

Geografi: Med ämnet som brygga i transdisciplinära projekt

Till ett ”projekt [som] har en tydlig modell för att ge eleverna goda förutsättningar för fortsatta studier – en modell som länkar ihop gymnasieskola och universitet/högskola [...] arbetar enligt en klart definierad modell som ger dem en koppling mellan teori och praktik [...] verklighetsförankrade erfarenheter och kunskaper i demokratiska processer.

På detta sätt inleddes motiveringen till 2011 års Skolutvecklingsvinnare vid Skolforum under novemberdagarna, ett pris som tillföll Folkungaskolan och dess samhälls-planeringsprojekt, och som för alla inblandade kom som en enormt stor överraskning. Fem veckor tidigare fanns ingen vetskap om att Skolforum bland projektets deltagande lärare, allra minst vad Skolutvecklingstorget handlade om. Uppmärksammandet av Skolforum faller helt och hållet på en stiftelseansvarig som står bakom Ingemarssons stiftelse, nämligen Ingemar Ingmarsson själv, en viktig person i utvecklingen av det transdisciplinära projekt som slutligen fick skolutvecklingspriset 2011.

Dock, för att förstå hur tvärvetenskapliga projektet har utvecklats, med geografiämnet i centrum, måste vi ta steget bakåt i tiden, till ett samarbete som utvecklades mellan Folkungaskolans i Linköping, och Linköpings universitet. Folkungaskolan är ett gymnasium med primärt samhällsvetenskapliga program – ett estetiskt pro-

gram – med ett tydligt mål att arbeta över ämnesgränserna. Samarbetet som inleddes höstterminen 2007 med Linköpings universitet, påbörjades med en vetenskaplig konferens om transdisciplinär forskning som utgjorde ”det riktiga startskottet” för transdisciplinära projekt.

Artikeln kommer att diskutera tvärvetenskaplig utveckling med betoning på transdisciplinära arbetsformer och hur det systemet har använts som grund för projektutveckling vid Folkungaskolan i Linköping. Avslutningsvis kommer projektet som hamnade i fokus vid Skolforum 2011 att presenteras.

Multi-, inter- eller transdisciplinära förhållningssätt?

Vid en konferens som arrangerades av Miljökommittén 2008, vid Kungliga Vetenskapsakademien, diskuterade bl.a. Björn-Ola Linnér från Linköpings universitet, Eric Lambin, professor vid institutionen för geografi vid Louvain universitet och Frances Westley, professor vid Waterloo universitet, olikheter i vetenskapligt förhållningssätt mellan multidisciplinär-, interdisciplinär- och transdisciplinär forskning. Samtliga förhållningssätt behövs i forskningen dock var fokus på transdisciplinär vetenskap då denna forskning ansågs ge snabbast resultat.

Skillnaderna mellan förhållningssätten

var, enligt föreläsarna, relativt stora. Multidisciplinär forskning kännetecknas av frånvaro av integration där discipliner arbetar med parallella stråk och där resultaten förs fram gemensamt dock utan att ha ”fogats ihop” i en gemensam analys; den interdisciplinära forskningen bygger på samverkan mellan discipliner och att kunskap produceras gemensamt med hjälp av omfattande inblick i och kunskap om varandras discipliner; medan det transdisciplinära förhållningssättet handlar om processen där tex metoder och teorier integreras och skapar ett ramverk för forskningen, för att slutligen leda fram till ”kunskapsintegration” (Lambin, 2008; Linnér, 2008). Därtill är det inte enbart forskare som bidrar i den transdisciplinära processen utan aktörer som är viktiga tillkommer också tex lokala näringar och kommunpolitiker – aktörer som är viktiga för den specifika undersökningen. Detta är dock bara en snabb sammanfattning av slutsatsen av forskningens förhållningssätt, som presenterades vid konferensen.

För att kunna definiera tvärvetenskaplighet är det av vikt att definiera termen vetenskaplighet. Begreppet karaktäriseras av en distinkt världssyn dvs en diskurs med specifika karaktärsdrag för hur forskningen inom fältet bedrivs (Klein, 2006). Termen disciplinaritet kan jämföras med ämnestillhörighet och kan kombineras med prefixen multi-, inter- eller trans och ges olika innebörder. *Multidisciplinaritet* är en verksamhet som involverar många redan existerande discipliner parallellt, men åtskilda, där en extra dimension läggs in i arbetet (Alvargonzales, 2011:388). *Multidisciplinaritet* ger bred, en additiv kunskap i ett specifikt ämne, men utan fördjupningar och uttalade analyser.

(Klein, 2006) *Interdisciplinaritet* syftar till en aktivitet som pågår mellan existerande discipliner som var och en behåller sina särdrag (Alvargonzales, 2011:388). Perspektivet syftar till att öka förståelsen för komplexa samband och system. (Klein, 2006). *Transdisciplinaritet* upplöser gränserna mellan disciplinerna och är den djupaste formen av samarbete där målet är att skapa ett sammanvävt holistiskt perspektiv av ett problem (Alvargonzales, 2011:388). Integrationen går från att vara ett redskap till att bli ett mål med läroprocessen (Klein, 2006). Ju mer integrerade olika discipliner blir, desto mer konstruktivistisk och progressivistisk blir undervisningen. Fokus förflyttas från fakta till färdighet. (Klein, 2006).

Det finns självklart forskning som antar en mer skeptisk hållning till tvärvetenskapliga idéer. Jacobs och Frickel (2009) menar att även etablerade akademiska discipliner fortsätter att vara dynamiska centra för kunskapsproduktion och utveckling. Olika discipliner använder olika tanke-mönster, forskningstraditioner, tekniker och språk som är svåra att översätta över disciplingränserna.

Dock, efter konferensen i Stockholm och det ”nyttänk” som framfördes var målet att utveckla ett transdisciplinärt arbetssätt. Via samverkan med Linköpings universitet blev målet att skapa transdisciplinära projekt, och slutligen att skapa ett samhällsvetenskapligt program med miljöinriktning baserad på transdisciplinaritet.

Tvärvetenskaplighet – en naturlig geografisk ansats

Nissani (1997) är en stark förespråkare för tvärvetenskapligt arbete och menar bland

annat att tillvägagångssättet skapar kreativitet. En forskare som behärskar mer än ett fält upptäcker lättare felaktigheter och ”nykomlingar” inom ett fält bidrar med perspektiv utifrån. Ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt kan mobilisera enorma intellektuella resurser som kan utnyttjas till förmån för social rationalitet och rättvisa genom att överskrida luckor i kommunikationen i den moderna akademien. Tvärvetenskap kan vara ett sätt att svara upp mot de intellektuella, sociala och praktiska problem som kännetecknar vår samtid. Genom att stå fast vid de traditionella disciplinerna riskerar viktiga ämnen att falla mellan stolarna (Nissani, 1997).

Under studietiden vid Lärarhögskolan i diskuterades det ofta att det fanns flera goda möjligheter att samverka mellan olika ämnen i projektform. Det fanns många intresserade bland studenterna, med bakgrund i olika vetenskapliga discipliner, som vill ha mer av projektsamarbeten i gymnasieskolan. Flera studenter hade dåliga erfarenheter med sig från sina praktikperioder där mycket av arbetet var isolerat från andra ämnen och framstod som ett ensamarbete. Vid Lärarhögskolan talades det om vikten av samarbete, i arbetslivet fanns ”höga murar” och ett ämnesrevirstänkande som många kandidater stod frågande inför. Barriärerna var, enligt många studenter, grundade i problemet med skillnader i undervisningstradition, synen på kunskap och, allra mest, rädslan att kursmålen skulle bli svåruppnåeliga om ämnen skulle integreras inom ramen för olika projekt.

Inom olika kurser vid gymnasiet (de gamla kursplanerna diskuteras i denna jämförelse) finns det en tydlig koppling mellan olika kursplaner som skulle kunna

integreras vid olika projekt. För att undvika en mycket lång utläggning om likheterna kan exemplet om de metodologiska målen inom Samhällskunskap A (SH1201) samt Geografi A (GE1201) betonas.

Inom samhällskunskap skall eleven ”kunna använda olika kunskapskällor och metoder vid arbetet med samhällsfrågor” medan geografiämnet säger att eleven skall ”kunna samla in, bedöma, bearbeta och presentera geografisk information från kartor, databaser, flyg- och satellitbilder, genom mätningar och iakttagelser i fält, i laboratorier [...]” (Skolverket, 2012a).

En snabbtolkning av kursmålen skulle kunna vara att samhällskunskapsämnets något diffusa mål om ”olika kunskapskällor” har snarlik karaktär som geografins ”information från kartor, databaser, flyg- och satellitbilder” (Skolverket, 2012b) osv. med skillnaden att geografiämnet är mycket mer specifik med vad samhällskunskapen kallar för olika kunskapskällor.

Vidare, om man därtill tittar på ett metodologiskt mål i kursplanen för Naturkunskap A (NK1201) så säger den att eleven skall ”kunna göra observationer och enkla experiment samt kunna analysera och tolka resultaten” (Skolverket, 2012c). ”Observationer” är en metod och samhällskunskapsämnet kräver olika metoder i arbetet med samhällsfrågor – där finns ett gemensamt drag i kurserna. ”Experiment” är en del av geografiämnets mål för att samla in data vilket sammanfaller väl med naturkunskapens metod att genomföra ”enkla experiment”.

Ännu tydligare syns detta av den nya ämnesplanen för geografi. Inom geografi som är ett tvärvetenskapligt ämne och en blandning mellan naturvetenskap och

samhällsvetenskap anges inte någon speciell disciplin som dominant. Istället uttrycks komplexiteten i ämnet med formuleringen ”... *eleverna utvecklar kunskaper om jorden som ett sammanflätat, föränderligt, komplext system. Denna systemsyn är nödvändig, för att kunna beskriva och analysera rumsliga mönster och processer lokalt, regionalt och globalt som ett resultat av samspel mellan människa, samhälle och natur.*” (Skolverket, 2012d). Här syns en tydligt ämnesöverskridande ansats, vilket kräver att eleverna själva konstruerar sin kunskap. Geografiämnet är tvärvetenskapligt till sin natur och innehåller frågor som tas upp i utbildning för hållbar utveckling.

Detta är bara en av väldigt många möjligheter till samverkan som finns mellan kurser och ämnen, och som vida möjliggör samarbeten och integration mellan ämnen. I denna kontext visar sig geografiämnet ha en integrerande kursplan med ”ett ben i varje läger” där flera kursplaner, och ämnesplaner, har gemensamma eller liknande mål och innehåll som andra samhällsvetenskapliga och naturvetenskapliga ämnen. Därför föll det sig naturligt när de första projekten skulle struktureras att geografiämnet kom att bli den sammanhållande länken mellan vetenskaper och discipliner. Förvisso är inte alla mål mellan kursplaner av liknande karaktär eller har tydliga gemensamma drag; vissa är av komplementär karaktär och kan fungera som perspektiv i projekten medan andra inte passar inom ramen överhuvudtaget och skall följaktligen heller inte tvingas in i projekt där det inte passar. En del kursmål måste avhandlas i en annan kontext tex inom ämnet enbart. Dock, den bild som vi

förmedlar är att majoriteten av kursmålen kan inordnas i projektförhållande.

Exemplet ovan är enbart en av oerhört många samverkansmöjligheter som finns mellan ämnesområden och vetenskapliga discipliner. Efter fem års projektarbete är analysen snarare att problemen vid projektsamverkan mellan olika ämnen och vetenskaper snarare handlar om svårigheter att bryta undervisningstraditionen inom ett ämnesfält, vilket oftast döljs bakom argument om disparata kursmål och ämnesriktlinjer.

Att geografin ytterligare kom i fokus utgick från att ämnet vid Folkungaskolan fördjupade innehållet i kursplanerna genom att under höstterminen 2007 starta ett samarbete med Avdelningen för Geografi vid Linköpings universitet – geografiämnet vid gymnasiet lade grunden enligt kursplanen, Linköpings universitet fördjupade kunskapen genom ett kurspaket som erbjöds elever vid en valbar Geograf B-kurs. Utfallet och slutresultatet av samarbetet blev mycket bra då flera mål uppfyllades mer än väl – att få fler att läsa vidare, låta elever testa ett eftergymnasialt arbets sätt samt få fördjupad kunskap inom ämnet där bl.a. universitetsexkursioner kunde visualisera teoretisk kunskap.

Geografi kom att verka både som brygga mellan vetenskapliga discipliner och som utvecklingsmotor i ämnessamverkan inom projekten, mellan gymnasieskola, universitet, offentlig sektor och näringsliv.

Kraven på nya strukturer

Ett av de största problemen med att arbeta i någon form av ämnesintegration är att det kräver en strukturell förändring för att

underlätta samverkan. Erfarenheten av att arbeta med att utveckla projekt vid gymnasieskolan har visat att det krävs mer planeringstid ju närmare transdisciplinariet man vill komma. I annat fall riskerar projekten att utmynna i ”tårtbitsbidrag”, där länkarna mellan deltagande ämnen är mycket vaga. Lärarna har helt enkelt begränsat med tid att investera i projekt-samverkan. Tidsproblematiken brukar anföras som ett av huvudskälen till varför många projekt resulterar i att upplevas som osammanhängande av elever när planeringen av projekt genomförs utifrån två till tre träffar mellan deltagande lärare. Samplaneringstid, utvecklandet av gemensamma arbetsformer, gemensamma kurser, en ny arbetsplats-organisation och flexibel schemaplanering är några viktiga förutsättningar som krävs för att möjliggöra djupgående ämnesintegration.

För att ta ett exempel; två lärare kan dela på en kurs tex en kurs som har karaktär av både natur- och samhällsvetenskaper. Det finns ett stort antal sådana kurser. Inom miljöområdet finns tex ”Hållbart samhällsbyggande” och ”Miljökunskap”, där lärare med både naturvetenskaplig och samhällsvetenskaplig kompetens kan svara för undervisningen. Geografiämnet passar därtill utmärkt som en länk mellan dessa kurser. När en kurs utförs med hjälp av två lärare finns dessutom en stor vinst i att kunna genomföra gemensamma lektioner där båda lärarna deltar under lektionstid utifrån båda kompetenserna, lärarna kan återkoppla till varandra efter lektionen utifrån den pedagogiska sidan av undervisningen och integrationen mellan kompetenser samt relationen mellan vetenskaper förtydligas och fördjupas för både lärare

och elever. Processen påminner mycket om förhållningssättet vid s.k. Learning studies” där målet är att förbättra elevernas lärande genom att lärare deltar och utvärderar varandras undervisning i syfte att genomföra förbättringar.

Schematekniskt kan problemet lösas genom att ett antal positioner under veckan inte namnges efter ämne utan det tex stå ”Projektarbete” eller, som i vårt fall, arbetslagets namn. Därefter läggs de gemensamma positionerna i så stor utsträckning som möjligt in i schemat för alla av arbetslagets lärare. Det går att lösa, och har fungerat väl, med hjälp av en projekt driven skolledning och bra schemaläggare.

Ett annat exempel är att den transdisciplinära ansatsen kräver kontinuerlig uppföljning och kommunikation (Wesley, 2008) mellan deltagarna i projekten, vilket ställer krav på en annan arbetsplatsstruktur. Om exempelvis geografi, naturkunskap, samhällskunskap och biologi omfattas av ett transdisciplinärt projekt, krävs det att de lärare som deltar snabbt kan kommunicera mellan varandra för att kunna komplettera innehållet i undervisningen mellan två olika lektioner. Det är viktigt av pedagogiska skäl att kunna fortsätta undervisningsin-slag från föregående lektion för nästkommande lärare. Det finns flera möjligheter att underlätta kommunikations-kraven tex att förlägga projektämnena efter varandra i samma sal vilket medför att lärare hinner prata mellan lektionerna eller lokalisera projekt-lärare till samma arbetsrum.

Återigen, grundprincipen är i detta fall enkel; om det finns ett transdisciplinärt verksamhetsmål – eller ett mål om ämnesintegration – som skolan driver måste tid tilldelas samtidigt som det

sker ett uppbrott från traditionella former av tjänste-, undervisnings- och examinationsplaneringar. Det kräver inte bara projektinriktade lärare utan också projektstyrning från skoledningen.

Sammanfattningsvis, för att kunna åstadkomma djupgående projektsamverkan krävs förändringar inom ett antal områden t ex:

- Tjänstefördelningens utseende
- Schemaplanering
- Arbetsplatsorganisation
- Lektionsutförande
- Tidstilldelning (initialt vid nya projekt)

Det går att utveckla diskussionen om pedagogiska och organisatoriska förändringar mycket mer men det är föremål för en annan artikel. Syftet här är att kort redovisa några av de förändringar som går att genomföra.

Samhällsplanering utifrån ämnesintegration och en transdisciplinär ansats

Vi återgår till artikelns ingress och det projekt som uppmärksammades genom skolutvecklingspriset vid Skolforum 2011.

Projektet genomfördes under rubriken "Vision 200 000" och anspelar på Linköping kommuns vision om befolkningsstorleken år 2100. Utgångspunkten är en mycket ambitiös översiktsplan som kommunen uppförde under 2010 där det finns ett tydligt mål att möta den relativt snabba befolkningsutveckling staden har genomgått de senaste åren, genom att bygga ut, bygga om och bygga nya stadsdelar i Linköping. Idén var att eleverna både

skulle kunna presentera och marknadsföra sin stadsbyggnadsidé via ett s.k. medborgarförslag och presentera detta inför kommunen, vilka också svarade för feedback under projektets genomförande.

Projektet utfördes inom ramen för Spetsutbildningen i hållbar utveckling vid Folkungaskolan och omfattade fem kurser – Geografi B, Naturkunskap B, Biologi A, Hållbart samhällsbyggande samt den tematiska specialiseringen – en spetsutbildningskurs – Transdisciplinära arbetsformer. Den sistnämnda kursen är fokuserad till att skapa arbetsformer som omfattar olika vetenskapliga discipliner och fungerar som ett medel att sammankoppla metodologi från olika ämnesdiscipliner.

Inledningsvis samlas alltid projektets deltagande lärare – i denna kontext arbetslaget – och diskuterar vilka mål projektet skall formos utifrån samt hur målen ska examineras. Processen är relativt kort och rymms inom ett normalt arbetslagsmöte. Den tidskrävande processen omfattar planeringen av projektets genomförande. I "Vision 200 000" inleddes planeringsprocessen med ett möte tillsammans med de institutioner vid Linköpings universitet som deltog. Samarbetet med Linköpings universitet möjliggjorde tre kontaktytor inom ramen för projektet; Avdelningen för Geografi, IFM Biologi samt TEMA Teknik och Social förändring bidrog med ett omfattande föreläsningsspaket, exkursionsledning i stadsmiljö samt deltagande i utförandet av experiment. Detta utifrån sina respektive expertisområden – urban utveckling, stadsbyggnadsteori, planeringsmodellering, gentrifieringsprocesser, ekosystempåverkan, identitetskapande i staden, teknisk utveckling i urbana planering osv.

Projektets genomförande utgick från tre lärare vid Folkungaskolan som svarade för fem kurser, varav två kurser delades mellan två av lärarna. Delade kurser har visat sig fungera bra för att förankra ett transdisciplinärt arbetssätt tex genomfördes en kombination av natur- och samhällsvetenskapliga lektioner där exempelvis en lektion om trafik i stadsmiljö kombinerades med ett experiment om luftkvalité i staden. Flera lektioner är strukturerade på det sättet för att ge ett holistiskt perspektiv på ett visst fenomen i den urbana miljön.

Det är dock inte bara ”experter” från universitet som skall införlivas i en transdisciplinär process utan näringsliv och offentlig sektor har kunskaper som är viktiga. Ett samarbete med Linköpings kommun, mer specifikt Teknik- och samhällsbyggnadsnämnden i en serie av föreläsningar om stadsplanering och visionen om Linköping utifrån den nya översiktsplanen, identitet och trygghet i Linköping samt föreläsare från de båda politiska blocken då stadens planering i högsta grad är politiserad process. Näringslivet bidrog med föreläsningar om hållbart byggande, trender i byggandet samt kompromissförhandlingar mellan företagen och kommunen som leder till att översiktsplanen omsätts i verkligheten – vilka bostadstyper, hur många bostäder, verksamhetsinslag osv.

Dessutom, en av de utgångspunkter som vi arbetar utifrån, vid samtliga projekt, att fältstudier ger bäst kunskap. I de sammanhangen kan teorier om verkligheten först få en mening för eleverna och det skapar också ett bestående intryck av att få se funktioner, idéer och händelser som diskuteras i klassrummet. Folkungaskolan delfinansierade tillsammans med Ingemarssons

stiftelse en studieresa till Barcelona och ett exkursionscentrum som heter Barcelona Urban Field Studies Centre. Syftet med resan var att använda den teoretiska grunden för stadsplanering – Barcelona har utmärkt strikt rutnätssystem i stadsdelen L’eixample – samt att undersöka hur en mycket snabb urbanisering har påverkat regionen runt Barcelona.

Något som troligtvis framträder är att planeringsprocessen kräver mycket extratid, framförallt ett flertal möten med externa aktörer. Det är i detta sammanhang som det krävs ett tidstillskott för att få projekten att fungera, dvs skolan måste tilldela mer tid för inblandade lärare. I Folkungaskolans fall har arbetslaget som arbetar med uppbyggandet av transdisciplinära projekt fått detta. Projektet ”Vision 200 000” krävde sju externa möten under fyra månader och, med uppföljning inräknat, krävdes 10–15 timmar planeringstid. När projektet genomförs på nytt kan tiden för planering åtminstone halveras – det är den initiala planeringen av nya projekt som kräver tid. Dock, förutsättningen för denna typ av projekt är det finns en organisationsstruktur vid skolan som möjliggör arbetsformer utanför de traditionella ramarna.

Så kan den transdisciplinära arbetsprocessen formas. Läraren förvandlas – förutom att vara en viktig del i undervisningen – till att bli planeringsansvarig så att föreläsningar och exkursioner ”faller på plats” och får en bra ordning. Vi har dock fortfarande inte nått slutmålet för en fullt fungerande transdisciplinär arbetsform dock har men anser oss vara en bit på väg. De viktigaste erfarenheterna från arbetsformen är variationen i arbetet, möjligheterna att arrangera transdisciplinära projekt samt en,

enligt oss, förbättring av elevernas färdigheter. Och det var just hur projektet utformades, vilka som deltog och den demokratiska processen i projektets genomförande som prisades vid Skolforum.

Referenser

- Alvargonzález, D. (2011). Multidisciplinarity, Interdisciplinarity, Transdisciplinarity, and the Sciences. *International Studies in the Philosophy of Science*, 25(4), 387–403.
- Fien, J. (1999). Towards a Map of Commitment: A Socially Critical Approach to Geographical Education. *International Research in Geographical and Environment Education*, 8(2), 140–158.
- Jacobs, J. A. & Frickel, S. (2009). Interdisciplinarity: A Critical Assessment. *The Annual Review of Sociology* 35, 43–65.
- Klein, J. T. (2006). A Platform for a Shared Discourse of Interdisciplinary Education. *Journal of Social Science Education* 5(2), 10–18.
- Lambin, E. F. (16/10-2008). *Research frontiers at the interface between disciplines. Impacts of land change on infectious diseases as an example*. Presenterad på Kungliga Vetenskapsakademiens konferens ”Interdisciplinary environmental and sustainability research – ways to link scientific traditions and results”, Stockholm.
- Linnér, B-O. (16/8-2008). *What have we learned? Four examples of experiences of interdisciplinary research*. Presenterad på Kungliga Vetenskapsakademiens konferens ”Interdisciplinary environmental and sustainability research – ways to link scientific traditions and results”, Stockholm.
- Morgan, J. (2002). Teaching Geography for a Better World? The Postmodern Challenge and Geography Education. *International Research in Geographical and Environmental Education* 11(1), 15–29.
- Nissani, M. (1997). Ten Cheers for Interdisciplinarity: The Case for Interdisciplinarity Knowledge and Research. *The Social Science Journal* 34(2), 201–216.
- Skolverket (2012a). Ämnesplan Geografi A. Hämtad från URL: <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/gymnasieskola-fore-ht-2011/kursplaner,2012-05-26>.
- Skolverket (2012b). Ämnesplan Samhällskunskap A. Hämtad från URL: <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/gymnasieskola-fore-ht-2011/kursplaner,2012-05-26>.
- Skolverket (2012c). Ämnesplan Naturkunskap A. Hämtad från URL: <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/gymnasieskola-fore-ht-2011/kursplaner,2012-05-26>.
- Skolverket (2012d). Ämnesplan Geografi 1. Hämtad från URL: <http://www.skolverket.se/forskola-och-skola/gymnasieutbildning/amnes-och-laroplaner/sok-program-och-amnesplaner/subject.htm?subjectCode=GEO,2012-05-17>.
- Wesley, F. (16/10-2008). *Transdisciplinary competencies for interdisciplinary knowledge production*. Presenterad på Kungliga Vetenskapsakademiens konferens ”Interdisciplinary environmental and sustainability research – ways to link scientific traditions and results”, Stockholm.

*Jimi Nilsson, Lärare i geografi och utvecklingsledare för Spetsutbildningen i Hållbar utveckling vid Folkungaskolan, Linköping,
Studering vid Forskarskolan i Geografi vid Uppsala universitet.*

*Kajsa Nerdal, Lärare i geografi vid Lundellska skolan, Uppsala, Studering vid
Forskarskolan i Geografi vid Uppsala universitet.*