

# TEKNOLOGIFORSTÅELSE SOM FAG - MELLEMTIN

4. KLASSE

## Blindecenter bruger Beacons

Blok 4



KØBENHAVNS  
PROFESSIONS  
HØJSKOLE



LÆRE  
MIDDEL  
ØDK



VIA University  
College



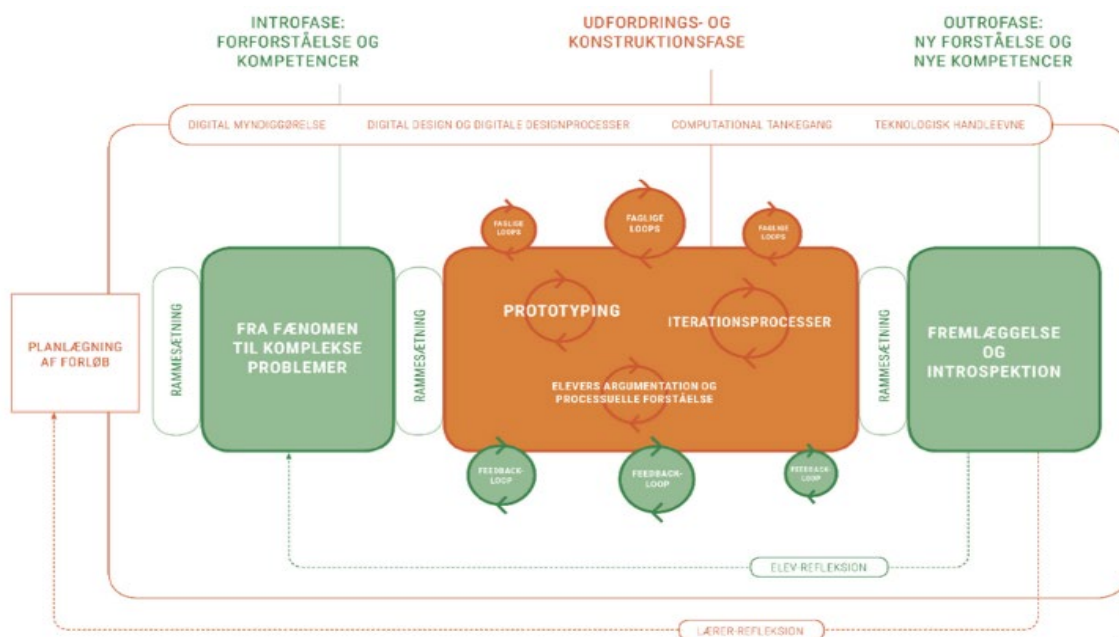
# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Forløbsbeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
1.1 Beskrivelse .....	3
1.2 Rammer og praktiske forhold .....	4
<b>2. Mål og faglige begreber .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Forløbsnær del .....</b>	<b>7</b>
3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer .....	7
3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase .....	9
3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer .....	11
<b>4. Perspektivering .....</b>	<b>12</b>
4.1 Progression .....	12
4.2 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter .....	12

# 1. Forløbsbeskrivelse

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: Didaktisk prototypeformat



## 1.1 Beskrivelse

Forløbet tager udgangspunkt i en analyse af et eksempel på brug af trådløs teknologi fra den virkelige verden. Eleverne møder de forskellige måder at analysere teknologi på og skal arbejde med at sammenligne micro:bit's radiofunktion med det virkelige eksempel. Samtidig gør de sig erfaringer med at udforme problemstillinger ud fra et komplekst problemfelt og med at udvælge og argumentere for idéer i en designproces, som de skal bruge, når de kommer til blok 8-10, hvor de skal gennemføre en fuld designproces.

Forløbet bygger videre på den forståelse, som eleverne har oparbejdet i blok 1, 2 og 3 gennem praktisk arbejde med trådløs kommunikation.

### Produkt:

Eleverne gennemfører undervejs en teknologianalyse, formålsanalyse, brugsstudie og konsekvensvurdering. Derudover gør de sig erfaringer med rammesættelse og idégenerering.

## 1.2 Rammer og praktiske forhold

### 1.2.1 Varighed

Blokken varer ca. 4 lektioner og afvikles bedst som 2 x 2 lektioner fordelt på flere dage eller i sammenhæng som del af temadag. Der er mulighed for at udvide forløbet med flere lektioner – se forslag undervejs.

### 1.2.2 Materialer

- Smartboard/active board/projektor
- Computere eller iPads
- Papir og blyanter

### 1.2.3 Lokaler

Der arbejdes i, men også uden for klasselokalet.

### 1.2.4 Videnspersoner

Evt. Dansk Blindesamfund, Blindecenter Bredegaard eller andre med indsigt i området.

## 2. Mål og faglige begreber

Tabel 1: Centrale mål i blokforløbet

KOMPETENCEOMRÅDE	DIGITAL MYNDIGGØRELSE
Kompetencemål (efter 6. klassetrin)	Eleven kan vurdere digitale artefakters intentionalitet og anvendelsesmuligheder med henblik på at kunne handle reflekteret i konkrete situationer.
Færdigheds- og vidensmål (efter 6. klassetrin)	<p>Teknologianalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan identificere forskellige typer af digitale artefakters funktionalitet og analysere sammenhænge mellem funktion og grænseflade</li> <li>■ Eleven har viden om modeller til analyse af forskellige digitale artefakters funktionalitet og grænseflade</li> </ul>
	<p>Formålsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan identificere og analysere sammenhænge mellem digitale artefakters formål, intentionalitet og anvendelsesmuligheder i konkrete situationer</li> <li>■ Eleven har viden om formål og intentionalitet udtrykt i digitale artefakter</li> </ul>
	<p>Brugsstudier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan observere og identificere brugeres oplevelser og brugsmønstre for digitale artefakter i konkrete situationer</li> <li>■ Eleven har viden om undersøgelsesmetoder, der kan anvendes til at kortlægge brugsmønstre for digitale artefakter</li> </ul>
	<p>Konsekvensvurdering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan kritisk reflektere over digitale artefakters betydning for egen og fælles praksis i konkrete situationer</li> <li>■ Eleven har viden om digitale artefakters potentialer og betydning i konkrete situationer</li> </ul>
	<p>Redesign</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan argumentere for redesign af egne og andres digitale artefakter på baggrund af brugsmønstre og konsekvensvurderinger</li> <li>■ Eleven har viden om redesign af digitale artefakter</li> </ul>

Tabel 2: Sekundære mål i blokforløbet

KOMPETENCEOMRÅDE	TEKNOLOGISK HANDLEVNE	DIGITAL DESIGN OG DESIGNPROCESSER
Kompetencemål (efter 6. klassetrin)	Eleven kan, med udgangspunkt i viden om digitale teknologiers sprog og principper, handle med overblik med digitale teknologier i konkrete situationer.	Eleven kan skabe digitale artefakter med digitale teknologier og gennemføre iterative designprocesser, der løser komplekse problemstillinger, relevante for individ og fællesskab.
Færdigheds- og vidensmål (efter 6. klassetrin)	<p>Netværk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan udveksle indhold i digitale netværk.</li> <li>■ Eleven har viden om datas bevægelse i digitale netværk og om tjenester og metoder til udveksling af indhold i netværk.</li> </ul>	<p>Rammesættelse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan skelne mellem komplekse og ikke-komplekse problemfelter og udføre relevante handlinger for at undersøge dette.</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>Idégenerering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eleven kan anvende og argumentere for idegenererings- og eksternaliseringsteknikker for en konkret problemstilling.</li> <li>■ Eleven har viden om forholdet mellem idegenererings- og eksternaliseringsteknikker for konkrete problemstilling.</li> </ul>

## 3. Forløbsnær del

### 3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

#### 3.1.1 Varighed

½ lektion

#### 3.1.2 Kort rids

Eleverne skal med udgangspunkt i en virkelig case introduceres til og gennemføre de fire slags analyser, som indgår i kompetenceområdet digital myndiggørelse.

#### 3.1.3 Komplekst problemfelt

I det konkrete forløb arbejdes der med blindhed som problemfelt.

#### 3.1.4 Problemstilling

Hvordan kan netværksteknologier afhjælpe konkrete problematikker forbundet med at være blind.

#### 3.1.5 Iscenesættelse: Blindecenter Bredegaard bruger Beacons

##### Del 1: Beacons

På Blindecenter Bredegaard har de i flere år anvendt Beacons til at kommunikere med deres beboere, når de bevæger sig rundt i bygningerne. Forskellige beacons er placeret på centrale steder og sender information til beboernes mobiltelefoner, når de passerer stederne.

For at de blinde borgere har gavn af beskederne, er systemet koblet op til en særlig app, som Blinfo har udviklet, og som kan læse beskederne højt.

Beskederne kan fx være, hvad der er på menuen til frokost eller hvilket personale, der er på arbejde den pågældende dag. Det er Blindecentrets egne beboere, som er med til at udvikle systemet, og som bestemmer, hvilken information der skal være hvor.

Læs mere her: <https://www.densocialevirksomhed.dk/presse-og-nyt/Sider/Nu-taler-omgivelserne-p%C3%A5-Blindecenter-Bredegaard.aspx>

Se også video: Brug link: <https://youtu.be/p3Jplm6Xv3A>



Ud fra artikel og video skal du forberede en lille 5 minutters fortælling om systemet (Beacons), som giver eleverne indblik i, hvordan teknologien virker, og hvad formålet er.

## Del 2: Teknologianalyse

Start med at fortælle eleverne, at de nu skal lære en måde at analysere teknologi på, som de vil møde mange gange senere, og som består af fire dele (teknologianalyse, formålsanalyse, brugsstudier og konsekvensvurdering).

1. Som første aktivitet skal eleverne reflektere over, hvilke elementer fra de foregående to blokkes arbejde med micro:bits, der minder om Beacon-teknologien. Dette foreslår vi gøres fælles, så du kan stilladsere refleksionen med spørgsmål. Fokus skal helst ligge på de teknologiske aspekter. Understreg for eleverne, at det, I gør lige nu, hvor I fokuserer på, hvad de to teknologier kan, og hvordan de gør det, er det, der kaldes **teknologianalyse**.
2. Eleverne skal derefter i makkerpar tænke tilbage på din fortælling om Blindecenter Bredegaard og genkalde sig, hvilke problemer teknologien dér løser for de blinde. Rund af med en hurtig fælles opsamling og fortæl eleverne, at det, de har gjort her, kan kaldes **formålsanalyse**.
3. Giv derefter instrukser til næste aktivitet, hvor eleverne i makkerpar/små grupper skal kigge på konkrete eksempler på brug ved hjælp af videoen ovenfor, og understreg, at dette med et fint ord kaldes **brugsstudier**. Vis evt. videoen fælles en gang og giv eleverne kortlinket nedenfor, så de selv kan se den igen. Eleverne skal lægge mærke til og skrive stikord til, hvordan teknologien konkret bliver brugt i videoen. Kortlink til video: [kortlink.dk/wkn9](https://kortlink.dk/wkn9)



4. Til sidst skal eleverne i fællesskab overveje, hvilke positive konsekvenser, teknologien har, og også, om de måske kan tænke på nogle negative konsekvenser. Det sidste er temmelig abstrakt, og kan evt. handle om, at der måske er mindre hjælp/personale til rådighed, når de nu har det system, eller at systemet betyder, at deres færden også hele tiden bliver registreret (overvågning?). Da denne aktivitet foregår fælles på klassen, kan du evt. hjælpe dem på vej i forhold til mulige negative konsekvenser. Fortæl også, at det, I her gør, kaldes **konsekvensvurdering**.

I forhold til fagtermerne har vi lagt vægt på, at eleverne hører de formelle ord, velvidende at de vil være svære for aldersgruppen og helt sikkert skal forklares i elevrettet sprog. Når vi alligevel mener, at eleverne skal høre ordene, er det for:

- dels, at de oplever det som fire forskellige analysetilgange med hver deres formål, som alle er vigtige, når man skal analysere teknologi
- dels, at begreberne senere i et skoleforløb skal være lige så velkendte som personkarakteristik, miljøkarakteristik, osv., og derfor kan det give mening at kalde dem ved deres navn fra starten.

Det er dog selvfølgelig helt op til dig som lærer, om du vil springe over denne del.

## 3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

### 3.2.1 Varighed

2½ lektioner

### 3.2.2 Konkret udfordring I: Rammesættelse af problemstilling

Med udgangspunkt i fortællingen fra Blindecenter Bredegaard og analysen ovenfor skal eleverne arbejde i makkerpar eller små grupper med problemfeltet blindhed i forhold til deres egen skole.

De skal forestille sig, at der kommer en ny klassekammerat, som er blind, og beskrive forskellige problemstillinger fra deres skolehverdag.

For at udfolde problemfeltet, skal eleverne først (ca. 25 min.) forestille sig så mange konkrete problemstillinger som muligt, der kan ligge i at være blind elev i deres klasse (divergent tænkning). Helt konkret arbejdes der med den fremhævede linje i citatet fra læseplanen nedenfor, som beskriver, hvad eleverne skal kunne efter 2. trinforløb:

*“Hvor eleverne i første trinforløb primært arbejder med enkeltstående problemstillinger og simple undersøgelsesteknikker, der er lærerstyrede og stilladserede, kan eleverne efter andet trinforløb, under vejledning, selv identificere et problemfelt og skelne mellem komplekse og ikke-komplekse problemer. Desuden kan eleverne, under vejledning, identificere flere problemstillinger baseret på samme problemfelt” (Læseplanen s. 28)*

De sidste 20 minutter skal eleverne kigge på deres problemstillinger i forhold til deres erfaringer med micro:bit'en og overveje, om der er nogle af problemstillingerne, hvor micro:bit'en måske vil kunne afhjælpe

eller mindske problemet? I denne fase skal de ikke kunne redegøre for præcist, hvordan et program skal se ud, men bare helt overordnet forestille sig måder, som micro:bit'en vil kunne bruges på (divergent tænkning). Måske er de også nødt til at justere og præcisere deres problemstillinger (konvergent tænkning).

*Hvis skolen ønsker det, vil det være muligt at afsætte en del flere lektioner til denne aktivitet, således at eleverne også får opøvet kunnen i forhold til undersøgelsesteknikker, fx interviews og spørgeskemaer, som kan anvendes i undersøgelse af problemfeltet ved kontakt til fx Dansk Blindesamfund, Blindecenter Bredegaard eller andre, og evt. også egne afprøvninger i løbet af en skoledag, hvor en eller flere elever agerer blinde ved hjælp af et tørklæde eller lignende.*

### 3.2.3 Konkret udfordring II: Idégenerering

En del af idégenereringen er allerede sket i slutningen af sidste aktivitet. Nu vælger eleverne en konkret problemstilling, som de vil bruge, og arbejder videre med deres overordnede idé til problemløsning. Målet med aktiviteten er at få idéen tænkt igennem - er der andre muligheder, som måske er bedre? - og beskrevet den i hovedtræk (konvergent tænkning)

*Hvis skolen ønsker det, vil det være muligt at afsætte en del flere lektioner til denne aktivitet, så eleverne i større omfang får arbejdet med idégenerering og metoder til at kvalificere idéer.*

### 3.2.4 Konkret udfordring III: På vej mod konstruktion

Eleverne skal nu skitsere deres idé og udbygge den med flere detaljer (konvergent tænkning). Hvis ikke eleverne på forhånd har arbejdet med metoder som fx flowcharts (rutediagrammer) eller pseudokode, anvendes en metode til skitsearbejde, som eleverne er fortrolige med. Aktiviteten er indlagt for at give eleverne erfaring med at udtrykke en idé, før der tages fat på programmeringen. I undervisningsvejledningen står der således:

*"For at opnå en større forståelse af algoritme-begrebet bør eleverne arbejde med forskellige præsentationsformer: beskrivelse, videovejledning, opskrift, flowchart, formel m.m." (Undervisningsvejledningen s. 10)*

Aktiviteten leder frem mod de fremhævede linjer i citatet fra læseplanen nedenfor, som beskriver, hvad eleverne skal kunne efter 2. trinforløb:

*"Eleverne vil efter andet trinforløb kunne give form, udtryk og indhold til et artefakt og reflektere over, hvordan dette artefakt vil blive bragt i anvendelse i en konkret brugskontekst af eleverne selv eller andre. Denne viden og disse færdigheder udmøntes gennem undervisningsaktiviteter, der træner elevens egen konstruktion med digitale teknologier ift. konkrete designideer. Fokus i andet trinforløb er altså på omsættelse af*

*ideer til artefakter gennem konstruktion mere end at kunne beherske særlige digitale teknologier til konstruktion." (Læseplanen s. 29)*

Det er afgørende, at eleverne stilladseres i processen fra idé til færdigt artefakt, og et af grebene før selve programmeringen er at arbejde med abstraktion og forfinelse af idéerne ved hjælp af forskellige repræsentationsformer.

*Hvis skolen ønsker det, vil det være muligt at afsætte en del flere lektioner til denne aktivitet, så eleverne i større omfang får arbejdet med metoder til at skitsere deres løsning, fx flowcharts, pseudokoder, storyboards, osv., og også rent faktisk får arbejdet med den konkrete konstruktion (kodningen) af artefaktet.*

## 3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

### 3.3.1 Varighed

½ lektion

### 3.3.2 Feedback-loop

Med udgangspunkt i elevernes skitseringer af løsninger etableres et feedbackloop med fokus på videndeling.

Afhængigt af, om eleverne har arbejdet i makkerpar eller små grupper, organiseres videndelingsseancen, så alle får fortalt om deres egen skitse til nogen og hørt flest muligt af andre fortælle om deres.

Der findes mange strukturer, bl.a. inden for co-operative learning, som kan anvendes, eksempelvis:

- Tre til te: [http://crassus.dk/cl/42\\_Tre\\_til\\_te.html](http://crassus.dk/cl/42_Tre_til_te.html)
- Dobbeltcirkler (modificeret, så det ikke er læreren, der spørger, men eleverne fra de to cirkler, der skiftevis fortæller om deres skitse til den, som de står overfor: [http://crassus.dk/cl/04\\_Dobbeltcirkler.html](http://crassus.dk/cl/04_Dobbeltcirkler.html)
- Se flere strukturer på: <http://crassus.dk/cl/>

## 4. Perspektivering

### 4.1 Progression

Da der er tale om introducerende aktiviteter til en række metoder, som relaterer sig til analyse og design, er der i blok 4 ikke arbejdet med progression inden for blokken i sig selv. Som beskrevet ovenfor bygger den dog videre på arbejdet i blok 1, 2 og 3 og peger frem mod blok 8, 9 og 10, og indgår derfor i en progressionstanke for hele forløbet.

### 4.2 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter

Der er mange komplicerede elementer i spil i blokken, og vi anbefaler derfor, at læreren udvælger særlige nedslagspunkter, udelader delelementer eller laver supplerende aktiviteter, hvis det skønnes nødvendigt.

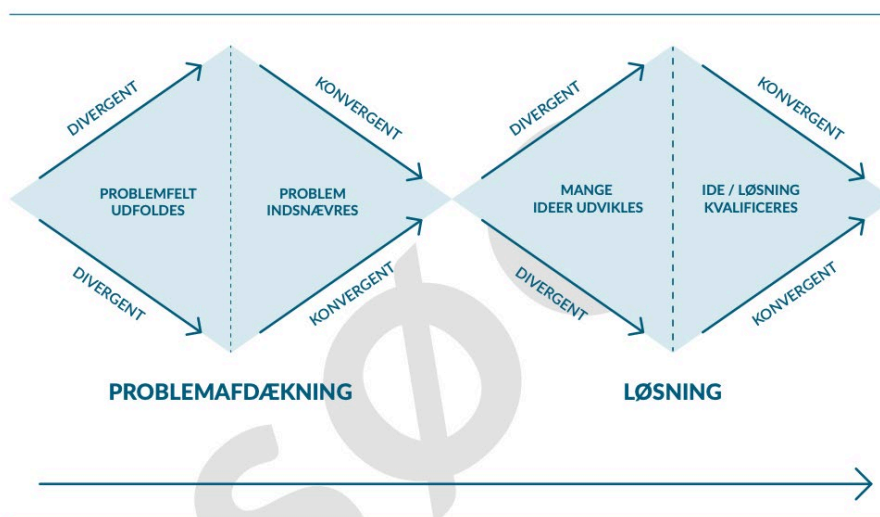
Eksempelvis kan analysedelen udvides og forløbet afsluttes efter aktiviteten, hvor eleverne skal arbejde med rammesættelse af problemstillingen "En blind elev i klassen".

#### 4.2.1 Divergent og konvergent tænkning i spil

De tre aktiviteter "Rammesættelse", "Idegenerering" og "På vej mod konstruktion" skal ses som dele af en sammenhængende proces, hvor eleverne både arbejder med divergent og konvergent tænkning.

I Undervisningsvejledningen, hvor modellen nedenfor også kommer fra, er dette foldet ud på s. 12-13:

Figur 1:  
Divergent og konvergent tænkning



Aktiviteterne kan - som skrevet under hver enkelt - udvides med flere lektioner for at kunne arbejde grundigere med hver enkelt fase og også evt. indlægge aktiviteter, hvor eleverne konkret udformer deres idéer ved hjælp af kodning.

Alternativt kan blok 4 afvikles som beskrevet og ses

- dels som et forløb, der har til formål at underbygge forståelsen for netværk fra blok 1, 2 og 3 og **introducere** forskellige arbejdsmetoder og tilgange under både "Digital myndiggørelse" og "Digital design og designprocesser"
- dels som et miniforløb, der peger frem mod blok 8, 9 og 10, hvor eleverne skal igennem en fuld designproces.