

Forprosjekt - Forberedelse til undervisningsopplegg.

En litt spesiell utfordring for elektrofagene...

Det er en liten utfordring å utarbeide et undervisningsopplegg som både kan passe for de elevene som jeg har nå i år innenfor studieretningsfagene i klasse VG1 elektrofag, og som samtidig også kan passe i forhold til undervisningsopplegget hos NTNU.

Det kan se ut som at man i NTNU sitt kurs for lærere definerer og legger til grunn en definisjon av begrepet «å programmere» til å være noe i retning av «å skrive eller å utarbeide syntaks for tekstbaserte algoritmiske programmeringsspråk, ut ifra tradisjonen fra Simula 67 og C++»

Av det som jeg kan finne i læreplanene så finnes det ikke noe læreplanmål pr dags dato, for VG1 elevene i elektrofag, i de ordinære studieretningsfagene, som «rommer» eller som kan «rettfærdiggjøre» at man bruker et forholdsvis større antall undervisningstimer til denne typen programmering, altså opplæring i tekstbasert algoritmisk programmeringsspråk.

Det som der imot er et læreplanmål innenfor faget automatisering, det er at eleven skal beherske bruken av PLS, altså en «Programmerbar Logisk Styling». Slik som undervisningen ofte legges opp rundt omkring på de forskjellige skolene, så ser man vanligvis to læreplanmål i sammenheng:

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

«planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for motorstyring med valgbar dreieretning og turtall av trefase asynkron kortslutningsmotor»

Og:

«planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for alarmhåndtering, forrigling og tidsstyring, basert på relé og programmerbare logiske styringer, og bruke digitalt verktøy ved programmering og konfigurering»

Læreplanene for elektrofagene er ellers gjennomgående bygd opp ut ifra «kompetansemål» eller «mål for sluttkompetanse». Det finnes i liten grad noen nærmere spesifisering over hvordan skolen eller faglærer skal bygge opp innholdet i undervisningen slik at disse sluttkompetansemålene blir nådd.

Det benyttes vanligvis ikke tekstbaserte algoritmiske programmeringsspråk i forbindelse med denne opplæringen. Det vanlige på skolene rundt om i landet, det er, så vidt vites, at elevene lærer å programmere i ladder etter normen IEC 61131-3. Dette vil man for eksempel kunne se i de lærebøkene som finnes i læringsressursene hos NDLA.

Jeg håper jo å kunne gjennomføre et prosjekt, som både kan være av verdi for elevene, og som kan brukes av elevene, som er i samsvar med læreplanmålene, og som samtidig også kan møte kravene til NTNU.

For å få til dette, så ønsker jeg, hvis NTNU kan godkjenne dette å gjennomføre et prosjekt som består av flere deler:

Del 1: Et grunnkurs i «Bruk og programmering av PLS for VG1 elektrofag»

Del 2: Kurs i sekvensstyring med PLS. Tilpasset klassetrinnet VG2 elenergi pluss spesielt interesserte elever i VG1 elektrofag.

Del 3: Grunnkurs i tekstbasert algoritmisk programmering vha C++ med hovedvekt på elektrotekniske beregninger. Dette kurset vil nok falle utenfor rammene for de ordinære studieretningsfagene for VG1 elektrofag, men det bør kunne brukes innenfor «Yrkesfaglig Fordypning» der elevene arbeider ut ifra læreplanmålene for senere VG3 studier. (Automatisering og Dataelektroniker.)

Jeg vil ta sikte på å utarbeide både Del 1, Del 2 og Del3 for publisering på web.

Del 1 vil omfatte «Det ordinære lærestoffet omkring PLS og PLS programmering» ut ifra læreplanens målsetting. (I faget automatiserte systemer.)

Del 2 vi i større grad ta utgangspunkt i læreplanen for VG2 elenergi, samtidig som det også bør kunne brukes av «spesielt interesserte elever» i VG1 klassene.

Del 3 Vil være beregnet for fordypningsfag i klasse VG1 elektrofag og her vil det kunne være et slags «delt» eller «tverrfaglig» innhold. Dels så vil man kunne «begrunne» opplæringen i programmering i C++ i læreplanmål for klassene VG3 Automatisering og VG3 Dataelektroniker. Samtidig så er det også slik at VG1 elektrofag, blant elevene på 16 år, har et «rykte» for å ha «en forferdelig vanskelig elektrofaglig teori med mye formelregning». Ideen er samtidig å både lære elevene «strukturert algoritmeorientert programmering i C++» samtidig som de også lærer å beherske den elektrotekniske teorien gjennom anvendelse av algoritmisk programmering.

Når det gjelder behov for utstyr, så kreves det jo ikke noe annet utstyr enn det som de aller fleste skolene har fra før av, dvs en «vanlig pls». (Jeg vil bruke en modell fra Schneider, men selve programmeringen er jo «standardisert» via IEC 61131-3, slik at dette vil kunne bli forholdsvis likt «fra merke til merke».

Når det gjelder hvor lang tid elevene vil ha behov for til å gjennomføre undervisningsopplegget, så er det jo slik at dette er forholdsvis tett integrert i hele årskurset. Man vil jo også jobbe en del tverrfaglig slik at innholdet i Del 1, Del 2 og Del 3 bør kunne utgjøre en forholdsvis stor del av et årskurs.

Hvis man skulle estimere et timeantall, så kunne man kanskje tenke seg noe slikt som 20-30 timer pr modul, eller 70-80 undervisningstimer. Mye av dette stoffet krever erfaringsmessig «modningstid» og det vil være nødvendig å tilpasse framdriften slik at «stoffet ikke blir for vanskelig».

Utfordringen for «oss lærere som går på kurs» det er jo hvis det blir så stor forskjell mellom det som er læreplanmålene og det som er NTNU kurset sitt innhold, at vi så å si må velge mellom «å gå på NTNU kurs» eller «å lære elevene å programmere», ved at det blir et for stort spenn mellom elevenes læreplanmål og NTNU kursets innhold.

Hvis man kan klare å forene disse målene slik at det som vi utarbeider i forbindelse med NTNU kurset også kan brukes i klasserommet, da vil det jo forenkles vesentlig ved at det ikke vil være nødvendig å prioritere «lærerens NTNU kurs» og «elevenes opplæring programmering» opp mot hverandre. Da vil man jo også kunne få gjort ganske mye mer i forhold til kurset.

Når det gjelder undervisningsmetode så vil dette være en kombinasjon mellom forelesning, selvstudier i regi av elevene og praksisøvelser.

Kursopplegget vil jo ellers inngå i elevenes ordinære undervisning og i «VG1 elektrofag, automatisering» og «Yrkesfaglig Fordypning» ettersom jeg, i inneværende skoleår, underviser 3 stk VG1 klasser innenfor disse fagene (Automatisering, ordinær undervisning pluss YFF Automatisering.)

Når man underviser i VG1 klassene, så er jo ellers ikke utfordringen i så veldig stor grad «det IKT faglige». Det dreier seg kanskje i større grad om å fokusere på «det pedagogiske» slik at «man får med» elevene og får de motivert og at de opplever mestring i forhold til faglige tema som de kanskje, i utgangspunktet, oppfatter som «veldig vanskelig».

Grunnen til valg av PLS programmering i del 1 og del 2, det er jo at det er dette som framgår av læreplanen, og som VG1 klassene bruker en del tid på. Når det gjelder valget av C++ som programmeringsspråk, for del 3, så er jo dette på grunn av at elevene ut i fra erfaring oppfatter dette som spesielt «interessant og relevant» ut fra det bruksområde som C++ har. Videre så har jo elevene fra før av en del fokus på «elektrofaglig teori og formelregning», slik at dette også blir relevant.

For at man skal få et slikt faglig opplegg til å fungere så er det min erfaring at «opplæring i programmering» må settes inn i en nokså «tydelig faglig kontekst» i forhold til det faglige innholdet i studiet som helhet. (VG1 elektrofag.)

Hvis dette høres ut som en ok måte å gjennomføre prosjektet på, så vil jeg eventuelt gjøre det slik, og hvis ikke, så vil jeg forsøke å få til de endringer som eventuelt er nødvendig.

Arne Gylseth, 31 Mars 2019