

```

når jeg mottar Start
sett Mass til 40
for alltid
  vent tilfeldig tall fra 1 til 5 sekunder
  lag klon av meg
når jeg mottar Start
for alltid
  vent tilfeldig tall fra 1 til 8 sekunder
  ig klon av meg
når flagg klikkes
skjul
send melding Skal vege farge
når jeg starter som klon
vis
gå til x: tilfeldig tall fra 240 til -240 y: tilfeldig tall fra 180 til -180
vent til berører Sprite1 ?
spill lyden pop
endre Mass med 1
slett denne klonen
når jeg mottar GAME OVER
skjul
stopp andre skript i figuren
stopp dette skriptet
når jeg mottar Vis
send melding Start
bytt bakgrunn til images (2)

```



Grinde skule

Plan for koding i skolen

ved Espen Clausen

Bakgrunn	3
Grinde skule og koding.....	3
Mål.....	4
SKO deg for livet	4
Koding og programmering.....	4
21st century skills	4
Lær Kidsa Koding	5
Grunnleggende ferdigheter.....	5
Generell del	5
Ludvigsen – utvalget.....	6
Gjennomføring	7
1. og 2. trinn	7
3. og 4.trinn	8
5. – 7.klasse	9
Aktiviteter.....	11
Kongen befaler	11
Kodekort	11
The Foos	11
Beebot	11
Kodable.....	11
ScratchJr	11
Scratch	12
Kodetimen	12
MakeyMakey	12
Lego WeDo	12
Lego Mindstorms.....	12
Kodu.....	12
Sploder	13
Python	13
Opplæring.....	14
Ferdige opplegg.....	14
Fadderordning	14
Referanser	15

Bakgrunn

Koding i skolesammenheng er ingen ny ide. Da datamaskinene gjorde sitt inntog i skolen, var det nødvendig med programmeringskompetanse dersom en ønsket å utnytte potensialet i datamaskinene. Det fantes få programmer, og noen lærere programmerte egne verktøy som kunne bruke i undervisningen. Dette var en tidkrevende situasjon, da programmeringsspråkene var vanskelige å lære.

I dag er situasjonen en helt annen. Det finnes en rekke lett tilgjengelige verktøy for programmering og lett tilgjengelig opplæring. Vi har derfor de siste årene sett en økende interesse for det å kunne kontrollere digitale enheter gjennom koding av egne eller tilpasning av allerede eksisterende programmer og spill.

Koding blir sett på som en nødvendig ferdighet for 21.århundre, en fremtidig kompetanse i næringslivet og en evne for til å forstå hvordan et digitalisert samfunn fungerer. (Senter for IKT i Utdanningen, 2015)

Grinde skule og koding

Grinde skule har de siste årene gjort flere mindre og større prosjekter med koding og spill. Vi har blitt en aktiv aktør i organisasjonen Lær Kidsa Koding hvor Espen Clausen har skrevet både artikler, vært med på planarbeid og holdt foredrag for lærere andre steder i Norge basert på de erfaringer som er gjort.

Skolen er sentral i Kodeklubben Tysvær og stiller både med lokaler, og dyktige veiledere fra de eldste elevene. Espen Clausen samarbeider også tett med Senter for IKT i utdanningen både for å promotere koding og spill som aktiviteter i skolen.

Av prosjekter med koding har Grinde skule:

- gjennomført Kodetimen for alle trinn både i 2014 og 2015
- gjennomført Kodetimen blant alle lærerne på planleggingsdag høsten 2014
- prøvd ut koding på iPad på stasjoner i 1.klasse
- hatt kurs i robotprogrammering i 4.klasse 2015 og 2016
- programmert julekort på juleverksted i 5.-7.klasse
- gjennomført forsøk med Scratch i 5. og 6. klasse høsten 2013
- deltatt i eTwinning prosjekt om spilldesign med Skolen ved Søerne, København, vinteren 2015

Det mest omfattende forsøket er 1 time koding i uken på 7.klasse året 2015-16, et prosjekt som har fått stor oppmerksomhet fra andre skoler i Norge. Erfaringene vi har gjort danner grunnlaget for denne planen. En kort oppsummering av dette forsøket finnes på

<https://espenec.wordpress.com/2016/05/27/oppsummering-av-et-ar-med-koding/>

Mål

Grinde skule skal være en skule som er langt framme når det gjelder bruk av teknologi som en del av opplæringen. Vi skal ha fokus på at elevene ikke bare skal være brukere av teknologi, men også forstå hvordan teknologien virker. De skal være i stand til å tilpasse og skape nye digitale tjenester og spill gjennom kreative og utviklende prosesser.

Denne planen har en rekke overordnede mål. Målene varierer fra å være rettet mot koding og programmering, via det skapende mennesket og dets kreative evner, det sosiale og kommunikative mennesket til trening i de grunnleggende ferdighetene. Ferdigheter for det 21ste århundre er sentrale i ideene bak planen.

SKO deg for livet

Skolens visjon, «SKO deg for livet» er sentral i utviklingen av denne planen.

- S - Sosial kompetanse – elevene skal utvikles seg til å bli selvstendige individer som vurderer konsekvensene og tar ansvar for egne handlinger. Opplæringen skal bidra til sosial tilknytning og mestring av ulike roller i dagens og framtidens samfunn.
- K – Kunnskap – grunnleggende ferdigheter i språk, regning og tallforståing, og bruk av digitale hjelpemiddel er nødvendig for å møte utfordringene i samfunnet. Dette kommer ikke av selv, men er et resultat av innsats og læring. Elevene har ulikt utgangspunkt, bruker ulike læringsstrategier og har ulike progresjon for å nå målene i læreplanen.
- O – Om meg selv – det elevene lærer om seg selv er noe av dem mest viktige et barn lærer i skolen. Vi ønsker at våre elever skal gå ut av Grinde skule med et positivt og realistisk bilde av seg selv.

Koding og programmering

Kompetansemålene er delvis hentet fra Forsøkslæreplan i valgfag programmering for ungdomsskolen (Utdanningsdirektoratet, 2016), men forenklet og tilpasset barneskolen.

- Kunne forklare hvordan datamaskiner og programmer fungerer
- Kunne bruke et utvalg programmeringsspråk for å kode spill og programmer
- Kunne bruke grunnleggende prinsipper innen programmering

21st century skills

Ferdigheter for det 21ste århundre er et sett med ferdigheter som studenter trenger for å lykkes i et framtidig arbeidsliv. Rammeverket for 21st century learning (Partnership for 21st century learning, 2016) ble utviklet på bakgrunn av innspill fra lærere, forskere og bedriftsledere i et forsøk på å definere ferdighetene og kunnskapen elevene trenger.

- Være kritiske og vurdere informasjon og løsninger de blir presentert
- Være kreative og finne nye og gode løsninger på problemer
- Kunne kommunisere og samarbeide med andre både lokal og globalt og benytte et språk som er tilpasset situasjonen og verktøyene som benyttes

Lær Kidsa Koding

Målene henter også ideer fra organisasjonen Lær Kidsa Koding (Lær Kidsa Koding, 2016). Lær Kidsa Koding er en bevegelse som arbeider for at barn og unge skal lære om teknologi og koding. De vil hjelpe barn og unge til å bli skapere av teknologi, ikke bare brukere.

- Kunne forstå og beherske sin egen rolle i det digitale samfunnet

Grunnleggende ferdigheter

Utdanningsdirektoratet har laget et grunnlagsdokument som beskriver de fem grunnleggende ferdighetene. (Utdanningsdirektoratet, 2012) Omskrevet og tilpasset til vårt arbeid med koding:

Lesing:

- kunne lese en instruksjon og oppgaver som blir gitt
- Kunne orientere seg i en tekst
- Kunne lese og forstå kode som gjennomfører en oppgave

Skriving:

- Kunne skrive enkle tekster som beskriver arbeidet som er utført
- Kunne skrive kode både digitalt og analogt ved hjelp av blokker og tekst

Muntlige:

- Kunne kommunisere med lærere og medelever om et emne, og bruke et tilpasset språk og vokabular som passer med situasjonen

Regning:

- Kunne velge strategier for problemløsning
- Kunne lage algoritmer som beskriver løsningen
- Kunne konstruere geometriske figurer ved hjelp av kode

Digitale ferdigheter:

- Kunne bruke ulike digitale verktøy for å kunne løse problemstillinger som oppstår
- Kunne bruke ulike digitale verktøy for å kunne produsere nye digitale verktøy

Generell del

Generell del av læreplanverket (Utdanningsdirektoratet, 2011) utdyper formålsparagrafen i opplæringsloven og angir overordna mål for opplæringen. Her finner en blant annet beskrivelser av menneskets ulike egenskaper.

Det skapende mennesket

- Kunne oppnå nye løsninger på praktiske problem
- Kunne være med å forme framtiden med sin innsats og fantasi
- Kunne bruke det en vet til å løse nye og uventede praktiske oppgaver
- Kunne arbeide vitenskapelig for å utvikle kreative og kritiske evner

Det arbeidende mennesket

- Kunne bruke teknologi for å endringer i hvordan ting blir gjort
- Kunne utnytte egne erfaringer og observasjoner til å handle

Det samarbeidende mennesket

- Kunne ta felles ansvar for at læringsmiljøet har omtanke for andres behov
- Kunne respektere andres behov og innspill som en del av en prosess i en gruppe

Ludvigsen – utvalget

NOU – rapporten «Fremtidens skole» fra Ludvigsen-utvalget snakker om fire grunnleggende kompetanseområder (NOU 2015:8):

- fagspesifikk kompetanse
- kompetanse i å lære
- kompetanse i å kommunisere, samhandle og delta
- kompetanse i å utforske og skape

Koding som fag i skolen kan knyttes til alle fire kompetanseområdene, blant annet gjennom tverrfaglig arbeid, men også direkte i fag som matematikk, kunst og håndverk, norsk og engelsk.

Gjennomføring

1. og 2. trinn

Mål:

- kunne gi og forstå grunnleggende instruksjoner
- kunne lage og forstå enkle algoritmer
- kunne gi og forstå instruksjoner med vilkår
- Kunne lage og forstå koblede algoritmer
- Konstruere og kode enkle bevegelser

Timetall: 10 – 12 timer i året

Mål fra K06

Matematikk:

- kjenne att og beskrive trekk ved enkle to- og tredimensjonale figurar i samband med hjørne, kantar og flater og sortere og setje namn på figurane etter desse trekk
- lage og utforske geometriske mønster, både med og utan digitale verktøy, og beskrive dei munnleg

Norsk:

- lytte etter, forstå, gjengi og kombinere informasjon
- sette ord på egne følelser og meninger

Aktiviteter og utstyr

- Kongen befaler
- Kodekort
- Ipad apper (The Foos, Beebot)
- Kodetimen
- Lego Wedo

3. og 4.trinn

Mål:

- kunne lage og forstå vilkår
- Kunne lage og forstå koblede algoritmer
- Kunne lage enkle løkker for å gjenta kode
- Kunne lage animasjoner av enkle historier
- Konstruere og kode enkle bevegelser

Timetall: 16 – 20 timer i året

Mål fra K06

Matematikk:

- bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsning
- tegne, bygge, utforske og beskrive geometriske figurer og modeller i praktiske sammenhenger, inkludert teknologi og design
- lese av, plassere og beskrive posisjoner i rutenett, på kart og i koordinatsystem, både med og uten digitale verktøy

Norsk:

- bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner, fortelle om egne erfaringer og uttrykke egne meninger
- samhandle med andre gjennom lek, dramatisering, samtale og diskusjon
- følge opp innspill fra andre i faglige samtaler og stille oppklarende og utdypende spørsmål
- lese tekster av ulike typer på bokmål og nynorsk med sammenheng og forståelse
- finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster på skjerm og papir
- lage tekster som kombinerer ord, lyd og bilde, med og uten digitale verktøy

Naturfag:

- bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner på ulike måter
- innhente og systematisere data og presentere resultatene med og uten digitale hjelpemidler
- planlegge, bygge og teste enkle modeller og byggkonstruksjoner og dokumentere prosessen fra ide til ferdig produkt
- beskrive konstruksjoner og samtale om hvorfor noen er mer stabile og tåler større belastning enn andre

Aktiviteter og utstyr

- Ipad apper (the Foos, Beebot, Kodable, ScratchJr)
- Lego Wedo
- ScratchJr - fortellinger
- Kodetimen

5. – 7.klasse

Mål:

- kunne lage og forstå vilkår
- Kunne lage og forstå koblede algoritmer
- Kunne lage enkle løkker for å gjenta kode
- Kunne lage animasjoner av enkle historier
- Kunne diskutere spilldesign og lage egne spill

Timetall: 26-30 timer i året

Mål fra K06

Matematikk:

- beskrive og bruke plassverdisystemet for desimaltall, regne med positive og negative hele tall, desimaltall, brøker og prosent og plassere de ulike størrelsene på tallinjen
- finne informasjon i tekster eller praktiske sammenhenger, stille opp og forklare beregninger og framgangsmåter, vurdere resultatet og presentere og diskutere løysinga
- analysere egenskaper ved to- og tredimensjonale figurer og beskrive fysiske gjenstander innenfor dagligliv og teknologi ved hjelp av geometriske begrep
- velge fornuftige måleredskaper og gjøre praktiske målinger i forbindelse med dagligliv og teknologi og vurdere resultatene ut fra presisjon og måleusikkerhet

Norsk:

- lese et bredt utvalg norske og oversatte tekster i ulike sjangere på bokmål og nynorsk, og reflektere over innhold og form i teksten
- forstå og tolke opplysninger fra flere uttrykksformer i en sammensatt tekst
- lytte til og videreutvikle innspill fra andre og skille mellom meninger og fakta
- uttrykke seg med et variert ordforråd tilpasset kommunikasjonssituasjonen
- uttrykke og grunngi egne standpunkter og vise respekt for andres
- bruke digitale kilder og verktøy til å lage sammensatte tekster med hyperkoplinger og varierte estetiske virkemidler

Engelsk

- identifisere og bruke ulike situasjoner og læringsstrategier for å utvide egne ferdigheter i engelsk
- forstå og bruke et ordforråd knyttet til kjente emner
- forstå hovedinnholdet i muntlige tekster om kjente emner
- bruke lese- og skrivestrategier
- forstå og bruke et ordforråd knyttet til kjente emner
- forstå hovedinnholdet i selvalgte tekster
- bruke digitale verktøy og andre hjelpemidler for å finne relevant informasjon og lage ulike typer tekster

Kunst og håndverk

- bruke fargekontraster, forminsking og sentralperspektiv for å gi illusjon av rom i bilder både med og uten digitale verktøy
- lage enkle bruksformer i ulike materialer og kunne gjøre rede for sammenheng mellom idé, valg av materialer, håndverksteknikker, form, farge og funksjon

Naturfag

- bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid
- gjøre forsøk med magnetisme og elektrisitet og forklare og presentere resultatene planlegge, bygge og teste mekaniske leker og forklare prinsipper for mekaniske overføringer
- planlegge, lage og teste enkle produkter som gjør bruk av elektrisk energi, og reklamere for ferdig framstilt produkt

Musikk

- komponere og gjøre lydopptak ved hjelp av digitale verktøy

Aktiviteter og utstyr:

- Scratch
- Kodetimen
- MakeyMakey
- Lego WeDo
- Lego Mindstorms
- Kodu
- Python
- Sploder

Aktiviteter

Kongen befaler

Tradisjonell barnelek som går ut på at elevene får kommandoer de må følge, dersom de inneholder det viktige nøkkelordet (f.eks. «Kongen befaler»).

Gir elevene trening i og forståelse med å oppfatte og gi kommandoer og instruksjoner. Bør trenes med et fast sett med instruksjoner som f.eks. handler om et spesifikt emne.

Kodekort

Ferdige kort som er formet som kodeblokker. Disse kan vi lage selv, og tilpasse den situasjonen vi arbeider med. Vi kan f.eks. lage en sekvens som beskriver hvordan en typisk morgen ser ut, eller hvordan en gjør en typisk aktivitet.

Kortene kan brukes på smartboard eller som laminerte kort i klasserommet som elevene arbeider med.

The Foos

The Foos er en nettside(<http://thefoos.com/webgl/>) og iPad app for de aller minste. Du skal styre en politimann rundt i byen for å utføre ulike oppdrag. Er på engelsk, men er veldig selvinstruerende. Den har flotte og tydelige figurer, og en koder ved å dra ikoner til en skuffe. Etter hvert som en kommer lenger kan en endre egenskapen til ikonet og få nye bevegelser, en blir introdusert til løkker og får muligheten til å leke med dynamitt

Beebot

Styr Beebot rundt på hellene slik at han får tak i blomstene sine ved hjelp av instruksjoner. Gir god trening i retninger og begreper som høyre, venstre, bak og fram.

<https://itunes.apple.com/no/app/bee-bot/id500131639?mt=8>

Kodable

Artig og lærerik app for iPad. Denne gir en god innføring i steg-for-steg tenkning, med introduksjon av løkker og vilkår underveis. Enkelt grensesnitt, men det fanger likevel elevene og gir erfaringsmessig god læring. Oppgavene har fin progresjon, og elevene blir veldig entusiastiske når de arbeider med appen. God til begrepstrening og kommunikasjon dersom en passerer elevene i par.

Mer informasjon er tilgjengelig fra <https://www.kodable.com/>

ScratchJr

ScratchJr er en variant av Scratch for de yngre elevene. Den er lett å ta i bruk, men mangler en opplæringsfunksjon, slik mange av de andre appene har. Du finner en video og noen eksempelprosjekter, som er ment å gi inspirasjon og opplæring. Appen passer bra til animasjoner og historiefortelling, og har mange flotte figurer og bakgrunner(du kan også ta egne bilder som bakgrunn).

Mer informasjon er tilgjengelig fra <http://www.scratchjr.org/>

Scratch

Scratch er kanskje det mest populære programmeringsverktøyet blant barn og ungdom. Det er utviklet ved MIT, og er et nettbasert verktøy som er tilgjengelig på flere språk. Det er blokkbasert og veldig intuitivt. Det finnes mange muligheter i verktøyet, og det finnes en rekke ferdige undervisningsopplegg som kan brukes.

Mer informasjon om Scratch er tilgjengelig fra <http://scratch.mit.edu>

Kodetimen

Kodetimen er et internasjonalt samarbeid som arbeider for å få koding som aktivitet ut i til flest mulig barn og hele verden. Det finnes en rekke ferdige kurs og opplegg som passer på ulike nivå. De er oversatt til mange språk, deriblant norsk. Kommer med nye opplegg hvert eneste år.

Kursene er tilgjengelig fra <http://studie.code.org> En kan bruke Office 365 ID for pålogging, og dermed vil systemet huske progresjonen elevene har.

MakeyMakey

MakeyMakey er et lite kretskort med ulike kontaktpunkter som du kan koble til en datamaskin via en USB-kabel. Deretter kan du koble strømkabler til ulike strømførende objekter (f.eks bananer eller aluminiumsfolie), og på den måten erstatte ulike taste- og musetrykk. Det er enkelt å ta i bruk, og enkelt å bygge videre på, så lenge en husker å slutte strømkretsen! Det støtter kreative tanker, og det finnes mange gode ideer på nettet over hva man kan bruke MakeyMakey til.

Mer informasjon om MakeyMakey finner du på <http://www.makeymakey.com>

Lego WeDo

Lego produserer mye for skoleverket. Lego WeDo er et byggesett for de yngre elevene (1-4) som inneholder motorer og en liten hjerne som kan programmeres. Byggetegninger og tverrfaglige undervisningsopplegg er en del av pakken.

Mer informasjon om Lego WeDo finner du på <https://www.mv-nordic.com/no/produkter/lego-education-wedo>

Lego Mindstorms

Lego Mindstorms er roboter av Lego som har et stort potensiale når det gjelder konstruksjon og programmering. De har motorer og en programmerbar hjerne, i tillegg til sensorer av ulike typer som kan brukes tverrfaglig. Lego Mindstorms robotene er også et element i den store kunnskapskonkurransen First Lego League.

Mer informasjon om Lego Mindstorms finner du på <https://www.mv-nordic.com/no/produkter/lego-mindstorms-education-ev3>

Kodu

Kodu GameLab er et verktøy fra Microsoft som gjør det mulig å designe og programmere sin egen spillverden. Det er enkelt å komme i gang med, og det er lett gjøre tverrfaglige prosjekt med blant annet norsk og engelsk. Spillene som blir laget kan en sende inn som en del av KoduKøpp, <http://www.koducup.no/>, en konkurranse for elever mellom 12 og 16 der de skal lage og promotere sine egne spill.

Mer informasjon om Kodu finner du på <http://www.kodugamelab.com/>

Sploder

Sploder er et nettbasert rammeverk der en enkelt kan lage spill av ulike typer. Det kan være enkle spill av arkadetyper, plattformbaserte spill, skytespill eller fysikkspill. Disse kan deretter deles slik at andre kan få lov til spille dem. I utgangspunktet er det ikke behov for de helt store programmeringskunnskapene, men mye fantasi og kreativitet.

Sploder er tilgjengelig fra <http://www.sploder.com>

Python

Python er et karakterbasert programmeringsspråk som ligner mye på de programmeringsspråk som blir brukt i arbeidslivet. Det blir brukt mye i utvikling av nettjenester siden det er kraftig og raskt. Er ment som et alternativ til de elevene som føler at de trenger en utfordring.

Mer informasjon og nedlasting fra <https://www.python.org/>

Opplæring

Det settes av tid til opplæring for lærerne på de ulike målgruppene, 1. og 2.klasse, 3. og 4.klasse, 5.-7.klasse. Opplæringen bør demonstrere de ulike undervisningsoppleggene som kan brukes med de ulike oppleggene. I tillegg må lærerne få tid til å teste ut de forskjellige oppleggene slik at de blir trygge på dem.

Lærere som ønsker det bør få muligheten til ekstra kursing internt eller eksternt, slik at vi bygger mest mulig kompetanse på huset. De som ønsker det bør kunne sette av tid på rammen til egen eller felles opplæring.

Opplæringen fordeles ut over året, både på fellestid og IKT - tid.

Kjøper vi inn Lego Wedo må det i tillegg settes av noen timer til opplæring i utstyret samt gjennomgang av undervisningsoppleggene.

Ferdige opplegg

Code Studio/Kodetimen tilgjengelig fra <http://studio.code.org> sine kurs er lette å komme i gang med. De er logisk bygd opp og har en tiltagende vanskelighetsgrad. Kurs 1 er i utgangspunktet laget for elever som ikke kan lese, men det er behov for veiledning fra voksne underveis. Utover i kurset blir det kanskje også behov for lesehjelp dersom elevene ikke kan lese selv.

Kurs 2 – 4 er mer omfattende kurs som kan brukes lenger opp i klassetrinnene.

Lær Kidsa Koding lager mange ferdige opplegg innen blant annet Lego Mindstorms, Scratch og Python. Her finnes steg – for – steg oppskrifter som elevene kan følge. Dette blir også god lesetrening. Disse er tilgjengelig på <http://kodeklubben.github.io>

I tillegg har vi gjennomført Sploder og Kodu opplegg på skolen, slik at her har vi noe erfaring og noen undervisningsopplegg tilgjengelig.

Fadderordning

Vi har allerede gode erfaringer med at eldre elever er med og hjelper de yngre. Dette har tidligere vært tett knyttet til fadderordningen og brukt i forbindelse med stasjonsarbeid, men vi har også eksempler der elever har vært hjelpelærere og i enkelte tilfeller også gjennomført hele undervisningen.

For eldste elevene er det lærerikt å undervise og veilede de yngre elevene. Det bygger selvtillit og relasjoner på tvers av trinnene og kan være med på å gjøre skolemiljøet enda bedre.

Det er viktig at det går på rundgang hvem som deltar i fadderordningen, slik at ingen elever blir unødvendig belastet og mister for stor del av undervisningen.

Referanser

Lær Kidsa Koding. (2016, April). *Om LKK*. Hentet fra Lær Kidsa koding: <http://kidsakoder.no/om-lkk/>

NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole — Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-8/id2417001/>

Partnership for 21st century learning. (2016, April). *Partnership for 21st century learning*. Hentet fra <http://www.p21.org/>

Senter for IKT i Utdanningen. (2015). *Koding i skolen*. Oslo: Senter for IKT i Utdanningen.

Utdanningsdirektoratet. (2012, 02 20). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet fra Utdanningsdirektoratet: http://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/lareplangrupper/rammeverk_grf_2012.pdf

Utdanningsdirektoratet. (2016, April). Forsøkslæreplan i valgfag programmering. Oslo.

Utdanningsdirektoratet. (2011, 12 21). *Utdanningsdirektoratet*. Hentet fra Generell del av læreplanen: <http://www.udir.no/Lareplaner/Kunnskapsloftet/Generell-del-av-lareplanen/>