

PEDAGOGISK RUM-TID OCH STRATEGIER FÖR AKTIVT LÄRANDE I HÖGRE UTBILDNING

Lisbeth Lundahl, Ewa Gruffman Cruse, Bengt Malmros, Ann-Kristin Sundbaum & Åse Tieva

ABSTRACT

The design of formal learning spaces in higher education has almost been a non-issue until recently, when the interest has increased considerably, both in Sweden and internationally. Hitherto, the close connection between space and time has been rather unnoticed in this context. The article aims at deepening the knowledge on the relationship between space, time, teaching and learning in higher education. Especially it highlights teachers' possibilities, or lack thereof, to promote students' understanding of curricular content under varying spatial and temporal conditions. The article describes and analyses two empirical studies, including five undergraduate courses framed by different combinations of time-space conditions. The analysis rested on extensive data: systematic observations, student surveys, interviews of students and teachers, and in one of the studies, examination results for a longer time-period. We found that multi-functional learning spaces where both students and teachers could engage in presentations, communication and use of digital resources enabled teaching for student active learning, thus promoting understanding and improved examination results. This however presupposed that teachers initially got educational support and additional time for planning. Good spatial preconditions also reduced space-related time-losses and disruptions of teaching and learning considerably, which is particularly important when the teacher-led time is sparse.

Nyckelord: rum, rumsliga ramar, tidsramar, högre utbildning, studentaktiv undervisning

LISBETH LUNDAHL

*Professor i pedagogiskt arbete,
Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap*

EWA GRUFFMAN CRUSE

*Universitetsadjunkt,
Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap*

BENGT MALMROS

*Pedagogisk utvecklare och universitetsadjunkt,
Enheten för universitetspedagogik och lärandestöd*

ANN-KRISTIN SUNDBAUM

*Universitetsadjunkt,
Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap*

ÅSE TIEVA

*Universitetslektor,
Institutionen för kostvetenskap samt
Enheten för universitetspedagogik och lärandestöd*

*Samtliga är verksamma vid Umeå Universitet, SE-901 07 UMEÅ
E-post:fornamn.efternamn@umu.se*

INLEDNING

Medan man lagt betydande ansträngningar på att utforma moderna och vackra campus med eleganta byggnader, entréer, caféer och bibliotek, har designen av undervisningslokalerna vid svenska universitet och högskolor länge varit en ganska undanskymd fråga (se t ex Holmqvist Sten, 2008). Också forskningen om de fysiska rummens roll för undervisning och lärande i den högre utbildningen har fram till nyligen varit så gott som obefintlig i Sverige. Även internationellt är detta ännu ett ungt och sparsamt utforskat område (Temple, 2008; Cox, 2011). Under de senaste åren har emellertid intresset för rummets pedagogiska betydelse ökat markant. Sveriges Universitets- och Högskoleförbund tillsatte 2014 en utredning av lärmiljöerna mot bakgrund av digitalisering, höga investeringskostnader och tilltagande konkurrens på den akademiska marknaden (SUHF, 2016). Akademiska Hus' engagemang i nya lärmiljöer har bland annat yttrat sig i anordnande av återkommande konferenser som samlar lokalplanerare, arkitekter, pedagoger och forskare, och i högskolesverige syns idag flera exempel på nytänkande i utformningen av de fysiska rummen för lärande. Vidare börjar forskning inom detta område växa fram i Sverige, vilket exempelvis projektet *Rum för lärande* vid Umeå universitet, som denna artikel bygger på¹, studier av Leijon (2016) och Alerby & Bergmark (2016) vittnar om.

Projektet *Rum för lärande*² fokuserar på det fysiska rummets relation till och betydelse för undervisning och lärande i högre utbildning, eftersom detta slags miljöer varit klart eftersatta i forskningen i förhållande till forskningen om virtuella rum. Det betyder inte att datorunderstött lärande är frånvarande i projektet, men kunskapsintresset utgörs primärt av det fysiska rummets pedagogiska erbjudanden och begränsningar. Efterhand inbegreps temporala aspekter av rum och rumsanvändning eftersom de framstod som centrala i lärarnas relation till rum och lärande. Exempelvis tycktes tidsbrist minska lärarnas vilja att pröva nya undervisningsmetoder, även om rummet och tekniken skulle möjliggöra pedagogisk utveckling. De ville inte ta risker utan höll sig till det de av erfarenhet visste skulle fungera (Eriksmo & Sundberg, 2014; RFL, 2013). En rad teoretiker från olika discipliner har betraktat rum och tid som sammanbundna dimensioner, men detta synsätt avspeglas mycket sällan i forskningen om de fysiska rummen och lärandet i högre utbildning. Däremot är frågan om tid – synkron och asynkron – ofta framträdande i studier av digitala miljöer och datorunderstött lärande (se det följande).

Denna artikel utgår från antagandet att temporala och spatiala resurser utgör ramfaktorer som kan styra, begränsa respektive möjliggöra undervisning och lärande. Vi antar vidare att tids- och rumsresurserna kan fungera ömsesidigt förstärkande, vara komplementära eller stå i konflikt med varandra. Vi talar om *pedagogisk rum-tid* för att beteckna att rumsaspekten konsekvent bör sammankopplas med tidsaspekten.

SYFTE, AVGRÄNSNINGAR OCH UPPLÄGGNING

Artikeln syftar övergripande till att fördjupa kunskaperna om relationen mellan rum, tid, undervisning och lärande i högre utbildning. Den behandlar särskilt lärarnas möjligheter att engagera studenterna till aktiv bearbetning och därigenom

förståelse av kursinnehållet inom ramen för skilda rumsliga och tidsmässiga förutsättningar.

Med *rum* avses primärt fysiska rum, som dock oftast utvidgas med hjälp av digitala resurser. Med *tid* avses i första hand lärarnas tid för förberedelse och genomförande av undervisning, och studenternas schemalagda tid på kursen, som i sin tur påverkar deras användning av tiden utanför undervisningen. Den senare aspekten har vi dock inte studerat närmare, även om frågor om den totalt nedlagda tiden på studier ställts i ett par studentenkäter. Vidare påverkar sannolikt studenternas eventuella övriga åtaganden (arbete, andra studier, idrottande, m m) hur mycket de engagerar sig i den lärarledda undervisningen, men även detta faller utanför vårt fokus.

Resten av artikeln är upplagd på följande sätt: inledningsvis ges en ytterst översiktlig bild av forskningen rörande rum, tid, undervisning och lärande i högre utbildning. Vi introducerar därefter en modell för hur ramfaktorerna rum och tid antas interagera med varandra och de båda empiriska studiernas design beskrivs. Merparten av artikeln ägnas åt en analys, strukturerad utifrån rum-tid-modellen, av hur tid och rum inramar, begränsar och/eller bidrar till lärarnas och studenternas pedagogiska aktiviteter.

NÅGOT OM FORSKNINGS- OCH KUNSKAPSLÄGET

Främst amerikansk forskning om så kallade active learning classrooms (ALC, se nedan), samt brittisk och australiensisk forskning har bidragit till att öka kunskaperna om sambanden mellan fysiska rum, pedagogiska strategier och lärande (se temanummer om ALC i Baepler, Brooks & Walker, 2014, och forskningsöversikter i Ellis & Goodyear, 2016; HERD 2016, och Keppell, Souter & Riddle, 2012). Forskningen har hittills i stor utsträckning kretsat kring studenternas lärande, särskilt i rum som förstärkts och utvidgats med hjälp av IKT, men också lärandet i informella lärmiljöer såsom caféer och bibliotek (t ex Beckers, van der Voordt & Dewulf, 2016; Harrop & Turpin, 2013; Hunter & Cox, 2014).

Det är fortfarande mera ont om studier av hur olika miljöer inbjuder till olika slags interaktioner mellan studenter och lärare, och mer specifikt av lärarnas strategier och metoder i olika typer av rum (se dock Beery m fl, 2013; Brooks, 2012; King, Joy, Foss, Sinclair & Sitthiworachart, 2015; Leijon, 2016; Montgomery, 2008; Stang, 2013; Temple, 2014).

Merparten av forskningen har analyserat studenters och lärares *upplevelser* av rummets betydelse för lärandet, men mera sällan byggt på observationer av undervisnings- och lärandeaktiviteter, eller relaterat till studenternas studieresultat. En grupp amerikanska forskare har i kvasiexperimentella studier av lärande i active learning classrooms – välutrustade rum som utformats för aktivt arbete i grupper om åtta - nio studenter – visat att prestationerna ökar jämfört med när studenterna undervisats i traditionella lärosalar (Walker, Brooks, & Baepler, 2011, Brooks, Walker & Baepler, 2014), och att lärare och studenter agerar och engagerar sig på olika vis beroende på den rumsliga utformningen (Brooks, 2012). Både King m fl. (2014) och

McArthur (2015) kommer i sina studier av lärares aktiviteter i såväl traditionella som flexibelt användbara lärosalar till liknande slutsatser. Hur goda resultat studenterna uppnår hänger emellertid samman med lärarnas vana vid och inställning till otraditionella, mångsidigt användbara rum. De lärare i McArthurs (2015) studie som kände sig bekväma med att undervisa i sådana lokaler kunde uppnå bättre resultat än i de traditionellt utformade rummen, men lärare som kände sig hindrade av det flexibla rummets utformning nådde längst i de traditionella undervisningslokalerna.

Slutsatsen av den existerande forskningen är att rummet spelar roll och kan fungera både möjliggörande och begränsande av lärares och studenters handlingsutrymme, aktiviteter och lärande. Väl utformade fysiska miljöer i kombination med genomtänkta lärandeaktiviteter och teknologistöd tycks bädda för att studenterna når längre i sina studier, förutsatt att lärarna är förberedda på och känner sig bekväma i sådana miljöer.

Som tidigare nämnts, är det sällsynt att forskningen om fysiska rum och lärande mer explicit tar upp tidsaspekter (se dock t ex Brooks, 2012, Tucker & Morris, 2011). Man kan tillägga att det finns en omfattande geografisk, kvantitativt inriktad tidsrumsforskning, men den har inte rört de mikrogeografiska förhållanden som undervisningssalar erbjuder (An m fl, 2015). I studier av IT-baserat lärande anläggs emellertid oftast både spatiala och temporala aspekter. Exempelvis förhåller sig forskning om datorstött kollaborativt lärande ofta till den s k tids-/rumsmatrisen, som rör olika kombinationer av synkron och asynkron kommunikation respektive samarbete på samma ställe eller i geografiskt åtskilda rum (t ex Graham, 2008; Lee & Paine, 2015; Ligorio & Ritella, 2010; Lonchamp, 2006). Se också t ex Norbergs (2017) avhandling för en aktuell översikt av forskning om tid, tillgänglighet och pedagogik och Wong & Loois (2011) granskning av forskning om så kallat sömlöst lärande med hjälp av trådlös, mobil teknologi som sägs inbjuda till undervisning och lärande "anytime" och "anywhere". Sömlöst lärande handlar då om kontinuitet i aktiviteter för och erfarenheter av lärande tvärs över olika kontext (Chan m fl 2006). Vi kommer att tangera den frågan när vi i det följande diskuterar rumsrelaterade avbrott i undervisningen. Vi har dock ingen ambition att ge en bild av det oerhört expansiva och myllrande forskningsfältet om datorunderstött lärande, då det inte utgör artikelns fokus.

EN MODELL FÖR PEDAGOGISK RUM-TID

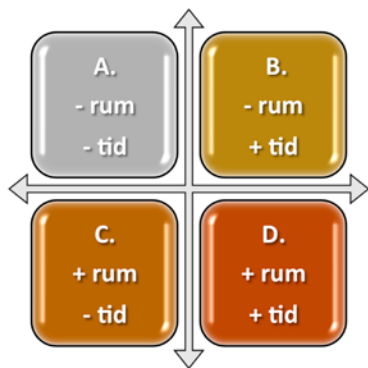
Att betrakta rum och tid som intimt sammanhängande är långtifrån nytt; det har skett från en rad skilda discipliner och perspektiv. Inte minst har geografer som Torsten Hägerstrand, David Harvey och Doreen Massey, och filosofer som Henri Lefebvre och Mikhail Bakhtin betonat detta samband med begrepp som *timespace* och *chronotope*. Exempelvis antas tiden interagera med rummet i Lefebvres samtliga tre spatiala dimensioner (1974/1991): det levda, upplevda och begreppsliggjorda rummet (se också Harvey, 2006, som vidareutvecklar Lefebvres ansats). Barbara Adam (2006, 2008) talar på liknande sätt om *timescapes*, där "scape" står för att tiden inte kan tänkas utan att förkroppsligas och kontextualiseras i termer av plats

och innehåll. Hos Adam är det tiden som utgör tyngdpunkten i resonemangen, medan t ex Lefebvre och Harvey startar från rumsaspekten. I denna artikel anlägger vi ett materiellt/resursperspektiv när vi formulerar en enkel rum-tidmodell. Vi knyter därmed an till klassisk ramfaktorteori som ser tid och rum som styrande och begränsande resurser eller förutsättningar för undervisningens processer och resultat (Dahllöf 1967, 1971, 1999). Med ramfaktorer avsåg Dahllöf egenskaper hos den miljö som undervisningen äger rum i och som kontrolleras och kan påverkas av utbildningsanordnaren men samtidigt är relativt stabila över en längre tid (Dahllöf 1971). Också Torsten Hägerstrands tidsgeografiska teori, som behandlar aktiviteter som projekt som formas av tid och rum, ligger nära vårt tänkande (se Fløysand, 2002, för en översikt. Se också Aili, 2015 och Ellegård, 2014, för intressanta tillämpningar av tidsgeografien på grundskollärares arbete).

Vår rum-tid-modell bygger på antagandet att interaktionen mellan rum, tid, lärare och studenter är central för att förstå vad som händer i "undervisningsprojektet", för att använda Hägerstrands begrepp; kombinationen av rumsliga och temporala resurser kan möjliggöra, försvåra eller omöjliggöra arbetssätt och lärande. Rumtiden bjuder in till vissa aktiviteter och gör andra mindre tänkbara. Modellen (figur 1) består av fyra scenarier med olika kombinationer av tids- och rumsresurser i högre utbildning. Scenario A innebär både begränsade rumsliga och tidsmässiga resurser (-rum, -tid), B-scenariot ringa rumsliga resurser men relativt gott om tid (-rum, +tid). C-scenariot innebär att de rumsliga resurserna är goda men tiden är ringa (+rum, -tid). I D-scenariot, slutligen, är både rums- och tidsresurserna goda (+rum, +tid).

I de empiriska studierna operationaliserades *goda rumsliga resurser* (+rum) som flexibla rum för lärande – rummet tillåter att man enkelt alternerar mellan lärarlett och studentaktivt arbete genom att vara tillräckligt stort och inrett så att trängsel och hög ljudnivå förhindras uppstå när studenter arbetar i mindre grupper. Det ska också vara utrustat med skärmar och mainstreamteknologi som möjliggör för både lärare och studenter att kommunicera, presentera och använda digitala resurser. *Rummen ses som mera begränsande* (-rum) när de är utformade för en enda funktion och erbjuder föga möjligheter för studenters aktiva arbete.

Figur 1. Fyra rum-tid-scenarier



Goda tidsresurser (+tid) definierades som en kombination av relativt omfattande undervisningstid (här operationaliserat som ≥ 15 tim/v) och att det finns tid för lärare att utveckla sin undervisning samt kompetens att undervisa i resursstarka lokaler. *Begränsade tidsresurser* (-tid) definierades som en kombination av få undervisningstimmar (≤ 10 tim/v) och föga tid för att utveckla undervisning och egen kompetens. Vad som ansågs som ringa respektive relativt goda tidsresurser baserades på undersökningar av Jusek (2014), TCO (2013) och UKÄ (2015), som redovisar en genomsnittlig undervisningstid för humanister och samhällsvetare på 8 veckotimmar eller mindre, cirka 10 veckotimmar för lärarstudier och ungefär dubbelt så många (16 - 20) veckotimmar för studenter på naturvetenskapliga, tekniska och medicinska utbildningar.

Tidsresurserna är emellertid bara en aspekt av tid. Adam (2008) urskiljer sju andra dimensioner av tid som utgör svar på olika frågor: tidsinramning (inom vilken tid?), temporalitet (hur?), timing (när?), tempo (hur snabbt?), varaktighet (hur länge?), sekvens (i vilken ordning?) samt temporala modaliteter (när – i vilken bemärkelse?). I vår studie är tempoaspekten särskilt viktig. Adam (2008) exemplifierar med *pace, rate of change, velocity, intensity, or: how much activity in any given timeframe* (s 2). Här vill vi knyta an till Aili (2007), som utifrån Hägerstrands tidsgeografiska tänkande särskilt diskuterat tempoaspekten i termer av avbrott, "intermittence", i lärares arbete. Avbrotten kan vara oplanerade, planerade eller bero på arbetets ("projektets") karaktär. I vårt sammanhang antog vi att få oplanerade (rumsrelaterade) avbrott skulle medföra bättre tidsutnyttjande, inte bara i form av antalet minuter som kunde användas för undervisning och lärande utan också i termer av kontinuitet och intensitet. Många oplanerade (rumsrelaterade) avbrott skulle däremot leda till att den tillgängliga tiden reducerades och den pedagogiska processen punkterades, och därigenom inte kunde nå samma "flow" och intensitet.

UPPLÄGGNINGEN AV DE EMPIRISKA STUDIerna

Studie 1 (hösten 2014): Här följdes samma kursgrupp på ett lärarprogram om cirka 45 studenter genom två kurser med relativt likartat innehåll, uppläggning och tidsmässiga förutsättningar – i båda fallen med begränsad lärarledd tid enligt definitionen ovan – men med skiftande rumsliga resurser.

I kurs 1A vistades lärarna och studenterna i ett flertal olika lokaler av blandat slag. Lärarna fick inget extra pedagogiskt eller tekniskt stöd. Ett par av föreläsningarna samkördes med en annan kursgrupp via länk. Detta fall överensstämde med scenario A i modellen (-rum, -tid).

Kurs 1B bedrevs genomgående i ett stort, välutrustat rum ("Rum för lärande") som medgav växlingar mellan föreläsningar och arbete i mindre grupper (Bild 1). I direkt anslutning till salen ligger också två små grupp arbetsrum för studenter som vill arbeta helt ostört. Lärarna fick en kortfattad introduktion till teknik och utrustning i salen. Vi såg detta som ett exempel på modellens scenario C (+rum, -tid).

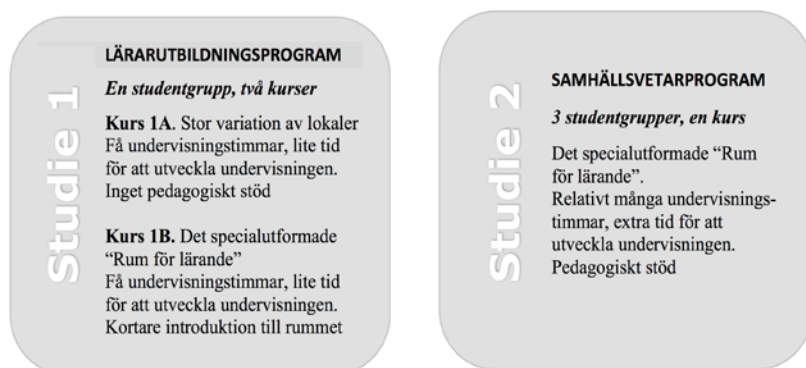


Bild 1. Den stora, flexibelt användbara salen "Rum för lärande"

I *studie 2* (våren 2015 – våren 2016) studerades tre kursgrupper, vardera bestående av 30-35 studenter, som gick på två olika men närbesläktade samhällsvetarprogram (program A och B). Den naturvetenskapligt inriktade kurs som studenterna följde ingår i båda dessa program. Lärarlaget på ett av kursmomenten deltog i ett utvecklingsprojekt som syftade till att höja andelen godkända på kursmomentet, som ansågs svårt av studenterna och som många misslyckades med vid första tentamenstillfället. Arbetsformerna förnyades (se det följande), men kurslitteratur och tentamensinnehåll förblev oförändrade. Med sina 15 undervisningstimmar per vecka låg kursmomentet klart högre än genomsnittet för samhällsvetenskapliga kurser, och genom utvecklingsprojektet erhöll lärarna dessutom viss extra tid för att utveckla studentaktiva arbetssätt, samt pedagogisk och teknisk support. Praktiskt taget all undervisning ägde rum i Rum för lärande. Betingelserna för undervisning och lärande i studie 2 anses motsvara D-scenariot i modellen med goda rumsliga och tidsmässiga resurser (+rum, +tid).

Uppläggnigen av de båda studierna sammanfattas i figur 2.

Figur 2. De båda studierna



I båda studierna följde vi den pedagogiska processen med hjälp av systematiska observationer, intervjuer av studenter och lärare och studentenkäter. I studie 2 hade vi också tillgång till tentamensresultat från en längre tidsperiod som även innefattade kurser som anordnats före omläggningen av undervisningen (tabell 1).

Tabell 1. Data och datainsamlingsmetoder

Data, datainsamling	Studie 1A	Studie 1B	Studie 2
Strukturerade, protokollförda observationer av undervisningen (lektioner, grupparbeten, presentationer)	ca 30 tim	ca 30 tim	ca 20 tim/kurs
Fotografering av undervisningen	X	X	X
Individuella intervjuer av studenter (ett urval)	-	-	X*
Fokusgruppsintervjuer av studenter	X	X	X**
Individuella intervjuer av lärare på kursen	X	X	X
Enkäter till studenterna i slutet av eller efter kursen	X	X	X
Tentamensresultat	-	-	X***

* i en av de tre kurserna ** två av de tre kurserna *** från 2012

VAD VI FANN

Begränsad tid, begränsade rumsliga resurser

Rumsliga begränsningar leder till tidsspill

I kurs 1A bidrog de rumsliga och tidsmässiga begränsningarna till stort tidsspill, dvs de redan mycket knappt tilltagna tidsresurserna reducerades ytterligare. Under de 16 undervisningspass på totalt 30 timmar som vi observerade (varav cirka 1/3 föreläsningar i helgrupp om 45 studenter, 1/3 lektioner i halvgrupper och 1/3 arbete i mindre grupper) försvann totalt 120 minuter. Mest iögonfallande var tidstjuvarna som orsakades av tekniska problem när studentgrupperna på två orter samtidigt skulle delta i samma föreläsningar med hjälp av streaming. Som en student uttryckte det: *När tekniken inte fungerar kommer gubbar och springer som varit störande och tagit av undervisningstiden* (student). Lärarna hade också planerat för vissa studentaktiva moment, till exempel bikupor under föreläsningarna och arbete i smågrupper, men sådana moment skapade samtidigt tidstjuvar, särskilt när studenter skulle spridas på olika håll för grupparbete och sedan återställas mellan olika lokaler, och tid för att möblera för grupper och senare återställa lokalen. En bidragande faktor var svårigheter att boka lokaler på grund av ombyggnationer. Inte bara rumsliga brister, utan också lärarnas brist på tid för att planera den nya samkörningen av lektioner och frånvaron av tekniskt och pedagogiskt stöd medverkade till tidstjuvarna.

Rumsliga brister leder till diskontinuitet i de pedagogiska processerna

Den första studien uppvisade gott om exempel på oavsiktliga uppehåll i de pedagogiska aktiviteterna (jfr Aili 2007). Även rum som nyligen renoverats och möblerats med mobila stolar och bord orsakade trassel och avbrott på grund av för liten yta i förhållande till antalet studenter. Ljudnivån blev ofta alltför hög när studenterna

arbetade i smågrupper i sådana rum, vilket försvårade att föra en koncentrerad diskussion i gruppen. Felplacerade och svåröppnade dörrar gjorde att sena ankomster drog uppmärksamhet från undervisning och annat arbete. Också förflyttning mellan traditionella lektionssalar och olika slags utrymmen för gruppdiskussioner skapade påtagliga avbrott. Teknikproblemen skapade många oplanerade "hack" i undervisningen. Ytterligare en tidsdimension, bristen på rumsmässig kontinuitet, framstod som menlig. Lärare och studenter måste skifta mellan många olika undervisningslokaler, vilket ledde till att lärarna ofta inte var bekanta med de rumsliga förutsättningarna och den tekniska utrustningen. Den rumsliga diskontinuiteten var kanske ovanligt hög i denna delstudie, men att behöva skifta mellan en rad olika rum är inte ovanligt i lärares vardag (jfr RFL 2013). Bristen på bokningsbara grupprum innebar inte bara att studenterna fick lägga åtskillig tid på att hitta utrymmen för de insprängda gruppdiskussionerna; lärarna hade också små möjligheter att besvara frågor och ge feedback under grupparbetenas gång. Både studenter och lärare menade att de praktiska förutsättningarna för kursen utgjort hinder för att uppnå kursmålen

Sammanfattningsvis kunde vi se att rumsliga brister ledde till tidsförluster och upprepade avbrott, vilket i sin tur försvårade koncentrerat lärar- och studentarbete. Omvänt gjorde snäva tidsramar och bristande rumslig kontinuitet det svårt för lärarna att använda rummen och deras utrustning optimalt..

Begränsad tid, goda rumsliga resurser

Kurs 1B skilde sig inte särskilt mycket från 1A till sin inriktning, och kursgruppen var densamma, men de rumsliga förutsättningarna var betydligt bättre både vad gäller kontinuitet (samma rum utnyttjades genomgående) och rumskaraktistika. I detta rum var det möjligt att smidigt skifta mellan storgrupp och mindre grupper. Rummets storlek och inredning (t ex ljuddämpande rullbara skärmar med baksida av filt och heltäckningsmattor) gjorde att studenterna inte störde varandra när de arbetade i grupper. Läraren kunde överblicka samtliga grupper och lyssna och intervjua vid behov.

Minskat tidsspill, större kontinuitet – "det är enklare att jobba som vi vill jobba"
Det förekom nästan inga rumsorsakade tidstjuvar under de 30 timmar som kursen observerades (fördelade på undervisning i helgrupp under knappt en tredjedel av tiden, i halvgrupp drygt halva tiden och en tiondel av tiden i mindre grupper). Kursen innehöll redan tidigare en del arbetsformer där studenterna förväntades vara aktiva, men de nya rumsliga förutsättningarna inbjöd enligt lärarna till att förstärka dessa inslag – något som bara realiserades marginellt denna gång. Den kursansvariga läraren beskrev att hon hade goda erfarenheter av att arbeta i "Rum för lärande"-lokalen:

Helhetsintrycket är väldigt gott. Det är enkelt att jobba med flera grupper där. Man slipper be studenter att hitta plats utanför undervisningssalen – något som annars lätt medför att någon försvinner en stund. Koncentrationen på uppgiften ökar, det blir ingen tidsspillan. I traditionella lokaler är det ofta svårt att jobba i mindre grupper – det lever om, eller också utgör fast möblering hinder. Därför sänder man ut studenterna. Då blir det svårare för mig att hålla kontakt med

grupperna. Det är m a o en del rappel som man slipper. (---) Den (lokalen, vårt förtydl.) har medverkat till att nå syftet, genom att den möjliggjort för studenter att vara aktiva. (---) det är enklare att jobba som vi vill jobba (kursansvarig lärare).

Studenterna var mycket positiva till "Rum för lärande"-lokalen, som de ansåg fungerade väl eller mycket väl för att ta del av lärarens undervisning och i synnerhet för eget arbete i grupp. Ett återkommande ord var smidigt: *supersmidigt, enkelt och smidigt*.

Sammanfattningsvis kan vi se att förbättrade rumsliga resurser bidrog till ett förbättrat tidsutnyttjande i jämförelse med den föregående kursen: tidsspillet minskade väsentligt, och lärare och studenter kunde arbeta mer ostört, till största delen utan ovälkomna avbrott som orsakades av lokaler och utrustning. Det var tydligt att lärarna lärde känna lokalen väl och kunde dra nytta av de fördelar som erbjöds, men någon utveckling mot ytterligare studentaktiva inslag skedde dock inte, då planeringstid för detta saknades.

Större tidstillgång, begränsade rumsliga resurser

Vi har hittills inte studerat något exempel på scenario B – ett fall där tillgången på undervisnings- och planeringstid är relativt god men rummen är traditionella och svåra att använda på alternativa sätt. Denna lucka hänger samman med att vårt arbete var kopplat till ombyggnationer och renoveringar i byggnader som rymmer humanistisk och samhällsvetenskaplig utbildning – de områden som har den lägsta genomsnittliga undervisningstiden. Det kan tilläggas, att den naturvetenskapligt inriktade kursen som följdes i studie 2 (se nedan) svarade mot scenario B före kursomläggningen 2014 eftersom den hade betydligt fler undervisningstimmar än vad som var vanligt inom samhällsvetenskapliga utbildningar. Vid den tidpunkten saknade vi dessvärre möjligheter att studera kursen.

Större tidstillgång, goda rumsliga resurser

I studie 2 följdes tre kursomgångar av samma kursmoment. Varje kursgrupp omfattade 30 till 35 studenter. Så gott som all undervisning skedde i den stora, flexibelt användbara undervisningslokalen (se kurs 1B ovan). På kursmomentet infördes arbetsformer som innebar att studenterna tvingades att vara betydligt mer aktiva i att bearbeta innehållet än tidigare. Arbetssättet inspirerades av *Teaching for Understanding* (TfU), ett teoretiskt ramverk som utformats inom ett fortlöpande forsknings- och undervisningsprojekt vid Harvard Graduate School of Education (Project Zero 2010). Studenternas framställning och visualisering av sin förståelse är här central (Ritchart & Perkins 2008). Vidare identifierades ett antal förståelsemässiga "trösklar" och tröskelbegrepp med potential att möjliggöra förståelse av ett större kunskapsområde (Meyer & Land, 2005) och dessa förhållandevis stort undervisningsutrymme. Fyra varianter av förståelseframställningar utvecklades: morgonfrågor, studentledd bearbetning/repetition av kunskapsinnehåll, gestaltning av tröskelbegrepp samt en gruppuppgift där dessa begrepp examinerades (tabell 2). Presentationer och examinationsuppgifter samlades genomgående på lärplattformen och utgjorde extra läromedel.

Tabell 2. Förståelseframställningar

Arbetsform	Upplägning
<i>Morgonfrågor</i>	Förberedelse utanför schemalagd tid, enskilt och i grupp, utifrån frågor på det som lektionen ska ta upp. Varje grupp enas om gemensamma svar som presenteras för övriga grupper på whiteboard för att ge möjlighet till korrigering och fördjupning. Läraren ger feedback under lektionen.
<i>Studentledd repetition</i>	Läraren skapar teman utifrån vad studenterna identifierat som svårt stoff i lektionen. Arbete nästa träff med dessa teman i mindre grupper. Redovisning och diskussion samt återkoppling på liknande sätt som i morgonfrågorna.
<i>Gestaltningar</i>	Studenterna visar hur de förstår tröskelbegrepp för komplexa funktioner och system med hjälp av gestaltningar
<i>Examinerande gruppuppgift</i>	Studenterna skapar gruppvis en välstrukturerad presentation av ett tilldelat tröskelbegrepp.

Med få undantag var studenterna mycket positiva till de aktiva arbetsätten, som de tyckte bidrog till att förstå och minnas kursinnehållet. Citatet nedan från studentintervjuer ett halvår efter att kursen avslutats får illustrera:

"Det var ett fantastiskt kul sätt att lära sig på bara och det är information som när vi läser fortsättningskursen nu, så kommer jag antagligen spara väldigt mycket tid genom att det sitter ganska långt in i huvudet "(student)..

Kritiska synpunkter saknades inte i intervju- och enkätsvar. Ganska många hade synpunkter på enskilda moment, och relativt ofta framfördes att arbetsbelastningen på kursen var i överkant. Alltså det var ju mest det där med tiden (---) det är ju ändå ansträngande att hålla på att röra sig och tänka och hålla på så där. Men var ju helt matt när man kom hem (student). Enskildheter i rummet kritiserades, till exempel otillräcklig ventilation, en pelare som skymde sikten och bord som skulle vara flyttbara men som under en tid blev stationära på grund av ett misstag i placeringen av eluttag. Så långt möjligt justerades arbetsformer och detaljer i rummet när sådana synpunkter framförts.

Ringa tidsspill, intensiv tidsanvändning, fokus på att öka studenternas förståelse
Vi fann att den flexibelt användbara och välutrustade undervisningslokalen i studie 2 medgav att tiden utnyttjades mer effektivt och på nya sätt. Tidstjuvarna var nästan obefintliga (cirka 5 minuter på 20 observerade undervisningstimmar per kurs). Lärarnas tid omfördelades från föreläsning till feedback, från omfattande bedömning av upprepade omtentamina till tid för planering. De nya arbetsformerna innebar också att studenternas arbete styrdes starkare, både under den schemalagda tiden och under självstudierna. De kunde inte skjuta upp bearbetningen av innehållet utan tvingades att aktivt förhålla sig till stoffet från första stund.

Av våra observationer framkom tydligt att möjligheten till *kontinuitet och samtidighet* var en central aspekt av lokalen "Rum för lärande"; läraren kunde följa flera samtidiga grupprocesser och ge feedback till studenterna i omedelbar anslutning till deras arbete och visualiseringar av sin förståelse. Flera av de nya arbetsätten

skulle inte alls eller endast med stora svårigheter kunna ha tillämpats i mer konventionella undervisningsrum med bokstavligt talat mindre svängrum och begränsade möjligheter för studenterna att kommunicera inom och mellan grupper och med lärarna. En av lärarna konstaterade:

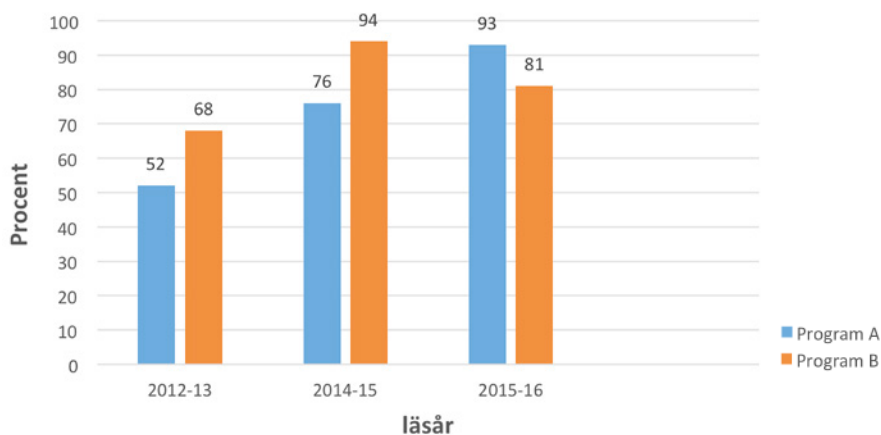
Jag har provat att undervisa med de här metoderna i en "vanlig sal" men det fungerar inte alls lika bra. Det är helt enkelt för lite fri golvyta som tillåter rörelse i rummet och för lite skrivvyta. (---) I Rum för lärande kan hela studentgruppen enkelt förflytta sig och jag kan samla dem vid en whiteboard för en kort föreläsning och därefter skicka tillbaka dem till sina respektive whiteboards för fortsatt arbete" (lärare).

Observationsprotokoll och bilddokumentation vittnar om intensivt studentarbete framför skärmarna och uppmärksam lyssnande på lärare och medstudenter. Till intensitet och koncentration bidrog med stor sannolikhet både den rumsliga utformningen och att tiden kunde utnyttjas utan oplanerade, störande avbrott.

Förbättrade resultat

Vi hade som nämnts ovan möjlighet att jämföra tentamensresultat under en längre tid, och vi fann att resultaten förbättrades påtagligt (figur 3).

In här: Figur 3. Andel godkända och väl godkända på kursmomentet efter två provtillfällen



Studenterna på A-programmet, där förkunskaperna i genomsnitt var lägst, tycktes gynnas mest av den nya kursuppläggningsen. Här ökade andelen som klarat kursen efter ett eller två tentamenstillfällen från 52% hösten 2012 då de äldre arbetsformerna fortfarande tillämpades och i konventionella lokaler, till 76% hösten 2014, när de studentaktiva metoderna omsattes i det nya "Rum för lärande" och 93% hösten 2016. I synnerhet höjdes andelarna som klarade tentan redan vid första tillfället. På B-programmet, där studenterna hade högre genomsnittliga förkunskaper, var motsvarande andelar 68% våren 2013, 94% våren 2015 och 81% våren 2016. Nedgången på program B våren 2016 jämfört med föregående läsår kan bero på att denna studentgrupp i högre grad bedrev parallella studier och/eller förvärvsarbete enligt svaren på studentenkäten vt 2016).

SLUTSATSER

Vi drar för det första slutsatsen att tids- och rumsaspekter interagerade med varandra och med undervisnings- och lärandeprocesser på flera och komplexa vis. Studentaktiva arbetsätt möjliggjordes och underlättades genom spatialt och tidsmässigt goda förutsättningar, och omvänt försvårades sådana arbetsätt av tidsmässiga och rumsliga begränsningar.

Tillgång till väl tilltagna, flerfunktionella undervisningslokaler med goda möjligheter för både studenter och lärare att presentera, kommunicera och utnyttja digitala resurser kunde underlätta för lärare att utveckla och använda mer studentaktiva arbetsformer, vilka i sin tur tycktes leda till att studenterna fick en ökad förståelse av kursinnehållet och förbättrade studieresultat. Så var fallet i studie 2, där våra slutsatser baseras på en rik mängd av observationer, intervjuer, enkätsvar och tentamensresultat över flera läsår. Delstudie 1B visade emellertid att tillgång till optimala lokaler inte utgör någon garanti för att pedagogiken och studenternas lärande ska utvecklas. Mycket tyder på att lärarnas bristande tid att utveckla sin undervisning var avgörande, eftersom inställningen till studentaktiva arbetsätt var positiv och viljan att förnya och vidareutveckla arbetsformerna i denna riktning var tydlig. Deras tid för att omsätta detta i handling var dock otillräcklig, och de saknade också tillgång till pedagogiskt och IT-pedagogiskt stöd i samband med kursplanering och genomförande. I delstudie 1A, där både de rumsliga och tidsmässiga resurserna var bristfälliga, syntes i flera fall hur försök till att spränga in inslag av studentaktivitet stötte på svårigheter.

Vi drar för det andra slutsatsen att väl designade och utrustade rum bidrog till ett gott tidsutnyttjande – maximering av undervisningstid och hög kontinuitet i undervisning och lärandeaktiviteter – och omvänt att rum och utrustning kunde skapa diskontinuitet och tidstjuvar. Ett bättre tidsutnyttjande är särskilt väsentligt när tiden för lärarledd undervisning är starkt begränsad, vilket särskilt gällde kurserna i studie 1. Både studie 1B och 2 visade dels att möjligheten att enkelt växla mellan olika aktiviteter i ett och samma rum innebar att tidstjuvarna kunde reduceras betydligt och att sannolikheten för att åstadkomma "flyt" i undervisnings- och lärandeprocesser ökade. Få oplanerade avbrott tillät mer koncentration på uppgiften, medan många sådana avbrott ledde till splittrad uppmärksamhet och sannolikt till att studenterna inte nådde lika långt i sin bearbetning och förståelse av stoffet.

AVSLUTANDE DISKUSSION

Man kan invända att tids- och rumsförhållandena i delstudie 1A blev ovanligt negativa på grund av lokalbrist och en satsning på streaming som gick snett – ingetdera hade vi förutsett när vi valde fallet. Omvänt var förhållandena extra gynnsamma i delstudie 2. Här valde vi med avsikt att studera hur långt man kunde komma med ett utvecklingsarbete som inramades av goda rums- och tidsmässiga villkor.

Vilka växlar kan man då dra på dessa resultat? Sannolikt och förhoppningsvis är de rumsrelaterade tidstjuvarna och oplanerade avbrotten mindre frekventa på den

genomsnittliga (i den mån man kan tala om något sådant) samhällsvetenskapliga eller humanistiska kursen än i delstudie 1A. Och dessvärre är förändringsvillkoren sällan så gynnsamma som i delstudie 2. Likväl håller vi för troligt att nya studier skulle bekräfta huvudtendensen i vår undersökning: pedagogiska tidrum kan skapa större eller mindre restriktioner för studenters och lärares aktiviteter, och erbjuda större eller mindre möjligheter till utbyte och feedback.

Om man i forskning om datorstött lärande med hjälp av laptops, mobiler och datorplattor ofta talar om "learning anywhere and anytime", framstår lärande genom sam-placering och sam-tidighet som en poäng i vår studie (men dessa båda ansatser står enligt vår mening inte i motsats till utan kan komplettera varandra). Både i delstudie 1B och 2 såg vi fördelen med att studenterna kunde arbeta samtidigt i samma rum utan att störa varandra. Läraren kunde kontinuerligt följa grupperna och ge feedback och handledning. Även studenterna kunde ta del av varandras arbeten och presentationer under arbetets gång vilket möjliggjorde ett större lärande av och mellan studenter. När grupperna var spridda över olika rum och därefter avrapporterade slutprodukterna från sitt arbete som var fallet i delstudie 1A (och som är vanligt över huvud taget), kunde läraren inte lika lätt identifiera punkter i resonemangen som medförde bristfällig eller felaktig förståelse, och studenterna kunde bara i begränsad utsträckning lära av varandra.

Vi kunde inte inom ramen för det aktuella projektet belysa det fjärde fältet i rum-tidmatrisen: undervisning i traditionella rum med relativt generös tidstilldelning. Vi önskar därför göra kompletterande studier inom de fakulteter som idag har betydligt fler undervisningstimmar per vecka än i de humanistiska och samhällsvetenskapliga ämnena. En hypotes är att den större tillgången på tid delvis skulle kunna kompensera för brister hos rummen och därigenom gynna utveckling mot studentaktiva arbetssätt. Fortfarande skulle emellertid rummen begränsa möjligheterna att följa och handleda studenterna på det sätt som vi såg i studie 2.

Modellen med fyra kombinationer av spatiala och temporala resurser tillskapades som ett analytiskt hjälpmedel när nödvändigheten av att inkludera tidsaspekten i vårt arbete blev uppenbar. Den hjälpte oss att strukturera vårt material och resonera kring begränsningar och erbjudanden i undervisningssituationen på ett sätt som vi ej sett i tidigare forskning om fysiska rum för undervisning och lärande. Modellen utgår ju emellertid från ett mycket basalt resurs-/styrningstänkande, och i framtiden vore det önskvärt att också använda analysredskap som fångar in fler aspekter av tidrum, till exempel med hjälp av Lefebvre (1974/1991) och Harvey (2006). Också att behandla fler aspekter av Adams (2006, 2008) timescape skulle kunna bidra till att analysera tidsaspekten i förhållande till rum och innehåll på ett djupare sätt.

REFERENSER

- Adam, B. (2006) Time. *Theory, Culture & Society*, 23(2-3), 119-138.
- Adam, B. (2008) *Of timescapes, futurescapes and timeprints*. Lüneburg University. Hämtad 2017-03-25 från http://www.cardiff.ac.uk/socsi/futures/conf_ba_lueneberg170608.pdf.
- Aili, C. (2007) Time-formatives and intermittent work. School and teachers' work in practice, in C. Aili, L-E. Nilsson, L. G. Svensson and P. Denicolo (eds.) In tension between organization and profession – professionals in Nordic public service, 193-227. Nordic Academic Press.
- Alerby, E., & Bergmark, U. (2016) Plats, identitet och lärande : Relationen mellan människa och rum ur högskolepedagogiska perspektiv *Forskningsrapport*, Luleå: Luleå tekniska universitet.
- An, L. et al. (2015) Space–Time Analysis: Concepts, Quantitative Methods, and Future Directions, *Annals of the Association of American Geographers*, 105 (5), 891-914,
- Baepler, D.; Brooks, J. & Walker, D. (2014) Special issue on Active Learning Spaces. *New Directions for Teaching and Learning*, 2014(137) 1–98.
- Beckers, R., van der Voordt, T. & Dewulf, G. (2016) Why do they study there? Diary research into students' learning space choices in higher education. *Higher Education Research & Development*, 35(1), 142-157.
- Beery, T. A.; Shell, D.; Gillespie, G. & Werdman, E. (2013) The impact of learning space on teaching behaviors. *Nurse Education in Practice*, 13(5), 382-387.
- Brooks, D..C. (2012) Space and Consequences: The Impact of Different Formal Learning Spaces on Instructor and Student Behavior. *Journal of Learning Spaces* 1 (2).
- Brooks, D. C., Walker, J. D., Baepler, P. (2014) Editors' Notes. *New Directions for Teaching & Learning*. Vol. 2014 (137), 1-8.
- Chan, T-W, m fl. (2006) One-to-One technology-enhanced learning: An opportunity for global research collaboration. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1 (1), 3–29.
- Cox, A. M. (2011) Students' Experience of University Space: An Exploratory Study. *International Journal of Teaching in Higher Education*, 23(2), 197 – 207.
- Dahllöf, U. (1967) *Skoldifferentiering och undervisningsförlopp*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Dahllöf, U. (1971) *Ability grouping, content validity and curriculum process analysis*. New York: Columbia University, Teachers College Press.
- Dahllöf, U. (1999) Det tidiga ramfaktorteoretiska tänkandet En tillbakablick. *Pedagogisk Forskning i Sverige* 4(1), 5–29
- Ellegård, K. (2014) Fullt upp från morgon till kväll. *Venue*, 2014.
- Ellis, R A. & Goodyear, P. (2016) Models of learning space: integrating research on space, place and learning in higher education. *Review of Education* 4(2), 149–191.
- Eriksmo, A. & Sundberg, J. (2014) *Från whiteboard till pekskärm. En studie av universitetslärares upplevelser av interaktiva klassrum*. Kandidatuppsats, Institutionen för Informatik, Umeå universitet.
- Floysand, A (2002) Tidsgeografien er død. Leve tidsgeografien. *Arbeider fra Institutt for geografi Bergen*, nr 251/2002. Hämtad 2016-05-05 från <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/162310/arnt%20floysand251.pdf?sequence=1>
- Graham, D. (2008) A Cooperative Work Framework for E-learning. *E-Learning* 5(4), 475-484.
- Harrop, D. & Turpin, B. (2013) A Study Exploring Learners' Informal Learning Space Behaviors, Attitudes, and Preferences. *New Review of Academic Librarianship*, 19(1), 58-77.
- Harvey, D (2006) *Spaces of Global Capitalism*. London, New York: Verso.

- HERD (2016) Special Issue: New frontiers: exploring the space/s of higher education. *Higher Education Research & Development*, 35(1).
- Holmqvist Sten, K. (2008) Campus Sundsvall: att bygga symbolvärden. Dr Avh, Umeå: *Umeå studies in history and theory of art*, 11, Umeå universitet.
- Hunter, J. & Cox, A. (2014) Learning over tea! Studying in informal learning spaces. *New Library World*, 115 (1/2), 34-50.
- Hägerstrand, T. (1974) Tidsgeografisk beskrivning – syfte och postulat, *Svensk geografisk årsbok* 50: 86–94.
- Jusek (2014) *Mer undervisning för ökad utbildningskvalitet*. Hämtad 2016-10-15 från https://www.jusek.se/globalassets/pdf/rapporter_remissor/mer_undervisning_rapport_slutgiltig.pdf.
- Keppell, M., Souter, K. & Riddle, M. (2012) *Physical and Virtual Learning Spaces in Higher Education. Concepts for the Modern Learning Environment*. Hershey: Information Science Reference.
- King, E., Joy, M., Foss, J., Sinclair, J. & Sitthiworachart, J. (2015) Exploring the impact of a flexible, technology-enhanced teaching space on pedagogy. *Innovations in Education and Teaching International*, 52(5), 522-535.
- Lee, C. P. & Paine, D. (2015) From The Matrix to a Model of Coordinated Action (MoCA): A Conceptual Framework of and for CSCW. *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, 179-194.
- Lefebvre, H (1974/1991) *The production of space*. Oxford: Basil Blackwell.
- Leijon, M. (2016) Rum på campus i högre utbildning – didaktisk design och handlingsutrymme. *Högre utbildning* 6(1), 3-20.
- Ligorio, M. & Ritella, G. (2010) The collaborative construction of chronotopes during computer-supported collaborative professional tasks. *Computer-Supported Collaborative Learning* (2010) 5:433–452
- Lonchamp, J. (2006) Supporting synchronous collaborative learning: A generic, multi-dimensional model. *Computer-Supported Collaborative Learning* (2006) 1: 247–276
- Meyer, J. H. & Land, R. (2005) Threshold Concepts and Troublesome Knowledge (2): Epistemological Considerations and a Conceptual Framework for Teaching and Learning. *Higher Education*, 49 (3), 373-388.
- McArthur, J. A. (2015) Matching Instructors and Spaces of Learning: The impact of space on behavioral, affective and cognitive learning. *Journal of Learning Spaces* 4 (1), 1-16.
- Montgomery, T. (2008) Space matters: Experiences of managing static formal learning spaces. *Active Learning in Higher Education*, 9(2), 122–138.
- Project Zero (2010) *Project Zero Update 2010*. Harvard: Harvard School of Education.
- RFL (2013) Lärare om undervisningslokalerna i humanist- och samhällsvetarhuset. Projektgruppen Rum för Lärande *Rapport* 2013:1. Umeå: Umeå Universitet.
- Ritchhart, R and Perkins, D (2008) Making Thinking Visible. *Educational Leadership*, 65 (5), 57-61.
- Stang, R. (2013) Lernwelten gestalten. Forschung zur Relevanz des Raumes bei der Gestaltung von Lernlandschaften. *Wissenschaft & Praxis*, 64(5), 268–275.
- SUHF (2016) *Framtidens lärandemiljöer. Rapport från SUHF:s arbetsgrupp*. Stockholm: SUHF, Sveriges universitets- och högskoleförbund. Hämtad 2016-10-20 på <http://www.suhf.se/publicerat/rapporter>
- Temple, P. (2008) Learning spaces in higher education: an under-researched topic. *London Review of Education*, 6(3), 229-241.
- Temple, P. (2014) *Contours of space and place in higher education*. London: Routledge.

TCO (2013) Lärarledd tid och kvalitet i den högre utbildningen. *TCO Granskar* 7/13. Hämtad 2014-06-06 på <http://www.tco.se/publikationer2/Pub2013/Lararled-tid-och-kvalitet-i-den-hogre-utbildningen/>.

Tucker, R.. & Morris, G. (2011) Anytime, anywhere, anyplace: Articulating the meaning of flexible delivery in built environment education, *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 904–915.

UKÄ (2015) Studenternas tidsanvändning. Lärarledd undervisning, självstudier och betalt arbete/praktik – analys av data från Eurostudent V. *Rapport* 2015:20. Stockholm: Universitetskanslersämbetet. Hämtad 2016-10-01 på <http://www.uka.se/arkiv/effektivitet/2015-11-18-studenternas-tidsanvandning.html>.

Walker, J. D., Brooks, D. C. & Baepler, P. (2011) Pedagogy and Space: Empirical Research on New Learning Environments. *EDUCAUSE Quarterly* 34 (4).

Wong, L.-H. & Looi, L.-K. (2011) What seams do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education* 57, 2364–2381