



Alternierende föreläsningar - ett undervisningsexperiment där föreläsande varvas med studentarbete

Downloaded from: <https://research.chalmers.se>, 2025-05-16 06:54 UTC

Citation for the original published paper (version of record):

Bengmark, S. (2018). Alternierende föreläsningar - ett undervisningsexperiment där föreläsande varvas med studentarbete. [Source Title missing]: 27-32

N.B. When citing this work, cite the original published paper.

Alternerande föreläsning

- ett undervisningsexperiment där föreläsande varvas med studentarbete

Samuel Bengmark
Matematiska vetenskaper
Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Abstract — Alternerande föreläsningar är föreläsningar som varvar informationsdelning, dvs då studenten lyssnar på föreläsaren, med studentaktivitet, då studenterna jobbar med utvalda uppgifter och diskuterar dessa med sina bänkgunnar. Två större kurser i matematikkurser vid två olika universitet har getts utslutande med alternerande föreläsningar. Studenternas värderingar har samlats in i mitten och i slutet av kurserna.

Resultaten visar att för vissa studenter möter de alternerande föreläsningar framgångsrikt två didaktiska utmaningar, möjligheten att behålla fokus och att ta vara på den väldokumenterade lärandepotentialen som finns i studentdiskussioner. Vi studerar vidare en tredje didaktisk utmaning, bristen på individualisering i föreläsningar, och finner att denna utmaning närmast accentueras i den implementering av alternerande föreläsningar vi har prövat.

Resultaten visar också att studenternas bedömning av de studentaktiva inslagen samvarierade med deras sammanfattande omdöme av kurserna. Bland de studenter som värderar det alternerande inslagen högt (32%) synliggörs insikter om vikten av få reflektera och samtala med bänkgunnar. Gruppen med studenter som värderar de studentaktiva inslagen lågt (27%) värderar filmade föreläsningar högre och ser hellre ha mer av envägs informationsöverföring.

Index Terms — föreläsningar, högre utbildning, didaktiska utmaningar, undervisningsexperiment

I. INTRODUKTION

Föreläsningar är en mycket vanlig undervisningsform på universitet runt om i världen. Dock framstår i pedagogisk litteratur ofta föreläsningar som mindre effektiva för lärande. (Freeman et al., 2014). Mot föreläsningar ställs ofta studentaktiva undervisningsformer (ibid.), som tex peer instruction eller undervisning som betonar feedback (Hattie, 2008). En tänkbar slutsats av detta är att lärandet blir mer effektivt om föreläsningar tas bort och ersätts av studentaktiviteter, helst med feedback. Hattie och Timperley (2007) skriver dock att "If students lack necessary information, further instruction is more powerful than feedback". Instruktion är med andra ord en viktig del i undervisning.

Med detta som utgångspunkt har vi för denna studie titta på en alternativ form av föreläsningar som, i tillägg till ett omfattande inslag av instruktion, inkorporerar inslag av studentaktivitet och kamratkommunikation. Denna form av

föreläsningar benämner vi alternerande föreläsningar och den beskrivs nedan. Vår forskningsfråga är: På vilket sätt anser studenterna de alternerande föreläsningarnas påverkar deras lärande?

II. BAKGRUND

Vi har här valt ut tre didaktiska utmaningar som vi bedömer är speciellt påtagliga i föreläsningar.

Föreläsningar tenderar att ge samma innehåll åt en stor grupp studenter, trots att studenter generellt har olika förkunskaper. Föreläsningens brist på differentiering mellan olika förkunskaper kan begränsa föreläsningens påverkan både för de med goda och de med mindre goda förkunskaper.

Att få uttrycka sina tankar och kommunicera med sina studiekamrater har visat sig ha starkt positiv inverkan på lärandet. Studier visar att studenter i kommunikation lär sig förstå koncept även utan någon påverkan från auktoriteter om vad som är rätt eller fel (Smith et al., 2009).

Föreläsningar på universitet har ofta 40-50 minuter långa, eller längre, trots den så kallade 10-minutersregeln. Den säger att åhörarens fokus minskar rejält efter ca 10 minuter, (Medina, 2008). Under betydande delar av föreläsningen begränsar detta den kognitiva aktiviteten.

III. KARAKTERISTIKA FÖR ALTERNERANDE FÖRELÄSNINGAR

Med alternerande föreläsningar menar vi föreläsningar där studenternas omväxlande lyssnar på föreläsaren varvat med att studenterna tillsammans med sina bänkgunnar, samtalar och arbetar med uppgifter som är relevanta för föreläsningen. Uppgifterna som studenterna arbetar med utformas speciellt i syfte att hjälpa studenterna se det som föreläsningen är tänkt att belysa.

Vi har sammanställt uppgifterna som studenterna skall arbeta med under föreläsningen på vad vi kallar arbetsblad. Varje student får ett eget arbetsblad i början av den alternerande föreläsningen. Våra arbetsbladet innehåller ca 5 uppgifter och har utrymme för studenten att skriva lösningar och reflektioner. Antalet uppgifter är valt så att föreläsandet skall begränsas till pass kortare än 15 minuter. Målet är att minska inverkan av 10-minutersregeln och att hjälpa studenten att hålla fokus under hela föreläsningen. Föreläsningarna på Chalmers var två gånger

45 minuter långa. Där fick de alternerande föreläsningarna ungefärligen följande tidsfördelning:

Alternerande föreläsning

Diskutera uppgift 1 med bänkgranne (5 min)

Lyssan på föreläsaren (10 min)

Diskutera uppgift 2 med bänkgranne (3 min)

Lyssan på föreläsaren (12 min)

Diskutera uppgift 3 med bänkgranne (3 min)

Lyssan på föreläsaren (12 min)

Paus

Lyssan på föreläsaren (12 min)

Diskutera uppgift 4 med bänkgranne (3 min)

Lyssan på föreläsaren (12 min)

Diskutera uppgift 5 med bänkgranne (3 min)

Lyssan på föreläsaren (12 min)

Den alternerande föreläsningen startar alltid med att studenterna jobbar med den första uppgiften medan föreläsaren går runt och observerar hur studenterna presterar. Denna uppgift har som syfte att lyfta fram kunskaper som studenterna behöver ha aktuellt för att förstå föreläsningens innehåll. Målet med detta är att något överbrygga problemet med att alla studenter får samma föreläsning, trots olikheter i förkunskaper. Frågorna i uppgift 1 handlar normalt om kunskaper som studenten redan skall besitta men som nu skall aktualiseras i minnet. I de fall studenten inte kan återskapa den nödvändiga kunskapen, kanske för att den aldrig besittit dem, blir detta en ögonöppnare för både studenten och föreläsaren, som i bästa fall kan ge en snabb hjälp med det mest nödvändiga.

De resterande frågorna behandlar innehållet i föreläsningen. Studenterna ges i dessa uppgifter möjligheten att konkret tillämpa något som introducerats, räkna ett exempel, eller att vrida och vända på något av begreppen. Ibland är uppgiften att lösa en uppgift som liknar den som föreläsaren precis gått igenom. Ibland är uppgiften att avsluta en kalkyl eller ett argument som föreläsaren påbörjat.

Det andra målet med uppgifterna är att studenterna skall kommunicera sina tankar och föreställningar om föreläsningens innehåll med sina studiekamrater. Väldigt tydligt signaleras därför att arbetet med uppgifterna skall ske i samarbete med bänkgrannar. På detta sätt vill vi dra nytta av den potential till lärande som forskning visat finns i fokuserad diskussion mellan studiekamrater.

Förväntan skall inte vara att alla studenter skall hinna färdigställa en lösning på uppgiften under de 3 minuter som avsatts. Målet är snarare att studenten skall hinna ana en lösning och identifiera någon kunskap som krävs för att lösningen skall kunna färdigställas. Detta förbereder ändå studenten för fortsättningen av föreläsningen.

En konsekvens av att alternera innehållet i föreläsningarna är att det finns mindre tid att lägga på reguljärt föreläsande. Detta är en av de alternerande föreläsningarnas största utmaningar. Hur bäst kan hanteras är inte självklart. Möjliga vägar att hantera detta är att antingen höja takten på föreläsandet,

alternativt kan man lämna mer material åt studenterna att själva studera.

Vi har här valt att använda lite av båda alternativen. Farten har höjts genom att anteckningarna på tavlan har minskats något. Detta har underlättats av att vi har valt att låta föreläsningarna följa boken noga så att studenten kan finna allt innehåll från föreläsningarna nedtecknat i boken. En annan fördel med detta är att vi då driver studenterna till att läsa boken, vilket vi annars ser att studenterna gör i allt minskande grad. I vår kommunikation med studenterna har vi med tydlighet kommunicerat att vi som föreläsare har som huvudsakligt mål att föreläsningarnas skall hjälpa studenterna att läsa och förstå det som står i boken.

IV. METOD

Vi har använt alternerande föreläsningar i två olika kurser, en fortsättningskurs i analys (Math 1B) med ca 500 studenter vid University of California Berkeley¹, samt en grundläggande analyskurs (LMA400) med ca 200 högskoleingenjörstudenter på Chalmers tekniska högskola. Båda kurserna hade tre föreläsningar i veckan som ej hade obligatorisk närvaro.

Som data har vi samlat in studentomdömen, dels i samband med mittkursutvärdering och dels genom en avslutande kursutvärdering. Vi kommer här bara att rapportera om datainsamlingen på Chalmers

Mittkursutvärderingen, som skett efter att ungefär halva kursen genomförts och har bestått av tre öppna fritext frågor som studenten svara på med papper och penna under en föreläsning. De tre frågorna var: Vad gillar du i denna kurs? Vad ogillar du i denna kurs? Vad kan vi göra för att du skall lära dig bättre? Varje students svar har delats upp i meningsbärande stycken som vi kallar kommentarer. Dessa kommentarer har sedan kategoriserats. Kategorierna var inte förbestämda utan utvecklades allt medan de framträdde i materialet.

Den avslutande kursutvärderingen har skett med hjälp av digitala enkäter efter avslutad undervisning och avslutad examination. Enkäterna har följt de två universitetens respektive mallar för kursutvärderingar. Till skillnad från den mittkursutvärderingarna innehöll enkäterna för de avslutande utvärdering på båda universiteten en del frågor som lånar sig till kvantitativ analys. På Chalmers var dessa frågor 14 till antalet och studenten fick i dem möjlighet att värdera följande: *sina förkunskaper, kursens lärandemål, kursens struktur, undervisningen som helhet, kurslitteraturen, examinationen, kursadministrationen, arbetsbelastningen i kursen* och *deras sammanfattande omdöme om kursen*. I tillägg till detta hade vi lagt till ytterligare fem frågor där studenterna fick bedöma värdet av följande: *arbetet med arbetsbladen, att sidor ur boken visades med projektor, att föreläsaren höll sig till exempel i boken, att filmer av föreläsningarna gjordes tillgängliga*, och slutligen att det erbjöds *duggor i Maple TA*.

Alla dessa frågor använde en femgradig Likert skala som svarsalternativ. Till exempel var frågan om arbetsbladen

¹ Undervisades tillsammans med professor Ole Hald som har mångårig erfarenhet av att föreläsa i alternerande format.

formulerad enligt följande. ”Hur värdefullt var det för ditt lärande att föreläsningarna innehöll moment där ni studenter jobbade tillsammans med frågor på arbetsblad som delades ut (eller visades med projektorn)?” och hade de fem svarsalternativen *mycket litet värde, litet värde, jag är neutral dvs varken litet eller stort värde, stort värde, mycket stort värde*.

Vid den kvantitativa analysen av dessa svar valde vi att ersätta studentsvaren med siffervärden motsvarande heltal från 1 till 5. Till exempel för frågan om arbetsbladen fick svaret *mycket litet värde* motsvara värdet 1 och sedan stigande skala så att svaret *mycket stort värde* fick motsvarar värdet 5.

V. RESULTAT

Utfallet på de båda universiteten liknat varandra. Vi kommer dock här bara att redogöra för resultaten på Chalmers.

A. Mittkursutvärdering

Mittkursutvärderingen på Chalmers besvarades av 107 studenter. Eftersom det fanns 275 studenter registrerade på kursen motsvarar detta knappt 40% av studenterna. De svarande är de studenter som valt att komma till just detta undervisningstillfälle och som dessutom valt att lämna in sina mittkursutvärdering.

I kategoriseringsarbete med de meningsbärande styckena, kommentarerna, från fritextsvaren i mittkursutvärderingen fann vi följande nio kategorier: *boken, tempot, teori/exempel, användning av IT, föreläsningfilmer, examination, arbetsbladen, föreläsarens engagemang* samt *föreläsarens pedagogiska förmåga*. Till exempel placerades ett meningsbärande stycke i kategorin *arbetsbladen* om den om den hänvisade till de studentaktiva momenten, uppgifterna eller arbetsbladen. Vidare höll vi reda på om detta skedde i negativt mening (ogillar) eller positiv mening (gillar).

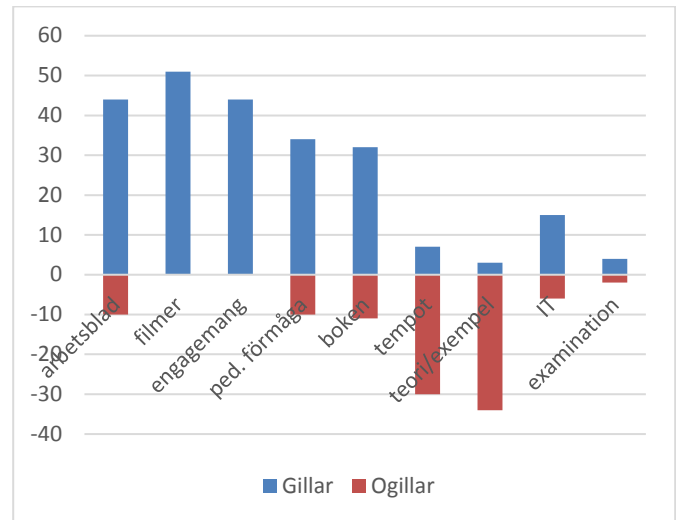
Den kategori som mest frekvent kommenterades i mittkursutvärderingen var *arbetsbladen*. (se Figur 1, stapel 1 från vänster). Den delen av stapeln som ligger över den vågräta axeln vid 0 (blå) räknar antalet studenter som kommenterar arbetsbladen i uppskattande termer (44 studenter). Här ges två exempel på svar.

[Jag gillar] ”Övningarna under föreläsning, blir lättare att hålla fokus”.

[Jag gillar] ”Att man får tänka själv redan på föreläsningen”.

Delen under den vågräta axeln 0 (röd) räknar istället antalet studenter som uttrycker negativa åsikter om arbetsbladen (10 studenter). En student skrev till exempel följande kommentar.

[Jag ogillar] ”Uppgiftslapparna = hoppigt fram och tillbaka, och för svåra uppgifter”



Figur 1. Antalet studenter som i mittkursutvärderingen som skrivit kommenterat som placerats i de nio kategorierna. Staplarna är ordnade efter det totala antalet kommentarer, både positiva och negativa, i avtagande ordning från vänster.

Vi beskriver ovan att tempot på föreläsningarna påverkades att föreläsningarna innehöll studentaktiva moment. Det är därför också värt att notera att kommentarerna om tempot var i huvudsak negativa kommentarer (30), som till exempel följande korta kommentar.

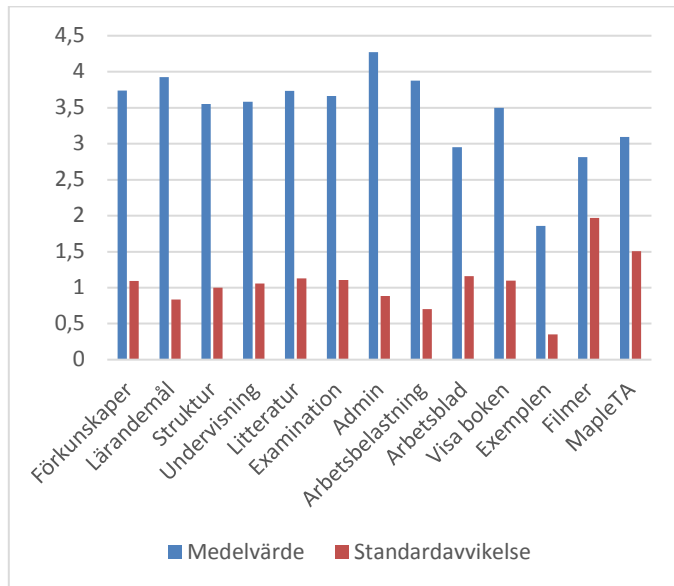
[Jag ogillar] ”För stressigt!”

Men det förekommer också en del studenter som hade positiva kommentarer som berörde tempot, exempelvis

[Jag gillar] ”Tempot på genomgångarna och upplägget”

B. Avslutande kursutveckling

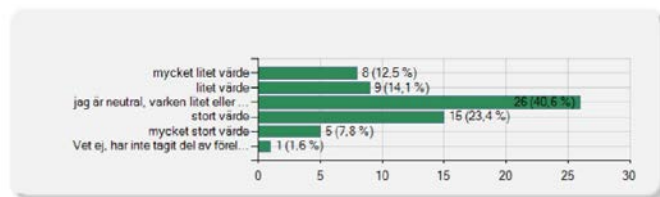
Den avslutande kursutvärderingsenkäten besvarades av 65 studenter, vilket motsvarar 24% av studenterna som var inskrivna på kursen. Medelvärden och standardavvikelser för varje fråga anges i figur 2.



Figur 2. Medelvärden och standardavvikelse för studentsvaren på de kvantifierbara svaren från den avslutande utvärderingsenkäten på Chalmers. Svaren är ordnade i den ordning frågorna fanns i enkäten.

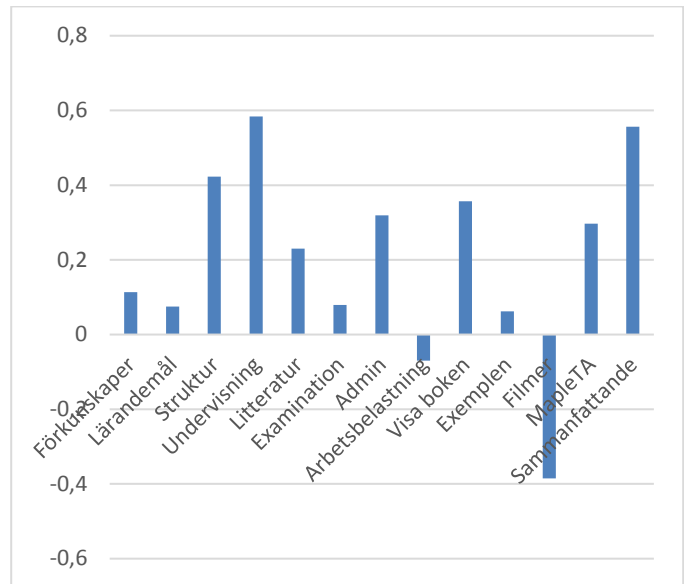
Tittar vi specifikt på frågan om arbetsbladen finner man att en 27 % av studenterna angett att arbetsbladen var av mycket litet eller mycket litet värde för deras lärande (se figur 3). I andra änden var det ca 31% av studenterna som ansåg värdet var stort eller mycket stort.

Hur värdefullt var det för ditt lärande att föreläsningarna innehöll moment där ni studenter jobbade tillsammans med frågor på arbetsblad som delades ut (eller visades med projektor)? Jag skulle vara mycket tacksam om de skrev någon rad om varför du tycker så, dvs på vilket sätt du tycker de delarna av föreläsningarna var av värde, eller inte var det.



Figur 3. Studenternas svar på frågan "Hur värdefullt var det för ditt lärande att föreläsningarna innehöll moment där ni studenter jobbade tillsammans med frågor på arbetsblad?"

Om vi tar utgångspunkt i studenternas bedömning av arbetsbladen, det vill säga frågan i figur 3, för att se om svaren där samvariera med andra åsikter om kursen så finner man att störst samvarians finns med studenternas svar på frågan om undervisningen fungerat väl samt med frågan om studenternas sammanfattande omdöme om kursen (figur 4). Samvariationen är mest negativ för studenternas värdering av tillgång på filmer från föreläsningarna.



Figur 4. Samvariation mellan studentsvar på frågan om arbetsbladens värde och deras svar på de övriga kvantifierbara svaren på den avslutande kursutvärderingen på Chalmers.

Bland fritextsvaren på den avslutande utvärderingen finner vi svar som visar att studenter ser att arbetsbladen hjälper dem att hålla fokus. Tex

"Pauserna" från nötdandet på tavlan var värdefullt då man fick fokusera på något annat och kunde hålla uppe koncentrationen på föreläsningen! Mycket viktigt med genomgång av uppgifterna så att man vet om man resonerat i rätt banor."

Det fanns också studentsvar som visar att studenten ser ett stort värde i möjligheten att få prata matematik med en bänkggranne, som till exempel syns i följande kommentar.

"Ett bra tillfälle att sitta med sina kompisar och räkna tillsammans. Man motiverar sina uträkningar för varandra och man lär sig mycket på det."

Det fanns inget studentutlåtanden som direkt berör huruvida inledningen på de alternerande föreläsningarna, där första fråga skall hjälpa studenterna att återskapa viktiga förkunskaper, värderades av studenterna. Däremot fanns det kommentarer som pekade på att det i arbetet med uppgifterna framkom att studenternas olika kunskapsnivåer hindra vissa från att känna att kunna dra nytta av undervisningen medan andra fick stärkt självförtroendet.

"Jag personligen tyckte nivån på bladen var för hög, men jag såg många som klarade uppgifterna."

"Det var bra med hyfsat enkla uppgifter så att man insåg att man hängde med och fick lite självförtroende!"

Bland kommentarer som tyckte värdet av arbetsbladen var lågt finner man tex följande utlåtanden.

”De föreläsningar jag var på kände jag ingen nytta av det, det gjorde att jag hellre satt hemma och tittade på de inspelade föreläsningarna för att de kändes effektivare och jag kunde få in hela föreläsningen på mycket kortare tid. Hade hellre sett att du gjort exempel på tavlan istället då de hade gett mig mycket mer.”

”Jättebra med filmade föreläsningar! Dock skulle jag sett mer av exempeluträkningar på tavlan istället för att arbeta med sin bänkgranne. Detta gjorde att jag personligen inte gick på föreläsningarna utan såg dem hemma för att de kändes betydligt effektivare då jag fick in all "info" från föreläsningen på kort tid istället för som jag kände de sitta och flumma i några minuter vid varje avbrott.”

VI. DISKUSSION

De alternerande föreläsningarnas huvudsakliga verktyg, arbetsbladen, var den aspekt av kursen som kommenterades mest frekvent av studenterna i mittkursutvärderingen. I den avslutande kursutvärderingen ser man att studenternas omdömen om värdet av arbetsbladen samvarierade relativt mycket med studenternas omdöme om undervisningen och studenternas sammanfattande omdöme om kursen. En möjlig tolkning av dessa båda resultat är att formatet med alternerande föreläsningar hade stor påverkan på hur studenterna uppfattade kursen.

På den direkta frågan om värdet med arbetsbladen angav 27% att värdet för lärandet var lågt eller mycket lågt, 41% var neutrala och 32% angav att de bedömde värdet vara högt eller mycket högt (figur 3). Om man tittar på gruppen som anger att värdet var högt finner man att studenterna nämner hur de påverkar möjligheten att behålla koncentrationen, men också att det skapar förutsättningar för reflektion.

”Bra med paus där man får reflektera över vad man håller på med.”

Bland de studenter som ansåg att de studentaktiva inslagen var av lågt värde tyckte flera att uppgifterna var för svåra för att arbetet skulle bli givande. Men som vi såg ovan finns det också studenter som tyckte uppgifterna var enkla. Detta pekar på utmaningen att skapa frågor till arbetsbladen som är tillräckligt rika så att det finns något både för den som inte riktigt förstår men också ger något för den som är på banan. Vår tolkning av detta utfall är att den didaktiska utmaningen som finns i att hantera variationen i studenterna förkunskaper och förmågor inte minskas av de studentaktiva inslagen i alternerande föreläsningar. Snarare blir skillnaderna ännu tydligare genom att studentens brister hindrar hen från att klara uppgifterna. En tänkbar fördelmed är att denna återkoppling studenten gör studenten varse om behovet att åtgärda dessa brister och i bästa fall bli motiverad att åtgärda detta. Å andra sidan har det nackdelen att dessa insikter kan påverka studenten självförtroende och motivation negativt.

Det är intressant att observera att den fråga där studentsvaren

samvarierar negativt med deras svar om arbetsbladen är frågan om inspelade filmer från föreläsningarna. Filmerna är en resurs som väldigt tydligt innebära informationsöverföring från lärare till student i en och endast en riktning. Arbetsbladen å andra sidan lägger helt fokus på studentaktivitet och kamratsamverkan. Den student som uppfattar det som effektivt att läraren berättar hur man skall tänka och tycker att det var slöseri med tid att studenterna pratar med varandra ser filmerna som den perfekta resursen. Dessa studenter anser att all tid under föreläsningarna skall läggas på att de lyssnar ser värdet av information, men ser inte att det också är viktigt att bearbeta information i kommunikation med studiekamrater.

Här synliggörs en utmaning med de alternerande föreläsningarna, nämligen att skriva om det didaktiska kontraktet (Brousseau, 1984) med de mer informationsinriktade studenterna. Även om vi i båda dessa kurser lagt mycket möda på att motivera de studentaktiva inslagen i föreläsningarna framkommer det ur studentsvaren att en betydande andel av studenterna inte tagit till sig detta.

VII. IMPLIKATIONER FÖR FORTSATT UTVECKLING

Vi utgick i denna studie från tre didaktiska utmaningar för föreläsningar. Den alternerande föreläsningen ser för vissa studenter ut att möte två av dessa. De säger att de hjälper till för att behålla fokus och det är lärorikt att kommunicera med studiekamrater.

Den tänkta effekten att överbrygga att föreläsningar levererar samma budskap till alla, oberoende av förförståelse, med hjälp av första frågan på arbetsbladet verkar dock ha uteblivit enligt studentsvaren. Orsaken till detta har vi inte funnit svar på i vår data utan detta kräver ytterligare undersökning..

I viss mening har enkätsvaren visat på att det hos en betydande del av studenterna finns en hög tilltro till det reguljära föreläsandets effektivitet, och att studentaktivitet inte skall ta tid ifrån det. Detta visar på ett behov föreläsaren ännu bättre övertyga studenterna om värdet av studentaktiva inslag.

Slutligen finns det i en fortsatta utveckling av de alternerande föreläsningarna därför behov båda att utveckla frågorna som används i studentaktiviteterna så att de passar för både svagare och starkare studenter.

VIII. REFERENSER

Brousseau, G. (1984). The crucial role of the didactical contract in the analysis and construction of situations in teaching and learning mathematics. *Theory of mathematics education*, 54, 110-119.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.

Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback.
Review of educational research, 77(1), 81-112.

Medina, J. J. (2008). Brain rules: 12 principles for surviving
and thriving at work, home, and school. Seattle, Wash.

Smith, M. K., Wood, W. B., Adams, W. K., Wieman, C.,
Knight, J. K., Guild, N., & Su, T. T. (2009). Why peer
discussion improves student performance on in-class concept
questions. Science, 323(5910), 122-124.