

Titel Rensning af maleri		Fag og klassetrin Kemi B - Gymnasie		Forventede antal lektioner 10 lektioner	
Mulige fagbegreber • Elektronnegativitet • Polære og upolære molekyler • Intermolekylære bindinger					
Kort beskrivelse af forløb I dette forløb skal eleverne udforske koncepterne omkring opløselighed, samt polære og upolære stoffer, gennem en autentisk opgave hvor de skal arbejde med konservatorens arbejdsmetoder. Først for de en introduktion til det teoretiske aspekt og udføre et forsøg omkring alkohols opløselighed. Herefter besøger de Skagens kunstmuseum (eller et andet museum tættere på skolen) hvor de bliver introduceret til en konservators opgaver og metoder der bruges til at restaurere malerier. Med et maleri fra en genbrugsforretning skal eleverne forsøge at anvende metoderne hjemme på skolen. Forløbet blev afsluttet med fremlæggelser og evaluering.					
Hvilke STEM discipliner kommer i spil og hvordan? Dette forløb indeholder aspekter fra science, teknologi og engineering. Forløbet tager karakter af undersøgelses baseret undervisning.					
Science Eleverne bliver introduceret for flere faglige begreber indenfor kemi. Eleverne anvender den naturvidenskabelige metode.		Technology Eleverne får en forståelse for de teknologier og metoder som anvendes til at restaurere beskadigede eller beskidte malerier.		Engineering Eleverne bruger Engineering metoder til at identificere og løse et problem gennem deres viden om kemi og de anvendte teknologier.	
		Mathematics			
Læringsmål • Eleverne skal få en forståelse for at planlægge og gennemføre et forsøg • Eleverne skal få erfaring med at formidle videnskabelige metoder og resultater • Eleverne skal får en forståelse for hvordan viden om kemi kan bruges til at rense et maleri				Relation til kompetenceområder/faglige mål	
Oversigt over nødvendige undervisningsmaterialer og redskaber Kemikalier: Mineralsk terpentin, vand, 2-propanol (mineralsk terpentin kan blandes med 2-propanol for at gøre opløsningen mere upolær – mere kontrol (hvis 2-propanol er for stærk tilsættes mineralsk terpentin for at bremse det), ethanol, acetone – sidste træk i nødbremsen. 3-ammoniumcitrat opløst i vand max 0,5%. Rense med kemikalie og med vand efter hinanden. Fra mest upolær mod polær.					
Forventede elev-output Projektet afsluttes med et 10 minutters oplæg omkring opgaven, med feedback fra underviser og eventuelt en gæst fra museet.					
Elevforudsætninger Ingen forudsætninger er påkrævede.					
Evt. link til online ressourcer ”Værkstedet – Nyt liv i gamle minder” sæson 2 episode 3, TV 2 fri. Introduktion til en konservators arbejde					

Forløb – Rensning af maleri

Isenesættelsen

Malerier er konstant udsat for miljøfaktorer som er med til at forringe deres værdi både den rent økonomiske men også den historisk kulturelle værdi. De skadelige effekter kommer i form af bl.a. UV-stråler fra solen, oxidering, nikotin fra rygning, fugt og helt almindeligt snavs og støv. Den danske kulturskat er derfor under konstant pres hvor den konstant bliver forringet hvis ikke den bliver taget vare om. Det er derfor vigtigt at kunst konservatorer eksisterer sådan at denne kulturskat kan bibeholdes og beskyttes til fremtidige generationer. Men hvordan restaurerer man et beskidt eller beskadiget maleri? Hvor meget kan en konservator tillade sig at ændre både i forhold til indhold og farver? Hvilke redskaber og kemikalier bliver brugt i processen?

I dette forløb skal eleverne beskæftige sig med virkelighedsnære metoder og redskaber som bliver brugt af konservatorer til at rense og restaurere malerier. Igennem dette arbejde vil eleverne opnå forståelse for vigtige begreber indenfor kemi bl.a. elektron negativitet, polære og upolære molekyler og intermolekulære bindinger.

Den originale version af dette forløb foregik i et samarbejde med Skagen kunstmuseum. Dette er muligvis ikke en mulighed for alle der ønsker at gennemføre dette forløb, forslaget vil derfor være at kontakte et kunstmuseum tæt på jeres skole. Malerier kan købes i genbrugsforretninger.

Handlingsfasen

Herunder er et forslag til forløbets udformning som det fremgik i afprøvningen af forløbet.

Lektion 1-4 – Introduktion og Teori

Eleverne begynder med at nedskrive deres egne tanker om emnet, hvorefter de ser afsnittet fra "Værkstedet – nyt liv i gamle minder". Eleverne bliver herefter introduceret til teori som forholder sig til opløselighed f.eks. Elektronegativitet, polære og upolære molekyler og intermolekulære bindinger.

Lektion 5-6 - Besøg

Eleverne besøger Skagen kunstmuseum hvor de bliver introduceret til en konservators arbejdsopgaver og metoder. Her har eleverne mulighed for selv at gå rundt og udforske restaurerede malerier.

Lektion 7-8 – Rensning af maleri

Eleverne anvender metoder og kemikalierne som de har lært om gennem teorien og besøget på museet, til at rense deres malerier. Samtidig noterer de, de arbejdsmetoder og kemikalier som der bliver anvendt, samt hvorfor de anvender dem.

Opsamlingsfasen

Lektion 9-10 – Fremlæggelser og evaluering

Eleverne fremlægger deres metode og resultat for underviser og muligvis en gæst fra museet, med en maks. længde på 10 minutter. Herefter stiller lærer og gæst spørgsmål til grupperne. Forløbet afsluttes med en fælles evaluering.

Variation

Dette forløb kunne indgå i et tværfagligt samarbejde med danskfaget hvor de arbejder med skagensmalerne og billedanalyse. Dette kunne f.eks. afsluttes med en kunstudstilling hvor eleverne fremviser deres restaurerede malerier med en gennemgang af processen samt en analyse af maleriet.

Hvis en underviser ønsker at give forløbet en mere undersøgende karakter i stil med undersøgelser didaktikker som 5E modellen, så kunne eleverne begynde med at rense malerier med udleverede kemikalier. Hvorefter at teori og museumsbesøg kunne være med til at udvide deres forståelse og sætte deres erfaringer i et nyt perspektiv.