). Effectiveness of a theory- And web-based adaptive implementation intervention on nurses' and nursing students' intentions to provide brief counseling: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 9:7, e18894.

- Juárez-Varón, D., Bellido-García, I. och Gupta, B.B. (2023) Analysis of stress, attention, interest, and engagement in onsite and online higher education: A neurotechnological study. *Comunicar*, 31:76.
- Liu, Z., Yin, H., Cui, W., Xu, B. och Zhang, M. (2022). How to reflect more effectively in online video learning: Balancing processes and outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 53:1, 114-129.
- Lucas, M., Bem-haja, P., Santos, S., Figueiredo, H., Ferreira Dias, M. och Amorim, M. (2022). Digital proficiency: Sorting real gaps from myths among higher education students. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1885-1914. doi:10.1111/bjet.13220
- Mutlu-Bayraktar, D., Cosgun, V. och Altan, T. (2019). Cognitive load in multimedia learning environments: A systematic review. *Computers and Education*, 141.
- Ng, B. och Ong, A.K.K. (2018). Neuroscience and digital learning environment in universities: What does current research tell us? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 18:3, 116-131.
- Robinson, A. och Cook, D. (2018). "Stickiness": gauging students' attention to online learning activities. *Information and Learning Science*, 119:7-8, 460-468.
- Tokuno, J., Carver, T.E. och Fried, G.M. (2023). Measurement and management of cognitive load in surgical education: A narrative review. *Journal of Surgical Education*, 80:2, 208-215.
- Xu, J., Núñez, J.C., Cunha, J. och Rosário, P. (2020). Online homework distraction scale: A validation study. *Psicothema*, 32:4, 469-475.

#### **4.8. Nya tekniker i nätburen undervisning**

- Bermejo, B., Juiz, C., Cortes, D., Oskam, J., Moilanen, T., Loijas, J. m.fl. (2023). AR/VR Teaching-Learning Experiences in Higher Education Institutions (HEI): A systematic literature review. *Informatics*, 10:2, 45.
- Brůža, V., Byška, J., Mičan, J. och Kozlíková, B. (2021). VRdeo: Creating engaging educational material for asynchronous student-teacher exchange using virtual reality. *Computers & Graphics*, 98, 280-292.
- Bui, D.T., Barnett, T., Hoang, H.T. och Chinthammit, W. (2021). Tele-mentoring using augmented reality technology in healthcare: A systematic review. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(4), 68-88. doi:10.14742/ajet.6243
- George-Reyes, C.E., Ramírez Montoya, M.S. och López-Caudana, E.O. (2023). Imbrication of the Metaverse in the complexity of education 4.0: Approach from an analysis of the literature. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 66, 199–237. doi: 10.12795/pixelbit.97337
- Grant, C. och Mairn, C. (2020). 3D, virtual, augmented, extended, mixed reality, and extended content forms: The technology and the challenges. *Information Services & Use*, 40:3, 225-230.
- Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M. och Angelov, D. (2023). Effects of generative chatbots in higher education. *Information*, 14:9, 492.

- Khairy, D., Abougalala, R. A., Areed, M. F., Atawy, S. M., Alkhalaf, S. och Amasha, M. A. (2020). Educational robotics based on artificial intelligence and context-awareness technology: A framework. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 98:13, 2227-2239.
- Meccawy, M. (2023). Teachers' prospective attitudes towards the adoption of extended reality technologies in the classroom: interests and concerns. *Smart Learning Environments*, 10:1, 1-20.
- Mystakidis, S., Christopoulos, A. och Pellas, N. (2022). A systematic mapping review of augmented reality applications to support STEM learning in higher education. *Education and Information Technologies*, 27:2, 1883–1927. doi:10.1007/s10639-021-10682-1
- Obeidallah, R., Ahmad, A.A. och Qutishat, D. (2023). Challenges of extended reality technology in higher education: A review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18:14.
- Patterson, B. och Casucci, T. (2021). A review of XR classrooms in institutions of higher education. *Frameless*, 4:1, 12.
- Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N. m.fl. (2023). *2023 EDUCAUSE Horizon report teaching and learning edition*. EDUCAUSE. <https://eric.ed.gov/?q=source%3a%22EDUCAUSE%22&id=ED630133>
- Pinheiro, R., Edelhard Tömte, C., Barman, L., Degn, L., och Geschwind, L. (Red.). (2023). *Digital Transformations in Nordic Higher Education*. Palgrave Macmillan. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-27758-0>.
- Pradana, M. och Elisa, H.P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9:2, 2252656.
- Rangel-De Lázaro, G. och Duarte, J.M. (2023). You can handle, you can teach it: Systematic review on the use of extended reality and artificial intelligence technologies for online higher education. *Sustainability*, 15:4, 3507. doi:10.3390/su15043507
- Rauschnabel, P.A., Felix, R., Hinsch, C, Shahab H. och Alt, F. (2022). What is XR? Towards a framework for augmented and virtual reality. *Computers in Human Behavior*, 133, 107289.
- Saad, I. och Tounkara, T. (2022). Artificial intelligence-based group decision making to improve knowledge transfer: the case of distance learning in higher education. *Journal of Decision Systems*, 1–16.

#### **4.9. Ny pedagogik i nätburen undervisning**

- Archambault, L., Leary, H. och Rice, K. (2022). Pillars of online pedagogy: A framework for teaching in online learning environments. *Educational Psychologist*, 57(3), 178–191. doi:10.1080/00461520.2022.2051513
- Athina, K. och Nisiforou, E.A. (2022). Assuring the quality of online learning in higher education-Adaptations in design and implementation. *Australasian Journal of Educational Technology (AJET)*, 38(4), 127–142. doi:10.14742/ajet.7910
- Badia, A., Cabrera, N., Espasa, A., Fernández-Ferrer, M., Guàrdia, L., Guasch, T. m.fl.(2022). *Improving online teaching. Practical guide for quality online education*. FUOC. [https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/122307/3/9788491809371\\_nonsale.pdf](https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/122307/3/9788491809371_nonsale.pdf)



Barrineau, S., Schnaas, U. och Håkansson, L. (2021). Students as change agents: Reorienting higher education pedagogy for wicked times. I S. Schwaag Serger, A. Malmberg och M. Brenner (Red.), *Renewing higher education: Academic leadership in times of transformation* (267-286). Lund University. [https://calieproject.files.wordpress.com/2021/05/renewal-of-higher-education\\_final210505.pdf](https://calieproject.files.wordpress.com/2021/05/renewal-of-higher-education_final210505.pdf).

EUA. (2021). *Universities without walls - a vision for 2030*. E. U. Association. <https://www.eua.eu/downloads/publications/universities%20without%20walls%20%20a%20vision%20for%202030.pdf>

Eyal, L. och Gil, E. (2020). Design patterns for teaching in academic settings in future learning spaces. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1061–1077. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/bjet.12923>

Leijon, M. och Tieva, Å. (2021). *Framtidens lärandemiljöer. En forskningsbaserad översikt*. Akademiska hus.

Paegle, A., Margevica-Grindberga, I., Hindrix, K. och Bogaetrs, I. (2019). *Entrance to future education: Innovation teaching in higher education - a manual for academic teaching staff*. [http://efe-project.eu/wp-content/uploads/EFE\\_Methods\\_all.pdf](http://efe-project.eu/wp-content/uploads/EFE_Methods_all.pdf)

### Bilaga 1: Antal registrerade studenter Campus – nät åren 2001 - 2015

