

# UNIVERSITARIUM OG UCN

## FORFATTERE

Nanna Schandorf Stork,  
bachelorstuderende på  
læreruddannelsen, UCN  
Steffen Elmose, lektor på  
læreruddannelsen, UCN.

Universitarium er navnet på Aalborg Universitets bud på en institution til formidling af naturvidenskab til offentligheden. I de følgende afsnit redegøres for baggrunden for, at Professionshøjskolen UCN og specielt læreruddannelsen samarbejder med Universitarium. Indledningsvis præsenteres Universitarium som institution og AAU's organisatoriske og pædagogiske tanker bag opbygningen af formidlingen af den naturvidenskabelige forskning. Dernæst beskrives, hvordan samarbejdet mellem Universitarium og læreruddannelsen startede, og hvorledes samarbejdet har udviklet sig.



Universitariums logo

## UNIVERSITARIUM FRA AALBORG UNIVERSITETS SYNSVINKEL

Nedenstående beskrivelse af Universitarium er udarbejdet på baggrund af interviews med lederne af Universitarium i Aalborg, og de nedenstående citater og beskrivelser er blevet berigtiget af disse.

Lederne af Universitarium er specialkonsulent Lene Klitgaard, der har arbejdet ved Universitarium i omtrent 15 år, samt AC-fuldmægtig og teknisk udvikler Herman Grafe, der har været ansat ved Universitarium i to år og tidligere har været pilot (rundviser) på Universitarium.

Artiklen bygger desuden på et internt dokument af Leif Heinzl, der beskriver opstarten af Universitarium. Heinzl er tidligere lektor og ansvarlig leder af Universitarium. Han har været med til at starte Universitarium og har desuden været leder af Aalborg Universitets laboratorie for akustik.

Universitarium er en naturvidenskabelig og teknisk udstilling beliggende i Aalborg, der er åben for et bredere publikum fra omtrent start juni til sidst i september hvert år. Universitarium fungerer fra midt august til slut september primært som et skoletilbud på hverdage. (Universitarium, u.å.). Ifølge AC-fuldmægtig og teknisk udvikler Herman Grafe er Universitarium et formelt partnerskab mellem Aalborg Universitet, Aalborg Kommune,

Professionshøjskolen UCN og TECHCOLLEGE Aalborg, og det er disse parter, der står bag udstillingen. Dog kan der være separate samarbejdspartnere fra år til år, afhængigt af hvad der giver mening i forhold til udstillingen (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Han forklarer desuden, at Universitarium fungerer som et åbent learning lab, hvilket betyder, at læringstilgangen er legende og undersøgende, og at Universitarium dermed nærmest har en sandkasetilgang til laboratoriet (ibid.). Dette bliver gjort for at fjerne eventuelle læringsbarrierer og gøre tilgangen til informationer meget åben og lavpraktisk. Grafe mener, at dette betyder, at lige meget hvem man er, så skal man kunne få noget ud af Universitariums udstillinger (ibid.).

Ifølge specialkonsulent Lene Klitgaard er Universitarium:

"(...) et sommerekspérimentarium for familier, kan man sige, som har til formål at skabe interesse for det, man kalder STEM-fag, altså science, technology, engineering and mathematics. Og det har det sådan set altid haft til formål – nu har det bare fået et navn eller et begreb klippet på, som hedder STEM. Og man kan sige, at førhen sagde vi bare, at man gerne vil skabe interesse for naturvidenskab og teknik, og det er jo, fordi der

mangler folk, som uddanner sig inden for det område, så samfundet kommer til at mangle arbejdskraft inden for området”

(Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018).

### HVORDAN UNIVERSITARIUM STARTEDE

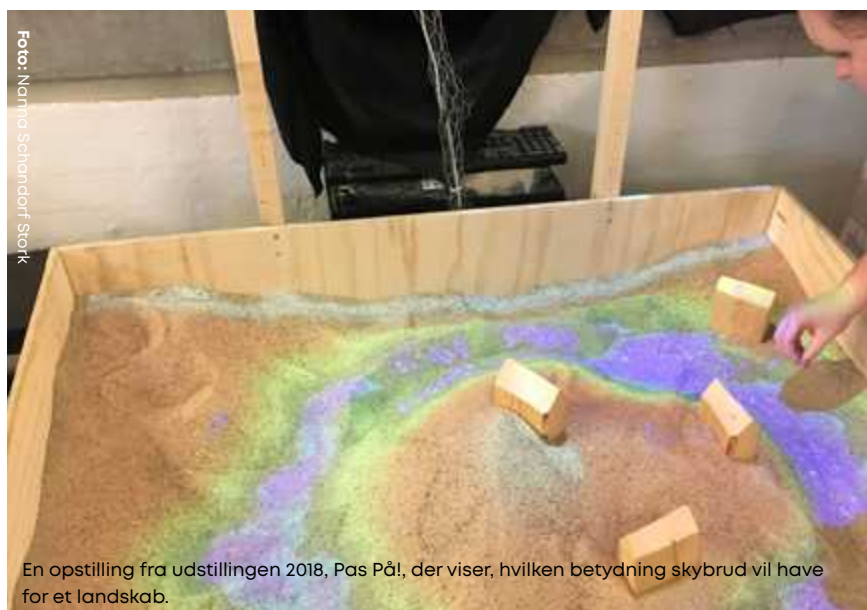
Dette afsnit bygger på lektor Leif Heinzls fortælling om, hvordan Universitarium startede (personlig kommunikation, 20. juni, 2018). Universitarium åbnede dørene for første gang i sommeren 2003 i Studenterhuset, men selve kimen til idéen kom frem allerede i ca. 1990. Her tog Heinzl, som på dette tidspunkt var leder af Afdeling for Elektronik på AAU, initiativ til udstillingen ”En verden af lyd” på Aalborg Tekniske Museum, hvor der var fokus på, at udstillingen skulle være hands-on og interaktiv. Efter at museet lukkede, blev der nedsat en arbejdsgruppe bestående af Jørgen Hedevang (virksomhedsrådgiver), Niels Hurup (arkitekt) og Leif Heinzl. Disse udarbejdede i maj 1997 oplægget ”Science Center Aalborg”, der desværre ikke blev realiseret. Men arbejdsgruppen og daværende dekan for Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet Finn Kjærsgaard undersøgte i stedet, hvad de kunne gøre inden for egne rammer. Resultatet blev en sommerudstilling, der blev til Universitarium, som det er kendt i dag. Begreber som science center, oplevelsescenter og eksperimenterium falder ind under det kategoribegreb, som kaldes eksterne læringsmiljøer, altså steder at lære om naturfag, som ligger uden for (ekstern) skolens eller naturfagslokalets geografiske placering (Andersen & Linderoth, 2018). Eksterne læringsmiljøer er kendetegnede ved, at skolernes brug af stederne normalt er defineret af målene for naturfagsundervisningen, således at lærerne ved, hvad eleverne bør få ud af besøget. Andre besøgssteder kan være mindre formelt koordineret med

skolernes naturfagsundervisning, f.eks. en uformel og oplevelsesrig vandretur i skoven, som først bliver et eksternt læringsmiljø, hvis elevernes faglige viden og færdigheder kommer i spil under vandreturen.

Ifølge Klitgaard var det oprindeligt kun Aalborg Universitet, der stod for Universitarium, men i 2013 blev partnerskabet oprettet (Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Og på denne måde har det fungeret siden, hvor partnerskabet står sammen om at sige, at naturvidenskab og teknologi er vigtigt, lige meget hvilken uddannelse man kunne tænke sig. Klitgaard beretter desuden, at deltagerne i partnerskabet er rigtig gode til at supplere hinanden og komme med deres unikke viden og perspektiv til at berige udstillingen (ibid.). Grafe fortæller, at Aalborg Universitet bl.a. bidrager med aktuel naturvidenskabelig forskning, mens Professionshøjskolen UCN og TECHCOLLEGE Aalborg bl.a. kommer med et praktisk syn på forskningen (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Professionshøjskolen UCN er desuden meget inde over skolerundvisningerne, hvor det bl.a. er lærerstuderende, der viser skoleeleverne rundt (ibid.).

Universitariums hovedformål er,

ifølge Klitgaard, at øge interessen for naturvidenskab. Det er dog ikke det eneste formål (Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Universitarium har nemlig også et dannelsesperspektiv, hvor det har til formål at bidrage til, hvad Klitgaard kalder den nogle gange lidt oversete naturvidenskabelige dannelse (ibid.). Dette er også en af grundene til, at Universitarium skifter emne hvert år. Klitgaard beretter, at der hvert år lægges meget arbejde i at vælge det rigtige emne, og at mange forskellige parametre bliver inddraget i denne proces (ibid.). Ifølge Grafe er det bl.a. vigtigt, at emnet er aktuelt og samfundsrelevant, hvilket var én af grundene til, at udstillingen i 2017 omhandlede kroppen, da Aalborg var vært for DGI Landsstævnet (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Udstillingen skal derudover gerne også have et tabu-aspekt, så den nærmest fungerer som en form for clickbait og er med til at fange folks opmærksomhed og interesse (ibid.). Derfor vælger partnerskabet omhyggeligt hvert år et emne, som kan rumme disse aspekter, samtidig med at emnet skal kunne ses fra flere vinkler og gerne kunne inddrage aktuel forskning (ibid.).



En opstilling fra udstillingen 2018, Pas På!, der viser, hvilken betydning skybrud vil have for et landskab.

Foto: Nanna Schandorf Stork

Ifølge Grafe er en af de særlige ting ved Universitarium, at:

”Vi er ikke blankpolerede, på samme måde som man vil se i andre science centre. Jeg har altid set det lidt, som om at i og med at vi har den her universitetsbaggrund, så er det laboratoriet, der bliver tilpasset publikum, og ikke en idé, der bliver genskabt i en anden sammenhæng. (...) det er et laboratorium, der bliver tilpasset publikum, så det er laboratorieopstillinger, som man vil have dem i lab normalt med alle de muligheder, der så også ligger i omgang med dem. Det er det, som vi er i stand til at give publikum, det er jo også den her sandbox- (sandkasse, egen oversættelse) tilgang, at det er åbent – der er ikke noget krav om, hvad det er, de skal lære. Det er egentlig bare: Her har du noget udstyr, det her er, hvad vi foreslår – hvad du gør med det, det er op til dig selv” (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018).

Ovenstående citat udtrykker hermed, at det, som Klitgaard og Grafe gerne vil understrege, er, at Universitarium primært har en undersøgende læringstilgang. Alle opstillingerne er lavet forholdsvis simple, på en sådan måde at de besøgende gerne skulle kunne føle, at de kan se, hvordan tingene er sat sammen, samt at de vil kunne

fremstille en reproduktion derhjemme. Meningen med denne slags opstillinger er, at de besøgende kan røre og afprøve de forskellige opstillinger, så de nærmest, som Klitgaard siger, ”leger med på et dybere niveau” (Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). De besøgende skal gerne kunne relatere til opstillingerne såvel som udstillingen generelt. Der er altså fokus på den personlige relation til udstillingen, så de besøgende kan se, hvordan emnet berører dem, og hvorfor det kan være relevant. For at gøre dette er der et stort fokus på at fortælle den gode historie om opstillingerne. Det gøres bl.a. ved at have fokus på udstillingens relevans både på et individniveau, men også et samfundsniveau (ibid.).

Grafe fortæller, at Universitarium gerne vil fjerne barrierer for læring og tage komplekse ting ned på et mere overkommeligt niveau, hvor der er meget fokus på, hvad man kan bruge det til, og hvorfor det er relevant. Dette er bl.a. blevet gjort ved programmering, hvor der i stedet for at være fokus på komplekse koder er fokus på, hvordan tingene hænger sammen, og at man får vist tingene på en mere lavpraktisk facon (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). F.eks. havde de besøgende i udstillingen 2018, Pas På!, omhandlende



En opstilling fra udstillingen 2018, Pas På!, der viser, hvilken indflydelse tyngdepunktet har på, om man vælter af stigen.

sikkerhed mulig for at afprøve programmering af Lego Mindstorms EV3-robotter, i forbindelse med at de kunne lave deres egen selvkørende bil. Dette gav dem mulighed for at prøve at programmere, men også for at diskutere eventuelle problemstillinger, såsom hvem der har ansvaret for ulykker, hvad der kunne være fordele og ulemper, samt hvad man gør, når vejret forhindrer bilen i at ”se”. Det er essentielt, at de besøgende kan relatere til opstillingerne og udstillingen, men derudover er det væsentligt, at disse kan relateres til virkeligheden. Der er derfor stor vægt på praksistilknytning og samfundsproblemer for at skabe et autentisk læringsmiljø, hvilket også er en af grundene til, at Grafe siger: ”Jeg ser hellere en opstilling gå i stykker flere gange end at begynde at sige til folk, at de skal bruge den anderledes” (ibid.). Her bliver der igen fokuseret på den undersøgende og legende tilgang til læring, der skal være med til at give de besøgende et realistisk billede af virkeligheden. Grafe mener nemlig, at der er en læreproces i at se, hvordan tingene fungerer, også når de ikke fungerer: ”(...) så det er at prøve at vise dem (de besøgende, red.) virkeligheden, som den er, i stedet for at pakke den ind” (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018).



En opstilling på udstillingen 2018, Pas På!, der viser, hvordan en bil kan programmeres, så den bliver selvkørende.

I Universitarium får de besøgende derfor lov til at pille ved opstillingerne og afprøve forskellige hypoteser. Dette er vigtigt for at få en forståelse for, hvad der sker, og hvordan tingene hænger sammen på et helt basalt niveau, men hvor det altid er i relation til virkeligheden. Derfor har Universitarium også ofte samarbejdet med forskellige lokale virksomheder for at tage noget virkelighed og praktisk ind i opstillingerne.

Ifølge Grafe er dette også med til at vise de besøgende, hvad de kan bruge den viden, de får fra opstillingerne, til (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Dette er alt sammen med til at give de besøgende en idé om, hvad man kan bruge de naturvidenskabelige uddannelser til.

På Universitarium er det studerende, der fungerer som rundvisere i deres rolle som piloter. En af grundene til det er ifølge Klitgaard, at det er:

” (...) rigtig vigtigt, at vores publikum taler med rigtige mennesker, så de ikke kun skal møde et skilt eller en videofilm, så de kan få en spændende dialog om, hvad naturvidenskab kan bruges til. Og det betyder rigtig meget, at folk kan møde nogle, der er på vej op igennem uddannelsessystemet inden for naturvidenskab og teknik, og som måske ikke lige er blevet professorer endnu, men i hvert fald viser vejen for andre” (Aalborg Universitet, 2018).

I løbet af sommerferien, i Universitariums åbningstid, er det hovedsageligt studerende ved Aalborg Universitet, der fungerer som piloter. Piloternes opgave er at henvende sig til de besøgende og vise dem opstillingerne. Grafe beretter, at piloterne selvfølgelig skal have faglig viden, der gør, at de kan forklare, hvad opstillingerne viser, men at det også er vigtigt, at de kan fortælle den gode historie om opstillingen (Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Til skolerundvisningerne er det de

lærerstuderende, der står for formidlingen af udstillingen. Her har de lærerstuderende en mere pædagogisk rolle end de universitetsstuderende, da rundvisningerne her fungerer som et supplement til eller en del af naturfagsundervisningen på skolerne.

Klitgaard fortæller, at 5.-9.-klasser i Nordjylland bliver inviteret til at se årets udstilling via Center for Undervisningsmidler (Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Ved skolerundvisninger er der meget fokus på også at vise udstillingens tværfaglighed, hvilket skal forstås på den måde, at det skal give eleverne mulighed for at få et indblik i, hvordan de naturvidenskabelige fag spiller sammen. Eleverne får altså mulighed for at se opstillingerne fra flere vinkler. Dette koblet med den undersøgende læringstil-

(Klitgaard, personlig kommunikation, 21. juni, 2018; Grafe, personlig kommunikation, 21. juni, 2018). Udstillingen skal her gerne give eleverne mulighed for at afprøve deres hypoteser og gerne opnå en ahaoplevelse. Ifølge Kamilla Egebo, bachelorstuderende på læreruddannelsen, UCN, der har været Universitarium-pilot ved skolerundvisninger i to år, kunne dette bl.a. ses ved 2018's opstilling med en plasmakugle (se billedet til højre). Her udviste eleverne en forundring over, hvad der skete, hvilket igennem samtale udviklede sig til forståelse for, at kroppen indeholder elektriske systemer. Nogle elever spurgte desuden, om det var muligt at kortslutte kroppen, og dermed brugte de den viden, de havde om elektriske systemer, i forbindelse med opstillingen. Et andet eksempel



Foto: Nanna Schandorf Stork

En opstilling fra udstillingen 2018, Pas På!, der med en plasmakugle og et lysstofrør viser, hvordan kroppen kan fungere som forhindring i et elektrisk kredsløb.

gang skaber en form for trial and error-aspekt, hvilket gerne skal bidrage til, at eleverne får en større forståelse samt interesse for naturfag. Grafe og Klitgaard mener, at dette kan give eleverne en begejstring, der ligger uden for skolens rammer. På Universitarium får de også adgang til ressourcer, som den enkelte skole ikke vil kunne benytte sig af, f.eks. i forhold til aktuel forskning, dyre materialer og materialer fra lokale virksomheder

på en ahaoplevelse kunne ifølge Egebo være i forbindelse med opstillingen om tyngdepunkter (se forrige side for billede). Her blev eleverne bedt om med strakte ben at røre gulvet og lægge mærke til, hvordan deres og deres klassekammeraters kroppe bevægede sig. Her lagde eleverne mærke til forskellige ting – nogle bl.a., at de krummede tæerne, mens andre så, at når de bøjede sig ned, skubbede de bagdelen bagud. Dette blev bl.a.



Foto: Mamma Schandorf Storck

En opstilling fra udstillingen 2018, Pas På!, der skal give de besøgende en idé om blinde vinkler.

tydeligt, da de gentog øvelsen med ryggen mod en væg. Her var det nemlig umuligt at udføre øvelsen uden at miste balancen, hvilket førte til en diskussion om kroppens tyngdepunkt, hvor eleverne opnåede en forståelse for, hvad det var, der skete, og hvorfor de mistede balancen. Der var også en opstilling, hvor eleverne kunne komme ind i en lastbil og opleve, hvor meget der kan ses i sidespejle (se billedet til venstre). Eleverne udviste, ifølge Egebo, en forundring over, hvor lidt man kunne se i spejlene, og her blev det lige pludselig tydeligt for dem, hvorfor det er vigtigt at passe på i trafikken (Egebo, personlig kommunikation, 30. januar, 2019).

Universitariums besøgende skulle derfor gerne opnå en interesse for og et kendskab til naturvidenskab gennem udstillingens unikke læringstilgang. Universitarium



Foto: Mette Jørgensen, Bielegaard Elmose

fungerer som et åbent learning lab, hvor det er essentielt, at den besøgende kan relatere til udstillingen, da dette kan have indflydelse på den besøgendes interesse. Interessen skal gerne give den besøgende lyst til at afprøve opstillinger, hvilket også betyder, at den besøgende skal være aktiv under sit Universitarium-besøg og afprøve eller eksperimentere med udstillingens opstillinger. Denne hands-on-tilgang til udstillingen skulle gerne gøre, at den besøgende opnår viden inden for udstillingens emne.

børnefamilier, hvor besøget ikke er bestilt og aftalt med mødetidspunkt og et tilrettelagt program. I anden halvdel af august og hele september kan skoler i regionen bestille besøg for skoleklasser gennem en hjemmeside, hvor Universitarium som eksternt læringsmiljø for elevernes tilegnelse af naturvidenskabeligt indhold beskrives, og hvor årets indholdstema omtales. Endvidere indeholder hjemmesiden en tilmeldingsprocedure.

<https://www.universitarium.dk/Tema+og+aktiviteter/>



Illustrationen er hentet fra Universitariums hjemmeside og fortæller om årets tema i 2018.

### BAGGRUNDEN FOR UCN'S SAMARBEJDE MED AAU OM UNIVERSITARIUM

I foråret 2014 indledte læreruddannelsen på UCN et formelt samarbejde med Universitarium. Formålet var en gensidig udnyttelse af de to institutioners potentiale med hensyn til formidling af naturvidenskab. AAU og Universitarium havde dengang som nu et behov for formidling specielt til skoleklasser, hvilket lærerstuderende på UCN har en målrettet interesse for. Universitetsstuderende fra de naturvidenskabelige institutter tager sig af formidlingen til et bredere klientel i løbet af juli og starten af august. Med et bredere klientel menes turister og besøgende

Universitetet kunne før samarbejdet med UCN opleve udfordringer med at finde tilstrækkeligt mange interesserede og kvalificerede formidlere blandt sine naturvidenskabelige studerende til at påtage sig pilotrollen i august og september, og her kunne læreruddannelsen og i et vist omfang pædagoguddannelsen supplere med både interesse og kvalitet blandt de studerende.

Samarbejdet om formidlingsopgaven syntes at være en oplagt mulighed, men den eventuelle deltagelse af UCN-studerende skulle i foråret 2014 indledningsvis overvejes blandt undervisere og ledelse på uddannelserne, for hvis

UCN skulle kunne anbefale de studerende at deltage og bruge deres fritid og i et vist omfang også studietid på formidlingsprojektet, så skulle deltagelsen kunne retfærdiggøres over for de studerende som værende studierelevant og også internt i organisationen forsvares som en relevant del af studiet. I det følgende gennemgås forskellige perspektiver på uddannelsesmæssige begrundelser for samarbejdet.

gennem informationsmøder og vejledning hos underviserne, og dernæst skal vedkommende skrive en kort motiveret ansøgning. Den studerendes medvirken i Universitarium sker derfor på baggrund af en inspiration fra underviserne på læreruddannelsen (initieret af underviser), og hvis den studerende derefter indleder arbejdet som pilot, deltager vedkommende herefter i en studieaktivitet, der er fagligt og

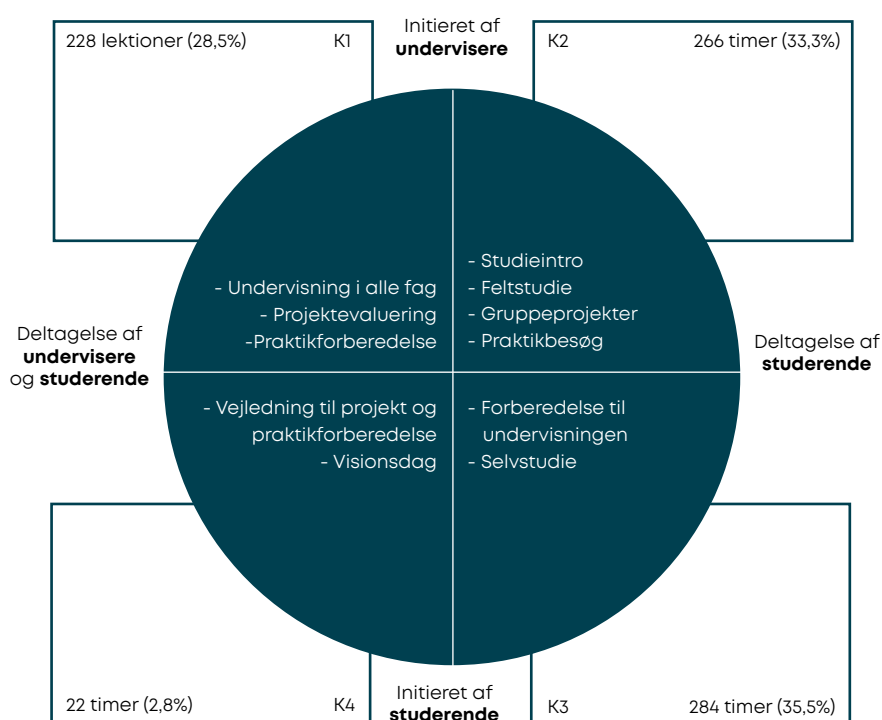
deltagelse af undervisere gennem vejledning. Den lærerstuderendes arbejde med Universitarium fordeler sig derved over alle fire felter i studieaktivitetsmodellen.

### FORSKNINGSSTØTTEDE UDVIKLINGSPROJEKTER

Undervisergruppen bag UCN's samarbejde med Universitarium besluttede allerede ved starten af samarbejdet i efteråret 2014, at læreruddannelsens medvirken skulle følges og udvikles gennem et parallelt forskningsprojekt.

#### 2015-projektet

Gruppen ønskede i første omgang at undersøge den formidling af naturvidenskab, som blev praktiseret gennem Universitarium. Hvis medarbejdere ved professionshøjskoler ønsker at forske i og udvikle et tema, der opleves som relevant på uddannelsen, kræver det, at ledelserne på læreruddannelsen og forskningsafdelingen kan overbevises om, at projektet vil gavne uddannelsen og/eller professionen. En ansøgning om lokale FoU-midler blev derfor udarbejdet, og projektet blev accepteret. Evalueringsprojektet foregik i kalenderåret 2015, hvor forårssemestret anvendtes til projektudvikling, herunder state of the art-beskrivelse af lignende indsatser, indkredsning og mobilisering af relevant teori, formulering af forskningsspørgsmål, metodevalg samt beskrivelse af procedure for empirifase og formidling af resultater. Universitarium kan karakteriseres som et eksternt læringsmiljø i forhold til grundskolens naturfagsundervisning, og læringsmiljøet er kendetegnet ved, at det eksisterer uden for skolens fysiske rammer, men anvendelsen af det eksterne læringsmiljø er ideelt set rammesat og målsat af skolen. Det vil sige, at Universitarium tilbyder en formidling af et indholdstema, som består af en række opstillinger og events, og læreren og eleverne – stadig ideelt set – har valgt besøget, fordi



<http://bit.ly/Studieaktivitetsmodel-ucn>

### STUDIEAKTIVITETSMODELLEN

Professionshøjskolerne har indført ovenstående model som en inspiration til at øge de studerendes medbestemmelse og medansvar for egen uddannelse og desuden inspiration til en større diversitet af studieaktiviteter end den klassiske forberedelse til og medvirken under en underviserstyret holdundervisning. Hvis en lærerstuderende ønsker at blive pilot på Universitarium, skal vedkommende i første omgang orientere sig om jobbet

fagdidaktisk begrundet, men den finder sted på andre tidspunkter og på en anden lokalitet end den almindelige modulundervisning. Piloten kan i sin formidling trække på viden og færdigheder opnået gennem modulundervisning og vejledning (deltagelse af undervisere og studerende). Når den studerende vælger at inddrage erfaringer og refleksioner fra sin formidling i Universitarium i studieprojekter og bacheloropgave, er initiativet initieret af den studerende med

temaet passer ind i den øvrige undervisning (Linderoth & Andersen, 2014). Ligeledes er Universitarium som eksternt læringsmiljø karakteriseret ved en sammenkædning af kognitive og affektive påvirkninger af den besøgende, idet de mere vidensbaserede informationer opleves gennem sansestimuli og indtryk af æstetisk og ofte også etisk karakter. Til eksempel oplever og lærer eleverne om fordøjelsen ved fysisk at bevæge sig gennem en tredimensionel model af mave-tarm-kanalen og føle tyndtarmens udposninger og se og holde på plastikmodeller af afføring fra endetarmen. Gennem en sådan oplevelse vil eleverne sandsynligvis opnå flere forskellige udbytter (ibid.) af besøget, herunder en forståelse af fænomenet fordøjelse gennem kropslig-kinæstetisk læring, en bearbejdning af følelser og holdninger til fænomenet, en lyst til udforskning af fænomenet gennem undersøgelse af modellen og øget interesse for egen anatomi og fysiologi samt en tilegnelse af faktisk viden og færdigheder.

Empirifasen foregik under gennemførelsen af årets Universitarium 2015, hvor fokus var på piloternes indsats som formidlere og læreruddannelsens forberedelse af de lærerstuderende til opgaven som piloter. Data bestod af skriftlige evalueringer fra de lærerstuderende samt Universitarium-ledelsens skriftlige evaluering af piloternes indsats.

2015-projektets resultater kan summeres op med, at piloterne (de lærerstuderende som formidlere) for det første gjorde opmærksom på, at de savnede en systematisk faglig indføring i nogle af de naturvidenskabelige opstillinger fra Universitariums side, og for det andet vurderede, at udstilling og formidlingsprocedure generelt manglede en pædagogisk og didaktisk kvalificering. Universitariums ledelse pegede ligeledes på nogle piloters behov for mere faglig

vejledning og var også enig i behovet for at undersøge, hvorledes udstilling og indhold kunne formidles på en måde, der i højere grad levede op til skolernes behov.

Resultaterne af evalueringen bevirkede dels en ændret forberedelsesprocedure for kommende piloter og dels en aftale mellem Universitarium (AAU) og læreruddannelsen (UCN) om at etablere et fælles forsknings- og udviklingsprojekt, som skulle være i stand til at beskrive og analysere skolers brug af Universitarium, herunder skolevæsenets, skolens og lærernes forventninger til inddragelse af Universitarium i naturfagsundervisningen og det faktiske udbytte af besøget på skole-, klasse- og elevniveau. Formidling af AAU's naturvidenskabelige forskning fra de faglige miljøer til naturfagsundervisningen i grundskoler og ungdomsuddannelser foregik før samarbejdet på en måde, som man kunne kalde didaktisk ureflekteret, hvilket kunne få som konsekvens, at skolerne kun fik begrænset adgang til denne potentielt værdifulde læringsressource. Samarbejdet om udviklingsprojektet var altså båret af et formål om, at formidlingen i højere grad skulle foregå didaktisk organiseret, hvilket f.eks. kunne ske gennem lærerstuderendes kontakt med lærerne inden besøget, og at eleverne blev involveret gennem en mere undersøgelsesbaseret formidling (Harlen, 2011). Med en sådan didaktisk organiseret formidling var det deltagernes formodning, at elevernes interesse og forståelse (Petersen, 2012) for naturvidenskab ville øges.

#### 2016-projektet

Samarbejdspartnerne udarbejdede en fælles EU-ansøgning til undersøgelse af skolernes brug af Universitarium og elevernes læring, men ansøgningen blev imidlertid ikke imødekommet. Derfor finansierede og udførte UCN-læreruddannelsen en mindre og mere fokuseret

undersøgelse af, hvordan skolerne brugte Universitarium i forhold til den almindelige undervisning. Formålet med undersøgelsen var at få en indsigt i skolernes daværende praksis med hensyn til forberedelse af elever til besøget og besøgets betydning for den almindelige naturfagsundervisning på skolen samt elevernes udbytte. Undersøgelsesmetoden bestod dels af et spørgeskema udsendt til de skoler og lærere, der havde besøgt Universitarium i 2016-sæsonen, og dels interviews med udvalgte lærere fra to Aalborg-skoler to måneder efter deres besøg.

Resultatet af undersøgelsen udfolder sig i flere perspektiver. For det første er der et flertal af lærere, der ønsker sig mere tid ved nogle af opstillingerne til en mere dybdegående formidling af det naturfaglige emne – der skal måske nok være mulighed for, at eleverne kan udvælge og afprøve opstillinger i hele udstillingen, men piloterne bør prioritere mere tid til enkelte opstillinger, så der bliver mere tid til fordybelse. Udvælgelsen kunne ske i samarbejde med læreren og/eller klassen før besøget.

For det andet påpeger lærerne i 2016-undersøgelsen, at piloterne i højere grad skal involvere eleverne i en dialog om opstillingerne, hvor der skal være plads til elevernes egne hands-on-undersøgelser. Lærerne forventer, at flere elever dermed kan få et større udbytte af besøget. I 2016 var årets tema udforskning af rummet:

*Lærer: Måske er det forkert at spørge om, hvad "de" fik ud af det, fordi ud af 60 elever er der allerhøjst to, der bliver fysikere, og emnet er i forvejen så nørdet, så en præ-teenagepige får ikke det samme ud af besøget som en dreng, der hedder (navn), og som i forvejen er vildt optaget af emnet. Jeg måtte bremse hans stillen spørgsmål – ellers havde han stået derovre endnu. Emnet er i forvejen så*







Foto: Mettines Bjelegård Elmose

afgrænset, så afkastet er meget differentieret. Der vil være nogle få, som i forvejen er virkelig interesseret i emnet, og så bliver de virkelig boostet af et besøg. Og så er der den store midtergruppe, som måske synes, at det er lidt mere spændende end at sidde oppe i klassen, og så er der dem, som slet ikke forstår noget.

**Interviewer:** Den brede midtergruppe – rammer vi bedre den med et initiativ som Universitarium, hvor der er mulighed for afprøvning?

**Lærer:** Ja, helt sikkert. Naturfag er jo vanvittigt abstrakte. Nu har vi ganske vist nogle undervisningsportaler med film og øvelser osv., men at opleve en del af en rumstation, og hvad for noget mad de spiser, og hvordan man går på toilettet – den visuelle oplevelse og fortællingerne forbundet med rumfart – så kommer interessen. (Lærerinterview, personlig kommunikation, 2016).

For det tredje fremgår det af undersøgelsen, at graden af forberedelse til besøget varierer

meget. Nogle skoleklasser er fagligt forberedt til besøget via læreroplæg og læremidler på skolen samt anvendelse af Universitariums hjemmeside med faglig inspiration til indholdstemaet. Andre klasser kender til programmet for besøget, men er ikke fagligt forberedt.

**Lærer:** Vi bliver nødt til at være rimeligt effektive med den tid, vi har. Men for 7. klasses vedkommende var det mere underholdningsbesøg end læring. Der havde været nogle problemer i klassen, så derfor brugte vi besøget for at komme ud – der var ikke nogen evaluering efter besøget. (Lærerinterview, personlig kommunikation, 2016).

Resultaterne fra 2016-undersøgelsen bekræftede med andre ord behovet for en udvikling af den didaktiske organisering af Universitariums formidling af et naturvidenskabeligt tema. Dette ledte frem til næste fase i den forskningsstøttede udvikling af formidlingssamarbejdet mellem Universitarium og UCN-læreruddannelsen og resulterede i et projekt, hvor et didaktisk design var

tiltænkt en understøttende rolle i elevens udvikling af interesse for og forståelse af det naturfaglige indholdstema, som i 2017 var sundhed og sundhedsteknologi. Designet var inspireret af Martin Wagenscheins eksemplariske princip og overvejelser over elevens autentiske møde med fagligheden. Et møde, som han kalder einstiege, der ideelt set bør omfatte en problemorienteret begyndelse, problembevindstthed og elevens egen undren (Graf, 2013).

### 2017-projektet

I foråret 2017 kontaktede projektmedarbejderne fire skoler og forespurgte, om de ville være med til at udvikle skolers inddragelse af Universitarium. Frem mod sommerferien planlagde projektmedarbejderne, i samarbejde med skolerne, hvordan elevernes møde med naturvidenskaben kunne ske på en mere autentisk måde, således at eleverne oplevede besøget som relevant. Det Wagenschein-inspirerede forløb bestod for det første af lærerens introduktion af det pågældende tema og de fagmål, der var relevante for temaet, som var

sammenfaldende med det fællesfaglige fokusområde "Teknologiens betydning for menneskets sundhed og levevilkår" (Undervisningsministeriet, 2018).

Næste fase bestod i klassens forberedelse af besøget, f.eks. gennem Universitarius hjemmeside. Endvidere fik alle skoler tilbud om, at en pilot fra læreruddannelsen kunne komme på besøg for at præsentere de forskellige opstillinger på Universitarius og forberede eleverne på det faglige indhold i opstillingerne. På baggrund af elevernes forberedelse valgte klassen derefter enkelte opstillinger og faglige undertemaer, som de ønskede at fordybe sig i under besøget. På denne måde kunne piloten også forberede sig specielt til formidling af disse opstillinger.

Under selve besøget brugte klassen og de tilknyttede piloter særlig meget tid og energi på de udvalgte opstillinger, og klassen

havde typisk forberedt spørgsmål til opstillingerne.

Designet bestod også i en efterbehandling hjemme på skolen, hvor eleverne udfoldede det faglige indhold fra opstillingerne og undertemaerne i egne undersøgelsesprojekter.

Udviklingen af designet medførte en monitoring og beskrivelse af lærernes og elevernes inddragelse af Universitarius før, under og efter et besøg i sommeren 2017.

Bachelorstuderende indgik som medforskere i monitoring af udviklingen af samarbejdet og den didaktisk rationelle inddragelse af det eksterne læringsmiljø.

De følgende artikler er udført med baggrund i den teoretiske baggrund for udvikling af elevers læring og interesse gennem et eksternt læringsmiljø samt den empiri, der blev resultatet af 2017-undersøgelsen. Det gælder for det første

artiklen "Universitarius anderledes styrker elevers interesse", som er en empiribaseret artikel, der gennem udvalgte centrale teorier om interesse og motivation beskriver og analyserer tegn på, at elevernes interesse øges gennem det didaktisk planlagte og gennemførte besøg på Universitarius. For det andet undersøger artiklen "Studerende som deltagere i forsknings- og udviklingsprocesser" grundlaget for og realiseringen af professionshøjskolernes formål med i højere grad at inddrage de studerende i forskning, hvilket er forsøgt gennem det omtalte Universitariusprojekt i 2017.

#### Litteraturliste

- Aalborg Universitet. (2018). Universitarius – STEM i øjenhøjde. [Onlinevideo] Tilgængelig på: <http://bit.ly/2UycMtW> [Set 19. december 2018].
- Andersen, P.U. & Linderoth, U.H. (2018). Biologididaktik. København: Hans Reitzels Forlag.
- Graf, S.T. (2013). *Det eksemplariske princip i didaktikken*. Odense: Institut for Kulturvidenskaber, Syddansk Universitet.
- Harlen, W. (2011). Udvikling og evaluering af undersøgelsesbaseret undervisning. *MONA* (3).
- Linderoth, U.H. & Andersen, P.U. (2014). *Eksterne læringsmiljøer og naturfagsundervisning*. København: Astra. <http://bit.ly/2UgTCJS>
- Petersen, M.R. (2012). *Interesseudvikling i naturfagene gennem faglig progression – en undersøgelse af samspillet mellem begrebsændringer og interesseudvikling i gymnasiets biologiundervisning*.
- Odense: Center for Naturvidenskabernes og Matematikkens Didaktik, Syddansk Universitet.
- UCN (u.å.). *Fakta om Professionshøjskolernes studieaktivitetsmodel*. Lokaliseret d. 29. januar 2019 på: <https://www.ucn.dk/Files/Billeder/ucn/SAM/Fakta-om-Studieaktivitetsmodel.pdf>
- Undervisningsministeriet (2018). Læseplan for faget Biologi. København: Undervisningsministeriet. <https://www.emu.dk/sites/default/files/Biologi%20%C3%A6seplan.pdf> (sidst set 31. januar, 2019).
- Universitarius. (u.å.). Åbningstider og find vej. Lokaliseret 21. november 2018: <https://www.universitarium.dk/aabningstider>