



Virtuelgalathea3.dk i biologiundervisningen i gymnasiet

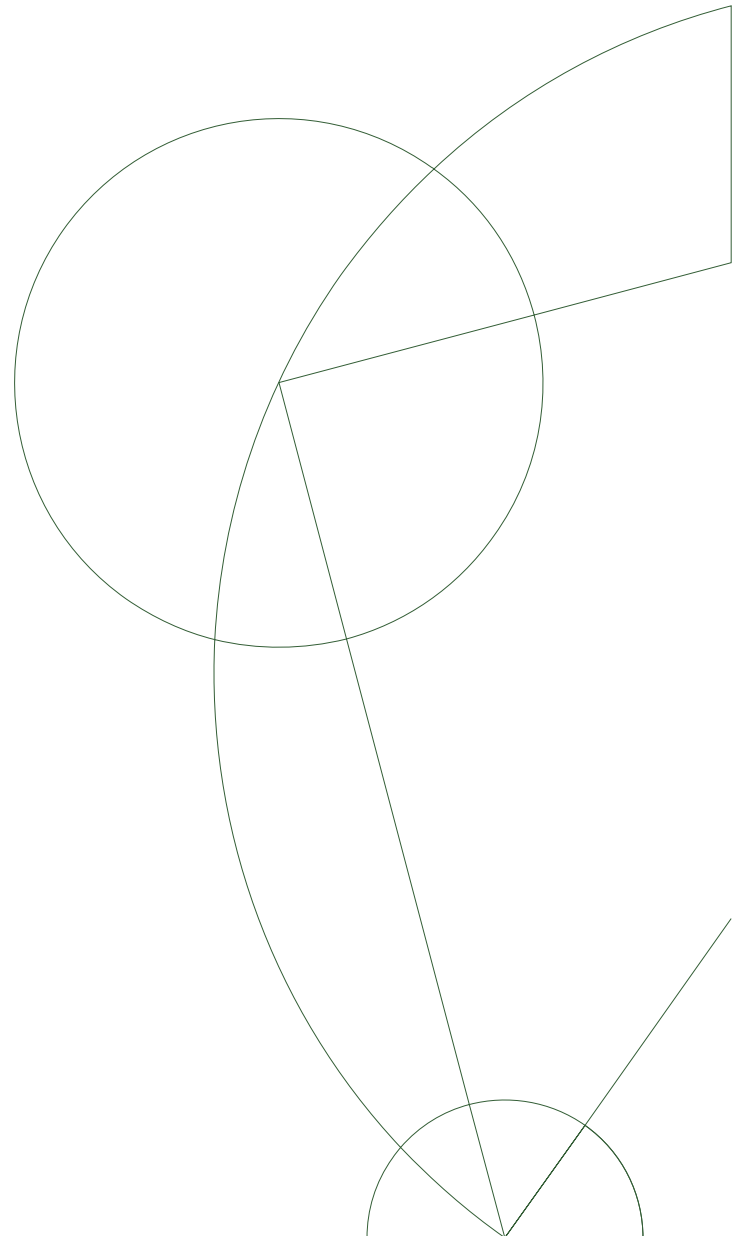
- En undersøgelse af biologilæreres erfaringer med og holdninger til brugen af websider i undervisningen, med udgangspunkt i websiden vg3.dk

Mette Beier Jensen

Bachelorprojekt

Juni 2010

IND's studenterserie nr. 20



INSTITUT FOR NATURFAGENES DIDAKTIK, www.ind.ku.dk

Alle publikationer fra IND er tilgængelige via hjemmesiden.

IND's studenterserie

- Nr. 1: Ellen Berg Jensen: 15-åriges viden om klimaforskelle (2007)
- Nr. 2: Martin Sonnenborg: The Didactic Potential of CAS (2007)
- Nr. 3: Karina Søgaard og Sarah Kyhn Buskbjerg: Galoisteori i Gymnasiet (2007)
- Nr. 4: Ana Hesselbart: Mathematical reasoning and semiosis (2007)
- Nr. 5: Julian Tosev: Forskningslignende situationer (2007)
- Nr. 6: Niels Nørskov Laursen: En Covarians-tilgang til Variabelssammenhænge i gymnasiet (2007)
- Nr. 7: Katja Vinding Petersen: Lyd og Liv (2007)
- Nr. 8: Jesper Bruun: Krop og computer i fysikundervisning (2008)
- Nr. 9: Jakob Svendsen: Matematiklærerens forberedelse (2009)
- Nr. 10: Britta Hansen: Didaktik på tværs af matematik og historie (2009)
- Nr. 11: Nadja Ussingkær: En didaktisk undersøgelse af brudte lineære funktioner i rammerne af tysk fritidsmatematik (2009)
- Nr. 12: Thomas Thrane Design og test af RSC-forløb om vektorfunktioner og bevægelse
- Nr. 13: Flemming Munch Hansen: Samspil omkring differentialregningens elementer i gymnasiets matematik og fysik (2009)
- Nr. 14: Hasan Ademovski og Hatice Ademovski: Proportionalitet på mellemtrinnet - Design af didaktiske situationer baseret på stofdidaktisk analyse (2009)
- Nr. 15: Philipp Lorenzen: Hvem er de nye studenter? Baggrund, interesse & uddannelsesstrategi (2010)
- Nr. 16: Signe Ougaard: Logiske strukturer i matematisk analyse på gymnasieniveau. Et forløb om kvantorer og ϵ - δ -definition af grænseværdi (2010)
- Nr. 17: Jesper Winther Sørensen: Abstrakt algebra i gymnasiet - design, udførelse og analyse af undervisning i gruppeteori (2010)
- Nr. 18: Sofie Stoustrup: En analyse af differentiaalligninger på A-niveau i STX ud fra den antropologiske didaktiske teori (2010)
- Nr. 19: Jan Henrik Egballe Heinze: Eksponentialfunktioner i STX (2010)
- Nr. 20: Mette Beier Jensen: Virtuelgalathea3.dk i biologiundervisningen i gymnasiet (2010)**

Abstract

Med udgangspunkt i websiden virtuelgalathea3.dk, sætter denne undersøgelse fokus på brugen af websider i biologiundervisningen i gymnasiet. Igennem fire lærerinterview er det undersøgt, hvordan lærere bruger websider, og hvad de synes om vg3.dk. Herigennem er der sat fokus på, hvad producenter skal være opmærksomme på, når de udvikler en webside til brug i undervisning.

Undersøgelsen konkluderer, at lærerne bruger websider netdistribueret frem for netbaseret, dvs. at lærerne går til websider som en stor database, de kan søge og finde materiale på, men ikke som udgangspunkt for undervisningen, hvor det er elevarbejdet foran computeren på websiden, der er i fokus. Den netbaserede arbejdsmetode kræver et skifte i lærernes måde at gå til websider på, og kræver at producenterne får nogle web-didaktiske redskaber, som gør at de kan udvikle websider der er gode at bruge netbaseret, og som udnytter webmediets muligheder optimalt i forhold til elevernes måder at lære på.

IND's studenterserie består af kandidatspecialer og bachelorprojekter skrevet ved eller i tilknytning til Institut for Naturfagenes Didaktik. Disse drejer sig ofte om uddannelsesfaglige problemstillinger, der har interesse også uden for universitetets mure. De publiceres derfor i elektronisk form, naturligvis under forudsætning af samtykke fra forfatterne. Det er tale om studenterarbejder, og ikke endelige forskningspublikationer. Se hele serien på: www.ind.ku.dk/publikationer/studenterserien/

Bachelor Projekt:
*Virtuelgalathea3.dk i
biologiundervisningen i gymnasiet*

**- En undersøgelse af biologilæreres erfaringer
med og holdninger til brugen af websider i
undervisningen, med udgangspunkt i
websiden vg3.dk**

Af:
Mette Beier Jensen,
Projektet er lavet under Biologisk Institut, 2010.

Vejledere
Biologisk institut: Marianne Ellegaard
Institut for Naturfagenes Didaktik: Sebastian Horst

Indholdsfortegnelse

1.0 - INDLEDNING.....	2
1.1 - BAGOM VG3.DK.....	2
1.2 - PROBLEMFOMULERING OG FORFORSTÅELSE	4
1.3 - FORVENTNINGER TIL UNDERSØGELSEN	5
1.4 - OPBYGNING AF OPGAVEN.....	5
2.0 - TIDLIGERE FORSKNING OG TEORETISKE OVERVEJELSER	6
2.1 - HVORFOR BRUGE WEBMEDIET OVERHOVEDET?.....	7
2.2 - PRÆSENTATION AF TIDLIGERE UNDERSØGELSERS RESULTATER.....	8
2.3- OVERVEJELSER OM LÆRINGSSYN OG DEN DIDAKTISKE TREKANT.....	13
3.0- METODEAFSNIT	18
3.1- EGEN MATERIALE ANALYSE.....	18
3.2- AFSENDER	19
3.3- MODTAGER.....	19
4.0- RESULTATAFSNIT	24
4.1- STATISTIK OVER BESØG PÅ VIRTUELGALATHEA3.DK.....	24
4.2- BESKRIVELSE OG ANALYSE AF BIOLOGIPROJEKTERNE	27
4.2.1- Projekterne i forhold til kernestoffet.....	27
4.2.2 - Interaktivitet og dynamik.....	30
4.2.3 - Netdistribueret vs. netbaseret	31
4.2.4 -Vg3.dk og den didaktiske trekant.....	32
4.3 - RETNINGSLINJER FOR GOD NATURVIDENSKABELIG FORMIDLING	33
4.4 - SAMTALE MED PROJEKTKOORDINATOR CHARLOTTE BAY HASAGER	34
4.5 - INFORMATIONER FRA DE PRODUCERENDE LÆRERE	36
4.6 - AT LAVE EN WEBSITE TIL UNDERVISNINGSBRUG.....	37
4.7 - MODTAGER EMPIRI: TENDENSER TIL ÆNSHED OG ENIGHED	38
4.7.1- At fange og fastholde elevernes interesse.....	39
4.8 - TEKNIKKEN KAN VÆRE EN FORHINDRING	42
4.9 - AT SLIPPE LÆREPROCESSEN.....	43
4.10 - MULIGHEDER FOR FORBEDRING	44
4.10.1 - At kunne tage udprint.....	45
4.10.2 - EKSAMENSRELEVANS	46
4.10.4 - Sidens interaktive opgaver og forskningskort.....	46
4.10.5 - Brugervenligheden rettet mod lærerne.....	47
4.10.6 - Formidling af forskningsånden	48
4.11 - OPSAMLING PÅ MODTAGER RESULTATERNE.....	49
5.0 - DISKUSSION.....	51
5.1 - FORSKNINGSFORMIDLING VS. UNDERVISNINGSMATERIALER	51
5.1 - SAMMENLIGNING MED HEIAN OG PETERSENS UNDERSØGELSE.....	51
5.2 - AT ARBEJDE AKTIVT PÅ EN WEBSITE, OG AT FÅ NOGET UD AF DET	52
5.3 - LÆRERNE PLUKKER I MATERIALET	55
5.4 - HVORFOR BRUGER LÆRERNE IKKE WEBSIDER AKTIVT, MERE END DE GØR?	56
5.6 - ET PRODUKT, TO MÅLGRUPPER.....	59

5.5 – WEBSIDERNE SKAL DIDAKTISERES	60
6.0 – KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING.....	62
7.0 – LITTERATURLISTE.....	65

1.0 - Indledning

Webmediet har åbnet op for en utrolig mængde muligheder, muligheder som også kan åbne døre for den didaktiske verden. De fleste børn og unge i dag, er vokset op med computeren og internettet. Computeren og det at gå på nettet, er for de fleste børn og unge en hverdagsaktivitet, der hænger sammen med deres livsførelse, og deres kontakt og kommunikation med omverdenen. Ved at integrere brugen af webmediet og digitale ressourcer i undervisning, er det common sense teorien, at man giver eleverne et redskab at lære igennem, som de føler de har styr på. At det er et medie de bliver motiveret af, til at dykke ned i og udforske den faglige viden. Men hvad kan man helt præcist bruge webmediet til i forhold til undervisning? Hvordan skal det håndteres? Og ikke mindst, hvad skal man som producent gøre sig bevidst, når man udvikler websider, der skal kunne anvendes i undervisningssammenhæng? Der er stadig utrolig meget at lære, om anvendelsen og udviklingen af webmediet i forhold til undervisningsbrug, og det lader da også til, at der er en stor interesse for at undersøge området. Blandt andet er et af Undervisningsministeriets fokusområder, IT anvendelse i gymnasiet. I forbindelse med dette har Undervisningsministeriet iværksat et forsknings- og udviklingsprojekt, der skal udvikle pædagogiske IT-anvendelser i de gymnasiale uddannelser. Det er et projekt der startede i januar 2010, og som netop har fokus på ”... *nytænkning, inkluderende måder at organisere undervisningen på og på variationsmuligheder samt udvikling af undervisningsformer, undervisningsmaterialer og medier.*” (1). Der er altså klart en ide om, at IT kan åbne op for nye muligheder indenfor f.eks. undervisningsformer og undervisningsmaterialer, og at disse har mulighed for at forbedre læreprocessen.

1.1 - Bagom vg3.dk

Denne opgave vil dykke ned i et delområde af IT-anvendelsen, nemlig brugen af websider, nærmere bestemt i biologiundervisningen på gymnasialt niveau. Udgangspunktet for opgaven er websiden virtuelgalathea3.dk (vg3.dk). Det efterfølgende er informationer jeg har samlet ind under en samtale med Charlotte Bay Hasager fra Risø DTU, som er projektkoordinator for vg3.dk. For uddybning se

bilag 5.

Vg3.dk er en webside som er lavet i kølvandet på Galathea 3 ekspeditionen, og som formidler forskningsviden fra ekspeditionen igennem materiale, som er udarbejdet til undervisning i både folkeskolen, gymnasiet og HF. Charlotte Bay Hasager varetog oprindeligt Satteliteye.dk, som indsamler satellitbilleder fra Galathea 3 ekspeditionen. Da flere så en formidlingsværdi i mange af projekterne fra Galathea 3 ekspeditionen, besluttede Charlotte og nogle kollegaer at søge midler til at starte en webside op, der formidler projekterne fra Galathea 3 igennem undervisningsmateriale. Projektet har fået støtte fra Egmont fonden til satellitbillederne, og fra Undervisningsministeriet til selve websiden. Vg3.dk åbnede i oktober 2008. Projektgruppen der står bag består af lærere, forskere og web eller IT folk ansat til opgaven. De har fået hjælp udefra, fra et eksternt firma til rådførsel vedrørende grafik og layout. Formålet med websiden er ifølge Charlotte, at danske elever skal have adgang til forskning fra Galathea 3 ekspeditionen, og at der eksisterer et ønske om, at få dem til at interessere sig for naturvidenskabelig forskning, og vælge den naturvidenskabelig uddannelsesvej.

Da jeg talte med Charlotte i slutningen af november 2009, var der færdiggjort 87 projekter og 15 var stadig i gang med at blive udfærdiget. Nogle forskningsemner er blevet vurderet til at være uegnede at videreformidle til elever, f.eks. fordi det ligger for langt fra læreplanerne. Det er mallet, at projekterne skal opdateres, efterhånden som forskernes resultater bliver offentliggjorte. Alle projekterne på vg3.dk er lavet i samarbejde med en lærer og en forsker. Men lærerne har f.eks. sørget for at sprogbruget er passende til målgruppen, og ikke bliver på et for højt akademisk niveau. Lærerne har selv valgt hvilke af Galathea 3 projekterne, som de ville lave til projekter på websiden, og hvilke de mente kunne bruges til undervisning. Den første lærergruppe har sammen defineret, at hvert projekt skulle bygges op som det fremgår på websiden, med indledning, baggrund, øvelse og links. Der skulle være noget homogent, så strukturen går igen.

Det er forsøgt at gøre en hel del reklame for siden. På åbningsdagen blev der inviteret mange mennesker. Bertel Haarder, dronningen og flere ministre var til stede. Materiale blev delt ud, dels til forskere, da der var interesse i at få flere til at deltage og bidrage, og dels til lærere for at gøre opmærksom på, at siden kunne bruges. Undervisningsministeriets webside gjorde opmærksom på vg3.dk, og der blev skrevet til LMKF og Geoforum. Videoer blev lagt på youtube.com, og

bookmarks på google-earth der linker til siden. De var på Uddannelsesforum i Odense, hvor der var seminar for interesserede. De er repræsenterede på Bibliotekernes links, på materialeplatformen på EMU, Dansk Naturvidenskabsformidlings webside, og på Klimaundervisning.dk ligger deres klima projekter, og så er der deres nyhedsbrev. De har haft en aftale med DR, men det er aldrig blevet til noget, at blive omtalt i DRs programmer.

Projektet har fået yderligere bevillinger, og kan derfor kører videre til juni 2015, som det ser ud nu. Nu arbejder projektgruppen på at opdatere eksisterende projekter, at få flere projekter på siden, og at finde måder at forbedre sidens brugervenlighed overfor lærerne. De vil gerne finde på noget som gør det lettere for lærerne at arbejde med materialet, og inddrage det i undervisningen.

1.2 - Problemformulering og forforståelse

Med udgangspunkt i vg3.dk er det mit formål at undersøge følgende spørgsmål nærmere:

- Hvad skal der til for at lærere vil bruge vg3.dk, og hvordan ville de bruge siden?
- Hvad gør anvendelsen af websider ved undervisningssituationen?
- Hvad skal producenter af websider overveje og være opmærksomme på, når de udvikler websider til brug i undervisning på gymnasialt niveau?

Min egen forforståelse af undervisningsmetoden der bliver brugt i gymnasiet er, at den stadig primært består af klasseundervisning, hvor læreren står ved tavlen med kridtet i hånden. Selvfølgelig forestiller jeg mig, at der er en del afveksling med gruppefremlæggelser og gruppearbejde, men arbejdet med computere på websider i timerne, har jeg forudindtaget er en sjældenhed. Denne forforståelse har jeg gjort mig bevidst, og jeg vil holde mig den for øje i min kritik af min fremgangsmåde. Ligeledes gør jeg det klart, at mit eget læringsteoretiske ståsted er konstruktivistisk, at viden er en individuel konstruktion, og dermed at læring ikke kan overføres uforandret fra lærer til elev, men med baggrund i Piagets begreb om aktivitetsprincippet, er en aktiv proces, som kræver refleksion og forholder sig til (Damberg, Dolin og Ingerslev, 2007, s.158). Samtidig er jeg også inspireret af begrebet stilladsering, som ligger sig op ad Vygotskys teori om den nære udviklingszone. Stilladsering betegner den proces hvor læreren understøtter eleven netop så meget som nødvendigt, således at eleven selv overtager og styrer læreprocessen, så meget som eleven nu magter det (Damberg, Dolin og Ingerslev., 2007, s.169).

1.3 - Forventninger til undersøgelsen

Det skal gøres klart, at jeg kun går i dybden med det materiale vg3.dk producererne, har lavet til brug i biologiundervisningen på gymnasialt niveau. Websiden indeholder meget andet materiale, som mine resultater ikke nødvendigvis er gældende for.

Det er min forventning, at jeg vil kunne komme med nogle konkrete forslag og ideer til, hvad vg3.dk producererne kan gøre anderledes, for at optimere deres webside og biologimaterialet til undervisningsbrug i gymnasiet. Det er ligeledes min forventning, at der vil komme nogle resultater frem, som ikke kun kan gavne vg3.dk, men vil være resultater, som kan hjælpe fremtidig producenter af web-undervisningsmateriale, i deres overvejelser om hvordan man producerer en sådan webside bedst muligt. Slutteligt er det mit mål, at undersøgelsen vil kunne finde svar på om, og i så fald hvilke, didaktiske udfordringer der kan ligge i, at inddrage brugen af websider aktivt i undervisningen på gymnasiet.

1.4 - Opbygning af opgaven

I afsnit 2 vil jeg kigge nærmere på noget af den forskning og litteratur der findes, som omhandler aspekter af brugen af websider til undervisning, og også mere bredt om digitale læreresressourcer og internettet. Jeg vil i mit metodeafsnit beskrive, hvordan jeg har indsamlet mine data, hvilke overvejelser jeg har gjort mig, og hvad jeg har gjort ved dataene, for at komme frem til mine resultater. I dette afsnit vil jeg ligeledes forsøge at forholde mig kritisk til min fremgangsmåde.

I resultatafsnittet præsenterer og analyserer jeg på de resultater, jeg er kommet frem til gennem min egen analyse af biologimaterialet, gennem indsamling af data fra afsendervinklen og gennem mine lærerinterviews. I diskussionsafsnittet vil jeg forholde mig til de væsentligeste pointer, set i forhold til de tre hovedspørgsmål, som er beskrevet ovenfor. Jeg vil også forsøge at sammenligne datamaterialet, med elementer fra afsnittet med præsentation af eksisterende forskning og teoretiske overvejelser. I det afsluttende konklusionsafsnit vil jeg opsummere på, hvad undersøgelsen kan sige om de tre hovedspørgsmål som opgaven stiller, samt hvilke elementer undersøgelsen peger på, som kunne være særligt interessante at undersøge nærmere.

Jeg har valgt at skrive opgaven med halvanden linjeafstand, fordi jeg selv synes det er lettere at læse med denne opsætning, men det gør naturligvis også, at opgaven bliver på en del flere sider, end hvis det kun havde været enkelt linjeafstand. De henvisninger jeg laver til websider, bliver ikke refereret til med efternavn på forfatter og årstal, da dette ikke er muligt, på samme måde som med bøger og rapporter. De steder hvor jeg henviser til en webside, vil der stå et nummer i parentes. Selve kilden finder man ved at finde nummeret under websidedelen af litteraturlisten.

2.0 - Tidligere forskning og teoretiske overvejelser

I min litteratursøgning har jeg fundet store mængder af undersøgelser, rapporter og tekster om den generelle IT- implementering i specielt folkeskolen, om blended learning, om brug af internettet i forbindelse med undervisning og om decideret e-learning. Men lige præcis om brugen af websider, der er specifikt udviklet til gymnasiet, har der kun været meget lidt materiale om. Dette vidner naturligvis i sig selv om, at det er et område der kræver forskning. Det som jeg har fundet brugbart, er en undersøgelse fra Norge udført af Bente Heian og Reidar J. Pettersen som blev afsluttet i 2003. De undersøgte læreres og elevers brug og vurdering af websider, som er udviklet sammen med og til tre engelsk lærebøger til gymnasiumniveauet. Jeg har medtaget disse undersøgelser, da jeg vurderer at vg3.dk kan ligne sådanne sider, i det at det på samme måde har materiale, der er udviklet direkte til undervisning på gymnasiumniveauet. Dette ser jeg i forhold til mange af de websider, som har mange informationer man kan bruge af, men hvis målgruppe er langt bredere.

Derudover benytter jeg mig af en PhD afhandling af Jens Jørgen Hansen fra Syddansk universitet. Den hedder *Mellem design og didaktik – om digitale læremidler i skolen* og er fra december 2006. Her er forholdet til og brugen af udvalgte websider også undersøgt, dog i den danske folkeskole. Jeg vil ligeledes trække på viden fra udviklingsprojektet *Internettet som undervisningsmiddel*, som blev afsluttet i 2003 og endte ud i en bog af Niels Kryger og Mette Høgh Mogensen. Denne undersøgelse blev også udført i folkeskolen, og fokuserer altså på brugen af internettet generelt. Jeg vil ligeledes komme kort ind på resultaterne af en svensk undersøgelse af Ingela Korsell, som undersøgte brugen af læremidler generelt i grundskolens mellemste trin. Her er også undersøgt lærernes forhold til brug af IKT. Som det fremgår, er tre ud af de fire undersøgelser fra grundskoleniveauet, men de elementer jeg kommer til at fremhæve, er elementer som man kan forestille sig, også er gældende for gymnasieniveauet. Jeg vil til sidst i afsnittet hive fat i den didaktiske trekant, og prøve at give

mine egne refleksioner over, hvordan man kan sætte denne i spil, når man vil belyse brugen af websider i undervisning.

2.1 - Hvorfor bruge webmediet overhovedet?

Man kan starte med at stille spørgsmålet, hvorfor skal vi overhovedet bruge webmediet i undervisningssammenhæng? EU har slået fast at digitale kompetencer er nøglekompetencer for livslang læring (Hysten, 2007. S. 23), og skal man skelne mellem trykte læremidler og digitale lærerressourcer, finder man mindst 5 argumenter til lærerressourcernes fordel:

- *De digitale lærressurserna ger möjligheter till ökad individualisering och större möjlighet för elever att arbeta i egen takt och efter egna förutsättningar.*
- *Digitale material är lättare och billigare att uppdatera – nye fakta kan snabbt föras till, justeringar kan enkelt göras i kartbilder eller när det t.ex. gäller namn på politikere efter ett val.*
- *Genom att kombinera text, stillbild, rörliga bilder och ljud kan digitala läressurser ge olika elever med olika lärstilar den stimulans de bäst behöver.*
- *Digitale lærressurser ger større möjligheter til interaktivitet och direkt återkoppling. Eleven får direkt svar på om ett ord är rättstavet, vad en glosa betyder eller om man svarat rätt på ett tal i matematiken.*
- *Kombinationen av text, bild, ljud och film kan också öka möjligheterna att visa och förklara t.ex. våra fysikliska samband med hjälp av simuleringar farliga kemiska reaktioner med hjälp av virtuella laborationer, svåröversatta glosor från andra språk med filmsekvenser liksom versmått och musikaliska termer med bild och ljud.” (Hysten, 2007. S. 23-24)*

Det bør altså være tydeligt at der er flere fordele ved at inddrage digitale ressourcer, som f.eks. websider, i undervisning. Men websider som læremiddel er historisk set noget nyt. ” Dette stiller både den som lager lærermiddelet og de som skal bruke det overfor helt nye utfordringer, vel å merke dersom nettet skal bli noe annet enn den tradisjonelle læreboka lagt på nettet.”

(Aamotbakken, Knudsen og Skjelbred, 2004, s.118). Man kan forholdsvist nemt forestille sig hele lærebøger lagt ud på nettet, og det vil selvfølgelig have den fordel at materialet nemt kan opdateres, men hvis ikke man laver noget yderligere materiale, som udnytter webmediets muligheder, og hvis

man ikke som lærer udfordrer sig selv, ved at bruge webmediet på nye måder, så medfører digitaliseringen ingen didaktisk udvikling. Så ja, der ligger en stor udfordring både for producenterne og for lærerne, i at finde ud af, på hvilken måde websider kan produceres, så de er optimale i forhold til undervisning, og hvordan de kan inddrages aktivt i undervisning, så de udnyttes bedst muligt.

2.2 - Præsentation af tidligere undersøgelses resultater

Ingela Korsell (2007) har lavet en undersøgelse om brug af læremidler gennem 8 observationsstudier af børn i skolen på 4-5. skoleår, samt interview med lærerne. I hendes IKT afsnit skriver hun, at den generelle tendens er at:

- Eleverne anvender mest computere i klassen til at skrive tekster ud.
- Lærerne selv bruge computer til email, lidt informationssøgning og udskrift af tekst, søge på internettet efter opdateret fakta.
- Nogle lærere fortæller at de har et computerprogram til matematik, som først og fremmest anvendes som ekstra opgavebank.
- Generelt lader det til IKT ikke anvendes i nogen større udtrækning.
- Blandt lærerne findes der en irritation over den tekniske support til computerne, dette gør at de ikke anvende computere mere end de kunne have lyst til.
- Lærerne fortæller at brugen af computer i undervisning er personaleressourcekrævende. De mener at de kan håndtere færre elever pr. lærere i et computerrum end i et alm. klasseværelse. (Korsell, 2007, s. 69)

Heian og Pettersen (2002 og 2003) undersøgte hvilken betydning websider har for lærernes valg af lærebøger, hvordan websideren bliver brugt i undervisningen, og hvordan lærerne vurderer

websiderne. Det drejede sig om materiale til engelsk undervisningen i det norske gymnasium. 49 % af de adspurgte lærere brugte websiden nogen gange, 32 % en til to gange om måneden. Kun 12 % brugte siderne ugentligt (Heian og Pettersen, 2002, s.16). I undersøgelsen viser de, at mange af lærerne gerne ville bruge nettet meget mere, men der var to aspekter som stod i vejen. Den ene var dårlig adgang til pc'er og den anden, at brugen af nettet tager for meget tid, både selve det at arbejde på computerne, og det at forberede arbejdet (Heian og Pettersen, 2002 s.16). Her skal det siges at der er at gøre med skoler, hvor der skal bookes et computerlokale, som eleverne skal flyttes over i fra det almindelige klasseværelse. Undersøgelsen viste at 22% fandt, at der var tekniske vanskeligheder ved at benytte computeren og websiderne. Heian og Pettersen skriver, at de havde forventet at dette tal var større (Heian og Pettersen, 2002, s.17). De spurgte i undersøgelse ind til hvad lærerne brugte webstederne til, og særligt et svar kom igen mange gange, nemlig for at finde tillægsstof og for at holde sig opdateret, altså som en ressource til eget arbejde og forberedelse, og dermed mest noget der handler om læreraktivitet og ikke elevaktivitet. De to næstmest hyppigste måder at anvende webmaterialet på, var til at printe sider ud til brug i klassen, og at sætte alle eleverne til at arbejde i computerrummet. I noget mindre grad blev websiderne brugt til at give eleverne lektier for på (Heian og Pettersen 2002, s.18). I undersøgelsen spurgte de indtil, hvorfor lærerne bruger websiderne der følger med lærebøgerne. Topscorer besvarelserne her var for at finde tillægsstof, og for at få variation i undervisningen, dernæst kom motivering af elever og projektarbejde. De negative udmeldinger som kom, der dog var væsentligt sjældnere end de positive, var f.eks. at materialet var vanskeligt at finde frem, uden at eleven først var blevet lært hvordan, mange elever rykker sig for langt væk pga. for mange links der frister, lange tekster motiverer ikke, de svage elever synes hurtigt det bliver for vanskeligt (Heian og Pettersen, 2002, s.26). *"De ser på nettsidene som et sted hvor de raskt og enkelt kan finne noen ekstra opgaver, noe ekstra stoff eller en god ide, men at nettsidene ikke er et selvstendig læremiddel som har sin egen verdi som sådan"* (Heian og Pettersen, 2002, s.31). Nu er dette jo selvfølgelig lavet omkring websider, som hører til en konkret fagbog, men det er min forestilling, at lærere der bruger websider, generelt ikke anskuer dem som selvstændige læremidler, men netop som idekataloger, eller som ressource til at finde supplerende materiale. Jeg vil ikke komme ind på de undersøgte websiders kvalitet fra Heian og Pettersens undersøgelse, men i rapporten står der, at kun halvdelen af de adspurgte lærere havde været inde på websiderne (Heian og Pettersen, 2002, s.15). Når man tænker

på at dette er webmateriale, som er lavet i sam-udvikling med lærebøger, skulle man tror, at det ville være meget oplagt for lærere at bruge det, da materialet burde ligge sig godt op ad, og i forlængelse af materialet i bøgerne, og dermed nemt kunne anvendes. Når vi får at vide, at kun halvdelen af lærerne overhovedet har været inde på siderne, kan det ikke undgås at tænke på, om lærer generelt bruger websider meget lidt.

Til det at websiderne mere bruges til læreraktivitet end elevaktivitet skriver de i rapporten: *”Dette henger sikkert sammen med problemer med tid og datarom, men henger det også sammen med at lærerne forløpig vet lite om hvordan nettsiderne kan brukes av eleverne? Mistanken bliver noet bekreftet ved at den nest hyppiste nævnte arbeidsmåten når det gjelder bruk av nettsider i undervisning er at lærerne printer ut nettsider for å bruke dem i undervisningen”* (Heian og Pettersen, 2002, S.32). Det de mener må altså gå på, at lærerne mangler viden om hvordan websiderne og materialet derpå, kan inddrages i undervisningen uden at tage udprint, at lærerne hælder til at bruge papirkopier, fordi de er fortrolige med at arbejde med materialet sådan, og ikke ved hvordan det ellers kan inkorporeres ordentligt i undervisningen. I rapporten står der, at til trods for at halvdelen af lærerne bruger websiderne ved at samle alle elever i computerlokaler, og at nogle lærere giver elever lektier for på websiderne så: *”sitter vi igjen med et bestemt inntrykk av at når nettsider bliver brukt, er det som indremedisinsk hjelp for lærerne”* (Heian og Pettersen, 2002, s.32) De omtaler at deres fund giver dem to refleksjoner, den ene, at det kan være vi er i gang med en overgangspæriode, hvor lærerne vælger en mellemløsning for kravet om IKT brug, og at i takt med at computersituationen bliver forbedret, og lærerne bliver fortrolige med og får erfaring i brugen af mediet, vil de i højere grad end i dag, bruge websiderne efter intensjonen. Desuden skriver de, at de har en ide om, at lærere oplever det som ubehageligt, at mange elever er bedre til at håndtere computere, end de selv er (Heian og Pettersen, 2002, s.33). Et interessant fund jeg vil fremhæve fra rapporten, er at flere lærere pegede på det forhold, at brugen af websider er nyttigt for stærke elever, da de her igennem kan få hjælp til at strukturere deres læring, er i stand til at finde og udnytte tillægsstoffet og kan opspore interessant materiale, hvor det for de svage elever, kan være en direkte ulempe at arbejde på nettet, da der bliver for mange links og henvisninger, og det kan blive forvirrende og vanskeligt. *”Dette viser at der hviler en stor utfordring på de som skal utvikle nettsider som del av læreverk i å utvikle både form og innhold som passer både svake og sterke elever”* (Heian og Pettersen, 2002, s.36).

Heian og Pettersen lavede også en undersøgelse om elevernes opfattelse af websiderne, der fandtes til lærebøgerne. Eleverne fortalte at websiderne for det meste blev brugt til indhentning af stof, særligt til projekter, men de havde en opfattelse af at timer, hvor man arbejder med computere, er mere afslappet end andre skoletimer, at det er mere accepteret at småsnakke og tage afstikkere som at spille og læse nyheder (Heian og Pettersen, 2003, s.13). Det kan hænge sammen med, at de unge er vant til at bruge nettet i uformelle læringsrum i deres fritid, og når computere bliver brugt i et formelt læringsrum, er det meget nemt at gå ind i det uformelle læringsrum, både rent praktisk er det nemt, og socialt er eleverne vant til f.eks. at spille sammen eller chatte via nettet. Som Hansen (2006, s.227) skriver: *”Med computeren bliver distancen mellem fritidskultur og skolekultur meget let at overskride, og derfor bliver skolekulturen nødt til at udvikle en kulturel grammatik, hvor computeren opleves som del af den pædagogisk sammenhæng”*. At få eleverne i gymnasiet til at acceptere computeren som et fagligt værktøj, er nok mindre vanskeligt end i folkeskolen, men mine respondenter gav udtryk for, at de ofte oplever at eleverne tager ”afstikkere” fra det faglige arbejde, når de sidder med computeren, og selvom dette nok aldrig kan forhindres helt, så kan gymnasierne ved at sætte fokus på elevernes brug af computeren, og ved at understøtte lærernes brug af webmediet sammen med eleverne, måske skabe en kultur, hvor det bliver accepteret, at brug af computeren først og fremmest er et fagligt redskab, når det bruges i undervisningssammenhæng. Eleverne i Heian og Pettersens undersøgelse ønskede: *”en mer motiverende layout som tager i brug designelementer som ligner på dem de finder når de surfer på internett.”* (Heian og Pettersen, 2003, s.14). De fremhæver at stærke farver er vigtige, og de efterlyste lyd og levende billeder på webstederne. I Hansens undersøgelse gav lærerne også en kritik af for få multimediale muligheder, og at dette påvirker elevernes motivation: *”Når materialet ikke lever op til fx elevernes forventninger om, at digitale medier udnytter de multimediale muligheder, redegør flere lærere for, at materialet i stedet skaber demotivation* (Hansen, 2006, s.217). Dette er jo et interessant perspektiv at holde sig for øje, især som producent, i det lærere og selvfølgelig eleverne selv, i høj grad vil fravælge sider, som ikke har motiverende appel for eleverne, da motivation er meget vigtig for fastholdelsen af eleverne i det faglige. Det er naturligvis en balancegang, for siden skal jo ikke for alt i verden proppes med dansende figurer og trompetlyde. De multimediale elementer skal være

fagligt sonderet og stadig have motiverende appel hos eleven. Heian og Pettersen undersøgelse viste yderligere at det mest var tekstmaterialet der blev brugt af eleverne. Af opgaverne kunne eleverne bedst lide de interaktive opgaver, hvor man får svar med det samme, om svaret er rigtigt eller forkert. Et par af eleverne nævnte dog, at selvom denne slags opgaver var de sjoveste, var det nok forståelses (comprehension) opgaver som de lærte mest af (Heian og Pettersen, 2003, s.14). Samtlige elever ønskede mere netbaseret undervisning, men de fleste ønskede det fortsat som et supplement til lærebøgerne. De fortalte at det også bliver for kedeligt at sidde for meget foran computeren, og samtidig at de fik bedre greb om stoffet via en lærebog, netop fordi de fysisk kan holde den i hånden, og kan strege under vigtige steder (Heian og Pettersen, 2003, s.15). Man kunne forestille sig at disse elever har svaret sådan, fordi de kun i et begrænset omfang har arbejdet med websider, og derfor stadig er mere trygge ved lærebøgerne. Til det at både lærere og elever stort set kun har benyttet teksterne og ikke opgaverne, skriver de muligvis kan hænge sammen med at lærerne shopper blandt mange forskellige kilder, og kombinerer disse med lærebogen (Heian og Pettersen, 2003, s.18). *”De få gange en læreren er ute på nettet, bruker de dette mediet som enhver annen informationskilde, på linje med f.eks. oppslagsverk og tidsskrift”* (Heian og Pettersen, 2003, s.20). Denne måde at bruge webmediet på, ville Hansen kalde for netdistribueret. Hansen fandt i sin undersøgelse, at der ses to måder hvorpå lærerne og eleverne bruger de undersøgte sider, enten som netdistribueret eller netbaseret, *”Som netdistribueret materiale fungerer Det digitale Skolebibliotek som bibliotek eller ressourcecenter, hvor elever og lærere kan hente (udskrive) tekster og billeder og bruge dem i traditionelle fysiske rammer. Som netbaseret materiale fungerer Det digitale Skolebibliotek i et virtuelt læringsmiljø eller læringsplattform, hvor computeren har en meget central rolle hele læringsprocessen, og hvor brugeren ofte vil forvente udnyttelse af multimediale modaliteter som lyd, billede, video osv.”* (Hansen, 2006, s.215). Som i Heian og Pettersens undersøgelsen er der også hos samtlige af mine respondenter, en tendens til at de anskuer vg3.dk, og websider generelt, som netdistribueret materiale og ikke netbaseret. Fra de undersøgelser jeg har kunne finde, er der altså en tendens til at digitale lærerressourcer ikke udnyttes fuldt ud, og som Slot skriver *”Måske er en af grundene til, at lærerne vælger disse materialer fra, at der mangler empiriske beskrivelser af de læreprocesser og kompetencer, som elektroniske læremidler giver mulighed for i undervisning”* (Slot i Skjelbed 2007, s.198). Det kunne bestemt være godt, hvis der blev lavet nogle flere undersøgelser, af hvilke specifikke didaktiske muligheder der ligger i digitalt

undervisningsmateriale, og hvordan det kan påvirke læreprocessen. Men det handler også i høj grad om, at det for mange lærere stadig er forholdsvist nyt at arbejde med webmediet, i hvert fald webbaseret, og at dette kræver tid, tilvending og efteruddannelse.

2.3- Overvejelser om læringssyn og den didaktiske trekant

Kryger og Mogensen (2004, s.16) nævner to slags læringssyn der eksisterer i skoleverdenen: ”*Det ene handler om at retlede barnet ud fra bestemte afstukne forestillinger om, hvad det skal lære, Det andet handler om at frisætte barnet, så det støttes i at skabe sin egen læringsrute... Dette syn indebærer endvidere, at uddannelse skal basere sig på den lærendes ønsker og behov*”. De nævner at dette nye læringssyn er formuleret i mange sammenhænge, bl.a. officielle tekster og specielt når det handler om brugen af IKT. Der ligger en konstruktivistisk tankegang bag det nye læringssyn, som i sig selv er fornuftig, men som jeg ser det, vil de samfundsmæssige krav til hvad en gymnasieelev skal lære, spænde ben for at uddannelsen i praksis kan basere sig på elevens ønsker og behov. Kryger og Mogensen (2004, s.19) sammenholder disse læringssyn med brugen af computere: ”*Man kan altså skimte to mulige scenarier i relation til brug af computere:*

- at ledes ud på en rute, som er forudbestemt af læreren (På internettet kan det være at gå til en bestemt web-adresse for at finde en specifik tekst, information, billede ect.), eller at de skal nå til et mål, der er forudbestemt af læreren.

- at de slippes fri så de får mulighed for at skabe deres egen læringsrute uden fastlagt mål fra skolens side (arbejde inden for en meget bred ramme som fx livstil og unge)

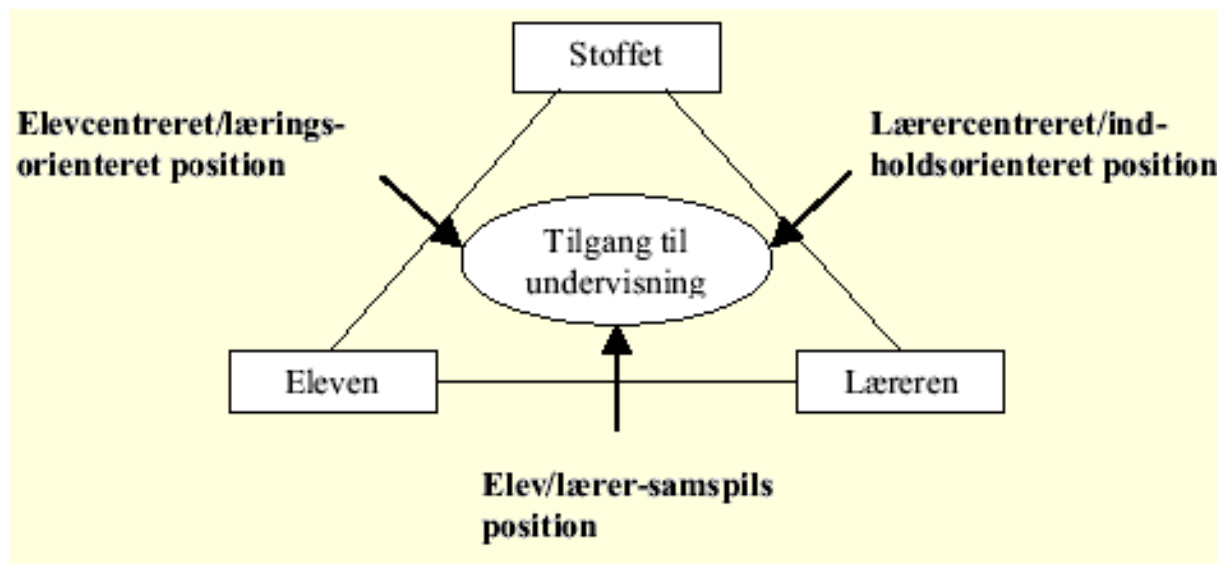
Der er imidlertid også et tredje scenarium – og det er måske det mest sandsynlige:

-at de to logikker ikke er klare på forhånd, men løbende skal forhandles på plads i processen mellem lærer og elever”.

De fleste ville nok forbinde det første scenarie med traditionel undervisning, og det andet scenarie med mere moderne undervisning, som f.eks. projektorienteret undervisning. Jeg vil her pointere, at man ikke blot kan overføre den netdistribuerede metode at arbejde med webmaterialer på, til det første scenarie, og den netbaserede metode til det andet scenarie. Man kan sagtens arbejde netbaseret, altså foran computeren med de multimediale elementer, men ud fra en mere traditionel metode, hvor det er læreren, der konkret udvælger hvor eleven skal bevæge sig hen. Men hvis

denne udvælgelse af materialeledene bliver meget stram, afskære man muligvis eleverne for at udforske en potentiel læringsrute, og for at tage kontrollen over læringsituationen, samtidig kan det være, der er eleverne som bliver tabt, og ikke kan holde overblikket hvis styringen er for løs.

Den didaktiske trekant beskriver tre forskellige indgangsvinkler til undervisning. I den lærercentreret/indholdorienterede position er det læreren der formidler viden til eleven, og der er fokus på selve indholdet. Dette kan minde om mesterlærerholdningen (Damberg, Dolin og Ingerslev. 2007, s. 119). Denne tilgang kan sammenkædes med det Kryger og Mogensen i *Skolen på Nettet*, betegner som det gammeldags læringssyn, hvor læreren fungere som en retleder. Den elevcentrerede/læringsorienteret position er konstruktivistisk, og handler om at elevens egen aktivitet medfører læring (Damberg, Dolin og Ingerslev. 2007, s. 119). Under denne position kunne man se det nyere læringssyn, at "frisætte" barnet og som lærer at støtte det i at skabe sin egen læringsrute. Elev/lærer-sampils positionen har fokus på de psykodynamiske processer, der foregår i klasserummet. Det handler om at skabe en god stemning, hvor det er det fælles arbejde med stoffet der er i centrum (Damberg, Dolin og Ingerslev, 2007, s. 119).



Figur af Jens Dolin taget fra: pub.uvm.dk/2003/naturfag2/html/chapter07.htm
(hentet 5.maj 2010)

Måske kan man sige at der er en holdning om, at hvis man bruger internettet og websider til Undervisning, som har den lærercentrerede/indholdsorienterede position, hvor læreren fungerer som en mester i en mesterlære situation, eller som en retleder, bruger man ikke de muligheder som der ligger i webmediet på en ny måde. Eleverne får sikkert stadig det samme ud af at kigge på en animation, som læreren har fortalt de skal kigge på, i forhold til hvis eleven selv havde valgt netop denne animation, men som nævnt kan det muligvis begrænse elevens bevægelse på websiden, og dermed læringspotentialer, hvis kontrollen fra lærerens side bliver overdøvede. Det lader til, at der hos Kryger og Mogensen er en forståelse af, at nettet netop giver mulighed for at understøtte elevens frisættelse og skabelse af egen læringsrute, som hænger sammen med den elevcentrerede/læringsorienterede position. Denne forståelse ser jeg hænger sammen med, at eleverne med internettet som redskab har uendelige muligheder, for at finde et emne og utallige af veje indtil dette emne. Internettet er et dynamisk og levende medie, som lægger op til at eleven kan skabe sin egen læringsrute, da der er så uendeligt mange ruter at vælge fra, som er samlet et sted. For mig at se lægger den projektorienterede arbejdsform netop op til, at man "slipper eleven fri", og som lærer er hjælper eller coach i elevens læringsrute og videnskonsstruktion. Den projektorienterede arbejdsform er netop blevet opprioriteret i den nyeste gymnasireform. Men som jeg ser det, kan man godt som lærer arbejde elevcentreret/læringsorienteret, selvom man ikke arbejder projektorienteret, og som underviser handler det netop om at finde balancegangen mellem de tre positioner. Læreren har nogle officielle retningslinjer med hensyn til hvad eleverne skal igennem, dette kræver at læreren udvælger noget bestemt materiale, og en hvis styring af eleverne, i håbet om at de lærer det de skal. Det kan ikke være anderledes når der eksisterer den opbygning af gymnasiet med fastlagte læreplaner som er gældende. Samtidig handler det for læreren om, at skabe et godt læringsmiljø hvor elev og lærer er trygge ved hinanden, og at arbejdet både for elev og lærer bliver en fælles process. Fra mit standpunkt er den konstruktivistiske tankegang, det rigtige udgangspunkt at tage, hvis man ønsker at få eleverne til at forholde sig til det de laver og internalisere det, således at de ikke kun bliver i stand til at reproducere viden, men også bruge den aktivt i forskellige sammenhæng. Med dette udgangspunkt vil det også igennem hele læreprocessen, være vigtigt for læreren at prøve at sætte sig ind i den enkelte elevs forståelser, og måde at konstruere sin viden på, og give plads til at eleven arbejder aktivt med stoffet, og støtte elevens egen udforskning af stoffet. Det er også min forståelse, at lærere prioriterer denne tilgang, fordi det at give eleven en følelse af

selv at have en hvis kontrol med læreprocessen, og det at arbejde aktivt med stoffet, motiverer eleverne, hvilket gør hele læreprocessen væsentlig nemmere. Således er det en svær balancegang lærerne står overfor, og jeg mener, at det er nødvendigt at integrere alle tre tilgange i den didaktiske trekant, for at skabe den bedste undervisning, der også lever op til de officielle krav. Faktisk vil jeg sige, at det er afgørende for elevernes læring i hvor høj grad det lykkes for læreren at opnå ligevægt mellem de tre hjørner, stof, elev og lærer. Som Kryger og Mogensen skriver, vil det mest sandsynlige være, at den gamle og nye læringsopfattelse, som jeg tolker som den lærer- og elevcentrerede position, løbende skulle forhandles på plads i processen mellem lærer og elev. I forhold til brugen af websider, er det derfor vigtigt at læreren gør sig klart hvad websiden kan, og i brugen af den, kompenserer for det, der hvor siden ikke tager højde for elementerne i den didaktiske trekant.

Muligheden for at styrke den elevcentrerede/læringsorienterede position, er nok blot blevet gjort lettere med indførelsen af brugen af internettet i gymnasiet, men samtidig er det mit indtryk af mine lærerinterviews og litteraturen, at lærere nemt kan føle de mister kontrollen eller overblikket, over hvad eleverne egentlig lærer, når de bliver sat til at arbejde med webmediet, netop fordi at eleverne kan ende 117 forskellige steder. Således kan lærerne føle at den indholdsorienterede position svækkes. Hansen beskriver hvordan lærerens og elevens interaktioner ikke længere er tæt koblede som i klasserummet, når eleven arbejder foran computeren, og at det kan være svært for læreren, at se hvilke veje og hvilke interaktioner eleven vælger gennem materialet og ”Derfor må læreren udvikle kompensatoriske eller alternative strategier i forhold til klasserummets tætkoblede interaktion til iagttagelse af elevens forståelseselektioner” (Hansen, 2006, s.165). Dette afhænger jo meget af hvor frie tøjler eleverne får i arbejdet på websider, om der er tale om en enkelt time eller et projektarbejde, men uanset hvad, lader det til at der er en usikkerhed om, hvad eleverne rent faktisk lærer. Naturligvis skal læreren forsøge at tjekke op på, om eleverne nu også har fået det indhold ud af arbejdet, som var tiltænkt. Dette kunne ske rent praktisk ved at eleverne i grupper skulle fremlægge, en del af det klassen har arbejdet med på websiden, og at læreren går rundt og lytter til elevernes samtale under gruppearbejde. Dette er ikke anderledes end ved traditionel undervisning. Men det kunne også fra producenternes side, være indtænkt i websiden, sådan at f.eks. den slags arbejdsspørgsmål som der ligger til en del af materialet på

vg3.dk, digitalt blev gemt i en mappe på siden, som læreren havde adgang til.

En webside kan tilgodeses den lærercentrerede position eller/og den elevcentrerede position i højere eller mindre grad, alt efter hvor meget den er henvendt til læreren eller eleven, som jeg ser det. Med henvendelse til læreren mener jeg, i hvor høj grad producenterne af siden fortæller hvordan materialet på siden hænger sammen med læreplanerne, hvordan stoffet kan integreres i undervisningen, og hvad læreren kan forvente at eleven lærer og evt. hvordan læreren kan teste om eleven har lært det forventede. Med henvendelse til eleven mener jeg, at siden skal motivere eleven til at dykke ned i materialet, at der skabes mulighed for at eleverne føler de har styring over læringsprocessen, at de føler sig aktive og ikke passive, og at websiden optimerer muligheden for at eleven kan gå til materialet på forskellige måder, alt efter hvad de føler stimulerer dem og deres måde at forstå på. Den lærer/elev samspilscentrerede position kunne evt. styrkes ved, at siden har muligheder for kommunikation lærer og elev imellem, således at den kommunikation som der eksisterer i klasseværelset, hvorigennem læreren forsøger at skabe nogle trygge og stimulerende rammer, også har mulighed for at fortsætte i det virtuelle læringsrum. I hvor høj grad vg3.dk tilgodeser disse tre aspekter vil blive omtalt senere. Det kan altså være vigtigt både som lærer og som producent, at overveje rammerne den didaktiske trekant giver, for arbejdet med websider. Som producent vil det højst sandsynligt kunne øge brugen af websiden, hvis man sørger for at siden både er henvendt til læreren og til eleverne, sådan at læreren føler sig tryk over, at have en god ide om, og en hvis styring med, hvad eleverne lærer ved at arbejde på websiden, men samtidig at eleverne føler de er aktiverede, og at de har en grad af styring over deres egen læringsprocess. Måske handler det i virkeligheden om, at eleven skal have følelsen af blive sluppet fri, i den grad hvor det er en elev som er tryk ved dette, for der er jo elever som bedst kan håndtere meget faste rammer, for hvad de skal gøre. Hvis man som lærer kan give eleven en følelse af at have styring med sin egen læringsprocess, og samtidig har sat nogle rammer op for processen, som gør at eleven kommer frem til det ønskede resultat, giver det eleven en succesoplevelse, i forhold til at have følelsen af at have nået noget selv, og for læreren i form af at have fået eleven til at finde en vej til resultaterne, og at han nåede selve resultaterne. Hvis man samtidig har opnået dette via en god tone og et trygt læringsmiljø der virker stimulerende og motiverende, så vil jeg se det som at man netop har opnået den svære balancegang, som den didaktiske trekant fordrer.

Det er her blevet præsenteret, at der kun findes en mindre grad af viden om brugen af websider i specielt gymnasiet, og den viden der er, beretter at websider kun bliver brugt i mindre grad, og når de bruges er det først og fremmest som netdistribueret materiale og ikke som netbaseret. Samtidig er det i afsnittet forsøgt belyst, hvordan den didaktiske trekant kan klarlægge hvilke didaktiske udfordringer og opmærksomheder både producenter af websider og bruger af websider, har og bør gøre sig, i deres arbejde med websider

3.0- Metodeafsnit

For at komme frem til nogle resultater, der kan besvare opgavens spørgsmål, har jeg valgt at gå til materialet fra 3 forskellige vinkler; Igennem min egen analyse, afsenderen og modtageren. I min analyse af biologimaterialet forsøger jeg at få overblik over, hvilket materiale der ligger i projekterne, hvad det kan, og hvordan jeg vurderer at det kan bruges. Jeg har undersøgt afsender vinklen, med det formål at forstå hvilket materiale de selv mener de har produceret, og hvordan de forestiller sig, at det kan bruges. Ligeledes er det for at få en indsigt i processen, og overvejelserne bag produktionen af en sådan webside, specielt didaktiske overvejelser. Modtagervinklen er dækket ind igennem interview med 4 gymnasielærere der underviser i biologi. De er blevet adspurgt om deres indtryk og vurdering af materialet, og om deres erfaringer og holdninger til brugen af websider i undervisningen.

3.1- Egen materiale analyse

For at få et overblik og et indblik i biologimaterialet på vg3.dk, har jeg set på hvilket materiale der egentlig er til rådighed. Jeg har kigget på tværfagligheden, hvilke øvelser der ligger til alle projekter, og jeg har analyseret materialet, igennem en sammenligning med de officielle læreplaner for biologi A, B og C (2). Jeg har derudover forsøgt at bedømme i hvor høj grad vg3.dk udnytter de specielle features som webmediet giver mulighed for. Jeg fik adgang til et program som opsamler statistik over brugen af websiden (Google Analytics). Dette har jeg brugt til at undersøge hvor mange der besøgte websiden i en afgrænset periode på cirka et år (2009), hvor lang tid brugerne bruger på siden, og hvor mange der har besøgt de forskellige biologiprojekter.

3.2- Afsender

Da denne opgave gerne skulle munde ud i nogle opmærksomheder, som fremtidige producenter af webbaseret undervisningsmaterialer bør tage i betragtning, var det at samle informationer ind fra producenterne af vg3.dk, et oplagt sted at starte, da jeg hermed kunne forsøge at klarlægge hvilken proces folkene bag vg3.dk har været igennem. Jeg havde derfor indledningsvis en samtale med vg3.dk projektkoordinator Charlotte Bay Hasager. Det blev et to timer langt interview, hvor vi kom bredt omkring, og jeg fik en god fornemmelse af hvilke overvejelser de har gjort sig, og hvordan deres arbejdsproces har været. Da jeg fandt ud af, at der har været tilknyttet en lærer til udfærdigelsen af hvert projekt, henvendte jeg mig til fire af disse, for at stille spørgsmål til deres oplevelse af processen, og især til hvilke opmærksomheder de har gjort sig, i udviklingen af undervisningsmateriale der skal bruges på webmediet. Ved at udspørge disse lærere, forestillede jeg mig, at jeg kunne få en mere indgående beskrivelse af hvilke didaktiske refleksioner man gør sig, når man skal udarbejde webbaseret undervisningsmateriale. Spørgsmålene til disse lærere blev formuleret og sendt til dem på skrift, og ligeledes besvaret på skrift. Hvis der var noget jeg ønskede uddybet eller ikke forstod, skrev jeg tilbage til den pågældende lærer. To af lærerne er biologilærere på gymnasium niveau, og de sidste to er folkeskolelærere også i biologi. Folkeskolelærerne svarede sammen i en besvarelse på mine spørgsmål. Datamaterialet fra producentsiden af vg3.dk gav mig inspiration til hvilke områder jeg kunne dykke ned i, i interviewene med mine egentlige respondenter, f.eks. om der er overensstemmelse mellem den måde de producerende lærere selv oplever at deres materiale kan bruges og på hvilken måde, sammenlignet med mine respondenters oplevelse. Jeg deltog desuden i et styregruppemøde hvor der var forskere, lærere og folk fra STV Natur & Science tilstede.

3.3- Modtager

Denne opgaves hovedformål er at undersøge hvordan det biologiske materiale bliver set på og vurderet fra et lærerperspektiv. Jeg er sikker på, der ligger en masse interessante overvejelser, hvis man interviewede elever, om deres brug og oplevelse af websider i undervisning, hvad de synes om det, og hvad de føler de får ud af det, og naturligvis hvordan de konkret oplever vg3.dk. Disse informationer kunne være interessante at sammenligne med lærernes udsagn, om elevernes forhold til det at arbejde på websider. Jeg valgte dog at holde mig til lærervinklen, da det som regel er

læreren, der udvælger hvilket materiale eleverne skal arbejde med, og da jeg som udgangspunkt er interesseret i, hvilke muligheder lærerne ser i webmaterialet, og hvilke erfaringer og holdninger de har til brugen af webmediet.

Som udgangspunkt var det mit mål at finde interview-villige lærere, som havde brugt vg3.dk i et eller andet omfang i deres biologiundervisning. Med hjælp fra mine vejledere startede jeg i oktober 2009, med at søge efter lærere der havde brugt vg3.dk. Jeg benyttede mig flittigt af mine vejlederes store netværk, jeg fik kontaktpersoner fra producenterne af websiden, som de mente jeg kunne kontakte, og jeg henvendte mig selv til flere enkeltstående lærere, som virkede oplagte at tage fat i, og til samtlige biologilærere på flere gymnasier i hovedstadsområdet. Da det i januar 2010, stadig ikke var lykkedes mig at finde biologilærere, som havde brugt websiden, besluttede jeg mig for af tidsmæssige årsager, at finde respondenter som skulle være biologilærere som ikke havde brugt vg3.dk, men som var villige til at bruge tid på at sætte sig lidt ind i biologimaterialet, og give deres vurdering af det, og besvarer mine spørgsmål. Så i stedet for at undersøge, hvordan siden rent faktisk er blevet brugt, og hvordan lærerne synes materialet virkede i praksis, bliver der i opgaven mere fokus på hvad der ligger til grund for lærernes udvælgelsesproces af materialet, og hvordan de kunne forestille sig at materialet kunne bruges. Det er tankvækkende at jeg ikke var i stand til at komme i kontakt med lærere, eller bare en lærer, som havde anvendt vg3.dk, og det kan ikke undgås at dette i sig selv sætter spørgsmålstejn ved, om biologimaterialet overhovedet bliver brugt aktivt til undervisning i gymnasiet.

Jeg endte med at finde fire gymnasielærere, som gik med til at være mine respondenter, to mænd og to kvinder, som i opgaven vil omtales med et bogstav i stedet for deres navn. Ligeledes vil jeg ikke nævne hvilket gymnasium de er ansat på. Jeg vil bruge citater i opgaven, og ønsker derfor ikke at mine respondenter kan spores og hænges ud for deres udmeldinger, derfor er de anonymiserede. Optimalt set i forhold til repræsentativiteten og generaliserbarheden, burde jeg til mine interviews have både ældre og yngre lærere, lærere der bruger websider meget og lærere der næsten aldrig bruger websider. Derudover kunne det være godt, hvis jeg kunne have repræsentanter fra både teknisk godt udstyrede gymnasier, og teknisk mindre godt udstyrede gymnasier. De fire respondenter dækker disse kriterier godt ind. Tre af lærerne kommer fra gymnasier i København, mens den fjerde er ansat på et gymnasium uden for København:

- B har undervist i 40 år på et større gymnasium. Hun underviser på biologi A niveauet. På B's arbejdsplads findes en lærercomputer i faglokalet. Nogen af hendes elever har bærbare computere med. Hvis hun har planlagt at hendes elever skal arbejde på computere i timerne, skal hun booke et computerområde.
- O har undervist i 3 år, og har førhen arbejdet mange år som biolog. Han underviser på et lille gymnasium og på alle tre niveauer i biologi. O var med på selve Galathea ekspeditionen og har derfor en lidt anden tilgang i sin vurdering af vg3.dk. Der findes kun et computer lokale til hele skolen, og ikke alle elever har en bærbar computer, eller har den ikke med i skolen. O booker bærbare-computere og tager med hen i klasselokalet, hvis han har planlagt at eleverne skal arbejde på computere.
- S har undervist i 5 år i biologi og kemi på et mellemstort gymnasium. Han underviser i biologi på C og B niveau. Han er desuden med i skolens IT-fokusgruppe, hvor der netop diskuteres anvendelse af IT i forhold til eleverne og anvendelsen i undervisningen. Langt de fleste elever han har, har bærbare computere med hver dag.
- K har undervist i to år, og har før det været ansat på Københavns Universitet og undervist der i 3 år. Hun arbejder på et mellemstort gymnasium og underviser på C og B niveau i biologi. Hendes arbejdsplads profilerer sig med at være et IT gymnasium, hvor anvendelsen af IT er en integreret del af den daglige undervisning. Stort set alle elever har bærbare computere med hver dag.

Min dataindsamlingsmetode er det kvalitative interview, da målet for denne opgave er, kvalitativt at undersøge de enkelte læreres erfaringer, oplevelser og holdninger til vg3.dk og til websider mere generelt i forhold til undervisning. Det er målet at beskrive og forstå disse områder hos den enkelte lærer, og derfor er det kvalitative interview oplagt som metode.

Alle interview har taget et sted mellem en time og halvanden time. Det var mit ønske at lave en interviewguide i ordets forstand, altså en guide som skulle sikre, at jeg kom igennem det jeg selv vurderer er vigtigt, men samtidig giver plads til at lærerne kunne fortælle løs, og at jeg kunne følge med dem ad et spor, jeg fandt interessant i situationen. Så mit mål var, at det skulle være et semistruktureret interview. Min interviewguide tager udgangspunkt i vg3.dk helt konkret, her prøvede jeg at få en ide om, hvad læreren synes fungerer og ikke fungerer på siden, i hvor høj grad

de mener de vil kunne anvende materialet, og i så fald hvordan de vil anvende det. Dernæst havde jeg udvalgt to materialesæt, som på siden kaldes projekter, hvor det var meningen at vi skulle dykke ned i de enkelte materialeelementer sammen, og læreren skulle give sin vurdering. Det ene projekt jeg havde udvalgt, er det der hedder Calmette Vaccinen, på den baggrund at materialet er på et mere grundlæggende niveau, og kun har en smule læsestof og kun en biologisk øvelse, som udgøres af spørgsmål. Det andet projekt hedder Havets iltfattige zoner, og har til forskel væsentlig mere materiale, som er på et højere niveau, og som har flere øvelser, også af interaktiv karakter. Den sidste del af guiden blev udgjort af spørgsmål, som generelt omhandlede lærernes anvendelse af websider, samt deres forståelse af hvad eleverne synes om arbejdsformen og deres faglige udbytte. Den besked jeg havde givet lærerne, var at de skulle bruge lidt tid på websiden, som hvis de havde fået den anbefalet af en kollega som læremateriale til biologiundervisningen, inden vores samtale. Jeg havde ikke bedt dem om at gå ind på de to konkrete projekter, da jeg ikke ville påvirke deres færden på websiden. Jeg ønskede deres umiddelbare til- og frasortering af materialet. Og desuden ville jeg ikke skræmme nogen væk, ved at kræve for stor en mængde forberedelse op til interviewet. Dette gjorde dog, da vi sad i interviewsituationen, at det blev lidt kunstigt at spørge konkret ind til tekster og øvelser, som de fleste først så på i situationen, dette betød også at sammenligningen og den dybdegående samtale, om de enkelte materialeelementer i de to projekter, kom til at fylde en meget lille del af interviewne.

Mine spørgsmål i interviewguiden er en god blanding af åbne og lukkede spørgsmål. Jeg har en del spørgsmål der starter med *”hvad synes du om, hvilke muligheder ser du, hvad er din opfattelse af, hvad er din oplevelse med”* (Bilag 1), som jeg opfatter som åbne spørgsmål. Der er dog klart en overvægt af mere lukkede spørgsmål, til den del af interviewet der handler om vg3.dk konkret, fordi der var nogle helt konkrete elementer, jeg gerne ville have svar på. Men netop fordi at jeg tog udgangspunkt i at det skulle være en semistruktureret samtale, så var min oplevelse, at det generelt kom naturligt, også at snakke mere løst og bredt om websiden, og de specifikke ting som den enkelte lærer havde bidt mærke i. Jeg vurderer ikke selv mine spørgsmål til at være ledende, men i selve interviewsituationen, tog jeg mig selv i flere gange at fortælle, hvad andre lærere havde meldt ud, eller noget jeg havde læst i min baggrundslitteratur. Det var typisk ting som læreren ikke selv kom ind på, og som jeg synes var interessant at få deres syn på, men idet at jeg f.eks. fortæller, at

nogle lærere har meldt ud, at de vurderer at mange interaktive øvelser mere er underholdning end læring, påvirker jeg måske den pågældende lærer, til selv at anligge dette synspunkt. Min vurdering efter at have gennemarbejdet materialet efterfølgende, er dog at lærerne generelt ikke lod sig påvirke af dette, men fint reflekterede over det der blev sagt, berettede om situationer de selv har oplevet, og drog deres konklusioner og synspunkter ud fra dette.

I forhold til min egen forforståelse, at den mest almindelige undervisningsmetode er med tavle og kridt, og uden brug af computere som et dagligt redskab i undervisningen, kom mine spørgsmål til kort da jeg interviewede K, som kommer fra et gymnasium hvor computere er en fast del af læringsrummet. De af mine spørgsmål hvor det skinnede igennem, at de havde udgangspunkt i denne forforståelse, blev meget kunstige i denne kontekst. Dette gjaldt f.eks. spørgsmål som gik på lærerens opfattelse af, hvad det gør ved en undervisningssituation, at sætte eleverne til at arbejde på websider i timerne, eller blot det at de har computeren foran sig, eller spørgsmål om hvilke forhindringer eller barriere, der kunne være mod at bruge webmediet. Men som jeg opfatter det påvirkede det ikke selve interviewet, det gjorde mig blot opmærksom på min egen forforståelse, og at jeg ikke i min analyse og diskussion, kun kan tage udgangspunkt i denne, da det ikke forholde sig sådan alle steder.

Jeg optog alle interviewene på diktafon, og transskriberede dem derefter. I min transskription har jeg lagt vægt på at ordlyden er så tæt på lærerens egen som muligt. Nogle lærere fik startet på mange sætninger som ikke blev afsluttet, og der har jeg tilladt mig kun at medtage det man kan få en mening ud af. Ligeledes har jeg ikke nedskrevet når der blev sagt ”øh” eller ”ik’ ”, da jeg ikke vurderer, at dette har betydning for meningen med det de siger, men blot er vaner man eventuelt har tillagt sin talemåde. Min analyse af de transskriberede interviews er en kvalitativ hermeneutisk analyse, hvor jeg går tematisk til værks. Jeg gennemlæste transskriptionerne med de temaer der udspringer fra mine hovedspørgsmål for øje, og forsøgte at samle og sortere lærernes udsagn under disse temaer. Undervejs udsprang der nye temaer i materialet, som jeg holdt mig for øjet, da jeg påny gennemlæste transskriptionerne. Da lærernes udsagn var samlet under temaerne, foregik den nærmere analyse som en meningsfortolkning, hvor jeg forsøgte at fortolke hvorfor de siger det de gør, ud fra hvad der giver mening for dem, så det ikke alene bliver en gengivelse af deres eksakte ord, men hvad jeg forstår som den bagvedliggende mening i deres udsagn.

4.0- Resultatafsnit

I resultatafsnittet vil jeg først komme med en analyse af de statistiske data, jeg har haft adgang til over vg3.dk. Derefter vil jeg komme med min egen analyse af biologimaterialet. Herefter vil jeg hive de væsentlige pointer frem fra den indsamlede data på afsendervinklen, og efterfølgende fra modtagervinklen.

4.1- Statistik over besøg på virtuelgalathea3.dk

Antal besøgende på websiden falder kraftigt i weekender og i ferier, hvilket er tegn på at siden kunne blive brugt i skoleregion. I perioden 1. januar 2009 til 25. december 2009 var antallet af besøg på websiden 43.117. Desuden ses det, at der frem til slutningen af august 2009, var under 200 besøgende om dagen på hverdage, hvor der fra slutningen af august 2009 og frem til juleferien 2009, har været over 200 og op mod 400 besøgende pr. dag i hverdagene. Det kunne altså tyde på, at flere er blevet bevidste om og opmærksomme på sidens eksistens i det sidste halvår af 2009. Det gennemsnitlige tidsforbrug i perioden er 2. min og 39 sek. Dette tal er nogenlunde det samme, når man kigger på mindre perioder. F.eks fra d.20 november til d.25 december 2009 er det på 2 min. og 23 sek. Hvis siden blev brugt aktivt i en undervisningssituation, hvor eleverne selv sidder foran computeren og arbejder med stoffet, må man forvente, at de ville bruge væsentlig mere end små 3 minutter. Lærere man kunne forestille sig, der sidder og leder efter materiale til brug i sin undervisning, må man også forvente, bruger mere end 3 minutter på dette, hvis altså de finder noget de synes er interessant og brugbart. Men gennemsnitstallet kan jo naturligvis dække over store udsving, det forholder sig bare sådan, at det højeste antal minutter på en dag der blev brugt var 11 minutter, og den generelle tendens er, at der bliver brugt under 5 minutter i gennemsnit pr. dag. Så det kunne være interessant at undersøge, hvad de besøgende så egentlig laver, og bruger websiden til. Umiddelbart lægger det ikke op til, at siden bliver brugt, som producenterne ville forvente. I vg3.dk årsrapport over 2009, er en opgørelse over statistikken på websiden, og det lader til, at de selv er meget godt tilfredse med antallet af besøgende, og konkluderer at de primært har besøg af deres målgruppe (Hasager, 2010, s.9). Jeg kan godt forstå denne konklusion, men jeg har svært ved at forstå hvordan de under 3 minutter hver besøgende bruger i gennemsnit, ikke er noget de

kommenterer nærmere. Det nytter jo ikke noget de har besøg af deres målgruppe, hvis materialet ikke bliver brugt af målgruppen.

I perioden fra d.1. januar til den 25. december 2009 kom 11,27 % til websiden via direkte trafik, 31,24 % fra henvisningswebsteder og 57,48 % fra søgemaskiner. I den undersøgte periode klikkede hver besøgende ind på, i gennemsnit, 3,43 sider. 57,94 % af alle besøgende havde kun 1 sidevisning. Dette kunne være det store antal besøgende der komme ind på websiden via søgemaskiner, og som surfer rundt på nettet efter en eller anden information. Disse klikker måske ind på henvisningen til vg3.dk, men finder måske ud af, at det ikke er det de leder efter. Statistik programmet kalder de 57,94 procent for afvisningsprocent og skriver, ”en høj afvisningsprocent betyder generelt, at webstedets adgangssider (destinationssider) ikke er relevante for dine besøgende”. I hvert fald tyder dette på, at det faktiske besøgstal, hvor man tænker på de brugere som er inde og kigge nærmere på materialet, er noget lavere end gennemsnitstallet giver udtryk for. Det mest besøgte projekt i ovenstående periode er: Projekter » Geologiske brændpunkter Sammenstødszoner – destruktive pladerande. Dette er en side under læsestoffanen under projektet geologiske brændpunkter. Det er et folkeskole geografiprojekt, og generelt er det folkeskole projekter der ligger højt i mest besøgte sider. I top 10 over mest besøgte sider på websiden, er de tre af dem sider med læsestof under folkeskoleprojekter. Ud over ovenstående er det et projekt mere indenfor geografi, og så er det et fysik/kemi projekt. At folkeskoleprojekter ligger højt i mest besøgte projekter, er at forvente, da der trods alt er langt flere folkeskoler end gymnasier i landet. Siden med den samlede liste af biologiprojekter til gymnasieniveau ligger som den 4. mest besøgte side, hvilket kunne betyde at mange af websidens besøgene har interesse i biologiprojekterne. Der er i alt 23 gymnasie-biologiprojekter. Nedenfor fremgår titel på projektet, og hvor mange sidevisninger der var af det enkelte projekts forside, i perioden 1/1 2009 – 25/12 2009:

Great Barrier Reef	314	Senegal	127
Galapagos	459	Miljøfarlige stoffers i havet	313
Havgræsser på tropisk havbund	43	Dolkhaler	332
Havets iltfattige zoner	389	Fluorescerende proteiner	389
Kulstof og verdens klima	456	Botanik på Galapagos	328
Kolonisering af øer i stillehavet	351	Calmette vaccinen	597

Lyd i havet	106	Antifryseproteiner hos fisk	245
Kviksølv i luften	312	Bellona – øen i stillehavet	240
Opløst organisk stof i havet	146	Ingefær på tropiske øer	248
Regnskoven på Solomonøerne	251	Ikkasøjlerne	242
Tranquebars køkken	137	Salomonøerne: Overlevelse	412
Vestindiskeslavers helbred	276		

De tre mest besøgte biologiprojekter er altså, Calmette vaccinen, Galapagos og Kulstof og verdens klima. Det er svært at sige noget om, i hvor høj grad disse projekter faktisk bliver brugt til undervisning, men det lader til, at det er disse projekter, som tiltrækker sig mest opmærksomhed. Calmette vaccine projektet handler om vaccination, bakterieinfektion og immunsystemet, hvilket jeg har forstået på mine respondenter er emner der tænder eleverne fagligt. Kulstof og verdens klima kan jeg også se hvorfor ligger højt, da klima er et meget ”hot” emne i gymnasiet, som også er oplagt at bruge tværfagligt. Hvorfor Galapagos også ligger i toppen, har jeg ingen umiddelbar forklaring på, som med de to andre, måske synes mange af de besøgende, at det er et tiltalende emne, eller det kunne måske hænge sammen med, at det er et ord, som man kan forestille sig mange googler. Når man googler Galapagos kommer der en henvisning til vg3.dk inden for de første 10 henvisninger. Denne er dog ikke til projektforsiden. Calmette vaccine projektet havde i perioden en afvisningsprocent på 51,25, Galapagos 47,37 % og Kulstof og verden klima 43,18 %. Dette vil sige, at procenttallet fortæller hvor mange af de besøgende på de konkrete sider, der kun ser denne side, og herefter forlader websiden. Det betyder dermed også at omkring halvdelen af de besøgende på disse sider, ikke klikker videre under projektet til fx læsestoffet eller opgaverne, hvilket man jo ville hvis man som elev arbejdede med websiden, eller som lærer f.eks. ville sætte sig ind i stoffet, og bruge dette til undervisning.

Ud fra de statistiske data vil man kunne sige, at det peger i retningen af, at vg3.dk bliver brugt af målgruppen, men samtidig at materialet ikke bliver brugt som producenterne forestiller sig, hvor eleverne sidder og arbejder aktivt på websiden i timerne.

4.2- Beskrivelse og analyse af biologiprojekterne

Der er i alt 23 projekter som hører under biologi-gymnasiefaget. På bilag 2 er listet projekternes titler samt hvilke andre fag, ud over biologi, der også kan bruges i projektet. Denne liste er lavet ud fra de faghenviisninger der står under hvert projekt. Efter min vurdering fungerer det godt med disse faghenviisninger. Hvis man er biologilærer og går ind under biologiprojekterne, får man let et overblik over hvilke fag projektet også kan høre under. Dette kan inspirere personen til at se muligheder for tværfaglige projekter. Ligeledes kan en lærer der går ind under f.eks. NG for at finde inspiration til projekter man kunne lave her, også få øjnene op for, at noget af materialet måske kunne bruges udelukkende til undervisning i f.eks. biologi. At der til projektet Ingefær på tropiske øer, står gymnasier og HF ud for, virker forvirrende, da alle projekterne jo kan bruges i gymnasiet og på HF. Dette må være en fejl og bør rettes.

For projekterne Galapagos og Kulstof og verdens Klima har producenterne skrevet, at de kan bruges i almen studieforbereelse, men samtidig er det kun naturvidenskabelig fag der indgår i projekterne, og altså ikke historie, som indgår i de andre projekter, som er oplyst som eventuelt anvendelige til almen studieforbereelse. I AT læreplanen står der *”Emnerne skal som udgangspunkt have et potentiale til, at flere faglige hovedområder kan bidrage til belysning af emnet og dets problemstillinger, men det er ikke et krav, at hvert emneforløb skal omfatte fag fra forskellige faglige hovedområder”* (3). Selvom det ikke er et krav at der skal inddrages fag fra forskellige hovedområder, skal lærerne dog prøve at finde emner, der som udgangspunkt kan det. Der er derfor ikke noget galt i at der står AT ved disse to projekter, men det ville være en fordel hvis man kunne komme med ideer og inspiration til lærerne, vedrørende hvilke eventuelle andre fag der ikke er naturvidenskabelige, som kunne inddrages, og hvad disse fag kunne byde på i forhold til projektet.

4.2.1- Projekterne i forhold til kernestoffet

Jeg har gennemlæst læreplanerne for biologi, stx på C, B og A niveau, for at kunne sammenligne materialet i biologi projekterne, med det som eleverne officielt skal lære. Læreplanerne er tilgængelige på Undervisningsministeriets webside (2). Jeg har analyseret biologiprojekterne i forhold til det officielle kernestof som det fremgår af lærerplanerne. Denne oversigt fremgår af

bilag 3. Det at jeg ikke skriver, hvad jeg mener man kan lære ved alle projekterne, eller ikke skriver, alt det man kan lære ved de enkelte projekter, betyder blot at det ikke ligger inden for det officielle stof, og det betyder altså ikke, at man ikke kan lære noget af projekterne, eller at det jeg skriver op, er det eneste man kan lære. Jeg sammenholder læreplanerne med materialet, fordi jeg tager det for givet, at lærere vil se bort fra materiale, som falder for langt væk fra læreplanernes kernestof, og derfor er jeg interesseret i at undersøge, hvor godt materialet kan overføres til læreplanernes krav. Jeg tager udgangspunkt i projekternes øvelse når jeg bedømmer læringsudbyttet, da vg3.dk selv skriver at: ”*Øvelserne er projekternes vigtigste del. Her sættes eleverne i centrum af læreprocessen*”

(4). Men de steder hvor jeg har vurderet at tekstdelen er fokuseret og beskrivende nok indenfor et kerneområde, har jeg også anført dette. F.eks. vil man ved at arbejde med Calmette vaccine projektet komme ind på vaccine og immunforsvarets bekæmpelse af bakterie infektioner, hvilket er kernestof for A-niveaue. I projektet Havets iltfattige zoner, er der materiale om N-kredsløbet og der er en øvelse som går på anaerob/aerob respiration. Respiration er en del af kernestoffet på alle 3 niveauer, og N-kredsløbet er en del af kernestoffet på B og A niveaue.

Rigtig mange af projekterne vil kunne ligge under den del af kernestoffet der hedder ”*eksempler på undersøgelses- og analysemetoder*” (2) da forskernes metoder på ekspeditionen netop bliver beskrevet, specielt igennem de små videoer, som der er til de fleste af projekterne. Nogen af de små videoklip kan netop belyse ”*aktuelle eksempler på biologiens betydning i lokale og globale sammenhæng*” (2) og giver eleverne et indblik i hvad forskere laver, og hvorfor der forskes. For mig at se kan disse videoklip virke meget motiverende og interessante, således at eleven forhåbentlig får en smag for naturvidenskaben, hvilket også er et af producenterens mål, at få flere unge til at interessere sig for naturvidenskaben. Men en del af videoerne har ikke direkte en læringsværdi i forhold til forklaring af fagbegreber, processer og sammenhænge på et mere detaljeret niveau, og de er heller ikke direkte inkorporeret i f.eks. øvelserne.

Det er mit indtryk, at det er meget begrænset hvor meget af stoffet der kan stå alene. For at få dækket kernestoffet ind, vil det med stort set alle projekterne, være nødvendigt at inddrage viden fra andre lærematerialer. Selvom meget af det kan høre til under de begreber der ligger som kernestof i læreplanerne, vil det som regel ligge i randområderne af kernestoffet og have karakter af mere specielle niche-emner, som jeg vurderer bedst kan anvendes som supplerende materiale til elevernes grundbøger. F.eks. omhandler Calmette vaccine projektet vaccine og immunsystemet,

men der er nærmest ingen tekst, der fortæller om hvad en vaccine er og hvordan immunsystemet fungerer, til gengæld indeholder øvelsen en række spørgsmål, som man ved at bruge sine grundbøger, skal besvare og på denne måde kommer igennem en del af stoffet. Men dette er jo også netop hvad vg3.dk selv skriver på deres webside, at læsestoffet ”vil supplere fagenes lærebøgers indhold” (4). Samlet set vil materialet, efter min vurdering, virke bedst som supplerende stof til at uddybe kernestoffet med, eller som en anderledes indgangsvinkel til en ny del af kernestoffet. Jeg har lavet en oversigt over hvilke øvelser der findes til hvilke projekter. Denne liste ligger som bilag 4. Som eksempel er nedenstående øvelser fra de to projekter, som jeg spurgte ind til under lærerinterviewne:

Calmette Vaccinen:

- Spørgsmål om bakterieinfektion, immunforsvaret og vacciner
- Tekst fra originale kilder der skal analyseres ud fra spørgsmål

Havets iltfattige zoner:

- Sattelitdata bruges til at tegne graf over indhold af O₂, i forhold til havdybde, Grafer over klorofyl, lys, temperatur, densitet, salinitet analyseres .
- Øvelse om foraminiferenes evne til at fjerne kvælstof fra havet. Graf tegnes ud fra givet data. Bl.a. skal der beregnes denitrifikationsrate.
- Afstemning af reaktionsskemaer og tildeling af oxidationstal. Beregning af energiudbytte ved forskellige nedbrydningstyper. Udregning af anammoxraten.
- Forsøg til demonstration af anaerob respiration.
- Forsøg til belysning af næringsstoffers betydning for algevækst.

Flere steder i spørgsmålene/øvelserne lægges der op til, at man skal finde svarerne på nettet eller i sine grundbøger, og generelt er teksterne meget korte og dermed ikke så uddybende rent fagligt, så uanset hvad, ville man skulle benytte grundbøgerne eller andet materiale, til at gå i dybden med stoffet. Der er nogle af øvelserne, som jeg ikke ser som biologiske, men som ville kunne anvendes, hvis man arbejdede med projektet i samarbejde med andre fag. Desuden er der projekter, som jeg har svært ved at se, ville blive brugt som ”rene” biologi projekter. Min vurdering af f.eks. Bellona – en ø i stillehavet, Kolonisering af øer i stillehavet og Tranquebars køkken, er at der er for lidt

egentlig biologisk materiale, til at man ville bruge dem i biologifaget. De kunne bruges som en del af et tværfagligt projekt hvor biologi indgår, men som jeg ser det, ville læreren stadig skulle ud og være kreative i forhold til at eleverne kunne få noget biologisk kernestof ud af det. Det ville muligvis øge brugevenligheden hvis man gav gode råd og ideer, til hvilken biologisk viden der kunne være, som kunne støtte fint op om projektet, men som ikke direkte præsenteres i materialet. Der skal naturligvis tages det forbehold, at jeg ikke er gymnasielærere, og muligvis ser disse begrænsninger i materialet, som de fleste lærere måske ikke ville, fordi de er erfarne, og er vant til at skulle tænke kreativt og lappe ting sammen til et sammenhængende forløb. Jeg synes egentlig materialet spænder ret vidt emnemæssigt, og at det har mulighed for at sætte nogle anderledes, aktuelle og spændende vinkler på stoffet, men om det faktisk gør det, afhænger naturligvis også af lærerens pædagogiske og didaktiske evner, men også af om det er vedkommende for eleverne, om de bliver fanget af det, og kan forholde sig til det. Flere af mine respondenter gav udtryk for at eleverne står af, når emnerne bliver for fjerne fra deres liv, og at de dybest set helst vil beskæftige sig med den biologiske viden, der omhandler mennesket. Her ville jeg mene at en del af projekternes fokus kommer til kort. Ordlistor som den der findes til Botanik på Galapagos, var måske en god ide at få lavet til de projekter, hvor det giver mening. Således får eleven også præsenteret nogle kernefagtermer, som er særligt brugt og nyttige, og det bliver nemmere at forstå teksten, selv hvis det er første gang, man støder på fagordene. Generelt virker det som om materialet bedst egner sig til elever, som har en del viden i forvejen, også netop fordi beskrivelserne og forklaringerne er ret korte, og idet at der indimellem bruges fagtermer, som ikke er forklaret nærmere, f.eks. ordet monofyletisk. Min vurdering er, at det er bedst til B og A niveauet.

4.2.2 - Interaktivitet og dynamik

Det interaktive element ved projekterne findes i form af de øvelser hvor man skal bruge satellitbilleder og satellitdata, desuden er der på siden, en funktion som hedder Spørg en forsker, hvor eleverne kan sende et spørgsmål ind og få et svar. Havde der været ressourcer nok, og havde man prioriteret det, kunne der være meget mere interaktivt under projekterne, som kunne højne læringsudbyttet. F.eks. kunne mange af spørgsmålene være udformet som multiple choice, hvor man skulle svare, og med det samme kunne se om svaret var rigtigt. Man kunne have lavet hele interaktive øvelser, f.eks. under botanik på Galapagos kunne der være interaktive billeder af planter,

hvor man så skulle klikke på de forskellige plantedele. Ligeledes er animationer stort set fraværende i biologimaterialet, jeg har kun kunne finde en, som er en 3D animation af en dolkhale. Processer som kvælstofkredsløbet, proteinsyntese eller f.eks. dele af immunsystemets virke, ville være oplagt at have animationer til. Selvfølgelig skal man ikke have animationer, blot for at kunne sige at man har dem, de kan i høj grad blot ende med at forvirre eleven, hvis de ikke er pædagogiske lavede, eller på et forkert niveau i forhold til eleven. Netop animationer burde producenterne af vg3.dk overveje at bruge noget mere, hvis det er muligt, for alle mine adspurgte lærere, gav udtryk for at de bruger og har meget gavn af animationer. Siden kunne også have været langt mere levende og dynamisk end den fremstår. Producenterne kunne have brugt links både internt og eksternt mere aktivt i f.eks. deres øvelser. Ud fra interviewet med Charlotte Bay Hasager, lader det til at producenterne bag websiden, er helt klar over at der kunne være mere interaktivitet, og sådan set også godt kunne tænke sig at der var mere. F.eks. søgte de om midler til at lave interaktive spil til vg3.dk, som de dog desværre ikke fik.

4.2.3 - Netdistribueret vs. netbaseret

Rent didaktisk fremgår det at producenterne har gjort sig nogle overvejelser, f.eks. det at den vigtigste del ved projekterne er øvelserne, da eleven her sættes i centrum af læreprocessen. Her ser man den Pigetske tankegang, at eleven selv aktivt skal arbejde med stoffet og reflektere over dette, at det er via denne aktivitet og refleksion at eleven konstruerer sin viden. På siden står også at ”*Der stilles passende spørgsmål, der starter som beskrivende og analyserende og slutter som perspektiverende spørgsmål*” (4). Dette ligger op til at de følger Blooms taksonomi, som er en klassisk anerkendt måde at opstille udviklingen af læring på, fra en grundlæggende måde at kunne håndtere og bruge sin viden på, til det mere komplekse (Damberg, Dolin og Ingerslev, 2007, s.333-335). Min vurdering er, at vg3.dk mere lægger op til at blive brugt netbaseret end netdistribueret. De har samlet materiale til at støtte op om projekterne, det vil sige det er ikke blot en database, hvor det hele ligger spredt og man skal søge på noget bestemt. De har videoklip, og øvelser man kun kan lave foran computeren, foruden links og spørg en forsker boksen. Desuden har de ikke printevenlige udgaver af hverken tekst, billeder eller øvelser, så for mig at se er det tydeligt, at producenterne lægger op til at siden skal bruges netbaseret. Her skal det dog nævnes at siden på mange måder kunne lægge mere op til at blive brugt netbaseret, ved f.eks. at inddrage væsentlig flere af de

multimediale muligheder end de gør, og gøre siden mere levende. Som det er nu, er der nogen af projekterne som man, efter min vurdering, ikke får noget specielt anderledes ud af at arbejde med på computeren, frem for i udskrevet udgave.

4.2.4 -Vg3.dk og den didaktiske trekant

Skal man forsøge at sammenligne den didaktiske trekant, som er gennemgået i afsnit 2, med vg3.dk, kan man sige, at siden har fokus på den elev-/læringsorienterede tilgang, netop fordi de ekspliciterer, at målet er at sætte eleven i centrum for sin egen læring. Men denne tilgang kunne styrkes væsentligt, ved at have flere interaktive elementer, som gør at eleven selv skal arbejde aktivt med stoffet. Desuden kunne der være et element af metakommunikation til eleven om materialet og opgaverne, således at eleven sættes i stand til i højere grad selv, at kunne finde rundt i materialet, og løse opgaverne på egen hånd. Den lærer-/indholdsorienterede tilgang er tilgodeset, ved at forsøge at udvælge projekter, som hænger sammen med det stof eleverne skal igennem, og ved at ekspliciterer hvilke projekter der kan arbejdes med tværfagligt. Desuden må det konstateres at materialet har en sådan karakter, at læreren altid vil skulle have været inde over det først, før eleverne sættes til at arbejde med det. Producenterne kunne hjælpe læreren endnu mere, ved at tydeliggøre hvilke projekter der kan puttes på hvilke elementer af kernestoffet fra læreplanerne. Desuden kunne der også kommunikeres meget mere til lærerne, end det gøres i forvejen. Med dette mener jeg forslag til hvilke overordnede temaer projekterne kunne samles under, og f.eks. inspiration til hvordan man kunne gribe projekterne an og implementere det i sin undervisning. Den elev-/lærersampilsorienterede tilgang er ikke prioriteret på siden. Der eksisterer ingen muligheder for kommunikation mellem elev og lærer på vg3.dk. Der findes ingen funktioner hvor eleven kan sende noget materiale produceret på siden til læreren, og idet at siden som udgangspunkt lægger op til at skulle blive brugt i timerne, hvor der vil være en lærer tilstede, og ikke som en e-learningsside, hvor elev og lærer ikke fysisk er tilstede samme sted og samme tid, så er det måske heller ikke så nødvendigt.

4.3 - Retningslinjer for god naturvidenskabelig formidling

Jeg vil nu beskrive vg3.dk ud fra nogle retningslinjer som Lars Lindberg Christensen har opstillet, der er gældende når man skal lave en god webside, der formidler naturvidenskabelig viden (Christensen, 2007. S. 118-119):

- *Be up to date:* I løbet af de måneder jeg har arbejdet med vg3.dk, har jeg løbende kunne se at siden bliver opdateret, men jeg har ikke kunne finde noget sted hvor de skriver, at der nu er blevet opdateret. Desuden fandt en af mine respondenter et dødt link, <http://ny.viten.no/>.
- *Keep it simpl :* Siden er meget harmonisk uden meget kraftige farver, og har ikke tilfældige animationer eller lydclip. Det er naturligvis godt, fordi det giver overblik, men det gør også, at opbygningen og designet virker som en lærebog, hvilket ikke behøver at være noget dårligt, men taget udsagnene fra de præsenterede studier, samt mine egne respondents udtalelser, i betragtning, burde det måske være noget producenterne tog op til genovervejelse, om der ikke skulle mere af (se uddybning senere).
- *Have keywords:* Det ville være en fordel hvis der i de små korte indledende tekster til hvert projekt, netop var nogle nøgleord som straks sætter brugeren ind i, hvad man kan forvente at projektet handler om og indeholder, i højere grad end det er tilfældet nu.
- *Link:* Vg3.dk har en del links, og flere er til officielle instanser med en god pålidelighed. Men måske kunne man med nogen af linkne, gøre det mere tydeligt, hvad der egentlig gemmer sig bag linket, og måske kunne linkne bruges mere aktivt i projekterne, sådan at de kom inde i tekster, og som en del af øvelserne.
- *Be linked:* I vg3.dks årsrapport er der listet en lang række websider, hvor der linkes til siden, og dette ser fornuftigt ud (Hasager, 2010, s.9).
- *Use experts:* Det gør vg3.dk i og med, at der har været en forskere med på hvert projekt, og man kan klikke ind og læse om de pågældende forskere på siden.
- *Be tranparent :* Der er billeder og informationer om alle dem der står bag vg3.dk, og årsrapporterne over siden bliver lagt op til offentlig læsning.
- *Be visible:* Jeg har ikke lavet en undersøgelse af hvilke og hvor mange søgeord, der gør at vg3.dk popper op i Google søgemaskinen, men jeg ved at producenterne i det sidste års tid har sat mange sejl, for at gøre reklame for siden generelt.
- *Be open about your funding source:* Under information på websiden, står der at de er delvist

støttet af tips og lottopuljen ved Undervisningsministeriet. Nogen kunne måske undre sig over hvor den anden del af støtten så kommer fra, når det ikke står der, men jeg tvivler på, at det er noget der vil have nogen særlig betydning.

- *Be neutral*: Jeg vurderer sproget på siden til at være neutralt og fagligt.

Overordnet set er vg3.dk ret godt med i forhold til ovenstående elementer, men måske noget af det nævnte kunne give ideer til, hvordan sidens brugervenlighed kan øges. Til denne sammenligning er det værd at holde fast i, at vg3.dk både forsøger at lave forskningsformidling, og samtidig har folkeskole- og gymnasielever som målgruppe for denne formidling, hvilket sætter krav til materialets indhold og opbygning på en særlig måde. De ovennævnte retningslinjer er til folk som vil lave formidling af naturvidenskaben, og har derfor ikke undervisningsaspektet med. Måske er det derfor at vi ser at *Keep it simple*, ikke ramme helt ned i, hvad der er ønskværdigt i en undervisningssammenhæng.

Opsummerende kan det siges, at materialet vil fungere bedst på B eller A niveauet som supplerende eller perspektiverende stof, som en idebank og som udgangspunkt for tværfaglige projekter og emner at arbejde med. Materialet kan også foreslås som inspirationskilde til elevers selvstændige projekter, både fagfagligt og tværfagligt. Nogle af øvelserne og nogle af projekterne, vurderes til kun at have et meget begrænset biologifagligt indhold. Selvom materialet ikke alle steder passer præcist ned i kernestoffet, præsenteres man for autentisk materiale og dermed for en kobling til virkeligheden, som man ikke skal undervurdere. Siden arbejder med nogen af de multimediale muligheder, men kunne i høj grad inddrage flere, som f.eks. animationer, og samtidig kunne det forsøges at gøre siden mere levende, hvormed menes, at muligheden for at bevæge sig rundt bliver større.

4.4 - Samtale med projektkoordinator Charlotte Bay Hasager

(Transskriptionen af samtalen med Charlotte ligger som bilag 5.)

Under vores samtale fortæller Charlotte at hun synes vg3.dk er statisk, og at hvis der havde været nogle mere levende ting udarbejdet i Flash, kunne det være at flere unge ville synes siden var mere interessant. På den anden side er det ikke hendes og kollegaernes indtryk, at de unge vælger at

bruge tid på siden i fritiden, og altså kun er noget der vil blive brugt i skolesammenhæng. Man kunne her argumentere for, at blot fordi siden bruges i skolesammenhæng, skal den ikke være mindre interessant opbygget af den grund. Hvis man indbyggede en del elementer, som man ved eleverne vil blive fanget af, ville det højst sandsynligt blot blive tydeligt for lærerne, at her har de en side som eleverne motiveres af, og dermed vil lærerne også blive mere motiveret til at bruge den. Charlotte siger direkte at målgruppen er lærere, at siden er lavet til undervisere. Materialet skal fange lærerne og give dem lyst til at bruge det i deres undervisning. Hun oplever dog at lærere føler sig utrygge ved at skulle bruge og sætte sig ind i nye programmer, som f.eks. Leoworks der skal bruges til nogen af øvelserne. Ifølge Charlotte har det vist sig, at elever er hurtigere til at lære at operere i disse programmer end lærerne, og det er hendes indtryk, at lærernes IT-færdigheder står i vejen for at de kan få fuldt udbytte af websiden. Jeg får at vide at vg3.dk har udbudt efteruddannelseskurser, hvor man som underviser, lærer at bevæge sig rundt i disse programmer. To gange er disse kurser blevet aflyst, den ene gang fordi der ikke kom nogen tilmeldinger.

Charlotte mener at de fleste af projekterne er lavet sådan at de kan udføres i en totimers undervisning. Hun forestiller sig, at læreren bruger f.eks. ti minutter på at sætte eleverne ind i hvad det handler om, og sætte perspektiv til resten af pensum, og så sidder eleverne i grupper og arbejder med baggrundsstoffet og øvelserne, som de får hjælp til af læreren.

Charlotte er godt tilfreds med den måde siden udnytter webmediet på. Hun ved man godt kunne have forestillet sig, at den kunne være mere interaktiv. Charlotte fortæller at EMU har lavet en undersøgelse der viser, at unge gerne vil have interaktivitet: spil, blog og chat. Blog og chat ligger faktisk under deres system, og kan sættes i gang med det samme, men det kræver at der er nogen der sidder med ansvaret for det, og kigger det igennem og sorterer, og det er der ikke umiddelbart nogen der har tid til. Angående spil så skulle de have haft midler til at udvikle spil, hvis det skulle have ladet sig gøre. Der blev søgt midler men de blev ikke bevilget. Charlotte er dog sikker på, at hvis de havde gået en mere legende vej, så kunne flere elever have fået glæde af det.

De lærervejledninger der findes, er udformet af de lærere, der har arbejdet på de enkelte projekter, hvis de har bedømt at øvelserne blev for langhåret og krævede ekstra info til læreren. Generelt er det dog Charlottes indtryk, at der står en udførlig beskrivelse af øvelsen i selve øvelsesmaterialet.

Projektgruppen har kigget på lærerplanerne og kravene til hvilke emner undervisningen

skal indeholde, og prøver at tage højde for disse krav. De kan se, at det er de projekter, som passer rigtig godt ind i læreplanerne, der bliver brugt mest, mere end de projekter som måske er mere spændende. De startede dog ikke med at kigge på læreplanerne, da det hele afhang af hvilke mennesker der ville hjælpe til, og hvilke projekter disse selv var interesseret i at formidle. De har snakket med fagkonsulenter fra undervisningsministeriet og har fået nogle retningslinjer, for hvad man kunne gå efter af emner at formidler, men som Charlotte sagde, så forsker forskerne jo ikke ud fra læreplaner, men ud fra hvad der kan være spændende og relevant, og de forsker måske i områder som er forholdsvis ukendte og nye, og dermed ikke med i læreplanerne. Projektgruppen kender dog undervisningsmålene og lægger vægt på at strømligne de enkelte projekter, så de passer til disse. Den faglige kvalitet af materialet tror Charlotte er det vigtigste kriterium, for at det kan bruges i en undervisningssammenhæng. Forskerne ville ikke kunne sikre denne kvalitet, derfor har det været vigtigt for dem at finde kvalificerede lærere. Ånden i forskningen skal også ud, men dette er ikke nok, der er brug for faglige lærere, der runder af på materialet. Charlotte mener hun har lært at bearbejdningen af teksten og sprogbruget er meget vigtigt, når man skal lave et materiale til undervisningsbrug. Hendes indtryk er at webteknologi er nyt i skolerne. Hun er blevet overrasket over hvor nyt og ukendt det egentlig er i skolerne. Charlotte fortæller at der viste sig at være store usikkerheder omkring, hvordan man burde opbygge en sådan webside. Hun kender ikke selv særlig meget til webformidling, og kender ingen eksperter på området, og savnede derfor noget viden og ekspertise at støtte sig til i udviklingen af vg3.dk.

4.5 - Informationer fra de producerende lærere

(Lærernes besvarelser ligger som henholdsvis bilag, 6, 7 og 8)

Fælles for alle de adspurgte lærere, som har været med til at udvikle biologi materiale, der ligger på websiden, er at de alle melder ud, at målgruppen aldrig har været lærerne men eleverne. Jeg spurgte dem om siden lagde op til en bestemt arbejdsform, og de svarede alle nej, og præsenterede det mere som at lærerne kan anvende materialet efter behov. Som mulige anvendelsesformer blev der bl.a. foreslået som pensum, som platform for at få svar på en række spørgsmål, som lærerinspiration, som eksempel på hvad forskning er og hvad man kan forske i, og en idebank hvorfra eleverne kan vælge egne projekter. En lærer skriver ”*Projekterne vil altid højst*

kunne fungere som perspektiver på mere grundlæggende undervisningstemaer... siden egner sig altså bedst til en mere fri undervisningsform"(bilag 7, s.2). Her tolker jeg den frie undervisningsform som projektorienteret, hvor eleverne selv skal undersøge noget og finde materiale. En anden lærer skriver, at der kan ligge nogle problematikker i og med at eleverne, når de læser til eksamen skal have adgang til det læste stof, og når de ikke har det på tryk, kunne der komme klager over tilgængeligheden, *"Derfor egner siden sig godt til projektarbejde for da skriver de en rapport, som de så går til eksamen i"*(bilag 6, s.2). Generelt giver de 4 lærere, som har udviklet materiale til vg3.dk, mig indtrykket af at de mener at materialet bedst vil fungere som krydderi på undervisningen, og kunne sætte elevernes viden i spil i forhold til nogle aktuelle emner. Særligt fremhæver de alle muligheden for at få ideer til og viden til selvstændige projekter igennem vg3.dk.

4.6 - At lave en webside til undervisningsbrug

Jeg spurgte både Charlotte og lærerne der har arbejdet sammen med hende, om de var kommet frem til nogle ting, de mente var vigtige at huske på, når man skal udvikle en webside til undervisningsbrug. Der blev nævnt nogle elementer som er gældende for undervisningsressourcer generelt, dette er bearbejdning af tekst, sprogbrug, fagligt niveau, illustrationer, samt at introducere materialet på en interessant måde for eleverne. De ting de skrev som var specielle for udvikling i forhold til webmediet var, at det skulle være små afsluttede historier, som gør det muligt, at det kan læses på en skærm, at udnytte animationer, videoer og databaser som netop kan ligge på nettet, og at udnytte muligheden for at ligge links op, som kan udskiftes eller opdateres løbende (bilag 6, 7 og 8). De to grundskolelærere nævner, at de har tænkt sig at udarbejde en generel lærervejledning, som vil have specielle kommentarer til udvalgte projekter, hvor de finder det nødvendigt (bilag 8, s.3).

En af lærerne skrev følgende *"Det er også vigtigt, at det repræsenterer noget, som man ikke ligeså godt (eller måske bedre) kunne have læst i en lærebog"* og *"i forhold til en lærebog er materialet overfladisk"* (bilag 7, s.3). Som jeg tolker, det mener hun at selve stoffet aldrig vil være ligeså dybdegående og beskrivende, som hvis man læste om samme emne i en lærebog. For vg3.dk hænger dette sammen med at materialet er udarbejdet som supplerende stof til kernestoffet, hvilket fremgår af websiden: *"Baggrundsdelen læsestof vil supplere fagenes lærebøgers indhold"* (4). Det

lader til at læreren som har udtalt ovenstående, er bevidst om at bøgerne har fordelen af det trykte ord, og at en webside således skal kunne noget andet, end at indeholde tekster, for at der er en fordel ved at bruge materialet i undervisning. En anden af lærerne skrev, at projekt og øvelse var uheldige ordvalg, da hun mener at øvelse referere til noget eksperimentelt og ikke er passende, da øvelserne egentlig i langt højere grad dækker over opgaver. Ligeledes mener hun, at projekt i undervisningssammenhænge er misvisende, da et projekt i undervisningskontekst forstås som noget mindre grupper udføre indenfor et bestemt emne. Hun havde foretrukket hvis temaer eller emner var brugt i stedet (bilag 6, s.1)

4.7 - Modtager empiri: Tendenser til Enshed og enighed

I de baggrundsspørgsmål (bilag 1) lærerne besvarede inden de blev interviewet, gik det igen hos dem alle, at de især bruger websider som inspirationskilde, og til at finde materiale som f.eks. artikler og figurer eller animationer. Altså til egen forberedelse, hvilket er det samme som Heian og Pettersen (2002 og 2003) kom frem til i deres undersøgelse. Lærerne har typisk en række websider de er bekendte med og gentagne gange vender tilbage til, f.eks. vidensskab.dk og aktuelnaturvidenskab.dk, men de ”shopper” også en del rundt. Lærerne henviser også eleverne til forskellige websider, når de har projektarbejde, men min forståelse er, at det er for at finde informationer, og ikke for at arbejde aktivt på websiderne. Det viser sig dermed tydeligt at lærerne er vant til at anskue webmateriale som netdistribueret og ikke netbaseret.

Fælles for mine respondents besvarelse er at de synes vg3.dk er nemt og overskueligt stillet op. B fortæller at den er ”*inspirerende og appellerende... det er en flot menu man bliver nysgerrig af*” (bilag 10, s.1). O fortæller dog at han synes det er en meget konventionel opbygning, som minder om en lærebog, at dette gør det nemt at finde rundt i, men at det godt kunne have været gjort på en anden måde, så det virkede mere interessant (bilag 11, s.3). Samtlige lærere svarer at de tænker materialet som primært anvendelige på A og B niveauet, da det meste vurderes til at være over basisniveauet, og at det kræver noget grundviden for at kunne sættes i spil. Men flere lærere vil dog ikke udelukke at det kunne anvendes på C niveauet, det ville bare kræve lidt flere justeringer. Desuden får de alle sagt at de hovedsageligt ser materialet som supplerende materiale, og at kun en lille del kan gå som kernestof og stå alene. Fælles for alle lærerne er også at de kun i mindre grad sætter eleverne til at arbejde aktivt på websider, men at de alle godt kunne tænke sig at gøre det mere. B næver

tidsaspektet som en faktor, ”Nyt materiale tager forholdsvis meget længere tid at arbejde med, så hvis man er tidsbegrænset er det nemmere at sige, men okay vi har de her lærebøger, så prøver vi at tage nogle artikler ind hist og her”(bilag 10, s.6). Her skal man nok forstå at alt nyt materiale, om det er websider eller f.eks. bøger, tager lang tid at sætte sig ind i, og at man derfor som lærer, måske har en tendens til blot at anvende de velkendte lærebøger. O fortæller: ”Men det er jo ikke givet i det her hvordan man skal putte det sammen i et undervisningsforløb, det er jo bare en ressource (...) det er en informationsbank med nogle gode øvelser” (bilag 11, s.4). Af citatet kan man forstå at det kræver en del af læreren, at skulle finde måder at inkorporere materialet på, fordi der ikke er forsøgt at give hele undervisningsforløb, som man kan tage udgangspunkt i. I den sidste del af citatet ser man tydeligt at denne lærer ikke mener vg3.dk selv lægger op til at blive brugt netbaseret, men netop netdistribueret. B nævner også at erfaring spiller en rolle for hende. Hun har meget lidt erfaring med at bruge websider aktivt i hendes undervisning, og er derfor meget i tvivl om hvordan hun skal gøre dette bedst muligt. B kommer med følgende udsagn, ”Men jeg synes også de er bedre (lærebøger), eller bedre er måske så meget sagt, men bøger er gode til at fastholde bestemte ting som er vigtige, og det er jo ikke sikkert at de på samme måder får fat i det på hjemmesider. Nu er hjemmesider selvfølgelig meget, og denne er ikke en typisk hjemmeside, da den er målrettet til undervisning. Så jeg ville i højere grad vælge at bruge sådan noget i undervisning frem for at bede dem om at surfe rundt og lede efter noget”(bilag 10, s.4). Først og fremmest sporer man en usikkerhed i hendes opfattelse af websiders faglighed og muligvis relevans i forhold til undervisningen, samtidig får hun sagt, at hun dog ikke tvivler på dette i forhold til vg3.dk, da den netop er lavet til undervisning, men at hun ikke er vant til den slags websider. Altså placerer vg3.dk sig i et område som hun har meget lidt kendskab til. Hos S får man også indtrykket af, at han bestemt ikke er vant til denne slags websider, og at en side som vg3.dk har større potentiale til at blive brugt aktivt i timerne, igen fordi det er målrettet undervisning, med en samlet mængde informationer i temaer, som er niveau tilpasset: “Men jeg savner helt klart nogen flere af dem hvor det ligger koncentreret og hvor det er decideret undervisningsmateriale.”(bilag 12, s.13)

4.7.1- At fange og fastholde elevernes interesse

Alle lærerne giver udtryk for at webmediet er de unges hjemmebane, og at man skaber en

motivation ved at bruge dette i undervisningen. Nogle af dem fremhæver at man er nød til det, for at ramme eleverne, der hvor de står i deres liv, f.eks. siger K: *”hvis man skal arbejde med gymnasieelever så er man nød til at arbejde i deres øjenhøjde, og nettet er bare en kæmpe del af deres hverdag, og det kommer man ikke udenom. Altså så det der med at gå tilbage til tavle og kridt det holder altså ikke”* (bilag 13, s.14). Ungdommen udvikler sig altså, og undervisningen må derfor følge med, for at kunne nå dem på et niveau de kan forstå.

Tre ud af de fire lærere kommer ind på at man forbinder Galathea 3 med økologi, og at dette hverken fylder særlig meget i faget, og at det ikke er noget der tiltaler eleverne særlig meget. Her en kommentar fra S: *”jeg har faktisk en gang fået en henvisning til den (vg3.dk) og så har jeg tænkt nåh ja men galathea ekspeditionen er udelukkende økologi, og det er bare ikke en ret stor del af biologi undervisningen, så derfor synes jeg faktisk det se rigtig spændende ud”*(bilag 12, s.1). Han synes det ser spændende ud, fordi det viste sig for ham, at der var andet end økologi på websiden. En tendens jeg oplevede under interviewne, var at lærerne kredsede om calmette projektet (her kan man inddrage og perspektivere til vacciner, bakterier og immunsystemet), protein projekterne (det centrale dogme, proteiners funktion, udnyttelsen af proteiner) og de projekter der inddrager kvælstof og kulstof kredsløbene (obligatorisk del af kernestoffet på B, og A niveau) og inddrager klima aspektet (oplagt til projekt arbejde, et emne som er ”in”) og til dels det der omhandler økotoksikologi (obligatorisk del af kernestoffet på A niveau). Her ser man klart en forbindelse mellem læreplanernes beskrivelse af hvad eleverne skal lære, og samtidig et stærkt fokus på hvad der kan fange eleverne. S fortæller *”flourescenserende proteiner er noget man bruger i genteknologien, sådan noget kan de godt lide fordi så er det kræftforskning og så kan man putte sådan nogle ord på som de elsker, og vaccine vil de også meget gerne, men hvis det kun handler om planter på galapagos, så bliver det lidt for nørded. Generelt er det jo bare for dem at det skal handle om os, men de skal selvfølgelig jo se noget andet”* (bilag 12, s.2). Her ser man netop at lærerne har meget fokus på, inden for rammerne af læreplanen, at finde indgangsvinkler til det stof de skal igennem, som fanger eleverne i deres verden. Det må ikke blive for fjernt og for meget hard core økologi, så er det mit indtryk at lærerne mener, eleverne vil stå af og blive umotiverede. En række af projekterne på vg3.dk falder nok i denne kategori. Men man skal jo naturligvis også tage med at S ikke underviser på A niveau og derfor kun tænke materialets anvendelse i forhold til C og B niveauet.

K er vant til at eleverne selv bruger nettet meget til at finde informationer, de skal bruge til projekter og fremlæggelser. I den forbindelse siger hun: *”hvis det bliver lidt for universitetspræget, så bliver de måske lidt for bange og tænker, det kan jeg ikke forstå det der, jeg finde noget andet. Og det kunne jeg godt forestille mig måske lidt skete med denne her, når man går på gymnasiet er universitetet jo lysår væk”*(bilag 13, s. 1). Det som jeg ser er interessant i citatet, er at de fleste lærere nok ville foretrække websider fra universiteterne, da de vurderer kvaliteten til at være i orden, men at eleverne i deres eget arbejde måske vil søge at finde sider som ikke kommer fra så højt niveau, fordi de automatisk tænker, at det kan de ikke følge med i, eller ikke finder dem appalerende. K er inde på at eleverne i deres selvstændige arbejde kun meget sjældent ville bruge vg3.dk, da den ikke er appellerende nok til eleverne. Hun mener at billederne er for små og for få, og ikke ophidsende nok, desuden mangler der mere interessante overskrifter og flere farver på websiden: *”det er sat op ligesom typisk man ville gøre det i en lærebog her. Hvor at når gymnasielever søger på nettet, der skal altså lidt mere pang på... der skal være lidt sådan lidt der fanger opmærksomheden, sådan er deres verden”* (bilag 13, s.2). K hiver flere gange eksempler frem, som hun mener både er for svært til de elever hun har, og som også er for “universitetskedelige”, altså at det ikke ville fange eleverne, og når det ikke kan gøre det, er hun ikke interesseret i at bruge det. Generelt er det dog lærernes indtryk at eleverne synes godt om at arbejde på websider, at de føler det er mindre kedeligt, at det tiltaler dem, og at det i høj grad er en motivationsfaktor for dem. Alle lærerne giver dog også udtryk for at fagligt svagere elever, generelt har svært ved at håndtere webmediet. Det er både det at de ikke kan håndtere den store bevægelsesmulighed der er, og alle de ting de skal selektere i, men også at disse elever nemmere bliver fristet til at bruge computeren til andet end fagligt arbejde.

Jeg spurgte ind til, hvordan lærerne kunne forstille sig at bruge vg3.dk. Der var en bred enighed om, at det kunne være oplagt at bruge som igangsætter, eller som noget at overføre kernestoffet til, som er fra den virkelige verden. Jeg spurgte dem om de kunne se dem selv bruge både baggrundsstoffet, og øvelserne og linkne, til det svarede B *”Det ville i så fald være første gang jeg ville være i stand til at følge sådan noget. Det kan man bare ikke”*(bilag 10, s.2). Hun fortæller at der altid vil være noget hvor hun tænker, at hun mangler noget, eller hellere vil bruge en anden øvelse end den foreslåede, og det var tendensen hos alle lærerne. B fortæller at *”det med at finde nyt materiale handler om at finde nye veje ind til de elever man sidder med, tage udgangspunkt i dem og finde ud af hvor deres*

sværhedsgrad ligger, og hvilket materiale der passer til dem” (bilag 10, s.2). Dette udsagn ser jeg hænger sammen med det ovenstående, at hun mixer og matcher, som hun mener det bedst passer til den pågældende elevgruppe.

4.8 - Teknikken kan være en forhindring

Et tema der fyldte en del i min samtale med B var tekniske problemer. Hun fortæller at lokalerne fysisk ikke er indrettet til at håndtere en hel klasse, der har bærbare computere med. Der er simpelthen for få strømstik. Hun fortæller, at hun synes det er et godt medie, men det er sårbart overfor tekniske problemer som kan opstå. Hun fortæller f.eks.: *”jeg havde fundet animationer der næsten er umulige at tegne, men kan ikke komme på nettet... og så er det man tænker farvekridt er bedre, og det er det jo selvfølgelig ikke*” (bilag 10, s.4). Her ses en begejstring over hvad nettet kan byde på, f.eks. de gode animationer hun havde fundet, men dernæst en følelse af at det hele jo kan være lige meget, når man ikke kan få det tekniske til at virke, ja det er nærmest en opgivende følelse: *”Men hvis jeg skal bruge sådan noget (vg3.dk) kan jeg stadig reservere et computerområde, og håbe på de ikke er helt molesterede*” (Bilag 10, s.3). Det tekniske er tydeligvis en barriere som til en hvis grænse, afholder B fra at bruge websider aktivt i undervisningen. Det skal dog siges at hun selv fortæller, at den største barriere for at bruge websider mere i undervisningen, er det at hun kun har meget lidt erfaring, og er meget usikker på hvordan man kan gøre det og sikre elevernes læringsudbytte. I interviewet med O får man også et indtryk af, at det at få eleverne til at arbejde på websider i timerne, er forbundet med en del besværligheder, da han skal booke bærbare computere og slæbe dem fra en bygning til en anden, idet gymnasiet kun har et computer lokale til hele skolen, som derfor konstant er optaget (bilag 11, s.7). De former for tekniske problemer som B nævner, og logistiske problemer som O er inde på, ligger uden for selve websiderne, og kræver derfor som Hansen (2006) også nævner, at de enkelte gymnasier går ind og skaber et miljø, hvor lærerne bakkes op om deres brug af digitale læremidler, ved at sørge for, at det kan ske så gnidningsfrit som muligt. Dette kræver naturligvis ressourcer, som det kan være svært at afsætte. På de to andre læreres gymnasier, lader det ikke til, at det tekniske eller logistiske er det der står i vejen for brugen af websider i undervisningen. Der kan altså være stor forskel fra gymnasium til gymnasium, hvor langt det enkelte er i sin tekniske udvikling.

4.9 - At slippe læreprocessen

B føler at hun i højere grad slipper læreprocessen når eleverne arbejder på websider, og at dette giver en usikkerhed omkring, hvad eleverne egentlig lærer (bilag 10, s.10). Her ser jeg at der er en forskel i, om det drejer sig om at eleverne slippes fri på nettet generelt, eller f.eks. at skulle arbejde på en bestemt webside som vg3.dk, og som B selv sagde ville hun hellere bruge en side som vg3.dk, netop fordi det er en pålidelig kilde der er lavet til undervisningsbrug, så det er ikke fordi hun tror læringsværdien i materialet på vg3.dk ikke er godt nok, men hvis hun valgte ikke at printe ud fra websiden, men bruge computere aktivt i timerne, og lade eleverne arbejde på websiden, er det stadig så nyt for hende, at hun muligvis ville føle, hun mistede grebet om læringsprocessen, og måske dermed også elevens vej til den viden der ligger i materialet, samt hvordan eleven egentlig forstår denne viden. Der spores også en anelse af dette element i O's udtalelser. Han mener i hvert fald, at det kræver en ekstra indsats fra læreren at sætte sig ind i materialet på en webside, og vide præcist hvad eleverne arbejder med og en rimelig grad af styring, for at man som lærer kan sikre sig, at de får et læringsudbytte ud af det (bilag 11, s.17). Mest af alt lader det til, at de er bekymrede over, hvor let adgang eleverne har til alt muligt andet end materiale der kan bruges til undervisning, f.eks. at chatte, tjekke mail eller gå på facebook. O mener at gode digitale undervisningsressourcer er dem der har taget højde for dette aspekt (bilag 11, s.18). Lærerne fortæller, at de alle oplever at eleverne bruger computeren til meget andet end skolebrug i undervisningen, men det er som om at de to yngre lærere, som er mere vant til at eleverne sidder med deres bærbarecomputere foran dem stort set hver dag, ikke ser dette som noget videre forstyrrende eller problematisk, på samme måde som de to ældre lærere gør. F.eks. fortalte K at det ville forstyrre mere, hvis hun hver gang skulle kommentere det, og at det ene, at surfe på nettet, i øvrigt ikke behøver udelukke det andet, at følge med i undervisningen (bilag13, s.13). S kommer også med den betragtning at der skabes en større uro, og at det kræver mere tid at sætte eleverne til at arbejde på computere, hvis man arbejder på et gymnasium hvor eleverne fysisk skal flyttes fra klasselokalet til et computerområde, end de steder hvor det er normen at man arbejder på bærbare computer i klasselokalet (bilag 12, s.11). De to yngre lærere føler heller ikke på samme måde som de to ældre, at de slipper læreprocessen i højere grad ved brug af computere i undervisningen. Dette kunne godt hænge sammen med det, at de ikke ser det som noget meget forstyrrende, at eleverne bruger computeren til andet end skolearbejde, og det faktum, at de er mere vant til at bruge computere og nettet i deres undervisning

4.10 – Muligheder for forbedring

Flere af lærerne har kommentarer, til elementer de synes kunne forbedres på websiden. F.eks. støder K på tekster hvor der ikke står forfattere på, og billeder uden målestok. Sådanne ting bør være i orden på en webside fra universitetsniveau. K fortæller med udgangspunkt i øvelsen til Calmette projektet, at spørgsmålene burde være adskilt mere, have billeder til hvert spørgsmål og evt. med links til figurer eller animationer (bilag 13, s.8). Hvis det forholdt sig sådan, ville eleverne meget bedre kunne overskue materialet, ”for*di jo mere de kan bevæge sig rundt inde på siden, jo bedre, fordi det her det kunne jeg ligeså godt bare have lavet et stykke papir til dem, det er ikke levende på den måde, som et webmedie kan være levende, selvfølgelig skal det være fagligt forsvarligt, altså der er ikke noget det må gå ud over fagligheden, det skal ikke være pop, men hvis man lavede nogle kasser og så måske med nogle links og sådan noget(...) og så ville de kunne bevæge sig rundt mange forskellige steder herinde og det ville måske kunne give dem noget tror jeg. Det er helt generelt jo mere levende det er jo mere beskæftige de sig med det.*” (bilag 13, s.7-8). Her henvises til den svære balancegang at bruge webmediets muligheder, og de elementer som tiltaler de unge, og som disse er vant til at arbejde med, når de er på nettet, men samtidig at holde det faglige og læringsmæssig fokus i forhold til undervisningen. Dette er netop producenterens udfordring ved at lave undervisningsmateriale på webmediet. Desuden nævner hun det med bevægelsesmulighederne, at producenterne af vg3.dk kunne arbejde mere med at gøre siden levende og bevægelig, fordi det holder eleverne aktiveret og i gang. O savner også noget mere dynamik: ”*Det er ikke selvforklarende, det bevæger ikke eleven rundt i et eller andet rum hvor de kan føle sig trygge og selv kan arbejde videre*”(bilag11, s.21). Lærerne her ser altså webmediets mulighed for, at eleverne kan være aktive og bevæge sig rundt i deres egen læringsbane på sådan en webside, og at motivationen til det faglige er stort, jo større bevægelsesmuligheder eleverne har, men samtidig at vg3.dk i alt for lille grad, stiller disse muligheder til rådighed.

Stort set alle lærerne melder ud, at de i høj grad savner animationer på websiden, da de bruger animationer en del, og bruger forholdsvis meget tid på at lede efter gode og relevante animaioner. B havde ikke selv i sin gennemgang af materialet set spørg en forsker kassen, hvilket O heller ikke havde. Noget kunne tyde på at denne kasse ikke er synlig nok. Det er jo en rigtig god ressource at stille til rådighed for elever og lærere, og derfor bør den ikke kunne blive overset.

O kritiserer de figurer og grafer der ligger på siden, at de er for dårlige til undervisningsbrug, ikke

nødvendigvis det pædagogiske, men at de er i for dårlig opløsning og besværlige at printe ud (bilag 11, s.9). B fortæller at: *”jeg blev skuffet da jeg så de kaldte det øvelse. Jeg tænkte tørforsøg”*(bilag 10, s.8). Som en af de medproducerende lærere også skrev, ligger der en forventning fra de fleste lærere om at øvelser henviser til eksperimenter, eller i hvert fald andet end spørgsmål. S og K gav også udtryk for, at de umiddelbart ville tror, at øvelser refererer til laboratorium øvelser. Da jeg spurgte ind til styrken og svagheden ved det biologiske materiale, svarer B at styrken er aktualiteten, at det er interessant fordi det er aktuelt, men at dette netop også kan blive ulempen. Når der kommer noget nyt aktuelt, vil det ikke længere være spændende (bilag 10, s.5). S svarede at fordelene er, at det er emner som spænder vidt og er forskningsbaseret, at man har en masse materiale samlet et sted, og at det er nogle interessante links. Da han skulle svarer på hvilke ulemper han synes der kunne være, sagde han, at ud fra det han havde fået kigget på websiden, var der en tendens til, at teksterne var meget kortfattede, *”jeg var inde på et af dem hvor teksterne var meget korte og det meget biologifaglige kunne jeg ikke lige se i det.”*(bilag 12, s.4). Når han siger korte, må man lægge i det, at han mener, at de ikke virke dybdegående eller fyldestgørende i forhold til det biologifaglige. Man skal dog huske, at alle lærernes udmeldinger kommer på baggrund af en kort oversigtslæsning af materialet, hvor de har plukket, og derfor vil der være meget, der ikke er nærlæst. Men i hvert fald er det det indtryk S har fået, og dette er desuden i overensstemmelse med, hvad en af de producerende lærere meldte ud.

4.10.1 - At kunne tage udprint

Til spørgsmålet om hvordan lærerne ville bruge materialet, fortæller B meget direkte at hun ville printe teksterne ud, da hun ikke ville kræve at eleverne skulle læse på skærmen, derfor kunne hun rigtig godt tænke sig, at der var printervenlige udgaver af materialet på vg3.dk (bilag 10, s.3). For de to yngre lærere, som man tydeligt kan mærke er mere vant til at arbejde med computerne integreret i deres undervisning, er det ikke noget særligt problem, at der ikke er printervenlige udgaver. De ville lægge et link op til det eleverne skulle læse, eller lave på hjemmesiden i skolernes interne systemer, og så sætte eleverne til at læse det på skærmen. O giver dog udtryk for, at han har en forventning om at denne slags websider har printevenlige udgaver af materialet, eller i hvert fald teksterne (Bilag 11, s.9). Elever som har læsevanskeligheder, kan muligvis have svært ved at

håndtere tekst på en skærm, elever som arbejder med projekter, har muligvis lyst til at printe et billede ud, for at kunne sætte på en planche eller andet, og man kunne forestille sig, at de kunne have en eksamen, hvor alle hjælpemidler var tilladt, og derfor gerne ville have disse udskrifter med sig, så jeg tilslutter mig, at det bør være en mulighed, at tage kopier i et printvenligt format.

4.10.2 - Eksamensrelevans

I gennemgangen af projektet Havets iltfattige zoner, siger B om de øvelser hun kigger på: *"mit umiddelbare indtryk er at det ikke er de krav der bliver stillet til dem, og så ville jeg måske ikke bruge tid på det... det med at bruge hældningen på grafen og beregne fluxen, det tror jeg ikke de i eksamenssammenhæng ville skulle bruge"* (bilag 10, s.9). Hvis opgaverne ligger for langt fra det eleverne kan blive udsat for til eksamen, ville denne lærer altså ikke bruge det. Det kan altså være nyttigt for producenter af websider møntet til undervisning, at holde sig eksamenskravene for øje, når de udvikler deres øvelser. Med vg3.dk opstår problemet i, at projekterne ikke er lavet på baggrund af læreplanerne og eksamenskravene, men med afsæt i de rigtige forskningsprojekter. Producenterne har forsøgt at tilrette projekterne til læreplanerne, men det vil nemt blive lidt skævt på, netop pga. udgangspunktet, til gengæld er materialet autentisk hvilket O nævner er en stor fordel, da det tit bliver kunstige og konstruerede data eleverne arbejder med normalt (bilag 11, s.13).

4.10.4 - Sidens interaktive opgaver og forskningskort

B fortæller at hun i sin gennemgang af materialet på vg3.dk sprang let henover opgaverne med Leoworks og Google earth, da de så lidt besværlig og tidskrævende ud (bilag 10, s.11). Hvis materialet som udgangspunkt virker ukendt, og dermed ekstra tidskrævende, sprang denne lærer det altså simpelthen bare over. Dette tror jeg ikke er et enestående tilfælde, men det hænger nok også sammen med, at hun generelt er usikker overfor webmediet, og ikke selv er vant til at bruge Google earth f.eks. Den yngre lærer S sagde: *"jeg har ikke noget imod lige, at skulle sætte mig ind i hvordan de fungerer. Så nej det er ikke noget der ville skræmme mig."*(bilag 12, s.8). Her refererer han netop til programmerne, og vi ser han ikke føler sig usikker i at gå i kast med sådanne computerprogrammer, måske fordi han selv privat er mere vant til at bruge sådan noget, end B er. S ville synes det kunne være sjovt at få nogle satellit billeder ind i undervisningen, men det lader til,

han er i tvivl om hvilken faglig relevans, det har for biologifaget: ”altså umiddelbart tænkte jeg lidt at det lyder lidt geografi agtigt over i den retning... umiddelbart ville jeg sige at jeg er lidt skeptisk med hvor meget jeg ville bruge det.” (bilag 12, s.8). Dette er samme udmelding O kommer med, han fortæller at han synes de interaktive kort er en fantastisk ting, men at han ikke ville kunne bruge dem i sin biologi undervisning (bilag 11, s.5). Dog nævner han at han var inde på fanen interaktive forskningskort, og netop fandt nogle kort, som han så mulighed i at inddrage i biologiundervisningen, men at det ”er ikke til at forstå, der er ikke nogen vejledning til det om hvordan man skal gøre, og man starter med sådan et kort hvor man ingen gang ved hvad man skal trykke på, som er meget kryptisk.”(bilag 11, s.6). Så her lader det til, at der er en udfordring i at gøre de interaktive kort på websiden mere brugervenlige, og måske i højere grad eller på en ny måde, indtænker dem i biologiundervisningen, hvis man ønsker de skal bruges mere.

4.10.5 - Brugervenligheden rettet mod lærerne

O mener at : “”læreværelset” skulle man jo i virkeligheden allerede have adgang til fra forsiden (...) her må jeg få noget om hvordan jeg håndtere det her sted, i stedet for først at få det undervejs (...)og der får man ikke særlig meget bortset fra det” (bilag 11, s.5). Her ses det, at O mener læreroplysningerne er gemt for meget væk, og at de i øvrigt ikke er tilstrækkelige. Hvad han mener med at ”håndtere det her sted”, kan jo dække bredt, både helt generelt om opbygningen og strukturen af websiden, men også viden og inspiration til brug af materialet i undervisning. Jeg spurgte lærerne, om der var noget information til lærerne eller hjælp, som de manglede på siden. S svarede: ” men sådan decideret vejledning i hvordan siden kan bruges, jeg tænker bare at det er sådan rimelig åbenlyst” (bilag 12, s.4). S giver altså udtryk for, at han ikke kan se fordelene i en vejledning til lærerne, om hvordan projekterne kan bruges og inddrages i undervisning, da det for ham er lige til. Dette står i kontrast til Bs udsagn om, at hun er meget i tvivl om, hvordan hun skulle implementere det i sin undervisning, og til citatet ovenstående fra O. K fortæller at hun synes det kunne være fint hvis der var samlet nogle tips til lærerne (bilag 13, s.6).

Jeg spurgte ind til, om det ville være en fordel at sætte kerneord ind fra læreplanerne, til de projekter hvor de kunne høre til, så man får en ide om, hvad eleven har potentiale til at lære, ved at arbejde med de forskellige projekter. B sagde at det ikke var en fordel, at lærerne sagtens selv

kunne bedømme dette (bilag 10, s.10). Både S og K svarede, at de nok ikke ville bruge sådan nogle oplysninger, da de selv fra materiale til materiale ville vurdere, hvad der fagligt ligger i det, og K nævner det, at man ved på forhånd at have opdelt det efter kerneord, måske som lærer ender med, at misse noget man ville kunne bruge, fordi man fokuserer og søger efter specifikke ord (bilag 13, s.5). O svarede dog, at han mente det var oplagt, og ville være et godt redskab for lærerne (bilag 11, s.11). I forbindelse med dette siger han: *”de er jo ikke specielt sexede, altså igen de her overskrifter, det er jo meget sådan deskriptivt, Bellona en ø i stille havet, hvad handler det her egentlig om, det er jo sindssygt svært at finde ud af hvad handler det her egentlig om, hvor kan det passe ind, hvad er det for en pind jeg kan bruge det her til”*(bilag 11, s.11). Her refererer han til de helt korte beskrivelse af hvert projekt, som står på biologiprojekternes forside. Han efterlyser altså bedre beskrivelser af projekterne i forhold til undervisningssammenhæng. Dette efterlyser S også. S giver udtryk for at det kunne være en tidsbesparende fordel og øge brugevenligheden, hvis projekterne havde nogle tema ord, som med det samme gjorde det klart, hvad det handlede om (bilag 12, s. 4). Det vil altså sige, at der ikke behøver at blive knyttet ord fra læreplanerne til hvert projekt, men blot en mere præcis beskrivelse af hvad projektet indeholder, således at man allerede ved at have læst den korte underoverskrift på projekternes forside, umiddelbart kan bedømme om det er et materiale man kan bruge.

4.10.6 - Formidling af forskningsånden

O hiver fat i en interessant pointe. Han mener at vg3.dk selv skriver de lægger op til noget andet, end de egentlig gør. Med udgangspunkt i følgende sætning fra vg3.dk, mener han at producenterne udtrykker, at eleverne selv vil være i stand til at lære om, hvad det vil sige at være forsker på galateha 3 ekspeditionen: *”Projekterne er ikke bare forskningsrapporter omskrevet til gymnasieniveau. Det er et materiale, der gør det muligt for eleverne under kyndig vejledning at sætte sig i forskernes sted og analysere virkelige data og observationer indsamlet på ekspeditionen”* (4). O sagde *”og det er jeg lidt i tvivl om det egentlig gør, fordi det er jo nok i virkeligheden mest lavet til læreren (...) Det er læreren der skal præsentere det, der skal sige i skal gøre sådan her, der er jo ikke nogen sådan pædagogisk oplysning, fordi hvordan går man til det som elev.”* (bilag 11, s.4) O mener ikke at materialet på vg3.dk kan bruges af elever på egen hånd, og heller ikke at det

sætter dem i stand til at sætte sig i forskernes sted. Som han fortæller er det lavet til læreren, og skal gennemarbejdes af en lærer, før eleverne sættes til at arbejde med det. Dette vil jeg efter min analyse af materialet give ham ret i, men når vg3.dk skriver ”*under kyndig vejledning*”, så kunne dette jo netop godt være kyndig vejledning fra elevens lærer. Problemet han fremhæver er, at selvom læreren hjælper og guider eleverne igennem materialet, vil de ikke ud fra det materiale der ligger på siden, kunne få en fornemmelse af hvordan det er at være forsker på Galathea 3 ekspeditionen. Denne del af vg3.dks formidling er ikke god nok. Da vg3.dk producenterens mål med websiden også er at formidle viden fra og om Galathea 3 ekspeditionen, og give de unge interesse i at vælge den naturvidenskabelig vej og få smag for forskningsfeltet, er det naturligvis problematisk, hvis andre lærere har samme opfattelse som O.

4.11 - Opsamling på modtager resultaterne

For at samle op lærernes udtalelser vil jeg sammenligne disse med Hansens (2006, s.221)

beskrivelser af 5 elementer man kan tage i betragtning, når man skal vurdere brugervenligheden af et digitalt læremiddel. De 5 elementer er som følger:

1. Understandability: Signalere designet tydeligt dets anvendelsesmuligheder?
2. Learnability: Er produktet let at bruge?
3. Operability: Kan brugeren udføre de forventede handlinger?
4. Attractiveness: Er formen (fx farver og grafik) tiltalende for brugerne?
5. Compliance: Lever produktet op til gængse standarder og konventioner for brug?

Websiden gør det tydeligt for lærerne, at de her har med et materiale at gøre, der kan anvendes i biologiundervisningen på gymnasiet. Det er også tydeliggjort hvilke projekter, der med fordel kan anvendes i NG og AT, og hvilke andre fag ud over biologi, som kan inddrages i arbejdet med det pågældende projekt. Dertil skal det dog siges, at B ville være i tvivl om, hvordan materialet fra webmediet praktisk kunne inddrages i undervisningen, og O giver udtryk for, at materialet bedre ville kunne bruges, hvis det var samlet i nogle temaforløb. Det faktum at det endte med, at jeg ikke fandt nogle lærere som har brugt biologimaterialet, og at statistikken viste at den gennemsnitlige bruger, bruger under 3 minutter pr. besøg på siden, kunne pege i retning af, at materialet ikke bliver

brugt i nogen særlig udstrækning, måske netop fordi lærerne, når det kommer til stykket, har svært ved praktisk at anvende og implementere materialet i undervisningen.

Lærerne giver alle udtryk for at websiden er let at bruge, forstået på den måde, at siden er nem og overskuelig at navigere rundt i. Men når det kommer til operability niveauet, så gav O i hvert fald udtryk for, at der var en del vanskeligheder med at anvende de interaktive kort, fordi informationen om hvad der var, og hvordan man skulle gøre, var for få og for forvirrende.

Undersøgelsen kan desværre ikke sige noget om hvorvidt eleverne, eller lærerne for den sags skyld, kan bruge og udføre øvelserne på siden, da materialet ikke er blevet brugt af de interviewede lærere.

Alle lærerne synes websiden er flot stillet op og overskuelig, men det blev også nævnt af flere, at den i opbygningen minder mere om en lærebog, end om de fleste websider som de unge normalt bevæger sig rundt i på nettet. Der bliver givet et indtryk af, at lærerne synes det er en flot webside, men at eleverne måske ville finde den lidt kedelig. Her bliver det pointeret særligt af K, at siden mangler nogle fangende overskrifter, flere farver og flere vilde billeder og levende billeder.

Som den er nu mener hun ikke, at det vil fange elevernes interesse. Der er også flere af lærerne som nævner, at de savner mere dynamik og bevægelsesmuligheder på siden og mellem materialedelene.

I det sidste niveau omkring compliance er det, denne undersøgelse kan pege på, at der er elementer som ikke helt lever op til lærerens forventninger. F.eks. pointerer K at der mangler forfattere på nogle af tekst-delene, og der mangler målestok forhold på nogle af billederne. Der blev fundet et dødt link på siden, og O mente at der var nogen af billederne på siden, som er i for dårlig opløsning, til at man rigtig kan bruge dem. Flere af lærerne mente også, at det at kalde opgaverne for øvelser er misvisende, da de fleste forbinder øvelser med laboratorieøvelser. Selvom det ikke var alle lærere der nødvendigvis ville benytte sig af at printe ud, lod det til at man har en forventning til sådan en webside, om at printervenlige udgaver er en mulighed.

Nævneværdigt er det også at opsummere at lærerne i deres tilgang til webmateriale generelt går til værks via den netdistribuerede metode. Lærerne kommer med en række forslag til hvordan vg3.dk selv kunne lægge mere op til at blive brugt netbaseret, som f.eks. at bruge animationer, direkte inkorporering af links og generelt mere dynamik. At tolke ud fra deres udmeldinger, ser de ikke nogen særlige eller overbevisende grunde til at arbejde med materialet, som det er nu, som webbaseret.

5.0 - Diskussion

Jeg vil i dette afsnit hive væsentlige pointer frem, som er gennemgået i resultatafsnittet, og forsøge at diskutere disse og sammenholde dem med hinanden, med de præsenterede undersøgelser og med egne refleksioner.

5.1 – Forskningsformidling vs. undervisningsmaterialer

Det særligt interessante ved vg3.dk er at de laver forskningsformidling, men igennem undervisningsmaterialer, der har webmediet som distributionskilde. Jeg har ikke dykket ned i litteraturen omkring forskningsformidling, men det må være tydeligt, at det er nogle andre redskaber, man skal have fat i, for at kunne omsætte viden og data fra forskning til undervisningsmateriale, end til mere generel formidling. Når man vil ramme ned i undervisningsfeltet, skal materialet leve op til de rammer og krav, der er til undervisningen, og det skal tiltale både læreren og eleverne, for at det er anvendeligt. Her er dilemmaet naturligvis for producenterne bag vg3.dk, at den viden og de data de vil formidle, ikke tager afsæt i læreplanerne og de officielle krav, men i den virkelige verden. Således kan det være en svær opgave at skulle omforme materialet til noget der kan bruges til undervisning. Det ses da netop også, at biologimaterialet på vg3.dk typisk vil ligge i yderkanten af kernestoffet, og kræver at lærerne sætte det ind i en sammenhæng. Men samtidig giver det lærerne mulighed for at inddrage materiale og historier, som er taget fra den virkelige verden, og som afspejler den naturvidenskabelige forskningsmetode, i stedet for materiale og opgaver som er kunstigt konstrueret for at passe til læreplanerne. Da lærerne dog skal igennem alt kernestoffet, og ikke har mange lektioner at gøre dette på, er det mit indtryk, på baggrund af lærerinterviewne, at det er begrænset hvor meget tid, de kan afsætte til materiale, som ikke passer direkte ned i læreplanerne.

5.1 – Sammenligning med Heian og Pettersens undersøgelse

Mange af resultaterne i denne undersøgelse peger i samme retning som de resultater Heian og Pettersen (2002 og 2003) kommer frem til. Websider er især noget der fungerer som udgangspunkt for læreraktiviteter mere end som elevaktiviteter, dvs. lærerne bruge sider til at finde ekstra materiale på, inspiration og til at holde sig opdateret, og kun i meget mindre grad bliver de brugt til

at sætte eleverne til at arbejde på i timerne. I hvor høj grad man ser dette som en success som websideproducent, afhænger af ens forventninger, men det er mit klare indtryk at vg3.dks producenter, har udviklet deres materiale, til at kunne bruges i timerne af eleverne. Heian og Pettersen (2003) finder ud af at eleverne i deres undersøgelse, ville ønske sig at websiderne de undersøgte havde et mere motiverende layout, som skulle minde mere, om de websider de normalt bevæger sig rundt på. Dette er tydeligvis det samme som K giver udtryk for, at vg3.dk ikke er levende nok og farverig nok, til at kunne fange og fastholde eleverne.

Alle de adspurgte lærere kan nikke genkendende til det, som Heian og Pettersen også finder frem til, at fagligt svagere elever, typisk får mindre ud af at arbejde med webmediet, end fagligt stærkere elever gør. De svagere elever har svært ved at holde overblikket og at håndtere det åbne og meget bevægelige medie. Som producent af websider, kunne det være værd at forsøge at tage højde for dette. Man kan forstille sig at webmediet kunne udnyttes, så det netop blev en fordel for de svagere elever, hvis blot det blev udnyttet rigtigt, og at man tog højde for de steder, hvor svagere elever har vanskeligheder ved at håndtere mediet. Men dette kræver naturligvis, at man først får kortlagt hvilke konkrete vanskeligheder, disse elever har med mediet, og hvad man kan gøre ved det. I forhold til Heian og Pettersens undersøgelse skal det dog understreges, at denne undersøgelses adspurgte lærere bruger nettet som en integreret del af deres arbejde som gymnasielærere, trods det at de kun i meget lille grad bruger det aktivt i undervisningen. De to yngre lærere, som samtidig er dem der arbejder på de mere teknisk veludviklede gymnasier, er også dem som er mindst usikre på mediet. I Heian og Pettersens undersøgelse fylder de tekniske vanskeligheder meget for barrieren med at bruge computerne mere i undervisningen. Hos de to yngre lærere i denne undersøgelse, er man kommet meget langt med at overvinde denne barriere, og det er således ikke længere det tekniske der holder dem tilbage for at benytte sig af webmaterialer. Før jeg kommer ind på hvad det er, der så kan være af barrierer for at bruge computerne og webmediet mere aktivt i undervisningern, vil jeg gerne fortælle, hvad jeg mener når jeg skriver, at arbejde aktivt på en webside og diskutere dette i forhold til vg3.dk.

5.2 – At arbejde aktivt på en webside, og at få noget ud af det

Jeg mener naturligvis ikke, at man er passiv når man bruger websider til blot at søge informationer, altså bruger materialet netdistribueret. Min forståelse af det at arbejde aktivt på en webside, hænger

sammen med Hansens begreb om at anskue materialet som netbaseret (Hansen, 2006), altså at man arbejder på websiden, foran computeren med de multimediale elementer der nu engang er på siden. At man udforsker billederne, lydfilerne og animationerne lige så vel som teksterne, og at man bevæger sig rundt på websiden og på websider, ved at følge linkne. For mig at se handler det om, at læringsrummet bliver flyttet fra kun at foregå i klasseværelset, til også at foregå i et virtuelt rum på websiden. At arbejde aktivt på en webside, ser jeg også i høj grad, som at man arbejder interaktivt, men lige præcis på vg3.dk er interaktivitetsmulighederne langt færre, end man kunne have ønsket sig. Som lærerne også kommenterer, er siden ikke så levende og dynamisk som webmediet giver mulighed for. Spørgsmålet er om eleverne ville lære mere og måske lære stoffet bedre, ved at arbejde aktivt på vg3.dk, set i forhold til hvis læreren printede teksterne, billeder hun vurderede som relevante, samt den eller de øvelser, som eleverne skulle lave, ud på papir. Hvis læringen ikke er anderledes, hvilken fordel ligger der så i at arbejde på computeren? Jeg kan ikke ud fra min undersøgelse sige noget om, hvorvidt eleverne lærer mere eller bedre af at arbejde med vg3.dk materialet aktivt på websiden, frem for i udprintet udgave, men det springer i øjnene at det materiale som vg3.dk har på siden, som netop fungerer interaktivt, arbejdet med satellitkortene, er noget flere lærere melder ud, at de nok ikke ville kunne bruge i undervisningen. De synes det ser spændende ud, men fortæller også, at det at skulle sætte sig ind i nye programmer virker tidskrævende, at der er for få informationer om hvordan man skal bruge de interaktive forskningskort, og at det er svært at se den biologifaglige relevans i en del af materialet der tager udgangspunkt i kortene. Man kunne dog argumentere for, at alene det at arbejde på websider skaber en større motivationsfaktor for eleverne, men lige med vg3.dk var der som nævnt flere af lærerne, der nævnte at de synes opbygningen af materialet var meget traditionel, som en almindelig lærebog, og at siden ikke er farverig og levende nok, til at den vil fange eleverne. Som nævnt kom Hansen (2006) frem til, at lærerne meldte ud, at hvis websiderne lå for langt i opbygningen og virkemiddelbrug fra de sider, som eleverne selv bevæger sig rundt på, så skaber det demotivation (Hansen, 2006, s.217). Det må være klart, at lærere vil fravælge materiale de vurderer, eller har oplevet, skaber demotivation hos eleverne. For producenterne af vg3.dk, er det altså værd at bemærke, at den indsamlede empiri peger på, at mange elever måske ville gå uden om vg3.dk som en materialekilde til deres forskellige fagfaglige og tværfaglige projekter, fordi selve opsætningen af websiden ikke tiltaler dem, og at de ikke imponeres af de anvendte virkemidler. Dette er interessant, idet at de producerende lærere, alle

nævner at materialet især har sin styrke i den mere åbne undervisningsform, projektarbejdet. Men tit vil det være op til eleven under projektarbejde at udvælge materialet, og så nytter det jo ikke noget hvis eleven ikke fanges af de virkemidler vg3.dk bruger. Læreren kan naturligvis godt planlægge en undervisningstime, hvor eleverne skal gå ind på vg3.dk, men hvorvidt eleverne vil få en markant anden stimulering eller læringsoplevelse, end hvis de havde arbejdet med en lærebog, vil jeg gerne sætte spørgsmålstejn ved, og det kunne være interessant at undersøge nærmere. Selvfølgelig er der videoerne, som giver en anden og mere levende stimulering, men disse er ikke direkte inkorporeret i læringsprocessen, dvs. de viser ofte noget om det at forske og forskningsmetoder, men giver ikke viden som der trækkes på i f.eks. øvelserne. Her skal det naturligvis poenteres, at der kan være fin faglig læring i at arbejde mere traditionelt, også med webmaterialer, men der hvor webmediet bliver interessant og har noget specielt at byde på, er vel netop hvis man udnytter det, til at skabe en anderledes stimulering, så eleverne bliver tilbudt en anden måde at forstå den faglige viden på. I denne forbindelse vil jeg gerne fremhæve en af de producerende læreres kommentarer, om at materialet på vg3.dk er mere overfladisk end det er i lærebøger, og at hun mener, det er vigtigt at man ikke ligeså godt, eller bedre, kan læse om stoffet i almindelige lærebøger (bilag 7, s3). Denne udmelding undrer jeg mig lidt over, for hvis materialet generelt set er mere overfladisk end bøger, så kunne man fristes til at spørge, om man så ikke altid vil kunne finde en bog, hvor det lige så godt, eller bedre kan læses om? Her er det, at man skal gøre det klart, at websider har nogle helt andre muligheder for at skabe læring end bøger har. Selvfølgelig har bøger det trykte ords fordel. Det er mit indtryk at de fleste foretrækker at læse på papir, istedet for på en skærm, men websider giver eleverne mulighed for at blive stimuleret visuelt eller auditivt på en anden måde end i bøger. Der kan ligge uendeligt mange billeder på websider, der kan vises levende billeder som videoklip eller animationer, der kan ligge lydfiler af f.eks. dyrelyde, eller muligheder for at få læst tekster op, hvis man er svagt læsende. Via nøje udvalgte links åbnes der op for at eleverne kan sendes hen til steder, der har forskellige vinkler på emnet og forskellige måder at præsentere det på, hvilket kan hjælpe elever med at forstå detaljer, samt se den større sammenhæng, ud over det giver links også nysgerrige elever muligheden for at skabe deres egen læringsbane, hvor de kan følge deres egen sær interesse, indenfor det område der arbejdes med, og ikke mindst at de vil føle, de har kontrollen over læringsprocessen. Da der på nettet er mulighed for at skabe noget "levende" og bevægende, giver det eleverne mulighed for at interagere og påvirke dette, at blande sig, tage forskellige veje, altså

være aktiv, hvilket jo ikke er muligt i den statiske lærebogstekst. Det er min overbevisning, at langt de fleste elever vil få rigtig meget ud af at få visualiseret de faglige elementer der undervises i, specielt i biologi som indeholder nogle store komplekse processer. Her er videoer og særligt animationer oplagte. Det er ikke noget man skal undervurdere, og som jeg ser det, skal man ikke se det som noget der er sekundært for den læste tekst, begge elementer kan spille lige store roller i elevens forståelse og læring. Men måske er det som læreren, der har skrevet ovenstående, mener også blot, at man netop skal tage disse særlige web-features i brug, for at udnytte webmediet, altså at materialet på en webside skal adskille sig fra lærebøger, for at der er nogen særlig fordel ved at bruge det. Spørgsmålet er så om vg3.dk adskiller sig nævneværdigt fra en almindelig lærebog? Vg3.dk indeholder små videofilm, links til eksterne kilder, nogle af projekterne linker til hinanden, der er de interaktive forskningskort, og der er spørg en forsker boksen, ud over en hel del flotte billeder. Materialet adskille sig altså fra det der kan lade sig gøre i lærebøger, men som spørgsmålet lød ovenstående, er det svært at sige om disse features er tilstrækkelige eller nok sammenhængende og interagerende, til at det giver eleverne en læringsoplevelse, der ligger udover det de ville kunne få via en lærebog.

5.3 – Lærerne plukker i materialet

En ting som også er fremtrædende i denne undersøgelse, er at alle lærerne giver udtryk for at de ville plukke i materialet, måske også i højere grad end producenterne umiddelbart ville forvente. Det vil nok være svært at undgå at de plukker ud, for det lader til at lærerne med udgangspunkt i lærebøgerne planlægger et forløb med nogle temaer, og ud fra disse temaer søger de efter materiale på nettet, og derfor vil de altid plukke i materialerne, for at få det til at passe ind i sammenhængen. For at det skulle være omvendt, og de ville tage udgangspunkt i temaer fra websider, er det min overbevisning, at dette ville kræve at lærebøgerne blev lagt på nettet, fordi at lærebøger i langt højere grad end websider som vg3.dk, tager udgangspunkt i undervisningens officielle krav. K som arbejder på det mest teknisk udviklede gymnasium jeg var ude på, fortæller om hendes fremtids tanker angående webmediet: *"jeg er helt sikker på at indenfor 5-10 år, så vil der ikke være bøger mere, så vil det foregå på nettet det hele, fordi finder man ud af noget nyt, så kan man lynhurtigt ligge det ind og man skal ikke til at købe bøger og aflevere og slæbe rundt(...), og det blive jo mere og mere almindeligt at alle har en laptop(...) men det giver jo uanede muligheder dels*

i form af ligesom at forny det, og lave film og lave interaktivt undervisning, men også links til alle mulige nye ting (...) men jeg tror ikke sådan nogle hjemmesider erstatter lærebøger, men vi snakker bare virtuelle lærebøger” (bilag 13, s.11). Dette er et interessant perspektiv, som viser at hun er opmærksom på at virtuelle lærebøger, ikke blot ville være lærebøger lagt på nettet, men således ville kunne blive lærebøger med udvidede didaktiske muligheder. De ville kunne mere, end de kan nu. Selvom vg3.dk i høj grad i sin opbygning kunne minde om, hvad man kunne forestille sig ville være en virtuel lærebog, så ville den som K siger, aldrig kunne bruges på samme måde som egentlige virtuelle lærebøger, netop fordi det er materiale med udgangspunkt i rigtige forskningsprojekter indenfor et afgrænset område, og dermed ikke med udgangspunkt i læreplanerne og didaktikken. Dog skal der holdes fast i, at dette også er en fordel, at man med vg3.dk har et materiale der tilbyder virkelige historier og virkelige data, hvilket lærerne også synes rigtig godt om, da dette netop er noget de mangler i deres mere traditionelle lærematerialer.

5.4 – Hvorfor bruger lærerne ikke websider aktivt, mere end de gør?

Lærerne melder som nævnt ud, at de er klar over at computerne og webmediet er en stor del af de unges liv, og at det derfor er en fordel at dykke ned i dette medie. De ønsker som sagt også alle at udnytte webmediet mere aktivt, og inddrage det mere aktivt i deres undervisning. Men hvad er det der gør, at de til nu kun i et mindre omfang bruger websider aktivt i undervisningen? Statistikken taler sit tydelige sprog; gennemsnitstiden brugt på vg3.dk er alt for lille, til at vi kan sige at materialet arbejdes med i timerne på computeren. Vg3.dk og sider som minder om denne, er det min forståelse, at lærerne ikke kender så meget til, altså sider som er lavet direkte til undervisning, men som ikke er en lærebog. Derfor falder de ind i en randzone, som lærerne måske har svært ved at vide, hvad de skal gøre med. De er vant til at bruge websider og internettet som sådan, som en stor søgemaskine, men ikke som udgangspunkt for egentlig undervisning. Måske kræver det simpelthen mere erfaring og tilvending og eventuelt mere indsigt i, og viden om, hvad det gør ved elevernes læringsprocess at arbejde med multimediale elementer, og hvordan det kan inkorporeres i den øvrige undervisning. Desuden skal man huske på, at der på mange gymnasier, stadig er tekniske og logistiske vanskeligheder med at arbejde på computerne i timerne. Ud over dette lader det til, at de adspurgte lærere, som ikke er vant til at arbejde med computerne fremme i timerne, også er mere betænksomme omkring det, at eleverne meget nemt vil kunne fristes til at lave andet end fagligt

arbejde på computeren. Men det at de to yngre lærere fortæller, at disse ting ikke ses på som særlige problematiske, og at de alligevel kun i mindre grad sætter eleverne til at arbejde aktivt på websider i timerne, kan det være lidt svært at sætte fingeren på, hvad der er årsag til. Det kan hænge sammen med, til trods for deres IT- vanthed, at de er nogenlunde ligestillet med de ældre lærere, når det kommer til den praktiske implementering af brugen af websider i undervisningen. Hansen (2006, s.166) skriver: *”At skærpe lærerprofessionens refleksive blik for disse funktioner, og hvordan de meningsfuldt kan integreres i den pædagogiske praksis er den nye udfordring for didaktikken og udviklingen af en mediedidaktik baseret på digitale læremidler som didaktisk kategori”*. Man kan altså anskue det sådan, at der skal udvikles en helt ny side af didaktiken, en mediedidaktik som jeg ville vælge at kalde webdidaktik. Måske er det netop fordi at arbejdet med websider i undervisningen kræver en ny form for didaktik, som lærerne ikke er blevet bevidste om endnu, og ikke har lært at håndtere, netop fordi det er en didaktik som først nu er under udvikling, at de har vanskeligt ved at bruge materialerne fra websider, i hvert fald på en anden måde end de plejer at inddrage materiale. Med vg3.dk har vi en webside som i langt højere grad, og mere som i lærebøger, samle materialer i afgrænsede projekter som supplerer hinanden i sig selv, og målet er vel netop at lærere og elever ikke kun skal bruge siden som en søgemaskine, men heller ikke blot bruge den som en almindelig lærebog, men også udnytte de specielle muligheder webmediet giver, og det er netop her udfordringen ligger, som jeg mener både er hos lærerne og hos producenterne, at tænke siden som netbaseret, arbejde med siden netbaseret og ikke mindst gøre det nemt og inspirerende at arbejde med den netbaseret. Som det fremgår af samtalen med Charlotte Bay Hasager, er producenterne af vg3.dk godt klar over, at websiden kunne være mere interaktiv og levende, men dette er jo også et ressource spørgsmål, og når man ikke har midlerne til at implementere disse elementer, må man jo prøve at få det bedste ud af det man har. Det skal i denne forbindelse fremhæves, at de fleste af lærerne var positive overfor materialet på vg3.dk. Under interviewene reflekterede en del af lærerne allerede over, hvordan de kunne bruge det i undervisningen. Det viste sig at 3 ud af de 4 lærere som blev interviewet faktisk kendte til siden, før de blev kontaktet i forbindelse med denne undersøgelse. Men hvad er det så, der har spillet ind i lærernes beslutning om at bruge materialet eller ej, hvis man ser bort fra det med, at de fleste har meget lidt erfaring med faktisk at gøre det. Mit indtryk er egentlig ikke at den manglende interaktivitet, eller det at siden kunne være mere levende, er af afgørende betydning for om lærerne vælger at bruge

materialet. De fleste kunne dog godt tænke sig, at der var mere af dette, da de ved, det hjælper til med at fastholde eleverne. På baggrund af min dataindsamling vil jeg vurdere, at det der har afgørende betydning for om en lærer bruger materialet eller ej, er materialets overførselsmuligheder til den planlagte undervisning, i hvor høj grad materialet er vedkommende for eleven, og af hvor presset lærerne er med tid. Materialet skal passe ind i de temaforløb som lærerne planlægger at eleverne skal igennem, og det skal ikke ligge alt for langt væk fra læreplanerne. Her lader det til, at lærerne tit leder efter vinkler som er lidt anderledes, og som de tror eleverne vil synes er spændende, f.eks. fordi det er historier som kommer fra den virkelige verden, enten som indgang til et nyt tema, eller som perspektivering, og her er der en del muligheder i vg3.dk materialet. Dog poionterer et par af lærerne, at det er vigtigt, at man ikke vælger noget der er for langt væk fra elevernes verden, fordi man så får vanskeligheder ved at fastholde deres interesse. Samtidig fortæller lærerne, at det eleverne nemmest bliver motiveret af at arbejde med, er emner som omhandler dem selv, altså mennesket på en eller anden måde. De fleste af biologiprojekterne på vg3.dk tager naturligt nok udgangspunkt i økologi, og en del af dem må man netop sige, placerer sig langt væk fra en almindelig gymnasieelevs verden. To af lærerne fortæller, at da de første gang hørte om vg3.dk, tænkte de umiddelbart at det var ren økologi-viden, og da økologi ikke fylder så meget i læreplanerne, og da det typisk ikke er noget eleverne fanges mest af, har lærerne ikke ville bruge tiden på at sætte sig ind i materialet. Disse lærere blev derfor også positivt overrasket, da de oplevede at der er andet end økologi projekter. Men uanset hvad er det nok svært at komme udenom, at vg3.dk højst sandsynligt aldrig vil blive brugt lige så meget, som en side der har materiale om f.eks. menneskets fysiologi. Ud fra lærerinterviewne blev det tydeligt for mig, at gymnasielærere er meget tidspressede, og de fleste fortalte at det tager en del tid, at skulle sætte sig ind i noget nyt materiale, og planlægger måder at inddrage dette materiale i undervisningen. Derfor vil det også være vigtigt at producenter af websider til undervisningsbrug, har brugervenligheden i fokus, og er gode til at hjælpe lærerne med at se, hvor materialet placerer sig henne, og evt. kommer med inspiration til hvor og hvordan materialet kan implementeres. Det skal her fremhæves at en af lærerne gav udtryk for, at han ikke synes brugervenligheden på vg3.dk var særlig god, at det i mange af projekterne ikke er tydeliggjort nok fra starten, hvad de handler om, at læreinformationerne er for få og er gemt for meget væk, at nogle af billederne er i for dårlig opløsning, og at der f.eks. ikke er nok guidance til de interaktive forskningskort. De to

producerende grundskolelærere har som nævnt tænkt sig at udarbejde en generel lærervejledning, som vil have specielle kommentarer til udvalgte projekter, hvor de finder det nødvendigt, og en af de producerende gymnasielærere skriver, at det var hendes ønske, at der skulle ligge en kort lærervejledning til projekterne, hvor de blev beskrevet i forhold til læreplanens mål. Dette vidner om at disse 3 lærer, måske mener at der er for lidt information til lærerne som evt. planlægger at anvende materialet, om hvor og hvordan de kan putte det ind i deres undervisning. Her kunne der også stå overvejelser, som kunne være nyttige for læreren at gøre sig, når han skal anvende en webside aktivt til undervisning. Det er mit indtryk at de to grundskolelærere også ville inkorporere dette aspekt i den generelle vejledning. Samlet set ser jeg dette som en god ide for at øge brugervenligheden for lærerne, for som nævnt er gymnasielærerne meget presset med tid, så selve materialet skal ikke blot være spændende og fagligt godt, men så mange ideer, inspiration og tips til brugen af materialet som muligt, vil kun være en fordel.

5.6 – Et produkt, to målgrupper

Jeg bed mærke i at Charlotte under vores samtale, fortalte at det er lærerne der er målgruppen for vg3.dk, hvor de producerende lærere skrev at det er eleverne der er målgruppen.

Selvom det virker mærkeligt, at de melder to forskellige ting ud, handler det om at materialet naturligvis er formuleret og henvendt til eleverne, på den måde at de skal kunne forstå hvad de læser, og det skal være sat sammen på en pædagogisk måde, således at eleverne kan følge med og lære af det. Dette tror jeg ikke på nogen måde Charlotte er uenig i. Grunden til hun siger at lærerne er målgruppen, er fordi hun ser lærerne som et filter materialet først skal igennem, før det når til eleverne. Med dette for øje skal der jo også være noget ved siden som tiltaler lærerne, eller gør det let for læreren at se fordelene ved at anvende materialet, og som nævnt et par gange, skal der også være elementer som tiltrækker eleverne, sådan at de motiveres af at arbejde med materialet i timerne, og til at bruge materialet til projektarbejde. Måske er det bare slet ikke så nemt at skulle ramme to målgrupper, hvilket jeg opfatter at en webside som vg3.dk egentlig skal. Selvfølgelig kan læreren godt gennemskue, hvis der er noget der umiddelbart er lavet til at fange elevens interesse, ved hjælp af diverse virkemidler som levende billeder og farverig grafik, men man kan vel ikke komme uden om at det, når der ikke er tale om projektarbejde, er lærerne der udvælger hvilket materiale eleverne skal arbejde med. Derfor skal siden også have noget at byde læreren f.eks. i form

af materiale der passer godt ind i læreplanerne og inspirerende ideer til hvordan materialet kan inddrages og sættes i perspektiv. Når først læreren har udvalgt et materiale, er det naturligvis mest optimalt, hvis dette er udformet på en måde, som tager udgangspunkt i elevniveauet, at det taler til dem og motiverer dem. Selvom en webside tilgodeser lærervinklen, vil det være min hypotese at mange lærer kun ville bruge materialet i mindre grad, hvis de vurderer, at det ikke er en webside som vil fange og motiverer eleverne. Når man så samtidig har noget materiale, som man gerne vil have at eleverne selv skal finde og tænke er anvendeligt til selvstændige projekter, skal man også på et indledende og overordnet plan tale til eleven og kunne fange hende. Måske ville nogen mene, at denne dobbelthed ikke er værd at nævne, da den ikke kun er gældende for webside, men i virkeligheden må være gældende for alle materialer, der udvikles til brug i undervisning, men jeg vil nu alligevel holde på, at det kan være en fordel at eksplicitere, hvor i materialet man ønsker at fange henholdsvis læreren og eleven og med hvilke virkemidler, så man sikre, at man har et materiale som både elev og lærere kan se fordelene i at bruge.

5.5 – Websiderne skal didaktiseres

I det meste af den gennemlæste litteratur lægges der vægt på de udfordringer som lærerne står overfor, når de skal inddrage webmaterialer i undervisningen. Dette er forståeligt nok, da det langt størstedelen af tiden vil være læreren, som skal sætte rammerne for brugen af webmediet i undervisningen. Men jeg tror det er en fejl, hvis man overser producentvinklen. For at websiderne bliver optimale i forhold til undervisning, kræver det at producenterne har en didaktisk forståelse og indlevelsesevne, og denne didaktiske forståelse skal også rumme de specielle forhold der gælder webmediet. Det er min vurdering, at det kan være vigtigt at metakommunikere både til eleven og til læreren, sådan at læreren hjælpes til at forstå hvad materialet på siden kan, og hvordan det kan bruges aktivt, og til eleverne så de bliver bevidste om deres egen læreproces, så deres refleksioner sættes i gang, og så de føler de har en hvis styring med deres egen læringsproces. Nogen ville måske mene, at disse ting ikke er noget en webside behøver at inkorporere, at det er lærerens opgave, men jeg kan ikke se nogen ulemper i at producenterne forsøger at inkorporere disse elementer i deres websider. Læreren og eleverne vil altid kunne vælge det fra eller til, og jeg ser det som en enorm ressource brugerne kan trække på. Forstå mig ret, webmediet vil aldrig kunne overtage lærerens rolle. Samspelet mellem elev og lærer, lærerens rolle i forhold til hele tiden

at tilpasse undervisningen til lige præcis det ene elevhold, lærerens rolle i forhold til at guide eleverne på ret spor, sætte sig ind i deres forforståelser og en masse andet, gør, at der altid vil være brug for læreren, ikke mindst når eleverne arbejder på websider. Men hvis man som producent vil lave en webside, som man ønsker skal være så brugervenlig som mulig, kræver det, at man tænker didaktisk og pædagogisk, ud over at have et godt sagligt indhold. Jeg siger ikke at vg3.dk ikke er didaktisk, det jeg siger er at den kunne være mere didaktisk funderet, men samtidig at producenterne forudsætninger for at gøre dette, er meget få, da der ikke findes en samlet webdidaktik, som er empirisk funderet, og som man derfor kan bruge som rettesnor, når man udvikler webmaterialer til undervisning.

Når man fokuserer på de udfordringer, der ligger i lærerens brug af websider, fremhæver Hansen (2006), at websider er mere åbne ressourcer, som kræver en stor del fra lærerens side at sætte i spil i undervisningen, i forhold til lærebøger, hvor det er mere givet hvordan materialet kan indgå. Han skriver ”*Lærerens didaktiske refleksion, dvs. overvejelser over undervisningens formål, indhold, planlægning og tilrettelæggelse af undervisnings- og læreprocesser, er dermed ofte tæt sammenbundet, ja kan ofte være en ureflekteret konsekvens af lærebogens didaktisering. Digitale læremidler udfordrer denne nærmest kausale sammenbinding eller implicite didaktisering, således at læreren i arbejdet med digitale læremidler på radikal vis selv må redidaktisere eller iscenesætte det åbne læringsrum og det læringsforløb, som ligger til grund for brugen af læremidlet*” (Hansen 2006 s.166). Der er ingen tvivl om at det kræver en anden tankegang for lærerne, at arbejde aktivt med websider i forhold til bøger. Langt hen ad vejen handler det dog også om, hvad lærerne er vant til og trykke ved, og at de ikke endnu har viden og redskaberne, til at bruge websider mere aktivt og udnytte de potentialer, der kan ligge i websider, fordi de netop skal redidaktisere læringsrummet, eller bruge en anden form for didaktik, når de anvender webmaterialer. På samme måde vil jeg mene, det er for producenter af websider, der skal bruges i undervisningen, at mediedidaktikken eller webdidaktikken slet ikke er fastlagt endnu, og at producenterne således heller ikke har den nødvendige viden, og de nødvendige redskaber til at lave en webside, der rammer plet i forhold til undervisningsbrug. For mig at se taler Hansen om lærebøger som didaktiserede medier og webmaterialer som ikke didaktiserede, men min pointe vil netop være, at hvis man ønsker at lave websider, der skal blive brugt til undervisning, så skal man i høj grad medtænke de didaktiske

elementer som producent, ligesåvel som man skal være opmærksom på dem som lærere. Man skal ikke være bange for at didaktisere webmaterialer, i frygt for at lærerne bruger materialet ureflekteret, som Hansen vælger at kalde det. I hvert fald er indtrykket de fire lærere har givet mig, at de fleste bruger af enormt mange forskellige ressourcer, for at stykke et undervisningsforløb sammen, som netop er tilpasset de elever de har med at gøre her og nu, og at de i denne sammenhæng værdsætter alt den hjælp og inspiration de kan få, og jo mere de didaktiske elementer er medtænkt i materialet, jo nemmere må det også være for lærerne, at kunne se fordelene ved at bruge materialet, og at kunne se hvordan det kan indgå i undervisningen. Her er udfordringen som tidligere nævnt at denne webdidaktik er under udvikling, og at der skal sættes ind, for at få fastlagt hvad der bedst fungerer og hvordan, hvilket både producenter og lærere skal gøres opmærksomme på. Min undersøgelse kan hverken helt eller halvt klargøre præcis hvordan sådan en webdidaktik skal se ud, og hvad den særligt skal bestå af, men forhåbentlig kan den være med til at komme det nærmere. For virkelig at undersøge hvilke didaktiske elementer, man skal være opmærksom på, når man arbejder med websider i undervisningen, vil min vurdering være, at man skal teste den praktiske brug af en lang række af forskellige websider, og i denne forbindelse, forskellige måder at anvende siderne på og teste på elevernes læring og læringsoplevelse.

6.0 – Konklusion og Perspektivering

Jeg vil starte med at besvare opgavens første spørgsmål; Hvad skal der til for at lærere vil bruge vg3.dk, og hvordan ville de bruge materialet?

Jeg kan af undersøgelsen konkludere, at websider bliver brugt flittigt af gymnasielærerne, dog peger undersøgelsen på, at websiderne generelt bliver brugt netdistribueret frem for webbaseret, dvs. at lærerne går til websider som en stor ressource, de kan søge og finde materiale på, men ikke som udgangspunkt for undervisningen, hvor det er elevarbejdet foran computeren på websiden, der er i fokus. Til spørgsmålet om hvordan lærerne konkret ville bruge vg3.dk, svarer to af lærerne at de hælder til, at ville tage udprint af materialet, hvis de skulle arbejde med det, og de to andre lærere ville give eleverne et link, og bede dem arbejde med det på computeren. Her skal det dog siges, at alle lærere giver udtryk for, at de ville plukke kraftigt i materialet inden eleven blev bedt om at gå derind. Således ville eleverne højst sandsynligt ikke komme igennem både baggrund, øvelser og links. Alle lærerne fortæller at de kun i meget lille grad inddrager websider aktivt i undervisningen, men at de har et ønske

om at gøre det mere. Undersøgelsen viser, at de ikke er vant til at arbejde med websider, som på samme måde som vg3.dk har udarbejdet og samlet materiale, direkte med fokus på gymnasiet. Det viser sig, at mange af lærerne mangler erfaring med praktisk at anvende websider aktivt i undervisningen, og at der er en usikkerhed over, hvordan dette kan gøres. Statistikken peger på, at websiden bliver brugt af målgruppen, men samtidig må det konkluderes, at biologiprojekterne ikke i den undersøgte periode over 2009, er blevet anvendt aktivt i timerne. Gennemsnitstiden pr. besøg skulle have været væsentlig højere, for at dette kunne være tilfældet. På baggrund af undersøgelsen mener jeg at være kommet frem til 3 faktorer, som spiller ind når lærere skal udvælge webmateriale til brug i undervisning. For det første har lærerne med udgangspunkt i lærebøgerne, planlagt nogle temaer, som de så søger efter materiale på nettet, for at supplere til. Webmaterialet skal altså passe ned i lærernes temaer, og dermed også i læreplanernes kernestof. Her er jeg kommet frem til, at enkelte af projekterne ligger for langt væk fra kernestoffet, eller det der kræves af eleverne, til at lærerne ville bruge materialet. Desuden er mange af projekterne økologi-mindede, hvilket ikke er en særlig stor del af pensum, og som det lader til, ikke er det lærerne bruger allermest tid på, da det typisk ikke er her elevernes hovedinteresse ligger. Det leder hen til den anden faktor, som netop går på, at materialet skal være vedkommende for eleverne, før at læreren vil bruge tid på at inddrage det i undervisningen. Læreren skal have et indtryk af, at materialet og opsætningen af websiden er interesse- og motivationsskabende for eleven, for at han kan se fordelene ved at bruge det. Her handler det om, at eleverne skal kunne forholde sig til materialet, dvs. det må ikke ligge for langt væk fra det, som de kender fra deres livsverden. Samtidig skal selve opsætningen og virkemidlerne som websiden benytter sig af, gerne være meget levende og dynamiske, med mange farverige billeder og bevægelige elementer. En del af projekterne på vg3.dk ligger nok langt fra den almindelige gymnasieelevs livsverden, og samtidig vurderer lærerne, at websiden ikke tager de virkemidler i brug, som eleverne ville forvente af en sådan webside. For det tredje meddeler lærerne, at de er tidspressede, og at det altid tager lang tid, at sætte sig ind i nyt materiale, og komme på måder at inddrage det på i undervisningen. Her kunne vg3.dk hjælpe lærerne, ved at være meget præcise i de korte beskrivelser, der er til hvert projekt, således at læreren med det samme kan gennemskue om der ligger noget hun kan bruge. Det samme gør sig gældende for beskrivelsen af de links der ligger til projekterne. Ud over det ville det være hjælpsomt for lærerne, hvis der var mere information om hvad materialet kan, og hvordan det kan inddrages i undervisningen.

Vedrørende opgavens andet spørgsmål, om hvad brugen af websider gør ved undervisningssituationen, viste det sig som sagt, at lærerne kun i mindre grad har brugt websider aktivt i undervisningen. De af lærerne som ikke er vant til, at eleverne sidder med en computer foran sig i timerne, kom begge ind på, at der er en følelse af at miste kontrollen med læringsprocessen, når der arbejdes med computerne i timerne. Dette må hænge sammen med, at det er uvant for dem at bruge webmediet som udgangspunkt for læring. Det hænger højst sandsynlig også sammen med at eleverne, når computeren og nettet bliver brugt i undervisningssituationen, ofte kan fristes til at begive sig ind på sider, der ikke har faglig karakter. Alle lærerne kommenterede at fagligt stærke elever, kan få rigtig meget ud af at arbejde på websider, hvor fagligt svagere elever kan have svært ved at håndtere mediet.

Til opgavens sidste spørgsmål om hvad webside producenter skal være opmærksomme på når de udvikler undervisningsmateriale, peger undersøgelsen på, at det er vigtigt at materialet tager højde for læreplanerne, at der er fokus på både at tilgodese den elev/læringsorienterede tilgang, såvel som den lærer/indholdsorienterede tilgang, og for at få mest muligt ud af webmediets muligheder, skal det forsøges at gøre siden levende og dynamisk, ved at bruge de muligheder som de multimediale elementer stiller til rådighed.

For at det gøres nemmere for producenter at udvikle materiale, der kan bruges i undervisningssammenhæng, og for at lærerne kan opnå større indsigt i hvad webmediet kan rent didaktisk, og hvordan det kan bruges, er det vigtigt at de særlige didaktiske elementer, som bør være gældende på websider, undersøges nærmere og at det understøttes med empirisk belæg. F.eks. kan man undersøge, hvad der skal til, for at brugeren oplever en webside som levende og dynamisk? På hvilke måder kan dette påvirke læringsoplevelsen? Hvordan kan de enkelte multimediale elementer påvirke læringsprocessen, og er der nogle elementer der er særligt gode til f.eks. naturvidenskabelig læring? Desuden kunne det være interessant at undersøge nærmere, på hvilken måde fagligt svagere eleverne har vanskeligt ved at håndtere webmediet, og om man kan gøre noget anderledes, sådan at disse elever netop styrkes i deres tilgang til det faglige via websider. Det ser ud til, at der er massere af muligheder, for at bruge webmediet i undervisningssammenhæng, men før at dette kan gøres meningsfyldt, så både producenter og lærere har ordentlige redskaber til at arbejde med det, således at det udnyttes bedst muligt, er der altså en masse spørgsmål, som stadig mangler at blive besvaret.

7.0 – Litteraturliste

Aamotsbakken, Bente, Knudsen, Susanne V., Skjelbred, Dagrun: *Tekst i Vekst - Teoretiske, historiske og analytiske perspektiver på pedagogiske tekster*, 2007, Novus forlag.

Christensen, Lars Lindberg: *The hands on guide for science communicators – a step by step approach to public outreach*, 2007, Springer.

Damberg, Erik, Dolin, Jens, Ingerslev, Gitte Holten: *Gymnasiepædagogik – en grundbog*, 2007, Hans reitzels forlag.

Hansen, Jens Jørgen: *Mellem design og didaktik – om digitale læremidler i skolen*, 2006, phd afhandling ved institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet. Internet: <http://www.sdu.dk/~media/3E4FFBF201834226BEC3379E4BAC0E8F.ashx> (hentet d.5. maj 2010)

Hasager, Charlotte Bay: *VirtuelGalathea 3, årsrapport 2009*, 2010, Risø DTU. Internet: <http://www.satelliteeye.dk/vg3-data/ris-r-1721-VG3-2009annual-report.pdf> (hentet d.5. maj 2010)

Heian, Bente, Pettersen, Reidar J. : *Læreres vurdering av nettsider som del av læreverk – Erfaringer med bruk av nettsider for tre engelskverk for videregående skole.*, 2002, delrapport 2, Norge. Internet: <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2002-03/rapp3-2002.pdf> (hentet d.5. maj 2010)

Heian, Bente og Pettersen, Reidar J.: *Nettesteder som del av læreverk – unødvendig vedheng eller nyttig tillegg?*, 2003, slutrapport 7, Norge. Internet: http://wwwbib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2003-07/rapport7_2003.pdf (hentet d.5. maj 2010)

Hysten, Jan: *Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan*, 2007, Myndigheten för

skolutveckling.

Korsell, Ingela: *Läromedel – Det fria valet? Om lärares användning av läromedel*, 2007, Liber.

Kryger, Niels, Mogensen, Mette Høgh : *Skolen på nettet – læringens veje og vildveje*, 2004, DPU forlag.

Selander, Staffan, Skjelbred, Dagrun: *Pedagogiske tekster for kommunikasjon og læring*, 2004, Universitetsforlaget, Oslo.

Slot, Marie Falkesgaard: Elevers brug af elektroniske læremidler i dansk, I: Aamotsbakken, Bente, Knudsen, Susanne V., Skjelbred, Dagrun: *Tekst i Vækst - Teoretiske, historiske og analytiske perspektiver på pedagogiske tekster*, 2007, Novus forlag.

Websider:

1) Undervisningsministeriet. IT-anvendelse som fokusområde:

<http://www.uvm.dk/Uddannelse/Gymnasiale%20uddannelser/Om%20gymnasiale%20uddannelser/Fokusomraader/It-anvendelse/Projektbeskrivelse.aspx> (hentet d.5. maj 2010)

2) Undervisningsministeriet. Læreplanerne for biologi A, B og C niveau:

<http://www.uvm.dk/Uddannelse/Gymnasiale%20uddannelser/Fagenes%20sider/Fag%20A-F/Biologi%20-%20stx.aspx> (hentet d.5 maj 2010)

3) Læreplan for Almen Studieforbereelse:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=120566#Bi19> (hentet d.5 maj 2010)

4) Vg3.dk, læreværelset: <http://virtuelgalathea3.dk/indhold/l-rerv-relset> (hentet d.5 maj 2010)