



## پژوهش در آموزش شیمی

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



گام‌هایی برای انجام یک کار پژوهشی خوب: راهکارهایی برای نومعلم‌ان و

دانشجومعلم‌ان آموزش شیمی

مهشید گلستانه<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، اصفهان، ایران

پژوهش در شاخه‌های مختلف رشته شیمی در کشور ما سابقه طولانی دارد و تعداد مقالات و دستاوردهای علمی، گواهی بر این مدعاست؛ اما این پژوهش‌ها بیشتر معطوف به دانشجویان تحصیلات تکمیلی است و درصد بسیار ناچیزی از دانشجویان کارشناسی شیمی امکان و حمایت لازم برای ورود به عرصه پژوهش در دوره کارشناسی را پیدا می‌کنند. اما چند سالی است که این روند با شکل‌گیری رشته آموزش شیمی در دانشگاه فرهنگیان تغییر کرده است. دانشجویان رشته نوپای آموزش شیمی علاقه و انگیزه بیشتری برای انجام کارهای پژوهشی از خود نشان می‌دهند. علت این اقبال هم به دلیل ماهیت برخی از دروس رشته آموزش شیمی است که اصطلاحاً دروس موضوعی- تربیتی نامیده می‌شوند و هم به دلیل ارتباط دانشجویان با محیط مدرسه در دروسی مانند کارورزی که بستر مناسب برای انجام کارهای پژوهشی را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد.

<sup>۱</sup> نویسنده: (✉ [m.golestaneh@cfu.ac.ir](mailto:m.golestaneh@cfu.ac.ir))

(مسئولیت سرمقاله‌های اساتید مدعو بر عهده خود نویسنده است)

بدون شک انجام پژوهش‌های مرتبط با آموزش شیمی چالش‌های خاص خودش را به همراه دارد. دانشجویان باید موضوعات شیمی را که با آن آشنایی کافی دارند با جنبه‌هایی از علوم تربیتی و علوم اجتماعی که آشنایی اندکی با آن دارند، در هم بیامیزند تا بتوانند مواد اولیه لازم برای انجام یک کار پژوهشی را فراهم کنند. این کار به معنای ورود به دنیای جدیدی از اصطلاحات، مقالات و رویکردهاست که ممکن است در ابتدا ورود به آن مشکل و یا غیرممکن به نظر برسد. در این سرمقاله سعی شده است تا چند اصل مقدماتی و مهم برای انجام پژوهش موفق در آموزش شیمی برای دانشجویان علاقه‌مند آورده شود.

**اولین گام** در هر کار پژوهشی تعیین موضوعی است که قرار است روی آن کار کنید. این مرحله مسیر بعدی شما را در کار پژوهشی تعیین خواهد کرد. پس از آن شما باید سراغ بررسی مقالات، تعیین سؤالات موردعلاقه و در نهایت تعیین سؤالات تحقیق و تمرکز بر تحقیق بروید. کار را با نوشتن این‌که چه چیزهایی موردعلاقه شما هستند و می‌توانند موضوعات کلی تحقیق شما را تشکیل دهند، شروع کنید. برای مثال می‌توانید مباحث خاصی در آموزش شیمی یا رویکردهای خاصی در تدریس را شناسایی کنید و از آن‌ها به‌عنوان پایه‌ای برای محدود کردن علاقه خود به یک موضوع خاص استفاده نمایید. انتخاب یک موضوع موردعلاقه برای انگیزه شما مهم است. پس از آن در مورد چند موضوع موردعلاقه خود شروع به جمع‌آوری اطلاعات کنید تا مشخص شود کدام یک بیشتر موردعلاقه شماست و کدام یک بیشترین پتانسیل را برای انجام یک کار پژوهشی دارد. برای این کار لازم است تا چند مقاله اخیر مرتبط با هر موضوع پیدا کنید. با بررسی مقالات ضروری مشخص می‌شود که چگونه موضوع مورد نظر شما از یک مسئله، نیاز یا چالش آموزشی خبر می‌دهد. این کار به ایجاد زمینه و توجیه ضرورت انجام پژوهش شما کمک می‌کند.

**دومین گام** برای کمک به شکل‌گیری ایده‌ها و برنامه‌های نوآورانه در مورد موضوع پژوهشی شما، طراحی سؤال (های) پژوهش مناسب است به گونه‌ای که بتوان به آن‌ها به صورت تجربی پاسخ داد. هرچند که تعیین اهداف در تحقیقات شیمی رایج است، اما طرح یک سؤال تحقیق چندان مرسوم نیست. اما در مقالات پژوهشی آموزش شیمی تعیین سؤال پژوهش ضروری است و عدم تعیین و

پاسخ به آن، یکی از اشتباهات رایج مشاهده شده در مقالات است. برای یافتن سؤالات تحقیق می‌توان نتایج تحقیقات شیمی در یک موضوع خاص را به صورت منسجم و نظام‌مند در کنار هم قرار داد و هرگونه خلأ را که با تجدیدنظر و تکرار آزمایش‌ها یا اصلاح شرایط برطرف نشده است، مشخص نمود. البته باید توجه داشت اگرچه سؤال (های) پژوهش در ابتدای کار نوشته می‌شود اما در مراحل سنجش اولیه و امکان‌سنجی و با کسب اطلاعات بیشتر می‌توان آن را اصلاح کرد و تغییر داد. هم‌چنین سؤالات تحقیق باید تا حد ممکن واضح نوشته شود. برای مثال کلماتی مانند "مکرر" یا "مؤثر" یا "موفقیت‌آمیز" بسیار عام و قابل تفسیر هستند و بهتر است از آن‌ها اجتناب شود (کین<sup>۲</sup>، ۱۹۸۴). هاجینگز<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) طبقه‌بندی مفیدی برای بررسی سؤال‌های احتمالی تحقیق ارائه کرده است. سؤال‌های "چه کارهایی" نقطه شروع خوبی برای یافتن شواهدی برای اثربخشی رویکردها است. سؤال‌های "چيست" تجربیات یاددهی و یادگیری را با جزئیات بیشتری توصیف و تحلیل می‌کند. "چشم‌اندازهای ممکن"، تحقیق را بر روی اهداف و یا خواسته‌های جدیدی که برای محقق مهم است، متمرکز می‌کند. سؤال‌های مربوط به "چارچوب‌های مفهومی جدید"، افکار و اندیشه‌های مربوط به چارچوب‌های نظری و عملی جدید را توسعه می‌دهد.

**گام سوم**، انتخاب روش پژوهش است. در کارهای پژوهشی اغلب با سه دسته تحقیق سر و کار خواهیم داشت. تحقیق توصیفی که در آن هدف، یافتن پاسخ سؤال‌هایی است که با "چه"، "چه کسی"، "چه زمانی" و "کجا" شروع می‌شود. تحقیق توضیحی که به سؤال‌هایی پاسخ می‌دهد که با "چگونه" یا "چرا" شروع می‌شوند. تحقیق تطبیقی (مقایسه‌ای) که مشاهدات یا نتایج دو یا چند سناریو مختلف را برای شناسایی تفاوت‌های مشاهده شده مقایسه می‌کند.

نکته مهمی که باید به آن توجه شود این است که به اشتراک گذاشتن یک ایده خوب به معنای پژوهش نیست و تنها ارائه شرح توصیفی از تحولات و ارزشیابی‌های آموزشی کافی نیست. برای مثال هرچند که طراحی فعالیت‌های جدید آموزشی ارزشمند هستند و انتشار چنین ایده‌هایی به نفع جامعه

---

<sup>2</sup> Kane

<sup>3</sup> Hutchings

آموزش شیمی است، اما مقاله پژوهشی محسوب نمی‌شود. خوشبختانه تحقیقات آموزش شیمی در جهان و به‌ویژه در کشور ما یک زمینه تحقیقاتی نوپا و جدید است و موارد زیادی برای کشف و بررسی وجود دارد به طوری که حتی تحقیق در مورد جنبه‌های یادگیری که به‌عنوان یک "واقعیت" در آموزش پذیرفته شده است هم ارزشمند است و باعث می‌شود تا بتوان بررسی کامل‌تری در مورد مسائل خاص مربوط به یاددهی و یادگیری شیمی انجام داد. هم‌چنین جامعه آموزش شیمی کشور اکنون دارای دو مجله علمی-تخصصی به نام مجله "پژوهش در آموزش شیمی" و مجله "آموزش شیمی ایران" است. در دانشگاه فرهنگیان مشارکت در انجام تحقیقات آموزشی و انتشار پیشرفت‌های نوآورانه آموزشی از سوی دانشگاه تشویق شده و مورد حمایت قرار می‌گیرد. آنچه مهم است این است که موضوع مورد نظر را انتخاب کنید؛ آن را در مقالات منتشر شده، بررسی کنید و پیشینه تحقیق را مشخص نمایید؛ موضوع پژوهش را از نظر نو و بدیع بودن و طراحی روش‌های مناسب بررسی و سپس شروع به کار کنید.

سخن پایانی این که صرف نظر از موضوع، انجام یک کار پژوهشی، یادگیری مطالب زیادی را در مورد فرایندها و زمینه پژوهشی به دنبال خواهد داشت. دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های کسب شده در نتیجه انجام یک کار پژوهشی، در آینده و در ادامه کار و تحصیل، قطعاً بیشتر از خود تحقیق انجام شده به درد شما خواهد خورد. پس به دنیای "پژوهش در آموزش شیمی" خوش‌آمدید!

### منابع

- Hutchings, P. (2000). *Opening Lines: Approaches to the Scholarship of Teaching and Learning*. Menlo Park, CA: Carnegie.
- Kane E., (1984), *Doing Your Own Research: Basic Descriptive Research in the Social Sciences and Humanities*, London: Marion Boyars.