

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

MATEMATIK 7. KLASSE

FORÅR

WEB 3

Udarbejdet af Adrian Rau Bull i samarbejde med Camilla Finsterbach Kaup, Bo Teglskov Kristensen, Charlotte Krog Skott og Peter Søgaard *

*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 og www.emu.dk.



KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE



LÆRE
MIDDEL
DK



VIA University
College

UCN

RAMBOLL

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Forløbsbeskrivelse	3
1.1 Beskrivelse	3
1.2 Rammer og praktiske forhold	4
2. Mål og faglige begreber	5
3. Forløbsnær del	6
3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer	6
3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase	7
3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	11
4. Perspektivering	12
4.1 Evaluering	12
4.2 Progression	12
4.3 Differentieringsmuligheder	13

Version 2

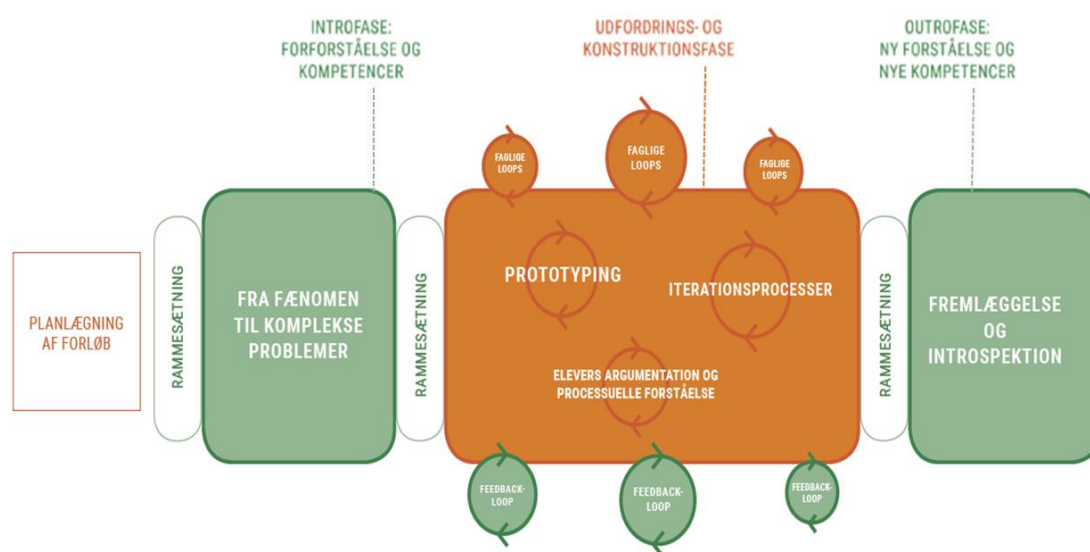
Dette er version 2 af forløbet. I revisionen af forløbene har vi arbejdet med at præcisere mål, rammer og aktiviteter. Der er ikke ændret fundamentalt ved forløbet, så materialer, som er udviklet til den konkrete undervisning på skolerne på baggrund af den første version af forløbet, vil stadig kunne anvendes.

1. Forløbsbeskrivelse

I udskolingen undersøger eleverne fænomener fra omverdenen. Undersøgelser omfatter indsamling, systematisering og analyse af vanskelige data.

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

Brugen af digitale værktøjer er blevet mere udbredt og langt mere udviklet. Det betyder, at programmer og digitale værktøjer ikke kun bliver bygget med et konkret formål, men at programmer og digitale værktøjer bliver konstrueret, så de kan bruges til mange forskellige formål. Der findes digitale søgemaskiner på nettet, der kan finde ud af, om der er nogle, der gerne vil købe nogle nye sko eller en ny bil.

Eleverne har måske allerede oplevet, at de har skrevet sammen om et konkret produkt, hvorefter de har modtaget en reklame for netop dette produkt, på et digitalt medie.

- Hvordan kan man vide, om de reklamer man modtager, er tilfældige eller algoritme-baserede?
- Er det i orden at lave denne type reklamekampagner, som er orienteret mod den enkelte forbruger?

I dette forløb skal eleverne både udføre en undersøgelse af de data, de selv sender ud på nettet samt forholde sig til, hvordan verdensomspændende firmaer, fx Coca Cola, Nike eller Apple, kan bruge disse

data. Dvs. de skal få erfaring med, hvordan verdensfirmaer kan opbygge hensigtsmæssige digitale algoritmer til at søge på dine data.

Produkt:

Flere statistiske undersøgelser og opstilling af modeller. Desuden skal eleverne optage en video om hele forløbet, der bliver udviklet ud fra den løbende logbog.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Varighed

Forløbet er estimeret til 10 lektioner a 45 minutter svarende til ca. 2 ugers undervisning – afhængigt af brugen af faglige loops.

1.2.2 Materialer

- Adgang til computere for alle elever.
- Adgang til GeoGebra og Google.
- TV-klip: Hva' Fanden - Yousee Comedy (sæson 1 episode 1: SIRI). 10 min.
<https://www.youtube.com/watch?v=euAjuhjjBW4>

2. Mål og faglige begreber

Af den samlede faglighed i teknologiforståelsesfaget integrerer matematik elementer fra alle fire kompetenceområder fra faget teknologiforståelse i det nye kompetenceområde "teknologiforståelse". I dette forløb er der fokus på færdigheds og vidensområderne "brugsstudier og redesign" og "computersystemer".

KOMPETENCEOMRÅDER	MATEMATISKE KOMPETENCER	STATISTIK OG SANDSYNLIGHED	TEKNOLOGIFORSTÅELSE
Kompetencemål (efter 9. klassetrin)	Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik	Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed.	Eleven kan handle med dømmekraft med digitale Teknologier i arbejdet med åbne problemstillinger fra omverdenen.
Færdigheds- og vidensmål	Modellering: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model ▪ Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen. 	Statistik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til analyse af datasæt ▪ Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer, der kan behandle store datamængder. 	Brugsstudier og redesign: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan planlægge og gennemføre undersøgelser af brugeres perspektiver på og anvendelse af digitale artefakter ▪ Eleven har viden om brugeres perspektiver på og anvendelse af digitale artefakter.
	Modellering: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering ▪ Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering. 	Statistik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt ▪ Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder med digitale værktøjer. 	Computersystemer: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan vurdere forskellige computersystemers muligheder og begrænsninger. ▪ Eleven har viden hvordan talsystemer, krypteringsmekanismer og netværksprotokoller har indvirkning på computere og netværks grundlæggende opbygning og virkemåde.

Vær opmærksom på, at målene i dette forløb ifølge Fælles Mål skal nås efter 9. klasse, hvorfor målene skal tilpasses til elevernes faglige niveau. Herunder fremgår konkretiserede læringsmål for forløbet, som kan danne grundlag for en eventuel yderligere tilpasning af den enkelte lærer inden forløbet gennemføres.

Konkretiserede læringsmål

- Eleven kan gennemføre undersøgelser (både i indsamling af data samt opstilling af en konkret model) af elevens egen kommunikation med omverdenen.
- Eleven kan undersøge, hvordan opsamlede data bliver brugt i et program (fx programmet "Jokertal tester").

Faglige begreber

Data, datasøgning

Teknologifaglige begreber

Web 1, Web 2, Web 3 og programmeret respons

3. Forløbsnær del

3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

3.1.1 Varighed

Ca. 1 lektion.

3.1.2 Problemfelt

Forestil dig, at alt, hvad du siger, bliver optaget af en teknologi. Overvej hvor meget data du producerer, hvilke data du producerer og hvordan denne data, kan bruges af andre. Hvordan kan et firma bruge dine data?

3.1.3 Problemstilling

Konstruer en undersøgelse, der kan finde ud af, hvor meget du kommunikerer og hvordan et større firma, der har adgang til disse data, kan agere på dine data til firmaets fordel. På den baggrund skal du både undersøge, hvor meget du kommunikerer mundtligt (indledende undersøgelse), samt skriftligt og vurdere hvordan et firma vil kunne reagere på dine data gennem en programmeret respons.

3.1.4 Iscenesættelse/scenarie (1 lektioner):

Konstruer en undersøgelse, der kan finde ud af, hvor meget du kommunikerer mundtligt:

- på en dag.
- på en uge.

- på et år.

Er det muligt, at kommunikationen bliver opfanget via din telefon eller andet?

(ekstra) Hvor meget vil det kræve at lagre hele klassens kommunikation.

(ekstra) undersøg opbevaring af digitale data i store datacentre ift. strømbehov mm.

3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

I introfasen var der fokus på, hvor meget data eleverne sender ud. I denne del er der primært fokus på, hvordan digitale værktøjer og programmer bruger deres data.

3.2.1 Varighed

Ca. 7 lektioner.

3.2.2 Fagligt loop I: Jokertal-tester (2 lektioner) i par eller grupper

Konkret udfordring: Undersøg hvor mange forskellige svarmuligheder, der er i "Jokertal tester", og hvornår programmet vælger de forskellige svarmuligheder.

Du har sikkert på internettet prøvet programmer, der næsten virker, som om de kan tænke ligesom mennesker. Det kunne f.eks. være <https://en.akinator.com/>. Undersøg evt.

- Hvor mange gæt bruger akinator i gennemsnit på personerne?
- Er der nogle personer, der er lette for akinator?
- Er der en særlig spørgeteknik, som akinator ofte bruger?

Digitale værktøjer er dog programmeret efter regler og formler udviklet af mennesker, og derfor er det vigtigt at forstå, hvordan programmerne er bygget op, og hvilke algoritmer, der er brugt, hvis man vil vide, hvordan de agerer.

Derfor skal I afprøve programmet: "Jokertal tester". Lav en systematisk undersøgelse af dette program ved at indtaste forskellige tal for at finde ud af, hvordan programmet reagerer forskelligt, ud fra hvilke tal du indtaster. Forslag til afprøvning: Indtast tallene "321288" og "438201".

I den systematiske undersøgelse kan du ændre et enkelt ciffer og lade de andre være ens, eller du kan ændre alle cifrene samtidigt til at være samme tal.

Du kan også åbne algebra-vinduet og undersøge, hvilke elementer programmet indeholder, og hvordan disse elementer er programmeret. Det kan fx være en god ide at se, hvilke betingelser der skal være for, at teksterne vises. Det gøres ved at vise algebra-vinduet og ved at se under fanebladet "avanceret" under teksterne. Hvad er betingelserne for at vise objektet?

Kan du besvare udfordringen? Og finde ud af hvordan om programmet "tænker"?

Feedback-loop

- Hvordan virker "Jokertal tester" eller "tre tal tester" (simplere udgave af "jokertal tester")?
- Er det et godt program?
- Hvordan kunne man gøre programmet bedre?

Ekstra evaluering:



The image shows a user interface for changing a password. At the top, there is a header "Skift password:". Below it are three input fields: "Nuværende password:", "Nyt password:", and "Bekræft nyt password:". Each field contains a series of dots representing masked characters. A red arrow points from the "Skift password:" header to the first input field. To the right of the input fields is an "OK" button. Below the input fields, there is a list of four requirements, each preceded by a green checkmark:

- ✓ Det nye password skal være forskelligt fra det gamle password
- ✓ Password skal indeholde mindst 1 lille bogstav
- ✓ Password skal være minimum 8 karakterer
- ✓ Password skal gentages korrekt

Når du skal lave et nyt kodeord til nye programmer eller spil, er der en algoritme, der undersøger styrken og brugbarheden af dit kodeord. Kom med eksempler på, hvordan en sådan algoritme fungerer, fx hvilke kodeord, der ikke vil være brugbare, hvilke der vil være svage, og hvilke der vil være stærke. Hvad er et dårligt kodeord?

Afrunding/logbog

Hvert par/gruppe opsamler erfaringer fra introfasen, fx. i Book Creator på Skoletube.

- Hvad har vi undersøgt?
- Hvordan virker Jokertal-tester og andre programmer (indsæt billeder)?
- Hvordan kan programmer bruges til at bruge mine egne data?

3.2.3 Fagligt loop II: Søgmaskiner der tilpasser sig dig og dine tidligere søgninger (2 lektioner)

Konkret udfordring: Er jeres søgning ens for alle, eller er jeres søgning personlig?

Klasseundersøgelse hvor I undersøger, hvilke søgeresultater, der kommer op, når I søger og rækkefølgen af disse resultater i Google eller en anden fælles søgemaskine.

Udfyld tabellen nedenfor og suppler med mindst tre søgeord, som bliver aftalt på klassen.

Table 1: Arbejdsark - søgning på nettet

SØGEMASKINER	1. ELEMENT	2. ELEMENT	3. ELEMENT	4. ELEMENT
Søgeord: Fritid Søgefelt: Alle				
Søgeord: Sport Søgefelt: Alle				
Søgeord: Sko Søgefelt: Billeder				
Søgeord: Dyr Søgefelt: Billeder				
Søgeord: Valgt i klassen				
Søgeord: Valgt i klassen				
Søgeord: Valgt i klassen				

Beskriv bagefter, hvilke søgeord, du tror, vil give andre søgninger end den generelle søgeprofil.

- Søger du f.eks. meget på dyr, spil eller fodbold? Hvordan påvirker dine søgninger, din søgehistorik? Hvordan kan man undersøge dette nærmere?
- Er din søgehistorik særlig for din lokalitet? Tror du, at der forskel på, om du søger på ordet i Aarhus, København, Vendsyssel eller i Sverige?
- Er din søgehistorik særlig for din alder? Tror du dine forældre, bedsteforældre eller mindre søskende ville få en anden søgehistorik end dig på det samme ord?

3.2.4 Fagligt loop IIIa: Undersøgelse af elevernes skriftlige kommunikation (2 lektioner)

Konkret udfordring: Undersøg hvordan web 3.0 (det semantiske net) kan bruge dine kommunikerede data.

Design og gennemfør en undersøgelse af din skriftlige kommunikation, fx ved at dele din dag op i intervaller som disse: i skole, sammen med familie, til sport/hobby, spiller computer/ser tv, sover.

Giv disse intervaller kategorier: alene, sammen med en anden, sammen med flere. Vurder mængden af den gennemsnitlige skriftlige kommunikation: ingen, lav, mellem, høj, meget høj.

Brug evt. nedenstående tabel.

Tablet 2: Arbejdsark - skriftlig kommunikation

SKRIFTLIG KOMMUNIKATION	I SKOLE	MED FAMILIE	SPORT/HOBBY	COMPUTER/TV
Slet ikke				
Lav				
Mellem				
Høj				
Meget høj				

Lav derefter små målinger på fx. 1 minut.

- Hvor meget kommunikerer du skriftligt, når niveauet er:
 - Lav
 - Mellem
 - Høj
 - Meget høj

Gang dine tal med 60, så du kan se, hvor meget der kommunikeres på en time.

Find derefter ud af, hvor meget du ca. kommunikerer:

- en hel dag.
- en uge.
- en måned.
- et år.

3.2.5 Alternativ, Fagligt loop IIIb: Undersøgelse af elevernes skriftlige kommunikation (2 lektioner)

Konkret udfordring: Undersøg hvordan web 3.0 (det semantiske net) kan bruge dine kommunikerede data.

Design og gennemfør en undersøgelse af din skriftlige kommunikation.

- Undersøg hvor lang tid, du tager om at skrive en besked (fra snapchat, Messenger eller andre beskedprogrammer)? Hvor mange ord er der i din besked?
- Hvor mange beskeder har du sendt det seneste døgn?
- Find derefter ud af, hvor mange ord du ca. kommunikerer:
 - På en hel dag.
 - På en uge.
 - På en måned.
 - På et år.

3.2.6 Alternativ, Fagligt loop IIIc: Undersøgelse af elevernes skriftlige kommunikation (2 lektioner)

Konkret udfordring: Undersøg hvordan web 3.0 (det semantiske net) kan bruge dine kommunikerede data.

Gennemfør en klassesamtale, der undersøger hvor mange ord eleverne i klassen i gennemsnit kommunikerer skriftligt:

- På en hel dag.
- På en uge.
- På en måned.
- På et år.

Klassesamtale kan tage udgangspunkt i den indledende undersøgelse af den mundtlige kommunikation.

3.2.7 Fagligt loop IV: Firmaer bruger dine data (1 lektioner)

Forestil dig, at du er et konkret verdensfirma; det kunne være et konkret tøjfirma, spilfirma eller et andet firma, du forestiller dig kunne bruge dine data.

- Hvis dit firma har adgang til klassens data, hvilke typer af data vil firmaet kunne være interesseret i (og hvorfor)?
- Hvordan kan man effektivt gennemsøge disse data?
Hvilke ord eller sætninger vil du søge efter i dine skriftlige data, og hvilken respons skal der gives på disse ord/sætninger, hvis firmaet finder det de søger efter? Fx vil ordet "sko" gøre, at dit firma sender en reklame for firmaets nyeste sko.

3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

3.3.1 Varighed

Ca. 2 lektioner a 45 minutter.

3.3.2 Evaluering

Optag en video omkring hele dit forløb, brug din logbog og vær opmærksom på, at du/I fx kommer ind på:

- Hvor meget data skaber vi?
- Hvordan gennemskuer man en computeralgoritme, der agerer ud fra vores data?
- Hvordan kan verdensfirmaer gennem algoritmisk søgning få digitale værktøjer til at respondere på vores data?
- Hvor bør grænsen gå i forhold til brug af algoritmer på dine data?

Videoer fremlægges og diskuteres i klassen.

4. Perspektivering

4.1 Evaluering

Det overordnede evalueringsværktøj er logbogen, som i denne sammenhæng er digital og bestående af filmklip og på den måde udgør det produkt, som forløbet sigter imod: At eleverne skal udarbejde en film om forløbet.

Logbogen er en procesorienteret selvevalueringsform, hvor eleverne reflekterer over undervisningen og sin egen læring. Gennem feedbackloops og aktiviteter i forløbet skaber logbogen refleksion over egen viden, egne færdigheder eller egen læreproces.

Ligesom med andre evalueringsformer er det vigtigt at gøre sig formålet med logbogen klart, og den skal som minimum bruges i start, i midten og i slutningen af et forløb for at holde procesperspektivet klart. Formålet med logbogen er, at eleverne skal forholde sig til de konkrete læringsmål i den endelige sammenklipping af filmen, som skal præsenteres for resten af klassen. Logbogen anvendes løbende til præsentation af resultater af undersøgelser og opstilling af modeller. Drejebogen for den endelige film, som skal vises for resten af klassen, kan med fordel være skarpt formuleret af læreren som konkrete spørgsmål, som filmen skal give et svar på. På den måde er der større sikkerhed for, at alle elever kommer godt rundt om forløbets resultat og elevernes læringsudbytte.

4.2 Progression

Afhængigt af elevernes forudsætninger for og erfaringer med at arbejde med statistiske undersøgelser og opstilling af modeller, er der forskellige muligheder for forløbets progression:

- Simpel statistisk undersøgelse
- Undersøgelse af computer-respons
- Avanceret statistisk undersøgelse koblet med computer-respons
- Udvikling af logbog – der afsluttende bruges til videofremstilling

4.3 Differentieringsmuligheder

Der er forskellige måder eleverne kan arbejde med programmer, søgestrategier og statistiske undersøgelser. Der kan fx være en differentieringsmulighed i at arbejde med "tretalstester" i stedet for "joker-tal tester".