

LiU-2018-00154



Pedagogisk reflektion över förbättring av  
läkarstudenters fördjupningsarbete inom endokrinologi  
(teoretisk laboration: Saltbalans)

Ioana Simona Chisalita

Pedagogisk handledare: Margareta Bachrach-Lindström, IMH, OMV, LiU

Klinisk handledare: Bertil Ekman, Endokrinmedicinska kliniken, IMH, LiU

DATUM 2018-04-15

## Inledning

Detta är en pedagogisk reflektion över en teoretisk laboration avseende saltbalansen i kroppen som används på läkarprogrammet vid medicinska fakulteten, Linköpings universitet. Under flera år har lärare inom ämnet endokrinologi upplevt att termin 4 studenterna har haft svårt att förstå och integrera teoretiska kunskaper från en teoretisk föreläsning om elektrolytbalansen till klinisk praxis. På initiativ av klinikens lärare har man därför erbjudit ett extra utbildningstillfälle i form en teoretisk laboration av saltbalansen med ”fördjupande case” inom företrädesvis natriumrubbnings. Undervisningen bedrivs i mindre grupper utgående från 2-3 basgrupper.

Mina frågeställningar är:

1. Har teoretisk laboration plats i den konstruktiv länkning (constructive alignment) lärandemodellen som används i det nya curriculum för anpassning av nya och gamla utbildningsmoment till lärandemålen?
2. Kan endokrinlärare förbättra den nuvarande teoretiska laborationen avseende saltbalansrubbnings?
3. Finns andra endokrinologiska sjukdomar som skulle kunna förbättras genom införande av teoretiska laborationer för att utöka studenternas motivation och djupinläring?

## Bakgrund

En övergång från undervisningen som kunskapsöverföring till studentcentrerad undervisning har skett under de senaste decennierna. Studentcentrerad undervisning i form av problem-base learning (PBL) är aktuellt vid Medicinska fakulteten i Linköping. Studentcentrerad undervisning inkluderar utbildningsaktiviteter med interaktiva föreläsningar för att främja aktivt lärande (Steinert och Snell, 1999, Fyrenius et al., 2005), fallmetoder där studenterna analyserar och diskuterar kliniska fall (Tärnvik A. 2004) och teambaserat lärande där eleverna löser problem i grupper (Seidel & Richards, 2001).

Höstterminen 2016 infördes ett nytt curriculum vid Medicinska fakulteten i Linköping. Genom konstruktiv länkning (constructive alignment) har det nya curriculum öppnat möjligheten till anpassning av nya och gamla utbildningsmoment till lärandemålen.

Vid Medicinska fakulteten har vi idag en utmanande situation där antalet läkarstudenter ökar men resurserna i form av finansiering och universitetslärare minskar.

Vid Endokrinmedicinska kliniken ingår i undervisningsuppdraget föreläsningar, problembaserad inläring (PBL) med basgruppsfall, seminarier teoretiska laborationer och verksamhetsförlagd klinisk undervisning (VFU). Den teoretiska laborationen avseende saltbalans (elektrolyt) rubbnings ingår i LERNs temagrupp, Termin 4, läkarutbildningen (vilket snart ska ersättas med temagrupp ERL, Kurs 4 i det nya curriculumet). Universitetslärare inom Endokrinologi uppmärksammade att trots riktad föreläsning hade läkarstudenterna svårigheter med att begripa och integrera kunskapen om patofysiologiska mekanismer avseende saltbalans (elektrolyt) rubbnings i kliniska situationer.

Teoretisk laboration avseende saltbalans (elektrolyt) rubbningar infördes år 2014 vid läkarutbildningen som ett extra undervisningsmoment inom tema LERN. Teoretiska laborationer används också vid tema Gastro – Nutrition – Metabolism (GNM), Termin 4 (Kurs4) och vid tema Cirkulation - respiration - erytron – njurar (CREN) , Termin 3 (Kurs 3). Fördelar med teoretiska laborationer är att denna lärandeprocess får studenterna att engagera sig i en aktivitet som tvingar dem att reflektera över patofysiologiska mekanismer avseende saltbalans (elektrolyt) rubbningar och finna återkopplingar med klinisk praxis. Inför laborationen erbjuds studenterna katedral föreläsning om natriumrubbningar. Studenterna delas in i mindre grupper utgående från 2-3 basgrupper. Under 2 timmars laboration ska studenterna gå igenom 3 patientfall med 3 olika patofysiologiska mekanismer: *fall 1*-Diabetes insipidus (ADH brist), *fall 2*-SIADH ("syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion" (ADH överskott), *fall 3*- överdosering av vätskedrivande mediciner och RAAS blockad. Fallen är uppbyggda som MEQ och studenterna får instruktioner om hur de ska jobba med fallen. Förslag på lösningar ges löpande efter frågorna. Samarbete mellan 2-3 studenter uppmuntras. Studenterna har cirka 20-25 minuter/fall för genomgång och diskussion med varandra. Endokrinlärare finns alltid på plats som resurs vid eventuella frågor så arbetet flyter på. Efter varje fall sker en kort interaktiv genomgång med alla studenterna och läraren.

Syftet i min pedagogiska reflektion är att ta reda på om Biggs pedagogiska modellen om konstruktiv länkning (constructive alignment) är en lämplig inlärningsmetod för att utöka läkarstudenternas motivation och djupinläring av bl. a. komplexa mekanismer som ligger som grund till endokrinologiska sjukdomar. Dessutom vill jag undersöka vilka möjligheter finns för att utforma den nuvarande teoretiska laborationen för att ge studenterna möjligheten att använda öppna laborationer där studenterna ska prova sina tankegångar och få svar på om de har tänkt rätt.

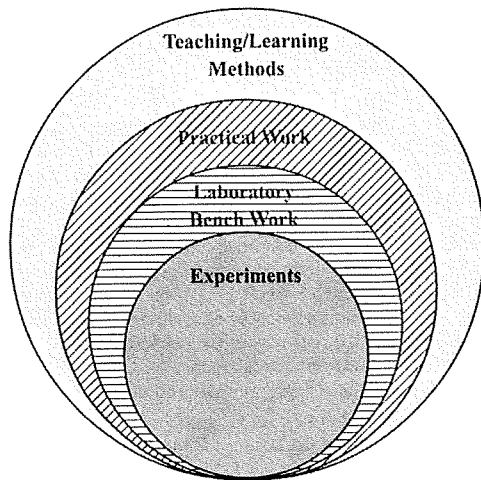
## Laboration

Laboration kommer från det latinska ordet laborera och detta betyder arbeta, utarbeta, utföra experiment, syssla med något. År 1900 hade Thompson förstått att målen med laborationen skulle vara att "se att teorin fungerar" (Thompson 1918). Genom strukturerade laboratorier skulle studenterna experimentera mindre och istället ha mer tid för att studera kopplingen mellan experiment och teori. Thompson föredrog en undervisningsteknologisk-traditionellt upplagd. Tidigare än Thompson under år 1800 hade Armstrong en reformpedagogisk-vetenskapligt orienterad undervisning där studenterna skulle genomföra experiment och på egen hand finna lösningen som vid dagens PBL undervisning.

På 1990-talet skedde en revolutionerande förändring i samband med introduktion av datorerna i laborationsverksamheten. Därför infördes allt mera torra laborationer där studenterna inte kommer i kontakt med reagenserna utan ser det bara på datorskärmen. För lite pedagogiska studier har utförts för att kunna avgöra vilka laborationer som är bäst: torra eller våta. Pantelitis har visat flera fördelar med att använda VR (virtul reality) i undervisningen med bl.a. ökad motivation, mindre kostnader, bättre visualisering. Dessutom kan studenterna utföra laborationen i egen takt och koncentrera sig på ämnes principer än på tekniker. Genom detta ägnar studenterna mer tid åt lärande under den torra än den våta laborationen.

Hudson analyserade sambandet mellan olika begrepp som experiment, laboration, praktisk arbete och altsammans en del av undervisnings- och inlärningsmetoder. I utbildningssammanhang har Hudson visat att i begreppet laboration ingår experiment och

båda är en del av praktiskt arbete och alla en del av undervisnings- och inlärningsmetoder (se figuren 1).



Figur 1. Relation mellan experiment, laborator arbete och praktikal arbete (Hodson 1998).

Svensson tycker att laborationen ska användas för integrering av teori med praktiken och för att hjälpa studenterna identifiera sina inlärningsbehov. Genom laborationsundervisning ska studenterna utveckla sin yrkesskicklighet, samt stimulera nyfikenheten, ifrågasättandet och djupare förståelse (Svensson 1999).

Hult inser att laborationen ger studenterna chansen att prova/bekräfta en tanke eller teori och samtidigt förvärva en vana vid praktiskt arbete. Enligt Hult finns fyra syften för laborationer: ökad stöd och meningsfull lärande, insocialiseras i den vetenskapliga värden, hantverksskicklighet och ökad motivation för studierna (Hult 2008).

Kirschner och Meester har identifierat 4 typer av laborationer: (1) akademisk/strukturerad/kokboksaktig där studenterna ska följa tydliga instruktioner, (2) experimentet/öppen/intuitiv/ostrukturerad som utmanar studenternas förståelse och kreativitet genom att planera, själva lägga upp en design och genomföra laborationen (3) divergenta med delar av laborationen som är standardiserade men den kan utvecklas på olika sätt, (4) experimentella seminarier där studenterna samarbetar i gruppen stegvis och genom diskussion och bearbetning (utan att alltid behövas utföra själva labben) kommer fram till lösningen (Kirschner och Meester 1998).

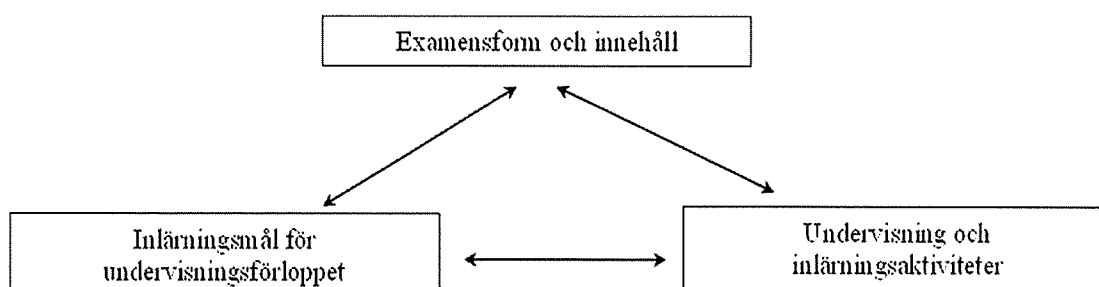
Enligt Hult "bör laborationen harmoniera med övrig undervisning" och därför undervisningsteknologiskt-traditionell "vanligen utformad med tydliga lab-guider. Studenterna förbereds inför laborationen med föreläsningar, laborationen är sluten och studenterna får återkoppling på labrapporten som lämnas in (Hult 2008). Hult inser att det finns 2 typer av laborationer: "slutna" och "öppna". En laboration som utformas efter reformpedagogisk-vetenskapsorienterade idéer brukar fungera i den slutna typen av laborationer (Hult 2008).

Målet med laborationen är att studenterna ska komma fram till ett inlärningsresultat och införa detta i lab-rapporten som ska lämnas för återkoppling på om man har gjort rätt. Hult inser att "öppna laborationer i vilka studenterana tar mer aktiv del i planeringen och där resultaten inte alltid finns innan laborationen har genomförts utgör i en undervisningsteknologisk – traditionell miljö ett udda inslag". Om dessa laborationer skall bidra till ett meningsfullt lärande tycker Hult att tid för post-labverksamhet i form av seminarier måste användas för att kunna ge studenterna en helhetsbild.

## Konstruktiv länkning (constructive alignment)

Förhållningen till högkvalitativt inlärningsresultat med samtidigt utökat studentinflöde utmanar Medicinska fakultetens organisation att upprätthålla en god lärandemiljö. Forskning tyder på att universitetsundervisning bör stimulera studenternas intresse och aktivt engagera studenterna till att främja meningsfullt lärande (Biggs, 1999).

Biggs modell är inriktad på hur läraren kan utveckla de mest effektiva kurserna och utbildningsprogrammen för att studenter ska uppnå lärandemålen på det mest effektiva sättet. Frågan ”hur ska vi planera kurser och kursplaner” är essentiell i Biggs modell (Biggs 2011). Enligt Biggs ska finnas ett nära samband mellan kursmål, lärasaktiviteter och examination (se figure 2, Biggs 1996, 2003).



Figur 2. Konstruktiv länkning (Biggs 1996, 2003).

Biggs uppger att konstruktiv länkning ska användas som ett pedagogiskt hjälpmedel som innebär både implicita och explicita tolkningar. Den implicita tolkningen av Biggs modell innebär att konstruktiv länkning ska användas som en slags tankemodell för lärare när de planerar kurser, skriver kursplaner och planerar frågor för inlämningsuppgifter och examination. Konstruktiv inriktning i samband med en lektion är länknigen av lärandemål med lärande och lärandeaktiviteter och effektiv utvärdering av uppfyllda lärandemål (Biggs 1996).

Genom den explicita tolkningen av Biggs teori ska man explicitgöra lärandemålen för studenterna och aktivt påminna om, samt använda lärandemålen i praktiken så att studenter kan sträva efter att uppnå dessa mål under en kurs eller utbildning.

Enligt Biggs, en viktig del i formulerandet av lärandemål är att fundera på de aktivitetsverb man väljer att använda och hur aktiviteter som verben syftar ska realiseras i praktiken. Biggs tycker att ”förståelse” är ett mångtydigt verb som bör ersättas av mer specifika verb som anger graden av kognitiv förmåga som verbet syftar till och som motsvaras av en viss läraktivitet. Till exempel verben som ”teoretisera, reflektera och generalisera” anger kognitivt komplexa processer (Biggs 2003). Att använda ett verb som strävar efter högre kognitiv förmåga kan bidra till att stimulera studenters djupinläring. En student som reflekterar och teoretiserar kommer att använda högre kognitiva förmågor än en student som enbart memorerar lösryckta fakta. (Biggs 2003).

En kurs eller ett program uppbyggt efter Biggs konstruktiva-länkningsmodell ska stimulera djupinläring och även göra studenterna mer motiverade. Biggs påstår att det finns ett samband mellan hög motivation och djupinläring (Biggs 2003). Först måste studenterna känna att det de gör är meningsfullt och värt att anstränga sig för att känna motivation.

Dessutom anser Biggs att studenter blir motiverade om de görs medvetna om vilka krav som ställs på dem i form av lärandemål. Studenter som blir medvetna om vad som förväntas av dem kommer också att bli motiverade att arbeta för att uppnå detta och på detta sätt främjas djupinläring. Biggs tycker att det ska finnas ett nära samband mellan de lärandemål som formulerats i en kursplan, de aktiviteter som ingår i kursen och examination (Biggs 2003).

Enligt Biggs finns ett nära samband mellan olika nivåer av kognitiva aktiviteter, verb som beskriver dessa aktiviteter och mål som studenter förväntas uppnå i en kurs.

## Avslutade reflektion

I min pedagogiska reflektion har jag undersökt om det finns pedagogiska modeller för att kunna öka läkarstudenters motivation och djupinläring av komplexa patofysiologiska mekanismer som ligger som grund för endokrinologiska sjukdomar (t.ex. hyponatremi).

Jag kom fram till att genom att använda Biggs implicita modell av konstruktiv länkning för att planera kurser, uppgifter och examination skulle vi kunna utöka läkarstudenters motivation och djupinläring av komplexa mekanismer som ses vid endokrinologiska sjukdomar. För att uppnå lärandemålen genom en implicit konstruktiv länkings process skall vi endokrinlärare ha en tankemodell hos oss när vi planerar föreläsningar, PBLfall, teoretiska laborationer, seminarier, skriver kursplaner, planerar frågor för inlämningsuppgifter och examinationer. Genom att använda den explicita delen av Biggs teori ska vi endokrinlärare tala om för studenterna vilka målen är och aktivt påminna om, och samtidigt använda lärandemålen i praktiken så att studenter kan sträva efter att uppnå dessa mål i form av av kundskaper och färdigheter under utbildningen i endokrinologi.

Jag inser att vi kan engagera studenterna och främja meningsfullt lärande genom att använda komplettering till föreläsningar med andra inlärningsmetoder som teoretiska laborationer. Införande av teoretiska laborationer har gett studenterna möjlighet att engagera sig i lärandeprocessen, att diskutera med kurskamrater och lärare om grundläggande patofysiologiska mekanismer vid endokrinologiska sjukdomar och att applicera sina teoretiska kunskaper till klinisk praxis.

Med tanke på utökat studentantal anser jag att användning av VR (virtual reality) vid teoretiska laborationer genom tydliga bilder/video kan bidra till en bättre förståelse av svårbegripliga patofysiologiska mekanismer vid natriumbalans- rubbningar. Genom VR laborationer kan vi utvidga studenternas motivation, ger studenterna möjligheten att jobba aktivt och i egen takt.

Jag tycker att distansutbildning genom videouppkoppling mellan olika föreläsningsplatser är en adekvat metod som kan införas vid teoretiska laborationer med hänsyn till det ökade antal läkarstudenter som utlokaliseras till olika sjukhuset i regionen. Införande av laboration via distansutbildning kan i framtiden göra att ett begränsat antal endokrinlärare kan upprätthålla en högkvalitativ utbildning.

Teoretiska laborationer avseende saltbalans (elektrolyt) rubbningar har pågått nu i 3 år. Tills nu har man använt "slutna laborationen" med 3 olika klassiska typer av natriumrubbningar samt tillhörande lösningar. Utvärderingar visar att studenterna är väldigt positiv: 20% tyckte att det var bra, 60% tyckte att det var mycket bra och 20% uppgav att det var utmärkt.

Studenternas skriftliga kommentar visar att teoretisk laborationen var: "Jättebra tillfälle att befästa kunskaper kring saltbalansen! Klurigt område."; "Bra case. Vi skulle tycka att det vore bra med tydligare genomgång av mekanismerna snarare än bara orsaker och konsekvenser. Bra upplägg med att gå igenom fallen innan man fortsatte med nästa."; "Det gick lite snabbt när han förklarade. Fallen var mycket bra."; "Väldigt bra att få tillämpa det man har läst. Även uppskattat att svaren stod med i labben efter varje fall."; "Bra och nödvändig - nu förstod vi mer."

Undertecknad har intervjuat en student, som går termin 9 och genomför VFU (klinisk utbildning) på endokrinmedicinska kliniken. Hon berättade att den kliniska laborationen påtagligt ökat hennes djupa förståelse av samspelet mellan patofysiologiska mekanismer och klinisk bedömning av olika typer av hyponatremi.

Dessutom har enligt lärarna en klar förbättring av examinationsresultatet skett.

Jag funderar nu på att prova införa "öppna laborationer" genom att studenterna planerar, designar och genomför laborationen. På detta sätt blir studenterna aktivt involverade i lärandeaktiviteterna. Genom att studenterna är mer aktiva i fallplaneringen och även genom att resultaten inte alltid är kända i förväg kan studenterna pröva en tankegång och få svar på om de har tänkt rätt genom att utgöra ett vetenskapligt arbete. Detta kan ge studenterna möjligheten till att betrakta laborationen som meningsfull aktivitet och i samspel med efterföljande arbete (seminarium) utmana studenternas intellektuella förmåga och stimulera de till en fördjupad inläring.

Jag tycker att teoretiska laborationer är en lämplig metod som kan användas även vid andra endokrinologiska sjukdomar som har hög prevalens i befolkningen som till exempel diabetes. Patientfall med avläsning av glukoskurvor och förslag till lämplig behandling samt gemensam diskussion med diabetesläkare, dietist och diabetessjuksköterska ska ge studenterna en djupare förståelse om diabetes patofysiologiska mekanismer samt teamarbete avseende behandlingen och uppföljning av diabetes.

Sammanfattningsvis anser jag att en teoretisk laboration är ett viktigt inlärningsmoment för utbildning och har används framgångsrikt för att skapa djupinläring av ett svårt område inom endokrinologin. Inför den teknologiska era som står framför oss anser jag att det finns en stor potential att förbättra och använda teoretiska laborationer vid medicinska fakulteten i Linköping genom förbättring av explicit och implicit länkning mellan teoretiska laboratorier och andra inlärningsmetoder för endokrinologi och införande av VR (virtual reality) samt distansutbildning av öppna teoretiska laborationer.

## Referenser

1. Biggs, J. (1996) Enhancing teaching through constructive alignment Higher Education 32: 347-364.
2. Biggs, John (2003): Teaching for Quality Learning at University. Open University Press.
3. Biggs J. (2003) Aligning Teaching and Assessment to Curriculum Objectives. Imaginative Curriculum Project, LTSN Generic Centre
4. Biggs J. and Tang C. (2011) Teaching for Quality Learning at University, (McGraw-Hill and Open University Press, Maidenhead)

5. Fyrenius A, Bergdahl B, Silèn C (2005) Föreläsningar i problembaserat lärande - varför, när och hur? Ett exempel på interaktiv föreläsning som stimulerar meningsfullt lärande. *Med Teach* 27: 61-65.
6. Hodson D (1988) Experiments in science and science teaching. *Educational philosophy and theory*, vol 20, nr 2, 53-66.
7. Hult h (2000) Laborationen-myt och verklighet. En kunskapsöversikt över laborationer inom teknisk och naturvetenskaplig utbildning.
8. Kirschner P and Huissmans W (1998) "Dry laboratories" in science education: computerbased practical work. *Int. Jour. of Sc. Educ.*, vol. 20, nr.6, 665-692.
9. Kirschner P and Meester MAM (1998) The laboratory in higher education: Problems, premises and objectives. *Higher education* 17, 81-98.
10. Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.
11. Nulty, D. D. (2001). Evaluation of educational programs: Issues for an effective policy framework. Paper presented at the Teaching Evaluation Forum - Student Feedback on Teaching: Reflections and Projections, Perth, WA, 28-29.
12. Pantelitis VS (1997) Virtual reality and engineering education, *Compu Appl Educ* 5:3-12.
13. Smith C.D. (2008) Design-Focused Evaluation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(6), 631-645.
14. Steinert Y, Snell L. Interaktiv föreläsning: Strategier för ökat deltagande i stora grupppresentationer. *Med Teach* 1999; 19: 37-42
15. Svensson T, Bastviken d, Fredriksson A and Öberg G. Problem-orientering laboratory work in environmental education: Experience from a new master's program at Linköping University, Sweden. Paper presented at AuDes 5e konferens om miljöutbildning, 15-16 april 1999 Zürich.
16. Tärnvik A (2004) Fallmetodik - undervisningsform som engagerar [Fallmetoden - Undervisningsmetod som engagerar sig]. *Läkartidningen*; 101: 3314-3319
17. Thomson Report (1918) Report of the Committee on the position of Natural Science in the educational system of Great Britanie. H.M.S.O., London.