



**FONDEN FOR ENTREPRENØRSKAB**

MEDLEM AF JA WORLDWIDE



# **10+1 FORTÆLLINGER FRA SKOLER LANDET OVER**

Innovationsdidaktik i praksis



ISBN 978-87-92167-73-6

Copyright © 2018

Fotografisk, mekanisk eller anden gengivelse af dette materiale eller dele af det er ikke tilladt ifølge gældende dansk lov om ophavsret.

1. udgave, november 2018

Forlag

Fonden for Entreprenørskab

Orca Press

Ejlskovsgade 3D

DK - 5000 Odense C

E-mail: [post@ffe-ye.dk](mailto:post@ffe-ye.dk)

Koncept, research, interview, redaktion og tekst:

Nicolai Seest og Suzanne Bech Crawford, &LEARNING



**FONDEN FOR ENTREPRENØRSKAB**

MEDLEM AF JA WORLDWIDE

Fonden for Entreprenørskab er nationalt videntcenter og omdrejningspunkt for udvikling af entreprenørskab i undervisningen på alle uddannelsesniveauer, og Fonden er selv med til at skabe og udbrede ny viden og forskning om entreprenørskab i undervisningen. Fonden arbejder aktivt for, at evnen til at være innovativ skal være et grundelement i alle uddannelser fra abc til ph.d., og at innovation og entreprenørskab i højere grad skal integreres i uddannelserne og forankres på uddannelsesinstitutionerne.

# INDHOLD

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Forord .....                                     | 1  |
| Praksisseksempler .....                          | 3  |
| Børn skriver bøger .....                         | 5  |
| Fra legeplads til bier .....                     | 9  |
| Ud over stepperne med rim og remser .....        | 13 |
| En grønnere Gadehavegård .....                   | 17 |
| Bee-Bots med mening .....                        | 21 |
| Dalgasreolen – Fremtidens skolemøbel .....       | 25 |
| Restaurantprojekt .....                          | 29 |
| Vandstandsstigning i og omkring Juelsminde ..... | 33 |
| Lokale virksomheder .....                        | 37 |
| Ny turistfolder til Uhre .....                   | 41 |
| Byg biler .....                                  | 45 |

## Litteratur

### **Designcirklen, Fablab@school**

<http://fablabatschool.dk/designcirklen/>

### **Fra Drøm til virkelighed, Fonden for Entreprenørskab**

<http://www.f-fe.dk/media/783491/fra-droem-til-virkelighed.pdf>

### **FIRE Modellen, fra bogen Innovative Elever**

<https://www.akademisk.dk/innovative-elever-undervisning-i-fire-faser>

### **HittePå**

[www.hittepa.dk](http://www.hittepa.dk)

### **5-trins modellen, INSERO**

[https://insero.com/media/3371/5-trinsmodellen\\_pixibog.pdf](https://insero.com/media/3371/5-trinsmodellen_pixibog.pdf)

### **KIE-modellen**

<http://www.kie-modellen.dk>

### **Den Kreative Platform, Aalborg Universitet**

<https://www.uva.aau.dk/den-kreative-platform/>

### **Læringsstregen - et planlægningsværktøj til entreprenante aktiviteter og undervisningsforløb, Ikast-Brande Kommune**

<http://entreprenoerskabsskolen.ikast-brande.dk/media/11034062/Evaluering-Laerervejledning-til-praesentation.pdf>

### **Opfinderspirerne fra Fonden for Entreprenørskab**

<http://orcapress.f-fe.dk/publikationer/grundskolen/indskoling/opfinderspirerne>

# Forord

Vi har haft den store fornøjelse at bearbejde mange dygtige skolefolks inspirerende undervisningsforløb, der alle har fokus på innovation og entreprenørskab. Det er der kommet denne casesamling med 11 forskellige undervisningsforløb ud af. Alle er de udviklet og gennemført af passionerede undervisere, der brænder for at give Danmarks børn og unge en motiverende og meningsfuld skolegang, der gør dem til handlekompetente og ansvarlige medborgere.

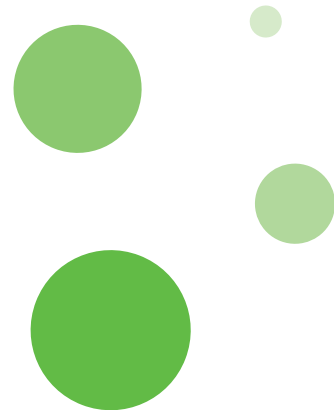
Forud for arbejdet med denne casesamling er vi ofte stødt på undervisere, der har efterlyst konkrete eksempler på, hvordan innovation og entreprenørskab kan trækkes ind i undervisningen. Samtidig hørte vi om mange interessante undervisningsforløb, der gennemføres rundt omkring på landets skoler. Forløb som kun i meget begrænset omfang dokumenteres og deles.

Det har været vores ambition med denne casesamling at få de to ender til at mødes. Denne casesamling er derfor tiltænkt dig, der er nysgerrig på, hvordan andre gode undervisere griber det an – i praksis. Det er vores forhåbning, at de 11 forløb vil være en kilde til både refleksion og inspiration. Enten direkte eller ved, at fortællingerne kaster nogle helt nye idéer af sig til mulige undervisningsforløb.

Casesamlingen er på ingen måde tænkt som 'best practice' eller for den sags skyld en samling detaljerede lærervejledninger. I stedet er den bygget op som gode og informative fortællinger fra felten. Hver case indeholder en beskrivelse af forløbet og den innovationsdidaktiske model, der er anvendt til at strukturere arbejdet med forløbene for både udviklere og elever. Derefter har vi medtaget undervisernes egne indtryk fra forløbet og forbedringsforslag. Sidst i hver case kommer de undervisere, der har stillet deres forløb til rådighed, med deres gode råd og personlige kæpheste.

En kæmpe tak til Charlotte, Jannie, Jesper, Helle, Henrik, Line, Lise Lotte, Morten, Stine, Sølvi og Søren og alle jeres kollegaer for jeres store engagement - og for, at I har taget tid ud af jeres i forvejen travle hverdag til at formidle og reflektere over jeres inspirerende undervisningsforløb! Også tak til alle jer, der sendte forløb ind, men som vi desværre ikke kunne finde plads til i denne casesamling.

Alle 11 forløb emmer af engagement og faglighed. Vi har prioriteret forløb, hvor de fagfaglige elementer er tydelige og synlige. Vi vil gerne med denne casesamling vise, at fagfaglighed og innovation går hånd i hånd og på ingen måde er hinandens modsætninger. Fagfaglig viden kan styrke det innovative og



entreprenante arbejde, ligesom innovation og entreprenørskab kan bringe fagfagligheden i spil og gøre den meget mere levende, meningsfuld og forståelig for eleverne.

Flere reflekterer over vigtigheden i, at man som underviser giver eleverne plads, men også udstikker klare rammer for deres kreative arbejde. Og stort set alle 11 nævner, hvordan eleverne tog stort ejerskab i samarbejdet med de 'autentiske modtagere' af deres arbejde! Meget tyder således på, at eleverne bliver motiverede og engagerede af, at andre kan have glæde af det, som de frembringer i forbindelse med undervisningen.

Nogle af de 11 forløb er korte og enkeltfaglige, mens andre spreder sig over mange uger og fag. Nogle gennemføres af en enkelt underviser, mens andre har et stort team i ryggen. Afsættet i nogle forløb er udfordringer stillet udefra, mens eleverne i andre selv finder frem til problemstillingen undervejs i forløbet. Et enkelt forløb er for hele skolen, mens et andet er en del af

et særligt valgfag. Og så er der forløb fra såvel indskolingen, mellemtrinnet og udskolingen.

Vi har lagt vægt på en stor diversitet i samlingen for netop at vise bredden og for at lade det være op til dig som læser at tage, hvad du kan bruge. For der er ikke én rigtig model for, hvordan innovation og entreprenørskab trækkes ind i undervisningen.

Vi håber, at du – ligesom vi – finder de 11 cases inspirerende og tankevækkende. Og at de vil bidrage til, at endnu flere vil kaste sig ud i det kreative og meningsfulde arbejde med at koble innovation og entreprenørskab med den faglige undervisning. Så brug samlingen til at få idéer til, hvad dit eget næste forløb skal handle om.

Suzanne Bech Crawford og Nicolai Seest

# PRAKSISEKSEMPLER

0. klasse: Børn skriver bøger

1. klasse: Fra legeplads til bier

0 - 2. klasse: Ud over stepperne med rim og remser

3. klasse: En grønnere Gadehavegård

4. klasse: Bee-Bots med mening

5. klasse: Dalgasreolen – Fremtidens skolemøbel

6. klasse: Restaurantprojekt

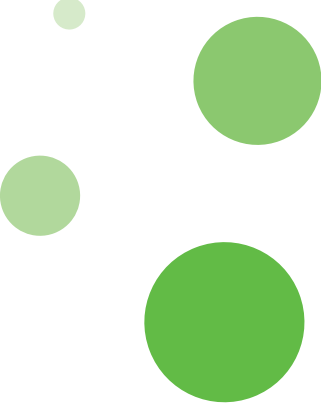
7. klasse: Vandstandsstigning i og omkring Juelsminde

8. klasse: Lokale virksomheder

7. og 9. klasse: Ny turistfolder til Uhre

1. - 8. klasse: Byg biler





# Børn skriver bøger

## FAG

Dansk

## KLASSETRIN

0. årgang, 2 klasser med støtte fra otte udvalgte 2. og 3. klasseelever, ca. 40 elever

## VARIGHED

12 lektioner, 6 x 2 lektioner spredt over 3 uger

## SKOLE

Mellervangskolen, folkeskole i Aalborg Kommune

## UDVIKLERE

Charlotte Rørvig Haaber (dansk lærer og innovationsvejleder)  
Claus Hansen (indskolingsleder)





**På Mellervangskolen laver 0. klasseeleverne en bog til kommende skolestartere om, hvad der er vigtigt at vide om at gå i skole. Børnene står selv for udvælgelse af bogens kapitler, tegninger og tekster og får hjælp til det skriftlige fra 2.-3. klasses elever.**

Fortalt af Charlotte Rørvig Haaber

Som forælder er det svært at finde en bog, som fortæller barnet, hvad der sker i skolen. Jeg fik derfor den idé at lade eleverne i 0. klasse lave en bog til de kommende skoleelever, så det er børnenes perspektiv, der kommer i centrum. Vi gennemførte forløbet for første gang for et par siden, og det er nu blevet noget, vi gør hvert år.

Vi voksne har en tendens til at overtage formidlingen af børns oplevelser. Det er sjældent, at børn får mulighed for at fortælle andre børn om deres oplevelser og erfaringer fra deres eget liv. Denne tendens ville vi gerne ændre ved at give børnene ordet i dette forløb.

## **AT SKABE VÆRDI**

Med 'Børn skriver bøger' møder 0. klasseeleverne innovation for første gang i deres skoleforløb. Forløbet har rødder i tanken om, at elevernes arbejde skaber værdi for dels dem selv og dels for andre. Bogens indhold tager udgangspunkt i børnenes verden og bliver som afslutning trykt og givet til andre børn. På den måde skaber bøgerne værdi for både afsender og modtager.

Eleverne anvender deres viden fra deres egen skolestart og formidler den videre til andre børn. Det skaber værdi for 0. klasseeleverne, at de skal producere noget, som skal bruges. Samtidig oplever de værdien af, at eleverne fra 2. og 3. klasse anvender skriftsproget.

## **BESKRIVELSE AF FORLØBET**

Vi startede med en brainstorming, hvor vi havde fokus på, hvordan det er at starte i skole, og hvad der er vigtigt at fortælle de nye børnehaveklasseelever: Hvad er sjovt? Hvad er svært? Hvad skal man huske? Hvad laver man i skolen? Hvordan var første skoledag? Hvad med madpakken? Osv.

Eleverne kategoriserede og valgte i fællesskab de emner, der er vigtige at have med i en bog om skolestart. Herefter tog eleverne billeder med deres iPads af de ting, de var optaget af. Og de lavede tegninger ud fra billederne.

Eftersom 0. klasseelever ikke selv kan skrive, 'hyrede' vi 8 journalister fra skolens 2. og 3. klasser, som hjalp med at skrive tekster til billederne med udgangspunkt i 0. klasseelevernes fortællinger. På den måde oplevede 0. klasserne, hvad man kan bruge skriftsprog til, og de 'ældre' elever oplevede, at deres færdigheder kunne bruges til noget.

Journalisterne blev håndplukket ud fra, at de var nogle dygtige skrivere. De blev taget ud af egen undervisning og fik forklaret, at deres opgave var at interviewe de små. Anden gang vi kørte forløbet gav vi dem en interviewguide, hvilket hjalp betydeligt. De fik også journalistkort som gimmick. Det syntes de var megafedt.

Billederne med tilhørende tekster blev samlet i adskilte kapitler. Da børnene ikke tegnede så godt, brugte vi udelukkende billeder, som de havde taget med deres iPads. Vi lod ord stå børnestavet og rettede heller ikke kommatering. Vi lærere skrev en indledning. Og på sidste side i bogen tilføjede vi noget info til forældrene.

Bogen blev herefter udgivet. Vi valgte at printe den på skolens kopimaskine. Bogudgivelsen markeredes med et arrangement med børnene som værter. Ved indskrivning fik de nye elever udleveret bogen som en del af skolens velkomstpakke.

**"DET VAR FANTASTISK AT OPLEVE ELEVERNE PÅ  
UDGIVELSESDAGEN ...**

**DE SYNTES, AT DET VAR MEGASEJT, OG DERES  
STOLTHED VAR ENORM."**

Udgangspunktet var at introducere eleverne til at arbejde med innovation, altså meningsskabende undervisning. Med afsæt i Fonden for Entreprenørskabs kompetenceramme (se publikationen *Fra Drøm til virkelighed*, red.) fokuserede vi på at styrke elevernes handlingskompetence (fx at samarbejde med andre), kreativtetskompetence (fx idegenerering), omverdenskompetence (fx beskrive egen kultur) og personlige ressourcer (fx fokusere på opgaver og udfordringer).

Børnene fik en oplevelse af, at deres viden kunne bruges til noget. Og at skriftsproget og billeder kan bruges til at formidle den viden, de selv har. På den måde bliver de danskfaglige kompetencer anvendt til noget meningsfuldt og værdiskabende.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

I planlægningsfasen har vi været inspireret af Hitte På ([www.hittepa.dk](http://www.hittepa.dk)), som bygger på FIRE-modellen. Hitte På arbejder ud fra, at eleverne skal opdage, drømme, skabe og dele, hvor FIRE-modellens fire faser er at forstå, ideudvikle, realisere og evaluere.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Eleverne har gennem hele forløbet været enormt engagerede og ønskede at vise alle de gode ting på deres skole. Det var fanta-

stisk at opleve eleverne på udgivelsesdagen. Da de fik bøgerne, blev der musestille i lokalet, og så sad de bare og bladrede i bøgerne med stor nysgerrighed for at finde deres eget bidrag. Da de havde fundet det, begyndte de at vise det til hinanden. De syntes, at det var megasejt, og deres stolthed var enorm.

Det overraskede mig, at børnene havde brug for hjælp til, hvordan de skal komponere deres billeder. Jeg troede, de var født med en iPad i hånden. Det andet år gjorde vi derfor mere ud af at formidle med billeder.

Skolen har fået rigtig gode tilbagemeldinger fra forældre til kommende skolebørn. De har været meget glade for at have en bog, som de kan bruge med deres barn. Flere har fortalt, at deres barn har kigget meget i bogen inden skolestarten.

## FORBEDRINGSFORSLAG

På Mellervangskolen skal vi i gang med tredje udgivelse, og vi øver os fortsat på processen. Vi har i teamet talt om, at vi med fordel kan give eleverne et lille kursus i at tage billeder – komposition, modlys osv.

Forældrene har fortalt, at de godt kunne tænke sig, at der var 10 gode råd og noget mere viden til dem. Vi overvejer derfor at udvide forældredelen til sidst med spørgsmål, som forældre kan bruge i dialogen med deres barn om skolestart.

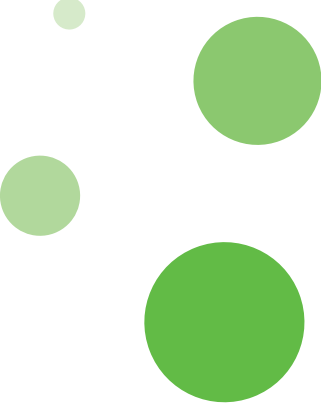
## CODE RÅD

- Træd et skridt tilbage ift. indholdet, og vær fokuseret på at skabe en god proces for eleverne. Eleverne skal føle ansvar og have mulighed for at tage så meget ansvar under hele processen som muligt. Der skal være fokus på det, som børnene er optaget af, og ikke styret af os lærere.
- Brug et kapitel på klassens legetøj. Det virker måske banalt, men det er vigtigt for eleverne, og derfor er det vigtig viden i bogen.
- Lav et fotokursus med billedanalyse.

## KÆPHEST

Min kæphest er, at børnene skal have plads og komme til orde. Vi lærere skal øve os i at tie stille og træde et skridt tilbage. Elever kan meget mere, end vi tror, de kan. Børn kan i princippet forstå alt, men det handler om, hvordan vi præsenterer det for dem. Hvis de får lov til at være nysgerrige og undersøgende, kan de meget mere.





# Fra legeplads til bier

## FAG

Natur og teknologi

## KLASSETRIN

Aldersblandet 0. - 2. årgang, 29 elever

## VARIGHED

To hele dage (udflugt og innovationsdag) plus en uge (ca. 20 lektioner)

## SKOLE

Bavnehøjskolen, folkeskole i Favrskov Kommune (0.-6. klasse)

## UDVIKLERE

Helle Korsgaard (lærer)

Karina Dahl (pædagog)

Helena Sjørlev (børnebibliotekar)

Ole Stenholt (hobbybiavler)



**På Bavnehøjskolen valgte de yngste elever i fællesskab, at de skulle fremstille fagtekster om bier til en mobil legeplads, som de havde besøgt.**

Fortalt af Helle Korsgaard

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Idéen udsprang af, at jeg så legepladsen My Playground, der var en del af Aarhus som Europæisk Kulturhovedstad i 2017. Legepladsen flyttede rundt mellem flere byer og ville også komme til Hadsten, hvor vores skole ligger. Da jeg så legepladsen, der er bygget op som en række kuber, greb jeg muligheden for at bruge den til et forløb med vores aldersblandede 0.-2. klasse.

Jeg havde tidligere lavet et forløb med fokus på læsning sammen med børnebibliotekaren fra vores lokale bibliotek. Så det var oplagt at spørge hende, om hun ville være med. Og så var hun kontaktperson for My Playground, der skulle stå foran biblioteket. Det ville hun gerne, så vi mødtes og fik en del idéer til forløbet sammen.

Forløbet faldt i tre faser. Til at starte med tog vi på en dagstur til Aarhus for at lege på legepladsen My Playground og lære den at kende. Tilbage på skolen havde vi en innovationsdag. Vi startede med at bygge kuber ved hjælp af modellervoks, ispinde, stanniol, sugerør og andre materialer.

Gennem forskellige kreative øvelser kom eleverne med forskellige idéer til undervisningsforløb, så andre kunne lære om matematik, musik, dansk, natur/teknik osv. på selve legepladsen. Eleverne havde forinden valgt hvilket fag, de ville arbejde med, og vi dannede grupperne ud fra det.

Sidst på dagen deltog børnebibliotekaren et par timer. Gennem en fælles klasesnak endte eleverne med at vælge at arbejde videre med et natur og teknologi-emne om bier, da kuberne

minder meget om pladerne i et bistade. Det var første gang eleverne selv fik mulighed for at vælge emne. Vi kunne derfor ligeså godt have landet på et andet emne, selvom bier var et oplagt valg med legepladsens kuber.

Jeg satte mig derefter sammen med børnebibliotekaren igen for at udvikle videre på forløbet. Vi fik bl.a. den idé, at vi skulle spørge en biavler, som jeg kendte, om han ville komme forbi. Og biblioteket skaffede noget bivoks, som eleverne kunne lave lys af.

Anden fase var en uges emnearbejde, hvor vi arbejdede fagfagligt med bier. Da jeg har eleverne i ca. 20 lektioner om ugen, var det nemt at arbejde emnebaseret. Vi blev i ugens løb kun afbrudt af idræt, billedkunst og musik, som jeg ikke har med eleverne.

Eleverne producerede multimodale fagtekster og lavede videoer, hvor de fortalte om bier. Nogle af eleverne lavede tegninger på karton og brugte andre materialer til at illustrere de forskellige stadier af biernes liv – i deres videoer.

I tredje og sidste fase havde vi en dag ved kuberne sammen med den hobbybiavler, jeg kendte. Han fortalte om sin hobby og havde sit biavlerudstyr med, som eleverne kunne røre. Vi hængte elevernes produkter op på legepladsen samme dag.

Teksterne og videoerne var tilgængelige via QR koder på kuberne på legepladsen, som blev stående udenfor biblioteket i 6 uger. Således blev elevernes produktioner til gavn for børn og voksne i byen, så de kunne læse og se videoer om bier, mens de legede på legepladsen.

**"DET VAR FANTASTISK  
AT OPLEVE ELEVERNES  
STOLTHED OVER, AT  
DERES PRODUKTER  
SKULLE BRUGES I DET  
OFFENTLIGE RUM"**

De fagfaglige læringsmål i børnehøjde var bl.a.: Jeg kan fortælle om biens krop, jeg kan fortælle om biens faser i livet, og jeg kender til biavl. Jeg arbejder med så få mål som muligt med denne aldersgruppe. De kan ikke overskue, hvis jeg propper for mange mål på. Det skal være simpelt, og de skal kunne forstå det. Derfor kan der godt være andre ting, som de lærer, uden at de er bevidste om det. I dette forløb lærte de fx også ting, som knytter sig til danskfaget.

De innovationsdidaktiske mål bestod bl.a. i, at eleverne kan samarbejde om at finde på, planlægge og lave simple projekter på skolen. Desuden at de kan arbejde eksperimenterende og undersøgende i enkle kreative processer.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

I forbindelse med idéudviklingen brugte jeg nogle øvelser fra Opfinderspirene fra Fonden for Entreprenørskab. Jeg fulgte ikke øvelserne slavisk, men tilpassede dem efter behov. Jeg hentede også inspiration i de praktiske øvelser i bogen Innovative elever.

Det meste materiale, der findes derude, er lavet til mellemtrin og udskoling. Der er ikke så meget til indskoling, hvorfor jeg altid tilpasser øvelserne til denne aldersgruppe.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Når eleverne er med i hele processen, vokser de. De har en helt anden bevidsthed om deres egen læring, og hvad de har fået ud af det. Deres interesse og engagement er også mærkbart større, når de er med til at bestemme, hvad de skal arbejde med.

Det var fantastisk at opleve elevernes stolthed over, at deres produkter skulle bruges i det offentlige rum. Det betyder mere for dem, når det, de laver, ikke kun er til deres lærer. Det, at de kommer ud af huset og møder andre, giver også en masse. Også for fællesskabet i klassen.

## FORBEDRINGSFORSLAG

Jeg synes egentlig forløbet fungerede ret godt. Men man kan vælge at gøre endnu mere ud af videodelen og give eleverne mere indføring i at formidle via video. Men så ville jeg nok nedtone det skriftlige. Så det handler i bund og grund om, hvor man vil lægge fokus.

## CODE RÅD

- Giv eleverne en let forståelig opgave og sæt tid på. Det er vigtigt med tidsrammer og struktur for de yngste elever.
- Acceptér at elevernes produktioner er med børnestavning. Det er børn, der formidler, og de er ikke nået så langt i deres skolegang.
- Involver den lokale børnebibliotekar og andre eksterne i forløbet. De vil rigtig gerne samarbejde, og det giver eleverne rigtig meget, at der er andre med.

## KÆPHEST

Få undervisningen og det faglige ned i børnehøjde. Det skal være så konkret som muligt for dem. Og de skal lære, at fejl er en kilde til læring. Vores motto er: "Vi skal lære at lave fejl - og lære af vores fejl! Prøv igen!"







# Ud over stepperne med rim og remser

## FAG

Dansk, idræt, timeløse fag (trafik), billedkunst, matematik

## KLASSETRIN

0.-2. årgang i aldersblandet gruppe, ca. 60 børn

## VARIGHED

Forløbet strakte sig over 8 uger, i alt ca. 35 lektioner

## SKOLE

Skolen på Grundtvigsvej, folkeskole i Frederiksberg Kommune

## UDVIKLERE

Grøn Andromeda, aldersblandet indskolingsafdeling, bestående af lærere, pædagoger og medhjælpere:

Stine Hvidtfeldt Lorentzen

Sara Toft Jensen

Helle Fabricius Munksgaard

Kristina Hørslev Nordtorp

Solvej Clausen

Kitt Harkjær Vestergaard

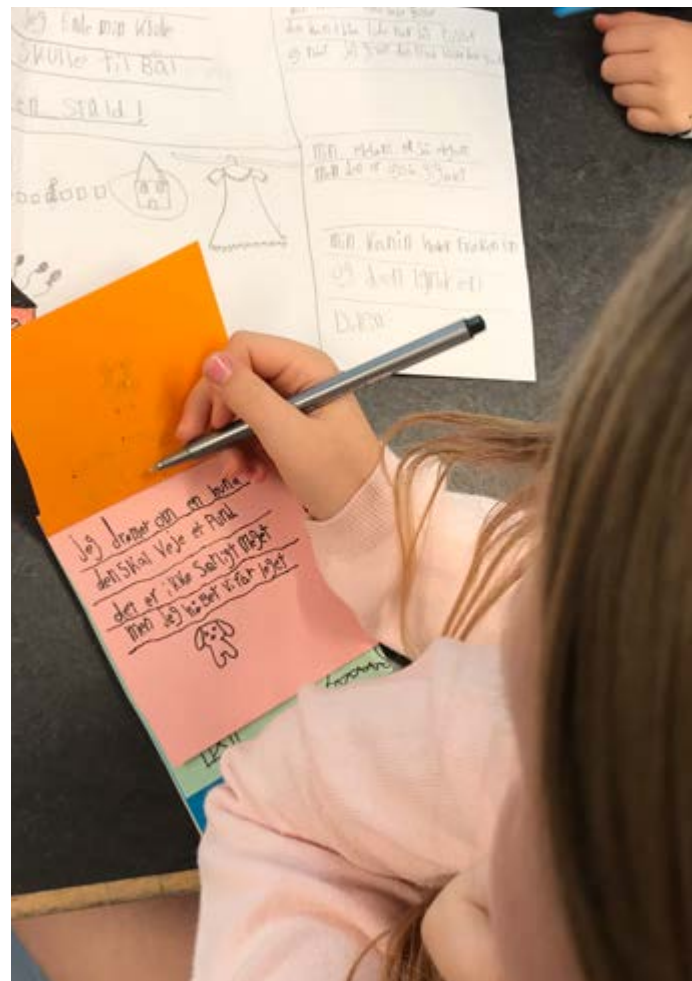
Camilla Norlander Staal

Rikke Tofte Holm

Alf Bering Andersen

Anders Hardy Jeppesen

Lucas Bendix Endersen



**På Skolen på Grundtvigsvej har indskolingsafdelingen, Grøn Andromeda, arbejdet med et forløb, hvor eleverne udviklede rim og remser til borgerne i kommunen for derefter at gå på gaden og læse dem højt.**

Fortalt af Stine Lorentzen

Vi ville gerne vise borgerne i byen, hvad vi laver og lærer i skolen. Vi ville gerne vise dem, at vi alle er en del af et stort fællesskab, hvor vi kan berige hinanden på kryds og tværs. Det ville vi gøre ved at bruge overraskelser, som kunne give anledning til, at folk talte sammen om det, de oplevede. Derfor valgte vi, at vores elever skulle på gaden med deres rim og remser og lave en flash mob i nærområdet.

Forløbet blev afviklet i starten af skoleåret, og var for alle børnene i vores aldersblandende indskoling, hvor O. klasse lige var startet i skole. Derfor var det vigtigt, at arbejdet med talforståelse og bogstaver fyldte meget og helst i en meningsfuld ramme.

Det er vigtigt for os, at de fagfaglige mål hænger sammen med det innovative. På Skolen på Grundtvigsvej arbejder vi ikke med gængse bogsystemer, og det gør det muligt for os at sammenligne vores egne forløb.

Børnene blev som optakt til forløbet præsenteret for en udfordring, der lød:

*"Vi skal begejstre, vise og fortælle borgerne på Frederiksberg om vores fantastiske rim og remser. Vi skal læse og skrive rim og remser. Hvordan gør vi det, så det fanger et publikum?"*

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Vi startede med at arbejde med bogstaver, læsning, skrivning og tal på selve skolen og uden for skolen. Vi arbejdede bl.a. med enderim, parrim, bogstavrim og krydsrim. Vi skrev rim og remser i og om naturen og byen, og vi besøgte forskellige biblioteker og fandt materiale, der kunne inspirere os. Vi læste forskellige rim og remser op. Her brugte vi bogen "Et eventyr i Kongens Have" for at vise børnene, hvordan man kan skrive om noget i byen. Vi tog til Kongens Have og så, hvor rimene er opstået.

Vi arbejdede med feedback ved, at børnene gav hinanden feedback både på selve rimet: Fungere rimet, hvor mange rim var der osv., men senere gav de også feedback på højtlesningen. På den måde lærte børnene at gøre sig umage og skrive igen, samtidig med at vi arbejdede med, at ting kan forbedres.

Som en del af forløbet skrev børnene regnehistorier, hvori der også indgik rim. Og de anvendte matematik ved at bygge bro mellem tal og virkeligheden på Frederiksberg. Børnene arbejdede med talforståelse ved at bruge det i byen, hvor vi talte om de tal vi så i bybilledet, og vi brugte tal til at finde rundt i byen.

Der blev arbejdet med børnenes samarbejde gennem idræt og bevægelse. De lærte, at når de samarbejder, kan de mere. Vi arbejdede med at styrke deres selvtillid, og børnene fik ad den vej mod på at læse deres rim og remser op for folk, de ikke kender.

Som den sidste del af forløbet skulle børnene udvælge de rim og remser, de skulle gå på gaden med. Det at vælge er en vigtig del af arbejdet med kritisk tænkning, og at lære det ved at vurdere eget materiale er en god start for de små. Efter udvælgelsen øvede de sig på højtlesningen. Højtlesning af deres rim og remser for hinanden blev på den måde et middel til at fremme deres skrivning, læsning og mundtlighed. Herefter fik de feedback på oplæsningen, og de blev på den måde klar til at læse rimene og remserne op for andre.

Forløbet mundede ud i, at vi lavede en såkaldt 'flash mob' til borgerne på Frederiksberg, dvs. at vi gik ud i det offentlige rum og lavede en event. Det var vildt at opleve så små børn på gaden og se dem myldre rundt mellem andre. Vi startede 6 forskellige

**"DET VAR FANTASTISK AT  
OPLEVE ELEVERNES STOLTHED  
OVER, AT DERES PRODUKTER  
SKULLE BRUGES I DET  
OFFENTLIGE RUM"**

steder præcist kl. 10 med oplæsning af deres rim og remser for folk på gaden, og så bevægede vi os op mod biblioteket i hold og mødtes undervejs, så vi blev flere og flere. På biblioteket blev vi taget imod af bibliotekaren, som hang vores digte op. De borgere, der gik glip af vores event, fik således mulighed for at læse dem. På den måde fik børnene sat deres aftryk på Frederiksberg og deres omverden.

Vi har arbejdet med synlige læringsmål for fagene i en samlet enhed. Vi kombinerer altid fagene med det innovative, og på den måde kommer vi omkring fælles mål i en meningsfuld ramme. Der har været mål for dansk i forhold til rim og stavning af lydrette ord, for matematik omkring naturlige tal, og læringsmål for både idræt og billedkunst indgik også. Dertil kom de innovative målsætninger, hvor børnene har lært, at de kan gøre en forskel for andre.

Gennem forløbet lærte børnene også at gå i trafikken. Vi besøgte byens parker, så de blev fortrolige med skolens nærmiljø og færdsel i byen.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Forløbet var bygget op med afsæt i FIRE Modellen fra bogen Innovative elever, som er den model vi oftest bruger, når vi udvikler vores forløb. I dette forløb vægtede vi ikke idéfasen særlig højt, men gjorde en del ud af realiseringsfasen både i forhold til det, at eleverne skrev et hav af digte, men også i forhold til at gå på gaden med flash mobben. Det blev virkelig realiseret!

Helt konkret for dette forløb har vi en dag om ugen fordybet os i at undersøge ting til projektet uden for skolen ved at tage på tur. Vores struktur på skolen gør, at vi kan være fordybet i fagene på den måde, at dansk, børnehaveklasseens mål og matematik køres intensivt 10 timer om ugen fordelt på 4 dage, og at børnene har 3 timers idræt og billedkunst om ugen. Vi har ikke et klassisk skoleskema og planlægger selv, hvornår vi gør hvad, om vi vil skrue op eller ned for de enkelte fag m.m. alt

efter, hvad der giver mest mening. Det giver også mulighed for den ugentlige dag ud af huset.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Det var utroligt at se den udvikling, børnene gik igennem undervejs. Børnene tog meget stort ejerskab i forhold til at lære om, hvordan de skrev rim og remser, og i forhold til hvordan de skulle læse dem op for borgerne. Børnene gjorde sig umage for at give borgerne en god oplevelse, og de blev stolte af deres eget arbejde med rim og remser. Særligt godt var også en hjemmeopgave, hvor børnene skulle skrive et rim om deres eget hjem. De var meget begejstrede for opgaven og lavede nogle meget kreative og gode rim og remser. Vi arbejder generelt med, at hjemmeopgaver skal være meningsfulde i forhold til hjemmet og ikke træningsopgaver.

## FORBEDRINGSFORSLAG

Alt i alt var vi meget glade for forløbet, der kombinerer den første læsning og talforståelse på en meningsfuld måde for børnene. Gennem arbejdet kom vi hele alfabetet igennem for skolestarterne, og vi fandt som undervisere nye måder at arbejde med alfabetet på.

Vi skal arbejde mere med feedback på forskellige måder, og det er også et indsatsområde i næste forløb. Feedback er en væsentlig faktor for at kunne forbedre sig og for at lære, at læring er en proces. At vænne børnene til at give og få feedback fra start er vores mål.

En anden gang kunne det være sjovt at spørge børnene om idéer til udførelsen af selve flash mobben, så de får indflydelse på, hvordan den præcist skal udføres. I det her forløb styrede vi det meget, men vi ved fra andre forløb, at det kan de jo egentlig sagtens være med til, og at der sikkert kommer noget rigtig sjovt og overraskende ud af det.



## CODE RÅD

- Lav aftalen med det lokale bibliotek i god tid.
- Selve flash mobben skal også ligge fast på en dato, så man kender slutmålet.
- Kontakt den lokale avis, som kan lave et interview og fortælle, at borgerne skal holde øje med en flash mob. Herefter en ny artikel om selve flash mobben med info om, at borgere, der gik glip af eventen, kan se alle rimene og remserne på det lokale bibliotek.

## KÆPHEST

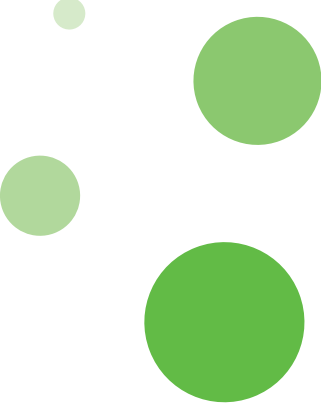
Vi har mange kæpheste:

- Alle børn har ret til et socialt og fagligt fællesskab.
- Børnene skal kunne se, at det, de lærer, giver mening.
- De skal se, at det kan betale sig at gøre sig umage, fordi der er nogle, som får glæde af deres færdige produkt.
- Børn i aldersblandende grupper lærer bedst.

En kæphest er også vores didaktiske tilgang til den generelle undervisning. Kendetegnet for vores måde at arbejde på er, at vi arbejder med et undersøgende spørgsmål, som vi skal arbejde med gennem viden og undersøgelse. Herefter idegenererer vi for at få nye ideer. Vi realiserer vores produkt, laver en fremvisning eller udstilling. Herefter afslutter vi altid med at evaluere vores og børnenes egen arbejdsproces og læring i fht. temaet.







# En grønnere Gadehavegård

## FAG

Dansk, matematik, engelsk, idræt, natur/teknologi, musik, billedkunst

## KLASSETRIN

3. årgang, 2 klasser, 32 elever

## VARIGHED

6 uger, 7 lektioner om dagen

## SKOLE

Ole Rømer Skolen, folkeskole i Høje Taastrup Kommune

## UDVIKLERE

3. årgangsteam:  
Maria Sundwell  
Sølvi Hansen  
Lam Phoung Vu  
Tina Hjelm Petersen  
Thomas Christiansen



**På Ole Rømer Skolen har 3. årgang udviklet forslag til den boligsociale forening i den lokale boligblok, Gadehavegård. Forslagene skulle gøre Gadehavegård til et bedre sted for både dyr, planter og mennesker og være inspiration til foreningens boligsociale arbejde.**

Fortalt af Sølvi Hansen

Vi har sammen med vores elever på 3. årgang arbejdet i 6 uger med et langt innovationsforløb. Ved at undersøge og indhente viden om natur og kultur skulle eleverne komme med idéer til, hvordan deres lokalområde kunne blive et bedre sted for både dyr, planter og mennesker. Deres lokalmiljø er en såkaldt ghetto, hvor mange med anden etnisk herkomst har lav indkomst og bor i små lejligheder. Vores elever bor der selvfølgelig også selv.

Idéen var dels at arbejde med en lokalt forankret problemstilling og samtidig koble det til en global problemstilling, nemlig den udfordrede biodiversitet. Begge ting med udgangspunkt i at fange elevernes nysgerrighed og at udvikle deres handlekompetence. Desuden var det vigtigt for os, at både humanistiske og naturvidenskabelige fag var repræsenteret på en sådan måde, at eleverne oplevede en sammenhæng mellem dem.

Den problemstilling, vi præsenterede eleverne for, var:

*"Hvordan gør vi Gadehavegård til et bedre sted for dyr, planter og mennesker?"*

## **BESKRIVELSE AF FORLØBET**

Forløbet startede med at introducere og motivere problemstillingen. Vi samarbejdede med den boligsociale forening i nærområdet, der via et brev bad eleverne om hjælp til at gøre området bedre. Det gjorde eleverne interesserede fra start. De fik også at vide, at de skulle fremlægge for folk fra området samt deres forældre og evt. andre interesserede fra selve boligblokken.

Herefter gik vi i gang med at undersøge og få viden om natur og kultur. I undersøgelsesfasen blev timerne ofte kørt som fagtimer

med en lærer med relevante fagkompetencer, der varetog timerne. Timerne lå i blokke fx over en hel formiddag. Vi kunne derfor fordybe os i emnet på en anden måde. I dansk havde vi besøg af en journalist fra lokalavisen, som fortalte om, hvordan man arbejder som journalist. Derefter gik vi i gang med at interviewe beboere i området og skrive artikler og dermed få indsigt i, hvad folk syntes var godt og skidt. I natur/teknologi undersøgte vi naturen i forhold til biodiversiteten. Sammen med kommunens naturvejleder fik eleverne viden om biodiversiteten i mosen sammenlignet med i byen. Fagbegreber og sammenhænge til virkeligheden var i fokus.

Billedkunst bidrog med landart som kunstform og forståelse af, hvad kunst gør ved mennesket, og hvordan den giver værdi. I musik undersøgte eleverne, hvordan man laver lyde i naturen, og hvordan disse bliver til musik. På den måde fik de indsigt i problemstillingen fra forskellige vinkler og gennem forskellige undersøgelser. Eleverne var rigtig glade for denne undersøgende tilgang, der gjorde skoledagen mindre tung.

Eleverne var fra starten af forløbet inddelt i makkerpar og 4-mandsgrupper. Skulle de arbejde sammen 4 og 4 vidste de, hvem de skulle arbejde sammen med, og det samme, hvis de skulle arbejde sammen i makkerpar.

Efter en længere undersøgelses- og forståelsesfase arbejdede de i to dage med at få gode idéer og udvælge de bedste idéer til løsningen af problemstillingen. Den kreative proces var stramt styret med hjælp fra øvelser fra Den Kreative Platform. Øvelserne var fysiske, hurtige og enkle for at 'slukke hjernen', så ideerne kunne komme til udtryk bagefter.

**"EN AF VORES ELEVER UDBRØD  
SPONTANT, AT: 'NU ER DER  
PLUDSELIG IKKE SÅ LANG TID  
TIL SOMMERFERIEN, FORDI VI  
LAVET DET HER'."**



Eleverne gik herefter i gang med at lave prototyper af deres idéer samt hente argumenter til deres fremvisninger fra deres indsamlede viden. Det at lade elevernes egne idéer komme til udtryk gav et stort ejerskab. Vi havde som lærere lidt svært ved ikke at blande os i deres forslag, men det er her, man som lærer må lade eleverne bestemme og tage ansvar for deres eget.

For vores elever er det en udfordring at samarbejde og at arbejde koncentreret sammen. Vi havde derfor lagt både fælles opstart, midtvejsfeedback og afslutning på dagen ind i de 4 dage hvor vi skulle arbejde med at realisere prototyperne og gøre klar til fremvisning. Det gav eleverne struktur på arbejdet, og vi kunne nå at samle løse ender op. Ved at give feedback til hinandens prototyper udviklede de også hinandens idéer.

Eleverne fremviste alle deres mange forslag en formiddag i lokalområdet. Repræsentanterne fra den boligsociale forening var utroligt glade for flere af deres forslag. Særligt blev et 'socialt pizzeria' fremhævet. Idéen var, at unge, der havde brug for beskæftigelse, skulle arbejde der i stedet for at være på gaden. Og på den måde skabe værdi for andre i området. Overskuddet fra pizzeriaet skulle gå til indkøb af mere grønt, sådan at biodiversiteten øgedes. Efterfølgende ønskede den boligsociale forening, at elevernes prototyper blev udstillet hos dem. Det gjorde dem stolte.

Vi afsluttede med at evaluere på forskellige måder: Kahoot, refleksioner over processen, fremvisningen m.m.

Vores elever har brug for at blive stilladseret visuelt, og vi introducerede derfor en fælles vidensvæg, hvor ny viden og refleksioner fra undersøgelser kunne vokse frem. På den måde kunne de følge deres læringsprogression. Desuden blev det, de lærte, til deres fælles viden. Idéen var, at de skulle bruge deres undersøgelser i den kreative proces til at kvalificere og nuancere deres forslag til problemstillingen.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Vi brugte FIRE Modellen fra bogen "Innovative elever" som didaktisk model. Den hjalp både os lærere og eleverne med en forståelse af, hvor vi var i processen. Den blev vores hjælpende hånd i planlægningen.

Vi omlagde al undervisning og arbejde med det fulde tid i 6 uger. Det betød, at nogle fag blev nedprioriteret i de uger, mens andre fag blev opprioriteret. Det sikrede muligheden for fordybelse, for at arbejde med åben skole og ture ud af huset, og at eleverne i de kreative faser kunne opleve flow.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Det var vores første erfaring med innovativ didaktik. Det var svært især i starten, fordi vi lærere følte os famlende og lidt uvidende om hele processen i forløbet. Det bevirkede også, at eleverne til tider heller ikke helt forstod de nye ting, såsom strukturen, processerne og arbejdsformen. Men med 6 uger udvikler og strammer man jo op undervejs.

Vi var desuden heldige at have en vejleder knyttet til forløbet, som holdt styr på struktur, skemaændringer, holdt møder med os i små grupper samt leverede materiale og øvelser af forskellig slags bl.a. til idegenereringsfasen og realiseringsfasen. Vi blev således 'holdt i hånden' under forløbet.

Alt i alt var både vi og eleverne glade for forløbet. Den nye struktur med omlagt skema gav rigtig god mening, fordi vi med tilvænningen fik ro på i forløbet og havde mulighed for fordybelse. Det åbnede også op for en mere undersøgende tilgang til læring. Også fordi både lærere og elever følte, at vi havde tid til fordybelse, spørgsmål og nysgerrighed. Den lokale problemstilling gjorde også, at mange af vores elever var meget motiverede for at være i skolen. En af vores elever udbrød spontant, at: "Nu er der pludselig ikke så lang tid til sommerferien, fordi vi laver det her".

Vi fik virkelig meget ud af at samarbejde i teamet med udvikling af forløbet. Det at være fælles om at planlægge et forløb gav en helt særlig mulighed for at være sammen om elevernes læring.

På den måde kom vi tættere på hinandens praksis. Det blev meget relevant, at vi vidste præcist, hvad hinanden lavede, fordi vi blev gensidigt afhængige af hinanden.

## FORBEDRINGSFORSLAG

Der er flere ting, som vi vil stramme op på til næste gang, da det var første gang, vi prøvede kræfter med innovationsdidaktik. Vi skal helt klart have mere fokus på elevernes kompetencer indenfor samarbejde. Det skal udvikles. Dertil kommer, at vi vil gøre mere ud af den autentiske bruger, da det er med til at give motivation for opgaveløsningen. Fasen, hvor eleverne realiserer deres idéer og laver prototyper og fremvisninger, skal også have længere tid. I vores forløb havde de alt for kort tid, som også blev forkortet pga. forskellige logistiske ting, sygdom m.m. Der skal desuden arbejdes med elevernes selvstændighed i denne fase, så man ikke som lærer bliver praktisk gris for elevernes manglende materialer.

## CODE RÅD

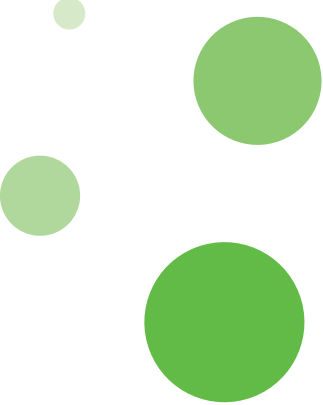
- Lav en struktur, der er fleksibel. Dvs. drop det klassiske skema.
- Skab mulighed for fordybelse ved lange blokke med eleverne.
- Brug en autentisk samarbejdspartner, da eleverne motiveres af det.
- Brug visuelle hjælpemidler, fx en vidensvæg til understøttelse af læring og proces. FIRE Modellen var lavet som væg-poster.

## KÆPHEST

Lad elevernes idéer komme i spil, når de skal løse problemstillinger.

Kast jer ud i det! Selvom det kan føles, som om man ikke kan bunde, så lærer man selv så utroligt meget af det.





# Bee-Bots med mening

## FAG

Matematik

## KLASSETRIN

4. årgang, en klasse, 24 elever

## VARIGHED

12 lektioner (4 lektioner om ugen i 3 uger)

## SKOLE

Skibet Skole, folkeskole i Vejle Kommune

## UDVIKLER

Henrik Guldbrandt (lærer i matematik, idræt, codeclass og innovation)



**På Skibet Skole har en 4. klasse arbejdet med at designe spil-måtter til spil med anvendelse af robotteknologien Bee-Bot til skolens andre elever.**

Fortalt af Henrik Guldbrandt

Bee-Botten er en lille bi-formet robot, som selv børnehavebørn kan finde ud af at lege med. Robotterne havde længe stået ubrugte i skolens makerspace og set lidt kedelige ud. Da jeg sidste år overtog en 4. klasse, valgte jeg at give dem en udfordring med Bee-Bots. Bee-Botten kører på et underlag – en spilmåtte – som bliver en slags spilleplade.

Fordi Bee-Botten har en del begrænsninger, kunne jeg stille dem en opgave i matematik med en del båndspænd, hvor de skulle anvende og lære matematiske begreber, mens de undersøgte og legede med Bee-Botten. Teknologi og leg knyttes på den måde sammen med matematikfaglige målsætninger og undersøgelser.

Elevernes udfordring kom til at lyde sådan:

*"I skal undersøge Bee-Bottens kodninger, så I først ved, hvor store rum spilmåttens skal have, når I dernæst skal designe og lave et spil med Bee-Botten, som andre elever kan have glæde af."*

## **BESKRIVELSE AF FORLØBET**

For at lære Bee-Botten at kende skulle eleverne i første omgang undersøge Bee-Botten ved at lege med den og afprøve den til bunds. Bee-Botten har som beskrevet sine begrænsninger, og for at kunne lave en brugbar spilmåtte, hvor to Bee-Bots kan bevæge sig rundt, og som fungerer uden fx de to robotter støder sammen, er det vigtigt at vide, hvor langt den kan bevæge sig rundt, hvilke bevægelser den har m.m.

Allerede her var vi i gang med første fase i Designcirklen, den undersøgende fase. De blev præsenteret for Designcirklen sammen med selve opgaven og præsentationen af udfordringen. Eleverne arbejdede i grupper med opgaven. For at lære Design-

cirklen at kende, skulle de via post-its beskrive, hvor de havde brug for hjælp i Designcirklen til udviklingen af deres spilmåtte. De placerede også post-its med, hvad de havde erfaret og lavet i de forskellige faser. På den måde blev deres læringsprogression og udvikling synlig for dem. Jeg anså det som en vigtig del af forløbet, at eleverne erfarede, hvilke faser de arbejdede i, og hvad de lærte i de forskellige faser.

I idéfasen skulle de finde på idéer til selve spillet. Det kom der nogle rigtig gode idéer ud af. Et spil handlede fx om at flytte en kugle eller bordtennisbold i mål og samtidig sørge for, at modspillerne ikke fik den i mål og vandt. Et andet var et politi- og røver-spil, hvor 'politi Bee-Botten' skulle gætte 'røver Bee-Bottens' rute, og fange den, inden den havde stjålet alle pengene, der var lagt som felter på pladen. Politiet kendte ikke røverens rute i forvejen, så der skulle tænkes og gættes strategisk. Et tredje spil handlede om at stave ord fra hver sin side af spilmåttens uden at støde ind i hinanden. Ruten krævede derfor et rigtig godt samarbejde mellem de to spillere. Således kunne de 6 spil, der kom ud af forløbet, bruges til mange forskellige ting, både i og uden for skolen.

Efter idéfasen gik eleverne i gang med at tegne og designe spil-måtterne. Hvis tegningen ikke var helt korrekt tegnet, bevægede robotten sig forkert rundt på pladen, og så kunne spillet ikke gennemføres. Derfor krævede det mange prøvninger og mange viskelædere at lave om på pladerne, så det kom til at passe præcist nok. Grupperne fik sparring og feedback på både deres spil og deres spilmåtte fra andre grupper, så de hele tiden fik forfinet og præciseret deres produkt. Der blev også givet feedback på regler og spiludførelse, så spil og spilmåtte hang sammen.

**"I FORBINDELSE MED  
FORLØBET OPSTOD DER  
DET FANTASTISKE, AT  
FORBIPASSERENDE KLASSE  
BLEV NYSGERRIGE PÅ  
DESIGNOPGAVEN"**

Spilmåtterne bruges i dag i SFOen og i indskolingen. Jeg har også brugt måtterne på workshops og i klasser, hvor de giver god mening. Jeg har haft spilmåtterne med til forskellige konferencer, hvor eleverne skulle vise dem frem for besøgende publikummer. Den ene gang var særligt politi og røverspillet så populært, at det tiltrak en flok elever fra HTX og et ungt kærestepar, der helt sikkert ville hjem og investere i to Bee-Bots og designe deres egne spil.

Eleverne havde et stort engagement i forløbet både pga. robotteknologien, men også fordi de skulle lave noget, der kunne bruges af andre. Mange matematikfaglige mål blev til en naturlig del af forløbet. Fx at kunne læse og skrive enkle tekster med matematik, anvende hjælpemidler med præcision, faglige begreber, koordinatsystem m.m. De spil, der kom ud af spilmåtterne, var ikke kun matematik. De indeholdt alt lige fra samarbejdsøvelser, stavning og læsning, leg, strategi og meget mere.

Udover det havde vi fokus på den innovative proces.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Jeg brugte Designcirklen som didaktisk metode. Det gør jeg ofte, når jeg planlægger forløb, og mit håb er, at eleverne oplever noget genkendeligt, så de på sigt selv kan træde ud og ind af metoden. Mit håb er, at eleverne på sigt kan bruge den mere selvstændigt til deres egen planlægning.

### CODE RÅD

- Lad eleverne undersøge robotten først, så de finder ud af, hvad den kan og ikke kan
- Brug tegnetrekant til de præcise optegninger
- Sørg for at eleverne har plads til at arbejde på gulvet
- Brug blyant før tusch

## INDTRYK FRA FORLØBET

I forbindelse med forløbet opstod der det fantastiske, at forbipasserende klasser blev nysgerrige på designopgaven, da mange af grupperne sad uden for klasselokalet og arbejdede. Det gav en helt særlig form for videndeling både elev til elev, men også lærer til lærer. En anden ting, der gjorde indtryk på mig, var elevernes gode evne til at samarbejde og kommunikere. De var generelt meget fordybede og koncentrerede omkring arbejdet, og de, der ikke var fra starten, fik kontant afregning, for deres spilmåtter blev ukorrekte og de måtte viske ud og rette til. Desuden oplevede jeg vigtigheden af at arbejde grundigt i designfasen og vildt i idefasen, for så får man et bedre produkt ud af det. Det minder designcirklen også en om.

## FORBEDRINGSFORSLAG

Det var svært for eleverne at tegne præcist, så fabrikationsfasen tog længere tid, end jeg havde forventet. De var så fordybede i opgaven, at jeg var nødt til at forlænge forløbet, hvilket heldigvis var muligt. Man skal ikke undervurdere arbejdet med koncentration og vedholdenhed. Så at det også blev en væsentlig del af forløbet, ser jeg kun som et plus.

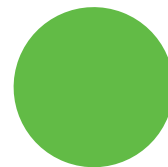
Næste gang skal spilmåtteunderlaget revurderes, så selve materialet holder og Bee-Botten kan bevæge sig rundt. Mine spilmåtter var ujævne, hvilket resulterede i, at målingerne af og til blev upræcise. Næste gang vil det også være super, hvis opgaven er stillet af fx kollegaer på skolen, så eleverne oplever, at de løser en reel problemstilling for andre.

### KÆPHEST

Hack dit liv! Dvs. brug IT i mange sammenhænge, så bliver mange ting meget nemmere.

Eleverne skal vise deres ting frem for andre. De skal mærke, at det, de laver, har værdi for andre, og jeg tager gerne mine elever med ud på udstillinger eller konferencer for at vise deres ting frem sammen med dem.





# Dalgasreolen – Fremtidens skolemøbel

## FAG

Dansk, matematik, "Faglig Fitness" (UUV), håndværk og design

## KLASSETRIN

5. årgang, en klasse samt studerende fra snedkeruddannelsen

## VARIGHED

Forløbet strakte sig over 2 måneder, i alt ca. 35 lektioner

## SKOLE

Dalgasskolen, folkeskole i Ikast-Brande Kommune

## UDVIKLER

5. årgangsteam:

Jesper Andersen (dansk-, engelsk- og klasselærer)

Linda Husballe (matematik og kristendoms lærer)



**På Dalgasskolen har en 5. klasse arbejdet med et forløb, hvor de skulle designe et nyt møbel til deres skole i samarbejde med studerende fra snedkeruddannelsen på Herningsholm Erhvervsskole.**

Fortalt af Jesper Andersen

Udgangspunktet for forløbet var, at eleverne i 5.a - i samarbejde med snedkeruddannelsen på Herningsholm Erhvervsskole - skulle skabe et nutidigt skolemøbel, som samtidig skulle være personligt og lokalt forankret i konteksten på Dalgasskolen. Selve problemstillingen var i høj grad hængt op på elevernes daglige skolegang. Som udgangspunkt kan man mene, at møblerne i folkeskolen ikke har fulgt med den generelle udvikling i samfundet og skolen. Samtidigt ville vi på en smart og inspirerende måde introducere eleverne til en erhvervsuddannelse tidligt i deres skoleforløb.

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Forløbet blev indledt i april måned med, at 5.a's elever blev inviteret til at besøge snedkeruddannelsen. Her fik eleverne en indsigt i de mange forskellige erhvervsuddannelser. Allerede her kunne man mærke, at eleverne blev opmærksomme på, hvor meget en erhvervsuddannelse egentlig har at byde på.

Foruden den mere brede introduktion til erhvervsuddannelserne fik eleverne også en specifik gennemgang af snedkerfagets klassiske håndværksmuligheder. Dette første møde med snedkerfaget blev afsluttet med en fælles opsamling af et forarbejde, som eleverne havde lavet forud for besøget. Forarbejdet bestod i, at eleverne fra 5. klasse havde arbejdet med følgende opgave:

*"I skal beskrive og designe et skolemøbel anno 2018 – selvfølgelig fremstillet af træ."*

Denne beskrivelse skulle nedskrives og formidles til underviserne på Herningsholms snedkeruddannelse, som her ville give feedback på de fantasifulde designs. Beskrivelsen skulle

indeholde et produktnavn, en produktbeskrivelse, et bud på, hvilke områder produktet skulle tilgodese, samt en beskrivelse af, hvorledes Herningsholm Erhvervsskole kunne hjælpe dem videre i processen. Ydermere skulle de enkelte grupper lave en 'mock-up', dvs. en model af deres skolemøbel anno 2018.

Ud fra den feedback, som eleverne fik på deres produktbeskrivelse, skulle de nå til enighed om ét samlet produkt, som de kunne arbejde videre med tilbage i klassen. Valget faldt på en 'Dalgasskolereol'. Udover et indblik i, hvad snedkeruddannelsen har at byde på, fik eleverne også gode råd til næste skridt i processen fra to undervisere på uddannelsen.

Efterfølgende skulle hver enkelt gruppe bruge de gode råd, de havde fået, i forhold til at komme med et bud på en Dalgasskolereol. Udover de danskfaglige kompetencer, der blev sat i spil i deres produktbeskrivelse, skulle eleverne nu også bruge deres matematiske kompetencer i frembringelsen af en nøjagtig plantegning af netop deres møbel.

De beskrevne skitser blev mailet til Herningsholm Erhvervsskole, således at eleverne kunne få feedback på deres tegninger. I denne proces blev det i høj grad synligt for eleverne, at snedkerarbejdet kræver nøjagtighed, fordybelse, tid – og ikke mindst accept af små fejl i arbejdet, som kan have stor betydning for det færdige produkt.

Ved vores andet besøg fandt eleverne og underviserne på snedkeruddannelsen i fællesskab frem til, hvilke elementer fra de respektive beskrivelser og tegninger, der kunne arbejdes videre med i produktionen af en rigtig Dalgasskolereol i 1 til 1.

**"ELEVERNE BLEV  
OPMÆRKSOMME  
PÅ, HVOR MEGET EN  
ERHVERVSUDDANNELSE  
EGENTLIG HAR AT BYDE PÅ"**

Her var det tydeligt, at det at nå frem til enighed på baggrund af beregninger, beskrivelser og omkostninger i høj var grad noget, som kunne bruges som argumentation for valg af det endelige design. Her var det ikke kun den elev, der plejede at være god til at argumentere, der fik sin idé gennemført. Det var måske i højere grad den elev, der har været nøjagtig i sin målestoksforholdsberegning og havde tænkt nogle kreative, innovative, men også realiserbare tanker vedrørende anvendelse af materialer, omkostninger, avance mm., der kunne komme igennem med sin idé.

Da det endelige design var valgt, gik selve produktionen i gang. 1. års elever fra Herningsholms snedker-linje producerede elementerne til en Dalgasskolereol. Plantegningerne, der blev brugt, var ikke fra et stort internationalt møbelfirma, men fra en gruppe elever i 5. klasse! Dvs. elever, som har søgt at kombinere deres faglige viden fra dansk- og matematikfaget skabt på baggrund af idégenerering og innovative tanker og kombineret med brug af mesterlære-princippet ud fra gode råd og kyndig vejledning af undervisere på snedker-linjen.

I juni måned kom de færdige elementer til Dalgasreolen frem til skolen. Meget symbolsk i forhold til samarbejdet skulle de studerende fra snedkeruddannelsen og eleverne fra 5.a hjælpe hinanden med at samle møblet. Herefter blev reolen fremvist for resten af skolens elever ved en fernisering. Reolen er nu doneret til skolens bibliotek.

## INNOVATIONS-DIDAKTISK MODEL

Som didaktisk model brugte vi Læringsstregen, da eleverne tidligere har brugt denne. Vi oplever, at denne model giver et godt overblik undervejs i de entreprenante processer, både for elever og undervisere.

På Dalgasskolen er vi så heldige, at hver fredag er døbt 'Faglige Fordybelses Fredage'. Selv om den entreprenante didaktik ikke skal skemalægges i fx 3. og 4. time en ugentlig formiddag, har erfaringen vist, at vi på disse fredage får mulighed for at arbej-

de konkret med entreprenante didaktikker, hvor vi ikke bliver forstyrret af andre faglige områder. Eleverne kan til gengæld fordybe sig i de kreative processer i løbet af en hel skoledag. Med andre ord kan vi få lov at fordybe os i de kreative, innovative og entreprenante processer en hel skoledag.

I hele processen har der været stort fokus på samarbejdsprocessen. Ligeledes har der været fokus på at kombinere de fagfaglige elementer i dansk, matematik samt håndværk og design med den entreprenante didaktik. Dette blev løst med en produktbeskrivelse fra hver gruppe, som dels skulle indeholde en prosadel i form af beskrivelse af produktet, en geometrisk tegning med inddragelse af målestoksforhold, samt et billede af deres mock up.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Der er nogle særlige ting i forløbet, som har gjort indtryk på os, og som har givet os stof til eftertanke. Det handler om selve strukturen for forløbet, og det at forløbet var autentisk. Selv om entreprenant didaktik har været det gennemgående læringsfokus, har det været meget gavnligt, at der har været lagt en nøje plan for forløbet i form af ansvarsområder, tidsfrister, logistiske aftaler mm. Det er også yderst interessant for elevernes oplevelse af projektet, at processen munder ud i et fysisk konkret produkt, som de kan se, føle og bruge. Det giver en stolthed hos eleverne.

## FORBEDRINGSFORSLAG

For et endnu mere optimalt forløb for eleverne havde det været fantastisk, hvis de selv havde været med i produktionen af elementerne, som skulle indgå i reolen. Således havde det håndværksmæssige og den praktiske forståelse gået hånd i hånd med det designmæssige.





## CODE RÅD

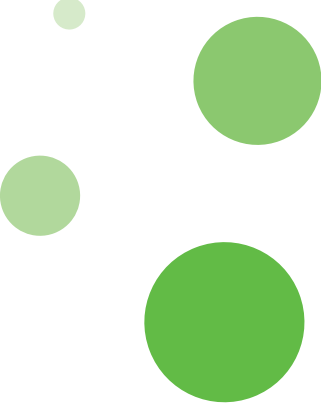
- Hav faglige fordybelsedage, så logistiske udfordringer ikke forhindrer de gode intentioner.
- Når du skal samarbejde med en ekstern partner, så sørg for at afholde et formøde, hvor alle formaliteter kommer på plads.
- Inddrag hele teamet, der arbejder med de entreprenante processer.
- Beskriv forløbet for forældre med ugeplan, billeder, forældrebrev mm.
- Inddrag de lokale medier (avis) i præsentationen. Uanset hvor stort eller lille projektet er.

## KÆPHEST

Gennem de sidste års arbejde i 5.a har vi i vores team arbejdet med begrebet 'selvstændighed'. I indskolingen var eleverne vant til ydre styring fra vores side som undervisere. Denne ydre styring vil vi nu gerne ændre til en indre styring, således at eleverne bliver i stand til at tage individuelle valg og beslutninger. Både på det faglige plan, men også på det personlige plan.







# Restaurantprojekt

## FAG

Madkundskab, matematik, dansk og engelsk

## KLASSETRIN

6. årgang, 3-4 klasser, 75-90 elever

## VARIGHED

1-2 uger fuld tid i foråret som afslutning på madkundskab

## SKOLE

Skovshoved Skole, folkeskole i Gentofte Kommune

## UDVIKLER

Peter Frederiksen  
Marie Fogtmann  
Lise Lotte Dagger



**På Skovshoved Skole har man i en årrække gennemført et tværfagligt læringsforløb, hvor eleverne opbygger en restaurant, som åbner for rigtige middagsgæster.**

Fortalt af Lise Lotte Dagger

Vi fik den idé, at 6. klasserne skulle lave deres egen restaurant i forbindelse med madkundskab undervisningen. Det skulle være en slags eksamen forud for 7. klasse, hvor de driver skolens elevcafé.

Ideen opstod på en studietur til Norge, hvor vi bl.a. besøgte Ringstabekk Skole uden for Oslo. Her var det eleverne selv, som drev kantinen. De planlagde, købte ind, lavede og solgte maden. Vi syntes, at det var en rigtig god måde at arbejde med entreprenørskab på.

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Forløbet starter med, at eleverne skal skrive en jobsøgning og lave et CV. Ud fra det bliver de inviteret til en jobsamtale. De elever, som bliver ansat i ledelsen, deltager i ansættelsen af de andre medarbejdere.

Ideelt set kommer alle til en jobsamtale, hvor de bl.a. kan fortælle om deres pligter i hjemmet eller situationer, hvor de har taget ansvar. Nogle elever bliver skuffede over ikke at få deres ønskejob, og så er det vores opgave som lærere at få dem til at se, at alle funktioner i restauranten er vigtige.

Når alle roller er fordelt, kører vi en kreativ proces, hvor eleverne selv skaber restauranten. De bliver ledt igennem en proces, hvor de bliver hjulpet til at få nye ideer, inden de begynder at planlægge restauranten på et mere praktisk plan. Pointen er, at der er så lidt voksen-styring af outputtet som mulig.

Derefter starter det store arbejde med at få restauranten op at stå. Eleverne arbejder sammen i hold. F.eks. arbejder restaurantchef og tjenerne sammen om at planlægge, hvordan restauranten skal se ud, køkkenchefen og kokkene planlægger menuen og

finder i samarbejde med økonomiafdelingen ud af, hvad retterne skal koste.

Når det er muligt, trækker vi på eksterne samarbejdspartnere. Nogle år har vi haft kokke eller selvstændige erhvervsdrivende i forældrekrædsen, som kom og fortalte om deres erfaringer med at starte en virksomhed. Et år havde vi en mor, som kørte et hygiejnekursus. Et andet år var der en forælder fra reklamebranchen, som kunne give fif til markedsføring. Og et år besøgte vi hotel- og restaurantskolen.

Ofte får eleverne vilde ideer til menuen, som de må droppe, når de har undersøgt prisen. På den måde gør de sig mange erfaringer undervejs.

Sidst på ugen åbner restauranten for de gæster, der på forhånd har bestilt bord via telefon. Garderobepersonalet tager imod gæsternes overtøj. Værtinden følger gæsterne til deres bord, mens hyggepianisten spiller på sit klaver. Tjenerne kommer med menukort og tager imod bestillinger, og i køkkenet leder køkkenchefen slagets gang.

Det første år havde vi en far, der klagede over, at maden ikke var varm nok. Køkkenchefen måtte derfor komme ind til bordet og undskyldte. Og så fik gæsten en ny, varm ret. Det viste os alle, at det er en rigtig restaurant, og ikke bare noget vi legede. Maden skulle simpelthen være i orden.

Dagen efter skal der være sat tid af til at rydde op. Hvis vi kan nå det, regner økonomiafdelingen sig frem til restaurantens overskud. For der har altid været et overskud, så vi kunne betale lånet tilbage til skolen og mere til. Det var økonomiafdelingens ansvar.

**"VI OPLEVEDE, AT DE FAGLIGT  
UDFORDREDE ELEVER KOM PÅ  
BANEN, FORDI DER KOMMER  
ANDRE KOMPETENCER I SPIL"**

Sammen med eleverne afklarer vi gennem nogle demokratiske processer, hvad vi skal gøre med overskuddet. Et år besluttede eleverne sig for en fest for årgangen. Andre år er det doneret til velgørende formål eller brugt til at servere mad for hjemløse eller flygtninge en aften.

Vi har kørt forløbet lidt forskelligt fra gang til gang. Bl.a. har vi arbejdet med hygiejne, madspild, varer i sæson og bæredygtighed, således at de kan træffe fornuftige valg.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Nogle år brugt vi KIE modellen til at sikre, at eleverne kom igennem alle de tre faser. Eleverne kendte modellen fra tidligere, så de greb det hurtigt. Når eleverne er delt op i mindre grupper, er det værdifuldt at bruge en designmodel til at styre processen.

Projektet dækker en række læringsmål indenfor madkundskab, matematik og dansk. Nogle år har også engelsk været inddraget, idet tjenerne talte engelsk og menukortet var lavet på engelsk. Forløbet dækker også fælles mål indenfor personlig alsidig udvikling. Derudover var der forskellige læringsmål knyttet til de forskellige jobs. Fx havde økonomiafdelingen sine egne læringsmål, ligesom kokkene havde deres.

Eleverne får indblik i, hvordan man starter en virksomhed op fra bunden, hvordan man styrer økonomien, og hvordan det er at være iværksætter. De får erfaringer med at samarbejde og tage et selvstændigt ansvar for deres egne opgaver. Det, at de arbejder sammen med elever fra andre klasser, medvirker samtidig til, at de får flere relationer på tværs.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Vi oplevede igen og igen, at eleverne oplever projektet som utrolig spændende. Dels har de meget stor indflydelse på, hvad de skal lave, dels oplever de, at det betaler sig at yde en indsats. De har en følelse af, at det er deres egen restaurant. Et meget vigtigt element i projektet er, at det ikke bare er 'noget, vi leger' eller lader som om. Det her er virkeligt!

Der var fantastisk at opleve elevernes engagement! Vi oplevede, at de fagligt udfordrede elever kom på banen, fordi der kommer andre kompetencer i spil. De spiller pludselig en helt anden rolle og tager meget mere ansvar. De får nogle succesoplevelser ved at byde ind med, hvad de kan. Det har været meget rørende at se nogle elever, der 'shiner' på en anden måde end ved traditionel undervisning.

Restaurantprojektet kan opleves kaotisk af elever med særlige behov. Som lærer får man mere tid frigivet til at guide dem, der har behov, når forløbet først ruller. Nogle elever skal have mere serveret, mens andre er meget selvkørende.

## FOREBEDRINGSFORSLAG

Man kan inkludere naturfag endnu mere i forløbet, end vi har gjort og styrke fokus på håndværk og design i fht. restaurantens indretning og æstetik. I det hele taget er det muligt at trække forløbet i forskellige retninger alt efter interesser og lokale ressourcer. Fx kan man også få nogle af de lokale virksomheder til at medvirke, både som sponsorer og ved at dele ud af deres viden.

Det er en fordel at køre forløbet over 2 uger, da det godt kan blive lidt stramt med en enkelt uge. Kører det over flere uger, kan det i den første uge integreres med almindelige timer på skoleskemaet. Der er masser af fagfaglighed i at skrive jobansøgninger, læse opskrifter og opstille budgetter.



## CODE RÅD

- Sørg for, at eleverne har erfaringer med at arbejde selvstændigt og kreativt med at få idéer og har prøvet at samarbejde på tværs af klasser tidligere. Er det ikke sket, er det en god idé at sætte ekstra god tid af til det. Ellers kan man godt komme på glatis
- Grib de muligheder, der viser sig blandt forældre og elever. Er der fx en eller flere elever, der er gode til at spille klaver eller synge, kan de udarbejde et underholdningsprogram.
- Giv slip og overlad scenen så meget som muligt til eleverne.

## KÆPHEST

Skolen skal være sjov og meningsfuld at gå i, hvor eleverne glæder sig til at komme. Vi tror på, at den der arbejder, lærer – og på at arbejde med en hel årgang frem for adskille klasser frigiver både lærerressourcer og skaber nye læringsmuligheder.



# Vandstandsstigning i og omkring Juelsminde

## FAG

Naturfag, matematik, dansk og samfundsfag

## KLASSETRIN

7. årgang, fire klasser, 88 elever

## VARIGHED

1 uge

## SKOLE

Juelsminde Skole, folkeskole i Hedensted Kommune

## UDVIKLER

Naturfagslærere:

Dion Sing Bøge

Søren Jakobsen

Nico Henriksen

Øvrige faglærere på årgangen

Insero Engineering Lab:

Sine Martinussen

Casper Rander





I skoleåret 2017/18 arbejde alle 7. klasser på Juelsminde Skole med FNs Verdensmål nummer 11, som handler om bæredygtige byer og lokalsamfund. Med udgangspunkt i naturfagene udviklede eleverne idéer til løsninger for at sikre Juelsminde mod fremtidige vandstandsstigninger.

Fortalt af Søren Jakobsen

I november 2016 var der oversvømmelse i Juelsminde. Kort tid efter fik vi kendskab til en rapport, der viste, hvilke områder i byen, der var truede ved oversvømmelser. I vores naturfagsteam fik vi derfor den idé at involvere eleverne i at udvikle ideer til løsninger, der kunne sikre byen fremadrettet. Vi tænkte, at det var noget, de alle kunne forholde sig til, da de havde oplevet oversvømmelsen.

Med afsæt i denne problemstillingen ønskede vi, at eleverne udforskede:

*"Hvilke væsentlige problemer i forbindelse med vandstandsstigninger kan vi identificere i Juelsminde – og hvordan kan vi medvirke til at løse disse problemer i praksis?"*

På Juelsminde Skole er uge 12 en tværsuge, hvor hver årgang arbejder med sit eget projekt. Ved en tidligere tværsuge havde de haft om FNs Verdensmål i forbindelse med samfundsfag, så de var introduceret til det. Det var derfor oplagt for os at knytte det til FNs Verdensmål, da Juelsminde Skole er en UNESCO skole.

Ideen var at få eleverne til at tænke i bæredygtige og realistiske løsninger. De skulle lave en teknologisk funderet model eller en prototype, der kunne demonstrere, at løsningen på problemet rent faktisk virkede. Løsningen skulle samtidig kunne anvendes i andre sammenhænge end Juelsminde-området.

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Den første dag samlede vi alle elever fra 7. årgang for at introducere dem til problemstillingen. Vi havde inviteret en ingeniør, der arbejdede med vandstandsudfordringer i Hedensted Kommune. Han havde lavet en risikooversvømmelsesplan, som han præsenterede for eleverne. Bagefter fortalte vi dem, hvordan ugen ville fungere. Eleverne havde tidligere prøvet at arbejde med en projektopgave. Det nye var, at vi havde fokus på natur/teknik, og at de skulle tænke i bæredygtighed for andre.

Vi organiserede de fire 7. klasser i tre storgrupper. Hver storgruppe havde to lærere tilknyttet. Vi ville gerne socialisere årgangen, så vi dannede firepersoners grupper med en elev fra hver klasse i hver gruppe. Nogle af dagene fik vi hjælp af to konsulenter fra INSEROs Engeneering Lab i Horsens, der arbejder med, hvordan man inddrager teknologi og innovation i undervisningen.

Eleverne gik derefter i gang med at lave research og idégenerere. Nogle gik sammen med deres lærer ned til stranden og havnen for at tage billeder. Alle gik på nettet, hvor der bl.a. lå en model, der viste, hvad der sker med de forskellige områder i byen, når vandstanden stiger. Eleverne kunne justere vandstanden i modellen og på den måde simulere effekten på de steder i byen.

På dag to samlede vi alle i en stor hal, hvor eleverne gruppevis arbejdede videre med deres idéer og byggede prototyper. Det skabte en del uro med så mange elever sammen, og ind imellem var det svært at høre, hvad vi lærere sagde. Vi oplevede, at for meget kaos gør nogle unge utrygge, og så bliver udbyttet for lille.

**"DET MEST FANTASTISKE  
VAR, AT JEG SOM  
NATURFAGSLÆRER  
FIK LOV TIL AT LAVE  
NATURFAGSUNDERVISNING I EN  
HEL UGE"**

Onsdag tog vi alle eleverne på inspirationstur til Vejle. Alle tre storgrupper besøgte på skift Vejle Slusen, et gymnasium og Økolariet, der er et viden- og oplevelsescenter. Økolariet havde i den periode et tema om oversvømmelse, hvilket var helt perfekt.

De to hold besøgte det almene gymnasium, mens det sidste storhold besøgte Teknisk Gymnasium, der også havde arbejdet med oversvømmelse som tema. Her præsenterede vores elever deres idéer til gymnasieeleverne, der gav feedback. De kom meget bedre rustet hjem end dem, der ikke havde været på teknisk gymnasium. De fik både konkrete forslag og spørgsmål fra gymnasieeleverne. På det almene gymnasium var der en lærer, der fortalte lidt om emnet.

Ved Vejle Slusen tog eleverne billeder, men de fik ikke set slusen arbejde, så det var lidt begrænset, hvad de fik ud af det. Hvis der havde været en animation, havde det været godt.

Torsdag besluttede de sidste grupper sig for deres løsninger, og byggefasen gik i gang. De var meget på egen hånd, og vi lærere vejledte og brød ind, når vi syntes, at de trængte til en pause. Eleverne brugte bl.a. teknologierne Little Bits og Lego Mindstorms til deres modeller og prototyper.

De startede med at lave skitser. Ud fra skitsen lavede de så en model ud af pap - en minimodel, der kunne vise, hvordan løsningen rent fysisk virker. Derefter gik de i gang med de teknologiske elementer.

Til sidst i forløbet fremlagde eleverne deres løsninger for et dommerpanel bestående af de 2 konsulenter fra INSERO samt ingeniøren fra kommunen. Både deres model, den anvendte teknologi og processen skulle præsenteres. For eksempel hvordan alarmsystemet eller tryksystemet virker.

Grupperne fik point af dommerne på skift i de tre storgrupper. En gruppe fra hver storgruppe gik videre til finalen, hvor hele

årgangen deltog. Eleverne præsenterede deres løsninger og kårede den bedste idé ud fra et sæt bedømmelseskriterier.

Vindergruppen havde lavet en model med en fremskudt mole, der var placeret et stykke ude i bugten. Æstetisk ville den trække nysgerrige til at gå tur på den, så man oplever det som om man går på en mole midt i det store hav. Molen ville kunne overdækkes med et glastag og fortsætte under vandet, så man ville kunne se på havbunden. En turistattraktion, som økonomisk måske kunne blive bæredygtig. Selve slusen var lavet med hydrauliksystem, som blev igangsat af et littleBits varslingssystem.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Forløbet var bygget op som et 'engineering' forløb, hvor eleverne arbejder med at få lavet en model, der kan vise, hvordan et problem kan løses. Vi anvendte bl.a. 5-trins modellen med tilhørende arbejdsark, der er udarbejdet af INSERO. Modellen blev anvendt til at få ideer, afprøve ideerne og forbedre ideerne, så der i slutfasen fremkom brugbare løsninger.

Vi havde fokus på Fonden for Entreprenørskabs handlings-, kreativtets- og omverdenskompetencer samt personlig indstilling (se Fra Drøm til virkelighed, red.). Vi lagde særligt vægt på elevernes kompetencer til at undersøge og udforske, da vi generelt oplever, at det ofte er manglende viden og undersøgelser, der bremser deres projekter.

Rent fagfagligt fik eleverne meget blandede indtryk. De lærte om, hvad der forårsager vandstandsstigning, oversvømmelser og naturkatastrofer, og hvordan det er muligt at forhindre eller mindske katastrofer.

De elever, der tog initiativ, lærte meget om at tage ansvar og uddelegere opgaver.

I grupperne snakkede de bl.a. om, hvordan de kunne arbejde sammen, så alle ikke skulle lave det samme. De meldte hver især ind med, hvad de synes, at de var stærke til, - om det var det kreative, at skrive, at undersøge, det tekniske osv.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Arbejdet på tværs af klasserne har givet en god effekt både socialt, men også fagligt. Det var super lærerigt og meget motiverende. Grupperne diskuterede bl.a. med faglige argumenter for, hvorfor en idé var bedre end en anden. Eleverne lyttede til hinanden. Det var en fornøjelse at lytte til og en fantastisk proces.

Eleverne var voldsomt fokuserede på at blive færdige, da de vidste, at de fredag skulle præsentere overfor dommerne. Eleverne elsker konkurrence. Konkurrenceelementet medfører, at de fleste elever skruer sig lidt mere an. Det er der mange elever, der er motiveret af.

Vi oplevede det også som befordrende for deres kompetencer til at samarbejde. Nogle har lettere ved at samarbejde og blive færdige til tiden, hvis der er en deadline og en konkurrence, der kan vindes.

Samarbejdet med konsulenterne fra INSERO var rigtig godt. De var med undervisere flere af dagene og skabte kontakt til gymnasiet. De underviste bl.a. eleverne i de entreprenante modeller, og hvordan teknologierne kan anvendes til at lave trykmålinger mv. Næste gang kan vi nok selv gøre det i teamet.

Det mest fantastiske var, at jeg som naturfagslærer fik lov til at lave naturfagsundervisning i en hel uge sammen med mine kollegaer. Naturfag kommer sjældent ind i projektugerne. Vi gik med hænderne oppe i en hel uge.



## FOREBEDRINGSFORSLAG

Vi begik den fejl at stille en kasse med materialer i hvert af de tre rum. Eleverne henter alt det, som de tror, de skal bruge. Det, de ikke får brugt, var der en del af eleverne, der brugte til at kaste med og slå i bordet. En ide kunne derfor være at lade eleverne lave en skitse og udarbejde en materialeliste og først efterfølgende få udleveret de materialer, som de tror, de skal bruge, så det ikke bare flyder på gulvet.

Det kunne også have været godt at være i bedre tid med at kontakte gymnasierne, så vi kunne have sørget for at alle eleverne fik feedback fra gymnasieeleverne. Gymnasierne ville hellere end gerne have os på besøg.

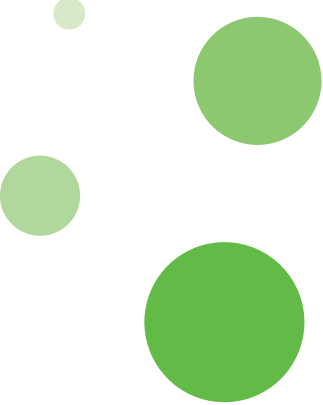
Næste gang vil vi sløjfe at samle alle eleverne i hallen om tirsdagen. Det skabte simpelthen for meget uro, og det gik ud over processen. Det er vigtigt at have mere ro til at lære eleverne at få idéer.

## CODE RÅD

- Sørg for at eleverne kender til teknologierne (littleBits og Lego Mindstorms red.) forinden. Det vil være en vanskelig og tidskrævende opgave at lade eleverne forsøge sig frem.
- Inddel eleverne i grupper på tværs af klasser og inddel dem i storhold. Det fungerede rigtig godt.
- Invitér eksterne personer med ind i forløbet. Det gør det mere virkeligt, og der er mere på spil.
- Giv eleverne et break, når de har brug for det. Nogle har brug for at hvile ørerne lidt. Et stillerum, hvor de kan læse, spille, se noget film og dampe af.

## KÆPHEST

Vi er et blandet team, der arbejder efter princippet 'keep it simple'. Det er vigtigt, at eleverne forstår, hvad de laver, så det giver mening for dem. De skal turde at lave fejl, hvilket er svært, da de jo helst vil anerkendes.



# Lokale virksomheder

## FAG

Innovation

## KLASSETRIN

8. årgang, en klasse, 21 elever

## VARIGHED

4 timer ugentligt, 12 uger

## SKOLE

Sct. Hans Skole, folkeskole i Odense Kommune

## UDVIKLER

Morten Relster  
Rosa Møller  
(matematik-, naturfags- og innovationslærere)



**På Sct. Hans Skole har man i en årrække haft et særligt innovationsfag på 8. årgang, hvor forskellige fag inddrages i elevernes arbejde med innovation. I dette forløb har eleverne løst udfordringer for en række lokale virksomheder.**

Fortalt af Morten Relster

Idéen med forløbet 'Lokale virksomheder' var at gøre eleverne nysgerrige på deres nærmiljø og skabe forbedringer hos lokale virksomheder. Det at tage kontakt, undersøge, skabe nyt og handle på den baggrund, anser vi som et vigtigt grundelement på vores innovationslinje og for eleverne som kommende samfundsborgere.

Vi lagde særligt vægt på, at eleverne selv skabte kontakten til virksomhederne og arbejdede med reelle udfordringer. Det virkede forkert på os, at alle skulle arbejde med den samme virksomhed, så vi gik i stedet med, at de skulle spotte virksomhederne selv.

Problemstillingen for forløbet var:

*"Hvilke udfordringer og forbedringsmuligheder har lokale virksomheder, og hvordan kan vi med afsæt i disse skabe værdi for virksomhederne?"*

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Forløbet startede med, at eleverne opdagede og udforskede lokale virksomheder, som de selv så tit går forbi. Men nu med andre øjne for at spotte, om nogle af disse virksomheder havde udfordringer, som de kunne være med til at løse.

Eleverne valgte sig derefter ind i grupper. Havde vi ikke arbejdet så meget med kreativitet og samarbejde i klassen forinden, så ville vi have inddelt dem efter deres styrker og svagheder, men i denne klasse kunne eleverne godt selv lave grupper. De fik derpå til opgave at tage på fotosafari for at opleve deres nærmiljø og spotte problemstillinger hos de lokale butikker. Grupperne valgte hver en virksomhed, som fangede deres opmærksomhed. Det var bl.a. en slagter, en cafe og en frisørsalon.

Herefter tog de selv kontakt til virksomhederne, men fik naturligvis hjælp, hvis de havde behov for det. Et par virksomheder sagde nej tak, da de enten ikke havde tid eller lyst til at medvirke, hvorfor eleverne måtte finde en ny virksomhed.

Inden grupperne tog kontakt til virksomhederne skulle de fortælle os, hvordan de havde tænkt sig at gøre det og forberede en række spørgsmål. Vi sparrede med eleverne og snakkede bl.a. med dem om, hvordan man skaber kontakt, uden straks at fortælle virksomhederne om alt det, de kan gøre bedre.

Eleverne fik til opgave at lave en virksomhedsundersøgelse. De skulle som minimum identificere og kortlægge virksomhedens navn, logo, udseende, historie, produkt eller service, antal ansatte og funktioner og mål for fremtiden. De skulle også finde frem til virksomhedens omsætning og overskud eller underskud, hvis den ønskede at oplyse det. Oplysningerne skulle eleverne fremskaffe via virksomhedernes hjemmeside og gennem interviews.

Opgaven var herefter i samarbejde med virksomheden at identificere nogle problemstillinger, som virksomheden havde. Hvis virksomheden havde flere udfordringer, var det elevernes opgave at vælge en, som de ville arbejde videre med. Fx havde cafeen flere udfordringer. Både placering af skilte ved vejen og udvendigt layout, dens indvendige opbygning, kundernes adfærd og ønsker samt cafeens hjemmeside.

Grupperne skulle vælge én udfordring for at kunne komme i dybden og gøre en ting godt i stedet for at nå frem til 2-3 halvfærdige idéer. Det var også vigtigt af hensyn til de virksomheder, som eleverne samarbejdede med, hvis vi skulle lave noget lignende en anden gang.

**"NÅR MAN SOM LÆRER  
GIVER SLIP, ER DET  
IMPONERENDE, HVOR MEGET  
ELEVERNE KAN"**



Eleverne gik herefter i gang med brainstorme og arbejdede kreativt for at finde på forskellige idéer til mulige løsninger. De udvalgte de bedste idéer, og udarbejdede skitser, prototyper og 'mock ups' for at konkretisere ideerne.

Alle grupper havde løbende en del dialog med virksomhederne for at prøve deres idéer af og få sparring. På den baggrund lavede grupperne flere versioner af deres løsninger, så de oplevede, hvordan den første udgave løbende blev forbedret til den endelige udgave.

Til slut aftalte eleverne i deres grupper, hvordan løsningen eller prototypen skulle præsenteres til virksomheden. Hver gruppe tog forbi deres virksomhed for at præsentere deres løsninger. Virksomhederne var meget positive, og flere ting blev efterfølgende lavet om. Fx Den Grønne Cafes hjemmeside og Haircodes brochure.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Vi lændede os primært op ad KIE-modellen, som eleverne havde kendskab til fra tidligere forløb. Vi brugte den til at italesætte de 3 rum. Vi anvendte også metodekort og en procesmodel fra HejFive. Procesmodellen gav eleverne en forståelse for, hvad de har brug for information om, og hvornår de har brug for den. Vi arbejdede også med åbne-lukke og iterative processer, så eleverne oplevede, hvordan de løbende gik tilbage for at forbedre deres løsninger.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Eleverne går hver dag forbi mange af disse virksomheder, og det er super interessant for dem at se på dem med nye og innovative øjne. Som vi oplevede det, var det lige så meget virksomhederne, der var rammesættende, som os. Det, der virkelig engagerede eleverne, var at blive taget seriøst af en lokal virksomhed og skabe noget, som den fik glæde af.

Når man som lærer giver slip, er det imponerende, hvor meget eleverne kan. De skal have plads og mulighed for at udfolde sig. Det handler om at give dem ansvar, ikke pålægge dem ansvar. Der er en stor forskel.

Alle Fonden for Entreprenørskabs kompetenceområder (Se Fra Drøm til Virkelighed, red.) blev bragt i spil i dette forløb. Vi havde særligt fokus på, at eleverne selvstændigt skulle tage kontakt til andre uden for deres personlige netværk, arbejde i forskellige kreative processer, opstille drømme og visioner for fremtiden og udarbejde simple budgetter og regnskaber.

Derudover har vi som innovationslinje også generelt fokus på, at eleverne lærer at tage ansvar for dem selv og andre, og at de skaber nye ideer ud fra aktuelle problemstillinger.

Det har været vigtigt, at eleverne forstod, at virksomheder ikke altid har tid, når det lige passer dem. De har lært, at kommunikationen skal foregå på en tydelig, konstruktiv og respektfuld måde.

Fagfagligt har vi arbejdet med dansk i forhold til skriftlig fremsstilling, billedbeskæring og layout. Og matematik i form af økonomi ved at se på, hvad ting koster og bruge procentregning til at se på mulige rabatordninger, udregne moms, opstille budgetter og gennem opmåling arbejde med målestoksforhold. Endelig har vi kigget på Maslows behovspyramide, identitet, medier og meget mere i relation til samfundsfag.

## FOREBEDRINGSFORSLAG

Vi kunne godt tænke os, at grupperne gav endnu mere feedback og feedforward til hinanden undervejs. Vi har også snakket om, at det kunne være gavnligt, at eleverne opsøger de lokale virksomheders kundegrupper for at undersøge deres købsmønstre, laver brugerundersøgelser og interviewer dem.

## CODE RÅD

- Lad eleverne gøre mest muligt selv. De kan ufattelig meget selv, og den erfaring er virkelig guld værd, både for os som lærere, men i høj grad også for eleverne selv!
- Det er en god idé at have varmet op til et forløb ligesom dette med en række små miniforløb, så eleverne kender redskaberne og processen til at arbejde kreativt, selvstændigt og kan samarbejde. Den kreative proces kan godt virke kaotisk for nogle og kræve noget tilvænning.
- Giv grupperne tydelige deadlines. De er bestemt ikke mestre i at være projektledere, hvorfor de skal hjælpes, og her er overskuelighed et vigtigt element.

## KÆPHEST

Vores største kæphest er at udfordre de rammestrukturer, som folkeskolen er underlagt. Vi vil gøre op med, at det er fag, mål, skemaer og tests, der styrer indholdet og læreprocesserne. Det er indholdet, der skal skabe meningen. Der skal være meget bedre plads og mulighed for, at eleverne kan arbejde kreativt og med aktuelle problemstillinger. Vi skal arbejde med og i virkeligheden.

Derfor mener vi, at det er eleverne, der skal skabe kontakten til virksomhederne, ikke os lærere. Det er også deres øjne, der skal spotte og se udfordringerne, mens vi guider dem. Har eleverne troen på, at de kan, så magter de også opgaven. Lysten til at skabe og forandre skal ikke være noget, der først kommer, når man er voksen.



Et udpluk af elevernes frembringelser:

- Brochure og ny indretning af CaViThe, der leverer gaveposer og gavekurve
- Brochure og flyer til frisørsalon Haircode
- Nye ideer til at skabe fokus på en ny kundegruppe (de unge) for Skibhusslagteren
- Brochure, indretning og opdatering af hjemmeside til Den Grønne Cafe

# Ny turistfolder til Uhre

## FAG

Dansk, engelsk, matematik, håndværk og design

## KLASSETRIN

7. årgang og 9. årgang, ca. 40 elever

## VARIGHED

2 hele dage og ca. 4 lektioner efterfølgende

## SKOLE

Uhre Friskole, friskole i Ikast-Brandø Kommune

## UDVIKLER

Udskolingsteamet:

Jannie Jakobsen (engelsklærer)

Gitte Frahm Aaskov (danskklærer)

Dorthe Zachø (formand i Uhre Udviklingsråd)



**På Uhre Friskole fik to udskolingsklasser en opgave fra det lokale udviklingsråd, der ønskede, at eleverne udarbejdede en ny indbydende og informativ folder til turister, der besøgte Uhre by.**

Fortalt af Jannie Jakobsen

Vi har på Uhre Friskole samarbejdet med Udviklingsrådet i Uhre om at lave en ny, mere indbydende turistfolder til den kommende sommersæson, hvor turister gerne slår vejen forbi Uhres historiske attraktioner. Vores 7. og 9. klasse var de heldige, der fik lov til at arbejde med projektet.

Det var Udviklingsrådet selv, der henvendte sig til os. De ville gerne have en ny folder til byen, da den gamle havde 10 år på bagen. Det passede rigtig godt ind i vores tanke om, at eleverne skulle arbejde med projekter, der havde nytteværdi for andre. Vi ville gerne have dem til at bruge deres sprog til noget virkeligt, og her var der en oplagt ramme, nemlig noget som turister og byens borgere kunne få gavn af. Det blev så til denne 'byfolder'. Udfordringen, som eleverne skulle arbejde med, kom ad den vej til at lyde:

*"Hvordan laver vi en ny, flot og informativ turistfolder om Uhre?"*

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Vi startede forløbet med at få besøg fra Udviklingsrådet, der fortalte om opgaven. De havde nogle krav til, hvordan den skulle se ud med bedre layout. Og de ønskede en folder både på dansk og engelsk. Vi overvejede også tysk, men det blev ikke til noget.

Vi gik derpå en tur rundt i byen. Vi talte bl.a. om, hvad der var af gode steder i byen, og hvad der kendetegner de gode steder. Eleverne kom med idéer til den nye folder: Hvad skal folderen signalere? Hvad skal være bedre end i den gamle? Hvem er modtagerne? Hvad er Uhre for en by? Hvad kendetegner sammenholdet i Uhre? På den måde arbejdede vi med, at idéerne til folderen blev fagligt velbegrundede.

Eleverne valgte sig ind på hver deres område i byen. Nogle arbejdede med lokationen som udgangspunkt, andre med et emne som udgangspunkt f.eks. sammenholdet i byen. Det var steder og emner, de selv valgte, og ikke nødvendigvis det, som Udviklingsrådet havde forestillet sig.

Efter det bragte vi danskfaget i spil. Eleverne arbejdede med layout, billeder og information. I engelsk handlede det om at oversætte teksterne til et fornuftigt og direkte sprog. Der skulle arbejdes med et bredere ordforråd, og vi arbejdede med 'keywords' for at kvalificere det sproglige niveau.

Da folderen var klar, inviterede vi Uhre Udviklingsråd, ansatte ved byens turiststeder og en række lokale kræfter ind til en præsentation. Eleverne forklarede, hvad de havde valgt og hvorfor. De fremmødte gav feedback, og eleverne kunne herefter gøre folderne færdige.

Udviklingsrådet sagde, at der ikke skulle rettes små stavefejl og kommafejl. Det var stort. I et tidligere forløb havde en korrespondent rettet elevernes sprog. Det gjorde, at eleverne mistede noget ejerskab, og slutproduktet blev mere sterilt. Her kunne man se, at folderne var skrevet af skoleelever, hvilket gav dem autenticitet.

Afslutningsvis stod Udviklingsrådet for at få folderen trykt både på dansk og på engelsk. De bruger den stadig, og eleverne fik et eksemplar hver til deres sprogmapper.

**"ELEVERNE TOG DET MEGET  
SERIØST, OG FEEDBACKEN  
FRA UDVIKLINGSRÅDET OG  
DE ØVRIGE INVITEREDE VAR  
RIGTIG GOD OG BRUGBAR"**

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

Vi brugte modellen Læringsstregen til udvikling af forløbet og til at synliggøre processen for eleverne. Det er den model, vi oftest griber til på Uhre friskole. Skolen har siden 2006 arbejdet med innovation og entreprenørskab, og der ligger derfor års erfaringer bag vores praksis, så processerne og arbejdet med den didaktiske ramme er blevet forfinet i detaljerne mange gange. Vi har et stort netværk af samarbejdspartnere, og med værktøjet Læringsstregen har vi et værktøj, der giver os et overblik i planlægning, gennemførelse og evaluering af vores forløb, samt har fokus på såvel faglighed, kreativitet og netværk. Vi ser at denne form for undervisning nytter.

Vi inkluderede fagene dansk, engelsk, matematik og håndværk og design i forløbet.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Det var rigtig godt at have en samarbejdspartner. I det her tilfælde var det Udviklingsrådet, der mødte op og fortalte om opgaven og forventninger til løsningen. Desuden deltog de i vores panel til fremlæggelserne, som virkelig var en succes. Eleverne tog det meget seriøst, og feedbacken fra Udviklingsrådet og de øvrige inviterede var rigtig god og brugbar. De stillede nogle spørgsmål, som eleverne ikke var forberedt på, og som udfordrede dem på den gode måde.

En anden ting, som gjorde indtryk, var det gode samarbejde mellem 7. og 9. klasses eleverne. Det var første gang vi blandede eleverne i 7 og 9. klasse i et fælles forløb. Men da vi havde arbejdet meget med kreative metoder med netop denne 7. klasse, var det slet ikke noget problem, og i stedet berigede eleverne hinanden. Det var fantastisk at se, hvordan alle eleverne kunne være med i dette forløb. Grupperne, vi havde sammensat, fun-

gerede efter hensigten. Alle kunne byde ind med kompetencer og idéer og følte sig derfor som en værdifuld del af fællesskabet.

## FOREBEDRINGSFORSLAG

Skulle vi gennemføre forløbet igen, ville jeg give det længere tid, så der kunne komme noget historie om vores hjemstavn med. Jeg kunne godt have tænkt mig, at vi kunne udfordre Udviklingsrådet på, om det var en folder, som Uhre har brug for. Eleverne kunne helt sikkert have fundet på andre måder at formidle Uhre på til turister og besøgende. Måder der er mere tidssvarende måder som de måske også selv ville bruge og bruge.

Vi ville nok ikke bede eleverne om at interviewe turister og besøgende, da de unge er de bedste til at sælge byen.

Det kunne også have været sjovt at få det til at spille sammen med turistkontoret i Brande – at få dem med ind over.

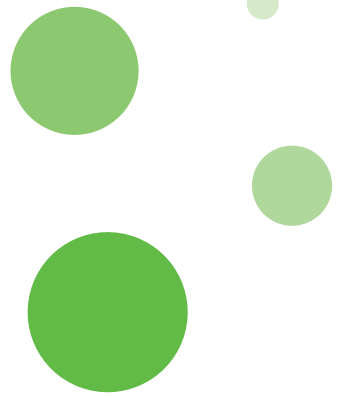
## CODE RÅD

- Slip tøjlerne og hav tillid til eleverne. Det bliver det langt bedre af.
- Afgør, hvor fast en tidsramme, der skal være. Nogle gange er et forløb så givende, at det skal have lidt ekstra tid for at kaste mere læring af sig.
- Find en samarbejdspartner fra den virkelige verden
- Det er vigtigt, at eleverne har en afgrænset tidsramme at arbejde indenfor, og giv dem gerne nogle deadlines løbende i processen. Det gør dem fokuserede på opgaven.
- Find den måde, der fungerer for dig. Vi gør det alle på forskellige måder. Fordi det fungerer for en lærer, fungerer det ikke nødvendigvis for en anden.

## KÆPHEST

En af mine kæpheste er, at vi som lærere skal turde slippe tøjlerne for elevernes skyld. Vi skal træde ud af den klassiske lærerrolle for i stedet at blive vejledere. Det er ikke nemt, da det ikke er det, man lærer på læreruddannelsen. Der lærer man, at man skal have kontrol over læringssituationen. Ved at slippe eleverne løs, kommer flere af elevernes kompetencer til udtryk, og de får mulighed for at bringe deres viden i spil.





# Byg biler

## FAG

Natur/teknik og håndværk og design

## KLASSETRIN

1-8. årgang, ca. 600 elever

## VARIGHED

1 uge (4 dage)

## SKOLE

Sophienborgskolen, folkeskole med 2 spor i  
Hillerød Kommune

## UDVIKLER

Line Rønn Shakoor (håndværks- og designlærer)  
Ulrik Engkær Hansen (naturfagslærer)



**På Sophienborgskolen har alle elever fra 1. - 8. klasse arbejdet med at bygge små biler, som de løbende arbejdede på at forbedre og optimere.**

Fortalt af Line Rønn Shakoar

Det startede med, at vi ville lave noget på tværs af håndværk og design og natur/teknik. Skolen ligger i et område med en del bilforhandlere og værksteder, så vi syntes, det var oplagt at lave et forløb med biler. Selve ideen med forløbet var, at eleverne byggede hver deres bil efter en enkel grundskabelon og løbende arbejdede med at forbedre den.

Vi arbejdede med et fælles undersøgelsesafsæt, der havde til formål at aktivere elevernes forbedringstrang og virkelyst i forhold til en konkret, håndgribelig udfordring. Vores valg faldt på følgende ordlyd:

*"Vi skal lave sikre, stabile og køredygtige biler. Biler, der kan køre langt på en lille mængde energi – er konstrueret, så de kan køre lige, og som har godt vejgreb, og har god stabilitet."*

Forløbet havde på den måde ikke til hensigt, at eleverne skulle løse en verdensomspændende udfordring. Vi ville i stedet stimulere elevernes virkelyst og forbedringstrang ved at vælge noget, vi forestillede os kunne have deres interesse.

## BESKRIVELSE AF FORLØBET

Vi gennemførte forløbet som en innovationsuge, hvor alle skolen elever, på nær de prøveramte 9. klasser, arbejdede med at lave biler. I ugerne op til forløbet tog vi forskellige initiativer til at forberede og klæde vores kollegaer på. På lærerværelset havde vi opstillet materialekasser til alle klasserne, en prototype på den bil, som eleverne skulle bygge og den rampe, som de skulle bruge til at prøvekøre deres biler på. På den måde blev der over tid opbygget en forestilling hos vores kollegaer om, hvad ugen skulle gå ud på.

Vi lavede en præsentation for vores kollegaer og indførte dem i bilerne, forløbet og den vejledende rolle, som vi så for os. Vi havde også forberedt forskellige faglige dokumenter, film og andet, som lærerne kunne inddrage i forløbet, når og hvis det blev nødvendigt.

Vi havde differentieret opgaven mellem de forskellige klassetrin. 1.-5. klasse byggede små biler ved hjælp af bl.a. et stykke karton, grillspyd af træ, mælkelåg, sugerør, malertape og bunden af en mælkekarton. De fandt alle materialerne i de forberedte materialekasser på nær mælkekartonerne, som de skulle have med hjemmefra. 6.-7. klasserne byggede biler ud fra nogle samlesæt, mens 8. klasserne lavede sæbekassebiler med akser og hjul i håndværk og design-lokalet.

Lærerne startede med at give eleverne opgaven. De blev straks kastet ud i det, og så fyldte vi det faglige på efterhånden. Eleverne blev guidet igennem den første del af byggefasen, så de alle havde en grund-bil, som kunne trille. De blev inddelt i grupper på 4, som klasselærerne havde dannet. Eleverne hjalp hinanden i grupperne, men hver elev byggede sin egen bil for at sikre stort ejerskab og høj elevaktivitet. Ingen elever meldte sig ud i denne fase.

Efterfølgende blev eleverne præsenteret for en rampe til bilerne med forskellige små udfordringer, som skulle få dem til at eksperimentere, afprøve og forbedre deres biler. Udfordringerne på rampen bestod bl.a. i et kyllingenet, der var spændt for, og små pinde og bakker, som bilerne skulle styre udenom.

**"ELEVERNE TOG DET MEGET SERIØST, OG FEEDBACKEN FRA UDVIKLINGSRÅDET OG DE ØVRIGE INVITEREDE VAR RIGTIG GOD OG BRUGBAR"**

Eleverne havde hele tiden adgang til rampen, så der var kort vej fra idé til afprøvning og tilretning. Hver prøvekørsel mundede ud i et tal, der bl.a. blev udregnet ud fra, hvor langt bilerne kørte.

Eleverne blev løbende inspireret af hinanden. De fik øje på, hvad deres kammerater havde gjort for at få deres biler til at fungere bedre. Lærerne arrangerede også løbende gruppesparringer, således at eleverne gav og modtog brugbar feedback, og deres idéer flød til og fra hinanden. Enkelte elever byggede deres biler helt forfra.

Efter eleverne havde arbejdet i tre dage med at forbedre og udsmykke deres biler, afviklede vi en stor konkurrencedag. Her blev elevernes biler målt ud fra deres køreegenskaber; så som stabilitet, hastighed og kørelængde. Elevernes biler kørte ned af rampen flere gange, så deres 'score' blev registreret og gennemsnittet regnet ud. Bilerne blev desuden udstillet, så det æstetiske udtryk også blev en del af vurderingen.

På den sidste dag kørte 8. klasserne om kap i skolegården, mens alle skolens elever så på og heppede. Da forløbet var slut, tog eleverne deres biler med hjem. De virkede som om, de fik et følelsesmæssigt forhold til deres biler.

## INNOVATIONS DIDAKTISK MODEL

I udviklingen af forløbet har vi lænet os op ad KIE-modellen, da vi i forvejen anvender denne i andre forløb. Vi byggede dog ikke forløbet stramt op om den, idet vores fokus lå på elevernes virkelyst og forbedringstrang. Vores udgangspunkt var, at vi alle sammen har en motivation og iboende drivkraft til at forbedre ting. Når noget ikke går godt eller ikke fungerer optimalt, så føder det nye idéer. På den måde ville vi skabe rammer for, at eleverne ville arbejde vedholdende og udviklende med deres prototyper.

Udover fokus på innovation, virkelyst og skabertrang havde vi også praktisk forståelse som omdrejningspunkt. Her var forståelse af faglige begreber som køreegenskaber, styretøj, aksler, vejgreb, tyngde, belastning, affjedring, stabilitet og hastighed centrale i udførelsen af elevernes konkrete bud på en bil.

Mål fra Håndværk og design indgik som naturligt element, herunder dybdeforståelse af materialer og samlinger, konstruktion og arbejdet med afprøvning og eksperimentel tilgang.

I forhold til natur/teknologi kom forløbet godt omkring forståelse af forhold omkring bevægelse, modstand, hastighed, overflader, vinkler, kræfter og masse, friktion, form, hårdheder og styrke, acceleration, tyngde og bevægelseslove samt kinetisk energi.

## INDTRYK FRA FORLØBET

Vi oplevede, at eleverne var særdeles aktive, og at det var deres forbedringstrang og virkelyst, som drev undervisningen fremad. Der var utroligt høj grad af elevaktivitet. Forløbet er meget enkelt i sin opbygning. Alle elever, uanset fagligt niveau, forstod, at de skulle bygge en bil, der kunne køre. Det var deres ønske om at lykkes, der drev arbejdet frem, hvilket betød meget for motivationen. De taler stadig om forløbet her 4 år senere.

Det gjorde særligt indtryk på os, hvilken værdi, det var, at hele skolen arbejdede omkring samme projekt i en hel uge. Det styrkede samhørigheden, trygheden og oplevelsen af at høre til. For eleverne er det fedt at gå hjem fra dag 1 og vide, at i morgen skal de bygge videre på deres bil. Vi voksne tænker ofte, at eleverne vil have en masse variation, men sådan er det ikke nødvendigvis.

Lærerne fungerede som vejledere, praktisk support samt faglig sparringspartner. Generelt var alle vores kollegaer glade for rollen, da de ikke skulle drive motivationen fremad, som det indimellem kan føles som om man skal i den normale undervisning. Her fik de virkelig mulighed for at være vejledere.

## FOREBEDRINGSFORSLAG

Hvis vi skulle gennemføre forløbet en anden gang, vil det være oplagt at få eksterne aktører til at besøge skolen og bringe deres unikke specialviden i spil hos eleverne. Vi nåede aldrig at få kontakt med de lokale bilvirksomheder. Det kunne have været oplagt også at inddrage dem.

Desuden vil vi nok også inddrage andre materialer i arbejdsprocessen, som eleverne kan bruge til at bygge deres biler.



## CODE RÅD

- Tænk over gruppedannelse, og hvordan eleverne vil dele viden, så de ikke konkurrerer mod hinanden.
- Hvis nogen går lidt kolde i forhold til deres egen bil, kan de få roller som 'officials' ved rampen: Med at sætte biler i gang, måle, skrive tal ned, udregne points osv.
- Det er vigtigt at klæde alle lærere godt på og udstille biler, rampe mv. på lærerværelset forud for forløbet.
- Vær opmærksom på, at det mest farlige er, når børn klipper i grillspyd med en saks. De kan flyve rundt i lokalet.

## KÆPHEST

Vores kæphest er at få eleverne aktiveret i skabende omgang med det materielle. Vi ønsker, at faglige erkendelser og faglig dialog skal tage udgangspunkt i konkrete udfordringer og løsninger. Ikke tænkte eller forestillede scenarier.





GOD ARBEJDSLYST

**WWW.FFE-YE.DK**

