

En læremiddelvurdering af *Forskerland.dk*

AF: JOHN ANDERSSON, UC SJÆLLAND, LÆREMIDDEL.DK og JAN RINDOM, KØBENHAVNS KOMMUNE, CENTER FOR INFORMATIK



Indledning

Denne rapport indeholder en analyse og vurdering af det digitale læremiddel *Forskerland* fra Gyldendal Uddannelse. *Forskerland* er et udelukkende web-baseret læremiddel. I analysen og vurderingen af *Forskerland* inddrages fagdidaktiske, planlægnings- og praksisperspektiver. Med udgangspunkt i undersøgelsesspørgsmål for analyse og vurdering af fagdidaktiske læremidler vil vi besvare følgende overordnede spørgsmål (fagdidaktisk):

- Hvad er læremidlets didaktiske design?

Desuden besvares spørgsmål med særlig interesse for undervisningens organisering (planlægning og praksis):

- På hvilken måde ændres lærer og elevers arbejdsprocesser og produkter, når værktøjet digitaliseres?
- Er der grund til at antage, at digitale læremidler indebærer særlige muligheder for at udvikle fagene og hermed styrke elevernes læring? Fx i forhold til undervisningsdifferentiering, læringsstile etc.

Samt det fremadrettede spørgsmål:

- Hvordan kan designet udvikles? Pædagogiske muligheder og begrænsninger.

I undersøgelsen har vi observeret og interviewet én 5. klasse og én 6. klasse. Vi har besøgt hver klasse to gange og fulgt elevernes arbejde med programmet. Den ene klasse har arbejdet med *Forskerland* i et skoleår, mens den anden klasse lige var startet med at bruge det. Observationer og interviews er indsamlet på video, diktafon og i observations- og interviewguides.

Kvaliteten af Forskerlands didaktiske design

Forskerlands *syn på natur/teknik faget?*

Det overordnede syn bag læremidlet kaldes "den pædagogisk ide", som bygger på at bruge "informationsteknologien til at skabe et fagligt kompetent og udfordrende undervisningsrum, hvor den enkelte elev tilgodeses i fællesskabet, og hvor hver elev udfordres på sit eget niveau og i forhold til sin læringsstil, samt at eleverne oplever: "den eksperimenterende og undersøgende tilgang til naturvidenskaben, som er bærende for læremidlet"¹.

Læremidlet peger i lærevejledningen på alle de gode intentioner, som faget natur/teknik skal understøtte, nemlig den undersøgende og eksperimenterende tilgang, se formålsparagraffen stk. 2: "Undervisningen skal i vidt omfang bygge på elevernes egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter og medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde. Undervisningen skal vedligeholde og fremme elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur, teknik, livsbetingelser og levevilkår samt deres lyst til at stille spørgsmål og lave undersøgelser både inde og ude"².



Verdensrummet, Solsystemet, Forskerland.

Desværre synes *Forskerland* kun i begrænset omfang at opfordre til dette, og de fleste aktiviteter og eksperimenter er "køgebogsopskrifter" med en meget lidt undersøgende tilgang. Det vil sige lukkede aktiviteter, som mange gange bliver demotiverende for eleverne, fordi lukkede aktiviteter, hvor det korrekte svar er målet, kan opleves som meningsløse og spild af tid. Åbne aktiviteter giver mulighed for at eksperimentere, reflektere, danne hypoteser, udforske som leder til mulighed for refleksion og bearbejdning af det oplevede.

Forskerland lægger op til en anderledes måde at læse fagtekster på. Nu skal eleverne læse teksten på skærmen i stedet for i bogen. Dette åbner selvfølgelig for nye muligheder med mere sammenhængende læsning, spring i teksterne, video og animation, forklaringer på begreber, gentagelser m.m. I *Forskerland* er det primære læringssyn, at viden er noget, du læser dig til. Viden skal i vid udstrækning tilegnes gennem læsning dvs. – primært faglig læsning. *Forskerland* leverer mange historier om forskere og forskning, som nok vil interessere nogle elever og endnu flere voksne.

Vurderingen er, at der er en diskrepans mellem lærevejledningen, og hvad programmet gør. Derfor kræver det også en kompetent naturfaglig lærer, som er god til at redidaktisere sin undervisningen, hvis faget skal spille sammen med programmet i en god undervisning. Dvs. at den gode lærer tilpasser læremidlet sin egen undervisningsstil.

¹ Lærevejledningen, den pædagogiske ide, fra www.Forskerland.dk.

² *Fælles Mål* 2009. www.uvm.dk.

Understøtter Forskerland de faglige trinmål?³

Gyldendal påpeger, at *Forskerland* opfylder alle trin- og slutmål for faget natur/teknik for 5.-6.klasse, og desuden opfylder alle ministerielle krav.

På mange områder understøtter *Forskerland* de centrale kundskabs- og færdighedsområder for "Den fjerne omverden" og "Menneskets samspil med naturen", mens områderne "Den nære omverden" og "Arbejds måder og tankegange" ikke understøttes tilstrækkeligt. Overvejende har *Forskerland* problemer med at være undersøgende og eksperimenterende, dvs. arbejds metoder, som fordrer, at der gøres noget "uden for" computeren. Eller som [Lærer1] siger: "Når man bruger digitale læremidler, så arbejder man også digitalt.". Og som udgangspunkt stoler lærerne på, at læremidlet opfylder trinmålene [Lærer1]: "de (Gyldendal) skriver jo, at de understøtter trinmålene, og det gør de jo. Jeg stoler på dem" eller i hvert fald de fleste. Lærerne er helt bevidste om, at de skal supplere med andet materiale.

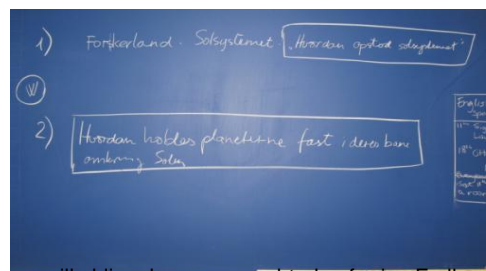


Der findes ikke noget tema om kroppen i *Forskerland*, så derfor bliver disse trinmål ikke understøttet. Gyldendal gør også selv opmærksom på dette i deres oversigt over opfyldte trin- og slutmål for 5.-6. klasse for faget n/t. I noget af reklamematerialet for *Forskerland* påpeges det imidlertid, at kroppen indgår i materialet, så måske bliver dette tema tænkt ind i programmet i fremtiden

Kan *Forskerland* stå alene som grundbogsmateriale eller skal der suppleres med andre materialer? *Forskerland* er meget omfangsrigt og indeholder mange interessante og spændende tekster og videoer, som er meget brugbare i natur/tekniklærerens planlægning og undervisning. *Forskerland* struktureres i seks forskellige temaer: Livets udvikling, naturområder, naturkatastrofer, ekspeditioner, himmelrummet, forskernes hus, samt skoletasken.

Materialet baseres kun på den digitale platform, men med henvisninger til hjemmesider, bøger m.m. Der findes en netbaseret lærervejledning ("For

læreren") og evalueringmateriale i evalueringsrummet ("Test dig selv" og "Min forklaring på."). Man kan direkte i programmet søge i Gyldendals et binds leksikon ("Værktøjer: Søg i leksikon"). *Forskerland* præsenterer desuden et udvalg af aktuelle forskere i tekst og lyd/video og henviser til aktuelle forskningsemner som fx om livets opståen, Galatea ekspeditionen m.m.



³ Fælles Mål 2009 bruges her som grundlag for analysen, men vurderingen ville blive den samme mht. den forrige Fælles Mål.

De interviewede lærere udtaler, at de bruger *Forskerland* som supplement til den "almindelige" natur/teknikundervisning. Derfor har de ikke haft fokus på om *Forskerland* understøtter alle trinmålene, men taget det



for givet. Det skal dog påpeges, at lærerne anser *Forskerland* som et super godt supplement sammenlignet med andre læremidler. [Lærer1]: "*Forskerland* kan bruges som en styremekanisme, som man kan styre ud fra..man vender hele tiden tilbage til *Forskerland*", men *Forskerland* kunne godt understøtte fagets arbejdsmåder og tankegange bedre; specielt arbejdet med de naturvidenskabelige arbejdsmetoder [Lærer1]: "nej der er ikke noget med at planlægge og gennemføre eksperimenter – det ligger ikke i det..det ligger ikke i *Forskerland*.. det kan godt være det står som ide.. forskerland giver ikke redskaber til at lave eksperimenter.. der er ikke noget digitalt læremiddel som kan fjerne læreren". Specielt [Lærer2] var i en proces, hvor *Forskerland* blev tænkt ind i en sammenhæng med en mere eksperimenterende tilgang, således at man brugte PC-en som arbejdsstation og natur/teknik-lokalet som eksperimentarium. Dette er ikke noget *Forskerland* specielt ligger op til, men noget den "gode" n/t-lærer selvfølgelig tænker ind i sin undervisning. Derfor ændres undervisningskonteksten for klasserne således at de flytter undervisningen væk fra natur/teknik lokalet til PC-lokalet eller klasseværelset. Derfor kan man godt sige, at læremidlet forudsætter en kompetent fagdidaktikker samt supplerende materialer, hvis formål og trinmål for faget skal opfyldes.

Læsbarhed og relevans

Indholdet er bygget op omkring forskellige temaer, som giver mange muligheder for at vælge emner, som eleverne så kan fordybe sig i. Der er meget for både piger og drenge. Videoklippene med nuværende forskere virker spændende og gør forskerverdenen mere interessant.

Generelt forsøger teksterne at være korte og i samspil med billeder og animationer, men bliver ofte begrebstunge, da der introduceres mange begreber på få linjer, fx i temaet om Himmelfrummet og om Hvordan opstod Solsystemet?: "Fødsel: Man regner med, at Solsystemet blev dannet ved, at støv og gasser i rummet samlede sig til en tættere sky. En såkaldt interstellar sky. Måske skete det som et resultat af en supernova-eksplosion i "nærheden". En supernova er en kæmpestjerne, som er ved at dø".

Og i faktaboksene under teksten er to ord forklaret:

"Supernova: En stjerne, der eksploderer, fordi den har brugt sit brændstof. Den slynger en del af stoffet væk. Derpå falder den sammen og bliver til en meget lille og tung stjerne eller et "sort hul". Interstellar sky: Område som består af forskellige stoffer, bl.a. brint og støvpartikler. Stofferne danner gasskyer. I disse fødes der hele tiden nye stjerner". Mange begreber omtalt på få linjer, som eleverne desværre ikke kan undersøge nærmere vha. leksikonet eller ved

henvisning til udmærkede danske hjemmesider fra Planetarium og Rummet.dk. Fx ville det understøtte natur/teknik, hvis eleverne fik mulighed for at arbejde med størrelses- og længdeforhold, hvis de fik nogle faktuelle data om, hvor stor en kæmpestjerne er ift. Solen hvor store gaspartiklerne er i en gassky, og hvor mange "gaspartikler" der fx kunne være i solen. Altså mulighed for at bearbejde datamateriale, således at eleven kan få en forståelse for de ufattelige afstande og størrelser, vi har med at gøre, når vi snakker om rummeligheden. Generelt er faktaboksene under teksterne korte og præcise og en god måde at gentage begreberne på. Dog er ikke alle begreber forklaret i faktaboksen. Figur-, video- og animationsteksterne er meget korte, og signaturer forklares sjældent. Dette er et ømtåleligt område, da det er en af natur/teknik-faget opgaver at arbejde seriøst med grafer og tabeller. Og en af måderne at gøre dette på er ved, at der vises grafer med ordentlige signaturer.

I "Læs let" teksterne står begreberne ofte alene og derfor sværere at forstå for eleven, men det er vel også meningen, at der skal være en dialog med sidekammeraten, læreren eller andre elever. I "Læs let" teksterne er faktaboksene de samme som i originalteksten, og dette kan undre, når det er for svage læsere, hvor læseforståelsen ikke er så stærk.

Siderne i *Forskerland* er overskuelige med mange forskellige muligheder/knapper til at nå omkring (fx "Vælg rum", "Værktøjer" og "Sidens indhold"). Det er særligt godt, når teksterne bliver lange. Det er dog et irritationselement, at man ikke kan rykke tilbage til forudgående side uden at skulle starte forfra i programmet. I "Naturområder > sø og å > fødekæder og forvandling" fungerer videoen om, hvordan man bruger et fangstnet rigtigt godt - fordi det er "levende elever" - meget illustrativ og lærerigt.

The screenshot shows a user interface for the 'Forskerland' website. On the left, there are two blue buttons: 'Bæveren er vendt tilbage' and 'Vi passer på naturen'. The main content area features a video player with a play button and the text 'Indsamling af data'. Below the video is a caption: 'Sådan bruger du en fangstnet. Video: Heine Sand'. To the right of the video is a smaller image with the caption: 'Fangstnet føres hurtigt gennem vandet langs bredden. Foto: Lars Groth'. Below the video player is a section titled 'Dyrene mellem planterne' with a sub-heading 'Dyrene mellem planterne' and a paragraph: 'Når de kører ketsjeren hurtigt langs med breddens planter eller gennem planterne ude i åen, er der gevinst. De fanger også mange andre dyr. Det er tydeligt, at der er masser af dyr, som finder deres føde i planterne.' On the right side, there is a sidebar with several yellow buttons: 'Dyrene på kanten', 'Dyrenes forvandling', 'Læs mere', 'Dyrs føde', 'Fødekæder og forvandling - Læs let', 'Aktiviteter', 'Hvordan fanger vi dyr i ferskvand?', 'Hvordan indretter vi et akvarium til vores dyr?', 'Hvad har vi fangst?', 'Vi lever et miniakvarium', and 'Hvordan udvikler en myg sig?'.

Undervisningens organisering

Hvordan understøtter Forskerland lærerens planlægning af undervisningsforløb?

Ved hjælp af det interaktive redskab til undervisningsdifferentiering "Tilrettelæggeren" skulle læreren på en enkel måde kunne udvælge specifikt indhold til den enkelte elev, elevgruppe eller til hele klassen. Det ser meget forenklet ud i programmet, og vi har ikke kunnet eller set redskabet i brug, da lærerne ofte bruger skoles IKT platform (fx ElevIntra) til at udveksle lektier m.m. med eleverne. De to interviewede lærere havde tildelt alle elever rettighed til alle sider i *Forskerland*, fordi de ikke syntes, at eleverne skulle begrænses i deres muligheder for at gå på opdagelse i programmet mange temaer. *Forskerland* skulle i forhold til reklame-materiale uden problemer kunne arbejde sammen med skoleintra/elevintra, men det havde lærerne ikke fået til at fungere.

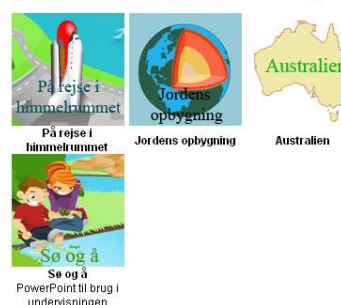
Lærerne fremhæver den gode måde, hvorpå programmet kan støtte planlægningen af undervisningen samt at undervisningsforslagene, de få der er, er en god hjælp for lærerne. [Lærer1]: "Forskerland har nogle redskaber og gør nogle ting som almindelig undervisning ikke kan..som værksteder har det nogle muligheder..eleverne kan arbejde med områder som har deres interesse..eleverne får en fælles referenceramme..brugt de to områder hvor der lå en detaljeret lærervejledning" læreren bruger det til at få ideer "jeg holder mig ikke rigtigt til lærervejledningen..jeg kigger på de ideer der er..fanget af nogle pragtfulde opgaver i *Forskerland*".



Intro til dagens arbejde vha. smartboard. Eleverne bliver opfordret til at bruge google map som supplement til deres arbejde med Forskerland.

I *Forskerland* ligger der endnu kun et forslag til et færdigt undervisningseksempel samt fire undervisningsvejledninger. Denne lærerdel, som ikke er blevet udvidet overhovedet siden udgivelsen af programmet, bør udvikles mere med materialer, som lærerne kan udnytte og få gode ideer fra. Også gerne med ideer til hvordan læreren kan arbejde med temaerne i klasser med stor spredning. Materialer og forslag til hvordan læreren kan arbejde med andre læringstile end faglig læsning, ville også være til stor hjælp for lærerne.

Undervisningsvejledninger



I "Skoletasken" ligger elevens individuelle arkiv, hvor elev og lærer kan lægge de læringsobjekter, den enkelte elev skal bruge. Desværre har vi ikke haft mulighed for at analysere "Skoletasken", men den virker som en god ide, hvor lærer og elev kan udveksle læringsobjekter som tekster, powerpoint, lyd- og videooptagelser m.m. Kan måske blive tidskrævende, men til gengæld mere brugbar for den enkelte elev – stort potentiale for den enkelte elevs proces med at lære at lære. De interviewede lærere brugte dog skolernes IKT platform, så har de samlet alle deres fag på en platform.

Tager Forskerland højde for elevers forskellige forudsætninger, fx at nogle elever vil have dansk som andetsprog, nogle har læsevanskeligheder, særligt begavede osv.?



I lærervejledningen til *Forskerland* står der, at: "Læremidlet udnytter informationsteknologiens muligheder for at inddrage det visuelle, auditive og animerede aspekt, som er vitalt for svage læsere og begyndere. Den stærke billedside giver desuden alle elever inspiration til en bred begrebsdannelse og tilgodeser elevers forskellige læringsstile. Al tekst vil kunne fås i en oplæst version (syntetisk tale). Læremidlet giver således mulighed for at integrere lyd, billede, tekst og blandingsformer af disse i både elevernes receptive og produktive arbejde".

Der fokuseres på den stærke billedside som inspiration for alle elever til en bred begrebsdannelse, og som skulle tilgodese elevernes forskellige læringsstile. Med hensyn til læringsstile bruger programmet overvejende den visuelle side, lidt den auditive, mens programmet ikke udfordrer eller skaber mulighed for at bruge de taktile og kinæstetiske læringsstile.

Programmet arbejder med en original tekst og en "læs let tekst", som muliggør en form for undervisningsdifferentiering. Den lette tekst har kortere sætninger, færre lange ord og mere luft på

siden. Dvs. at der er tale om en lettere tilgængelig tekst for den svage læser i klassen. Men det er vigtigt at påpege, at eleven SKAL kunne læse. Her kunne det være ønskværdigt, at programmet gjorde det muligt at klikke på de enkelte svære ord/begreber og fx få det forklaret evt. gennem noget visuelt/auditivt. Det vil også støtte elevens læsetilgængelse af den faglige tekst.

Elever med dansk som andetsprog er der ikke taget specielt hensyn til – kun ved at stille ”læs let-teksterne” til rådighed. Til gengæld er der rigtig mange tekster, så eleverne vil hele tiden kunne finde nye interessante områder at fordybe sig i.

Hvilke opgavetyper arbejder læremidlet med?

Forskerland arbejder for det meste med tekstopgaver, når der foreslås ”aktiviteter”. Aktiviteter, som for det meste er kopi-ark, der typisk er opbygget som ”køgebogsopskrifter” og af den lukkede opgavetype. Teksterne er opbygget med en rækkefølge fx gør det, gør det, gør det. Det vil sige tekster, som ikke arbejder med den naturvidenskabelige arbejdsmetode hvor eleven selv skal opstille hypoteser, dvs. selv forklare eller beskrive hvordan tingene hænger sammen. Og selv forsøge at foreslå aktiviteter/eksperimenter som kan underbygge deres forklaring eller forkaste den.



Elevernes læring

Hvorledes kan Forskerland styrke elevernes læring? Og er der grund til at antage, at Forskerland giver særlige muligheder for at udvikle natur/teknik faget og hermed styrke elevernes naturfaglige læring?

Programmet er med til at styrke eleverne læring gennem den høje interaktivitet, som findes i programmet. Navigationen foregår ved at finde temaer på oversigtsskærme ved hjælp af tekstknapper og søgefelter. Eleven bruger fortrinsvis musen til denne navigation. Eleven kan styre, hvor han/hun vil hen i programmet. Der er mange muligheder for forskellige indgange til forskellige temaer og til at springe rundt mellem temaerne. Eleven skal selv klikke sig rundt i *Forskerland*, måske gå nye veje og her igennem finde tekster, som de ikke har læst endnu. Programmet har allerede lagt mange links til tekster af lignende indhold ind i de enkelte temaer. Eleverne kan arbejde uafhængigt af tid, sted og rum – flere af de interviewede elever havde også arbejdet med programmet hjemme.



Eleverne bruger forskerland til at finde svar på de stillede spørgsmål.

Generelt synes eleverne, at *Forskerland* er let at finde rundt i, og at tekst, billeder og video giver gode muligheder for at komme ind i de forskellige faglige områder. Eleverne fremhæver, at de spændende temaer og det, at man bruger PC'en, er vigtig for deres interesse for programmet. [Elev1]: ”Det er sjovere end bare at læse i en bog... vi kan sidde og arbejde selv”. [Elev2]: ”Det er bedre end bøgerne, bøgerne har få billeder og alt alt for meget tekst... i *Forskerland* er der mange flere billeder, ordforklaringer og mindre tekst”. Ved mange af teksterne findes der nederst bokse, hvor svære ord og begreber forklares.

Eleverne påpeger, at det er lidt svært at bruge søgefeltet. [Elev2]: ”søgefeltet kender ikke ordet man har skrevet”. Fx kan man ikke slå ”sort hul” op i leksikonet. Det er ikke svært at finde rundt i *Forskerland* ”man kan altid gå tilbage” [Elev1] og [Elev2]: ”der er mange ikoner at vælge imellem”, måske nogle gange lidt for mange lag man skal igennem.

Er der for mange emner i *Forskerland*? [Elev2]: ”Nej, der står jo det der skal stå”. Bliver I mere interesserede i naturvidenskab? [Elev1]: ”Nej ikke rigtigt” [Elev2]: ”Nej jeg kigger ikke videre efter emnet når jeg kommer hjem... Jeg har meget andet at lave”. Hvad er det sjoveste ved *Forskerland*? [Elev1]: ”Der er nogle sjove quizzes”. [Elev4]: ”Det er jo sjovt fordi et er en computer..det er spændende fordi man lærer mange ting..vi er børn, de sådan interesserer sig for computere fordi det er sådan en elektro een man kan chatte med”. [Elev3]: ”det sjoveste var at se sjove billeder og grimme”. [Elev4]: ”Jeg synes det er sjovest når der kommer billeder til teksten så man kan se hvordan de var eller hvordan personerne så ud..hun gik i sådan noget gammeldags tøj”. Pigerne bruger billederne meget i deres læring og fortæller også at de nogle steder manglede billederne fx angående det at lave lejligheder under vandet: [Elev3 & 4]: ”de byggede lejligheder nede under vandet..så kunne man godt tænke sig et lille billede om det”. [Elev6]: ”at man får noget nyt at vide..der er ikke lidt sjovt i det, man skal jo kun læse”. [Elev5]: ”at man får nogle nye ting at vide om forskellige dyr og ting og steder”.



[Lærer1]: meget godt stof i faktaboksene også svære emner fx ”sorte huller”. Hvordan er animationerne? [Lærer1]: ”de er for kedelige..der sker for lidt..de er overflødige..jeg har set et par stykker der var ok..jeg tænker at det er et projekt i udvikling”. [Lærer2] ”nogen af dem sagde ikke så meget..der hvor Thor Heyerdalh strander..det kunne de godt have undværet, fordi det får man jo ikke meget ud af”.

Det ser ud som om, at elever typisk bruger læremidlet til faglig udvikling, dog med mange forskellige indgange til fx faglig diskussion med sidemanden, visuelle oplevelser (animationer/videoer) og individuelle læsning af teksterne. De mange tekster synes eleverne er gode. Argumentet er, at de er korte og med billeder/figurer/video m.m. De mener, de lærer meget ved at arbejde med læremidlet. [Elev4]: ”Jeg er sikker på at med *Forskerland*, så lærer man sådan meget om al mulige ting – ekspeditioner”. Med hensyn til læremidlets kompenserende potentiale ud over den almindelige tekst er det specielt ”læs let-teksterne”, animationerne, interview, videoer der gør fagstoffet lettere at overskue og kan bruges af eleverne til at støtte op om forståelsen af begreberne. Som fx [Elev4]: ”der er mange billeder” som er godt for forståelsen [Elev3]: ”jeg kan lære meget af det”.

Lærer1 bruger ”Læs let” delen afhængig af elevernes niveau. Nogle gang presser hun dem til at læse den originale tekst, andre for den læst højt ved hjælp af ”CDord6”. [Elev4]: ”jeg tager læs let teksten, jeg synes det er svært at læse den store tekst”. Læs let teksterne er gode og de svage læsere er glade for dem:

Når en tung stjerne dør (Læs let)	Når en tung stjerne dør (Original udgave)
En super-nova er en stor stjerne, som er ved at dø.	En super-nova er en stor stjerne, som er ved at dø, og som i døds kampen

Den trækker sig sammen og eksploderer. Det er fordi, den har brugt sit brændstof.	trækker sig sammen og eksploderer. Dette sker, fordi der ikke er mere "brændstof" i stjernens indre. Så kan kerneprocesserne her ikke længere finde sted.
--	---

[Lærer2] om hvordan faglig læsning er repræsenteret i *Forskerland*: "ganske godt, fordi jeg synes det er skrevet i et sprog som man kan forstå og det er tit problemet med faglig læsning at der er mange udtryk som de ikke kan forstå, nu er der mange tosprogede i klassen her og de har ikke haft nogle problemer med at læse det og det må vi sige er godt".



Opsamling på dagens opgave: at finde ud af hvor en berømt kvindelig opdagelsesrejsende nådlandede. Et eksempel på at læreren redaktisere sin undervisning ud fra læremidlet.

I "Vi forsker selv" er det meningen, at eleverne kan uploade deres resultater. Og danmarkskortet skal bruges som indgang til denne "database" af elevernes egne resultater plus alle de oplysninger, som programmet selv vil lægge ind. Vi tror ikke, eleverne vil have problemer med at finde rundt i programmet, når de først har prøvet det et par gange. I denne undersøgelse virker det ikke, som om der bliver lagt data i databasen eller overhovedet arbejdet med at opdatere samme.

Programmet giver gode muligheder for samarbejde, og det ser vi også ved observationerne, hvor nysgerrigheden for, hvad sidekammeraten laver på hans pc, skaber en fælles interesse for at løse de forskellige opgaver. Det synes at være et fællestræk for de andre undersøgte digitale læremidler, og om det er det at arbejde med computeren, eller det er læremidlet i sig selv, som gør dette ved eleverne er uden for denne undersøgelses opgave.

Nogle elever benytter også programmet hjemme og kommer herved rundt andre steder end det af læreren foreslåede område. Fx siger [elev1] at han også har været inde på "de der naturkatastrofer", som de også har haft som tema. Elev 5 & 6 har været inde på programmet hjemme både for at forberede sig på deres tema og af egen interesse (se på andre emner). De er blevet opfordret til det af deres lærer. Elev2 har ikke været inde, da hun aldrig kunne huske sit login. Elev 3 og 4 har ikke været inde på programmet hjemme. Programmet er godt, når man skal lave en tekst, så kan man kopiere, som [Elev1] siger, men "når man skal læse højt skal man skrive det med sine egne ord".

Det virker som om, de fleste elever har let ved at bruge programmet, og at læreren faktisk får tid til de grupper eller elever som behøver hjælp. Dvs. at programmet ikke begrænser de "dygtige elever" i deres udvikling, specielt ikke når læreren giver lov til at gå videre i programmet eller søge viden m.m. udenfor programmet. Men igen er det læst/set viden - ikke noget de selv skal konstruerer.



Eleverne får nye roller

Eleverne har let ved at klikke sig rundt i programmet og finde spændende og motiverende sider, finde svar på deres eller lærerens opgaver. Eleverne bliver mere deres egen herre over deres eget projekt ved hjælp af PC'en og evt. en makker. Eleverne hjælper også hinanden i, hvordan man finder rundt i *Forskerland* og virker meget opsat på at vise de andre klassekammerater, hvad de har fundet af sider, animationer m.m. Elevernes undervisning bliver ikke lærercentreret, men mere elevcentreret. Eleven får mere ansvar for, hvad han/hun lærer. Friheden i programmet ser ud til at give mere fordybelse hos de observerede elever. Et potentiale som *Forskerland* burde udnytte og udvikle.

Hvordan kan designet udvikles?

Læremidlets forskellige pædagogiske muligheder

Forskerland har allerede rigtig mange gode muligheder for lærere, og elever kan lære rigtig meget om naturvidenskab. Programmet har rigtig godt fat i eleverne og lærerne, og alle synes, at det er et godt undervisningsmateriale. De enkelte temaer hænger sammen med overblik og kun få klik væk fra det vigtige fx arbejdsark, søgemuligheder, link til relevante andre tekster m.m. Det ville være hensigtsmæssigt, hvis programmet henviste mere til skoleplatforme som fx EMU. Så i mange henseender bliver lærerens intentioner og faglige mål nået, når læreren først har redigert undervisningen mht. *Forskerland*.

Igennem observationer i de to klasser blev det også meget tydeligt, hvor stærkt et redskab *Forskerland* er som digitalt læremiddel i forhold til undervisningsdifferentiering. Specielt klassen, som var vant til at bruge *Forskerland*, kunne udnytte mulighederne for at differentiere undervisningen, og måske endnu vigtigere fik læreren mere tid til at hjælpe de svage læsere og elever som behøvede mere hjælp. Eleverne kunne mange gange løse deres problemer selv. Der var tydelig forskel på klassen, som ikke kendte programmet så godt – der spurgte mange flere hele tiden om, hvordan de kunne komme videre.

Som udgangspunkt finder vi det positivt, at *Forskerland* lægger op til, at læreren igennem programmet kan tilrettelægge sin undervisning, men virkeligheden på skolerne er bare, at den enkelte skole bruger et program (fx elevintra) til at udveksle lektier m.m. Derfor mener vi ikke, at denne del er videre brugbar, men den kunne måske tænkes mere over i at hjælpe læreren med ideer til undervisningen og dermed støtte lærerens arbejde.

Hvis eleven har adgang til internettet, er programmet tilgængeligt på alle tidspunkter af døgnet både i skolen og i hjemmet. Så kan eleverne forberede lektier, og forældrene har mulighed for at følge med i elevernes "nye digitale univers" og dermed følge elevernes læring. Her kunne en mulighed være at lave opgaver, hvor forældrene også skulle medvirke.

Forskerland lægger op til, at programmet løbende vil tage aktuelle temaer op og opdatere elevernes forskellige undersøgelser. Vi har ikke registreret, at programmet bliver opdateret i den periode, som vi har arbejdet med *Forskerland*, fx er der ingen aktuelle emner om klimatopmødet eller jordskælvet på Haiti. Fx ville det være rart, hvis man blev opdateret, når der blev lagt nye tekster, opgaver og aktuelle emner i programmet, samt information om udviklingen i programmet (nyhedsbrev).



Forskerland vil sikkert hjælpe mange elever, som finder skolen meget bogtung, til at blive mere interesseret i naturfag pga. brug af computeren. *Forskerland* bruger videoer og animationer som hjælper elever med ringe læsefærdigheder. Dette felt burde kunne udvikles meget, således at det bliver mere interaktivt med bedre og mere illustrative animationer.

Der er dog et område, hvor *Forskerland* godt må udvikles mere, og det angår udviklingen af undervisningen, så den "i vidt omfang bygger på elevernes egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter". Det kunne programmet gøre bedre ved fx at arbejde med åbne spørgsmål, spørge ind til elevens egen forståelse af fænomenet/begrebet. Hjælpe læreren med sådanne spørgsmål, spørge mere ind til elevernes hverdagsforståelse og forståelse for de forskellige begreber og fænomener og meget vigtigt, at spørge til hvordan eleven eventuelt kunne opstille et eksperiment, hvor elevens hypotese kunne be- eller afkræftes.

Hvordan ser de observerede og adspurgte elever og lærere på den fremtidige brug af digitale læremidler i faget og på egen? De digitale læremidler er kommet for at blive. Men *Forskerland* kan godt spille mere med i forhold til at understøtte natur/teknikfagets arbejdsmåder og tankegange, specielt arbejdet med den naturvidenskabelige arbejdsmetode. Udvikle koncept hvor man kombinerer brugen af programmet (PC-en) og fx eksperimenter samt udvikle elevernes empirikompetencen dvs. måle, veje, observere. Få forståelse for tid, rum og størrelser eventuelt med gode tværfaglige forløb.

Forskerland bruger ikke natur/teknik-lærerens fagdidaktiske og faglige viden til at tænke nye spændende og interessante veje for udviklende undervisning. Fx kunne programmet oftere foreslå, at læreren selvfølgelig skal redidaktisere sin planlægning ud fra læremidlets design og lave sit eget undervisningsdesign.

Alle bemærker, at *Forskerland* bruges som supplement til undervisningen og derfor ikke dækker/understøtter alle trinmålene. Men det er et godt supplement. Det skal forstås således, at der i skolekulturel kontekst skal findes midler til alle slags læremidler – ikke kun digitale.

Adgangen til PC'er i natur/teknik lokalet spiller en afgørende rolle, enten i form af bærbare computere eller et it-lokale i direkte forlængelse. Begge de interviewede lærere fravalgte små forsøg og eksperimenter, fordi computerne var for langt væk fra natur/teknik lokalet.

Muligheder for at teste eleverne?

I *Forskerland* er det primære lærings syn, at viden er noget, du læser dig til dvs. – primært faglig læsning. Derfor giver programmet muligheder for læreren for at teste eleverne. De test, der er i *Forskerland*, er flere forskellige quizzer og "min forklaring på". Quizzen tjekker kun sparsomt elevernes paratviden og ikke deres forståelse eller kompetence for de forskellige emner. Testene er op bygget af 21 forskellige spørgsmåls områder/temaer, lavet som multiple choice. Eleven får svar/resultat på deres test, når alle er rigtige kan eleven udskrive et diplom. Eleverne har prøvet quizzen i *Forskerland* og syntes, det var sjovt, specielt fordi man få respons med det samme. Den ene af lærerne lod eleverne lave spørgsmål til Jeopardy, som de så alle spillede som afslutning på deres emne.

Test dig selv

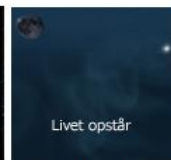
Her kan du teste, om du har forstået de ting, du har arbejdet med.



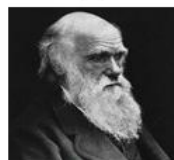
[Den store dinosaurer test](#)



[Space quiz](#)



[Livet opstår](#)



[Darwin](#)



[Australien](#)



[Det derude](#)

Forskernes Hus > Evalueringsrum

Min forklaring på ...

Astronomiens historie

Darwin

Epidemier

Jordens opbygning

Kysten

I "Min forklaring på" skal eleverne med egne ord forklare forskellige begreber. Der foreslås ingen eksperimenter eller undersøgelser eller hvordan relationerne mellem begreberne forstås fx begrebskort.

Vurdering af *Forskerland* med hensyn til hvorvidt programmet understøtter Fælles Mål 2009

I det følgende har vi vurderet, hvorvidt *Forskerland* understøtter formål og trinmål for faget natur/teknik. Når vi vurderer, at *Forskerland* understøtter formål og trinmål, er det ud fra devisen om, at materialet fint kan bruges i undervisningen, og at læreren sagtens kan bruge *Forskerland* som det overvejende læremiddel, mens når vi vurderer, at læremidlet ikke understøtter, er det fordi materialet enten ikke beskæftiger sig med emnet (fx kroppen), eller at materialet skal suppleres med andre læremidler for at kunne understøtte fagets formål og trinmål.

Det er vigtigt at pointere, at det er den enkelte lærer som gennem sin undervisning skal muliggøre at formål og trinmål opfyldes, herunder valg af læremidler.

Forskerland understøtter Fælles Mål 2009 = grøn.

Forskerland understøtter **ikke** Fælles Mål 2009 = rød.

Formål for faget natur/teknik

Formålet med undervisningen i natur/teknik er, at eleverne opnår indsigt i vigtige fænomener og sammenhænge samt udvikler tanker, sprog og begreber om natur og teknik, som har værdi i det daglige liv (grøn).

Stk. 2. Undervisningen skal i vidt omfang bygge på elevernes egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter og medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde. Undervisningen skal vedligeholde og fremme elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur, teknik, livsbetingelser og levevilkår samt deres lyst til at stille spørgsmål og lave undersøgelser både inde og ude (rød).

Stk. 3. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne udvikler forståelse for samspillet mellem menneske og natur i deres eget og fremmede samfund samt ansvarlighed over for miljøet som baggrund for engagement og handling. Undervisningen skal skabe grundlag og interesse hos eleverne for det videre arbejde med fagene biologi, fysik/kemi og geografi (grøn).

Trinmål for faget natur/teknik efter 6. klasses trin

Den nære omverden

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- sortere, udvælge og anvende materialer og stoffer, både syntetiske og naturskabte (rød)
- undersøge og vurdere stoffernes forskellige egenskaber, herunder styrke, isolerings- og ledningsevne samt muligheder for genbrug (rød)
- kende forskel på det levende og det ikke-levende ud fra enkle kriterier (grøn)
- undersøge, hvordan nye egenskaber fremkommer, når forskellige materialer og stoffer bruges sammen, blandes sammen eller brænder (rød)
- kende til, at alt stof i verden består af et begrænset antal grundstoffer og kende få grundstoffers navne, herunder kulstof, oxygen, hydrogen og jern (grøn)

- kende til vigtige stoffers og materialers anvendelse, genbrug og kredsløb (grøn)
- undersøge og beskrive hverdagsfænomener, herunder elektricitet og magnetisme (rød)
- sammenholde forskellige danske planters og dyrs levesteder og deres tilpasning hertil (grøn)
- forbinde en plantes dele med deres hovedfunktioner, herunder blomst og frøsætning (grøn)
- kunne forklare hovedtræk af dyrs og planters samspil ved fotosyntese og ånding med vægt på udveksling af kuldioxid og oxygen (grøn)
- sammenligne en dansk biotop med en tilsvarende et andet sted i verden (grøn)
- beskrive vigtige menneskelige organsystemer, herunder kredsløb og væsentlige faktorer, der fremmer en sund livsstil (rød)
- kunne sammensætte et sundt måltid og vælge gode motionsformer (rød)
- kunne læse og i store træk vurdere varedeklarationer på almindelige levnedsmidler og slik (rød)
- begrunde valg, der fremmer egen sundhed og trivsel (rød)
- sammenligne egne data og observationer med en vejrudsigt (rød)
- anvende kort, både ældre og nye til informationssøgning om områdets udvikling, herunder gøre sig tanker om, hvordan lokalområdet kunne ændre sig. (rød)

Den fjerne omverden

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- beskrive og give eksempler på forhold, der har betydning for dyr og planters tilpasning til forskellige livsbetingelser, herunder vand, lys, næring, næringssalte og temperatur (grøn)
- sammenligne og beskrive de forskelle i levevilkår mennesker har forskellige steder på Jorden (grøn)
- sammenligne oplysninger fra tematiske kort og den virkelighed, de repræsenterer (rød)
- sammenligne geografiske forhold og globale mønstre, der er karakteristiske for udvalgte regioner og andre verdensdele (grøn)
- redegøre for, hvorledes naturkatastrofer opstår og påvirker planter, dyr og menneskers levevilkår (grøn)
- forholde sig til mediernes fremstilling af naturfaglige forhold og vurdere informationerne på baggrund af egen og andres viden (grøn)
- kende udvalgte stednavne på regioner og lande i verden, herunder stednavne for verdens brændpunkter, kæmpe byer og verdenshavene (grøn)
- sammenholde viden om regionale og globale mønstre med viden om levevilkår for mennesker, dyr og planter (grøn)
- gøre rede for hovedtræk af solsystemets opbygning (grøn)
- redegøre for hovedtræk af Jordens og livets udvikling (grøn)
- beskrive forhold, der har betydning for livets udvikling, herunder variation, ændring af levesteder og naturlig udvælgelse (grøn)

- kende til pladetektonik og fænomener, der har sammenhæng hermed (grøn).

Menneskets samspil med naturen

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til skrevne og uskrevne regler om at færdes sikkert og hensynsfuldt i naturen (grøn)
- kende til forskellige natursyn og kunne redegøre for naturanvendelse og naturbevarelse lokalt og globalt og interessemodsætninger, der knytter sig hertil (rød)
- give eksempler på bevarelse af naturområder og byudvikling (rød)
- redegøre for eksempler på ressourcer og anvendelse af teknik, der har betydning for menneskers levevilkår, herunder vand, energi og transport (grøn)
- give eksempler på, hvordan samfundets brug af teknologi på et område kan skabe problemer på andre områder som vand/spildevand og energiforsyning/forurening (grøn)
- anvende begrebet bæredygtighed og give eksempler på bæredygtig udvikling (rød)
- give eksempler på, hvordan ændringer i anvendelse af teknologi har indvirket på planter, dyr og mennesker (grøn)
- kende til miljøproblemer lokalt og globalt samt give eksempler på, hvordan disse problemer kan løses, herunder forslag til spareråd i forbindelse med brug af vand og el og i forhold til anvendelse af vedvarende energi (grøn)

Arbejds måder og tankegange

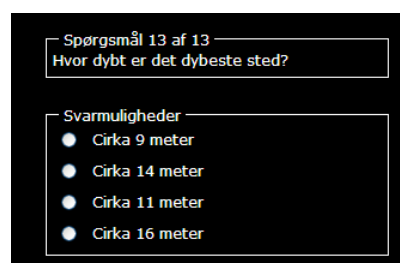
Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- formulere spørgsmål, fremsætte hypoteser og lave modeller som grundlag for undersøgelser (rød)
- planlægge, designe og gennemføre undersøgelser og eksperimenter med udgangspunkt i åbne og lukkede opgaver (rød)
- designe og bygge apparater og modeller efter egne ideer og redegøre for form, funktion og hensigt (rød)
- kategorisere undersøgelsesresultater og sammenfatte enkle regler, herunder at alt levende indeholder vand, og at metaller er gode ledere for strøm og varme (rød og grøn)
- formidle mundtligt og skriftligt – egne og andres data fra undersøgelser, eksperimenter og faglig læsning med relevant fagsprog og brug af forskellige medier (grøn og rød)
- forstå og anvende grafisk information i form af enkle diagrammer og kurver.(grøn)

Problematisk tekst og fejl i programmet

Herunder er medtaget forskellige fejl eller problematisk tekst/billede/animation/video, som bør rettes snarest:

- I testen "under vandet" er der fejl i dybdeangivelse mht. Marianergraven. Det skal være kilometer i stedet for meter.



- I "livets udvikling > livet opstår" er der fejl i billedet luftens sammensætning (Oxygen er forkert.)
- "Livets udvikling > dinosaurer" problemer med at finde de rigtige tider mellem tekst og billede af livets udvikling, samt problemer med at forstå billedet med Pangea (Det virker som om, Jorden er firkantet.)
- "Livets udvikling > dinosaurer" Animationen om jordens geologiske tider – tiderne skifter – hvad skal denne animation bruges til? Mangler der ikke noget tekst, som forklarer, hvad det er man skal se.
- På baggrundssiden for "Livets udvikling" optræder Darwin som en sur abelignende menneske (Darwinaben bliver den kaldt). Det finder vi ikke særligt seriøst – slet ikke i disse kreationistiske tider. Bør absolut laves om.
- Når man printer en tekstsider, fylder tekst og billeder kun 2/3 af bredden.
- Man kan ikke printe diplommet i "Test dig selv".
- I "Naturområder > Kysten" er der opgivet at kysten er 7000 km, men senere bliver kysten oplyst til at være 7300 km (tallene bør være ens.)
- I "Naturområder > Kysten" problematisk måde at beskrive og vise hvordan tidevandet virker, specielt animationen. Jorden drejer faktisk meget mere rundt end fx månen, 30 gange faktisk. I animationen står Jorden stille.
- I "Forskernes hus > forskerværkstedet" mangler siden om at undersøge. En rimelig vigtig side.
- I "Forskernes hus > arbejdsmetoder" viser videoer arbejdsmetoder. Videoerne beskriver, hvordan eleverne skal gøre - ikke noget med at være undersøgende eller eksperimenterende ud fra den naturvidenskabelige arbejdsmetode.
- I "Forskerland > spillebullen" ved jeg ikke om naturkatastrofer og ekspeditioner virker – jeg ventede meget længe og intet skete.



Konklusion

Hvad er læremidlets pædagogiske effekt? Dvs. hvad har eleven lært, og hvordan har læremidlet styrket lærerens undervisning? Herunder har vi opstillet en række opsamlinger og anbefalinger fra vores analyse og vurdering af det digitale læremiddel *Forskerland*.

- Programmet støtter lærernes planlægning af undervisningen
- *Forskerland* har nogle redskaber og gør nogle ting, som almindelig undervisning ikke kan
- De fleste elever bruger programmet optimalt
- Læremidlet frigør tid til læreren, således at der bliver mere tid til de svage elever. NB! Det er observationer, vi har gjort – ikke noget programmet i sig selv lægger op til.
- Programmet begrænser ikke de "dygtige elever" i deres udvikling
- Faglig læsning er stærkt repræsenteret i *Forskerland*, men igen er det læst/set viden, ikke noget de selv skal konstruere
- Programmet giver gode muligheder for samarbejde som skaber en fælles interesse for at løse de forskellige opgaver

- *Forskerland* understøtter på mange områder de centrale kundskabs- og færdighedsområder for "Den fjerne omverden" og "Menneskets samspil med naturen"
- Der findes ikke noget tema om kroppen i *Forskerland*
- Undervisningen bliver centreret omkring PC'en. Lærerne føler sig låst
- Der lægges kun begrænset op til at bruge natur/teknik-lokalet, laboratoriet eller udearealerne
- Kun få steder, hvor det foreslås at eksperimentere lidt, få det meste er det "kogeboogsopskrifter" med en meget lidt undersøgende tilgang
- Lærerne påpeger, at *Forskerland* kun delvist lægger op til at bruge andre læremidler Det ville være hensigtsmæssigt, hvis programmet henviste mere til skoleplatforme som fx EMU
- I "Læs let-teksterne" er faktaboksene de samme som i originalteksten, og dette kan undre, når det er for svage læsere, hvor læseforståelsen ikke er så stærk
- Der er en diskrepans mellem lærervejledningen, og hvad programmet gør
- *Forskerland* understøtter ikke tilstrækkeligt de centrale kundskabs- og færdighedsområder "Den nære omverden" og "Arbejds måder og tankegange". Overvejende har *Forskerland* problemer med at være undersøgende og eksperimenterende, dvs. arbejds metoder, som fordrer, at der gøres noget "udenfor" computeren
- *Forskerland* understøtter ikke formål for faget natur/teknik stk. 2 om at: Undervisningen skal i vidt omfang bygge på elevernes egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter og medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde. Undervisningen skal vedligeholde og fremme elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur, teknik, livsbetingelser og levevilkår samt deres lyst til at stille spørgsmål og lave undersøgelser både inde og ude.⁴
- Problematisk at programmet ikke bliver løbende opdateret



Generelt har *Forskerland* mange gode muligheder for lærere, og elever kan lære rigtig meget om naturvidenskab. Programmet har rigtig godt fat i eleverne og lærerne, og alle synes, at det er et godt undervisningsmateriale.

⁴ Fælles Mål 2009. www.uvm.dk.