

# Lärare behöver ge eleverna stöd att tolka representationer i kemiklassrummet

Konrad Schönborn  
Gunnar Höst

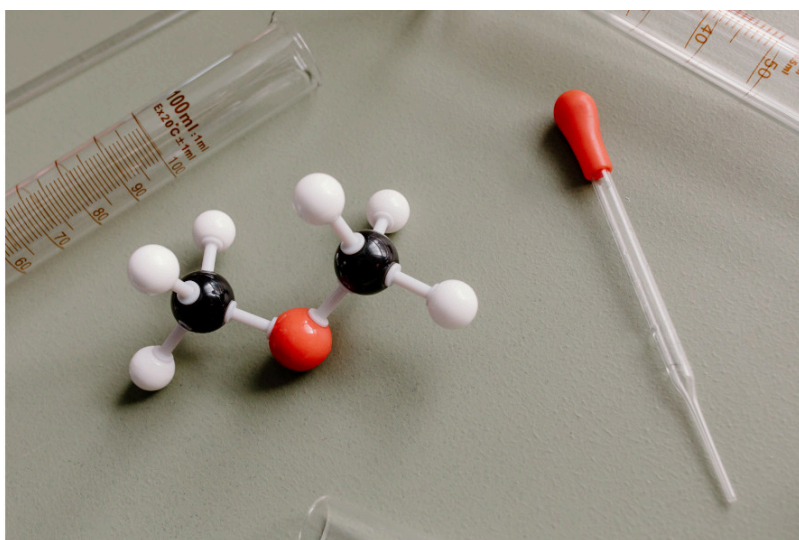
Linköpings universitet  
Linköpings universitet och NATDID

I en doktorsavhandling utforskar Emelie Patron lärares användning och elevers erfarenheter av visuella representationer av kemisk bindning på gymnasiet. Hon fann bland annat att lärare arbetar med visuella representationer på fem olika sätt, för att hjälpa eleverna att fokusera på viktiga delar av det som visas. En slutsats är att lärare behöver stöd för användning av visuella representationer i kemiklassrummet.

Att kommunicera ämnesinnehåll i kemi genom visuella representationer, som till exempel bilder, modeller och animationer av molekyler, är centralt för lärande och undervisning i kemiklassrummet. I ett doktorandprojekt vid Linnéuniversitetet undersökte Emelie Patron både lärares och elevers syn på hur lärare använder visuella representationer av intermolekylära krafter i undervisning om kemisk bindning på gymnasiet [1].

Resultaten visar att lärare använder visuella representationer på flera olika sätt för att hjälpa eleverna att fokusera på det som är viktigt för att förstå krafter mellan molekyler. Lärarna i studien tenderade att fokusera mer på hur de använde visuella representationer än på vad olika representationer kan visa.

Utifrån sina resultat menar Emelie Patron att lärarutbildningen bör ha tydliga inslag om visuell kommunikation som ger lärarstudenter möjlighet att utveckla didaktiska färdigheter i att välja och använda visuella representationer.



**Figur 1.** Lärarna i studien tenderade att fokusera mer på hur de använde visuella representationer än på vad olika representationer kan visa.

## Viktigt att reflektera både över "vad" och "hur" vid undervisning med visuella representationer

I studien intervjuade Emelie Patron tolv lärare, och spelade även in tre lektioner. Dessutom intervjuade hon 24 elever i par om hur de såg på sin lärares användning av visuella representationer.

Hon kom bland annat fram till att även om lärare kan motivera sitt val av visuell representation, så reflekterar de inte explicit över sina representationsmetoder i undervisningen. Resultaten visar att lärarna i studien tenderade att resonera om olika sätt att arbeta med visuella representationer, snarare än vad representationen förmedlade.

Arbetsätten kunde till exempel vara att rita på tavlan, visa bilder, visa animationer eller använda fysiska modeller. Detta benämner Emelie Patron som den visuella representationens "hur" i lärarnas undervisning.

Lärarnas fokus på hur de arbetade med visuella representationer innebar att de inte så tydligt resonerade om valen av specifika representationer, det som Emelie Patron kallar den visuella representationens "vad" i undervisningen.

Det går till exempel att använda olika bilder för att visa olika aspekter av molekyler, såsom bilder av kulmodeller, Lewis-strukturer och strukturformler för molekyler. Men att på detta sätt använda flera olika visuella representationer inom samma arbetssätt (till exempel att visa bilder som förmedlar olika aspekter av molekyler) ansåg lärarna vara utmanande för eleverna.

I stället ansåg de att det är bättre för eleverna om lärarna använder flera olika arbetssätt i undervisningen med representationer (till exempel genom att både använda arbetssättet att visa bilder och att visa animationer), eftersom det kan göra lektionen mer varierad och intressant, samt att olika elever lär sig olika bra med olika typer av representationer.

Detta tyder enligt Emelie Patron på att lärare är benägna att fokusera på "hur" snarare än "vad" vid användning av visuella representationer.

## Fem olika sätt att introducera och utveckla visuella representationer i kemiundervisningen

Emelie Patron upptäckte att lärare introducerar och utvecklar visuella representationer av kemisk bindning på minst fem kvalitativt olika sätt. De skiljer sig åt i vad läraren gör för att möjliggöra för eleverna att bli medvetna om egenskaper och drag hos representationen som förmedlar det läraren avser att eleverna ska lära sig.

- Läraren utvecklar inte innebörden av den visuella representationen alls och antar att representationens fulla betydelse är tillgänglig för eleven.
- Läraren använder talat språk för att lyfta fram kritiska aspekter av den visuella representationen.
- Läraren lägger steg för steg till visuella komponenter till en redan befintlig visuell representation för att synliggöra sådant som inte visades i den ursprungliga representationen.
- Läraren lägger till visuella representationer av samma slag, så att representationerna tillsammans visar olika kritiska aspekter av det som studeras (till exempel att kombinera två bilder som visar delvis olika aspekter av molekyler).
- Läraren lägger till andra slags representationer så att representationerna tillsammans visar olika kritiska aspekter av det som studeras (till exempel att kombinera en bild som

förmedlar en molekyls struktur med en animation som förmedlar ett dynamiskt förlopp).

Ur en elevs perspektiv kan dessa sätt ses som en hierarki av minskande upplevd komplexitet, där varje steg ger eleverna alltmer stöd i att förstå representationen. Emelie Patron ser en risk med att inte ge eleverna stöd i att tolka representationer. Hon menar att det kan få eleverna att anta en strategi för ytinläring, där de okritiskt accepterar fakta utan att koppla samman dem.

## Lärare behöver stöd för användning av visuella representationer i kemiklassrummet

Utifrån sina resultat menar Emelie Patron att lärare som undervisar i kemi noga behöver överväga vilka visuella representationer de använder, och hur de utvalda representationerna kan bli meningsfulla för eleverna. För att lyckas med det behöver lärarna introducera och utveckla visuella representationer på elevcentrerade sätt.

Det innebär att de behöver stödja elevernas meningsskapande av visuella representationer i kemiundervisningen genom att förklara vad olika delar av representationen visar. Det kan till exempel handla om att peka ut att i en bild av en molekyls struktur så visar pinnarna var det finns kovalenta bindningar mellan atomer.

Sammantaget pekar Emelie Patron i avhandlingen på behovet av tydliga lärarutbildningsinitiativ för att utveckla och förbättra lärares visuella representationsmetoder. Tekniker som på ett meningsfullt sätt vägleder lärares val och användning av visuella representationer bör vara en del av såväl grundutbildning som fortbildning och professionell utveckling.

## Notering

Författarna har skrivit denna artikel som en del av ett uppdrag från Skolverket. Artikeln publicerades först på Skolverkets hemsida för forskningsspridning: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/artiklar-om-forskning/larare-behover-ge-eleverna-stod-att-tolka-representationer-i-kemiklassrummet>

## Referenser

1. Patron E. Exploring the role that visual representations play when teaching and learning chemical bonding: An approach built on social semiotics and phenomenography (Doktorsavhandling). Linnéuniversitetet; 2022.  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:lnu:diva-108557>