

IT6204 – Anvendt programmering for lærere

Forprosjekt

Utført av:

Student ID: 439478

Tid og sted:

09.05.2021

Innhold

Tema på undervisningsopplegg i programmering.....	3
Undervisningsopplegg i programmering for fag	3
Læreplanmål.....	3
Læringsmål	4
Forkunnskaper.....	4
Overordnet prosjektbeskrivelse	5
Overordnet beskrivelse av undervisningsopplegget	6
Arbeidsform.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Gjennomføring	7
Tidsplan	8
Utstyrsliste.....	9

Tema på undervisningsopplegg i programmering

*-Lage et spill i PyGame.**-Lage et teknologisk kommunikasjonssystem med micro:bit*

Undervisningsopplegg i programmering for fag

*Valgfaget programmering (PRG01-02) (spill i Pygame)**Læreplan i naturfag 10. trinn (NAT01-04) (teknologisk kommunikasjonssystem)**Læreplan i matematikk 8.–10. trinn (MAT01-05) (teknologisk kommunikasjonssystem)*

Læreplanmål

Valgfaget programmering (PRG01-02)

- *bruke flere programmeringsspråk, deriblant minst ett som er tekstbasert*
- *bruke grunnleggende prinsipper i programmering, slik som variabler, løkker, vilkår og funksjoner, og reflektere over bruken av disse*
- *analysere problemer, gjøre dem om til delproblemer og gjøre rede for hvordan noen av delproblemene kan løses med programmering*
- *planlegge og skape et digitalt produkt og vurdere dette med tanke på brukervennlighet*
- *utvikle og feilsøke dataprogram som løser definerte problemer, inkludert kontrollering eller simulering av fysiske objekter*

Læreplan i naturfag 10. trinn (NAT01-04)

- *utforske, forstå og lage teknologiske systemer som består av en sender og en mottaker*
- *bruke programmering til å utforske naturfaglige fenomener*
- *bruke og lage modeller for å forutsi eller beskrive naturfaglige prosesser og systemer og gjøre rede for modellenes styrker og begrensinger*

Læreplan i matematikk 8–10 (MAT01-05)

- *utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering*
- *modellere situasjoner knyttet til reelle datasett, presentere resultatene og argumentere for at modellene er gyldige*

Læringsmål

Følgende læringsmål er foreslått:

Gjelder både spillprosjektet og micro:bit prosjektet:

Etter endt undervisning skal du:

- *kunne bruke algoritmisk tenkning som en problemløsningsmetode, slik som dekomponering, mønstergjenkjenning og abstrahering*
- *kunne noen grunnleggende konsepter i spill, men også i programmering generelt, og hvordan du anvender dem*

Gjelder micro:bit prosjektet:

- du kan skildre hva et kommunikasjonssystem er, med internett som eksempel på elektronisk kommunikasjonssystem
- du kan forklare hvordan digital informasjon blir overført fra sender til mottaker
- du vet hvordan man kan logge og sende data fra sensormålinger til en pc
- du vet hva som menes med akselerasjon og tyngdekraft
- du vet hvordan du kan framstille egne data som diagrammer ved hjelp av digitale verktøy
- du vet hvordan man kan programmere microelektronikk til å sende og motta data vha. radiokommunikasjon

Forkunnskaper

Undervisningsopplegget med spill forutsetter at elevene i programmering forstår grunnleggende prinsipper i programmering som variabler, løkker, logiske strukturer osv..

Micro:bit prosjektet:

- *Må ha en opplæringsbit i microbit. Dette kan være en økt som veksler mellom en styrt og selvvalgt utprøving av små programmer med microbit og makecode.org.*

- Elevene må få hjelp til å forstå hva aksellerasjonssensoren til micro:biten måler og hvorfor denne kan brukes til å måle farten, egentlig tyngdekraft (g). Her kommer vi inn på begrepet vektorer, og at en microbit måler både retning (vha x, y, z koordinater) og farten i denne retningen. Dette er begreper i fysikk og matematikk.

Overordnet prosjektbeskrivelse

Eleven skal designe et spill vha. Pygame zero. <https://pygame-zero.readthedocs.io/en/stable/introduction.html>

Vanskelighetsgraden for kodingen må tilpasses den enkelte. Elevene kan jobbe individuelt eller to og to.

Elevene skal lage et spill der en sprite figur (en jogger) skal kunne bevege seg framover skjermen i x retning. På veien vil den møte hindre eller objekter som kommer imot seg som han må hoppe over, helt til han når mål på motsatt side av vinduet.

Hensikten med er å lære programmering og når elevene blir i stand til å utvikle spill selv så vil det skape engasjement og interesse hos eleven. Det vil da kunne bidra til dybdelæring og økt fagforståelse i øvrige fag etter hvert. Spill gir også en fin måte å lære programmering på gjennom at et litt større spill kan brytes ned i mindre deler og spillkonsepter som elevene kan konsentrere seg om å forstå.

Vurderingskriterier:

- *spillet kan kjøres ved bruk av koden
- *at koden er godt kommentert (bruk av # og forklaring av hva koden gjør)
- *at det er brukt variabler, løkker og tester, innebygde objekter i pygame zero

Innlevering av arbeid: Leverer refleksjonsdagbok og spillkode.

Vurdering med karakter.

Elevforsøk der elevene skal lage et teknologisk kommunikasjonssystem med micro:bit:

Prosjektet krever at 2 micro:bit kommuniserer med radio. Hver gruppe får i tillegg utdelt en flaskerakett med oppskytningsrampe og sykkelpumpe. Den ene micro:bit-en skal programmeres for å sende data på akselerasjon. Denne skal festes på toppen av flaskeraketten. Den andre micro:biten er koblet til serieport på en PC, og skal programmeres for å motta data på akselerasjon. Loggingen av data vil komme fram i makecode vindet real-time. Etter oppskytning kan datafil lastes ned fra makecode og elevene skal så finne ut hvordan de kan framstille farten til raketten i forhold til tiden.

Innlevering av arbeid: Levere forsøksrapport med microbit kode, resultater og diskusjon osv.

Vurderingskriterier:

- De samme som gjelder for en naturvitenskaplig rapport.*
- At elevene har klart å gjennomføre kodingsdeling og at det teknologiske kommunikasjonssystemet fungerer.*

Vurdering med karakter.

Overordnet beskrivelse av undervisningsopplegget

Arbeidsform	<p><i>Spill som tema:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>• Felles tavleundervisning om 2D spillkonsepter og introduksjon til Pygame zero.</i><i>• Elevene jobber så enten individuelt eller i grupper på 2 personer med deloppgavene på spillkonsepter og deretter med å sette sammen dette til slutt til et helt spill.</i> <p><i>Radiokommunikasjon og microbit som tema:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>• Felles tavleundervisning/oppgaver om hva om hva telekommunikasjon er og hvordan f.eks. internett er bygget opp. Jobbe med begrepene for å få de på plass før forsøket.</i><i>• Mindre oppgaver med programmering av microbit, for å bli bedre kjent med makecode og microbit. Her kan man jobbe sammen to og to.</i><i>• Forsøk med flaskerakett og datalogging av akselerasjon med micro:bit. Gruppearbeid på 3-4 personer.</i>
-------------	--

Gjennomføring	<p>Spill:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repetisjon av begreper. Elevene får en kort repetisjon av begrepene problemløsning/algoritmisk tenkning/modellering/programmering. • Nedlastning av programvare og bilder til spillet: Elevene laster ned Mu programmet som har innebygd Pygame Zero, slik at de ikke trenger å laste ned dette også. Elevene må f.eks. finne bilder på nettet og disse legges inn i egen mappe som heter «images». Denne mappen ligger i samme mappe som selve spill .py filen. • Lære om spillkonsepter: Elevene lærer om spillkonsepter og jobber med del oppgaver til spill. Elevene må kommentere koden sin godt hele veien. • Planleggingsfase og designfase spill: Elevene planlegger hva slags spill de vil lage og hvordan det skal se ut. Skrive pseudokode. • Kodingsfase: elevene jobber med kodingen til spillet sitt. Her har de lov å bruke tidligere deloppgaver på ulike spillkonsepter. Elevene skal hele tiden kommentere koden sin godt. Ferdig spill skal leveres til vurdering. <p>Microbit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faglig bakgrunn: Elevene må først gjennomføre et undervisningsopplegg om «Elektroniske kommunikasjonssystem» for å få den nødvendige faglige bakgrunnen og begrepsforståelsen på plass. Noe av dette kan gis som lekse. Dette undervisningsopplegget er inspirert av: https://www.naturfaq.no/artikkel/vis.html?tid=2189223 • Kurs i microbit: Sette seg inn i micro:bit og bruk av innebygde funksjoner som akselerasjonssensor og radiosender/mottager. Lage noen programmer som bruker radiokommunikasjon og teste hvordan dette virker.
---------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Flaskerakett forsøk:</u> Elevene skal følge en framgangsmåte/forsøksbeskrivelse og lage sitt eget elektroniske kommunikasjonssystem som består av en sender og en mottaker micro:bit og en PC. Sender-microbiten er festet i toppen av en flaskerakett, mens mottaker microbiten er koblet til PC med USB port. • <u>Kodingsfase i makecode:</u> elevene må programmere microbitene så de kan kommuniserer og sende data via serieport så løpende dataene vises i konsollvinduet til makecode. • <u>Testkjøringsfase:</u> Elevene må testkjøre opplegget sitt et par ganger, for å se om de er fornøye med målingene. Når microbitene er ferdig programmert kan de starte med testoppskytning for å teste ut om koden og innstillinger for dataloggingen fungerer tilfredsstillende, og om utstyret fungerer. • <u>Databehandling/analysefase:</u> Når de er fornøye med dette og målingene foreligger, starter databehandlingen. • <u>Rapportskriving:</u> Elevene skriver en faglig rapport til flaskerakett forsøket. Alle leverer hver sin rapport til vurdering.
--	---

Tidsplan

Antall timer hver undervisningsdel:

Spill:

- Nedlastning av programvare og bilder: 2 timer (en gang)
- Lære om spillkonsepter (noe som lekse): 6 timer (3 ganger)
- Planleggingsfase og designfase spill: 2 timer (en gang)
- Kodingsfase (noe som lekse): 8 timer (4 ganger)

Microbit:

- Faglig bakgrunn (noe gis som lekse): 2 timer
- Kurs i microbit (noe gis som lekse): 2 timer

- *Flaskerakett forsøk:*
 - *Programmeringsfase: 2 timer*
 - *Testkjøringsfase: 4 timer*
 - *Analysefase: 2-3 timer*
 - *Rapportskriving: 2-3 timer*

Utstyrliste

Egen PC

Blyant og papir

Flaskerakett:

Micro:bit klasesett på 15x2 med kabler og batteriholdere.

Flaskeraketter med oppskytningsrampe og sykkelpumpe.