

## Forskare och lärare inom kemiundervisning träffades i Belgrad

Konferensen 7<sup>th</sup> Eurovariety – European Variety University Chemistry Education arrangerades i Belgrad i Serbien, den 28-30 juni 2017. Temat för konferensen var de utmaningar som dagens samhälle ställer på kemiutbildningen på universitetsnivå. Professor Dragica Trivic från Belgrads universitet var ordförande för den lokala organisationskommittén.

Konferensen samlade över 70 deltagare från 29 länder. Konferensprogrammet var mycket intensivt med föreläsningar och workshops från tidiga morgonen till sena kvällen. Programmet var indelat i två parallellsessioner. Ämnen som behandlades var utveckling av läroplaner för kandidat-, magister- och doktorandstudier; laboratoriearbeten som ett element i problemlösning och forskningsbaserad kemiutbildning; länken mellan kemiutbildning och samverkan mellan universitet och industri; utvecklingen av pedagogiska kompetenser hos akademiska kemilärare; etiska problem relaterade till undervisning av kemi; användningen av informations- och kommunikationsteknik i kemiutbildning; praktiska aspekter relaterade till undervisning i kemi; samt kemihistoriens och filosofins roll i universitetsutbildning. Tre workshops ordnades den sista dagen. En av workshoparna var inriktad på att svara på frågan om hur man förbereder våra elever att komma in på arbetsmarknaden. I en annan workshop diskuterades team-baserat lärande.

### Hur kan man engagera studerandena?

Tyngdpunkten i konferensen var att dela information om relevanta aspekter inom kemi och kemisk teknikutbildning vid universitet, för att kunna vägleda och hjälpa framtida studenter att möta samhällets och arbetsmarknadens krav. Den snabbt förändrande världen har tvingat kemilärarna och kemistuderandena att omvärdera de optimala metoderna för såväl undervisning som lärande.

Betydelsen av **cirkulär ekonomi** lyftes fram i öppningssessionen. Även öppen vetenskap diskuterades. Den stora frågan är hur man skall hitta en adekvat modell för öppen vetenskaplig publicering. Det har förflutit 150-år sedan det periodiska systemet lanserades, att uppmärksamma och fira detta kommer att ha en synnerligen central roll år 2019; inte bara inom kemiutbildning, utan även inom andra kemirelaterade områden.

Det är inte ovanligt att råka på studenter som jobbar så snabbt som möjligt i laborationskurser på grundläggande nivå med siktet inställt på att bara klara av dem, och att få ringa eller ingen kunskap i bagaget efter att kursen är avlagd. Betydelsen av att främja förmågan att kunna ställa de rätta frågorna och att kunna argumentera i kemi och vetenskap kan inte negligeras. Faktorer som uppmuntrar studerande till **argumentation** diskuterades och den avgörande betydelse studerandenas attityd till sitt lärande har. Det finns inget enkelt svar på hur man främjar elevernas förmåga att ställa relevanta frågor, men vi universitetslärare har möjlighet att hjälpa studerandena på den här fronten, t.ex. genom att tillsammans reflektera över resultaten.

**Mysteriebaserad undervisning**, dvs. *teaching enquiry with mysteries incorporated* (TEMI), väckte mycket uppmärksamhet. TEMI kan ses som en alternativ metod för att engagera och förbättra studerandenas motivation att studera kemi. Metoden innehåller följande steg: engagemang,

utforskning, förklaring, sammanställning och utvärdering. TEMI kan implementeras inom alla kemiområden; det är bara upp till läraren att använda sin fantasi för att hitta relevanta grundläggande frågeställningar.

Att arrangera studentkonferenser redan på kandidatnivå betonades som en förträfflig metod att ge studerandena möjlighet att öva sig och förbättra sina färdigheter i att sammanställa presentationer, leta efter vetenskapligt material och att hålla muntliga presentationer. De viktigaste egenskaperna hos dagens kemist är ämneskompetens, globala kompetenser och så kallade "gröna" färdigheter.

### **Undervisningsvideon före laborationsarbeten**

Användningen av pedagogiska **undervisningsvideor** som syftar på att introducera laboratoriearbeten för studenterna innan de går in i laboratoriet har visat sig vara ett effektivt sätt att minimera typiska fel som uppstår i experimentella laborationer. Processen är indelad i tre etapper; först får studerandena bekanta sig med laborationen genom att titta på en undervisningsvideo, därefter går de till laboratoriet och visar för sina medstudenter och handledare vad de har lärt sig och slutligen lämnar studerandena in sina egna videor för granskning, vilka skall visa att de vet vad de kommer att göra. Studier har visat att studerandena som följer 'pre-lab' -metoden gör färre fel, t.ex. vid avläsning av byretter och vid titrering, än de som följer 'post-lab' -metoden (ingen video i förväg). En annan viktig detalj i kemiundervisningen är att studerande borde redan i början av sina studier kunna **uttrycka sina färdigheter och kunskaper i ord**. De måste kunna förklara vad de gör, hur de utför arbetet och vad som kommer att ske? Möjligheten att utnyttja **online-kurser** i form av små privata online-kurser (small private online courses; SPOC) eller massiva öppna online-kurser (massive open online courses: MOOC) diskuterades och dylika online-kurser kommer säkert att bli mer relevanta och allmänna i framtiden för både kemistuderande och kemilärare.

### **Historiska aspekter**

Den **internationella kemiolympiadens** (ICHO) historik presenterades, och de tydligaste och mest relevanta kemifrågorna beskrevs i korthet.

Sedan den första kemiolympiaden år 1968, med tre deltagande länder, har ICHO vuxit enormt med mer än 77 länder som deltar år 2017. Vanligtvis pågår ICHO i 10 dagar och juryn har ett utmanande jobb att välja guldmedaljstuderandena (10% av samtliga deltagare). Samlingen av uppgifter (inklusive 300 teoretiska uppgifter och 100 praktiska uppgifter) lagras i tre volymer, tillgängliga på internet.

Professor H.E. Armstrong (1848-1937) framhölls som en av de viktigaste kemiutbildarna i Europa och introducerade begreppet heuristiska metoder inom kemiutbildning. Många anser att professor Armstrong är fadern för forskningsbaserad (inquiry-based) vetenskaplig utbildning.

## Utmärkelser

Professor Gerogios Tsaparlis från University of Ioannina i Grekland blev år 2016 beviljad Royal Society of Chemistry's lärarpris. Han fick priset för sin enorma insats i forskning inom kemiutbildning. Tsaparlis är grundaren av tidskriften Chemistry Education Research and Practice, vilken är en av de mest prestigefyllda tidskrifterna inom kemiutbildning. Han lyfte i sitt föredrag fram att kemi är ett undervisningsämne som långt baserar sig på problemlösning. Fokus i hans föredrag var på effekten av selektiva kognitiva faktorer på problemlösning i kemi.

De tre bästa posterpresentationerna belönades. Dessa var *“Love through the glasses of a chemist: a fruitful topic for the contemporary life science students’ and teachers’ education?”* av Milan R. Nikolic, *“Chemistry teacher’s in-service course based on student motivational, career-related context-based scenarios”* av Miiia Rannikmäe och Jack Holbrook, och *“Formative and summative assessment in the programme for professional development of chemistry teachers”* av Dragica Trivic, Biljana Tomasevic, och Vesna Milanovic.

## Följande Eurovariety-konferens

På mötet som EuCheMS, DivCEd (EuCheMS sektion för undervisning i kemi) hölls under den sista konferensdagen beslöts att följande ECRICE konferens kommer att arrangeras i Polen i Warsawa i början av september 2018. Konferensen fokuserar på forskning inom undervisning och utbildning i kemi på alla utbildningsnivåer. Följande EuroVariety konferens (*The 8<sup>th</sup> Eurovariety – European Variety University Chemistry Education*) som fokuserar på undervisning i kemi och kemiteknik på universitetsnivå arrangeras år 2019, sannolikt i Italien.

Susanne Wiedmer ([susanne.wiedmer@helsinki.fi](mailto:susanne.wiedmer@helsinki.fi))

Mariann Holmberg ([mariann.holmberg@arcada.fi](mailto:mariann.holmberg@arcada.fi))

medlemmar av den internationella vetenskapskommittén



Konferensdeltagarna hade möjlighet att besöka den Serbiska kungliga familjens palats och representationsutrymmen i centrum av Belgrad. I mitten av bilden ses kronprins Alexander och kronprinsessan Katharine.