

**Flipped Statistics Classroom -  
en lämplig modell för undervisning i  
grundläggande statistik för doktorander?**

Pedagogiskt docenturarbete

Johan Lyth

DATUM 2018-09-03

---



## ***Flipped Statistics Classroom – en lämplig modell för undervisning i grundläggande statistik för doktorander?***

### **Bakgrund/Frågeställning**

Jag har under det senaste året HT2017-VT2018 föreläst i grundläggande statistik, som är en del av den återkommande FORSS-kursen, vilken inriktar sig till forskarintresserad sjukvårdspersonal med deltagare från Östergötland, Kalmar, Jönköping och Kronoberg. Kursen kräver inga förkunskaper i statistik och drygt hälften (14 av 26) av deltagarna som genomförde den senaste kursen var läkare, men bland deltagarna återfanns även sjuksköterskor, psykologer, biomedicinska analytiker och tandläkare. Totalt har cirka 30 timmars schemalagd tid bestått av föreläsningar, räkneuppgifter, hemuppgifter och en lokal dag där deltagarna fick möjlighet att lära sig arbeta i specifika statistikprogram. Kursen går i internatform med en till två månaders intervall.

Kursdeltagarna från den nyss genomförda kursen var relativt nöjda med statistikdelen och 92 procent svarade att de hade stor eller mycket stor nytta av statistik kursen. Utifrån utvärderingar för specifika föreläsningar framgår en ganska hög spridningen i hur viktigt/bra framfört momenten var. Specifika kommentarer tyder också på att några tyckte att det var för låg nivå medan andra tyckte att nivån var för högt satt. Detta speglas sannolikt av den olikhet i statistiska förkunskaper som återfanns bland deltagarna. För deltagarna med låga kunskaper innebär det att de fick kämpa med att försöka förstå teorin bakom statistiken samtidigt som de fann det svårt på räkneuppgifterna. Det faktum att landstingen/universiteten förespråkar olika statistiska programvaror samt att några inte hade tillgång till statistisk programvara försvårade även undervisningen. En specifik kommentar från kursutvärderingen sammanfattar flera av deltagarnas förbättringsförslag. "Mer klinisk/praktisk utgångspunkt för statistiken!! Att utgå från matematik och härleda formler blir för teoretiskt. Mer fokus på problem eller påhittade scenarion och diskussion/föreläsning om vilka statistiska metoder som besvarar dessa forskningsfrågor och sen hur man räknar".

Min tolkning av utvärderingarna är att några av deltagarna vill använda klasstiden för mer diskussion och praktiskt arbete. Detta ligger i linje med tänket inom metodiken "flippat klassrum" som förenklat innebär att studenten förväntas studera givet undervisningsmaterial före lektionstillfället och att klasstillfället ger mer utrymme till diskussion, problemlösning och praktiska exempel. Min frågeställning är således om det utifrån erfarenheter från tidigare studier går att utvärdera om det skulle vara möjligt att införa element av flippat klassrum inom statistikdelen i kommande FORSS-kurser och i så fall på vilket sätt?

## Bearbetning

En sökning på "flipped classroom" and "statistics education" och "flipped statistics classroom" gjordes på Google Scholar för att identifiera lämpliga vetenskapliga artiklar. Ingen tidsbegränsning gjordes för att få med all relevant litteratur. Totalt matchade drygt 200 vetenskapliga artiklar sökkriterierna och därefter granskades abstrakten för att värdera relevansen på artikeln. Bibliotekets E-resurs användes för att komma åt intressanta artiklar som inte var "open access". En del artiklar identifierades även utifrån referenser på från lästa artiklar.

## Resultat

Artikelsökning gav elva tillgängliga artiklar publicerade mellan 2013 och 2017 och som har lästs och inkluderats. Efter att ha läst dessa tillkom tre artiklar utifrån referenser som inkluderats. De flesta studier som publicerats innefattar undervisning i grundläggande statistik för grundutbildningsstudenter/masterstudenter (1-12) och endast två artiklar berör doktorander (13, 14). De flesta av artiklarna beskriver utvärdering av en specifik kurs, men tre artiklar presenterar samlade erfarenheter av flera genomförda kurser (6, 7, 14). Antalet studenter i materialet varierar från 16 till 153 och oftast används förutom den ansvarige läraren en eller flera undervisningsassistenter som hjälp vid exempelvis räkneuppgifter och laborationer. Om studenterna arbetar i grupp med övningsuppgifterna kan detta leda till att färre assistenter behövs (14).

I de studier där utvärderingar har gjorts av skriftliga provresultat mellan flippat klassrum och traditionell undervisning har följande studier visat på ett signifikant bättre studieresultat till fördel för flippat klassrum (1, 2, 4, 10-12) och följande studier har inte påvisat någon skillnad mellan metoderna (5, 9). Huruvida studenterna föredrar flippat klassrum jämfört med traditionell undervisning skiljer sig mellan studierna, men följande studier har påvisat bättre omdömen för flippat klassrum (1, 4, 12).

Nästan samtliga studier beskriver den matteängslan som oftast finns hos icke-teknologer och dessutom är det väldigt få studenter som väljer att läsa statistik av egen vilja, utan de går kursen för att den är obligatorisk. Detta gör att undervisningen försvåras och att mer tid behövs till att motivera studenterna och hjälpa till med övningsuppgifterna, vilket kan åstadkommas med flippat klassrum. (12)

Videomaterial har använts i över 70 procent av de identifierade studierna och oftast är det egenproducerat material med pålagt tal till presentationer/Excelfiler. Att producera egen film tar tid och för en erfaren filmare tar det 5-10 gånger längre tid att producera jämfört med tiden på den färdiga filmen (8, 14). Filmerna består oftast av både teori och tillämpning av specifika test i olika programvaror. I några studier har befintligt material från Khan Academy eller YouTube använts (10, 12). En fördel med film jämfört med att läsa en bok är

att sannolikheten ökar att studenterna faktiskt förbereder sig inför lektionstillfället (6). En risk kan dock vara att filmade fullklasstillfällena kan anses vara tråkiga och andra mer underhållande klipp som TED-talks och klipp med Hans Rosling kan vara bra underlag för diskussion (7). En svårighet att överföra befintligt material till egen undervisning kan vara att en rad olika statistiska böcker och programvaror används i undervisning samt att hänvisning till specifika händelser kan bli inaktuella (7, 14).

En fördel med flippat klassrum är att studenter med olika grad av förkunskap kan lägga olika mycket tid på att studera filmklipp eller liknande material, så att deras kunskapsnivå jämnas ut vid lektionstillfällena (7).

Nästan samtliga tidigare studier har använt sig av enkla förståelsefrågor (quizzies) för att försäkra sig om att studenterna har läst på innan lektionstillfället. Dessa frågor kan bestå av flervalsfrågor där inga svåra beräkningar krävs för att svara, men där uppgiften går att lösa med hjälp av logik (6). En del av studierna har gjort detta online, för att studenten ska få omedelbar återkoppling och se om de behöver komplettera något område (5). Frågorna har även fungerat som förberedelser för läraren, då den kan se i vilken grad studenterna har förberett sig samt att en kort genomgång inom områden där studenterna har svarat bristfälligt kan göras på nästkommande lektionstillfälle (1).

Flippat klassrum kan se ut på många olika sätt där undervisningen är delvis eller helt flippad och vid ändring från traditionell undervisning kan förändringen tas i etapper för att spara kraft och planeringstid för läraren (6). Det som anses viktigast att flippa är 1: det som är viktigast för studenterna att lära sig, 2: det som är mest känsligt för variationen i studenternas förkunskaper och 3: det som är mest förvirrande eller svårt (7).

## **Reflektion**

Bland de få studier som utvärderat flippat klassrum i statistikundervisning visar flera att metoden kan ha positiv inverkan både på studenternas upplevelse av undervisningen och på deras testresultat. En viktig aspekt som jag upplevt som föreläsare, som ses i utvärderingar och som tas upp i litteraturen är problematiken med varierande förkunskaper i ämnet vilket gör det svårt att sätta nivån på föreläsningarna. Flippat klassrum där mycket av ansvaret av inlärningen läggs på studenterna och där de ges tillfälle att läsa på i sin takt, skulle förmodligen underlätta mycket av undervisningen för läraren. Mer tid av föreläsningstillfällena skulle då kunna läggas på att hjälpa studenterna att lösa problem samt skapa bättre diskussion kring problem som kan uppstå. Förhoppningen är att studenterna då är mer motiverade och bättre rustade när de ska ta itu med olika kvantitativa frågeställningar. En grundförutsättning för att metoden ska falla ut väl är att studenterna tar stort ansvar och verkligen har läst på inför lektionstillfället, annars riskerar de att gå miste om grundläggande nödvändig teori.

Endast enstaka studier har utvärderat statistisk undervisning för doktorander med hjälp av flippat klassrum och frågan är om metoden är bättre för doktorander än för övriga studenter. Doktorander borde rimligtvis få ut mer av metoden på grund av att de är involverade eller kommer att bli involverade i projekt och därmed ser det direkta behovet av att förstå och kunna utföra statistiska beräkningar.

Vid ett eventuellt införande av flippat klassrum inom statistiken på FORSS-kursen måste först en inventering göras av befintligt videomaterial/lärmaterial på nätet för att se om det passar ihop med undervisningen annars måste egenproduktion göras. Forskarstuderande vid Linköpings universitet, ofta med erfarenhet av problembaserat lärande, är i regel vana vid att hitta lärmaterial på nätet och det är möjligt att de skulle kunna klara det själva, men då måste lärandemålen vara mycket tydliga för varje tillfälle. Det är dock inte alla studenter i FORSS-kursen som har erfarenhet av problembaserat lärande och dessa riskerar att bli förvirrande. En nackdel är att olika statistiska programvaror rekommenderas inom landstingen/universitetet vilket gör att flera olika filmer som berör statistiska test eventuellt måste tas fram.

Samtliga deltagare i FORSS-kursen är kliniskt aktiva, vilket gör att de har begränsad tid att läsa på och göra inlämningsuppgifter på dagtid. Däremot är det lång tid mellan föreläsningstillfällena vilket gör att de borde kunna planera in tid för att titta på filmerna och eventuellt skulle en del av inlämningsuppgifterna de får i uppgift att lösa på sin fritid kunna utföras på lektionstid. En fördel med FORSS-kursen är att antalet deltagare är relativt litet vilket möjliggör att en ensam lärare förmodligen skulle vara tillräckligt för att hjälpa till när studenterna gör egna beräkningar, speciellt om det sker i gruppform. Denna arbetsform finns även i dag, men utgör en liten del av föreläsningstiden.

En grundförutsättning är att studenterna har förberett sig innan lektionstillfället och att de förstår. I flera studier används "quizzes" för att försäkra sig om studenterna faktiskt har tittat på filmerna och även för att se inom vilka områden missuppfattningar sker. Ett bra onlinesystem med möjlighet att lägga in kontrollfrågor skulle därför behöva utvärderas.

I FORSS-kursen finns inget slutprov och det är närvaro och individuella inlämningsuppgifter som ligger till grund för om studenten blir godkänd eller inte. Flippat klassrum möjliggör att inlämningsuppgifter kan läggas på lektionstid och lösas med hjälp från gruppen och läraren. Detta skulle kunna göra att studenten får enklare att gå kursen utan att anstränga sig, så arbetsmetoder för att involvera enskilda studenter i syfte att utvärdera deras kunskap behöver funderas igenom.

Min slutsats är att det utifrån tidigare studier inte finns något teoretiskt skäl till varför metoden flippat klassrum inte skulle kunna införas på FORSS-kursen, men däremot finns det en del praktiska hinder som först måste tänkas igenom.

## Referenser

1. Nielsen P, Bean N, Larsen R. The impact of a flipped classroom model of learning on a large undergraduate statistics class. *Statistics Education Research Journal*. 2018;17(1):121.
2. Shinaberger L. Components of a Flipped Classroom Influencing Student Success in an Undergraduate Business Statistics Course. *Journal of Statistics Education*. 2017;25(3):122-30.
3. Vidic NS, & Clark, R. M. . Comparison of a Partially Flipped vs. Fully-Flipped Introductory Probability and Statistics Course for Engineers: Lessons Learned. In *Proceedings of the 2016 ASEE Annual Conference and Exposition New Orleans, LA American Society for Engineering Education*. 2016.
4. Peterson DJ. The Flipped Classroom Improves Student Achievement and Course Satisfaction in a Statistics Course:A Quasi-Experimental Study. *Teach Psychol*. 2016;43(1):10-5.
5. Loux TM, Varner SE, vanNatta M. Flipping an introductory biostatistics course: A case study of student attitudes and confidence. *Journal of Statistics Education*. 2016;24(1):1-7.
6. McBride C. Flipping advice for beginners: What i learned flipping undergraduate mathematics and statistics classes. *PRIMUS*. 2015;25(8):694-712.
7. Kuiper SR, Carver RH, Posner MA, Everson MG. Four perspectives on flipping the statistics classroom: Changing pedagogy to enhance student-centered learning. *PRIMUS*. 2015;25(8):655-82.
8. Hund L, Getrich C. A pilot study of short computing video tutorials in a graduate public health biostatistics course. *Journal of Statistics Education*. 2015;23(2):16p.
9. Gundlach E, Richards KAR, Nelson D, Levesque-Bristol C. A Comparison of Student Attitudes, Statistical Reasoning, Performance, and Perceptions for Web-Augmented Traditional, Fully Online, and Flipped Sections of a Statistical Literacy Class. *Journal of Statistics Education*. 2015;23(1).
10. Cilli-Turner E. Measuring Learning Outcomes and Attitudes in a Flipped Introductory Statistics Course. *PRIMUS*. 2015;25(9):833-46.
11. Winquist JR, Carlson KA. Flipped statistics class results: Better performance than lecture over one year later. *Journal of Statistics Education*. 2014;22(3):10.
12. Wilson S. The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. *Teach Psychol*. 2013;40(3):193-9.
13. MCLAuchlin JK, I. A flipped classroom model for biostatistics short course. *Statistics Education Research Journal*. 2017;16(2):441-453.
14. Schwartz TA, Andridge RR, Sainani KL, Stangle DK, Neely ML. Diverse perspectives on a flipped biostatistics classroom. *Journal of Statistics Education*. 2016;24(2):74-84.