



اولین همایش آموزش الکتروشیمی ایران  
۲ بهمن ماه ۱۳۹۲  
تهران - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی



## پیشنهاداتی برای اصلاح برخی کج فهمی های مفاهیم الکتروشیمی به کمک مدل سازی، شبیه سازی و انیمیشن های رایانه ای

ژیلا توتونچی<sup>۱</sup> عصرحاضری<sup>۱</sup>، فریبا مرسلی<sup>۲</sup> و سعید رستگار اسکویی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دبیر شیمی، ایران، تبریز، ناحیه ۱ آموزش و پرورش؛ [jtoutounchi@yahoo.com](mailto:jtoutounchi@yahoo.com)

<sup>۲</sup>دبیر شیمی، ایران، تبریز، ناحیه ۲ آموزش و پرورش؛ [fariba\\_morsali@yahoo.com](mailto:fariba_morsali@yahoo.com)

<sup>۳</sup>رییس گروه تکنولوژی و گروه های آموزش متوسطه، ایران، تبریز، اداره کل آموزش و پرورش استان؛ [srochem@gmail.com](mailto:srochem@gmail.com)

یادگیری و درک مفهومی مباحث الکتروشیمی به خاطر مفاهیم انتزاعی و پیچیدگی آنها اغلب دشوار است و کمک به دانش آموزان برای درک درست ایده های علمی و پدیده های الکتروشیمیایی و اصلاح کج فهمی های رایج در آموزش الکتروشیمی هدف هر معلم شیمی است. کج فهمی ها به میزان قابل ملاحظه ای در آموزش شیمی و الکتروشیمی وجود دارند و در برابر تغییر نیز بسیار مقاومند. کج فهمی ها از موانع یادگیری معنی دار محسوب می شوند و الگوهایی از یادگیری هستند که با واقعیت های علمی همخوانی نداشته و در تناقض با آنها می باشند. آموزش شیمی به صورت سخنرانی هیچ اثری در از بین بردن کج فهمی ها ندارد بلکه باید به صورت فعال دانش آموز را در موقعیتی قرار دهیم تا به اشتباه خود پی ببرد و سپس به او کمک کنیم تا این اشتباه را برطرف کند. از سوی دیگر استفاده از روش های آموزشی سنتی ناکارآمد شده اند و برای انتقال مفاهیم به فراگیران توان کافی ندارند. قرن حاضر، عصر پیشتازی فناوری های نوین، نظیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) است و فناوری اطلاعات و ارتباطات مجموعه ای از الگوها، راهبردهای آموزشی، روش ها و مهارت هایی را فراهم می سازد که نقش کلیدی در تجسم و عینیت بخشیدن پدیده های علمی داشته و می تواند یادگیری توأم با درک مفاهیم را فراهم کند. در سال های اخیر برای بررسی مفاهیم انتزاعی مباحث الکتروشیمی، استفاده از شبیه سازی رایانه ای، ساخت مدل و نیز انیمیشن های رایانه ای پیشنهاد می شود. در مقاله حاضر پس از معرفی برخی کج فهمی های مشاهده شده در دانش آموزان در مباحث الکتروشیمی نظیر مهاجرت یون ها در محلول های الکترولیت و پل نمکی، حرکت الکترون در مدار بیرونی، انجام واکنش کاهش در کاتد و انجام واکنش اکسایش در آند، به نقش موثر استفاده از شبیه سازی ها و انیمیشن های رایانه ای در تدریس الکتروشیمی پرداخته شده است. مشاهدات و نتایج حاصل از چک لیست های ارزشیابی تکوینی مؤلفان نشان می دهد این کج فهمی ها با استفاده مؤثر از شبیه سازی ها و انیمیشن های رایانه ای قابل اصلاح است. در این مقاله به طور مشخص به مواردی از کج فهمی و روش اصلاح آن اشاره می شود که علاوه بر آن با توجه به قابلیت های بالای آموزشی این ابزارها، آموزش الکتروشیمی در هر سه سطح تفکر ماکروسکوپی، نمادی و مولکولی قابل دستیابی است. شواهد موجود نشان می دهد استفاده از شبیه سازی های رایانه ای و انیمیشن ها و مدل سازی ها منجر به تغییر نگرش و توانایی دانش آموزان در درک مفهومی الکتروشیمی بویژه تغییرات صورت گرفته در سطح مولکولی می شود.

**کلمات کلیدی:** آموزش الکتروشیمی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، کج فهمی، مدل سازی رایانه ای، شبیه سازی رایانه ای، انیمیشن رایانه ای

### مراجع:

- [۱] بدریان، عابد، آموزش شیمی (راهبردها و شیوه های نوین آموزش شیمی در مدارس)، چاپ اول، تهران، مینای خرد، ۱۳۸۸
- [۲] کاینند، ونسا، آن سوی ظواهر کج فهمی های دانش آموزان از مفاهیم پایه ای شیمی، ترجمه شاه محمدی، معصومه و کوهی فایق، امراله، ویراسته سالارکیا، مهدیه، چاپ اول، تهران، علوم نوین، ۱۳۹۰
- [۳] جعفرآبادی، اسدالله، ۱۳۸۹، «سلول های سوختی و کج فهمی در مفاهیم الکتروشیمی»، رشد آموزش شیمی، تابستان، ۹۳، ۵۸-۵۶
- [۴] شاه محمدی، معصومه، ۱۳۸۹، «درک آنتروپی به دور از کج فهمی»، رشد آموزش شیمی، تابستان، ۹۳، ۱۵-۱۱
- [۵] کوهی فایق، امراله، ۱۳۹۰، «کج فهمی ها و مفاهیم جایگزین در یادگیری خواص آب»، هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران، تابستان
- [۶] A.R. Özkaya, "Prospective teachers' conceptual understanding of electrochemistry: Galvanic and electrolytic cells", J. Chem. Ed., (۲۰۰۳), ۷۱-۱۱
- [۷] M.J. Sanger & T.J. Greenbowe "Students' misconceptions in electrochemistry: Current flow in electrolytic solutions and the salt bridge",