

# Vardagsuppfattningar i kemi hos klasslärarstuderande i Finland

TEXT: ANN-SOFI HÄRMÄLÄ-BRASKÉN

I artikeln redogörs för en studie där man under en period av 5 år undersökt klasslärarstuderandes förståelse för grundläggande begrepp i kemi, som undervisas i årskurserna 1–6.

**F**ÖR ATT FÖRSTÅ NATURVETENSKAPLIGA FENOMEN i vår vardag behöver vi både känna till och förstå relevanta begrepp. Grunden till vår förståelse läggs tidigt och vi vet att barn har förklaringar och idéer kring naturvetenskapliga fenomen redan när de kommer till skolan, även om barnens förklaringar ofta skiljer sig från den naturvetenskapliga förklaringsmodellen. Det är viktigt att felaktiga vardagsuppfattningar bearbetas vid ung ålder då de är svåra att förändra ju längre vi har dem.

**I VÅR STUDIE** ville vi ta reda på hur klasslärarstuderande tänker kring de fenomen som kan vara utmanande för deras blivande elever. Som lärare ska du kunna hjälpa och stödja dina elever i deras begreppsutveckling. För att kunna göra det behöver du för det första känna till elevernas vardagsuppfattningar, men också ha didaktiska verktyg för hur du kan planera en ändamålsenlig undervisning. Finland har i tidigare internationella utvärderingar, som PISA och TIMSS<sup>1</sup>, klarat sig bra så man kan förvänta sig att lärarna har goda kunskaper i de ämnen de undervisar. Men hur är det om klasslärarstuderande har liknande felaktiga uppfattningar som eleverna de kommer att undervisa har? I den finska läroplanen står det att eleverna i 1–6 ska lära sig om ämnens egenskaper och omvandlingar samt principen om materiens bevarande. För att kunna lära sig och få förståelse för fenomenen behöver man ha kännedom om och förståelse av specifika

<sup>1</sup> PISA och TIMSS forskning:

PISA (Programme for International Students Assessment):

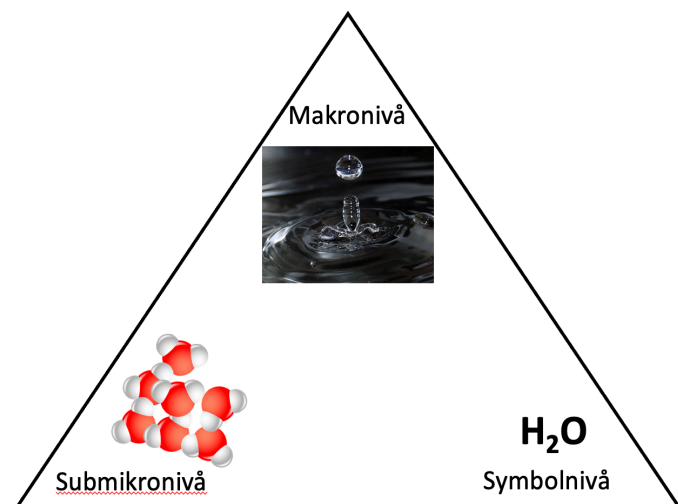
<https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>

Finland i PISA undersökningen (2012–2018).

Utbildnings och kulturministeriet UKM i Finland. <https://okm.fi/sv/pisa-sv>

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

<https://timss2019.org/reports>



Figur 1: Kemins tre nivåer

begrepp och ord, så kallade nyckelbegrepp, som används för att förklara fenomenen. Vi ville undersöka om det finns missuppfattningar hos klasslärarstuderande kring några av de nyckelbegrepp och centrala fenomen som undervisas i kemi i 1–6.

**I STUDIEN VAR FOKUS PÅ** vattnets kretslopp, fasförändring och materiens faser. Vattnets kretslopp och fasövergångar är en viktig del i de naturvetenskapliga ämnena i den finska läroplanen i åk 1–6. För att kunna förstå fasförändringar behöver vi känna till och ha förståelse för att materia är uppbyggd av atomer och molekyler.

Det insamlade materialet omfattar 5 årskullar av första årets studerande inom klasslärarutbildningen (totalt 389 studerande) som har besvarat en enkät med flervalsfrågor innan de deltagit i en kemikurs för blivande klasslärare. Flervalsfrågorna kommer från tidigare internationell forskning som gjorts kring barns uppfattningar om materians olika former (fast och flytande), och vattnets fasövergångar. Små justeringar av frågorna och svarsalternativen gjordes utgående från de erfarenheter vi hade från undervisningsövningarna med klasslärarstuderande samt deras tentamenssvar. När det gällde materiens former ombads studenterna att kategorisera (mjöl, sirap, gummiband, bomull och järntråd) i ”fast, flytande eller ingendera”. För att ta reda på deras uppfattningar om fasövergångar fanns en fråga om kondens, *Varifrån kommer vattendropparna som finns på utsidan av ett glas med iskallt vatten?* De olika svarsalternativen var

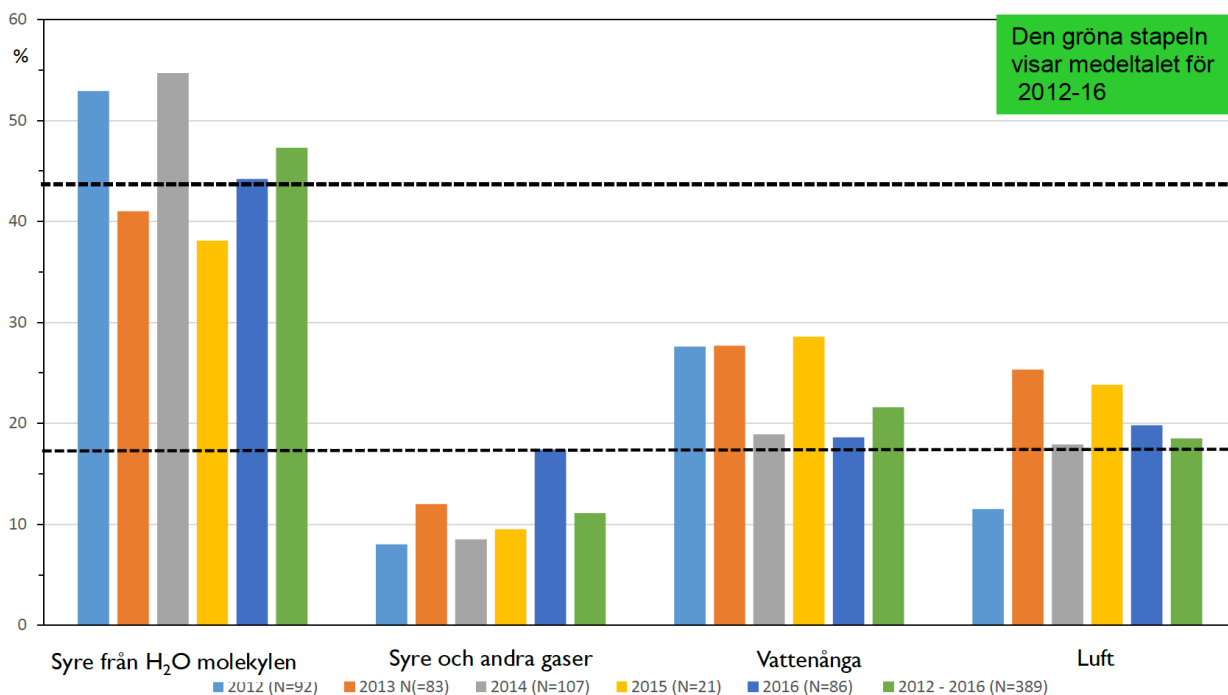
- vatten läcker ut från glaset
- vätgas och syrgas reagerar och bildar vatten
- vattenånga i luften blir flytande vatten när den kyls ned
- kyla omvandlas till vatten
- ingen av dem är korrekt

## RESULTAT - KATEGORISERING AV MATERIAL

I enkäten skulle klasslärarstuderande kategorisera ett antal olika vardagsföremål och ämnen som fasta, vätskor eller till kategorin ingendera. När det gällde material som är mjuka eller töjbara och ämnen som är finkorniga, som till exempel mjöl så var det nästan 20 % av studenterna som ansåg att de inte var i fast form. De flesta placerade dem i gruppen ”ingendera”. I tidigare forskning där studerande haft problem med att kategorisera ämnen har man sett brister i deras förståelse för atomer och molekyler och hur de bygger upp materia, dvs förståelsen på submikronivå har varit bristfällig.

## RESULTAT - FASFÖRÄNDRINGAR

För att förstå vattnets kretslopp behöver vi ha förståelse för begrepp som avdunstning och kondensation, samt förståelse för att vatten består av molekyler. När studenterna tillfrågades om vattnets fasövergång vid kokning (vad som finns inuti en kokbubbla) var det så få som 20 % som sa att det bildas vattenånga,



**Figur 2:** Fördelning av svar från blivande lärarstudenter på frågan "Vad finns i kokbubblorna när vatten kokar?". Grafen visar värden för varje år och den gröna stapeln visar medelvärdet för åren 2012-2016.

nästan lika många tänkte sig att det blir till luft. Cirka hälften av studenterna tänker sig att det finns vätgas och syrgas i bubblorna. Förklaringen till det kan vara att man tänker att det sker någon form av kemisk reaktion istället för fasövergång eller att lärarstudenterna inte riktigt vet vad som händer vid fasövergångar eller att kokning är en fasövergång. Däremot kunde vi se att över 60 % av lärarstudenterna valde rätt förklaring till ett fenomen där vattenånga kondenserade. För att förstå kondenseringsfenomenet behöver man känna till att det finns vattenånga i luften.

**DET FANNS INGEN KORRELATION** mellan hur lärarstudenterna svarade på de båda frågorna. Att man kan förklara ett fenomen eller begrepp betyder inte nödvändigtvis att man förklarar ett annat korrekt. Eftersom tidigare forskning visat att kvinnliga ämneslärarstudenter har fler missuppfattningar kring vardagliga kemibegrepp än män så ville vi titta närmare på de resultat vi fått med våra lärarstudenter. Vi undersökte om det fanns några skillnader mellan manliga och kvinnliga studenters svar.

Skillnaderna var obefintliga eller små förutom när det gällde kondensationsbegreppet, kring vilket de kvinnliga studenterna i studien hade signifikant större missuppfattningar. Skillnader mellan flickor och pojkar kan, enligt tidigare forskning, bero på förståelse för materiales uppbyggnad på submikronivå (atomer och molekyler) men att om undervisningen planeras så att man tar med olika representationer Fig 1. (makronivå, submikronivå och symbolnivå) så är det ingen skillnad mellan flickor och pojkar.

Resultatet visar att klasslärarstudenter hade missuppfattningar om 40–80 % av de nyckelbegrepp som de ska undervisa när det gäller materia och vattnets fasövergångar. Missuppfattningarna av vanliga kemibegrepp var desamma som barn visats ha i tidigare forskning och som även lärare i andra länder visats ha. Det intressanta var också att under de 5 år som nya lärarstudenter fick besvara enkäten så var resultaten konstanta, det vill säga det var samma begrepp och samma andel studerande som hade missuppfattningar.

## IMPLIKATIONER

Läroutbildningen behöver beakta det här i sina kurser och erbjuda möjligheter för klasslärarstudenter att utmanas i sitt tänkande och utvärdera sina idéer och i det långa loppet utveckla sin begreppsförståelse. Det är viktigt att de blivande klasslärarna har tillgång till olika material, till exempel lärarhandledningar, nätresurser, och konkret material som kan stöda dem när de planerar sin undervisning och som samtidigt hjälper dem att utveckla sin begreppsförståelse kring de nyckelbegrepp de ska undervisa. Klasslärarstudenter behöver redan under sin utbildning utmanas och samtidigt få bekanta sig med olika resurser och ges möjlighet att tillsammans fundera på nyttan och begränsningarna av resurserna. Det är alltså viktigt att kurserna vid läroutbildningsinstitutioner kontinuerligt utvecklas för att möta studerandes behov.

Ann-Sofi Härmälä-Braskén

[Ann-Sofi.Harmala-Brasken@abo.fi](mailto:Ann-Sofi.Harmala-Brasken@abo.fi)

Universitetslärare i kemins didaktik

Fakulteten för pedagogik och Välfärdsstudier

Åbo Akademi, Vasa



## REFERENS

Ann-Sofi Härmälä-Braskén, Kirsti Hemmi, Berit Kurtén (2020) Misconceptions in Chemistry among Finnish Prospective Primary School Teachers – A Long-term study. *International Journal of Science Education* 42, 9, 1447-1464.

<https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1765046>