



<http://www.diva-portal.org>

Postprint

This is the accepted version of a paper presented at *Universitetspedagogisk utvecklingskonferens 12 oktober 2017*.

Citation for the original published paper:

Bengtson, C., Ahlkvist, M., Ekeroth, W., Nilsen-Moe, A., Proos Vedin, N. et al. (2018)  
Kursutveckling i partnerskap mellan lärare och studenter  
In: Amelie Hössjer, Maria Magnusson och Peter Reinholdsson (ed.), *Pedagogiska utmaningar i en dynamisk samtid* (pp. 38-51).

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

Permanent link to this version:

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-371434>

# Kursutveckling i partnerskap mellan lärare och studenter

*Charlotta Bengtson, Mikaela Ahlkvist, William Ekeröth, Astrid Nilsen-Moe, Nathalie Proos Vedin, Katerina Rodiouchkina, Sofie Ye och Marcus Lundberg*

Institutionen för Kemi – Ångström, Uppsala universitet

## Sammanfattning

En kurs på grundutbildningsnivå har omformats i partnerskap mellan studenter och lärare vilket lett till mer omfattande förändringar än motsvarande lärarledd process. Den nya kursen har getts två gånger och resultatet blev avsevärt bättre betyg på kursvärderingarna och viss förbättring av examensresultatet jämfört med tidigare år. Målet med projektet var att göra om en fysikkurs på kandidatprogrammet i kemi som studenterna uppfattade som svår och med bristande koppling till deras utbildning i kemi. I den första delen av projektet hördes studentens röst genom intervjuer kring kursens roll i utbildningsprogrammet. Intervjuerna gav inspiration till fortsatt utvecklingsarbete med högre grad av studentmedverkan. I den andra delen bildades därför en utvecklingsgrupp bestående av sex studenter och två lärare för att utveckla kursplaner och läromedel i partnerskap. Partnerskap kan leda till ökad motivation och självförtroende hos studenterna och att de tar större ansvar för sitt lärande. Samtidigt kan lärarna dra nytta av att se kursen från studentens perspektiv. Hela gruppen träffades en gång i veckan under sju veckor. Dessutom bildades fyra arbetsgrupper som tog fram nytt kursmaterial. Samtliga beslut om förändringar togs genom omröstningar i hela gruppen där allas röster vägde lika. Bland de genomförda förändringarna kan nämnas nya seminarier för ökad begreppsmässig förståelse, omformning av alla föreläsningar för mer aktivt studentdeltagande, samt byte av kurslitteratur. Den nya kursen har nu getts två gånger och resultatet av projektet blev avsevärt bättre betyg på kursvärderingarna och viss förbättring av tentamensresultatet jämfört med tidigare år. Studenterna lade sammanlagt ner tre veckors arbetstid på kursutveckling och lärarna lade ner ungefär lika mycket. Med tanke på arbetsinsatsen passar liknande projekt bäst för att periodvis genomföra större förändringar i en kurs. Viktiga framgångsfaktorer var hjälp från studenter att rekrytera till gruppen, finansiellt stöd från fakulteten, tidigt urval av konkreta utvecklingsuppgifter samt att låta gruppens medlemmar själva välja vad de ville utveckla utifrån deras egen kompetens. En rekommendation är att dela in utvecklingsprocessen i flera steg och öka

partnerskap över tid för att hitta balans mellan behovet av vägledning och studenternas frihet att utveckla på egen hand.

## Inledning

Det här bidraget beskriver ett projekt där 'Fysik för kemister', en kurs på kandidatprogrammet i kemi vid Uppsala universitet, omarbetats av en grupp bestående av både studenter och lärare. Viktig inspiration för detta projekt har varit förslag på aktiv studentmedverkan i högre utbildning (Gärdebo och Wiggberg, 2012, Bovill, 2013, Barrineau et al., 2016). Det vanligaste är att studenterna gör sina röster hörda genom kursvärderingar och studentrepresentation i beslutande organ men studenter som partner och medskapare av det egna lärandet har blivit föremål för ett ökat intresse (Mihans et al., 2008, McCulloch, 2009, Barnes et al., 2010, Dunne et al., 2011, Healey et al., 2014). På Uppsala universitet finns redan ett mycket framgångsrikt och djupgående exempel i Cemus. (Hald, 2011) Partnerskap ger studenterna liknande makt de har i beslutande organ men en direkt koppling till undervisningen. Både studenter och lärare kan dra nytta av partnerskap (Cook-Sather, 2011, Carey, 2013). Studenterna upplever ökad motivation och självförtroende, tar större ansvar för sitt lärande och förbättrar sina resultat (Bovill et al., 2011a). Lärarna drar nytta av att se inlärningsprocessen från studentens perspektiv vilket kan leda till bättre lärande (Mihans et al., 2008, Bovill et al., 2011b, Cook-Sather, 2014).

Det finns flera modeller för partnerskap mellan lärare och studenter (Bovill et al., 2016). Det här projektet bygger på ett team som har omformat en kurs tillsammans (Delpish et al., 2010, Bovill, 2013). Exempel där studenter utformar kursmaterial eller utvecklar kurser är tillgängliga från flera ämnesområden. (Mihans et al., 2008, Hess et al. 2008, Alpay och Gulati, 2010, Croft et al., 2013, Loch och Lamborn, 2016, Haraldseid et al., 2016, Woolmer et al., 2016). Från dessa exempel har vi tagit fram fyra vanliga teman som beskrivs i detalj: rekrytering, institutionellt stöd, student-lärrrelationer och praktiska resultat.

## Rekrytering

Även om inte alla studenter vill delta i partnerskap måste alla ges lika möjlighet att delta (Barnes et al., 2010). Det är viktigt att ställa upp klara urvalsregler och överväga effekten på de som inte kan eller får vara med (Bovill, 2014). Att locka studenter kräver att syftet med projektet, liksom förväntningarna på deltagarna, är väl förklarade (Felten et al., 2013). Praktiska aspekter påverkar också vilka som kan delta. Möten efter arbetsdagen riskerar att exkludera studenter med andra åtaganden, till exempel deltidsjobb eller familj. Många projekt betalar lön för att betona studentens nya roll som universitetsanställda (Cook-Sather, 2014). Lön kan också göra projekten attraktiva jämfört med annat deltidsarbete.

## Institutionellt stöd

I många fall stöds partnerskapen av speciella program eller av akademisk utvecklingspersonal (Bovill, 2014, Bergmark och Westman, 2016, Marquis et al., 2016). Även projekt som inte direkt involverar akademiska utvecklare behöver stöd. En viktig uppgift för universitetet är att inspirera lärare och underlätta utbytet av idéer. Universitetet måste också stödja lärarnas engagemang i utvecklingsprocessen. Även om partnerskap kan vara en tidseffektiv process, så blir resultatet vanligtvis större förändringar än vanligt och kräver därför betydande insatser av lärarna (Woolmer et al., 2016).

## Student-lärrrelationer

En viktig komponent i varje partnerskap är relationen mellan studenter och lärare. Skillnaderna i kunskap och erfarenhet erbjuder både möjligheter och utmaningar. Främst gör det partnerskap produktivt eftersom olika idéer och tankar förs samman. Samtidigt kan en upplevd maktobalans hindra studenter från att uttrycka sitt perspektiv (Robinson, 2012). För att nå ett produktivt partnerskap måste studenterna ha makt och förmåga att göra betydande förändringar (Bovill et al., 2016). Ett sätt att förbättra balansen är att låta studenterna vara i majoritet. En rekommenderad gruppstorlek är att inkludera en eller två lärare, mellan två och sex studenter och en akademisk utvecklare (Mihans et al., 2008). En utmaning är hur man försonar ökningen av studentmakt med lärarens absoluta ansvar för kursen. I praktiken måste läraren behålla makten att avvisa eventuella ändringar. Detta bör klargöras i början av processen, men ändrar inte nödvändigtvis gruppdynamiken så länge som det finns en verklig avsikt att dela makt och lyssna på argument (Mihans et al., 2008).

## Praktiska resultat

De praktiska resultaten av student-lärrgrupper är ofta mycket positiva. I de fall där studenter har erbjudits ansvar så har de tagit det på allvar (Bovill, 2014). Ett bekymmer, åtminstone i början av några projekt, har varit kvaliteten på studenternas material och läraren måste se över det som produceras (Croft et al., 2013). Med tillräcklig kontroll blir det nya materialet ofta av hög kvalitet (Croft et al., 2013, Loch och Lamborn, 2016, Haraldseid et al., 2016). Kurser som genomgått större förändringar rapporterar nöjdare studenter på kurs och minst lika bra resultat som i tidigare utgåvor av kursen (Mihans et al., 2008).

I denna artikel fördjupar vi diskussionen kring viktiga frågor för partnerskap. Hur kan en lämplig balans mellan lärare och studenter uppnås? Finns det några stora skillnader mellan studentledd och lärarledd utveckling? Projektet finns redan beskrivet i detalj i en tidigare artikel (Bengtson et al., 2017), men nu när kursen givits två gånger i det nya formatet vill vi ge en uppdaterad utvärdering av projektets resultat och upprepa de viktigaste lärdomarna.

## Projektets genomförande

Kursen 'Fysik för kemister' ges första året vid kandidatprogrammet i kemi och täcker de viktigaste begreppen inom klassisk fysik. Många studenter har uppfattat kursen som svår och med bristande koppling till kemi. Detta ledde till ett projekt för att förbättra kursen, ett projekt som påbörjades hösten 2014 och avslutades drygt ett år senare. Det första steget i projektet var att djupintervjua studenter i olika stadier av sin utbildning för att bättre förstå kursens roll i utbildningsprogrammet samt vilka kunskaper i fysik som de verkligen använder sig av. Tanken var att ta del av studenternas åsikter på ett mer djupgående sätt än genom kursvärderingarna. De kunskaperna ledde till en lärarledd utveckling av vissa undervisningsmoment under våren 2015 (Bengtson och Lundberg, 2015). De nya momenten fick positivt mottagande av studenterna men ändrade inte studenternas omdöme om kursen som helhet.

Intervjuerna illustrerade studenternas insikt i sitt eget lärande. För att dra nytta av studenternas unika kunskaper påbörjades ett andra steg i projektet med mer direkt medverkan av studenter i utformningen av kursen. Planerna på arbete i partnerskap konkretiserades med hjälp av akademiska utvecklare som hade erfarenhet av projekt med aktiv studentmedverkan (Hald, 2011, Barrineau et al., 2016). En utvecklingsgrupp med både lärare och studenter kan se lärandeprocessen från bådars perspektiv och ge konkreta svar på hur studenterna bäst kan stödjas (Cook-Sather, 2014). Projektet fick bidrag från en pedagogisk utvecklingsfond, pengar som främst användes för att betala studenter och lärare. Tillgången till akademiska utvecklare samt finansiering från fakulteten är två exempel på betydelsen av institutionellt stöd för att planera och genomföra projektet.

En öppen inbjudan skickades ut till alla studenter på utbildningsprogrammet via e-post i juni 2015, men bara två ansökningar kom in. En av studenterna hade deltagit i intervjufasen vilket visar på nyttan av att stegvis bygga upp student-lärrrelationer i ett sådant här projekt. Ett möte med dessa två studenter visade att de varken var säkra på vad som förväntades eller vilket resultat som skulle uppnås. Studenterna organiserade sedan klassrumsbesök och information i sociala medier under september 2015, vilket ledde till att totalt sex studenter anmälde sig. Tre hade redan kandidatexamen och de andra tre gick fortfarande på programmet. Tillammans med två lärare så bestod utvecklingsteamet av åtta ledamöter, se Figur 1.



Figur 1. Projektets medlemmar. Från vänster: Charlotta, Katerina, William, Nathalie, Sofie, Astrid, Mikaela. Bakom kameran: Marcus.

Gruppen sammanträdde totalt sju gånger, varje gång i en timme under lunch. Strukturen föreslogs av lärarna för att inte exkludera studenter med andra åtaganden och godkändes av övriga medlemmar. Förutom de vanliga mötena bildades arbetsgrupper med två till fyra medlemmar, en del av dem utan lärare. Dessa undergrupper träffades separat för att utveckla specifika områden. De gemensamma mötena användes för att rapportera framsteg från arbetsgrupperna, diskutera resultat och om nödvändigt rösta om föreslagna förändringar, se Figur 2. Den totala arbetstiden för deltagarna i projektet varierade från 12 till 45 timmar, med ett genomsnitt på 20 timmar.

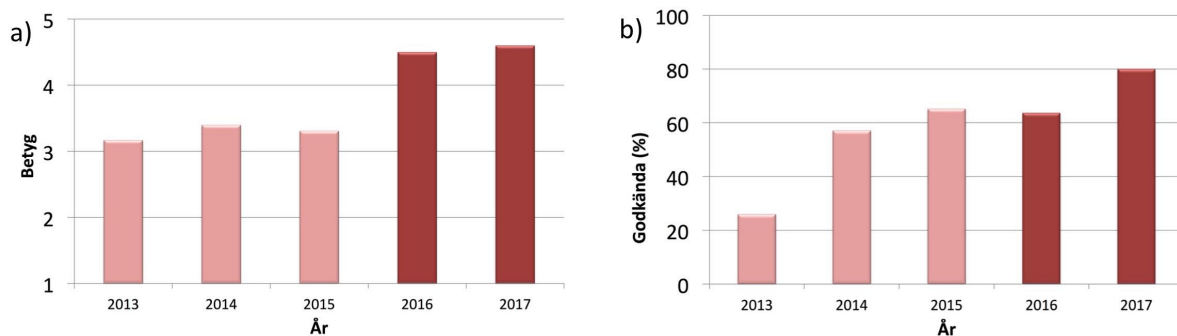


Figur 2. Exempel på röstningsförfarande i gruppen. Den här specifika omröstningen gällde vikten av olika utvecklingsområden.

Gruppen genomförde en rad förändringar. Schemat ändrades så att antalet föreläsningar minskades till förmån för tre nya seminarier. Seminarierna fokuserade på konceptuell förståelse och baserades på frågor från litteratur inom fysikens didaktik (Hewitt, 2015). De utformades helt av studenter och lärarnas engagemang var begränsat till att kommentera sena utkast. Flera medlemmar önskade också mer aktivt deltagande under föreläsningarna. Baserat på erfarenheter från en kurs vid en annan institution föreslog en av studenterna användningen av interaktiva svarsenheter, så kallade klickers. Arbetsgruppen gick sedan igenom varje föreläsning, lyfte fram oklara områden, föreslog ändringar i innehållet och påpekade lämpliga ämnen för klickersfrågor. Litteraturgruppen tog fram sju olika alternativ för kursböcker med en lista över fördelar och nackdelar. I den efterföljande omröstningen togs beslutet att sammanställa en fritt tillgänglig digital bok från OpenStax-projektet (Pitt, 2015, Lundberg, 2016) som kompletterades med en kortare tryckt bok samt en nyframtagen formelsamling. Alla förändringarna genomfördes i kursen som gavs våren 2016 med undantag av kurslitteraturen som ändrades först till 2017 års kurs.

## Resultat av projektet

Kursvärderingarna bestod av en kombination av öppna frågor och flervalfrågor med en betygsskala från 1 till 5, där ett högt värde betyder att studenten är positiv inställd eller håller med det givna påståendet. Vid jämförelse av resultaten före och efter projektets genomförande var den största ändringen för påståendet "Det här är en bra kurs", som ökade i betyg från 3,3 till 4,5/4,6 (2016/2017), se Figur 3a. Ett t-värdestest visar en signifikant ökning efter projektets genomförande jämfört med tidigare år. I en öppen fråga om kursen i sin helhet svarade en student "[...] *Det är den mest genomtänkta kursen jag gått hittills. Det märks att alla lagt ner tid och energi på oss studenter [...] Jag kan inte ge ett högre betyg. Tack för en jättebra kurs!*" (2017), vilket också tydligt visar hur nöjda studenterna har varit med kursen.



Figur 3. a) Betyg från kursvärderingen före och efter projektets genomförande. Antal svarande var i kronologisk ordning 6(27), 5(7), 16(23), 12(22) samt 16(20) där antalet registrerade studenter är angivet inom parantes. b) Andelen godkända på det första tentamenstillfället före och efter projektets genomförande.

För att tydligare förstå anledningen för detta ökade betyg fokuserade vi på frågor där studenternas svar signifikant ändrats efter projektet. Den största ökningen visade sig vara kommunikationen mellan lärare och studenter (3,5 till 4,8/4,9). Andra viktiga förbättringar var en mer lämplig svårighetsgrad (3,7 till 3,2, där 3 är målet) och arbetsbörda (3,7 till 3,3, där 3 också är målet). Projektet fokuserade inte specifikt på dessa områden men de verkar ha förbättrats tack vare det studentcentrerade perspektiv projektet medfört. Kursmomenten var också betygsatta efter hur viktiga de var för studenternas lärande. Enligt studenterna var de viktigaste momenten problemlösningstillfällen och lektioner (4,8/4,5 respektive 4,5/4,3), vilket stämmer överens med tidigare år. Dessa aktiviteter innehöll redan hög grad av studentaktivitet och ändrades inte under projektet. Föreläsningarna, som hade varit i fokus under projektet, förbättrades inte signifikant under det första året (från 3,9 till 4,0), men väl till 2017 års upplaga (4,7). Skillnaden mellan 2016 och 2017 är oklar men eventuellt hjälpte ett års erfarenhet att nå rätt nivå. I kursvärderingen fick klickers bra respons, där en student skrev “[...] Klickers var ett bra komplement till föreläsningarna och gjorde att man blev mer aktiv och delaktig”.

Det nya kursmomentet “seminarium” fick medelbetyget 3,4 av studenterna där en stor spridning av betygsättningen mellan studenter förekom. En student skrev: “[...] att få sitta i grupp och diskutera konceptuella problem, vilket en gjorde på seminarierna har varit väldigt givande. [...]” (2016) och en annan skrev “Seminarierna var intressanta och man fick diskutera hur andra tolkar frågor och lära sig av varandra. Uppdragen var också roliga!” (2017). Andra studenter tyckte seminarierna höll för låg nivå och inte var relevanta. Denna spridning i åsikter kan vara en reflektion av spridningen i bakgrundskunskaper. Den nya kurslitteraturen fick något högre betyg än tidigare kursbok (3,5 jämfört med 2,9).

Gruppen identifierade examination som en viktig utvecklingspunkt men ingen i gruppen tog på sig den utvecklingen, troligtvis för att frågan



uppfattades som alltför komplicerad. Därför användes en liknande tentamen som tidigare år. Första året efter projektet blev det ingen skillnad i hur många studenter som klarade tentamen på första försöket (63 % med liknande värden de två tidigare två åren), se Figur 3b. Resultatet förbättrades dock till 80 % 2017. Orsaken till förbättringen är oklar men efter 2016 års kurs skrev en del studenter att svårighetsgraden på tentamen var annorlunda än föreläsningarna och lektionerna. Liknande kommentarer fanns inte på kursvärderingen 2017, troligen för att läraren varit tydligare med vilken svårighetsgrad studenterna kunde förvänta sig på tentamen.

## Upplevelser av partnerskap

Efter avslutat projekt erbjöds deltagande studenter att lämna in reflektioner på det arbete som genomförts. Fem av sex studenter skickade in kommentarer, vilka behandlades av akademisk utvecklingspersonal för att skydda anonymiteten. Deltagande lärare utvärderade projektet veckovis. Nedan följer en sammanfattning av dessa reflektioner med fokus på upplevd maktbalans, kommunikation samt utbyte av lärdomar.

### Upplevd maktbalans

Som nämnts i inledningen, är en av de större utmaningarna i den här typen av samarbete att uppnå en jämn maktbalans mellan studenter och lärare. (Robinson 2012, Bovill et al., 2016). Kommentarer såsom *"vi jobbade som kollegor där allas röst vägde lika mycket och vi diskuterade saker tillsammans och beslut gjordes tillsammans"* (Student A) samt *"det har känts som att man har kunnat göra en konkret skillnad och att alla framtagna förslag och åsikter togs seriöst"* (Student B), tyder på att studenterna upplevde en god maktbalans där deras bidrag till diskussioner kring kursen gjorde verklig skillnad.

### Kommunikation

En viktig pelare i alla samarbeten är kommunikation som, i det här projektet, spelar en extra viktig roll i relation till den upplevda maktbalansen. På det stora hela verkar studenter och lärare ha upplevt god kommunikation över 'gränserna' men kommentarer från båda håll, såsom *"[...] i början hade jag svårt att veta exakt vad som förväntades av mig/oss. Det blev lättare efter några träffar"* (Student C), *"i projektets början kändes det som att gruppen var lite försiktig när det kom till att diskutera och att ha olika åsikter kring saker, men ju bättre vi lärde känna varandra desto bättre diskussioner tycker jag att det blev"* (Student B) samt *"vi hade en ganska tydlig bild av vad vi ville göra, men i början försökte vi hålla oss i bakgrunden av rädsla att tysta diskussionen av studenternas idéer"* (Lärare A), indikerar att den akademiska hierarkin, där studenten typiskt sett är underordnad läraren, gjorde detta svårt till en början. Generellt verkade dock studenterna känna sig nöjda med kommunikationen och Student D påpekade att *"det*

*märktes att Lärare A och B var öppna för förslag och tog in våra åsikter och idéer för att få en vy om hur studenter tänker också”.*

### Utbyte av lärdomar

I slutändan ledde samarbetet mellan lärare och studenter inte bara till förbättringar av en specifik kurs, utan också till en djupare förståelse för varandras roller i en akademisk utbildningsmiljö (Cook-Sather, 2014). Kommentarer såsom *”jag har lärt mig väldigt mycket om hur man tänker som föreläsare, och vilka olika pedagogiska knep man kan använda för att det ska bli lätt och kul att lära sig”* (Student E) samt *”[...] vi studenter och även lärare/föreläsare glömmar att vi är vuxna människor som borde vara superengagerade i vår utbildning [...]”. Jag har i alla fall börjat tänka mer på vad som kan förbättras”* (Student C) visar att deltagande studenter har fått ett rikare perspektiv att utgå ifrån när det kommer till utveckling av kurser, vilket kan antas vara nyttigt för deras roll att förbättra även andra kurser vid universitetet.

### Praktiska tips för genomförande

För att ge råd hur ett liknande projekt kan genomföras i andra kurser återkommer vi till de fyra teman som presenterades i introduktionen; rekrytering, institutionellt stöd, student-lärrrelationer och praktiska resultat. Idéerna från litteraturen kompletteras med, eller kontrasteras mot, våra erfarenheter från projektet.

#### Rekrytering

En tidig utmaning var att locka till sig studenter. Efter den första inbjudan via e-post var studenterna osäkra på vad de kunde bidra med och få anmälde sig. Det berodde delvis på målet om en studentdriven utveckling där lärarna inte ville ange önskat slutresultat. I vårt fall löstes det genom att de studenter som hade förstått grundtanken hjälpte till att rekrytera fler medlemmar. Svårigheten att rekrytera ledde till en sen start av projektet och bristen på tid var också ett av de viktigaste klagomålen bland projektdeltagarna. En viktig lärdom är att börja rekrytera tidigt, förklara idén för några studenter, och lyssna på deras råd om hur man kan marknadsföra och annonsera projektet. Detta och andra förslag samlas i Tabell 1. Att ha möten under lunch samt att ge samtliga medlemmar möjlighet att välja storleken på sin egen arbetsinsats gör det möjligt för en så bred grupp som möjligt att delta i sådana här projekt.

Tabell 1. Observationer och förslag för utvecklingsgrupper med lärare och studenter.

Område	Observationer och förslag
Rekrytering	Förklara projektet i ett personligt möte med studenter. Ta med studenter i rekryteringsprocessen.
Institutionellt stöd	Kontakta akademisk utvecklingspersonal för inspiration. Ansök om pengar att betala studenter.
Student-lärrrelationer	Börja med att lyssna på studenterna och öka partnerskapet gradvis. Förklara projektets filosofi för studenterna genom att referera till litteraturen. Ge alla medlemmar samma vikt i omröstningar men se till att endast acceptabla alternativ är med. Ta minst ett tidigt beslut så att studenterna förstår att de har verklig makt.
Praktiska resultat	Låt gruppmedlemmarna fritt välja områden att utveckla. Ge tid för diskussion för att lära av varandra och förbättra besluten.

### Institutionellt stöd

Projektet fick värdefullt stöd och inspiration från akademisk utvecklingspersonal både på institutionen och universitetsnivå. Ett projektbidrag från Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens universitetspedagogiska förnyelsefond, TUFF, gjorde det möjligt att ge studenterna timlön och skickade en viktig signal att deras kunskaper och arbete värderades högt.

### Student-lärrrelationer

Projektet bestod av två distinkta faser, först att ta in studenternas åsikter och sedan involvera dem som partner i kursutvecklingen. Den första fasen gav värdefulla insikter som användes av utvecklingsgruppen för att snabbt bestämma viktiga områden att arbeta vidare med men bara efter den andra fasen, partnerskap, kände studenterna att "*för en gångs skull blev vår röst hörd*". I det här projektet bidrog flera faktorer till att övervinna skillnader mellan lärare och studenter. Det var en fördel att bestämma schema och utvecklingsområden tidigt för att visa studenterna att de hade verklig makt. Arbetet i undergrupper gjorde det också möjligt för lärarna att säkerställa att endast acceptabla förslag nådde det stadium där hela gruppen skulle ta beslut. Det var en mindre påträngande maktanvändning än att behöva lägga ett veto av gruppens slutgiltiga beslut, även om det inte var aktuellt just i detta projekt. Samtidigt var det svårt att hitta en balans mellan att definiera projektet och ge studenterna tillräcklig frihet. Studenterna uppskattade att behandlas som jämlikar men ville också ha mer vägledning. I efterhand tror vi att det är möjligt att förklara projektets filosofi, till exempel genom att hänvisa till liknande projekt i litteraturen, utan att definiera en stel ram för den aktuella kursen.

## Praktiska resultat

Att låta studenterna att fritt välja områden att utveckla, baserat på sin egen kompetens och erfarenhet, resulterade i hög motivation och utmärkta resultat. Alla medlemmar kände att de behärskade sina arbetsuppgifter. Samtidigt ledde det till att ett svårt men viktigt område som examinationen inte behandlades i projektet. Tvekan att angripa svåra områden kan eventuellt överkommas genom att dela in dessa i mindre, hanterbara delar. Studentdrivna förändringar beror på vad studenterna upplevt i andra kurser och sådana här projekt fungerar bäst i en miljö som redan använder en mängd olika pedagogiska tillvägagångssätt.

De slutliga resultaten av partnerskapet var översynen av alla föreläsningar, tre nya seminarier, införande av en formelsamling och ett byte av kurslitteraturen. Allt studentproducerat material introducerades i kursen med endast mindre ändringar. Tidsåtgången var relativt hög. Studenterna lade sammanlagt ner tre veckors arbetstid på kursutveckling och lärarna lade ner ungefär lika mycket. Samma insats i en lärardominerad process skulle troligtvis ha gett mindre omfattande förändringar (Woolmer et al., 2016). Eventuellt hade seminarier introducerats men de hade haft en mindre fantasifull utformning än de studentdesignade versionerna. Användandet av klickers krävde betydande insatser från läraren, och skulle förmodligen inte genomförts utan hjälp och motivation från studenterna. De läroböcker som har antagits hade inte lärarna utvärderat tidigare. Med tanke på den stora arbetsinsatsen, både för lärare och studenter, så tror vi att liknande projekt passar bäst för att periodvis genomföra större förändringar i en kurs. En rekommendation är att dela in utvecklingsprocessen i flera steg och öka partnerskap över tid för att hitta balans mellan behovet av vägledning och studenternas frihet att utveckla på egen hand.

## Acknowledgments

Vi tackar Maja Elmgren för stöd under hela projektet och Felix Ho för förslag kring projektmötena samt för att ha samlat ihop reflektioner från gruppens medlemmar. Vi vill också tacka Johan Wickström, Ulrike Schnaas, Susanna Barrineau och Alexis Bergström för värdefulla diskussioner. Projektet har fått bidrag från Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens universitetspedagogiska förnyelsefond, TUFF.

## Referenser

- Alpay, E. & Gulati, S. 2010. Student-led podcasting for engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 35, 415-427.
- Barnes, E., Goldring, L., Bestwick, A. & Wood, J. 2010. A collaborative evaluation of student-staff partnership in inquiry-based educational development. In: Little, S. (ed.) *Staff-student partnerships in Higher Education*. London: Continuum.
- Barrineau, S., Schnaas, U., Engström, A. & Härlin, F. 2016. Breaking ground and building bridges: a critical reflection on student-faculty partnerships in academic development. *International Journal for Academic Development*, 21, 79-83.
- Bengtson, C. & Lundberg, M. Studentmedverkan i utvecklingen av kursen "Fysik för kemister". In: Andreasen, K. & Magnusson, M., eds. *Universitetspedagogisk utvecklingskonferens, 2015 Uppsala*. Uppsala universitet, 20-26.
- Bengtson, C.; Ahlkvist, M.; Ekeröth, W.; Nilsen-Moe, A.; Proos Vedin, N.; Rodiuchkina, K.; Ye, S.; Lundberg, M. 2017 Working as Partners: Course Development by a Student-Teacher Team, *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 11, 6-(1-9).
- Bergmark, U. & Westman, S. 2016. Co-creating curriculum in higher education: promoting democratic values and a multidimensional view on learning. *International Journal for Academic Development*, 21, 28-40.
- Bovill, C. 2013. Students and staff co-creating curricula: a new trend or an old idea we never got around to implementing? In: Rust, C. (ed.) *Improving Student Learning Through Research and Scholarship: 20 Years of ISL*. Oxford, UK: Oxford Centre for Staff and Learning Development.
- Bovill, C. 2014. An investigation of co-created curricula within higher education in the UK, Ireland and the USA. *Innovations in Education and Teaching International*, 51, 15-25.
- Bovill, C., Bulley, C. J. & Morss, K. 2011a. Engaging and empowering first-year students through curriculum design: perspectives from the literature. *Teaching in Higher Education*, 16, 197-209.
- Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L. & Moore-Cherry, N. 2016. Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. *Higher Education*, 71, 195-208.
- Bovill, C., Cook-Sather, A. & Felten, P. 2011b. Students as co-creators of teaching approaches, course design, and curricula: implications for academic developers. *International Journal for Academic Development*, 16, 133-145.
- Carey, P. 2013. Student as co-producer in a marketised higher education system: a case study of students' experience of participation in curriculum design. *Innovations in Education and Teaching International*, 50, 250-260.

- Cook-Sather, A. 2014. Multiplying perspectives and improving practice: what can happen when undergraduate students collaborate with college faculty to explore teaching and learning. *Instructional Science*, 42, 31-46.
- Cook-Sather, A. 2011. Layered learning: Student consultants deepening classroom and life lessons. *Educational Action Research*, 19, 41-57.
- Croft, T., Duah, F. & Loch, B. 2013. 'I'm worried about the correctness': undergraduate students as producers of screencasts of mathematical explanations for their peers—lecturer and student perceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44, 1045-1055.
- Delpish, A., Darby, A., Holmes, A., Knight-Mckenna, M., Mihans, R., King, C., Felten, P., Werder, C. & Otis, M. 2010. Equalizing voices: Student-faculty partnership in course design. In: Werder, C. & Otis, M. M. (eds.) *Engaging student voices in the study of teaching and learning*. Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Dunne, E., Zandstra, R., Brown, T. & Nurser, T. 2011. Students as change agents: new ways of engaging with learning and teaching in higher education. In: Brown, T. & Nurser, T. (eds.). Bristol, UK: ES-Calate.
- Felten, P., Bagg, J., Bumbry, M., Hill, J., Hornsby, K., Pratt, M. & Weller, S. 2013. A call for expanding inclusive student engagement in SoTL. *Teaching and Learning Inquiry: The ISSOTL Journal*, 1, 63-74.
- Gärdebo, J. & Wiggberg, M. 2012. *Students, the University's Unspent Resource: Revolutionising Higher Education Through Active Student Participation*, Uppsala, Sweden, Division for Development of Teaching and Learning, Uppsala University.
- Hald, M. 2011. *Transcending boundaries: How CEMUS is changing how we teach, meet and learn*, Uppsala, Centrum för miljö-och utvecklingsstudier i Uppsala (CEMUS).
- Haraldseid, C., Friberg, F. & Aase, K. 2016. How can students contribute? A qualitative study of active student involvement in development of technological learning material for clinical skills training. *BMC nursing*, 15, 1.
- Healey, M., Flint, A. & Harrington, K. 2014. *Engagement through partnership: students as partners in learning and teaching in higher education*. York, UK: Higher Education Academy.
- Hess, G. 2008. Collaborative course design: Not my course, not their course, but our course. *Washburn Law Journal*, 47, 367.
- Hewitt, P. G. 2015. *Conceptual physics*, Harlow, UK, Pearson Education.
- Loch, B. & Lamborn, J. 2016. How to make mathematics relevant to first-year engineering students: perceptions of students on student-produced resources. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47, 29-44.
- Lundberg, M. *Physics for Chemists – Derived copy of College Physics*, Openstax CNX, 2016 (<http://legacy.cnx.org/content/col11951/1.1>)