

GNU: IT-didaktisk slutrapport

Maria Spante, Högskolan Väst (Se) & Tor Arne Wølner, Høskolen i Buskerud og Vestfold (No)

Syftet med den it –didaktiska rapporten är att visa på mångfalden av ”Modeller, verktyg, metoder för ökad interaktivitet/mobilitet över gränsen projektet har utviklet i forhold til en række generelle grænseoverskridende undervisningsformer understøttet af nye teknologier f.eks. undervisning med synkrone teknologier i lyd og billede, synkrone IWB værktøjer, mobile teknologier, en række gratis web 2.0 samarbejdsværktøjer mv.” (Citat ur Interreg utlysning). Vi viser på mångfalden genom att sammanställa de aktiviteter som skett inom projektet, reflektera kring utmaningar och möjligheter för att slutligen utifrån detta presentera några generella modeller som elever, lärare, it-pedagoger och forskare tillsammans planerat för och utprovat. Utifrån den presentationen skriver vi fram rekommendationer när vilken modell ses som mer lämplig för att uppnå preciserade mål inom ramen för identifierade hinder mellan de aktörer som tänker samarbeta med ett gränsöverskridande IT didaktiskt upplägg.

En styrka i projektet är den mångfald av ämnen och aktörer som varit involverad och som arbetat verksamhetsnära genom hela projektets gång. Genom att arbeta nära och i de miljöer som kopplats samman för interaktivitet bland aktörer och mobilitet av material har vi tillsammans skapat några robusta modeller som visat sig fungera för de inblandade skolorna. Det har inte varit helt enkelt att hitta fram till det som fungerar då vi alla haft att hantera svårigheter att koordinera sig, hitta tekniska lösningar som fungerar mellan de inblandade kommunerna i de olika länderna på de olika skolorna samt att hantera de skilda språken (se GNU rapport 2012). Trots svårigheterna har en mängd olika sätt att etablera gränsöverskridande kontakter mellan projektets aktörer utprovats och en mängd olika tekniker har använts.

Interaktivitet på olika sätt-synkron och asynkron planering och utförande av lärsituationer

Når elever i grenseoverskridende samarbeid skal utføre faglige arbeider ut fra felles områder i tre læreplaner, krever dette gode verktøy på nett. Så lenge elevene skal arbeide innenfor fag og uten fysisk kontakt vil det være behov for et stort antall verktøy for både synkrone og asynkrone kommunikasjonsformer. Fag og valg av oppgaver er utslagsgivende for hva lærere velger av verktøy for sine elever. For å få en oversikt og kunne gjøre noen analyser av samarbeidsgruppens kommunikasjon og faglige resultater, vil vi se på IT-bruk med et tverrfaglig blikk. Dette er for å se muligheter for nettkommunikasjon, og hvordan nye undervisnings- og arbeidsformer understøttet av digitale teknologier kan være til støtte for synkron og asynkron kommunikasjon og samarbeid. Modellerna som utarbetas har varit både realtidsmodeller, dvs synkrone modeller samt modeller med viss tidsförskjutning i kontakterna mellan aktörerna och aktiviteterna dvs asynkrone modeller. Inom både synkron och asynkron planering och genomförande av läraaktiviteterna i de gränsöverskridande projekten uppvisas en variation av utprovade tekniker.

Tabell 1. Översikt av använd digital teknik för gränsöverskridande undervisning-synkrona setups

Årtal	Matematik	Modersmål	Samfag/historia	Science
2011	Skype	Webbkamera,	Skype	Skype
2012	AC, Skype,	Skype, Facebook, Google Docs, ooVoo video Chat	AC, powerpoint presentationer	Skype, AC
2013	AC, Skype RutigaFamiljen	AC, MineCraft, Wiki	AC	Skype, AC
2014	AC, Skype, Deling av PowerPoint og Excel-ark i AC	AC, Swivl	AC	Skype, AC

Genomgången av bruk av digitala verktyg visar att deltagarna har arbetat fram olika strategier under GNU projektet gällande vilket/vilka digitala verktyg som använts för att uppnå syftet med den planerade gränsöverskridande undervisningen. Ett sätt att åstadkomma realtidsmöten i denna fas av projektet var att introducera AC (AdobeConnect) från och med projektåret 2012 för att komma runt de kommunala villkor och policy beslut kring vad som får laddas ner på skolors datorer (Se GNU rapport 2012). Utan Adobe Connect lösningen hade inte projektet kunnat generera praktiska utmaningar, svårigheter och lösningar gällande bruk av ett realtidsverktyg i ett flertal av klassmatchgrupperna.

I Matematik har man genomgående använt Skype i de situationer Skype tillåts. Man har även använt AC som blev projektlösningen för att komma runt de kommunala villkor och policy beslut kring vad som får laddas ner på skolors datorer. I en klassmatchgrupp användes ett evidensbaserat interaktivt matematikspel Rutigafamiljen (Pareto 2014), som kunde brukas synkront via AC.

Modersmålsgrupperna har provat sig fram och brukat en mängd olika verktyg för att arbeta i synkrona setups.

Samfag/Historia började med Skype för att därefter övergå till AC och avslutningsvis inte planera för synkron setup i sina didaktiska upplägg.

Och slutligen, den ena science gruppen (Sverige-Danmark) har konsekvent använt Skype då man där inte haft några restriktioner kopplat till bruk av Skype på de två involverade skolorna mellan de samarbetande skolorna. I sciencegrupp B (Sverige, Danmark og Norge) ble også Skype tatt i bruk, gjennom gruppesamtaler. Den norske læreren uttaler i den sammenhengen at båndbredden i Norge var for dårlig når mange var logget på samtidig (sv-dan). I 2012 valgte denne gruppen å gå over til AC som ga flere muligheter innenfor samarbeid og kommunikasjon.

En generell slutsats på basis av dessa observationer är att långvariga samarbeten möjliggör att hitta fram till en teknisk lösning som fungerar som stöd för arbetet med ett ämnesinnehåll i ett

gränsöverskridande samarbete. Att veta att man skall mötas igen driver fram en problemlösningsprocess som kopplas till det didaktiska opplägget. I de fall tekniken stör ut den pedagogiska processen søker lærarna efter andra løsninger. Når lærarna hittat en modell som fungerer mellom de skolor som samarbeitar behåller de gjerne den løsningen for å inom ramen for den hitta på nye oppgifter som elevene skall arbeide med tillsammans. Forutøm val av digitale verktøy så gæller det æven sjælva organiseringen av samarbeidet. Det vill sège om det skall ske i realtid (synkron setup) eller om man skall designe en så kalled asynkron lærsituasjon.

Tabell 2. Oversikt av anvænd digital teknik for grænsøverskridande undervisning-asynkrona setups

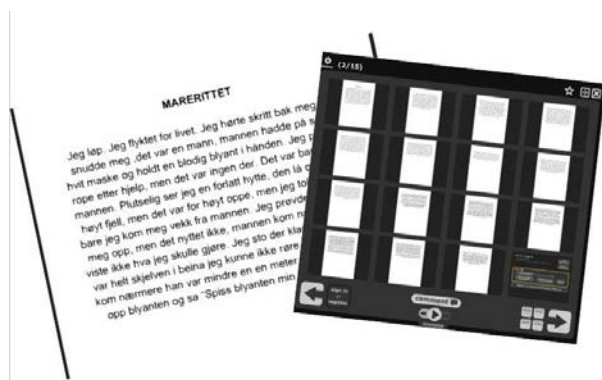
Årtal	Matematik	Modersmål	Samfag/historia	Science
2011		Voicethread PresentMe DropBox	Blogg, videopresentationer (filmede med Ipad, digitalkamera, mobiltelefoner), video+text MS Photostory Live MovieMaker e-post	Google Docs Målestasjon
2012	Excel, wiki, e-post, videofilmer, video+text, Google Docs	ordbehandlingsprogram, kamera, bildbearbeiting, Ekstrabladet Skole Google Docs DropBox Facebook	Blogg, videofilmer, video+text, Google docs,	Blogg/Wordpress, Google Docs
2013	Wikispace,	Wiki/Wikispases, ordbehandlingsprogram, scanner Windows medieplayer, Live Moviemaker, Tegneseriegenerator Pixton	Blogg, videofilmer, video+text, google docs,	Google Docs, videofilmer viten.no NRK skole
2014	PowerPoint Excel	iPad och Swivl, wiki/Wikispases, Youtube Google Translate Dropbox	blogg, tidningsartiklar, Google docs, videofilmer, video+text, You Tube Prezi	Google docs, videofilmer

Även när det gäller asynkrona modeller ser vi hur olika klassmatchgrupper i de olika ämnena arbetat fram modeller som stödjer deras undervisning. I matematikgrupperna har lärarna arbetat fram gränsöverskridande aktiviteter med bruk av olika typer av digitala verktyg för att uppnå de lärandemål de satt upp för aktiviteterna. En liknande variation gällande val av digitala verktyg ser vi i modersmålsgruppen. I samfagsgruppen har lärarteamen hittat en gemensam plattform där de genomgående laddat upp och delat material. Även i sciencegruppen har man efter ett inledande försök med blogg övergått till delade dokument som modell för sitt samarbete i asynkrona lärsituationer.

I det første året ble kontakten i flere av gruppene opprettet gjennom enten lærerens datamaskin eller felles klasseromsmaskin og trådløst nettverk. Målet var da å bli kjent med hverandre og gjøre små oppgaver sammen. Det kunne være arbeider som skulle presenteres i klassene, og ble utvekslet gjennom e-post eller lagt ut på forskjellige typer sosiale medier.

Senere, og i de tilfellene synkront elevsamarbeidet skapte utfordringer var lærerne kreative i sine valg. De fant erstatninger i asynkrone samarbeidsmuligheter, og noen faggrupper tok blant annet i bruk wikiteknologi og blogg. Et slikt eksempel kan være Sciensgruppe B som skulle gjøre værobservasjoner i de tre landene. Disse ble lagt ut på Internett hvor de hadde tatt i bruk bloggverktøyet Wordpress som asynkront formidlingsmedium. På grunn av dårlig forbindelser på internett laget gruppen også videoer i Movie Maker for å presentere seg for hverandre.

Andre gode eksempler på nye veier for asynkron kommunikasjon og samarbeid var bl.a. i modersmålsgruppen som tok i bruk VoiceThread. Et av arbeidene Der skulle de nordiske elevene delta som forfattere i en felles nordisk følgefotelling/kriminalnovelle, som illustreres med fortellingen *Marerittet*. Det er en arbeidsform som senere i rapporten blir beskrevet inn under den sekvensielle modellen for samarbeid.



Figur 1 Marerittet - en nordisk kriminalnovelle

Den generelle allmändidaktiska slutsatsen gällande bruk av digitala verktyg för asynkron didaktisk opplægg är att den undervisningsdesignen hanterar svårigheter som handlar om koordinationsproblematik, som att hitta gemensamma tider att mötas. Asynkron didaktiskt opplægg hanterar språksvårigheter då både elever och lärare haft lättare att forstå varandra via skriven text än vid talat ord (Sofkova Hashemi 2014). I de fall videoproduktion ingått har man då passat på att lägga till text för att öka möjligheterna för den andre att forstå innebörden i det sagda, vilket är möjligt att göra i efterproduktionsprocessen innan man laddar upp och delar sitt material för andra. Asynkront opplægg möjliggör tid för reflektion över de andras bidrag, dvs man kan i lugn och ro ta

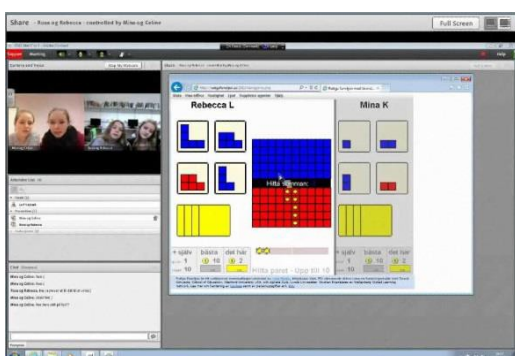
reda på och reflektera över vad elever i de andra länderna skrivit, tänkt och producerat för att därefter bearbeta både material och tankar som kan därefter delar med sig av till de andra.

Konsten att lära sig att hantera innehåll, val av pedagogiskt upplägg och välja IT-stöd

I dette avsnittet velger vi noen få eksempler for å synliggjøre hvordan synkron og asynkron samarbeidsformer i sammenheng. Vi velger å se på dem under fellesbetegnelsen sosiale medier. Når sosiale medier brukes som begrep, blir dette også en del av et sosiokulturelt læringsmiljø hvor det multimodale blir sentralt gjennom flere former for kommunikasjon. Det blir en kommunikasjon der mening skapes i samspill mellom skrift, lyd og bilder i sanntid.

Regler og kommunal IT-politikk var som nevnt ikke tilrettelagt for de frie verktøyene Skype og GooglePlus på alle skoler, slik at prosjektets IT-gruppe og forskerne måtte se seg om etter en annen typer nettapplikasjoner for synkront samarbeid. Mange forslag ble lagt frem, men AC (Adobe Connect) ble en løsning som kunne brukes. Dette var et verktøy for synkront samarbeid gjennom både dialog, video-overføring, visning av presentasjoner og deling av dokumenter. Det var også en løsning høgskolene hadde innenfor sine IT-porteføljer. University College Sjælland tok derfor initiativ til å opprette samarbeidsrom i sin AC.

Med AC i bruk får lærere og elever et kommunikasjonsverktøy som muliggjør en større fleksibilitet av både synkront samarbeid og presentasjoner av arbeider elevene utførere i egne klasserom. I 2013 og 2014 ser vi også endringer i verktøyene som vises i tabellene over synkron og asynkron verktøy. I tillegg ser vi at sosiale medier som Wikispaces og Facebook blir mer brukt i elevenes samarbeid på nett. Dessuten kommer nye nettverktøy som tegneseriegeneratoren Pixton inn, og blir nå brukt i større grad enn tidligere. Sciencegruppen bringer også inn nettressurser som de norske sidene Viten og TV-kanalen NRK.no til sine elever. Historie/samfunnsfag går også nye veier gjennom å buke Prezi i presentasjonsøymed. I matemaikk tar lærerne også i bruk et annet verktøy for arbeid med matematikk. *Rutiga Familien* kommer inn som verktøy i tillegg til både PowerPoint og Excel, og alle de egentlig asynkron verktøyene får roller inn i synkront samarbeid mellom elever.



Figur 2 *Rutiga familien* og samarbeid i AC (Fuglevåg, Lønberg-Jensen & Wølner 2014)

AC skapte også utfordringer, som vi vil nevne før vi ser på mulighetene som lå i denne kommunikasjonskanalen og de asynkron verktøyene. Videooverføringer gjennom Webkamera gikk i stor grad som det skulle. Det som kunne være snubletråder var dårlig nettforbindelse, men det mest sårbare punktet var overføring av lyd. Alle faggruppene hadde utfordringer med stemmeoverføringer. Det var fra det mest vanlige i et klasserom hvor det er mange elever til stede,

hvor det skapes støy på grunn av akustikken i rommene og flytting av stoler og pulter, eller andre som snakket i klasserommet osv. Det kunne by på utfordringer når det for eksempel skulle vær opp til 7 – 8 grupper i samme rom, og alle skulle kommunisere over internett via AC. Men den kanskje aller største utfordringen var overføring av stemmer. Mange ble møtt med dårlige overføringer gjennom høyttalersystemene på grunn av mikrofonstøy, kvalitetsmessig dårlige høyttalere eller mikrofoner, men også at innstillingene i AC ikke var riktig innstilt. I flere tilfeller og i alle faggruppene ble det derfor et ekko fra overføringen, både enkle og doble ekko. Et eller flere ekko kom som regel ved at noen klasserom hadde åpne mikrofoner som tok inn egne og andre stemmer, og sendte dem tilbake over internett. På den måten kunne et ekko vandre frem og tilbake på nettet flere ganger, og ble selvfølgelig oppfattet som støy. Ekkostøyen, klasseromstøyen og skolens digitale lydssystemer var de største utfordringene i denne delen av prosjektet med synkron overføring. Likevel var dette meget nyttige erfaringer, som igjen har ført til at Høgskolen i Buskerud og Vestfold gjorde oppdagelser som senere har ført til nye muligheter i stemmeoverføring. Mer om dette kan leses i *Jagten på den perfekte lyd* i boken "Endelig er det blitt mulig - Grenseoverskridende Nordisk undervisning via digitale teknologier" (GNU, 2014).

Nye løsninger for overføringer av elevstemmer vil muligens også kunne gi elevene større muligheter i å forstå hverandre gjennom dialog, fordi unødvendig støy ikke er med på å bedre stemmekvalitetene. Derfor så vi i flere sammenhenger at elevene gikk over til chat. Der var de språklige barrierene helt tydelig mindre enn dårlig overført lyd. Når lydproblematikken ble borte, hørte vi blant annet i elevenes samarbeid med *Rutiga familien* at dialogen mellom elevene fungerte bedre. Den norske læreren uttaler i den sammenhengen at elevene diskuterte og løste ulike utfordringer gjennom dialog. Der eventuelle språkproblemer oppsto brukte elevene tegn eller skrivning.

Til tross for utfordringer på det tekniske området og støyproblematikk, ser vi ut fra resultatene i de forskjellige faggruppene at synkront arbeid har forbedret seg betraktelig fra de første skrittene ut i Cyberspace med Skype og til en økt bruk av AC, frem til 2014. Dette vil vi si er noe både Nordiske skolemyndigheter eller også EU's skolemyndigheter bør se nærmere på. Internasjonale skolesamarbeid trenger tilrettelagte nettsteder med kvaliteter for både synkrone og asynkrone kommunikasjonsmuligheter. Her ligger et stort potensial for utveksling av både kunnskap og kompetanse over landegrensene.

I det synkrone arbeide gjennom AC ble også de mer asynkrone verktøyene som Excel och tegneserigeneratoren Pixton mer "synkrone". Det forklarer vi med at det gjennom presentasjoner med statistikk, *Rutiga familien*, felles tegneserietutforminger eller PowerPointpresentasjoner ble et utvidet synkront samarbeid. Elevene gjennomførte slike samarbeid med en av funksjonene i AC som gikk på både deling av programvare, men også deling av skjerm. Det vil si at en gruppe kunne dele sine arbeider med andre i sanntid. Elever fra for eksempel Danmark kunne bidra med å skrive, dra, flytte eller kopiere ord og bilder på presentasjoner elevene i det andre landet hadde startet med. Slik ble det et synkront arbeid med asynkrone verktøy. Et godt eksempel på det kan vi hente fra *Rutiga familien* som også er plassert i tabellen for synkrone verktøy, under 2013 – 2014. *Rutiga familien* er slik bygd opp at elevene skal kunne samarbeid med aktiviteter i utforskende matematikk. En av gruppene opprettet en side med for eksempel subtraksjon av negative tall, og delte denne siden gjennom AC. På den måten kunne elevene snakke om og gjennomføre de utfordringene spillet kom med gjennom AC's kommunikasjonssystemer. De samarbeidet i sanntid for å løse oppgavene. På

samme måte kunne tegneseriestriper i verktøy som for eksempel Pixton eller utformes gjennom deling i AC. Vi gir et eksempel med en tegneseriestripe fra en historie som heter Kära papper. Det er en adaptasjon fra et brev skrevet av en gutt som har flyttet til Sverige sammen med foreldrene sin. Etter å ha møtt klassekamerater sitter han tilbake med mange følelser om vennskap, og han ser seg selv på utsiden av resten av samfunnet.



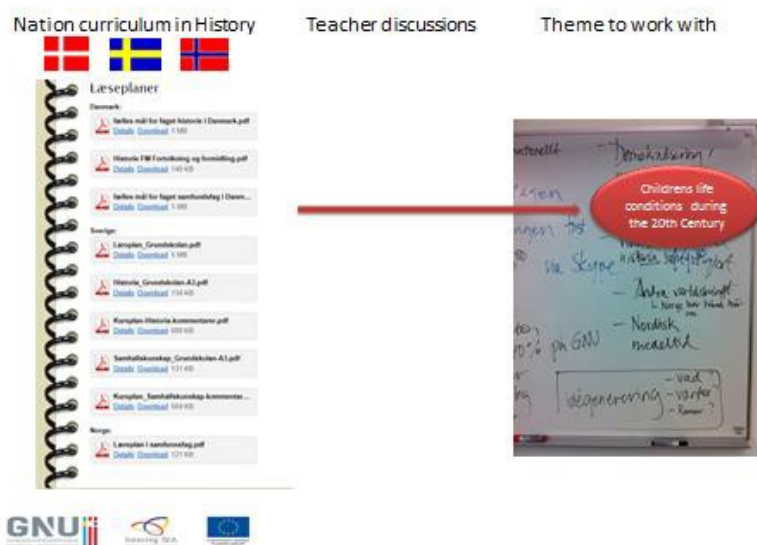
Figur 3. Samproducerad seriestrip

Eksempelet viser hvordan elevene kunne legge bilder i tegneseriestripen og utforme sammen. GNU-elever laget tilsvarende ved at de la inn bilder og skrev utenfor AC, men det kunne vært gjennomført samtidig gjennom dialog og samarbeid i et grenseoverskridende arbeid med AC. Potensialet i disse funksjonene vil også kunne øke og gjennomføres ikke bare fra gruppe til gruppe, men også fra klasse til klasse gjennom bruk av en interaktiv tavle.

Läro/läseplans drivet IT didaktiskt planering

I alla fag/ämnen har lärarteamet arbetat fram vad de skall arbeta med under den valda perioden samt hur de skall gå tillväga för att uppnå lärmålen. Dessa processer har varit tidskrävande och utmanande för alla inblandade. Svårigheter med att hitta tider när man kan ses har ytterligare komplicerats av svårigheter att hitta digitala verktyg som alla har rätt att använda på sina skolor. Det betydde att en rad lärarteam valde att förlägga sina planeringssittningar på kvällstid för att använda sina privata datorer för att kringgå de restriktioner som de hade att hantera under skoltid. Utöver det har svårigheterna att förstå varandra i kommunikationen på respektive nordiskt modersmål varit en ständig kamp, men som trots allt hanterats under hela projektidens gång.

Givet svårigheterna har lärarna i sin planlägningsprocess hittat vägar fram där man arbetat utifrån läroplaner/läseplaner för att hitta gemensamma beröringspunkter som varit relevanta för respektive klass att arbeta med. Nedan visar vi ett exempel på hur en grupp lärare från Danmark, Sverige och Norge gick till väga för att hitta ett innehåll som var relevant för respektive klass i respektive land givet de styrdokument som skolorna har att hantera, dvs läro/läseplaner.



Figur 4. Läse/läroplan driven samarbetsprocess

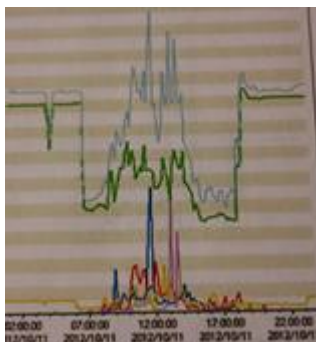
For å finne relevante berøringspunter med utgangspunkt i de respektive landenes læreplaner, har lærerne arbeidet frem en rekke ulike modeller for undervisningen. I dette arbeidet har de samarbeidet og planlagt undervisningen gjennom bruk av eksempelvis Google Docs, e-post, Skype eller Basecamp. Fordelen med å dokumentere planeringsprosessen i delte dokumenter er at planen ligger tilgjengelig for alle aktive lærere som planerer opp undervisningen og de kan dermed återgå till den dokumentationen vid behov. Ytterligere en vinst med å dele planeringsdokumenter via just delte dokumenter er at man ikke behøver å holde reda på alle ulike versjoner som ibland växlar genom mail mellan varandra där versionshantering blir en extra belastning när det gäller att hålla reda på vad som är överenskommet och vad som är beslutat. Lärarnas bruk av delte dokumenter effektiviserade med andra ord planeringsprosessen och tydliggjorde kommunikationsprosessen.

I syfte att arbeta fram ett stöd för att den gränsöverskridande undervisningen skulle tillföra ett mervärde att samarbeta istället för att präglas av ett teknikfokus, vilket var fallet i projektets första fas (Lundh-Snis, Nilsson, Nilsson, Pareto, Petersen, Sofkova Hashemi, Spante & Wicke, 2012) skapades en planeringsmodell inom matematikforskargruppen (Pareto, Gynther, Lindhart, Vejbæk, & Wølner, 2013). Modellens ambition var att identifiera vilka mervärde man kunde åstadkomma genom gränsöverskridande samarbete, vilka typer av kompetenser som man avsåg att särskilt arbeta med samt vilket typ av ämnesmässiga mål som hanterades i den designade uppgiften.

Verktøyet, den GNUbiska kuben (Pareto et al 2013), kom att användas av ett flertal lærere når de samplanerade de oppgifter de skulle gjennomføre tillsammans med sine elever. Här visas återigen at det krävs både fungerande teknik för att åstadkomma möjligheter för kommunikation och ett gemensamt ramverk at utgå ifrån för att skapa en mindre tidsödande samarbetsprocess för it-didaktiskt gränsöverskridande upplägg.

Restriktioner på olika nivåer att vara medveten om och hantera

Innan en rekke modeller presenteras som GNU projektet genererat behöver vi återigen tydliggöra vilka villkor som begränsar och möjliggör att IT didaktiska modeller kan fungera även i andra gränsöverskridande undervisningssammanhang. Restriktionerna är kopplade till de förutsättningar som råder på varje skola som samarbetar med varandra. Exempelvis så kan restriktioner vara kopplade till vilka rättigheter man har att ladda ner mjukvara på vilka digitala artefakter, vilka rättigheter man har att gå ut på nätet, vilka möjligheter man har att använda sig av samma typ av system och vilken bredbandskapacitet som råder på skolan. I ett flertal kommuner delar skolan bredband med kommunens andra aktörer vilket innebär att belastningsmönstret varierar under dagen. Troligen blir detta problem allt mindre då allt fler kommuner förser skolor med tillgång till ökad kapacitet. Under GNU projektets genomförande fanns exempel där denna typ av varierande belastningsmönster gjorde vissa IT-didaktiska modeller mer svåra att genomföra än andra. Exempelvis löpte realtidsvideo direkt före eller efter lunch/frukost stor risk att drabbas av avbrott i dataöverföringen på grund av särskilt hög belastning i nätet vid dessa tidpunkter.



Figur 5. Exempel på belastningsmönster över dygnet i det kommunala nätverket (Trollhättan Sverige 20121011)

Krånglande teknik och ständiga avbrott inverkar såklart negativt på det didaktiska upplägget och leder till att lärtillfället helt enkelt går förlorat med avseende på det mervärde man hoppats på genom det gränsöverskridande realtidsmötet.

“Det som fungerade bra i 1. forløp var chatten mellom oss og danskene, og det som ikke fungerte var nesten alt det tekniske.” (elev Science sammanfattar två förlöp de genomfört)

“tekniken var nog sämst man hørde næstan aldrig danmark men man kunde se dom norge hade en vøldig bra ppt och dom sa att vi var bra også, xxxxx at 12:19 PM, 19 Nov 2012” (elev samfag efter AC møte)

Det betyder att man noga behöver planera sina aktiviteter med god insikt i hur möjliga de är att genomföra i praktiken. Eftersom lärarna och eleverna är verksamma i praktiken, varje dag i skolan, betyder det att de mycket konkret påverkas av vad som händer. Att konkret arbeta med realtids didaktiskt upplägg är något skilt från att tala om realtidsuppläggets potential för lärande och fruktbara möten, vilket tenderar att prägla den offentliga debatten i alltför stor utsträckning enligt vår mening. Därför är det vår ambition att vår evidensbaserade rapportering blir ett steg i riktning mot underbyggda argument kring allmän didaktisk upplägg av gränsöverskridande undervisning snarare än naiva förhoppningar om vad som vore önskvärt.

Det är också värt att notera att eleverna insiktsfullt dragit slutsatser om sin egen roll i undervisningens kvalitet. Tekniska utmaningar tills trots uttryckte elever att de själva också bidragit till att inte ta fasta på möjligheten att lära av varandra fullt ut i stunden då möten skedde. Däremot kunde de i efterhand se värdet i en annorlunda lärsituation. En grupp elever uttryckte denna insiktsfullhet på följande sätt:

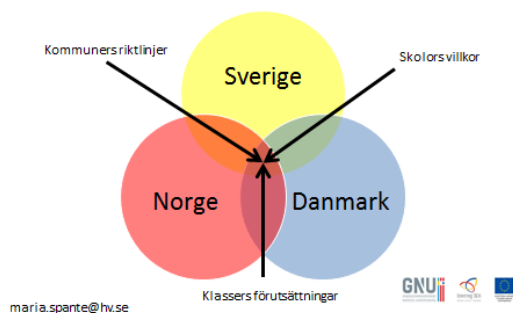
“Vi har lært om å være tålmodig for alle de gangene de ikke funket så bra å snakke med dem. Vi har også lært noen danske ord, bergartene og vindenergien i Danmark. Første perioden i GNU er der vi lærte mest. Jeg tror vi lærte mest den perioden på grunn av det var godt samarbeid, vi snakket med dem ofte og det var spennende emne vi skulle lære om.

Om vi hadde jobbet regelmessig, snakket sammen oftere og var fokusert på det som var, hadde det nok godt bedre. Vi kunne også kutte ut tullet vi laget.

Vi vil bare si at det har vært gøy og lærerikt. Vi kunne også tenkt oss å gjøre dette igjen. Tusen takk for denne opplevelsen og at vi fikk samarbeide med dem.”
(elevgrupp utvärderar Science arbete som de genomfört i två omgångar)

De lokala villkoren får stor betydelse för de konkreta möjligheterna till gränsöverskridande realtids didaktiskt upplägg som inte enbart handlar om att hitta gemensamma tidpunkter i schemat utan också gemensamma tidpunkter där tekniska villkor sätter agendan för när man har möjlighet att göra vad i just realtidssetups. Det gäller att hitta den minsta gemensamma nämnaren kring vad som är möjligt och meningsfullt givet de restriktioner som omgärdar skolpraktiken på olika nivåer i samarbetande länder. Arbetet med att hitta dessa gemensamma nämnare kan vara tidkrävande och behöver tas med i planeringen gällande att hitta lämpliga modeller för det önskvärda gränsöverskridande samarbetet.

Länderna och relationerna



Figur 6. Restriktioner för gränsöverskridande samarbeten på olika nivåer

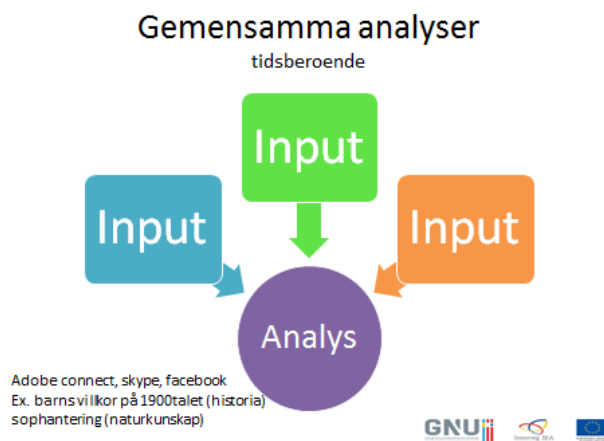
Denne modellen viser utfordringene i det vi under avsnittet "Konsten att lära seg at hantera innehåll,..." skrev om regler og kommunal IT-politikk. Slik modellen fremkommer ser vi områdene hvor det er avstand mellom land og kommuner, samtidig som vi har det sentrale området felles. For å lykkes godt mot et grenseoverskridene samarbeid, bør derfor dette klargjøres før et samarbeid settes i gang. Spørsmålet er hvor vi finner fellesområdet for kommunale retningslinjer, skolenes vilkår og klassenes forutsetninger.

En rekke generelle IT didaktiske modeller med ulike mål og muligheter

Nedan følger en presentation av identifiserte generelle modeller utifrån de aktiviteter som skett i GNU projektet. Ambitionen är att modellerna skall kunna spridas till och användas av en vidare krets än de skolor som ingått i GNU projektet. Vi har tagit fasta på hur själva lärsituationen designats i relation till på vilket sätt man avser ha kontakt med varandra och vilka förhoppningar man har att den designade lärsituationen, avseende när man har kontakt med vem på vilket sätt, skall stödja ökad förståelse för det ämnesmässiga innehållet.

I modellerna har vi också tagit hänsyn till begränsningar och möjligheter som visat sig på de skolor som samarbetat. Utifrån dessa identifiserte begränsningar och möjligheter har vi skrivit fram rekommendationer när vilken modell kan komma att vara lämplig. Det är dock viktigt att komma ihåg att det inte går att säga att en modell leder till en bättre läreffekt än någon annan. De allmäntdidaktiska modellerna bör snarare ses som evidensbaserade modeller som tar sitt avstamp i praktiskt genomförda aktiviteter under GNU projektets gång där möjligheter och svårigheter hanterats och därmed utkristalliserat en mängd tillvägagångssätt som möjliggjort ett gränsöverskridande samarbete i någon form. Vi bör också tillägga att ett gränsöverskridande upplägg kan bestå av en kombination av modeller där vissa moment i hela det didaktiska upplägget har en design och andra moment en annan. Budskapet är dock vikten av att först identifiera restriktionerna för att utifrån dem skapa ett upplägg som matchar både kunskapsmål och färdighetsmål så som de är formulerade i respektive läse/läroplan i varje land.

Synkronmodell: Gemensamma analyser



Figur 7 Gemensamma analyser synkron modell

I denna modell har pedagogerna tillsammans identifisert muligheter for lærande gjennom direkte møten, både avseende att möta elever från andra platser samt muligheterna att gjennom samtalen hitta gemensamma løsninger på de oppgaver de arbeider med. I utvärderingarna av dessa modeller har røsterna varit positive i relation till att se och höra den andre, men negative inför konstatandet att det var svært att forstå varandras språk og dermed blev det svært att komma fram till något gemensamt. Et par kommentarer fra elevene i Science gruppe B er:

Elevgruppe 2: Det som fungerte bra i 1. Forløp var chatten mellom oss og danskene, og det som ikke fungerte var alt det tekniske. Det vi har lært med denne måten å jobbe på er at vi har lært veldig mye

om energi og vinnmøller, og det har vært veldig morsomt å jobbe på denne måten. Vi syntes at vi har lært mest i 2. forløp. Vi tror det er slik fordi nå hadde vi annerledes grupper og vi følte at vi samarbeidet bedre med disse gruppene. Det vi kunne gjort annerledes er å jobbe bedre første gang, fordi det ikke fungerte så bra første gangen. Det vi ikke syntes gikk så bra denne gangen var at det tekniske sviktet og derfor ble det mye tull." (elever Science)

Elevgruppe 8: "Det som ikke fungerte i 1. Periode var at vi ikke skjønnte hva de danske sa. Det som fungerte i 2. Periode var at vi skjønnte bedre hva de sa og at vi lærte mye om vannkraft og vindkraft"

Återigen, det krävs noggrann planering och tydlig målsättning för att realtidssuppläggets positiva effekter skall ske enligt vad vi kunna identifiera genom olika erfarenheter som dragit från de olika klassmatchgrupperna som genomfört realtidsarbeten. Ser vi planleggingen inn mot Modellen 'Gemensamma analyser' kan vi i den sammenheng se på med AC's utfordringer og lydproblematikk for muligens å se løsinger for det tekniske, og det eleven kaller "teknisk svikt og mye tull".

Rekommenderas vid följande situationer

Modellen "Gemensama analyser" rekommenderas när det direkta mötet med den andre ses som betydelsebärande för att åstadkomma den gränsöverskridande undervisningen samt uppnå målet med lärsituationen. I GNU har denna modell särskilt använts som en inledande aktivitet för att skapa en relation mellan de som samarbetat med varandra, men den har också använts i situationer där man strävat efter att komma överens kring val av inriktning av en aktivitet samt presentera resultat för varandra och då ge återkoppling till presentationen i realtid.

Med modellen ges möjlighet att träna på kommunikativa strategier i det direkta mötet med den andre. Vi har framförallt observerat att eleverna använder kompensatoriska strategier som att förstärka budskap med kroppsspråk vid videokonferenser, och om talet blir svårt att förstå ber de att den de talar med skall skriva i chatten istället för att förtydliga det talade ordet (Svedäng & Spante 2014; Spante, Karlsen, Nortvig, & Christiansen, 2014). Vi ser alltså ingen skillnad i detta projekt gällande vilka strategier som används idag när det gäller inter-nordisk kommunikation jämför med tidigare forskning "inter-Scandinavian communication is characterised by a relatively high level of conversational repair, extended use of gestures, accommodation strategies and attempts to adjust ways of expression to the lowest common denominator" (Johansson-Svensson, Rustand, Sofkova Hashemi, Steffensen 2013, refering to research by Börestam 1994).

Idag finns möjligheter till utökade kompensatoriska strategier avseende bruk av digitala verktyg som att bruka chat istället för tal i videokonferenser, eller att snabbt använda Google Translate om något enstaka ord inte riktigt förstås eller kan förklaras. I GNU projektet har elever, lärare, skollära och forskare undersøge og afprøve kompensatoriske digitale værktøjer som støtte for de elever som har svært ved at forstå og læse andre nordiske sprog, där särskilt Google Translate setts som värdefullt likväl som olika typer av chatfunktioner. Elevernas vilja att förstå varandra driver fram olika strategier att uppnå förståelse där text kommunikation föredras före tal (Johansson-Svensson et al 2013, Sebro & Steffensen 2013).

En grundförutsättning för denna didaktiska modell är att tekniska förutsättningar finns samt att brukarkompetensen av de tekniska verktygen är tillräckligt goda för att stödja det direkta mötet. Här rekommenderar vi även att man på respektive skola kontaktar IT vägledare/pedagog/tekniker för att säkerställa att de tekniska och policy villkoren är kompatibla mellan de skolor som skall samarbeta innan pedagogerna väljer att lägga tid på att planera upp och genomföra realtidsmodellen.

När det gäller identifiering av allmändidaktiska modeller som genererats fram inom ramen för GNU projektet så har fyra asynkrona modeller typats upp. Modellerna hanterar det gränsöverskridande upplägget på olika sätt och genererar mervärden av skilda karaktärer.

Asynkron modell 1: Delar ger helhet



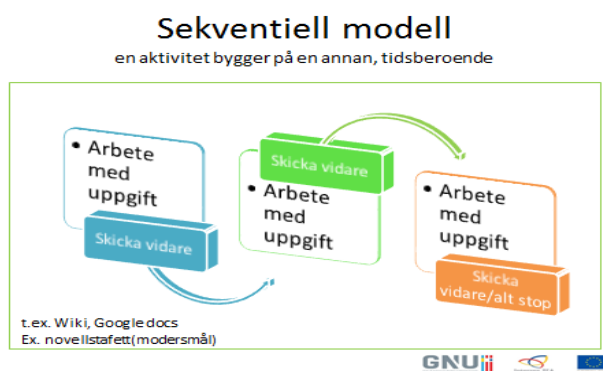
Figur 8. Delar ger helhet

Modellen "Delar ger helhet" er där eleverna arbetar med ett innehåll separerade från varandra får vi en allmän didaktisk situation där den gemensamma produkten blir resultatet av att flera grupper arbetar med sitt och närvaron av den andre blir en mental föreställning om den andres närvaro, aktivitet och bidrag till helheten. Här blir det nödvändigt att driva processen till det uppsatta och till eleverna kommunicerade målet för att inte riskera en motivationssänkning för framtida arbeten. Et exempel på motivasjonssankning var elevgruppene som arbeidet med å skrive artikler for en tidning, men som aldri ble publisert. Når eleven i de tre landenes morsmålsgruppe hadde arbeidet over lengre tid med tekstene vil både motivasjon og engasjement kunne falle, dersom arbeidene ikke blir brukt som forventet.

Rekommenderas vid följande situationer

Denna modell rekommenderas i situationer där man finner en pedagogisk vinst med att ha den andre i åtanke i arbetet med uppgifterna men där möte och dialog med den andre inte är betydelsebärande för att uppnå syftet med den gränsöverskridande lärsituationen.

Asynkron modell 2: Sekventiell modell



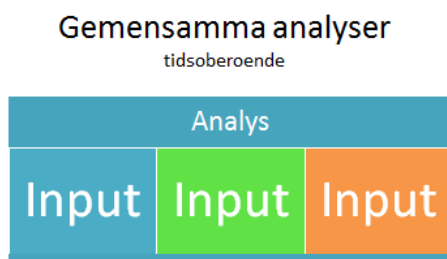
Figur 9. Sekventiell modell

I Sekventiell modell där elevernas arbete är beroende av vad en annan elevgrupp åstadkommit, och dessutom ansvarar för att ytterligare bearbeta den erhållna informationen, får vi en allmän didaktisk modell där det ligger en pedagogisk vinst med att designa fram ett beroende av varandra för att driva lärprocessen vidare. Då uteblivet underlag får konsekvensen att det inte kan ske någon fortsatt aktivitet i denna typ av asynkron didaktisk modell blir närvaron av den andre påtaglig, både som mental modell och som en aktiv medhjälpare för lärprocessen. Tanken på att det finns en mottagare av det som åstadkoms påverkar situationen på ett sätt som skiljer sig från att göra en uppgift utan jämnårig mottagare. Tanken på den egna ansträngningens betydelse för den andres möjlighet att göra något mer av det arbetet skiljer sig från situationer där lärprocessen tar slut vid produkten, om det så är en berättelse, en matematisk lösning eller en fördjupad analys. Et eksempel på arbeid etter den sekvensielle modellen er hvordan en av modersmålsgruppene løste arbeidet med å skrive og lese kriminalnoveller i Voicetread. Det ble et sekvensielt arbeid hvor språkene ble presentert både skriftlig og muntlig.

Rekommenderas vid följande situationer

Modellen rekommenderas när man vill åstadkomma en beroendesituation mellan eleverna i syfte att driva fram en kollaborativ lärprocess där tid för reflektion över både eget och andras bidrag ses som betydelsebärande för att uppnå syftet med den gränsöverskridande lärsituationen. I denna situation finns det också gott om tid och möjlighet att arbeta med förståelsen av det material som delas genom att använda digitala verktyg för att öka förståelsen som t.ex Google Translate för enstaka ord eller hela stycken vid textproduktion. Här kan man också uppnå ökad inkludering genom att de elever som behöver bruka kompensatoriske digitale værktøjer som støtte for de elever som har svært ved at forstå og læse andre nordiske sprog ges tid och möjlighet att göra det.

Asynkron modell 3: Gemensamma analyser



Blogg, video, wiki, googledocs
Ex. tema vatten: experimentplanering och genomförande (naturkunskap)
Matematiskabegrepp, ordlistor (matematik)



Figur 9. Gemensamma analyser asynkron modell

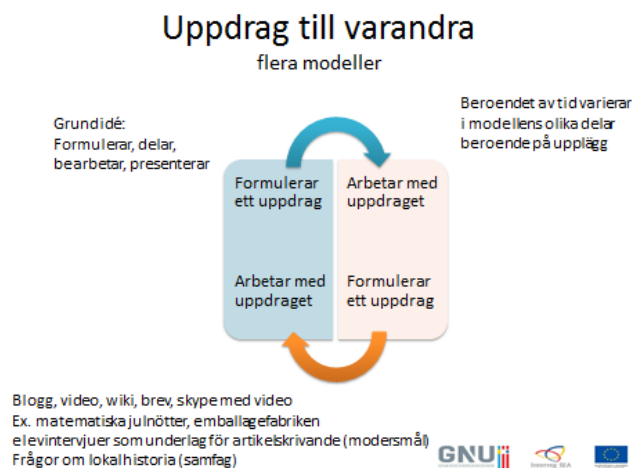
I den modell där eleverna samlat in information, bearbetat material eller på annat sätt dokumenterat något på förhand överenskommet för senare analys, får vi en allmän didaktisk modell vars pedagogiska vinst handlar om att göra jämförelser av eget och andras insamlade alternativt bearbetade material för att åstadkomma ett lärande. I denna typ av asynkron didaktisk modell ses närvaron av den andre som en medhjälpare till informationsinhämtning och bearbetning av material för ett lärande. Utan insamling, bearbetning och delning finns ingen grund för jämförelse och lärtillfället försvinner om inte alla bidrar. Här kan man också uppnå ökad inkludering genom att de

elever som behöver bruka kompensatoriske digitale værktøjer som støtte for de elever som har svært ved at forstå og læse andre nordiske sprog ges tid och möjlighet att göra det. Exempelvis så kunde elever i den grupp som arbetade med matematiska begrepp i delat dokument ta del av respektive lands begrepp och översätta dem i lugn och ro i sina egna klassrum i samarbete med sina egna klasskamrater. I samtalet kring hur det andra landet benämner olika matematiska begrepp kunde de arbeta med just begreppsförståelse triggat av det delade dokumentet.

Rekommenderas vid följande situationer

Denna modell rekommenderas när man vill åstadkomma en beroendesituation mellan eleverna i syfte att driva fram en kollaborativ läroprocess där tid för analys av egen och andras bidrag ses som betydelsebärande för att uppnå syftet med den gränsöverskridande lärsituationen. Här stödjer digitala verktyg som delade dokument aktiviteten att dela information likväl som att sprida sina analyser till varandra för att öka chanserna att lära genom jämförelser.

Asynkron modell 4: Uppdrag till varandra



Figur 10. Uppdrag till varandra

I denna modell arbetar man med att stimulera elevernas kreativitet genom att ha den andre i åtanke samt på vilken sätt den egna förmågan att formulera en aktivitet stimulerar den andres kreativitet att komma på en lösning, presentera en berättelse eller hitta ett svar. Uppdrag till varandra betyder att man drar nytta av den geografiska placeringen och tidsförskjutningen i kontakterna med varandra. Vidare vill man inte använda sig av en sekventiell modell där man inspireras av den andras input i uppgiften utan här bygger det på den lokala förankringen och de tankar och kunskaper som präglar den lokala miljön i respektive land likväl som att man drar nytta av den nyfikenhet på 'den andre' som man skall skapa en aktivitet för. Uppdragsmodellen har potential att träna elevers förmåga till att formulera problem likväl som att arbeta aktivt med både problemlösning och presentation av innehåll. Här har det varit olika i relation till hur man gett feedback på de uppgifter man gett och genomfört. Vissa har skrivit sin feedback på en gemensam blogg, andra har i realtidskonferens gett muntlig feedback och några har man inte gett något feedback på de utförda uppgifterna och i de fallen har eleverna blivit besvikna.

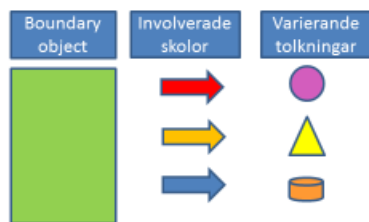
Rekommenderas vid följande situationer

Denna modell rekommenderas därmed i situationer där koordineringsproblematiken är svår att lösa rent tekniskt men inte alltför svårt att lösa gällande koordinering av aktiviteter. Den kritiska punkten

handlar om att få till flödet av uppdrag till varandra så att de involverade aktörerna, på respektive geografisk plats, lyckats med sina förberedelser inför att skapa uppdraget, likväl som att de är färdiga med sina presentationer så att de kan ta del av varandras arbeten. Vidare behöver pedagogerna tydligt fundera över vilken betydelse feedback har på elevernas arbeten för att argumentera för varför man valt bort respektive valt till en feedback runda. Här kan man också uppnå ökad inkludering genom att de elever som behöver bruka kompensatoriske digitala verktyg som stötte för de elever som har svårt ved at forstå og læse andre nordiske sprog ges tid och möjlighet att göra det.

Asynkron modell 5: Gemensam utgångspunkt – olika tolkningar

Gemensam utgångspunkt- olika tolkningar



Ex. Samfag, utgångspunkt Askungen/askepott, tolkat utifrån ett genusperspektiv som omarbetas till alternativa slut vilka dramatiseras, filmas och delas



Figur 3. Gemensam utgångspunkt-olika tolkningar

Ytterligare en identifierad modell tar sin utgångspunkt i att lärarna kommit överens om en gemensam text eller liknande att utgå ifrån i sitt fortsatta arbete. På basis av denna gemensamma utgångspunkt arbetar därefter respektive klass på olika sätt och utan kontakt med varandra under hela processen. Eleverna tolkar materialet för att bearbeta det och presenterar sina tankar och reflektioner till de övriga deltagarna i den egna klassen. Här sker ett aktivt delande i den lokala kontexten av vad klasskamraterna gör och funderar över samt hur de driver fram sitt arbete. Här blir den gemensamma utgångspunkten det gränsöverskridande arbetet då man där i överenskommelse med varandra hittat något relevant att arbeta med. Genom att snäva in arbetet, inte till ett givet tema utan till något mycket konkret och starkt avgränsat, skapas en gemensam utgångspunkt. Därefter får tolkningarna ta vid och där presentationen av de olika tolkningarna sedan ger möjligheter till fördjupande analyser av både vad likheter och skillnader består av samt vad som kan tänkas ligga bakom de skilda tolkningarna.

Bruk av teknik i detta sätt att designa en lärsituation kopplas till en mängd funktioner som film, redigering, text, ljud som har som syfte att stödja presentationen av det budskap som skall förmedlas. Vad som är möjligt att göra handlar till stor del om vad den lokala skolan kan tillhandahålla samt vad lärarna tillsammans med eleverna förmår använda alternativt lära sig att använda. Exempelvis utgick en grupp utifrån HC Anderssons saga om Askepot där man läste sagan i

respektive klass både på sitt eget språk och på ett annat Nordiskt språk. Utifrån den sagan skulle elever i grupper på respektive skola hitta på ett alternativt slut till sagan som tog sin inspiration från de samtal om könsroller i samhället som skett i respektive klass. Därefter skedde en intensiv period av att komma överens om hur det alternativa slutet skulle vara, dramatisering av det slutet, att planera för och genomföra filmning av det nya slutet samt ladda upp det digitala materialet på en gemensam blogg för delning av materialet mellan skolorna.

Rekommenderas vid följande situationer

När man misstänker att samarbetet riskerar att flyta ut i alltför ambitiösa projekt och alltför komplexa tolkningar kan val av en mycket avgränsad gemensam utgångspunkt styra in arbetet på den tänkta banan. Idén om en mycket avgränsad utgångspunkt tar sitt teoretiska avstamp i boundary object teorin (Star and Griesemer 1989) där boundary objects definieras som något avgränsat som förenar människor och som fångar deras intresse och underlättar för ett samarbete. I detta sammanhang används ett så kallat boundary object som en katalysator för fortsatta aktiviteter där tanken på den andre har en något sekundär roll, men kan så klart lyftas fram om det bedöms motiverande och relevant för eleverna. I denna modell sker det gränsöverskridande samarbetet mest hos lärarna som i ett kollegialt samarbete arbetar fram goda argument för val av en mycket avgränsad utgångspunkt för det fortsatta arbetet. Därefter sker aktiviteter på den lokala och geografiskt förankrade skolan. Vinsten med modellen blir att man genom att veta att andra jobbar med samma sak kan bli motiverad att jobba vidare, men det är inte nödvändigt för de lokala aktiviteterna.

Här drivs lärsituationen av den lokala läraren vid fasen av bearbetning och presentation. Däremot finns åtskilliga möjligheter till jämförande diskussioner kring likheter och skillnader men det såg vi inte några konkreta och mer genomarbetade exempel på i vårt material så här finns utvecklingspotential. Här kan man också uppnå ökad inkludering genom att de elever som behöver bruka kompensatoriske digitale værktøjer som støtte for de elever som har svært ved at forstå og læse andre nordiske sprog ges tid och möjlighet att göra det. Utöver det möjliggör modellen en relevant uppdelning av aktiviteter bland de lokala eleverna där man kan hitta uppgifter som kan matchas till olika elevers förmågor även lokalt. Att arbeta gränsöverskridande reducerar ju inte de dagliga svårigheterna som både lärare och elever har att hantera. Däremot kan ett gränsöverskridande samarbete skapa argument för varför man behöver vara delaktig i ett grupparbete och att det går att hitta lösningar som matchar individuella förmågor i ett sådant IT-didaktiskt upplägg.

Uppsummering- it didaktisk rapport

Sammanfattningsvis ser vi att ett gränsöverskridande samarbete genererar en mängd olika IT-didaktiska upplägg i praktiken. I vissa modeller arbetar man parallellt med samma typ av aktiviteter men utan direkt kontakt med varandra, i andra modeller jobbar man i direkt kontakt med varandra. I vissa modeller jobbar man med att vara beroende av varandras ansträngningar, i andra är man frikopplad från beroendet men har ändå en idé om samarbete. I vissa modeller brukas ett gemensamt digitalt verktyg, i andra arbetar man i separata system med en mängd olika tekniker. Med tanke på att det egentligen är funktionalitet som krävs för didaktiska upplägg är med andra ord utveckling av förmåga att hitta digitalt stöd för funktioner viktigare än att utgå ifrån specifika verktyg.

Frågor som berör bildens, texten och filmens betydelse för lärande aktualiseras i planeringsprocesserna. Likaså behöver frågor kopplade till interaktivitet samt delning och spridning av material ställas när det didaktiska upplägget planeras. Genom att lyfta diskussionerna till funktion och syfte i planeringsfasen behöver man inte låsa sig vid val av ett specifikt digitalt verktyg eller system, vilket kan visa sig vara omöjligt att använda i en gränsöverskridande didaktisk situation.

En viktig observation är att det succesivt genom projektet visat sig möjligt att hantera de tekniska utmaningar som ständigt finns närvarande och flytta fokus från det tekniska till en förmåga att integrera teknik och pedagogiskt upplägg med ett ämnesinnehåll. Det inledande teknikfokus (se GNU rapport 2012) övergick till en mer integrerad IT-didaktisk diskussion och praktik, identifierade som design principer där rörelsen går från det enkla till det komplexa, från informell till formell och avslutningsvis från ett inledande möte till ämnes/fagdidaktisk fördjupad diskussion i gränsöverskridande samarbeten (Gynther 2012). Det visar att gränsöverskridande samarbetet gynnas av relationsbyggen och samarbeten över tid för att det skall skapas kvaliteter i undervisningen som genererar ett mervärde i att samarbeta över gränserna.

Referenser

- Fuglevåg, V., Lønberg-Jensen, K. & Wølner, T.A. (2014). *Rapport fra gruppe C – et klasserom i "skyen"*. Horten: Høgskolen i Buskerud og Vestfold/ <http://projecktgnu.eu>.
- GNU (2014). *Endelig er det blevet mulig - Grænseoverskridende Nordisk undervisning via digitale teknologier*. Roskilde:UCS
- Gynther, K (2012). *Grænseoverskridende nordisk undervisning – designprincipper for en tværinstitutionel og grænseoverskridende skole for danske, svenske og norske elever understøttet af digitale teknologier*. Unge Pædagoger, nummer 4, s. 79-89.
- Lundh-Snis,U., Nilsson,A., Nilsson, L., Pareto, L., Petersen, A-L., Sofkova Hashemi, S., Spante, M. & Wicke, K., (2012.) *Nordic Innovation Networks in Education: Dealing with Educational Challenges with Cross Boarder Collaboration and User Driven Design*. In Proceeding of the international conference Uddevalla Symposiet 2012: Entrepreneurship and Innovation Networks , Faro, Portugal, p. 553-571.
- GNU rapport (2012) <http://projecktgnu.eu/filer/13kortlaegningsrapportgnu.pdf>
- Johansson-Svensson, A., Rustand, K.A., Sofkova Hashemi, S & Steffensen, T., (2013). *Students' Use of Semiotic Structures in Synchronous Computer-Mediated Communication - An Inter-Scandinavian Study*. In proceeding of The European Conference on Technology in the Classroom, p. 150-162.
- Pareto, L. (2014). A Teachable Agent Game Engaging Primary School Children to Learn Arithmetic Concepts and Reasoning. In *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Volume 24, Issue 3, p. 251-283.
- Pareto, L., Gynther,K., Lindhart, B., Vejrbæk, L., & Wølner, T-A., (2013). *A Model for Instructional Design in Virtual Nordic Classrooms*. In proceeding of The European Conference on Technology in the Classroom, p. 222-233.
- Sebro, T., & Steffensen, T., (2013). Læseoplevelser og læseforståelse i et nasbosprogsperketiv. *Viden om læsning* (14)
- Sofkova Hashemi, S., (2014) *Meaning-making and Communication in Virtual Nordic Classroom: Transmediation in Cross Border Understanding* EDULEARN14 Proceedings, 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona 7-9 July 2014
- Spante, M., Karlsen, A. V., Nortvig, A-M., & Christiansen, R. B., (2014). Cross-border collaboration in history among Nordic students: A case study about creating innovative ICT didactic models. *I A F O R Journal of Education*, 2(2), p. 55-86.
- Star, S., & Griesemer, J., (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science* 19 (3), p. 387–420.
- Svedäng, M., & Spante, M., (2014). *Doing cross-border science experiments: using ICT for co-planning, documentation and evaluation as a method for increased motivation to participate in, and learn about, science experiments*. In Proceeding of Society for Technology and Teacher Education, International conference, p. 2332-2340.