

# TEKNOLOGIFORSTÅELSE

DANSK 6. KLASSE

FORÅR

## SKOLELIV OG DATA?

Udarbejdet af Lone Nielsen i samarbejde med Anja Godtliebsen, Tina Hejsel, Rasmus Fink Lorentzen og Alice Nissen\*

\*Materialet er udviklet af Københavns Professionshøjskole, Professionshøjskolen UCN, VIA University College samt læremiddel.dk for Børne- og Undervisningsministeriet under rammerne for Forsøg med teknologiforståelse i folkeskolens obligatoriske undervisning. Læs mere om forsøget på [www.tekforsøget.dk](http://www.tekforsøget.dk) og [www.emu.dk](http://www.emu.dk).



KØBENHAVNS  
PROFESSIONS  
HØJSKOLE



LÆRE  
MIDDEL  
DK



VIA University  
College

UCN

RAMBOLL

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Forløbsbeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
1.1 Beskrivelse .....	4
1.2 Rammer og praktiske forhold .....	5
<b>2. Mål og faglige begreber .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Forløbsnær del .....</b>	<b>9</b>
3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer .....	9
3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase .....	13
3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer .....	15
<b>4. Perspektivering .....</b>	<b>17</b>
4.1 Evaluering .....	17
4.2 Progression .....	17
4.3 Differentieringsmuligheder .....	18

# 1. Forløbsbeskrivelse

I dette forløb skal vi arbejde med spørgsmål som: Hvad er data? Hvad kan data bruges til? Hvordan hænger data sammen med virkeligheden og den oplevede virkelighed, fortællinger om- og fortolkninger af virkeligheden? Og hvordan kan vi på baggrund af data skabe repræsentationer af virkeligheden, som andre kan fortolke?

I ordlisten for fagligheden Teknologiforståelse findes denne definition på begrebet data:

*"DATA: Enhver repræsentation af fakta eller ideer på en formaliseret måde, som kan kommunikeres eller manipuleres ved en eller anden proces"*

I forløbet her skal vi arbejde med elementerne i denne definition på en måde, der er inspireret af projektet "Dear data", hvor to prisvindende informationsdesignere, der bor på forskellige sider af Atlanterhavet, igennem et helt år har indsamlet, håndtegnet, formaliseret og på æstetisk vis repræsenteret deres personlige data - og hver uge sendt dem til hinanden i form af et postkort. Hver uge har de haft et nyt tema for deres dataindsamling og deres datarepræsentationer fremstår som små æstetiske værker i postkortformat. Disse postkort fortæller med deres datarepræsentation, hvor der er foretaget til- og fravalg, om begivenheder, tidspunkter, historier og sammenhænge i deres levede liv.

Se her:

<http://www.dear-data.com/theproject>

<http://www.dear-data.com/all>

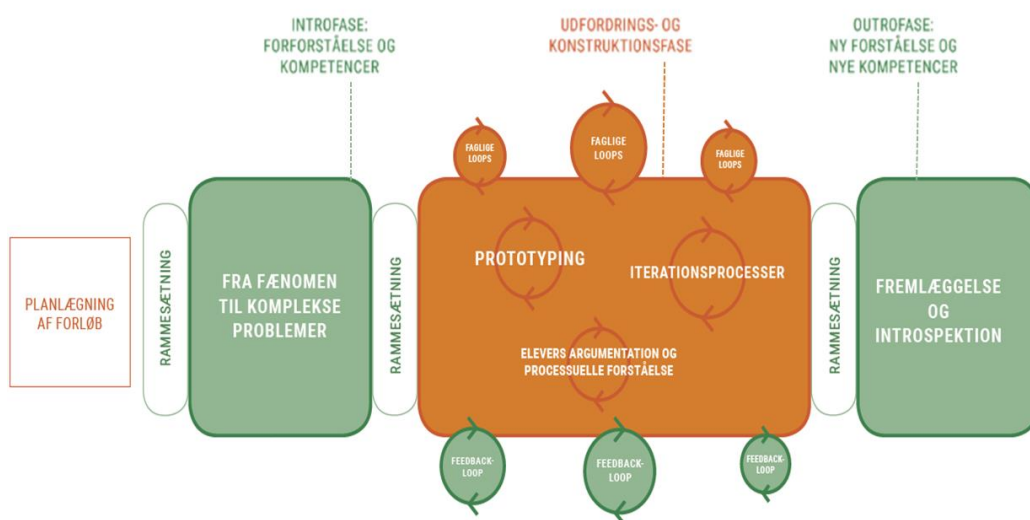
<http://giorgialupi.com/observe-collect-draw>.

Med inspiration fra dette projekt skal eleverne selv bruge undersøgelsesmetoder til at indsamle data om deres skolehverdag. Derefter skal de på baggrund af deres undersøgelse skabe datarepræsentationer som visuelle værker, hvor de fortæller om deres skolehverdag med og gennem data.

Kort sagt vil vi i forløbet arbejde helt konkret med at transformere det abstrakte i data til noget, der kan ses, mærkes og direkte forbindes igen til vores eget liv og opførelse – altså, have fokus på, hvordan vi kan forbinde data til de historier, de fortæller og selv fortælle historier med datarepræsentationer

Forløbet kobler således et danskfagligt fokus på kommunikation, æstetiske tekster, fortolkning og formidling med databegrebet, refleksioner over data samt et fokus på undersøgelsesmetoder og iterative designprocesser.

Forløbet er bygget op over det didaktiske format for prototyperne med en introducerende del, en mere undersøgende/eksperimenterende del og en outro-del med opsamlinger og evalueringer, se figur 1.



Figur 1:

### Forløbsmodel for prototyperne

I introfasen er der fokus på at aktivere elevernes forforståelse i forhold til begrebet data og datarepræsentation. Her opstartes fx arbejdet med et ordkort, som eleverne kan tilføje til i hele forløbet, og som understøtter, at vi tager udgangspunkt i elevernes hverdagsforståelse af begrebet og undervejs får flere nuancer på fagbegrebet. Eleverne møder også i introfasen de kunstneriske datarepræsentationer og inspireres af projektet "Dear data" i arbejdet med både modelanalyse og en lille produktion. Her lægges der op til at prøve kræfter med forholdet mellem beskrivelse og fortolkning i dannelsen af data.

I udfordrings- og konstruktionsfasen skal eleverne selv ud og samle data om deres skolehverdag. Her stilladseres undersøgelses- og designprocesser, hvor eleverne indsamler, udvælger og omsætter data om deres skole-hverdag til visuelle værker i en digital udstilling, som skal tilrettelægges for deres forældre. Her vil der komme fokus på, hvordan vi konkret må kvantificere kvaliteter ved virkeligheden, klassificere og repræsentere dem, før de kan indgå i den virtuelle udstilling.

Som en perspektivering tilbydes et fagligt loop, der kan understøtte at koble arbejdet med de nære og indsamlede "small data" til en forståelse af begrebet "big data".

## 1.1 Beskrivelse

### Formål

Formålet med forløbet er at erkende hvordan data er menneskeskabte, og er et værktøj vi bruger til at repræsentere virkeligheden, og hvordan data aldrig er virkeligheden, samt at der er historier om mennesker bag data.

## Produkt

Eleverne skal igennem en designproces producere en digital udstilling for deres forældre under temaet "Vores skoledag".

De skal indsamle forskellige typer af data om deres skoledag. Gennem dataanalyse skal eleverne opbygge visuelle værker, der opfylder to kriterier.

- Data skal være fundamentet for værket, men historien om eleven skal være drivkraften.
- Værkerne skal tiltrække opmærksomhed (overraske eller provokere) og så skal beskueren lære noget nyt om det at være elev i skolen.

Se inspiration her: <https://www.computerworld.dk/art/235467/naar-big-data-bliver-til-kunst-it-folkene-griner-til-de-opdager-at-jeg-anvender-de-fedeste-algoritmer>

## 1.2 Rammer og praktiske forhold

Forløbet er estimeret til at have en varighed på 12-16 lektioner.

### 1.2.1 Materialer

Forløbet er tilgængeligt på [www.tekforsøget.dk](http://www.tekforsøget.dk)

#### *Digitale teknologier*

Adgang til Skoletube, hvor eleverne kan bruge digitale værktøjer. Det kan vælge at bruge Co-Spaces til den digitale udstilling – eller i forvejen kendte præsentationsprogrammer.

Eleverne skal til nogle af øvelserne have adgang til enten deres egne eller skolens computere – og de skal til udvalgte øvelser have adgang til egen telefon.

#### *Elevhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)*

Undervejs i forløbsbeskrivelsen henvises til konkrete elevressourcer. De er at finde på [tekforsøget.dk](http://tekforsøget.dk). I alt lægger forløbet op til brug af 4 stilladserende elevressourcer, som er udarbejdet og uploadet på [tekforsøget.dk](http://tekforsøget.dk) i wordformat, så du kan hente dem ned og redigere i dem, så de tilpasses netop din klasse.

#### *Lærerhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)*

Undervejs i forløbsbeskrivelsen henvises til konkrete lærerressourcer. I alt lægger forløbet op til brug af 5 lærerressourcer, som er udarbejdet i PPT og uploadet på [tekforsøget.dk](http://tekforsøget.dk). Du kan hente dem ned og redigere i dem, så de tilpasses netop din klasse.

Nedenstående skema giver et overblik over elev- og lærerressourcerne knyttet til de enkelte faser i forløbet:

FASE	MATERIALE
Introfasen	Lærerressource: "PPT; Hvad er data" Elevressource: "Begrebskort" Elevressource: "Gå på opdagelse" Lærerressource: "PPT: Fælles undersøgelse, analyse og fortolkning af udvalgte postkort" Lærerressource: PPT: "Skab æstetiske repræsentationer af data i forholdet mellem beskrivelse og fortolkning"
Udfordrings- og konstruktionsfasen	Lærerressource "Indsamling af data om ..." Lærerressource: "Visuel repræsentation af klassens data" Elevressource: "Feedback på den visuelle repræsentation" Elevressource: Venn-didagram – small data og big data
Outrofasen	Elevressource: "Introspektion"

### 1.2.2 Lokaler

Undervisningen kan gennemføres i eget klasselokale

### 1.2.3 Tværfaglighed

Forløbet kan udvikles til et samarbejde med håndværk og design

## 2. Mål og faglige begreber

I dette forløb arbejdes der med to danskfaglige kompetenceområder; Fremstilling og Kommunikation. Forløbet har særligt fokus på digital myndiggørelse og digitalt design og designprocesser fra det teknologifaglige område.

KOMPETENCEOMRÅDER	FREMSTILLING	KOMMUNIKATION
Kompetencemål	Eleven kan udtrykke sig i skrift, tale, lyd, billede i formelle situationer	Eleven kan kommunikere med bevidsthed om sprogets funktion i overskuelige formelle og sociale situationer
Færdigheds- og vidensmål	<p>Forberedelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eleven kan udarbejde forprodukter til dramatiske, dokumentariske og interaktive produktioner</li> <li>▪ Eleven har viden om synopse, manuskript og storyboard</li> </ul> <p>Fremstilling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eleven kan udarbejde dramatiske, dokumentariske og interaktive produkter</li> <li>▪ Eleven har viden om virkemidler i drama og dokumentar på flm, i tv og på nettet</li> </ul> <p>Digitalt design og designprocesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eleven kan undersøge komplekse problemfelter med relevante undersøgelser</li> <li>▪ Eleven har viden om forskellige typer af problemfelter og teknikker til indsamling af empirisk data, der er relevant for et problemfelt</li> </ul>	<p>IT og kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eleven kan videndele og samarbejde via internettet</li> <li>▪ Eleven har viden om samarbejdsmuligheder på internettet</li> </ul> <p>Digitalt myndiggørelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eleven kan identificere og analysere sammenhænge mellem digitale artefakters formål, intentionaliteter og anvendelsesmuligheder i konkrete situationer</li> <li>▪ Eleven har viden om formål og intentionalitet udtrykt i digitale artefakter</li> </ul>

### Konkretiserede læringsmål

#### Eleven kan:

- Reflektere over forholdet mellem data og virkeligheden i forhold til både analyse/fortolkning- og dannelse af data.
- Tilrettelægge og gennemføre undersøgelser med observation og/eller spørgeundersøgelser
- Analysere indsamlede data, formalisere og visualisere dem i datarepræsentationer
- Deltage i samproduktion af en digital udstilling med målrettet kommunikation

### Centrale (teknologi)faglige begreber

Til danskfaget og til teknologiforståelse knytter sig et særligt ordforråd og bestemte måder at bruge sproget på.

Det teknologifaglige ordforråd, der er centralt for alle elevers læring i dette forløb, og som er vigtigt at arbejde grundigt med i undervisningen, er oplistet nedenfor.

BEGREB	FORKLARING
Analog	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog står i modsætning til <i>digital</i> og betegner processer eller systemer, hvor <i>data</i> præsenteres/overføres/behandles i form af kontinuerte fysiske størrelser (f.eks. lyd, hastighed, temperatur og alder).</li> </ul>
Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data er "<i>enhver repræsentation af fakta eller ideer på en formaliseret måde, som kan kommunikeres eller manipuleres ved en eller anden proces</i>" (Peter Naurs definition).</li> <li>Et banalt eksempel er en persons navn og alder, som simpelt kan repræsenteres i form af en tekststreng og et tal – i modsætning til udsagn om, at en person er venlig eller pæn.</li> <li>I takt med at man ønsker at repræsentere flere og flere aspekter af virkeligheden i digitale modeller, er man tvunget til at formalisere disse aspekter af virkeligheden som data. Det åbner for slagkraftige analyser (data science), men også for "overformalisering" hvor virkeligheden struktureres mere end godt er. Dette er et vigtigt aspekt af computationel <i>modellering</i>.</li> </ul>
Dataforekomst	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethvert registreret eksempel på data i elevernes indsamlinger er en dataforekomst</li> </ul>
Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital står i modsætning til analog og betegner processer eller systemer, hvor data dybest set præsenteres/overføres/behandles i form af talrepræsentationer.</li> <li>For eksempel kan data præsenteres digitalt ved et "moderne" instrument med tal (et digitalur, et digitalt speedometer eller et digitalt termometer). Computere, som vi kender dem i dag, er digitale apparater, hvori både data og programmer er repræsenteret digitalt (dvs. indkodet i tal).</li> </ul>
Kvalitative data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvalitative data får vi, når vi laver kigger (observerer) og spørger mennesker. Her går vi efter mening og betydning. I denne tilgang snakker vi ikke med så mange mennesker, at vi kan generalisere over den viden, vi får. Til gengæld får vi en større indsigt og en dybere forståelse af, hvorfor mennesker gør, som de gør.</li> </ul>
Kvantitative data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvantitative data får vi når vi tæller og måler: hvor mange mennesker er der i rummet? Hvor mange bøger låner de? Hvor ofte boldbanen i brug?</li> </ul>
Repræsentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det at samle, ordne, systematisere og fremvise noget på en bestemt måde</li> </ul>



BEGREB	FORKLARING
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En repræsentation af information er fx, når eleverne formidler deres data fra undersøgelserne grafisk, dvs. ordner og systematiserer dem og gør dem synlige, på en måde så andre kan "læse" dem</li> </ul>
Strukturering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Når data struktureres, så ordnes de. Her er fire måde at opskrive en dato på  15/2-15 17. februar 2005 01.07.2005 090816</li> <li>Efter en strukturering ser det således ud: 15.02.2015 17.02.2005 01.07.2005 09.08.2016</li> </ul>
Visualisering	<ul style="list-style-type: none"> <li>I forløbet dækker begrebet over de tegninger, som eleverne laver på baggrund af deres dataindsamlinger.</li> <li>Vejen til visualisering sker gennem observationer af virkeligheden, som tælles, organiseres og tolkes. Eleverne formidler derefter disse undersøgelser grafisk, dvs. de gør dem synlige, på en måde så andre kan "læse" dem</li> </ul>

## 3. Forløbsnær del

### 3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

#### 3.1.1 Varighed

Varigheden af introfasen er berammet til ca. 5-8 lektioner.

#### 3.1.2 Problemfelt

I dag udgør data råmaterialet til en lang række processer og beslutninger, som har stor betydning for både samfundet og den enkelte. Det er derfor helt afgørende, at eleverne arbejder med fokus på data på mange forskellige måder, så de oparbejder en grundlæggende forståelse for de mange aspekter, der kan knyttes til databegrebet.

Den generelle problemstilling, som forløbet adresserer er, at enhver proces, som indsamler og anvender data til repræsentationer af virkeligheden indebærer til- og fravalg og at datarepræsentationer derfor altid kun er et udsnit af virkeligheden. Det er afgørende, at eleverne opnår en forståelse for dette forhold, så de

kan udvikle en etisk dømmekraft og en kritisk-refleksiv tilgang til brugen af data i forskellige sammenhænge.

Som beskrevet i indledningen, og med udgangspunkt i projektet "Dear data", er fokus i dette forløb på, hvordan vi kan designe måder at transformere det abstrakte i data til noget, der kan ses, mærkes og direkte forbindes igen til vores eget liv og opførelse – altså, hvordan kan vi forbinde data til de historier, de fortæller, når vi selv fortolker andres datarepræsentationer og når vi selv skal fortælle historier om vores skolehverdag med datarepræsentationer?

Vi zoomer således både receptivt og produktivt ind på:

- Forholdet mellem data og virkeligheden
- Formalisering af data (som fører til perfekt utvetydig kommunikation), hvor tegn og symboler er skabt af mennesker som hjælpemidler
- At data også handler om begivenheder, tidspunkter, historier og sammenhænge i levede liv - og at det er processen, hvor der skabes datarepræsentationer, der er afgørende for valg og tilvalg

### 3.1.3 Problemstilling

Udover den generelle problemstilling nævnt ovenfor, arbejder eleverne i konstruktionsfasen med denne konkrete problemstilling som ramme for den virtuelle udstilling, som eleverne skal producere i forløbet:

"Hvordan kan vi skabe en virtuel udstilling for vores forældre om vores skolehverdag, hvor vi har indsamlet, udvalgt og omsat forskellige typer af data til visuelle værker, der opfylder to kriterier:

- Data skal være fundamentet for værket, men historiefortællingen om mennesker skal være drivkraften.
- Værkerne skal tiltrække opmærksomhed (overraske eller provokere) og så skal beskueren lære noget nyt om det at være elev i skolen i dag".

### 3.1.4 Iscenesættelse

Introfasen er struktureret i to dele, der fokuserer på henholdsvis:

- 1) Elevernes forståelse af begrebet data
- 2) Mødet med- og skabelsen af æstetiske repræsentationer af data

## Faglig loop 1: Hvad er data

Vi starter med aktiviteter, der skal bygge bro mellem elevernes hverdagsforståelse af "data" og begrebet data i teknologiforståelse.

I ministeriets "Ordlister over fagbegreber i teknologiforståelse i folkeskolen" defineres begrebet data således: *Data er "enhver repræsentation af fakta eller ideer på en formaliseret måde, som kan kommunikeres eller manipuleres ved en eller anden proces"*

## A) Hvad er data?

### Brug lærerressourcen: "PPT; Hvad er data"

Her er der fokus på disse punkter

- Eleverne forholder sig i makkerpar til deres forståelse af begrebet data, laver sammensatte ord og sætninger, hvor begrebet indgår
- Derefter laver klassen en fælles brainstorm over, hvad I umiddelbart forstår ved begrebet data
- To meget forskellige datarepræsentationer (fra hhv. GoogleTrends og projektet Dear Data) undersøges med fokus på:
  - **Hvad** er det, der er repræsenteret her (sæt ord på, hvad det er for en historie data fortæller)
  - **Hvilke** data tænker I, der er indsamlet (hvem forestiller I jer har gjort hvad for, at vi kan se, hvad vi nu kan se)
  - **Hvordan** er data repræsenteret (hvad kan I sige om, hvordan I læser og forstår datarepræsentationen)

Tal evt. også om:

- Hvad forskellen er på de to datarepræsentationer (fx antallet af personer, der er samlet data fra/om, i den ene er data samlet for at blive brugt og i den anden er data brugt efter, at de er indsamlet "uden specifikt formål")

## B) Begrebet data

### Brug "Elevressorce "Begrebskort"

- Lad eleverne påbegynde et begrebskort for begrebet data  
Det er tanken, at eleverne skal gemme og tilføje til deres begrebskort undervejs i forløbet.

## Fagligt loop 2: Mød og skab æstetiske repræsentationer af data med inspiration fra projektet "Dear data"

I det ovenstående har eleverne mødt et eksempel fra projektet "Dear data" omkring brugen af telefoner.

"Dear data" er et projekt, hvor to prisvindende informationsdesignere, der bor på forskellige sider af Atlanterhavet, igennem et helt år har indsamlet og håndtegnet deres personlige data og hver uge sendt dem til hinanden i form af postkort. Hver uge har de haft et nyt tema for dataindsamlingen og deres repræsentationer fremstår som små æstetiske værker i postkortformat.

Du kan som lærer få et indtryk af projektet her:

- <http://www.dear-data.com/theproject>
- [https://www.youtube.com/watch?v=QQQMT6t\\_Jbs](https://www.youtube.com/watch?v=QQQMT6t_Jbs))
- <http://www.dear-data.com/all>

I denne 2. del af introfasen skal vi tættere på det projekt i tre faser.

- A. Først skal eleverne have mulighed for at indstille sig på de nye og anderledes måder at se og sige ting på, som projektet "Dear data" tilbyder. De skal have tid til at opleve projektets univers og gå på opdagelse i de 52 postkort.
- B. Derefter indgår en mere deduktiv fase, hvor vi med udgangspunkt i fælles udforskning af to specifikke postkort/datarepræsentationer som modeltekster får tilført et fagligt begrebsapparat og en mere præcis forståelse af data og datarepræsentation.
- C. Nu skal klassen i fællesskab producere en datarepræsentation omkring temaet "lyde i skolen". Datarepræsentationen skal have samme postkortformat, som projektet "Dear data". I dette arbejde vil fokus være på, hvordan kvaliteter i virkeligheden må udvælges og noget fravælges, kvantificeres og klassificeres for at kunne repræsenteres.

Til hver af de tre faser følger en elev- eller en lærerressource. Ressourcerne findes i word- eller PowerPoint-format, og du kan derfor redigere dem til din og din classes brug. Herunder følger en kort oversigt og en kort uddybning af tankerne i de enkelte ressourcer til hver af faserne:

#### A) Undersøg "Dear data"

##### Brug elevressource: "Gå på opdagelse"

Lad først eleverne selv gå på opdagelse i postkortene og projektet "Dear data", her: <http://www.dear-data.com/all>

- Lad eleverne i makkerpar vælge den uge fra projektet, som de finder mest interessant
- Lad dem dele deres valgte postkort med et andet makkerpar, hvor de forklarer hinanden, hvorfor de har valgt netop den uge/de postkort.

Lad dem også drøfte:

**Hvad** er det, der er repræsenteret her (lad eleverne sætte ord på, hvad det er for en historie data fortæller)

**Hvilke data**, der er indsamlet (hvem forestiller de sig har gjort hvad, for at vi kan se, hvad vi nu kan se)

**Hvordan** er data repræsenteret (hvad kan eleverne sige om, hvordan de læser og forstår datarepræsentationen)

#### B) Modelanalyse af to postkort fra "Dear data"

##### Brug lærerressourcen: "PPT: Fælles undersøgelse, analyse og fortolkning af udvalgte postkort"

- Vis de to postkort på tavlen via Powerpointen .
- Lad de fagbegreber som præsenteres i Powerpointen introduceres under løbende henvisning til de snakke, emner og temaer, der har været fremme i forløbet indtil nu, så eleverne kan se en logisk sammenhæng mellem deres egne iagttagelser og den fagviden, der nu sættes i spil.

- I PowerPointen er vi kommet med et bud på relevante fagtermer, og har sat dem i margin og på de steder, som vi finder relevante.  
Husk, at du kan hente og dermed redigere og slette i PowerPointen, så det passer til dig og din klasse.

### C) Fælles konstruktion af visuel datarepræsentation

**Brug lærerressource: PPT: "Skab visuelle repræsentationer af data i forholdet mellem beskrivelse og fortolkning"**

- Fælles på klassen skal I ved hjælp af lærerressourcens trin producere en datarepræsentation omkring temaet "lyde i skolen" i samme postkortformat, som projektet "Dear data". I dette arbejde vil fokus være på, hvordan kvaliteter i virkeligheden må udvælges og noget fravælges, kvantificeres og klassificeres for at kunne repræsenteres

### D) Tag begrebskortet frem igen

- Lad elever finde deres påbegyndte begrebskort omkring "Data" frem, og drøft som afslutning på introfasen, om I har noget at tilføje begrebskortet.

## 3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

### 3.2.1 Varighed

Fasen er estimeret til at have en varighed på 7 lektioner.

### 3.2.2 Fokus i denne fase

I denne fase skal eleverne på baggrund af arbejdet i introfasen arbejde med selv at skabe visuelle datarepræsentationer på baggrund af deres egne dataindsamlinger. Arbejdet skal ende ud i en digital udstilling for forældre om elevernes skolehverdag.

Start fasen med at vende tilbage til problemstillingen:

**"Hvordan kan vi skabe en digital udstilling for vores forældre om vores skolehverdag, hvor vi har indsamlet, udvalgt og omsat forskellige typer af data til visuelle værker, der opfylder to kriterier:**

- Data skal være fundamentet for værket, men historiefortællingen om mennesker skal være drivkraften.
- Værkerne skal tiltrække opmærksomhed (overraske eller provokere) og så skal beskueren lære noget nyt om det at være elev i skolen i dag".

Der skal i denne fase arbejdes i tre dele med den digitale udstilling. Der skal indsamles data, der skal repræsenteres data - og der skal fokus på, hvordan vi forbinder data om "Vores skoledag", udtrykt i en æstetisk visuel repræsentation, til de historier, de skal fortælle forældrene.

### 3.2.3 Introduktion til det konkrete arbejde med elev- og lærerressourcer i denne fase

I udfordrings- og konstruktionsfasen vil der arbejdes med elev- og lærerressourcer, der er struktureret i nedenstående tre dele samt et feedbackloop:

#### Fagligt loop 1) Indsamling af data om "Min skolehverdag".

##### Brug lærerressourcen "Indsamling af data om ..."

Her får eleverne få til opgave at indsamle data om udvalgte dele af deres skolehverdag igennem flere dage.

Først introduceres eleverne til forskellige undersøgelsesmetoder (observere, spørge og artefaktundersøgelser samt begreberne kvantitative og kvalitative data).

Herefter stilladseres de i processen at udvælge et tema som de vil undersøge og at tilrettelægge undersøgelsen.

#### Fagligt loop 2) Visuel repræsentation af klassens data og historiefortællingen bag de enkelte repræsentationer.

##### Brug lærerressourcen: Visuel repræsentation af klassens data

Nu skal dataindsamlingen transformeres til visuelle repræsentationer, hvor data formaliseres og kommunikeres gennem tegn og symboler.

I lærerressourcen understøttes processen med at ordne de indsamlede data og overvejelser over, hvordan de kan struktureres. Her hentes inspiration fra "Dear data" og introfasen.

Desuden gør eleverne sig overvejelser over, om de skal lave repræsentationen digitalt eller analogt samt, hvilke "værktøjer" de skal bruge.

Repræsentationen produceres.

#### Fagligt loop 3) Design og produktion af den digitale udstilling,

- Nu skal klassens visuelle datarepræsentationer samles til en digital udstilling, som kan deles med forældrene.  
Der kan vælges flere af klassens kendte præsentationsprogrammer til denne opgave (fx PowerPoint, Keynote, Google Slide, Prezi ell.)
- Der er også en oplagt mulighed at bruge SkoleTube-værktøjet CoSpaces, hvor der kan opbygges en virtuel Reality-verden til udstillingen. I Co-spaces kan arbejdes med blok-programmering. Co-spaces, bliver også anvendt i Natur og teknologi 6. klasse i forløbet "legemuligheder i Skolegården". Det kan derfor være oplagt at gå i dialog og samarbejde med N/T-læreren, hvis I vil arbejde med Co-spaces.  
I dette blogindlæg kan I se, hvordan I trin for trin kan arbejde med at lave en virtuel udstilling i Co-spaces: <https://skoletubeguide.dk/cospaces-virtuel-udstilling/>

### 3.2.4 Feedbackloop

#### Brug elevressourcen: Feedback på den visuelle repræsentation

Eleverne giver respons på et andet makkerpars repræsentation ud fra kriterierne i problemstillingen og med de faglige greb, der er arbejdet med undervejs i forløbet.

Der opsamles på feedbacken og lægges en plan for, hvordan den realistisk kan bidrage til at forbedre repræsentationen

### 3.2.5 Faglige loops

I forlængelse af forløbets arbejde med at indsamle "small" data helt tæt på vores egne liv og oplevelser - og kvantificere kvaliteter ved virkeligheden, klassificere og repræsentere dem, er det tanken, at der igennem en lille YouTube-video og en artikel fra Faktalink zoomes ud og perspektiveres til, hvordan data er et biprodukt af stort set alt, hvad vi mennesker gør – og at det ikke kun er os, der kommunikerer, men at vi også sætter spor og dermed producerer data med vores telefoner, GPS'er osv:

Se først denne lille video:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=88&v=hh6vDb5ZSnk&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=88&v=hh6vDb5ZSnk&feature=emb_logo)

- Lad eleverne i makkerpar skrive en liste med alle de data, der tales om i filmen, som kan indsamles om os/elever
- Lad dem vælge to eller tre af de data, der nævnes i filmen og lad dem komme med et bud på, hvad det er, de data repræsenterer – hvad er det for en historie, de fortæller
- Drøft også, hvad filmen fik eleverne til at tænke mere over

Læs derefter denne artikel:

<https://faktalink.dk/titelliste/big-data>

#### Brug elevressourcen: Venn-didagram – small data og big data

Lad eleverne læse artiklen i makkerpar. Elevressourcen kan stilladsere elevernes læsning af artiklen.

- Drøft efter elevernes læsning forskellen på small data og big data ud fra elevernes Venn-diagram
- Drøft også, hvilke tanker artiklen satte i gang hos eleverne

## 3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

### 3.3.1 Varighed

Varigheden er estimeret til at være 1-2 lektioner

### 3.3.2 Fremlæggelse og introspektion

I outfrofasen skal den virtuelle udstilling møde forældrene.

- Aftal på i klassen, hvordan eleverne skal indsamle data fra forældrenes møde med udstillingen, som de kan bringe med tilbage til klassen.

Overvej:

- Hvad er det, I gerne vil have data på?
- Hvordan kan de data indsamles?

- Eleverne præsenterer udstillingen for deres forældre og indsamler de aftalte data undervejs.
- I klassen overvejes efterfølgende, om de data eleverne har samlet om forældrenes møde med- og reaktioner på udstillingen skal føre til ændringer af udstillingen.
- Drøft fælles, hvordan elevernes data fra forældrenes møde med udstillingen kan fortælle noget om, hvorvidt klassen er lykkedes med besvare problemstillingen, som lød:

*Hvordan kan vi skabe en virtuel udstilling for vores forældre om vores skolehverdag, hvor vi har indsamlet, udvalgt og omsat forskellige typer af data til visuelle værker, der opfylder to kriterier:*

- *Data skal være fundamentet for værket, men historiefortællingen om mennesker skal være drivkraften. Værkerne skal tiltrække opmærksomhed (overraske eller provokere) og så skal beskueren lære noget nyt om det at være elev i skolen i dag.*

- Introspektion: Som afslutning på forløbet undersøger eleverne deres egen proces i forløbet. Introspektion er et begreb, der er knyttet til designprocessen teknologiforståelsesfagligheden. Det betyder "at kigge indad". I forhold til deres forløb omkring "Skoledage i data" er der her fokus på elevens egen vurdering/evaluering.

Elevernes introspektion er tilrettelagt i fire områder, som er understøttet af **elevressourcen: Introspektion** med disse overskrifter:

### 1. TÆNK OVER, HVORDAN DU HAR ARBEJDET:

I arbejdet med at fuldende sætningerne med sætningsstarterne er der fokus på en indledende refleksion, hvor elevernes egen umiddelbare oplevelse af deres arbejdsproces i arbejdet med forløbet er i fokus.

### 2. TÆNK OVER, HVAD DU HAR LÆRT:

I denne del skal eleverne have fokus på de faglige områder, der har været i fokus i forløbet. De møder her en ordkortet, som de indledte arbejdet med – og som de nu har mulighed for at tilføje flere perspektiver med brug af det fagsprog, der er etableret i det faglige arbejde i forløbet. Opgaven kan løses på mange niveauer.

### 3. VIS

Nu skal eleverne aktivt udvælge i deres arbejde og tilføje deres personlige vurderinger af deres eget arbejde, indsats og overvejelser. Når eleverne skal vise deres udvalgte arbejder i enten en videolog eller for en anden elev, er de nødt til at kunne analysere deres eget arbejde og egne arbejdsvaner. Der åbnes også for en begyndende overvejelse over, hvilke områder der kan forbedres.



## 4. Perspektivering

### 4.1 Evaluering

I perspektiverings- og efterbehandlingsfasen er det væsentligt at vende tilbage til problemstillingen.

Hvilke forståelser er der opstået hos eleverne?

Hvilke begreber har de taget til sig, forstår de dem?

Hvordan ser elevernes begrebskort for begrebet "Data" ud nu?

Gennem forløbet fastholder eleverne deres løbende refleksioner og produkter i elevressourcerne eller på anden vis.

Der anvendes peer feedback i flere omgange, hvor læreren evaluerer ved at lytte. Ligeledes lytter læreren også aktivt, når eleverne arbejder med de enkelte øvelser, og læreren har her mulighed for at stilladsere hver enkelt elev gennem små samtaler om og input til det, som eleven laver.

Eleverne skal også løbende arbejde med at redegøre for deres egne forståelser, herunder argumentation og introspektion. En stor del af dette foregår i elevernes arbejde i elevressourcer og konstruktionsfasen, og det er derfor hensigtsmæssigt, at læreren kigger i elevressourcerne og følger konstruktionsprocessen.

De indlagte klassesdrøftelser er endnu et sted, hvor læreren bør have fokus på evaluering. De giver både mulighed for at styrke elevernes viden, dvs. de fungerer delvist som faglige loops, men samtidig kan læreren efterprøve klassens forståelser.

Læreren holder de konkretiserede læringsmål for øje gennem hele forløbet.

Eleven kan:

- Reflektere over forholdet mellem data og virkeligheden i forhold til både analyse/fortolkning- og dannelse af data.
- Tilrettelægge og gennemføre undersøgelser med observation og/eller spørgeundersøgelser
- Analysere indsamlede data, formalisere og visualisere dem i datarepræsentationer
- Deltage i samproduktion af en digital udstilling med målrettet kommunikation

### 4.2 Progression

I dansk i på mellemtrinnet skal elever arbejde frem mod at kunne strukturere og gennemføre en proces med produktion af interaktive og multimodale produkter. I arbejdet med den virtuelle udstilling i forløbet bliver danskfagligheden suppleret med faglighed fra teknologiforståelse.

I et forløb med fokus på at fremstille et multimodalt og interaktivt produkt er det oplagt at indarbejde den iterative proces fra teknologiforståelsesfagligheden, hvor eleverne afprøver, fejler og justerer deres proces og produkt.

### 4.3 Differentieringsmuligheder

Inden forløbet påbegyndes, beder vi dig om at læse opgaverne igennem med henblik på at overveje, hvornår du vurderer dine elever, er sikre eller usikre. Du skal tænke det sådan, at eleverne kan være sikre eller usikre ift. fagligt indhold, men også i forhold til den proces, som eleverne skal igennem. Nogle elever er måske udfordrede i de seancer, hvor elevstyringen er høj og lærerstyringen lav og omvendt, og her kan de have særligt brug for stilladsering af enten ekstra opgaver, lærerstilladsering eller pararbejde mv.