

# LÆRERVEJLEDNING

## INDSKOLING

# Indhold

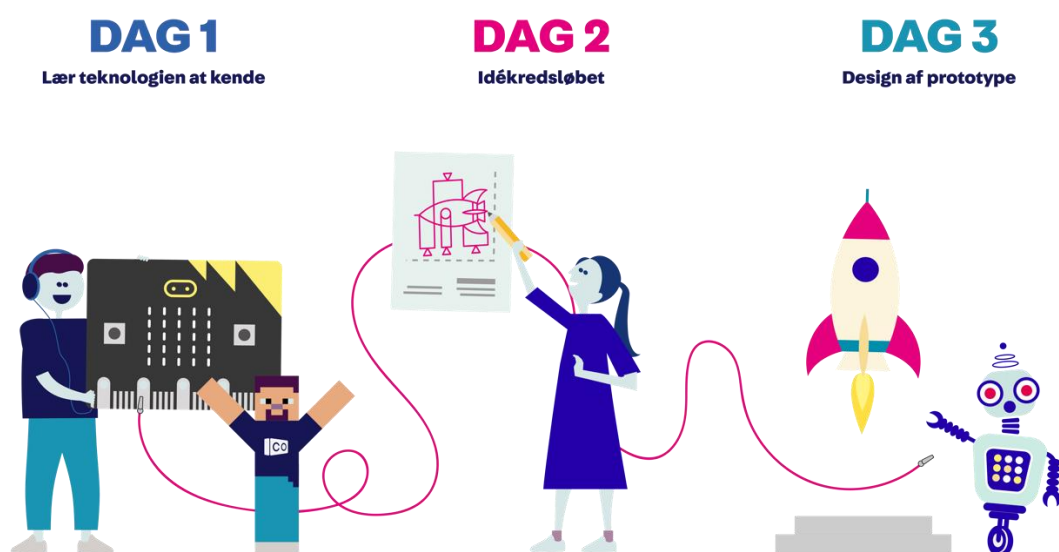
<b>1 Forløbsbeskrivelse.....</b>	<b>4</b>
1.1 Beskrivelse og målsætning.....	4
1.1 Forudsætninger .....	5
1.2 Forløbets overordnede opbygning og varighed .....	5
1.3 Tekstperimentets materiale .....	6
<b>2. Det praktiske, forberedelse og materialer .....</b>	<b>7</b>
Tilrettelæggelse af forløbets dage .....	7
2.1 Valg af teknologier .....	7
2.1.1 Minecraft: Education Edition .....	7
2.1.2 Micro:bit .....	7
2.1.3 Cospaces .....	7
2.2 Problemstillinger/missioner og valg heraf .....	8
2.3 Idékredsløbet – Tekstperimentets innovations- og designproces.....	8
2.4 <i>Makkerpar</i> og gruppeinddeling.....	9
2.5 Hjælperordning.....	9
2.6 Materialer og fysiske rammer .....	9
2.7 Afslutning og udstilling/fremlæggelser .....	10
2.8 Printvejledning og download til print.....	10
<b>3. Vejledning Tekstperimentets dage og faser .....</b>	<b>10</b>
Dag 1 – Introduktion, teknologi og færdigheder.....	10
Mål.....	10
Dagens moduler.....	10
Facilitering og gode råd.....	11
Dag 2 – Innovation og problemløsning .....	12
Mål.....	13
Dagens moduler.....	13
.....	13
Dag 3 – Bygge og kodedag: prototyper.....	13
Mål.....	13
Dagens moduler.....	14
Facilitering og gode råd.....	14
<b>4. Tekstperimentet og faglige mål.....</b>	<b>15</b>

4.1 Natur/teknologi.....	16
4.2 Matematik.....	17
<b>5. Teamet bag Tekserimentet.....</b>	<b>18</b>
Teknologipagten .....	18
Edu-C.....	18
Asap Design.....	18

# 1 Forløbsbeskrivelse

## 1.1 Beskrivelse og målsætning

Teksperimentets indskolingsforløb er et undervisningsforløb, der strækker sig over tre hele skoledage á fem til seks lektioner. Eleverne vil lære at beherske en valgt teknologi tilstrækkeligt til at blive aktivt og kreativt skabende med den, og de vil efterfølgende gennemgå en mindre innovationsproces, hvor de skal arbejde med idégenerering i forhold til at løse problemer fra den virkelige verden. Til sidst vil eleverne bringe deres tekniske færdigheder i spil ved at designe og skabe en prototype med den lærte teknologi. I forløbet arbejdes enten med Micro:bit, Minecraft Education eller CoSpaces.



- Den første dag lærer eleverne en teknologi at kende og tilegner sig her løbende færdigheder gennem en række videotutorials
- Undervejs vil eleverne blive stillet små udfordringer, der giver anledning til kreativt arbejde.
- De små udfordringer gør eleverne i stand til at realisere egne ideer og skabe digitale artefakter, prototyper, med deres netop opnåede færdigheder.
- På andendagen gennemgår eleverne innovations- og designprocessen, Idékredsløbet.
- I grupper arbejder eleverne med en mission fra den nære verden og kommer igennem forskellige faser indenfor kreativ idéudvikling.
- Faserne er alle videobaserede og fokuseret om at forme idéer ud fra viden om målgruppe og de teknologiske færdigheder, eleverne har opbygget.
- På dag 3 konstruerer eleverne deres prototype, der er frembragt gennem arbejdet med Idékredsløbet.
- Her kombineres elevernes teknologifærdigheder, skabertrang og idérigdom.
- Dag 3 kan med fordel afsluttes med en udstilling af elevernes prototyper for fx forældre, andre klasser og/eller PLC.

Forløbet er designet til at lade eleverne opleve glæden ved at eksperimentere og skabe med teknologi. Eleverne arbejder over de tre dage problembaseret med eksempler på udfordringer fra den nære verden gennem en systematisk innovations- og design- og prototypeproces.

Forløbet understøtter først og fremmest faglige kompetenceområder fra Teknologiforståelsesforsøget men berører naturligt også kompetenceområder i fagene natur/teknologi og matematik. Ønskes det, kan forløbet, særligt gennem udvælgelsen andre missioner end Tekstperimentets, tones yderligere i retningen af udvalgte fag. Tekstperimentet i forhold til fagenes fagligheder uddybes i afsnit 4: Tekstperimentet og faglige mål.



#### Eleverne opnår:

- Grundlæggende forståelse for og færdigheder med teknologi, blokprogrammering og design.
- En grundlæggende forståelse for og færdigheder med forløbets teknologi.
- Kunne realisere egne mindre idéer med den lærte teknologi.
- At kunne gennemgå en innovations- og designproces med henblik på at skabe en løsning på et problem, som kan realiseres som prototype med den lærte teknologi.
- At kunne skabe en prototype med den lærte teknologi ud fra de, igennem innovationsprocessen, genererede idéer.

#### Omsat til 'elevsprog':

I skal lære:

- At kode og håndtere en teknologi, så I kan lave jeres egne opfindelser.
- Lære at innovere – at være grundige omkring at få idéer til løsninger på problemer.
- At designe og skabe en prototype – en tidlig udgave af en opfindelse, I har fundet på, som løsning på et problem.

### 1.1 Forudsætninger

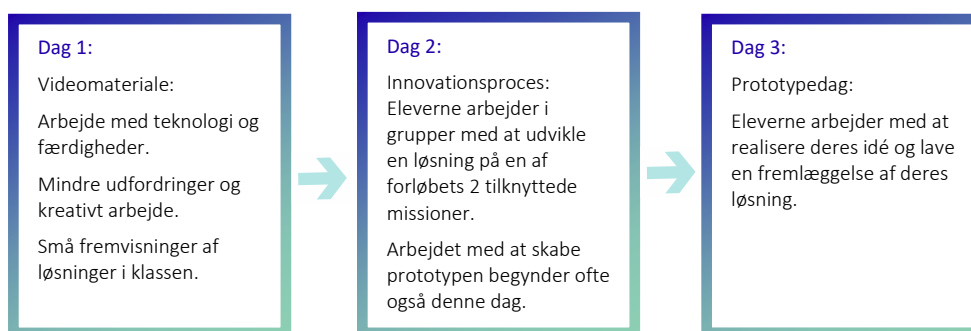
Eleverne og klassens lærer(e) har brug for følgende forudsætninger for at få glæde af og kunne gennemføre Tekstperimentets indskolingsforløb:

- Eleverne har ikke forudgående kendskab til forløbets teknologier.
- Læreren har ikke forudgående kendskab til kodning og digital konstruktion, men forventes at have brugt en time eller 2 på de første videoer i Tekstperimentets indskolingssektion samt orienteret sig i denne lærervejledning.
- Læreren har et 'grundlæggende fint forhold til IT' og er ikke nervøs ved brugen af computere i klasserummet.
- Læreren bør have adgang til den valgte teknologi i forberedelsen.

### 1.2 Forløbets overordnede opbygning og varighed

Forløbet er bygget op, så eleverne på forløbets første dag lærer at beherske forløbets teknologi. Eleverne arbejder med Tekstperimentets videomateriale, som, gennem en tilrettelagt progression, giver dem tilstrækkelige færdigheder med forløbets teknologi til at kunne realisere egne idéer. Der kan denne dag arbejdes i par, og eleverne møder i løbet af dagene *udfordringer*, der lader dem bruge deres nyligt erhvervede evner kreativt og skabende. Eleverne viser deres løsninger på udfordringerne frem for hinanden

med henblik på gensidig inspiration og for at samle klassen, før den arbejder videre. Eleverne får på disse dage en tydelig viden om og fornemmelse for, hvad deres teknologi kan, og hvad de kan opnå med den. På dag 2 gennemgår eleverne i nye grupper en innovations- og designproces kaldet *Idékredsløbet*, hvor de systematisk arbejder med en af Tekspersimentets *missioner fra indskolingsmaterialet*, som er en beskrivelse af et problem fra den virkelige verden. Arbejdet resulterer i en idé til en løsning, som eleverne resten af dag 2 og på dag 3 arbejder på at designe og realisere som en prototype med deres teknologi og opnåede færdigheder.



Tekspersimentet er rammesat til at vare tre skoledage á fem til seks lektioner pr. dag. Der er meget indhold til bare disse tre dage, og ønsker man som lærer at gå i dybden med særlige aktiviteter eller mål, vil det være en god idé at afsætte mere tid.

### 1.3 Tekspersimentets materiale

Tekspersimentets materiale er i forhold til kodning og digital konstruktion primært bygget op omkring små tutorialvideoer, der trinvis lærer eleverne de ting, de har brug for, for relativt frit at kunne bruge deres kreativitet og realisere egne idéer. Eleverne ser og arbejder med videoerne i par, eller klassen ser dem sammen, hvis der arbejdes med Tekspersimentet i de mindste klasser, og lærer på den måde forløbets teknologier at kende. Hvis videoerne ikke ses fælles ved tavlen, har eleverne mulighed for at tale sammen, hjælpe hinanden og til dels arbejde i eget tempo, og læreren er sat fri til at hjælpe og udforske sammen med dem, der har brug for det. Metoden er en variation af det for nogen kendte 'flipped classroom'<sup>1</sup> med den forskel at eleverne arbejder med materialet i klassen i en faciliteret proces, hvor de kan støtte hinanden og har adgang til lærerens hjælp. Det er op til læreren at vurdere, om klassen er klar til at arbejde på denne måde, eller om videoerne skal ses sammen fælles ved tavlen, hvilket også fungerer rigtig godt for de fleste elever.

Når eleverne arbejder med innovation og design i *Idékredsløbet*, forklares de tilhørende øvelser i let forståelige videoer, som klassen ser sammen på tavlen. Det er tydeligt angivet i videoerne, hvornår eleverne skal tale sammen i grupper, og hvornår klassen skal have en lærerstyret samtale sammen. Selve udførelsen af innovationsøvelserne og designprocessen foregår analogt med indskolingens *idékredsløbet*, postITs og papir.

En grundigere gennemgang af materialets brug vil følge i afsnit 3, hvor hver af Tekspersimentets tre dage vil blive gennemgået.

---

<sup>1</sup> *Flipped Classroom* er en didaktisk metode, hvor elever typisk vil se videoer om et fagligt emne hjemme i stedet for at høre læreren fortælle om det i klassen. Tiden i klassen bliver så brugt på aktiviteter, som er afhængige af fællesskabet eller øvelser, hvor eleverne har gavn af lærerens tilstedeværelse. I Tekspersimentet bruges video 'on site' i selve klassen til at gøre læreren mere fri til at hjælpe eleverne efter behov og give eleverne rum til at hjælpe hinanden og til dels at arbejde i eget tempo.

## 2. Det praktiske, forberedelse og materialer

### Tilrettelæggelse af forløbs dage

Forløbet strækker sig ideelt over tre sammenhængende dage, da eleverne dermed lettest bibeholder deres flow og begejstring. Alternativt kan dagene lægges forskudt, men da elever som oftest ikke arbejder dagligt med kodning, kan færdigheder og teknikker hurtigt glemmes over tid.

Forløbet kan som ovenfor nævnt forlænges for at give flere faglige og didaktiske muligheder.

### 2.1 Valg af teknologier

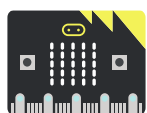
I Tekspexperimentet for indskolingen kan der arbejdes med en eller flere teknologier, som kort præsenteres nedenfor. Det anbefales som udgangspunkt, at hele klassen arbejder med samme teknologi, da eleverne på den måde lettere kan inspirere og hjælpe hinanden på tværs af klassen. Det bliver også lettere at time elevernes aktiviteter, så de med jævne mellemrum kan vise hinanden, hvad de har lavet i forlængelse af forløbs små udfordringer, som beskrives senere i vejledningen, og ser eleverne videoerne fælles i klassen, er det naturligvis helt nødvendigt, at alle lærer den samme teknologi.

#### 2.1.1 Minecraft: Education Edition



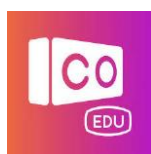
Minecraft: Education Edition er en spilplatform, hvor eleverne i verdener kan bygge alt med blokke og remedier helt uden begrænsninger – og derved dyrke fantasien og koble den til konkret problemløsning. I Tekspexperimentet bliver eleverne løbende udfordret i at samarbejde med andre om at bygge prototyper med Minecrafts mange muligheder for at skabe, men også at lave kredsløb og opfindelser, I modsætning til Tekspexperimentets andre teknologier udmærker Minecraft sig ved at være velkendt for mange elever, og der er derfor rigtig mange kompetencer til stede i klasserummet. Elever kan hjælpe andre elever, og videomaterialet til at lære Minecraft er delt op i en begynder og øvet version. Vær opmærksom på, at kommunen skal have Windows 10, MAC eller iPad og Office 365 skolekonto. Ønskes ubegrænset brug er en Minecraft Education licens eller M365 A3 eller A5 nødvendig. Mange kommuner, der i forvejen har Office365 på skoleområdet har allerede disse licenser.

#### 2.1.2 Micro:bit



I Tekspexperimentets indskolingsforløb lærer eleverne at kode den lille lommecomputer Micro:bit og ikke mindst at slutte ledninger til den med henblik på at bygge forskellige opfindelser, automater og maskiner op om den med pap, tape og andre materialer. Arbejder klassen med Micro:bit vil der i Tekspexperimentet komme et stort fokus på ikke bare at kode, men også at bygge fysiske produkter. Skal man have glæde af Micro:bit, anbefales det at have 1 stk. pr. 2 elever i klassen.

#### 2.1.3 Cospaces



CoSpaces er et program, der lader elever skabe verdener i 3D, som andre kan prøve. Verdenerne ligner de 3D verdener, som eleverne ofte kender fra forskellige computerspil. Eleverne kan, udover at skabe verdenerne, kode elementer med blokprogrammering og på den måde skabe interaktivitet for dem, der prøver dem. Det er også let at afspille elevernes verdener på telefoner eller sågar i virtual reality. Skal eleverne bruge CoSpaces, kræver det, at skolen har et Skoletube abonnement. Det anbefales kun at arbejde med CoSpaces i 3. klasse, medmindre eleverne i forvejen har arbejdet meget med IT i undervisningen.

## 2.2 Problemstillinger/missioner og valg heraf

På dag 2 skal eleverne i grupper arbejde med én af forløbets *missioner* gennem en tilrettelagt innovations- og designproces (se afsnit 2.3: Idékredsløbet). Tekspørgsmålet til indskolingen har to missioner, der handler om helt nære problemstillinger:

- at forbedre skolens legeplads samt
- at skabe bedre rammer for affaldssortering i det daglige.

Missionerne præsenteres med hver sin video, der tydeligt præsenterer problemstillingen og giver inspiration til nødvendige klassesamtaler. Missionerne er designet, så de passer til de øvelser om idégenerering, som eleverne skal gennemgå.

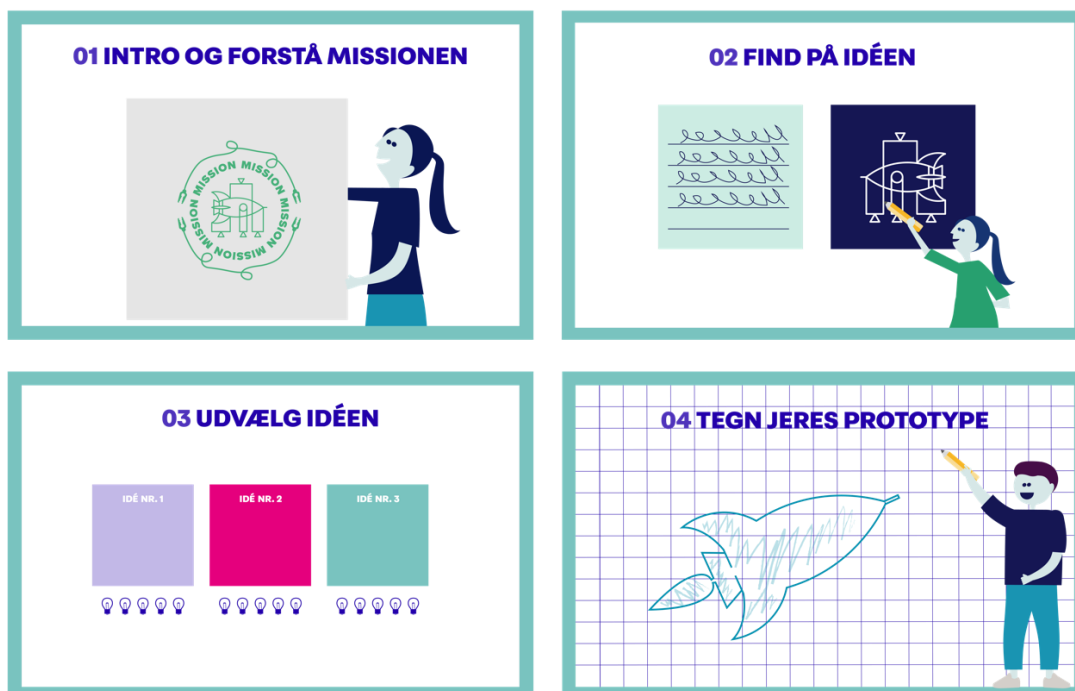
Praktiske informationer:

- Det anbefales, at eleverne i begyndelsen af dag 2 forberedes på Idékredsløbet og dets hensigt, og at denne dag ikke involverer teknologi hele dagen, men foregår delvist analogt og i samarbejde. Erfaringen er nemlig, at eleverne overraskes over det radikale skift.
- Det anbefales, at læreren før dag 2 tager stilling til, hvilken mission eleverne skal arbejde med

## 2.3 Idékredsløbet – Tekspørgsmålets innovations- og designproces

*Idékredsløbet til indskolingen* er Tekspørgsmålets innovations- og designproces, som hjælper eleverne til at løse deres *mission*, som er en problemstilling fra den nære virkelige verden. *Idékredsløbet* er designet til at kunne gennemføres på 2 lektioner og til at guide eleverne fra forståelse af deres *mission* over idégenerering til udvælgelse af en god idé til design. Undervejs vil *Idékredsløbets* øvelser hjælpe eleverne til, ikke bare at udvikle en god idé, men også sikre at den passer til deres missionen og den teknologi, de har lært, så de med størst mulig sandsynlighed vil kunne skabe en prototype til sidst, som afspejler deres intentioner.

Det anbefales læreren kort at se videoerne til idékredsløbet igennem for at få en idé om, hvordan idékredsløbet virker inden dag 2, hvor det skal bruges. Se videoerne her: <http://kortlink.dk/2eauk>







## 2.4 Makkerpar og gruppeinddeling

I Tekstperimentet skal eleverne arbejde sammen i par og grupper på forløbets forskellige dage.

**På dag 1**, hvor eleverne tilegner sig færdigheder med videomaterialet og lærer at bruge dem kreativt, anbefales det at dele dem op i *makkerpar uanset om I skal se videoerne i klassen eller eleverne arbejder med dem på egen hånd*. Et *makkerpar* er to elever, der deler en computer og et evt. et sæt høretelefoner. Sammen løser de opgaver, der hører til de forskellige videoer. Dermed kan de tale sammen, hjælpe hinanden og lære sammen. Dette skaber en effektiv ramme for tilegnelsen og forståelsen for forløbets færdigheder. Eleverne skal opfordres til at skiftes til at 'styre' computeren fra video til video. Hvis elever har behov for det, kan de naturligvis også arbejde alene.

*Det anbefales, at elever i makkerpar niveaumæssigt i de fleste fag ikke er for langt for hinanden. Er spændet for stort, kan der ofte opstå ubalance og frustration hos eleverne.*

**På dag 2 og 3**, hvor eleverne skal innovere, designe og skabe en prototype, blandes klassen på ny i 3-4 mands grupper. I disse grupper bringer eleverne deres ny erhvervede tekniske færdigheder med, og sammen skal de arbejde med *Idékredsløbet* og siden skabe en prototype.

## 2.5 Hjælperordning



Det er ikke altid, at underviseren eller læreren i klassen er rutineret i kodning og digital konstruktion. Det kan sagtens være, at han eller hun må lære sammen med eleverne. Dette ændrer dog ikke på behov for hjælp fra eleverne, når noget driller, eller de har svært ved at kode eller bygge ting, de gerne vil.

En delvis løsning på dette kan være at lave en *hjælperordning*; et system, hvor elever, der hurtigt fanger 'teknikken', kan hjælpe de andre. Elever, der på denne måde bliver *hjælpere*, skal fange forløbets færdigheder hurtigt samt være i stand til og have lyst til at blive afbrudt i egne projekter for at hjælpe andre. Det anbefales, at hjælperordningen introduceres et eller to moduler inde i dag 1, da eleverne her har nået at arbejde en del med teknologien. Læreren har således haft mulighed for at spotte, hvilke elever, der hurtigt har fået kodning ind under huden.

En video til både lærer og klassen om dette system kan ses her: <http://kortlink.dk/xzb4>

## 2.6 Materialer og fysiske rammer

I løbet af de fire dage får klassen brug for følgende materialer:

- 1 computer eller iPad pr. 2 elever - Eleverne arbejder fortrinsvis sammen i par, så længe de blot lærer kodefærdigheder på dag 1 og 2. Arbejdes der med Minecraft: Education Edition eller CoSpaces, anbefales det, at der er én enhed pr. elev.
- Print af Idékredsløbet til alle grupper.
- Rigeligt med PostITs.
- Høretelefoner – gerne 'in ear' så eleverne kan dele en computer og lytte med en earplug hver.
- Hvis der arbejdes med Minecraft: Education Edition eller CoSpaces: 1 computer med mus eller Ipad pr. elev, så alle elever har mulighed for at bygge og deltage aktivt. De samarbejder digitalt i deres fælles verden. Derudover evt. ternet papir, som bruges til at tegne skitser og planlægge sammen.
- Hvis der arbejdes med Micro:bit: Rigeligt med prototypematerialer som fx: pap, sølvpapir, forskellige typer tape, piberensere, elefantsnot, limpistoler, plastbægre, snor, sugerør, gamle ledninger, flamingo, stofrester, dåser og andre 'skramleting' og 'dimser', som kan bruges til at skabe prototyper med.

- Forløbet kan gennemføres i et almindeligt klasselokale, men det er en fordel, at eleverne kan fordele sig i andre rum, særligt hvis de skal bygge prototyper med forskellige materialer.

## 2.7 Afslutning og udstilling/fremlæggelser

Eleverne vil i Tekspexperimentet gennemgå en spændende lærerig proces, og de vil bruge mange tanker og kræfter på at udvikle og skabe en prototype. Eleverne vil ofte have lært meget og være i stand til at udvikle og skabe ting, som de fleste andre ikke ville kunne skabe. Det er naturligvis oplagt at vise det frem til glæde og inspiration for andre. Det kan derfor være en god idé at afslutte forløbet med en udstilling eller fremlæggelse for andre klasser, andre lærere, ledelsen, PLC eller forældre og søskende. Som i lignende projekter er det naturligvis også motiverende at arbejde frem imod en form for 'finale'.

Overvej, hvordan eleverne får mulighed for at vise deres 'værker' frem afslutningsvis. Se et eksempel på præsentation her: <http://kortlink.dk/xz56>

## 2.8 Printvejledning og download til print

Der skal printes en del arbejdsblade ud, inden Tekspexperimentet anvendes i klassen. Printvejledningen kan tilgås her: [kortlink.dk/2esk7](http://kortlink.dk/2esk7). Øvrige dokumenter til læreren såsom lærervejledninger, missioner, prototypeblade og idékredsløb kan downloades og printes fra Tekspexperimentets "lærer-side" under sektionen "Missioner & Download til print": [kortlink.dk/y24e](http://kortlink.dk/y24e)

# 3. Vejledning Tekspexperimentets dage og faser

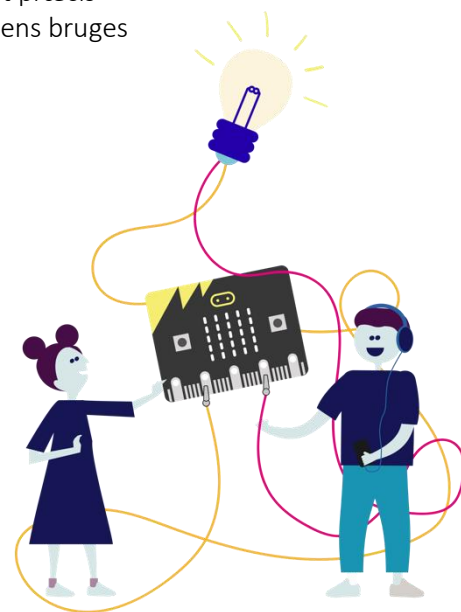
I det følgende beskrives, hvordan Tekspexperimentets tre dage forløber, deres mål, og hvordan de som udgangspunkt faciliteres. Det er åbent, om man vil gøre det præcis som beskrevet, og ønsker man det, kan Tekspexperimentets delelementer sagtens bruges hver for sig eller rammesættes anderledes.

## 1

### Dag 1 – Introduktion, teknologi og færdigheder

#### Mål

- At eleverne får en klar fornemmelse af, hvad de skal i gang med at lære.
- At eleverne lærer deres teknologi at kende og bliver i stand til at løse små kreative udfordringer med den.
  - At eleverne får en grundlæggende forståelse for og færdigheder med forløbets teknologi.
  - At eleverne kan realisere egne mindre idéer med den lærte teknologi.
- At eleverne gensidigt inspirerer hinanden.



#### Dagens moduler

På dag 1 introduceres Tekspexperimentets forløb for eleverne, så de kan få en forståelse for, hvad de skal lære, og hvad de skal i gang med. Herefter lærer de om brugen af Tekspexperimentets videomateriale og går i gang med at lære deres teknologi at kende i *makkerpar*. Dagen vil bestå af en vekselvirkning mellem at eleverne på egen hånd eller sammen i klassen bruger videomaterialet til at tilegne sig nye færdigheder og at bruge dem på at løse små *udfordringer*, hvor de skal bruge deres nyerhvervede evner kreativt. Der organiseres ca.

hver 1½ klokke time små *fremvisninger*, hvor eleverne viser hinanden løsningerne på de løbende udfordringer. Det vil være lidt forskelligt, om man når alle videoguides i løbet af dagen, men eleverne vil ofte få nok færdigheder til at skabe med teknologien på en dag. Læreren vurderer, om videoguides'ne skal ses sammen i klassen, eller om eleverne skal arbejde med dem selvstændigt i deres makkerpar. Jo yngre eleverne er, jo oftere vil man vælge at se videoerne sammen i klassen. Minecraft kan være en undtagelse fra denne anbefaling, da elever her ofte vil være på 'hjemmebane', og CoSpaces vil ofte blive brugt i den sene udskoling, hvor eleverne er mere selvhjulpne.

### Dagens moduler:

#### Lektion 1+2

- Tal med eleverne om, hvad de skal i gang med og vis dem Tekspersimentets introvideo til indskolingen: <http://kortlink.dk/xzau>. Denne video er designet til at give dem en klar fornemmelse af, hvad de skal i gang med. Særligt forskellen på dag 1 og 2 er vigtig at formidle, da dag 1 særligt fokuserer på teknologi, mens dag 3 er analog.
- Tal derudover også med dem om, hvorfor de overhovedet skal lære om teknologi og innovation, og hvad man kan bruge det til i den virkelige verden.
- Hvis I bruger CoSpaces: Sørg for, at du som lærer har se videoen om at oprette klassen i lærersektionen på Tekspersimentet eller her: <http://kortlink.dk/2eaze>
- Del eleverne op i *makkerpar* og sørg for, at hvert par har en computer, høretelefoner og den teknologi, I arbejder med i klassen. Vær opmærksom på, at der skal være 1 computer/iPad pr. elev, hvis der arbejdes med Minecraft: Education Edition eller CoSpaces.
- Sæt eleverne ind i, hvordan Tekspersimentets videomateriale fungerer. Se evt. videoen sammen om det her på Tekspersimentets side eller her: <http://kortlink.dk/2eazf>
- Påbegynd arbejdet med videomaterialet.

#### Lektion 3+4

- Arbejd med videomaterialet og facilitér, at eleverne får lavet *udfordringerne* og *fremvisningerne* som nedenfor beskrevet.

#### Lektion 5+6

- Arbejd med videomaterialet og facilitér, at eleverne får lavet *udfordringerne* og *fremvisningerne* som nedenfor beskrevet.
- Afslut evt. dagen med en sidste fremvisning af, hvad eleverne kan her og nu. Det kan også være en samtale om, hvad de har lært i løbet af dagen, herunder de glæder og frustrationer, de måtte have haft.

### Facilitering og gode råd

#### Videomaterialet og dets brug

Videoerne bygges op omkring en progression af enkeltfærdigheder i kodning, digital konstruktion og/eller håndtering af forløbets teknologi, og ses i rækkefølge. I slutningen af hver video får eleverne en lille opgave, der fordrer, at de bruger den nye færdighed, de lige har lært til et lille område. På den måde bygges langsomt et repertoire af færdigheder op, som eleverne kan bringe i spil, når de selv skal designe *digitale artefakter* – lave deres egne projekter.

Vælg, om I ser videoerne en for en sammen på tavlen og arbejder med dens indhold efterfølgende, eller om eleverne ser videoerne i eget tempo og i makkerpar.

Vurderer du, at eleverne er store nok til selv at se og arbejde med videoerne i deres makkerpar, tager det de fleste elever ca. en halv time at forstå systemet med, at man skal bevæge sig fra video til video og veksle mellem faner i browseren – én med Tekspersimentet.dk og én med hjemmesiden, hvor de koder. Til at starte

med er det derfor vigtigt at guide eleverne lidt og få dem til at forstå systemet. Når eleverne er kommet godt i gang, vil mange elever blive mere eller mindre selvhjulpne.

**Vigtigt:** Nogle elever bliver hurtigt meget optagede af at bruge de færdigheder, de har lært, og fordyber sig i projekter, de gerne vil lave. De bruger måske lang tid på at prøve at kode noget, de ikke kan endnu, men måske lærer de, hvordan man gør, bare lidt senere i videoernes progression. Det kan være nødvendigt at fastholde dem i en vis fremdrift gennem materialet, så de ikke falder for meget bagud og kan deltage i de fremvisninger og udfordringer, som er en del af dagen.

### Udfordringer

Eleverne følger videoerne, indtil de ca. efter hver femte video får en *udfordring*: en opgave, hvor de seneste færdigheder prøves af enten ved at modificere det, de allerede har konstrueret gennem øvelserne i de foregående videoer, eller selv finder på noget helt nyt. Udfordringerne er designet, så eleverne skal agere kreativt med det, de kan, i stedet for at følge en opskrift og alle lave det samme. Udfordringerne er helt centrale, da de, ud over at lægge op til en kreativ og aktivt producerende tilgang til kodning og digital konstruktion, giver eleverne muligheder for at opleve, at de kan noget på egen hånd. Materialet er 'timet' således, at de fleste klasser vil 'ramme' en udfordring ca. én gang pr. modul.

**Vigtigt:** Det er vigtigt, at eleverne går i gang med udfordringerne nogenlunde samtidig, så de efterfølgende kan deltage i en lille *fremvisning*. På videoer med udfordringer vil eleverne få at vide, at de skal vente på deres lærers 'go', og mens de venter, kan de hjælpe deres kammerater, så alle kommer godt hen til samme sted som dem. Det er op til læreren at 'synkronisere' klassen på denne måde og sikre sig, at alle er med og bliver klar til *fremvisning*.

### Fremvisninger

Her organiseres en lille udstilling, hvor alle *makkerpar* gør klar til at vise deres kammerater, hvordan de har løst den seneste udfordring. Disse små 'events' får eleverne op at stå og synkroniserer, hvor langt de er nået. Deres vigtigste funktion er dog, at eleverne inspirerer hinanden. Nogle elever har måske brugt færdigheder på en ny måde eller opdaget ekstra tricks, der kan skabe gejst og nysgerrighed hos kammeraterne.

**Vigtigt hvis eleverne arbejder selvstændigt med materialet:** Det vil variere, hvor hurtigt elever og klassen som helhed kommer igennem materialet og frem til udfordringerne og dermed fremvisningerne, og det vil være lærerens vigtigste rolle at holde eleverne på sporet, klassen samlet og organisere fremvisninger med regelmæssige mellemrum. Som udgangspunkt falder udfordringer ca. hvert modul, men nogle klasser kan være hurtigere eller måske langsommere, hvis mange elever har fordybet sig meget.

Det er vigtigt, at eleverne forstår, at de ikke skal vise færdige og perfekte produkter frem for kammeraterne, men det, de kan på det gældende tidspunkt.

Ikke alle elever når nødvendigvis alle videoer i forløbet. Det betyder ikke, at de ikke kan bidrage på dag 2 og 3. På en dag vil de have nået en del og kunne rigeligt med teknologien til at kunne bidrage til arbejdet her.

## 2

### Dag 2 – Innovation og problemløsning

På dag 3 skal eleverne deles op i nye arbejdsgrupper á 3-4 elever, hvor de skal arbejde med innovation og design. De skal gennemgå *Idékredsløbet*, som er Tekstperimentets innovationsproces, hvor eleverne skal løse en *mission*, som er et problem fra den virkelige verden. *Idékredsløbet* er designet til at kunne gennemføres på 2-3 lektioner og til at guide eleverne fra forståelsen af deres *mission* over idégenerering og design til konstruktion af en prototype. Undervejs vil *Idékredsløbets* øvelser hjælpe eleverne til ikke bare at udvikle en god idé, men også sikre at den passer til deres

mission og teknologi, så de med størst mulig sandsynlighed vil kunne skabe en prototype til sidst, som afspejler deres intentioner.

## Mål

- At eleverne kan gennemgå en innovations- og designproces med henblik på at skabe en løsning på et problem, som kan realiseres som prototype med den lærte teknologi.
- At eleverne kan skabe en prototype med den lærte teknologi ud fra de, igennem Idékredsløbet, genererede idéer.
- 

## Dagens moduler

### Lektion 1+2

- Introducér dagens indhold for eleverne og tal med dem om, hvad de skal lære. Fortæl at denne dag ikke involverer teknologi så meget men foregår analogt og i samarbejde. Tal også med dem om, hvad innovation eller 'at opfinde' er. Hvad betyder det, hvad går sådan en proces ud på, og hvorfor skal man lave den?
- Del eleverne op i deres nye arbejdsgrupper på 3-4 elever. *Makkerparrene* opløses.
- Introducér dem for *Idékredsløbet* med den første video, 'fase 1', under indskoling, dag 2.
- Vælg, hvilken mission, klassen skal arbejde med og uddel idékredsløbet til grupperne.
- Gå nu i gang med faserne fra idékredsløbet. Hver fase har en video tilknyttet, som I ser på tavlen. Videoerne forklarer tydeligt, hvad lærer og elever skal gøre.
- Print evt. prototypepapirer, hvis det giver mening at tage eleverne igennem en proces, hvor de tegner de prototyper, de vil kode/designe på dag 3.

### Lektion 3+4

- Arbejdet med *Idékredsløbet* vil oftest fortsætte ind i dette modul, og du kan vælge, at grupperne skal præsentere deres idéer for hinanden og måske få lidt feedback.

### Lektion 5+6

- Eleverne vil sædvanligvis være klar til at gå i gang med at designe og/eller bygge prototype på nuværende tidspunkt. Brug dette modul efter behov til enten at samle op på processen eller lade dem gå i gang med næste fase. Denne fase kan sættes i gang med videoen under dag 3.

## 3 Dag 3 – Bygge og kodedag: prototyper

På dag 3 skal eleverne bringe alle deres færdigheder og kompetencer i spil. Her er dagen sat af til, at de arbejder med at kode og bygge en prototype ud fra den idé og det design, de er kommet frem til med Idékredsløbet.

Denne fase kan evt. påbegyndes på dag 3, hvis eleverne er blevet færdige med Idékredsløbet.

## Mål

- At eleverne kan skabe en prototype – et *digitalt artefakt* – med den lærte teknologi ud fra de genererede idéer i design- og innovationsprocessen, Idékredsløbet.



## Dagens moduler

### Lektion 1+2

- Introducér dagen for eleverne og tal med dem om, hvad de kommer til at lære og træne. Vis dem videoen tilhørende dag 3 i forløbet.
- Introducér evt. dygtige eller større elever til videobanken. Her kan eleverne pr. emne finde videoer til forskellige færdigheder og teknologier.
- Sørg for at sikre, at *hjælperordningen* stadig er intakt. Måske skal klassen have nye *hjælpere*.
- Lad eleverne arbejde med deres projekter.

### Lektion 3+4

- Eleverne arbejder videre med deres projekter.

### Lektion 5+6

- Eleverne arbejder videre med deres projekter.
- Eleverne gør klar til en evt. udstilling og/eller viser deres 'værker' frem til hinanden.
- 

## Facilitering og gode råd

### *Når eleverne ikke kan skabe det, de gerne vil - hvad så?*

Eleverne vil, når de koder, konstruerer digitalt og bygger, til tider efterlyse, hvordan de kan kode og bygge ting med færdigheder og metoder, de ikke kender endnu. *Idékredsløbets* øvelser hjælper til, at elevernes idéer til løsninger i et vist omfang passer til evner og teknologi, men nogle gange kan ambitionerne skyde lidt over målet. I flere tilfælde kan lærer eller *hjælper* træde til, men eleverne kan også bruge Tekspersimentets videobank <http://kortlink.dk/xzek> til at finde videoer på tværs af Tekspersimentets forløb, som måske kan lære dem det, de mangler.

Er der ingen hjælp at hente, må eleverne opfordres til at skære en lille smule ned for ambitionerne og lave det 'næstbedste', skønt det kan være svært at acceptere.

### *Forberedelsen af evt. udstilling*

Eleverne vil i Tekspersimentet gennemgå en spændende, lærerig proces, og de vil bruge mange tanker og kræfter på at udvikle og skabe en prototype. Eleverne vil ofte have lært meget og være i stand til at udvikle og skabe ting, som de fleste andre ikke ville kunne skabe. Det er naturligvis oplagt at vise det frem til glæde og inspiration for andre. Det kan derfor være en god idé at afslutte forløbet med en udstilling eller fremlæggelse for andre klasser, andre lærere, ledelsen, PLC eller forældre og søskende. Som i lignende projekter er det naturligvis også motiverende at arbejde frem imod en form for 'finale'.

Det kan være en god idé at lade eleverne bruge lidt tid på at finde ud af, hvordan de vil fremlægge:

- Deres mission
- Deres overvejelser i Idékredsløbet
- Hvordan deres løsning virker og er lavet
- Hvordan løsningen passer til deres mission

Se fremvisning af elevernes prototyper til et forældrearrangement her: <https://kortlink.dk/xz56>

## 4. Tekserperimentet og faglige mål

I dette afsnit bliver det beskrevet, hvordan Tekserperimentet relaterer sig i forhold til Fælles Mål og kompetencemål. Arbejdet med programmering, digital konstruktion, missioner samt processen omkring Idékredsløbet lægger grundlæggende op til, at Tekserperimentet ikke placeres i et enkelt fag men kan gå på tværs af fagområder. Intentionen er, at elever arbejder eksperimenterende, proces- og problemorienteret, og at de har frihed til at designe prototyper ud fra egne valg og beslutninger undervejs i forløbet.

Tekserperimentet har samklang med hhv. teknologiforståelsesforsøget, natur/teknologi, matematik, og en almen tværfaglig sammenhæng, og dette vil tydeliggøres i de kommende afsnit. Overordnet set henvender Tekserperimentets indskoling sig til elever i 1.-3. klasse, og der sigtes efter målsætninger til denne målgruppe. Nogle 3. klasser vil kunne have glæde af Tekserperimentets sektion til mellemtrinnet.

Tekserperimentets læringsteoretiske ståsted findes som supplement til lærervejledningen for hhv. grønt, gult og rødt forløb på Tekserperimentets hjemmeside i "Til læreren"- sektionen:

[kortlink.dk/y82c](https://kortlink.dk/y82c)



## 4.1 Natur/teknologi

Gennem aktiviteterne i Tekspexperimentet, hvor eleverne både lærer at beherske en teknologi og bruge den til at realisere en idé og et design frembragt gennem Idékredsløbet, berøres følgende kompetencemål fra faget natur/teknologi samt tilføjelsen til læseplan for natur/teknologi - forsøgsprogrammet for teknologiforståelse.

Tekspexperimentets mål	Teknologiforståelsesforsøget – integreret i n/t	Natur og teknologi
<p><b>Dag 1</b></p> <p>Eleverne arbejder med at tilegne sig færdigheder i blokprogrammering og/eller forløbets udvalgte teknologi – Micro:bit, CoSpaces eller Minecraft:Education Edition og løser mindre udfordringer, hvor de realiserer egne idéer og skaber digitale artefakter med deres netop opnåede færdigheder.</p>		<p><b>Undersøgelse - undersøgelser i naturfag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr</li></ul> <p><b>Teknologi og ressourcer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan designe og afprøve enkle produkter</li><li>- Eleven har viden om produktudvikling</li></ul>
<p><b>Dag 2:</b></p> <p>Elevernes arbejde med missioner samt faserne</p> <p>Når eleverne arbejder med deres prototypedesign, som et led i <i>Idékredsløbet</i>, konstruerer eleven digitale artefakter ud fra egne ideer. Feedbackfasen, der optræder umiddelbart forinden, har til formål at lade eleverne reflektere over deres idé og skabe bevidsthed om iterative designprocesser. Ønskes videns- og færdighedsmålene yderligere dækket, anbefales det at bruge mere tid og lade eleverne gennemgå flere iterationer, både under idéudvikling og designfasen.</p>	<p><b>Undersøgelse – digital design og designprocesser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan deltage i designprocesser i et natur/teknologifagligt problemfelt</li><li>- Eleven har viden om idegenerering og konstruktion med udgangspunkt i en rammesat problemstilling inden for natur/teknologi</li></ul>	<p><b>Modellering – modellering i naturfag</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan skelne mellem virkelighed og model</li></ul>
<p><b>Dag 3</b></p> <p>Når eleverne lærer kodning og sætter disse kompetencer i spil under udvikling af deres idé, klæder arbejdet dem på til at træffe selvstændige til- og fravalg i deres prototypedesign, og de lærer at sætte deres idé i relation til den omgivende omverden særligt gennem fx en fremlæggelse.</p>	-	<p><b>Perspektivering – modellering i naturfag</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan relatere viden fra natur/ teknologi til sig selv og det nære område</li><li>- Eleven har viden om natur og teknologi i det nære</li></ul>

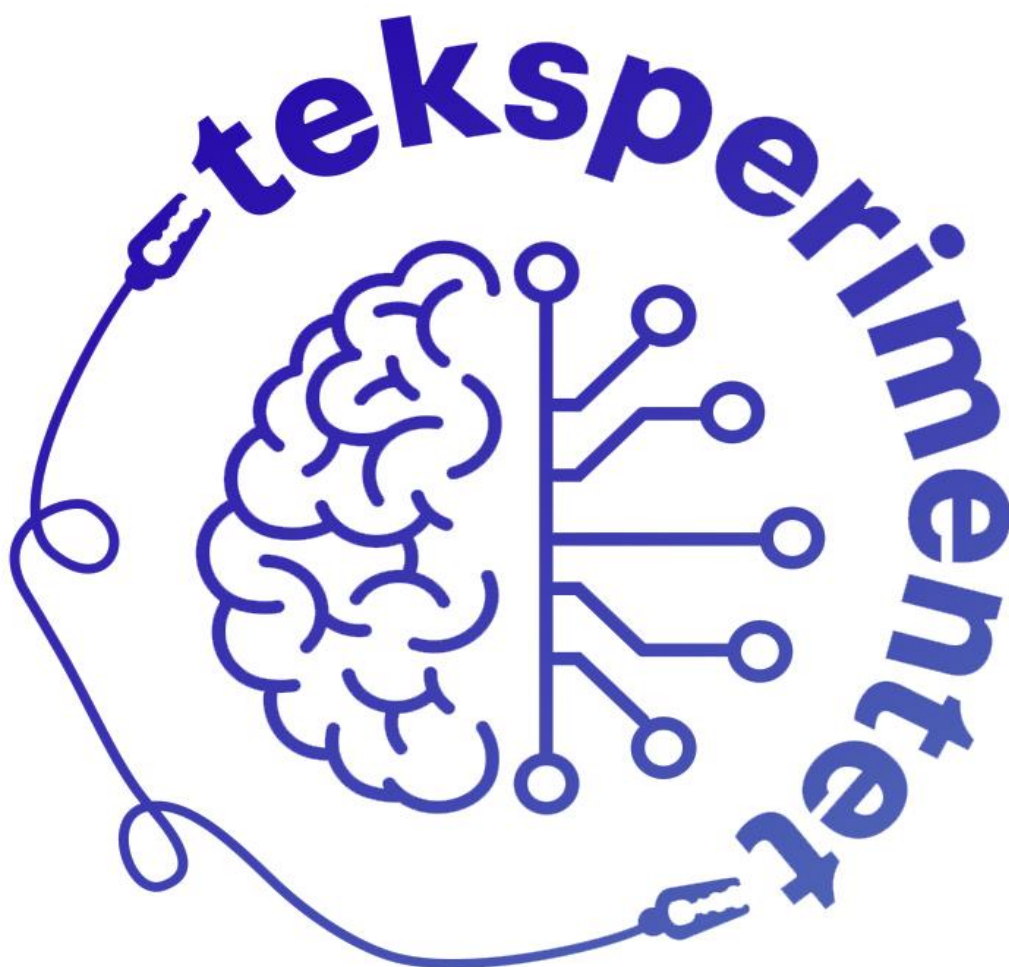


## 4.2 Matematik

Gennem aktiviteterne i Tekspexperimentet, hvor eleverne både lærer at beherske en teknologi og bruge den til at realisere en idé og et design frembragt gennem Idékredsløbet, berøres følgende kompetenceområder.

Tekspexperimentets mål	Teknologiforståelsesforsøget – integreret i matematik	Matematik
<p><b>Dag 1:</b> Eleverne arbejder med at tilegne sig færdigheder i blokprogrammering og/eller forløbets udvalgte teknologi – Micro:bit, CoSpaces eller Minecraft:Education Edition og løser mindre udfordringer, hvor de realiserer egne idéer og skaber digitale artefakter med deres netop opnåede færdigheder.</p>	<p><b>Programmering</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan følge og tilrette simple programmer</li></ul>	<p><b>Repræsentation og symbolbehandling</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer</li><li>- Eleven har viden om konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer, herunder interaktive repræsentationer</li></ul>
<p><b>Dag 2+3:</b> Elevernes arbejde med missioner samt faserne</p> <p>Når eleverne arbejder med deres prototypedesign, som et led i <i>Idékredsløbet</i>, konstruerer eleven digitale artefakter ud fra egne ideer. Feedbackfasen, der optræder umiddelbart forinden, har til formål at lade eleverne reflektere over deres idé og skabe bevidsthed om iterative designprocesser. Ønskes videns- og færdighedsmålene yderligere dækket, anbefales det at bruge mere tid og lade eleverne gennemgå flere iterationer, både under idéudvikling og designfasen.</p> <p>Når eleverne lærer kodning og sætter disse kompetencer i spil under udvikling af deres idé, klæder arbejdet dem på til at træffe selvstændige til- og fravalg i deres prototypedesign, og de lærer at sætte deres idé i relation til den omgivende omverden særligt gennem fx en fremlæggelse.</p>	<p><b>Digital design og designprocesser</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan deltage i at rammesætte problemstillinger fra konkrete situationer og ide udvikle på løsninger hen imod konkrete produkter</li></ul> <p><b>Brugsstudier og redesign</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven kan lave undersøgelser af brug af digitale artefakter i sin hverdag og konkludere på undersøgelserne</li><li>- Eleven har viden om brug af digitale artefakter i hverdagen</li></ul>	<p><b>Hjælpe midler</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber</li><li>- Eleven kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, enkle tegninger og beregninger</li><li>- Eleven har viden om metoder til undersøgelser, tegning og beregning med digitale værktøjer</li></ul>

## 5. Teamet bag Tekspexperimentet



### **Teknologipagten**

Cecilie Copeland Beksgaard, projektleder på Tekspexperimentet og udviklingskonsulent i Teknologipagten, [cecilie@teknologipagten.dk](mailto:cecilie@teknologipagten.dk)

Niels Kochiya, Art Director bag Tekspexperimentets hjemmeside og IT-konsulent i Teknologipagten.

Casper Petersen, analytiker i Teknologipagten

Julie Kjær Andersen, presse- og kommunikationskonsulent i Teknologipagten

### **Edu-C**

Mads Ostermann

Morten Holten-Andersen

Udviklere af undervisningsmaterialet, herunder videoer og didaktiske ressourcer til Tekspexperimentet, og partnere i EduC.

### **Asap Design**

Udvikling af grafisk identitet til Tekspexperimentet.