



Studieretningsprojekt i kemi

- Supplerende vejledning til kemi, stx – december 2019

I forbindelse med studieretningsprojektet skal der som bekendt inddrages basal videnskabsteori og metode overvejelser. Denne supplerende vejledning omhandler primært anvendelse af basal videnskabsteori og metoder, der kan indgå i et studieretningsprojekt, hvor kemifaget indgår. For yderligere information om studieretningsprojektet henvises til læreplan og vejledning på uvm.dk samt de supplerende vejledninger. De supplerende vejledninger til studieretningsprojektet findes på emu.dk.

Det er vigtigt, at være opmærksom på at *"der kan være forskelle i skolernes praktiske udmøntning af arbejdet med basal videnskabsteori og faglige metoder, hvilket kan være nødvendigt at tage højde for i forbindelse med den afsluttende mundtlige prøve"*, jf. supplerende vejledning om *"Basal videnskabsteori i studieretningsprojektet"*.

Basal videnskabsteori

Kemi er et naturvidenskabeligt fag, hvor viden i faget fremkommer, som følge af en vekselvirkning mellem teoretisk forståelse, arbejde med modeller og eksperimentelt arbejde i faget. *"I arbejdet med basal videnskabsteori sættes arbejdet med fagene og de anvendte metoder i et mere overordnet, videnskabeligt perspektiv."* jf. vejledning studieretningsprojektet. Det kan eksempelvis dreje sig om hvilke typer af viden, der opnås ved at bruge en række konkrete kvantitative og kvalitative metoder, der kan anvendes med en induktiv eller hypotetisk-deduktiv tilgang.

I samspillet med et andet fag indgår kemi med sin egen identitet. Her udforskes, beskrives og forklares kemiske forbindelsers opbygning og egenskaber samt hvordan kemiske forbindelser kan ændres ved reaktioner. Det er essentielt for kemifaget, at kemisk viden og begrebsforståelse udvikles gennem en vekselvirkning mellem teori, modeller og eksperimenter. I modeller findes implicit teoriens begreber og love. Eksempelvis bliver Brønstedts syre-base teori omtalt som en teori, når vi præsenterer definitioner. En model af Brønstedts syre-base teori kan være en illustration af hydronoverførsel vha. tegninger og formler.

Metoder

Metode er den faglige måde, eleven har arbejdet med stoffet på. Forskellige metoder kan give forskellige svar. Det er derfor vigtigt, at eleven kan redegøre for valg af metoder.

På et konkret niveau omfatter kemifagets metoder blandt andet fagets mange forskellige typer af eksperimentelle metoder og teknikker, arbejde med kemiske modeller, brugen af kemis særlige formel- og symbolsprog fx i forbindelse med en reaktionsmekanisme og arbejde med kemis forskellige beregningsmetoder herunder inddragelse af matematik.

Hvis det er praktisk muligt, kan nogle studieretningsprojekter udarbejdes i samarbejde med eksterne partere som for eksempel videregående uddannelsesinstitutioner eller virksomheder.

Eksperimentelle metoder

De eksperimentelle metoder i kemi omfatter en lang og varieret række af eksperimentelle metoder og teknikker til:

- analyse, fx titrering, chromatografi, spektrofotometri og separation
- fremstilling af kemiske forbindelser (kemisk syntese).

Når kemi bidrager med empiri, enten i form af resultater fra eget eksperimentelt arbejde eller ved kritisk gennemgang af andres eksperimentelle arbejde, er det vigtigt, at det empiriske materiale har en kvalitet således, at eleven kan demonstrere empirikompeter. Empirikompeter omfatter blandt andet kendskab til og anvendelse af udstyr i et kemi-laboratorium, samt hvorledes man indsamler og efterbehandler iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde.

Hvis eleven har udført eget individuelt eksperimentelt arbejde, skal tilgængelig dokumentation af det eksperimentelle arbejde, data og efterbehandling af disse præsenteres i det skriftlige produkt, mens supplerende resultater og anvendte materialer kan fremgå af bilag. Bemærk dog som beskrevet nedenfor under studieretningsprojektets skriftlige produkt, er bilag udenfor bedømmelse. Eksempelvis har eleven foretaget en række målinger. Punkterne der ligger til grund for denne graf fremgår af et bilag, mens den grafiske afbildning er placeret indenfor de 15-20 sider i studieretningsprojektets skriftlige produkt.

Dokumentationen bør have et omfang således, at der i det skriftlige produkt er en rød tråd, og at det er muligt at følge fremkomst af resultater og beregninger.

Det er ikke et formelt krav, at der skal indgå eksperimentelt arbejde i studieretningsprojektet, selvom om der er en lang tradition for dette. Det er op til det konkrete projekt, om der skal udføres eksperimentelt arbejde i forbindelse med projektet eller ej. Fordele ved at inddrage eksperimentelt arbejde kan være, at det fx vil give eleven gode muligheder for at demonstrere selvstændighed og vise sit faglige niveau i kemi (inklusive at kunne analysere og vurdere data). Derudover kan man relativt nemt variere opgaver til elever, der har samme emneområde.

Studieretningsprojektets skriftlige produkt

”Forside, indholdsfortegnelse, noter, litteraturliste, figurer, tabeller og lignende materialer medregnes ikke i omfanget. Eventuelle bilag betragtes ikke som en del af den skriftlige opgave.” jf. læreplan for studieretningsprojekt. Derfor placeres figurer i det skriftlige produkt der, hvor det er hensigtsmæssigt, som en del af teksten. Elever kan have en tendens til at placere figurer, tabeller og lignende materiale i bilag for ikke at overskride de 15-20 sider. Det ville i så fald være uden for bedømmelse. Figurer, tabeller og lignende materiale inkluderer også elevernes egne grafer og datatabeller. *”Ved studieretningsprojekter, hvor den skriftlige besvarelse indeholder større mængder symbolsprog, kan disse dele af besvarelsen opgøres ud fra deres omfang på givne sider uden at tælle antal enheder”*, jf. Læreplan studieretningsprojektet. Dvs. ”en-side-er-en-side” på disse sider.

Mette Malmqvist

Fagkonsulent

Kontor for Gymnasier

Direkte tlf. +45 33 92 50 23

Mette.Malmqvist@stukuvvm.dk