

EnergyX i San Francisco

-inspiration i det udenlandske



Rapport fra turen

Rapporten er udført af:

Ulrik Rosenberg (Projektleder)
Dorte Lindholm (Dansk Energi)
Sheena Laursen (Experimentarium)
Karin Noes (Danfoss Universe)
Birthe Bjerrum (Gentofte Kommune)
Barbara Koch Mathisen (Projektdeltager 6. klasse)
Troels Gregersen (Projektdeltager 6. klasse)
Andreas Lund Christensen (Projektdeltager 9. klasse)
Lynn Phan Asmussen (Projektdeltager 9. klasse)

Baggrund.

Da en af de store problemstillinger i Energieksperimentarium for folkeskoleelever har været forankring af projektet, der endnu ikke er blevet en blivende del af kommunens tilbud til unge, udover de master classes, talentudvikling, der tilbydes.

Derfor ønsker jeg/vi at afsøge de internationale tiltag til netop dette og vil derfor gerne til San Francisco og besøge Exploratorium (<http://www.exploratorium.edu/>) samt deres center for undervisning, derudover vil der være skolebesøg samt et besøg på det nye naturvidenskabelige museum (<http://www.calacademy.org/>).

Det vil være naturligt samtidigt at se på deres formidling af naturvidenskab.

Deltagerne vil bestå af unge der har deltaget i projektet samt deltagere fra projektets følgegruppe. Der vil i afrapporteringen af hovedprojektet nu indgå to selvstændige rapporter hvor gruppen af unge, samt gruppen af voksne deltagere, afrapportere deres resultater, med hensyn til hvordan erfaringerne kan indpasses i det danske uddannelsesystem.

Før afrejse afholdes der et møde mellem studietursgruppen samt Elforsk hvor der vil foretages en forventningsafstemning med hensyn til rapporterne.

Udover løn til de to deltager fra Gentofte kommune, vil der fra kommunens side være tilknyttet en formidlings medarbejder, der vil sørge for turens PR.

Jeg har herefter indsat de to rapporter:
(Først delelementer fra de voksne)

Inspiration fra San Francisco

(Experimentarium – Sheena Laursen)

Jeg har valgt at tage kronologisk udgangspunkt i de forskellige besøg vi foretog og trække de idéer, metoder og fremgangsmåder frem, som jeg tror Experimentarium kunne få gavn af. Det vil naturligvis også gælde Danfoss Universe. Flere af oplevelserne vil kunne inspirere til tiltag på tværs af skoler og science centre. I Experimentariums tilfælde har der allerede været et tæt samarbejde med Gentofte Kommune, som deltog med to repræsentanter omkring nogle projekter.

Helt overordnet er jeg taknemmelig for amerikanernes gæstfrihed og åbenhed overfor os og håber på selv at kunne gøre gengæld, når de eller andre udlændinge besøger os.

Jefferson Primary School

Vi besøgte en første klasse med en meget engageret lærer og en 'science teacher' som var 'lånt til formålet'. Denne science teacher måtte forældre-foreningen på skolen skaffe penge til. Det gjorde indtryk på os, at forældre bakker skolen op med fundraising events, aktivitetsaftener med børnene m.m. Det fik os måske også til at få en smule dårlig samvittighed over, hvordan vi i Danmark kan tage for givet, at al undervisning er gratis. Det

fascinerende ved besøget var, hvordan læreren kunne fænge så små elever og formidle nogle ret så svære naturvidenskabelige emner videre til eleverne. Emnet var 'luft' men det udviklede sig til også at være en introduktion til de tre tilstandsformer – fast, flydende og gas. Læreren havde en pointe med at introducere svære faglige begreber, hvis eleverne spurgte ind til disse, velvidende at de formentlig ikke helt forstod grundessensen. Hun havde så den hensigt, at eleverne senere ville have nemmere ved at tilegne sig en viden indenfor det faglige område og til den tid være i stand til at hæfte mere viden på begreberne.

Gianani Middle School

Vi må indrømme at vi blev lidt deprimeret over at se så mange elever proppet ind i én klasse og med en lærer der havde meget svært med at få styr på det hele. MEN det gode ved det besøg var at vore elever brillerede og overtog simpelthen undervisningen. Vi fik en god dialog i gang mellem os og 'dem', hvor vi fik fortalt om EnergyX og hvor vi udvekslede fritidsinteresser, undervisningsidéer m.m. Til slut fik vi drøftede vigtigheden af at slukke for anlæg, standby knapper m.m. hvis man vil spare på strøm og dermed være med til at mindske forurening. Det var stort – ikke mindst fordi EnergyX elever stod for debatten og det virkede som om, at det gjorde indtryk på de amerikanske elever. Så mon ikke nogle af de amerikanske elever er blevet klogere på vores besøg den dag.

Exploratorium

Engagerede mennesker, motiverende, inspirerende, søde, skønne – og jeg kunne fortsætte. Sådan blev vi modtaget af 3 skønne Exploratorium folk. Deres viden og engagement kan ikke undgå at smitte en. Og vi blev alle smittet af deres begejstring. De brænder virkelig for at formidle naturvidenskab på en interaktiv og dialog-skabende måde. Først deltog jeg i et værksted med Modesto, der fortalte om hvordan de samarbejdede med lærere og om hvilke aktiviteter, kurser m.m. de tilbyder lærere. Der skal lige tilføjes at Exploratorium råder over et Teachers' Institute, hvortil de fundraiser ca. 12 millioner kroner hvert år. De videreuddanner lærere om sommeren bl.a. Desuden havde de en slags biblioteks-møde-rum, hvor lærere kunne komme og forberede sig, deltog i fælles drøftelser med ligesindede, få inspiration, etc og sådan et rum skal vi have på Experimentarium!! Desuden vil Experimentarium meget gerne spille en rolle fremover i forhold til videreuddannelse af lærere og når det en gang nærmer sig virkelighed kunne jeg forestille mig at anbefale en delegation at tage på studie-tur til Exploratorium for at blive inspireret. Foreløbig har jeg delt min oplevelse med mine nærmeste kolleger i Udviklingsafdelingen, hvor vi står for at udvikle og lede de forskellige udviklingsprojekter, deriblandt skole-aktiviteter, kurser, events, udstillinger og meget mere. Tidligere vicedirektør Poul Doherty (nu var han tilbage til det, han elsker mest – og det er at være ude blandt folk og formidle naturvidenskab og med til at videre-udvikle opstillinger og Exploratorium) viste os rundt. Vi blev meget begejstret over flere af opstillinger – især nogle som Experimentarium kunne have glæde af i den nye Energi Udstilling, som skal åbne til februar 09. Der er blevet taget en del billeder og Ulrik har lovet at formidle videre om disse opstillings-idéer til Energi-udstillings-gruppen. Her skal tilføjes at Ulrik har deltaget i koncept fasen omkring udviklingen af Experimentariums Energi-udstilling – og det er en direkte konsekvens af vores samarbejde mellem EnergyX og Experimentarium.

Lawrence Hall of Science

Samarbejdet mellem Lawrence Hall of Science og The University of Berkeley er i sig selv interessant. Vi blev også her fantastisk modtaget. Selve udstillingen var ikke så stor og byggede på en del tryk-knap-video opstillinger. Det interessante for os var det, der foregik nedenunder, hvor der fandtes flere science lokaler parate til at modtage skoleklasser. Tre af deres personale modtog os og gav os mulighed for at prøve tre af deres skoletilbud samt få en tæt dialog med dem. Måden de forberedte og strikkede de tre værksteder sammen, der omhandlede elektriske kredsløb, brændselsceller eller generering af energi ved hjælp af magnetisme til skolebesøg var interessant – ikke mindst for et science center som Experimentarium, som har mange skolebesøg hver dag. Deres laboratorium-lignende rum skulle fungere, uden at der blev ofret store beløb på istandsættelse – netop for at lærere

kunne opleve, at de kunne kopiere og lade sig inspirere af værkstederne og gøre noget lignende på skolen. Danske skoler har nok flere økonomiske muligheder end amerikanske skoler men deres gåpåmod og nytænkning i forhold til alligevel at sørge for at prioritere naturvidenskabelig læring hos børn højt er misundelsesværdigt.

Academy of Science

Bygningen var fantastisk og jeg købte også begge de bøger, der var skrevet om den. Da Experimentarium står overfor at ombygge over de næste år, har vi brug for at få inspiration til indretning og bygning. Derudover var jeg ikke så imponeret. Vores Zoologisk Have kan godt slå dem på inspirerende formidling. Dog fandt jeg det interessant, at de forsøger at integrere opstillinger, akvarier m.m. i rummet. For eksempel var der akvarier, der var formet som bølger og en publikumselevator bag en gennemsigtig gardin, der hejste den besøgende ned under vandet. Der blev i det hele taget brugt ressourcer på at gøre området og opstillinger kunstnerisk smukke. Det koster formentlig mange penge, men jeg synes, at det bidrager til min oplevelse af naturvidenskaben og oplevelsen i det hele taget og jeg tror, at vi godt kunne profilere af at lade os inspirere af amerikanernes 'storladenhed' en gang imellem.



Refleksion:

Anvendelse af resultaterne

(Danfoss Universe af Karin Noes)

Turen til USA - samt det øgede kendskab til Eksperimentariet - har resulteret i en del refleksion over vores praksis i Danfoss Universe (D:U). Jeg har fået mange nye ideer med hjem til nye forløb og nye tiltag. Der er ideer, som kan bruges her og nu og ideer, som må vente lidt eller skal files lidt til. Jeg sidder i oplevelsesafdelingen, men har også en del ideer, som allerede nu er blevet delt med andre afdelinger.

Her vil jeg nævne et par af de ideer jeg fik på turen, som jeg vurderer – direkte eller indirekte - kan være medvirkende til at højne den generelle interesse for naturvidenskab:

1)

Eksploratorium benytter sig hovedsaglig af fond raising til finansiering af deres aktiviteter og har gratis entre for skoleklasser. Lawrens Hall og Science kan tilbyde undervisning og entré til en fordelagtig lav pris.

Selvom D:U er privatejet, er der ikke uudtømmelige midler til at drive Parken – herunder undervisning. Skolerne har ofte kun få midler til besøg i de uformelle læringsmiljøer, og hvis

det skal være et reelt tilbud for alle, kan man i D:U overveje, om omkostningerne for den enkelte klasse kun skal være symbolsk. I øjeblikket dækker beløbet for en klasseoplevelse næsten de reelle udgifter, hvilket er omkostningstungt for en klasse, da de også skal betale entré (samt transport).

Jeg kunne godt tænke mig, at D:U begynder at fond raise, så tilbuddet om at pirre børns nysgerrighed og inspirere lærerne til at gå hjem og bedrive spændende og inspirerende hands-on naturfagsformidling, bliver et tilbud til alle skoler – rig som fattig.

Der er ikke tradition for at fond raise i DK, og jeg tror heller ikke, der er mulighed for det i samme grad som det er muligt i USA. Jeg ser dog en del virksomheder, som kunne have interesse i, at børn og unge bliver mere interesserede i naturfag og dermed har interesse i at sponsere forløb i D:U.

Desuden er det mit håb, at vi kan søge midler til at udvikle og offentliggøre undervisningsforløb og vidensdele mere bredt end der er mulighed for os i dag.

2)

Både Lawrens Hall of Science og Eksploratorium er meget opsatte på at anvende billige hverdagsmaterialer, så alle skoler og alle børn kan gå hjem og lege videre eller gentage forsøgene. På Eksploratorium bliver der tilmed arrangeret forældre/lærer/børne-eftermiddage, hvor der bliver leget med science og billige hverdagsmaterialer.

På Jefferson Elementary School blev vi fortalt om et velfungerende PTA (parents/teachers association). Dette er medvirkende til, at der ind imellem bliver arrangeret eftermiddage, hvor der foregår scienceaktiviteter på skolen. Her deltager forældrene sammen med deres børn. Jeg vurderer, at disse arrangementer er med til at give børn og forældre en naturlig tilgang til science i hverdagen. De udvikler et rum, hvor de sammen kan undre sig over deres nære omverden. Forældrene bliver tilmed en ressource i forhold til scienceundervisningen i skolen, da de aktivt går ind i arbejdet.

I Danmark er det ikke almindeligt, at forældrene involverer sig i fagene på skolerne. Jeg ser forældre/børnearrangementer som en oplagt mulighed for, at få forældrene til at føle sig trygge ved naturvidenskab og skabe de føromtalte rum til fælles refleksion med børnene. Disse eftermiddagsarrangementer ser jeg mulighed for, at vi udvikler i D:U.

Betydning for fremtidigt samarbejde mellem Experimentarium og Danfoss Universe

(Experimentarium og Danfoss Universe af Sheena Laursen og Karin Noes)

Hele forløbet omkring EnergyX har resulteret i et tættere kendskab mellem Eksperimentarium og Danfoss Universe. Allerede nu har det resulteret i en tættere dialog omkring scienceformidling, løsning af praktiske forhold på science centre, håndtering af ressourcer m.m., da vi har videndelt mellem hinanden. Chefen for "oplevelsesafdelingen" i Danfoss Universe har bl.a. besøgt Eksperimentarium med vidensdeling for øje på foranledning af den kontakt, som er skabt gennem EnergyX.

Det har klart været en fordel at netværke i bunden af organisationen, og vi ser potentiale i et kommende samarbejde. Det vi helt konkret tænker på at gøre er at arrangere et netværksmøde, hvor vi forsøger at finde et konkret projekt vi kan samarbejde omkring. I første omgang har vi tænkt at et konkret projekt kunne være inspireret af en idé vi fik i San Francisco, hvor high school elever diskuterede filosofiske spørgsmål med besøgende. Denne metode kunne vi godt forestille os anvendt på flere fagområder og bl.a. på en del af klimadiskussionen og energi-området.



Energy-X i Staterne – samtale med fire unge skoleelever om fælles refleksioner i forhold til enetrugundervisningen

Udgangspunktet for samtalen er energi, og hvordan god energiundervisning skal være?

Det første spørgsmål: *"Hvem af dine kammerater ville have fået noget ud af at være med på denne tur?"* giver anledning til overvejelser om, hvad der skal til for at få noget ud af en studierejse, som den vi er på. Eleverne er enige om, at én af forudsætningerne er interesse for naturfag. Men det alene gør det ikke! Der er brug for nogle personlige kompetencer, der både handler om at kunne deltage i en gruppesammenhæng og ikke mindst at kunne videregive sine oplevelser. Det er den grundlæggende forudsætning for at kunne lære – ikke mindst, når det drejer sig om naturfag:

Man skal kunne fungere sammen i en gruppe – være i stand til at være sammen. For at lære skal man også formidle. Det gode samarbejde er en forudsætning for at kunne diskutere holdninger og værdier. Mange er slet ikke klar over, at det med holdninger i naturfag er lige så vigtigt som den egentlige viden.

- "Iben skulle have været med. Hun er god til at skabe sammenhold og samle en gruppe – og så er hun god til naturfag. Hun ville også være god til at skrive blog"
- "Alexander! Han går på nat. fys- linje – han er engageret, og så har han humor!"
- "Michael – han ville kunne forstå det hele. Og han ville have fået meget ud af, at besøge sciencecentrene.
- Rasmus: han kender byen og ville kunne have vist os rundt, god til naturfag – han ville have fået noget ud af det.
- For at kunne lære noget skal man være en del af en gruppe

De, der er med på en sådan tur skal være åbne for at prøve noget nyt, være nysgerrige og parate til at formidle oplevelserne, når vi er hjemme igen.

"Hvad har været overraskende for jer, der har været en del af EnergyX?"

Alle er enige om, at det har givet en ekstra motivation til at være opsøgende og nysgerrige – både på denne tur og i det hele taget.

- Jeg er blevet opmærksom på, at busserne her i San Francisco drives efter et elektromagnetisk princip. I Danmark ville det ikke kunne lade sig gøre. Vi har ikke den infrastruktur. Busserne er CO2 besparende - udledningen af partikler er vigtig her, fordi der er så mange biler. Men jeg synes alligevel, det virker som om luften er ret forurenset
- Vi har set rigtig mange hybridbiler.

"Ud fra det, I har set, hvor er så den største forskel mellem USA og Danmark, når det drejer sig om undervisning i energi(besparelser) og naturfag?"

- Jeg havde regnet med at fysik undervisningen var bedre. Vi har jo været vant til at have Ulrik, som har forstået at gøre det sjovt og spændende at lære fysik og andre naturfag. Det var godt på Elementary School i børnehaveklassen. Man lærer bedre, når det er sjovt. I DK gør man mere ud af skolernes lokaler. Der skal være engagerede lærere, som tager eleverne med ud. Det er ikke bredt nok, hvis lærerne bare bliver i klasselokalet. Det gælder om at få alle interesserede. Uengagerede lærere skaber uengagerede elever!
- Komplicerede begreber bliver introduceret meget tidligt. De tre tilstandsformer i 0. klasse. Sciencecentret burde undervise mere på at gøre den almindelige undervisning attraktiv. Det virker også som om, det er nemmere at få naturfagsundervisningen til at fungere, når der kun er 17 elever i klassen, som der var i børnehaveklassen – i sammenligning med de 37, der var i 6. klassen.
- Lærernes engagement er rigtig vigtigt. det gælder både i Danmark og USA

Hvad skal der til for at undervisning i energi lykkes?

- Man skal starte tidligt!
- Det frivillige tilbud, som EnergyX er, skal ikke kun være for de store elever. Det skulle også starte tidligt – måske kunne store elever være hjælpere hos de små.
- Konkurrence er et rigtig godt element
- Forældrene skal være interesserede i, hvad børnene laver.
- fysikundervisning skal forholde sig til noget i virkeligheden, der skal i det hele være elementer af noget, man kender i forvejen
- Der skal være noget, som drenge interesserer sig for – det er for det

- meste nemt nok – og så også noget, der interesserer flere piger.
- Eksperimenter
 - Engagerede lærere

Har I fået nogen ideer til, hvordan undervisningen i energi og naturfag kan blive bedre?

- Vi har set High-school elever, der arbejdede på science-centrene. Det er en rigtig god idé. Den idé kan udbygges til fx at være større elever på en folkeskole, der kommer rundt i de små klasser og hjælper med at skabe interesse. Men man skal sørge for, det er ældre elever, der underviser. Hvis man selv går i 7. kan man undervise i fx 5. klasse, men ikke på sit eget klassetrin. der kunne det så være elever fra 1. g.
- "Børn underviser børn" vil også være en god idé fx på Experimentariet
- Man burde have sådan nogle som os til at følge undervisningen hos en almindelig naturfagslærer. Jeg er sikker på, vi ville kunne give mange ideer og også fortælle ham/hende, hvad der virker og hvad der ikke virker. Måske en slags workshops, hvor elever kunne evaluere undervisningen
- Lærerne skal på flere kurser – ligesom nogle af dem vi har set her. det skal være kurser, der giver dem utraditionelle ideer, som de ikke kommer i tanke om af sig selv. Det vigtigste er ikke materialer, men alle pengene skal bruges på efteruddannelse af lærere.
- Det kunne også være perfekt at være med til at planlægge undervisningen.

Pluk fra elevernes blog

mandag den 27. oktober

Vi startede dagen i dag en time senere og lagde ud med en noget lettere morgenmad en igår (med undtagelse af drengene...), måske fordi vi alle gik rundt med en fornemmelse af konstant overmæthed efter blot én dag.

Vi prajede 3 taxier til at transportere os frem til Jeffersons Elementary school, en af de ældste skoler i San Francisco, hvor vi blev positivt overraskede over hvor stor indflydelse forældre har på skolens miljø. De hjælper til med at plante grønsager og bidrager med penge til skolens materialer. Vi fik lov at følge med i Sheenas nieces klasse en time (klassen svarede til en dansk 0-klasse, men den fremragende lærer fik på en sjov og inspirerende måde forklaret materialers former; fast, flydende og gas, men glemte dog - ifølge Ulrik - plasma...).

Det spøjse ved det hele var, at da vi senere den dag besøgte en Middleschool, hvor Sheenas nevø går, og fik lov at se en fysiktime, var det rystende at se, at de der gennemgik nogenlunde det samme. Det var en utroligt stor klasse på 35 elever, der også havde lidt problemer med at holde på koncentrationen. Der var ikke så meget fysiktime over det hele, men vi fik også en del tid til at præsentere os, så der gik jo nok lidt af en geografitime i det... Det var sjovt at høre de forskellige bud på hvor vi kom fra; Asien, Australien, Euro-Asien, Eustralia (læg mærke til de 2 absurd opdigtede verdensdele...), men der var - selvfølgelig - ingen til at gætte rigtigt. Det lød heller ikke til at der overhovedet var nogen der kendte til Danmark, og der var nok en del fnisen da klassen så Danmarks størrelse på kort.

Vi forklarede hvad EnergyX kom her for, men det så ikke helt ud til at sive ind hos dem. Da vi spurgte hvor mange i klassen, der aldrig slukker deres computer, men blot sætter den på standby - fik vi svaret "standby, of course!" uden undtagelser! rystende... simpelthen bare rystende... .. !

Læreren gjorde én rigtig fornuftig ting den dag; alle elver fik til "lektie" at gå hjem og slukke deres computer - nu må vi så bare håbe at de gør det! og måske er det lidt, men vi fik da nogenlunde et budskab ud :)

Dagen blev sluttet af med en dejlig gåtur på stranden, et smut i San Franciscos mindre "pæne" dele - for oplevelsens skyld, derefter en rigtig shoppetur i byen inden det blev helt aften - hvorefter det var hjem, mad og godnat!!

Onsdag den 29. oktober

I dag kunne vi sove lidt længere end vi plejer. Alligevel sov de to unge piger over sig, så Ulrik var nød til at banke dem op. Ups... Vi skulle først af sted kl. 10.00 om morgen. Turen gik i dag til Exploratorium, hvor vi skulle mødes med lederen af efteruddannelses centeret der ligger på museet. Vi tog en bus og gik resten af vejen til fods. Vi skulle først mødes med uddannelseslederen kl 13.00 så vi havde masser af tid til at gå rundt og kigge på opstillingerne.

Det var lidt af det samme som på Experimentariet, men der var alligevel nogle nye og sjove opstillinger. kl. 12.00 gik vi så over i Cafeen og spiste frokost. Ulrik valgte selvfølgelig ikke at drikke som alle andre normale mennesker, så han købte en meget lækker mørkegrøn algevand (LÆKKERT). Så kl. 13.00 mødtes vi endelig med uddannelseslederen. Uddannelseslederen Paul viste os rundt til alle opstillingerne der handlede om Energi og Global opvarmning.

Han fortalte at næsten alle opstillingerne blev lavet på Exploratoriets eget værksted. En af de mest spændende opstillinger vi så var en model af indersiden af en vulkan hvor en skrå aflang boks næsten var helt fyldt med en masse små hule glaskugler. Du kunne så skrue op for luft i bunden af kassen når så luften strømmede op gennem kulerne blev der dannet noget der lignede små magma kamre.... da vi havde kigget færdig gik vi oven på og så på menneskeceller. Det var Andreas og Ulrik der var ofrene denne gang. Ideen med eksperimentet var, at man skulle finde ud af om to menneskers celler var ens, det var de, men ikke deres DNA.

Da nogen af de voksne stod og snakkede med Poul (Poul er cool), gik resten af os hen og prøvede en opstilling hvor bunden af et lydtæt rum var fyldt med grus. Man skulle så se hvor stille man kunne gå over. Birthe vandt (WHAT). Inden vi skulle hjem skulle vi lige ind i shoppen og købe de mest nødvendige ting. Vi tog to taxaer hjem og gik en hurtig tur i poolen, "meget hurtig tur"... så nu skal vi spise bob bob ding ding...

Torsdag den 30. oktober

Så gik turen videre til Lawrence Hall of Science, hvor vicedirektør Erica stod parat til at vise os rundt og forklare konceptet. Den overordnede ide er formidling til børn og unge. Udstillingen var indrettet i specifikke temaer som fx it og "engineering" for mindre børn, et lille planetarium, arkitekturafdeling. hvor man kunne bygge og konstruere med fx Kapla-klodser.

Nedenunder var forskellige "klasser", som byggede på fagområder såsom biologi, fysik, teknologi, kemi. I biologi-værkstedet blev vi præsenteret for de levende dyr: slanger, kaniner, leguaner, skildpadder og andre (kryb)dyr. I Danmark er biologi-lokalerne ofte fyldt med døde udstoppede dyr (nekrologi!). Hvordan tror du, det føles at røre ved en slange?! For os, der ikke havde prøvet det før, var det en overraskelse, at den var blød og ikke så kold som forventet. Man kunne virkelig mærke musklerne, når den snoede sig hen over armen.

Efter frokost, som blev indtaget i cafeteriet, begav vi os mod rum 155, hvor Jolanda ventede på os sammen med sine to kolleger. Her var der lavet forskellige opstillinger, som hun bruger i sin undervisning af klasser og familier - der er ret mange forældre, der kommer uden for skoletid med deres børn. Hun fortalte, at hun havde to til tre klasser om dagen. Derudover tager Jolanda og hendes kolleger også ud på skoler og underviser. Intet af dette sker i så stor udstrækning i Danmark.

Hun viste tre værksteder:

- Sammensæt og forstå en brændselscelle
- Lav forskellige elektriske kredsløb
- Generere energi ved hjælp af magnetisme

Vi ved fra Rasmus, der har boet i San Franciscos omegn, og vores eget besøg på en middle-school, at fysiklokalerne overhovedet ikke lægger op til, at eleverne har materialer og fysiske rammer til selv at lave forsøg = bedre undervisning men til gengæld har science centrene optimale muligheder. I Danmark er det modsat: På skolerne har vi rigtig gode fysik-lokaler: Det kunne være en af årsagerne til at science centrenes undervisnings tilbud ikke bliver brugt i særlig stor grad hos os.

Fredag den 31. oktober

I dag var det drengenes tur til at sove over sig!

Vi aftalte at damerne gik med de unge, så Ulrik fik lidt luft. Det blev med bussen til *California Academy of Science*. Museet lå godt gemt et sted i *Golden Gate Park* bag det flotte botaniske hegnet af eksotiske planter. Vi gjorde vores entré og indtog stedet... ej, men vi fik set os godt omkring J

Udstillingen bød bl.a. på et stykke regnskov indkapslet i en enorm glassfære, men det var ikke alle fra holdet, der nåede at tjekke regnskoven, før den pludselig blev afspærret af ukendte årsager... ærgerligt nok! Vi spiste frokost i museets cafeteria, som var propfyldt. Der var ret mange folk, især ovre ved pingvinbassinet, hvor det var fordrings tid. Ellers gik udstillingerne på udstoppede dyr i autentiske omgivelser bag montere, menneske- og dinosaurknogler, CO₂-forbrugsmålere og diverse andre... Det var lidt skuffende at staben ikke rigtig kunne forklare om opsætningen af nogle homo-kraniers rækkefølge, men de undskyldte det med, at den del af udstillingen var hel ny (det kan ses som film).

Efter frokost besluttede vi at tage ud og shoppe og se på Halloweenkostumer! Desværre var der ikke nogen på det tidspunkt... måske bortset fra et par japanske teletubies.

Vi havde aftalt med Birthe kl. 15.00 at holde et interview om vores opfattelse af turen. Der var en masse at diskutere bl.a. undervisningsmetoder i naturfag, og hvad vi skulle bruge vores oplevelser på denne tur til.



(Her indsat elevernes blog, kan ses med billeder og video på <http://energyxdk.spaces.live.com>)

Turen til San Francisco fra DK til USA

Lørdag – Afrejsen 25.10-08

I dag tog vi af sted fra Kastrup lufthavn kl. 7.55, hvor vi rejste til Heathrow terminal 5 i London. Vi var alle sammen meget spændte på at komme så langt hjemmefra. Da vi havde masser af tid tilovers i Heathrow, kiggede vi lidt i butikker, mens nogen af os nød en skøn kop Starbucks kaffe! Vi flyver med British Airways til USA – det er noget af en lang tur (12 timer i fly uden mellemlanding fra London til San Francisco)!

På vejen fløj vi over Island og Grønland. Vi nåede at skimte Islands smukke bjerge og skrænter, der grænsede ud til havet, samt de mange fordybninger i jorden, som stammede fra smeltevands flodlejer i foråret. Det var virkelig et smukt syn med snedækkede bjerge og gletsjere – der gik dog et øjeblik, før vi fandt ud af at det var Island og ikke Grønland vi havde set.

Med godt 12 timer til rådighed i flyet, var der tid nok til hver især at se 4-5 film på sædernes små fladskærme. Dog kunne det ikke undgås at kede sig lidt... bortset fra Troels som hævder at intelligente mennesker aldrig keder sig!

Da vi (for de flestes vedkommende – ENDELIG) nåede frem til San Francisco, blev vi taget – ikke med bukserne nede, snarere med den alt for varme sweater på! Der var 24 grader celsius, mens vi hjemmefra havde pakket til noget, der ville svare til lokalt dansk efterårsvejr... Og i stedet mødes vi med denne sommerhede!?

Men vi overlever nok – hvem siger nej til lidt ekstra sommer før jul? Og efter et solidt måltid "rigtig" amerikansk burger, var vi alle mere en glade for at gå til køjs for dagens strabadser... (det skal lige nævnes at nogen af os ikke har lukket et øje i 42 timer...)

Vi glæder os til at se San Francisco uden sammenknebne øjne i morgen!

Hyg' jer ☺

Søndag den 26. vi er i San Francisco



Hej alle sammen

I dag vågede nogle af os meget tidligt og andre sov dejligt hele natten. Da vi alle var oppe gik vi ned på en cafe, for at få os en traditionel amerikansk morgenmad. (jeg får kvalme bare af at tænke på det!!!), men det smagte faktisk rimelig godt. Det var æg, bacon, pølser og pandekager med ahorns sirup.

Derefter tog vi ned på Fishermans warf. Der så vi nogle søløver på pier 39, og kom ud på et cruise og så Golden Gate og Alcatraz fra vandet. Det var en unik oplevelse. Der var meget tåget og vi kunne kun se en lille smule men det var rigtig sjovt alligevel. Da vi kom tilbage til fast grund igen, skulle vi da også lige se Aquarium of the Bay. Akvariet havde 2 underjordiske grotter og over 20.000 fisk. Derefter tog vi over i INTERNATIONAL SPY SHOP. Lige ved siden af var der et sted man kunne leje Segway's. Da vi havde kigget lidt der, tog vi med spor-vognen til union – Square, og så en udstilling med Energystar*. Og efter vi havde snakket med energi folkene, gik turen videre til Chinatown. En hurtig tur op og ned af gaderne og så hjem på hotellet. Vi sluttede af med en time i motionscenter, og en time i poolen. Så gik vi ud på en mexicansk restaurant og hjem i seng.

DE GODE TING I DAG

1. En perfekt morgenmad
2. Unik sejltur
3. Et smut i Chinatown

DE DÅRLIGE TING

1. Dumt Jet-lag
2. Vi hader tåge
3. No shopping (Hvor var Sheena?)

BLOG - Mandag 27/10 - 08

Hej alle sammen

Vi startede dagen idag en time senere og lagde ud med en noget lettere morgenmad en igår (med undtagelse af drengene...), måske fordi vi alle gik rundt med en fornemmelse af konstant overmæthed efter blot én dag.

Vi prajede 3 taxier til at transportere os frem til Jeffersons Elementary school, en af de ældste skoler i San Francisco, hvor vi blev positivt overraskede over hvor stor indflydelse forældre har på skolens miljø. De hjælper til med at plante grønsager og bidrager med penge til skolens materialer. Vi fik lov at følge med i Sheenas nieces klasse en time (klassen svarede til en dansk 0-klasse, men den fremragende lærer fik på en sjov og inspirerende måde forklaret materialers former; fast, flydende og gas, men glemte dog - ifølge Ulrik - plasma...).

Det spøjse ved det hele var, at da vi senere den dag besøgte en Middleschool, hvor Sheenas nevø går, og fik lov at se en fysiktime, var det rystende at se, at de der gennemgik nogenlunde det samme. Det var en utroligt stor klasse på 35 elever, der også havde lidt problemer med at holde på koncentrationen. Der var ikke så meget fysiktime over det hele, men vi fik også en del tid til at præsentere os, så der gik jo nok lidt af en geografitime i det... Det var sjovt at høre de forskellige bud på hvor vi kom fra; Asien, Australien, Euro-Asien, Eustralia (læg mærke til de 2 absurd opdiktede verdensdele...), men der var - selvfølgelig - ingen til at gætte rigtigt. Det lod heller ikke til at der overhovedet var nogen der kendte til Danmark, og der var nok en del fnisen da klassen så Danmarks størrelse på kort.

Vi forklarede hvad EnergyX kom her for, men det så ikke helt ud til at sive ind hos dem. Da vi spurgte hvor mange i klassen, der aldrig slukker deres computer, men blot sætter den på standby - fik vi svaret "standby, of course!" uden undtagelser! rystende... simpelthen bare rystende... .. !

Læreren gjorde én rigtig fornuftig ting den dag; alle elver fik til "lektie" at gå hjem og slukke deres computer - nu må vi så bare håbe at de gør det! og måske er det lidt, men vi fik da nogenlunde et budskab ud :)

Dagen blev sluttet af med en dejlig gåtur på stranden, et smut i San Franciscos mindre "pæne" dele - for oplevelsens skyld, derefter en rigtig shoppetur i byen inden det blev helt aften - hvorefter det var hjem, mad og godnat!!

Top 3:

- 1) de søde børn i Elementary School, der med stor entusiasme fulgte undervisningen, og fik et smil frem på alles læber!
- 2) de superlækre sandwiches vi fik efter en lang gåtur til stranden!
- 3) da Barbara faldt i søvn mens vi (NU) skrev blok :)

tak for denne gang Danmark!

//det energiske EnergyX -crew :)

Tirsdag... tror vi nok!?



(gandalf)

Hey Danmark!

Hva så? Idag tog vi til Muir Woods i tågernes dal på jagt med Gandalf den grumme trold... Nooooot! men vi er bare SÅ trætte! Ulrik brugte mere end 20 minutter på at vække os til aftensmad - som vi kun modvilligt indtog... Og hvordan kan vi blive så trætte, tænker i nok? Jo, nu skal I bare høre;

Det med Gandalf var ikke heeeelt løgn - den buschaufør, som kørte os til Muir Woods idag, var hvidhåret, men så er der heller ikke mere i det. Vi må faktisk indrømme, at det var den sjoveste, mest charmerende gandalf lignende buschaufør vi har mødt nogensinde... vi ved dog ikke, om han var helt ærlig hele vejen igennem - han påstod nemlig at have været temmelig god ven med skuespilleren Robin Williams! you heard us, yes...!

Nå, men trods det var han flink til at forklare om de ældgamle redwood kæmpetræer og joke med diverse

andre skuespillere, der boede i omegnen (han sang også godt, forresten). Vi var HELDIGE, at tågen lå så tæt, som den gjorde... eller det kunne i hvert fald diskuteres - men sagen er; tågen forhindrede os i at se hvor HØJT oppe i bjergene, vi var... faktisk gjorde tågen det umuligt at se NOGET SOM HELST længere væk end et par meter frem - hvilket måske var ligeså skræmmende! Forestil jer rolercoaster slash needforspeed og fjern selve udsynet til banen = nogenlunde sådan det følte for os!

Da vi endelig nåede frem efter flere dusin vilde sving i blinde, var det et CHOK at se hvor... nej, det kan ikke beskrives, hvor store de træer var! Muir Woods naturreservatet var ét stort netværk af broer, der gik ind og ud imellem træerne dybt, dybt inde i skoven. Hele ruten var ca. 4 km, men vi havde kun en time til at se os omkring ifølge vores kære gandalfbuschaufør. Derfor måtte vi opgive et stykke inde i bro-nettet og begive os tilbage (gandalf truede meget kraftigt med at forlade os hvis vi kom for sent)... og ALLIGEVEL valgte Sheena og Dorte at gøre forsøget med at gå HELE ruten... og SELVFØLGELIG kom de for sent... men gandalf var gavmild og gav dem en ekstra chance... men havde det bare været bare 2 minutter mere - farvel Dorte og Sheena ha' en god taxi!

Gandalf kørte os til Sausalito, hvor vi spiste på FIN, FIN, fik jeg sagt FIN restaurant!? med udsigt over havet og solen glinsende på vandets overflade, mens tågen delvist skjulte horisonten med udsigten til byen i det fjerne og alcatraz, der lurede i de tågede farvande... det var intet mindre en ubegribeligt smukt! Og maden - uhm! der er billeder, så i kan bare se!

Vi tog færgen hjem... og ja, GIK resten af vejen... det er måske grunden til at vi er nogenlunde halvdøde sovende zombies nu... og så... øhm... Zz... g'nat... Danmark!.. ZzZz... Zz!

Onsdag den 29.



I dag kunne vi sove lidt længere end vi plejer. Alligevel sov de to unge piger over sig, så Ulrik var nød til at banke dem op. Ups... Vi skulle først afsted kl. 10.00 om morgen. Turen gik idag til Exploratorium, hvor vi skulle mødes med lederen af efteruddannelses centeret der ligger på musseret. Vi tog en bus og gik resten af vejen til fods. Vi skulle først mødes med uddannelseslederen kl 13.00 så vi havde massere tid til at gå rundt og kigge på opstillingerne.

Det var lidt af det samme som på Experimentariummet, men der var alligevel nogle nye og sjove opstillinger. kl. 12.00 gik vi så over i Cafeen og spiste frokost. Ulrik valgte selvfølgelig ikke at drikke som alle andre normale mennesker, så han købte en meget lækker mørkegrøn algevand (LÆKKERT). Så kl. 13.00 mødtes vi endelig med uddannelseslederen. Uddannelses lederen Paul viste os rundt til alle opstillingerne der handlede om Energi og Global opvarmning.

Han fortalte at næsten alle opstillingerne blev lavet på Exploratoriums eget værksted. En af de mest spændende opstillinger vi så var en model af indersiden af en vulkan hvor en skrå aflang boks næsten var helt fyldt med en masse små hule glaskuler. Du kunne så skrue op for luft i bunden af kassen når så luften strømmede op gennem kulerne blev der dannet noget der lignede små magma kamre.... da vi havde kigget færdig gik vi oven på og så på menneseke celler det var andreas og ulrik der var ofrerne denne gang. ideen med eksperimentet var at man skulle finde ud af om to menneskers celler var ens, det var de, men ikke deres DNA.

Da nogen af de voksne stod og snakkede med Poul (Poul er cool), gik resten af os hen og prøvede en optilling hvor bunden af et lydtæt rum var fyldt med grus. Man skulle så se hvor stille man kunne gå over. Birthe vandt (WHAT). Inden vi skulle hjem skulle vi lige ind i shoppen og købe de mest nødvendige ting. Vi tog to taxaer hjem og gik en hurtig tur i poolen, "meget hurtig tur"... så nu skal vi spise bob bob ding ding...

Torsdag d. 30



I dag startede vi dagen på Mels Drive in vores gode gamle morgenmads sted. Hvor nogen fik Oatmeal, fruit bows, pancakes, waffles, med enten en latte, coffee eller orange juice. Ja Mels Drive vores fælles yndlings morgen sted, med vores helt egen tjener, eller noget. Et godt gammelt amerikansk måltid.

Så gik turen videre til Lawrence Hall of Science, hvor vicedirektør Erica stod parat til at vise os rundt og forklare konceptet. Den overordnede ide er formidling til børn og unge. Udstillingen var indrettet i specifikke temaer som fx it og "engineering" for mindre børn, et lille planetarium, arkitekturafdeling, hvor man kunne bygge og konstruere med fx Kapla-klodser.

Nedenunder var forskellige "klasser", som byggede på fagområder såsom biologi, fysik, teknologi, kemi. I biologi-værkstedet blev vi præsenteret for de levende dyr: slanger, kaniner, leguaner, skildpadder og andre (kryb)dyr. I Danmark er biologi-lokalerne ofte fyldt med døde udstoppede dyr (nekrologi!). Hvordan tror du, det føles at røre ved en slange?! For os, der ikke havde prøvet det før, var det en overraskelse, at den var blød og ikke så kold som forventet. Man kunne virkelig mærke musklerne, når den snoede sig hen over armen.

Efter frokost, som blev indtaget i cafeteriet, begav vi os mod rum 155, hvor Jolanda ventede på os sammen med sine to kolleger. Her var der lavet forskellige opstillinger, som hun bruger i sin undervisning af klasser og familier – der er ret mange forældre, der kommer uden for skoletid med deres børn. Hun fortalte, at hun havde to til tre klasser om dagen. Derudover tager Jolanda og hendes kolleger også ud på skoler og underviser. Intet af dette sker i så stor udstrækning i Danmark.

Hun viste tre værksteder:

- Sammensæt og forstå en brændselscelle
- Lav forskellige elektriske kredsløb
- Generere energi ved hjælp af magnetisme

Vi ved fra Rasmus, der har boet i San Franciscos omegn, og vores eget besøg på en middle-school, at fysiklokalerne overhovedet ikke lægger op til, at eleverne har materialer og fysiske rammer til selv at lave forsøg = bedre undervisning men til gengæld har science centrene optimale muligheder. I Danmark er det modsat: På skolerne har vi rigtig gode fysik-lokaler: Det kunne være en af årsagerne til at science centrenes undervisnings tilbud ikke bliver brugt i særlig stor grad hos os.

Hvis turen havde gået til Sverige havde det været nemmere at oversætte indtrykkene til aktioner i den danske folkeskole, men heldigvis var denne tur til USA hvor kontrasten til det danske system er meget skarpere.

Det vi så var et system der for grundskolens vedkommende var meget tyndt besat som udgangspunkt, men en engageret forældrebestyrelse kunne skabe midler til at ansætte ekstra personel.

Vi så en børnehaveklasse der som udgangspunkt ikke havde en naturfagsunderviser men hvor forældrebestyrelsen havde samlet midler til en underviser, der var udannet og efterudannet i undervisning i naturfag på indskolings niveau. Undervisningens naturfaglige niveau ligger her langt over det forventede og det i fælles mål beskrevne.

Vi kan ikke direkte oversætte denne observation til danske forhold men, det var spændende at se hvordan forældre kan bruges som kapacitet til forbedring af undervisningen.

Der var et andet eksempel af forældre deltagelse der kunne tages op her hjemme. De kaldte det ”out reach” programmet, hvilket betød naturfags undervisning/undren, efter skole tid, for elever sammen med forældre. Undervisningen blev varetaget af lærer eller undervisere fra et nærliggende science center.

Det bør vi også gøre her hjemme, der er ikke noget forældre hellere vil, end at være sammen med deres børn. Hvis de i dette uformelle læringsrum får tillagt naturfag nogle positive associationer ville det være fremmende.

Dette tiltag blev evalueret af de unge tur deltagere og vi var alle enige om at et sådan tiltag bedst ville fungere i indskolingen.

På Exploratorium (som Experimentarium i Hellerup) så vi hvordan naturfag blev præsenteret i byrummet. Hvor San Francisco kommune og et energiselskab havde købt Exploratorium til at opstille fem interaktive installationer på havnefronten.

Disse fem installationer viste og forklarede noget om forskellige vedvarende energiformer. Jeg ser store muligheder for denne type installationer i byrum hvor man i et uforpligtende læringsrum kan nå alle aldersgrupper.

I stil med eksemplet: http://www.exploratorium.edu/visit/wave_organ.html

Dette er kun et eksempel på en opstilling i det uformelle læringsrum, de energi relaterede opstillinger er endnu ikke opstillet.

Samtidigt havde de på Exploratorium og LHS et program hvor de ansatte studerende fra ungdomsuddannelserne og andre unge til naturfagsformidling. Derigennem havde de en form for talent udvikling der helt klart skal etableres herhjemme. Jeg har med arbejdet i EnergyX projektet mødt flere unge talenter der ikke bliver udfordret i skolen, der er en risiko for at de mister interessen for naturfag. Hvor man gennem en talent udvikling kan bibeholde deres interesse.

Det er tydeligt at man i staterne er meget bedre til at rejse midler til ekstra naturfagsundervisning og science museer men...

Det sker med en til tider for stor indflydelse fra tilskuds giveren. Eksempelvis havde ”Energystar” en stor informations bod på det centrale torv i San Francisco. Hvor de informerede om energi rigtige vaner i hjemmet. Men det var enkelte producenters mærker der blev anbefalet. Samtidigt var ikke al den adfærd de anbefalede hensigtsmæssig.

Det er bekymrende da ”Energystar” på overfladen virker som statens officielle informations kanal, men ikke helt er det.

Alt i alt, hvis de ”over there” skal vise os dele af vejen frem bør vi satse på; efteruddannelse af naturfagsundervisere, flere uformelle læringsrum, talent udvikling og en større finansiel støtte til programmer der sikrer fremtidig arbejdskraft indenfor det naturvidenskabelige felt.

Jeg mener ikke hermed at vi gør en dårlig indsats i Danmark, men man kan næsten altid finde nogle der har andre ideer.

