

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

SOM FAG 4. KLASSE

1. FORLØB

MOBILNETVÆRK OG DIGITALE AFSTEMNINGER

Udarbejdet af Ole Caprani og Anne-Mette Nortvig i samarbejde med Eva Petropouleas Christensen og Tina Hejsel *

*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



INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Forløbsbeskrivelse.....	3
1.1 Beskrivelse	3
1.2 Rammer og praktiske forhold.....	3
2. Mål og faglige begreber	4
3. Forløbsnær del.....	4
3.2 Introfase: Forforståelse og kompetencer.....	5
3.3 Udfordrings- og konstruktionsfase.....	6
3.4 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	8
4. Perspektivering.....	9
4.1 Progression	9
4.2 Evaluering.....	9
4.3 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter.....	9

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

1.1 Beskrivelse

Gennem eksperimenter og leg med sms'er og micro:bits arbejder eleverne med forståelser for mobilt og trådløst netværk. Eleverne undersøger forhold digitale afstemninger, først analogt og med deres mobiltelefoner og siden med micro:bits. Undervejs drøftes digitale afstemningers perspektiver og konsekvenser i demokratiske fællesskaber.

Produkt: Lege og programmer

I dette forløb er lege og eksperimenter omdrejningspunkterne for undervisningsaktiviteterne. Der programmeres til micro:bit og noteres i logbøger.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Varighed

Forløbet er estimeret til 10 lektioner.

1.2.2 Materialer

- Computere
- micro:bits
- Projektor
- Mobiltelefoner med simkort

Til forløbene findes desuden en filmappe med lærerressourcer, som der henvises til i forløbet. Det drejer sig om:

- Præsentation: Mobilnetværk: til Oplæg for elever
- Præsentation: Mobilnetværk: baggrundsmateriale til læreren
- Præsentation: Micro:bit første gang: Oplæg for elever m/noter til læreren
- Præsentation: Micro:bit første program med radiofunktion: Oplæg for elever m/noter til læreren
- Præsentation: Micro:bit digitale afstemninger: Oplæg for elever m/noter til læreren
- Pdf: SMS-beskeder, øvelse
- Pdf: SMS-beskeder, forslag til facit
- HEX-filer: afsender- og modtagerprogrammer til "første m:b program med radiofunktion"
- HEX-filer: afsender- og modtagerprogrammer til "Digital afstemning med m:b"

1.2.3 Lokaler

Der arbejdes i, men også uden for klasselokalet.

2. Mål og faglige begreber

KOMPETENCEOMRÅDE	TEKNOLOGISK HANDLEEVNE
Kompetencemål (efter 6. klassestrin)	Eleven kan, med udgangspunkt i viden om digitale teknologiers sprog og principper, handle med overblik med digitale teknologier i konkrete situationer.
Færdigheds- og vidensmål (efter 6. klassestrin)	Netværk <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan udveksle indhold i digitale netværk ■ Eleven har viden om datas bevægelse i digitale netværk og om tjenester og metoder til udveksling af indhold i netværk.

Elevernes undersøgelser, afprøvninger og refleksioner undervejs i de konkrete aktiviteter leder tilsammen frem mod færdigheds-/vidensmålet ovenfor. Gennem de konstruktive aktiviteter opnår eleverne erfaringer med at udveksle indhold i digitale netværk, og gennem de faglige loops oparbejder de viden om mobilt og trådløst netværk.

Konkretiserede læringsmål

- Jeg kan undersøge forhold omkring afsendelse og modtagelse af SMS'er
- Jeg kan fortælle om, hvordan et mobilnetværk virker
- Jeg kan overføre et program til min micro:bit
- Jeg kan fortælle om micro:bits radiofunktion
- Jeg kan fortælle om forskellige former for afstemninger
- Jeg kan sammen med andre fortælle om fordele og ulemper ved forskellige former for digitale afstemninger

3. Forløbsnær del

3.1.1 Komplekst problemfelt

I et digitalt samfund udveksler vi hele tiden og på mange forskellige måder indhold i forskellige former for digitale netværk. Det er på den ene side både effektivt og virkelig smart, og på den anden side er der forskellige risici og trusler forbundet hermed. Det er i den forbindelse vigtigt at forstå forskellige former for digitale netværk.

3.1.2 Problemstilling

Med udgangspunkt i problemfeltet fokuseres i dette forløb på en første forståelse af to typer netværk, som eleverne kender fra deres hverdag, nemlig mobilnetværk og trådløse netværk. Hvordan virker de, og hvad kan de bruges til? Problemstillingen rammesættes yderligere ved at tage udgangspunkt i afstemninger som genstandsfelt og ved valg af teknologier, som er relevante for eleverne.

3.2 Introfase: Forforståelse og kompetencer

3.2.1 Kort rids

I denne fase tages udgangspunkt i at vække elevernes undren over, hvordan man sender beskeder hurtigt over lange afstande, og hvilke muligheder det giver blandt andet for hurtige, hemmelige afstemninger. I fasen indgår et fagligt loop med læreroplæg om mobilnetværk og sms'er samt et feedbackloop, hvor eleverne diskuterer deres resultater.

3.2.2 Varighed

2 lektioner á 45 minutter.

3.2.3 Iscenesættelse/scenarie

Fagligt loop

Der indledes med en fælles samtale i klassen om spørgsmålene:

- Hvordan sender man en sms?
- Hvor lang tid tager en sms om at nå frem?
- Hvor er en sms mellem afsendelse og modtagelsen?
- Kan man sende sms'er overalt i verden?
- Kan man sende beskeder fra månen?

Der holdes derefter et kort oplæg for eleverne om netværk.

I mappen med lærerressourcer findes:

- Præsentationsmateriale: Til OPLÆG om mobilnetværk
- Baggrundsmateriale: Til læreren - om mobilnetværk

Undersøgelse: Tag tid på modtagelse af sms'er

Inddel eleverne i 3 grupper:

- En afsendergruppe (læreren og elever med fri sms)
- En modtagergruppe (elever med mobiltelefoner)
- En tidtagingsgruppe.

Dan nye 3-mandsgrupper, hvor alle (afsender-, modtager, og tidtagingspersoner) er repræsenterede.

Lad eleverne tage tid udendørs, indenfor, i nærheden af træer, på tværs af etager, osv.
Noter tid, bygningsforhold, afstand, teleselskab osv.

Feedback-loop

Eleverne fremlægger og diskuterer deres resultater i klassen.

3.3 Udfordrings- og konstruktionsfase

3.3.1 Varighed

5 lektioner á 45 minutter i alt.

3.3.2 Kort rids

Afstemninger i forsamlinger kan fx foregå ved håndsoprækning eller ved afgivelse af stemmer på sedler og indsamling af sedler. Afstemning i Folketingssalen sker ved tryk på knapper i et afstemningssystem, og resultatet vises på en stor elektronisk tavle. Dansepar sendes videre i "Vild med dans" med sms-afstemninger blandt seerne, og meningsmålinger kan indsamles via tjenester på internettet.

Eleverne afprøver og eksperimenterer gennem fire konkrete udfordringer med forskellige former for afstemningssystemer fra håndsoprækning i klassen, over sms-afstemning i klassen til et digitalt afstemningssystem realiseret ved hjælp af et netværk af micro:bit enheder. Der indgår løbende faglige loops og feedback-loops, som sikrer forståelser og evalueringer undervejs.

Disse spørgsmål behandles i timerne.

- Hvad er en afstemning?
- Hvor foretages afstemninger?
- Hvordan stemmes der, og hvordan indsamles resultatet af en afstemning?
- Hvordan kan den foregå helt anonymt?

3.3.3 Konkret udfordring I: Afstemning i klasse med simple Ja/Nej svar

Find ud af, hvad der skal stemmes om (fx "Cyklede du til skole i dag?") og lav afstemninger i klassen

- Med håndsoprækning først.
- Snak om: Hvordan indsamles resultatet af en afstemning?
- Lav dernæst afstemning med afgivelse af stemmer på sedler. (Fx "Synes du, det er sjovt at spille fodbold?")
- Hvordan indsamles resultatet af en afstemning med sedler?

Feedback-loop

Analysér, hvordan de to afstemningsformer er forskellige, fx i forhold til at foretage en hemmelig afstemning.

- Hvordan sikres det i de to former, at hver elev afgiver sin stemme én og kun en gang?
- Hvordan kan en elev vide, om hans/hendes stemme er talt med i resultatet?

Konkret udfordring II: Sms-afstemning i klassen med simple Ja/Nej afstemninger

Find ud af, hvad skal der skal stemmes om (fx "Synes du, heste er de sødeste dyr i verden?") og lav sms-afstemninger i klassen med mobiltelefoner. Der er udarbejdet følgende ressourcer hertil:

- Sms-beskeder – øvelse, som kan printes ud.
- Sms-beskeder – forslag til facit

Fagligt loop

Diskuter fælles:

- Hvordan kan mobiltelefonerne bruges til at lave en sms-afstemning?
- Hvordan skal afstemningen foregå, og hvordan skal resultatet indsamles?

Feedback-loop

- Hvordan sikres det, at hver elev afgiver sin stemme en og kun en gang?
- Hvordan kan en elev vide, om hans/hendes stemme er talt med i resultatet?
- Er afstemningen hemmelig?

3.3.4 Konkret udfordring III: Et lille program, der bruger micro:bittens radiofunktion

Eleverne skal nu arbejde med at udveksle indhold gennem trådløse netværk med micro:bitten. Det er vigtigt, at eleverne ved, hvordan de overfører programmer og kender en lille smule til makecode-editoren, hvor micro:bitten programmeres, inden. De skal også kende til/forstå radiofunktionen.

Der er udarbejdet følgende ressourcer til dette, som findes i ressourcebanken:

- Micro:bit første gang: præsentation til oplæg for elever m/noter til læreren
- Micro:bit første program med radiofunktion: præsentation til oplæg for elever m/noter til læreren
- HEX-filer: afsender- og modtagerprogrammer til "første m:b program med radiofunktion"

Undervisningen kan fx foregå i følgende trin:

Fagligt loop I og første øvelse

Introduktion til, hvad en micro:bit er, og hvordan makecode virker. Derefter lille øvelse alene med at lave navneskilt og overføre samt gemme program rigtigt.

Fagligt loop II og næste øvelse

Introduktion til radiofunktionen. Derefter lille øvelse i makkerpar med at lave et lille program, der kommunikerer mellem to microbits. Det gennemgås hvordan i præsentationen. Alternativt kan læreren

vælge, at eleverne blot skal overføre de færdige HEX-filer til deres micro:bits og afprøve.

3.3.5 Konkret udfordring IV: Programmering af simpelt afstemningssystem

Eleverne skal her afprøve et simpelt afstemningssystem på ved hjælp af micro:bitten med brug af det, de har lært i den foregående udfordring.

Der er udarbejdet følgende ressourcer til dette, som findes i ressourcebanken:

- Micro:bit digitale afstemninger: præsentation til oplæg for elever m/noter til læreren
- HEX-filer: afsender- og modtagerprogrammer til "Digital afstemning med m:b"

Fagligt loop

Brug præsentationen til at forklare de to små programmer (afsender og modtager) for eleverne.

Øvelse

Eleverne laver alle sammen afsender-programmet. Det gennemgås hvordan i præsentationen. Alternativt kan læreren vælge, at eleverne blot skal overføre den færdige HEX-fil til deres micro:bits. Derefter laves digitale afstemninger i klassen.

Feedback-loop

Tal om micro:bit-afstemnings-systemet og sammenlign med sms-afstemningen.

Diskuter fx ud fra følgende:

- Hvad er fordele og ulemper ved de to måder at stemme på?
- Hvordan kan det sikres, at hver elev afgiver sin stemme en og kun en gang med micro:bits?
- Hvordan kan en elev vide om hans/hendes stemme er talt med i resultatet?
- Er afstemningen hemmelig?

3.4 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

3.4.1 Varighed

1 lektion á 45 minutter.

3.4.2 Kort rids

Her afsluttes forløbet om digitale afstemninger. Der arbejdes videre med netværk i det næste forløb. De spørgsmål, der har været drøftet løbende, samles op og perspektiveres i overvejelser over demokrati og hemmelige afstemninger.

Diskuter om der med nogen af afstemningseksperimenterne sikredes, at hver elev afgav sin stemme en og kun en gang?

- Kunne en elev være sikker på, at hans/hendes stemme var talt med i resultaterne?
- Var afstemningen hemmelig i nogen af programmerne/eksperimenterne?

Drøft videre om afstemninger i et demokrati, fx med udgangspunkt i spørgsmålene:

- Er det vigtigt, at afstemninger kan foregå hemmeligt?
- Hvornår er det vigtigt, at en afstemning kan foregå anonymt/hemmeligt?

- Vi har jo altid hemmelige valg til Folketing, kommune og Europaparlamentet, men også ved folkeafstemninger.
 - Hvorfor skal de være hemmelige?
 - Hvordan sikres, at man kun stemmer en gang?
 - Bliver afstemninger mon digitale i fremtiden?

Eleverne udfylder deres logbøger.

Feedback-loop

Lad evt. eleverne tale sammen to og to eller i små grupper om deres logbøger og derefter supplere deres egen med nye perspektiver.

4. Perspektivering

Efter dette forløb fortsættes med forløbet "Digitale netværk og kommunikation", som arbejder videre med udveksling af indhold i digitale netværk med inddragelse af internettet. Den viden, som eleverne har oparbejdet i dette forløb, skal sættes i spil undervejs, og eleverne skal til sidst kende til tre slags netværk, nemlig mobilnetværk, trådløst netværk og internettet.

4.1 Progression

Programmeringsaktiviteterne i dette forløb bliver vanskeligere, efterhånden som det skrider frem, og refleksionerne over sms-teknologi og digitale teknologiers bidrag til hemmeligholdelse af valghandlinger bliver mere komplekse.

4.2 Evaluering

Der arbejdes løbende med små evalueringer/refleksioner gennem hele forløbet, som understøtter eleverne i deres forståelse af forløbets problemstilling og genstandsfelt. I outrofasen anvendes de små refleksioner fra hele forløbet til at sætte elevernes erfaringer og nye viden i spil i forhold til spørgsmål om afstemningers egenskaber og funktioner i et demokratisk samfund.

4.3 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter

Forløbet giver mulighed for, at læreren kan vælge, om eleverne blot skal overføre et færdigt program til micro:bitten for at afprøve det, eller om de selv skal lave programmet fra bunden. I forbindelse med

micro:bitten er det også muligt at lade de hurtigste elever eksperimentere med andre små programmer, end dem, som prototypen lægger op til. Det er også muligt at inddrage elevernes egne idéer til forskellige undersøgelser undervejs.

Det er nødvendigt, at læreren orienterer sig i forberedelsesmaterialet om mobilnetværk og sms'er på forhånd, ligesom det er nødvendigt, at læreren og eleverne bruger god tid på introduktionen til micro:bit, før de går i gang med den tredje konkrete udfordring, hvis ikke dette allerede er gjort i anden sammenhæng.

Afhængigt af klassen kan forløbet være længere eller kortere end her skitseret. Enkelte af variationerne over afstemningerne vil kunne springes over eller udvides i praksis.