مقاله پژوهشی

پژوهش در آموزش شیمی، سال پنجم، شماره سوم، صفحات ۴۲-۲۸

پژوهش در آموزش شیمی

https://chemedu.cfu.ac.ir

طرّاحی فعّالیت یادگیری با رویکرد رفع کج فهمی آموزشی دانش آموز پایه هشتم به منظورآموزش رسم مدل بور

فاطمه آقازاده[1*]

[1] *دانشجوی کارشناسی آموزش علوم تجربی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس فاطمه الزهرا، تبریز، ایران*

چکیده

با توجّه به ضرورت آموزش و یادگیری در فرایند تربیت، طرّاحی آموزشی و برنامه ریزی در جهت بهبود و ارتقای کیفیّت آموزشی از جایگاه خاص و ممتازی برخوردار است. آموزش مؤثّر و سودمند نیازمند طرح و برنامه است. جهت دستیابی به اهداف آموزشی، طرّاحی فعّالیت های یادگیری و تعیین اهداف و پیامد ها امری ضروری است. طرّاحی فعّالیت های یادگیری مجموعه ای از مراحل به هم پیوسته و وابسته است که وقایع یا رویداد های لازم به منظور تسهیل یادگیری را طرّاحی می کند. پژوهش حاضر با محوریت طرّاحی فعّالیت یادگیری به منظور آموزش رسم مدل بور برای دانش آموزی از پایه هشتم که در این مبحث مشکل داشت، طرّاحی و اجرا گردید. ابتدا با رویکرد مشاهده تأملی، وضعیت دانش آموز مورد بررسی قرار گرفت. پس از شناسایی مشکل، مدلی به منظور آسان سازی یادگیری طرّاحی شده و سپس به اجرا در آمد. در مرحله بعد به منظور تعیین میزان موفقیت طرّاحی و اجرای فعّالیت، ارزشیابی از دانش آموز صورت گرفته و اطلاعات حاصل مورد تفسیر واقع شد. در نهایت پیامد های پیش بینی شده با پیامد های حاصل شده هم خوانی داشته و دانش آموز به کمک این فعّالیت توانست به سطح مطلوبی از یادگیری دست پیدا کند.

کلیدواژه‌ها: طرّاحی فعّالیت، مدل بور، اجرای فعّالیت، شبیه سازی، کج فهمی.

* نویسنده مسئول: (fatemeh.aghazadeh81@cfu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۵

مقدّمه

برای ارتقای کیفیّت جامعه، باید نظام آموزشی ارتقاء یابد و ارتقای نظام آموزشی به ارتقای کیفیّت دانشگاه فرهنگیان منوط است که شاخص ترین و ممتاز ترین مولفه آن معلّم است (فرخی و طاطاری، ۱۳۹۹). به طور معمول، معلّمان اثربخش، برخوردار از شایستگی هایی در زمینه برقراری ارتباط مثبت با شاگردان، ایجاد فضای کلاسی مثبت از طریق مدیریت کلاس درس و تدریس محتوا با استفاده از روش های آموزشی متعدد قلمداد شده اند (صفرنواده و دیگران، ۱۳۹۸). کارورزی ۲ یک وضعیت طرّاحی شده برای آموزش فراگیران در دنیای واقعی از طریق تامل و بازاندیشی در عمل است که در آن دانشجو معلّمان نوعی از تامل در عمل را می آموزند که در آن با خلق روش های جدید استدلال به حل مسائل می پردازند (جمشیدی توانا و امام جمعه، ۱۳۹۵). هرگاه تجربه‌های یادگیری به نحوی طرّاحی شوند که افراد بتوانند بین موضوعات مختلف یادگیری ارتباط برقرار کنند، یادگیری معنادار حاصل می‌شود و یادگیرندگان این توانایی را پیدا می‌کنند که به فهم و حل مسائل زندگی واقعی و به یادگیری عمیق دست پیدا کنند (تلخابی، ۱۳۹۸). طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری مجموعه اقداماتی است که از سوی معلّم یا کارورز به‌منظور تغییر و بهبود کیفیّت فرایند آموزش و تدریس صورت می‌گیرد.

طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری متضمن این فایده است که به طراح آموزشی کمک می‌کند تا با صحت و دقت فراوان ساختمان آموزشی را بنا نهد و استفاده بهینه از زمان داشته باشد. طرّاحی یادگیری می‌بایست دربرگیرنده فعّالیت‌های یادگیری و فعّالیت‌های حمایتی باشد که توسّط یادگیرندگان و معلّم در چارچوب یک واحد یادگیری انجام می‌شود (کوپر[1]، ۲۰۰۶). در طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری روش‌ها دارای اطلاعات روشن، تمرین اندیشمندانه، بازخورد آگاهی‌بخش و برانگیزنده‌های قوی هستند و روش‌های آموزشی می‌توانند به اجزای خردتر روش‌ها که راهنمای بیشتری برای معلّمان فراهم می‌کنند، تجزیه‌شده و احتمال دستیابی به اهداف را افزایش دهند (وحدانی اسدی و دیگران، ۱۴۰۰). به‌عبارت‌دیگر، هرگاه برای دستیابی به یک سلسله از دانش‌ها و مهارت‌ها یا برطرف نمودن مشکلات و موانع یادگیری، مجموعه‌ای از فعّالیت‌ها و روش‌های هدفمند قبل از تحقق آموزش پیش‌بینی و تنظیم گردد، طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری صورت گرفته است. در این زمینه رویکردهای مدنظر می‌تواند شامل پرورش مهارت‌های تفکر در دانش آموزان، رفع کج‌فهمی آنان، مرور مباحث، جبران عقب‌ماندگی تحصیلی، پرورش مهارت‌های کار گروهی و طرّاحی تکالیف خلاقانه باشد (کاویانی و فولادی، ۱۳۹۶). طرّاحی یادگیری اولین نگاه اجمالی به روش‌های توصیف توالی فعّالیت‌های آموزنده و ابزارهای موردنیاز برای پشتیبانی از آن

[1] Koper

است (دلزیل[1]، ۲۰۰۷). تفکر طرّاحی فرایندی کاربردی است و هر فردی در هر زمینه‌ای باید طرز تفکر طرّاحی داشته باشد تا بتواند بهترین مسیر رشد توسعه و تحقق اهداف را تجربه کند. با توجّه به ماهیت فرایند یاددهی-یادگیری، تفکر طرّاحی اهمیت به سزایی دارد و سبب پرورش مهارت‌های خلاقانه و تفکر انتقادی در افراد می‌شود. شخصی که تفکر طرّاحی دارد، با اعتمادبه‌نفس به دنبال کشف ایده‌های خلاقانه برای حل مشکلات با روش‌های جدید است. رویکرد تفکر طرّاحی رویکردی مسئله مدار است که چالش‌ها و مسائل را شناسایی و با بررسی اطلاعات و روندهای موجود به حل مسئله می‌پردازد. معلّمان هسته اصلی تفکر طرّاحی در مدارس‌اند و ضروری است به آن مجهز شوند. لذا باید برای تمام معلّمان فرصت همکاری معنادار فراهم شود و طرز تفکر طرّاحی از طریق آموزش خلاقیت، تفکر انتقادی و مهارت‌های بین فردی به آن‌ها القا شود (بابا زاده، ۱۴۰۰).

هدف پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد رفع کج‌فهمی آموزشی دانش‌آموز پایه هشتم و آموزش رسم ساختار بور به او از طریق شبیه‌سازی مدل به کمک ابزار ساده صورت گرفته است. طوری که پس از طرّاحی و اجرای فعّالیت یادگیری، فراگیر با ظرفیت لایه‌های الکترونی آشنا شده و قادر باشد مدل بور عناصر مختلف را رسم کند و الکترون‌ها را به‌درستی در مدار قرار دهد.

در کل اهداف در نظر گرفته‌شده از اجرای این فعّالیت شامل موارد زیر است:

۱- هدف از طرّاحی و اجرای این فعّالیت آن است که دانش‌آموز در پایان فعّالیت کج‌فهمی آموزشی خود را شناسایی کرده و برطرف نماید و قادر باشد مدل بور را برای تمامی عناصر رسم کرده و از روی مدل بور نیز قادر به شناسایی عناصر باشد.

۴- یکی دیگر از اهداف طرّاحی این فعّالیت، این است که دانش‌آموز بتواند روابط میان عناصر با یکدیگر را بهتر درک نموده و به شناخت این روابط علاقه نشان دهد.

۵- هدف دیگر پی بردن دانش‌آموز به تفاوت مدل بور و رفتار فلزات و نافلزات و تمییز کاتیون‌ها و آنیون‌ها از یکدیگر است.

۶- هدف بعدی آشنایی دانش‌آموز با ظرفیت لایه‌های الکترونی است. طوری که دانش‌آموز قادر باشد پس از اجرای فعّالیت، الکترون‌ها را به‌درستی در مدار قرار دهد.

---

1 Dalziel

پیشینه پژوهش

سید کلان و یعقوبی (۱۴۰۱) در پژوهش خود با عنوان «بهبود طرّاحی فعّالیت‌های یاددهی-یادگیری درس علوم دوره ابتدایی در راستای تحقق شایستگی دانش آموزان»، به این مهم دست یافتند که در هنگام طرّاحی فعالیت‌های یادگیری، معلّم باید به سبک‌های یادگیری دانش آموزان توجّه داشته باشد. بهتر است در سبک یادگیری عاطفی به ویژگی‌های شخصیتی، هیجانات و مواردی از این قبیل که در هر دانش‌آموز متفاوت است، توجّه شود. اگر به این موارد توجّه نشود به سبک‌شناختی که مهم‌ترین سبک یادگیری است، نخواهیم رسید. معلّم باید از نیازهای فیزیولوژیکی و زیستی دانش آموزان نیز اطلاع داشته باشد. بعدازاینکه به این موارد توجّه شد، سبک یادگیری شناختی که اصلی‌ترین هدف معلّم است باید مورد توجّه قرار گیرد. قره‌باغی و سلطان محمدی (۱۳۸۹) نیز در پژوهش خود ذکر نموده‌اند که معلّم باید به نوع محتوایی که قصد دارد برای آن فعّالیت یادگیری تهیه کند نیز توجّه داشته باشد. چون با توجّه به نوع محتوا، سبک یادگیری نیز متفاوت خواهد بود. فعّالیت‌ها باید به‌گونه‌ای طرّاحی شده باشند که دانش آموزان را به تفکر و تأمل وادارند.

فلاحی و دیگران (۱۳۹۳) در مطالعات خود به این نتیجه دست یافتند که با توجّه به خصوصیات و تفاوت‌های فردی هر دانش‌آموز، معلّم در طرّاحی فعّالیت یادگیری می‌تواند فعّالیت-ها را از بزرگ به کوچک یا از کوچک به بزرگ سازمان‌دهی کند. یافته‌های حاصل از پژوهش گلد و دیگران (۱۳۹۴) نشان می‌دهد فعّالیت‌هایی که خلاقانه باشد، دانش آموزان را به تفکر وا می‌دارد و بیشتر جنبه عملکردی دارد و می‌تواند باعث تحقق شایستگی‌های عملکردی در دانش آموزان بشود؛ بنابراین اگر معلّمان حین طرّاحی فعّالیت یادگیری، به این موارد توجّه داشته باشند، می‌توان انتظار داشت دانش آموزان به شایستگی‌های یادگیری خواهند رسید. تلخابی (۱۳۹۹) در کتاب خود به‌عنوان «طرّاحی آموزشی رویکرد شناختی به آموزش تلفیقی» به این نکته اشاره‌کرده است که یادگیری عمیق و ماندگار زمانی حاصل می‌شود که یادگیرنده تجارب یادگیری منسجم و هم پیوسته‌ای داشته باشد؛ بنابراین در طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری تا جایی که ارتباط معناداری با زندگی واقعی برقرار شود، اولویت با موقعیت‌هایی است که در آن یادگیرندگان در فرایند تلفیق میان حوزه‌های دانشی قرار گیرند. نوجوانی دوره‌ای است که در آن دانش‌آموز بیش از هر زمان دیگری به راهنمایی و مشاوره نیاز دارد. عدم احساس توانایی برای انجام تکالیف، می‌تواند سبب کاهش اعتمادبه‌نفس دانش‌آموز و افت تحصیلی او شود (مراد حاصل، ۱۳۸۳). یکی از راهبردهای علمی به‌منظور آسان‌سازی یادگیری در فراگیران، بهره‌گیری از شبیه‌سازی است. سجادی و فارسی (۱۳۹۳) در پژوهش خود به بررسی مزایای شبیه‌سازی در

فرایند آموزش پرداخته و به این امر دست یافتند که شبیه‌سازی آموزش، فراهم کردن فرصتی برای تفکر ساختارمند، فرصت برای بهبود مهارت‌های حرکتی و کمک به تکامل تفکر منطقی است. شبیه‌سازی درواقع نمونه‌ای از یک عنصر واقعی و یا نمایشی از یک فرآیند است (میلر[1] و دیگران، ۲۰۱۹) کاربرد شبیه‌سازی در تدریس محاسن و مزایایی مانند شیوه استفاده آسان و درعین‌حال روند سریع یادگیری (کائو[2] و دیگران، ۲۰۱۷) ایجاد علاقه و اثرگذاری در فراگیر، ایجاد محیط بانشاط برای بحث‌های گروهی (سبریو[3] و دیگران،۲۰۱۶) در دسترس بودن در همه مکان‌ها و افزایش اعتمادبه‌نفس و تفکر انتقادی را دارد (کریستین و برکر[4]،۲۰۱۸).

روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش اقدام پژوهی و با رویکرد مشاهده و تفکر تأملی صورت گرفته است. پس از شناسایی مسئله، فعّالیت‌هایی به‌منظور بهبود شرایط موجود و تبدیل آن به شرایط مطلوب طرّاحی شده و اجرا گردید. در وهله بعد به‌منظور سنجش تأثیر طرّاحی و اجرای فعّالیت، آزمون ارزشیابی از دانش‌آموز گرفته شد. اکثر دانش آموزان کلاس قادر بودند مدل بور عناصر تا عدد اتمی ۲۰ را رسم نمایند اما یکی از دانش آموزان نه‌تنها در رسم مدل‌های بور برای عناصر پیچیده‌تر، بلکه در رسم مدل بور برای عناصر ساده‌تر نیز مشکل داشت (شکل ۱). به‌منظور رفع کج‌فهمی آموزشی دانش‌آموز و همچنین اصلاح اشتباهات او، مدلی طرّاحی گردید که شامل مدارهای الکترونی خالی در پیرامون هسته به همراه تعداد ذرّات زیر اتمی است. درواقع یک شبیه‌سازی از مدل بور به منظور تفهیم آسان مطلب برای دانش آموز صورت گرفت. روش اجرای فعّالیت به این صورت است که دانش‌آموز بایستی بعد از قرار دادن عنصر از سوی معلّم در مرکز مدل، الکترون‌ها را مطابق عدد اتمی آن عنصر در مدارهای خالی تعبیه کند. همچنین بایستی تعداد ذرات زیر اتمی را نیز با توجّه به نوع یون یا اتم تشخیص داده و در محل مدنظر قرار دهد.

1 Miller
2 Kao
3 Ceberio
4 Christine & berker

شکل ۱: رسم مدل بور توسط دانش آموزان

جدول ۱: مراحل اجرای فعّالیت یادگیری

مراحل و گام های اجرای خرده فعّالیت	
گام اول	ابتدا به دانش‌آموز توضیحاتی در مورد روند اجرای فعّالیت داده می‌شود. سپس از او خواسته می‌شود تا به سؤالات ارزشیابی آغازین پاسخ دهد تا میزان آموخته‌های دانش‌آموز سنجیده شود. سپس سؤالات موردبررسی قرارگرفته و مشکلات دانش‌آموز به‌طور دقیق شناسایی می‌شود.
گام دوم	در مرحله بعد مروری بر مفاهیم ابتدایی نظیر تعداد ذرات زیر اتمی، نوع و جرم آن‌ها صورت می‌گیرد. سپس چیدن الکترون‌ها از عناصر ساده‌تر شروع‌شده و رفته‌رفته عناصر پیچیده‌تر می‌شود. سعی می‌شود مشکل اصلی فراگیر در این بحث شناسایی‌شده و روی آن بیشتر تمرکز شود.
گام سوم	همگام با جدول تناوبی، مدل عناصر رسم می‌شود. برگه سؤالات ارزشیابی آغازین به دانش‌آموز نشان داده‌شده و سعی می‌شود تا دانش‌آموز خود به مشکلش پی برده و سعی در اصلاح آن نماید.
گام چهارم	بعد از رسم مدل بور برای عناصر مختلف و اطمینان از مؤثّر واقع‌شدن یادگیری، مفاهیم یون‌ها، کاتیون‌ها و آنیون‌ها موردبحث و بررسی قرارگرفته و نام تعدادی از کاتیون‌ها و آنیون‌های معروف ذکر می‌شود.

گام پنجم	در مرحله بعد آرایش یون‌ها رسم می‌شود و از دانش‌آموز خواسته می‌شود تا الکترون‌ها را از مدار جدا کرده یا الکترون های جدیدی به مدار اضافه کند.
گام ششم	در پایان برگه تکلیف یادگیری به دانش‌آموز داده‌شده و از او خواسته می‌شود تا در منزل به سؤالات پاسخ داده و برای جلسه بعد برگه را با خود بیاورد. همچنین از او خواسته می‌شود تا مفاهیم را تمرین کرده و برای آزمون ارزشیابی پایانی خود را آماده کند.
معیارهای موفقیت برنامه قبل از اجرا	اگر دانش‌آموز بتواند به سؤالات آزمون ارزشیابی پایانی و تکلیف طرح‌شده به‌خوبی پاسخ دهد، می‌توان استنباط کرد که طرّاحی و اجرای این فعّالیت اثربخش بوده است. همچنین اگر پیامدهای ذکرشده مطابق اهداف در نظر گرفته‌شده حاصل گردد، فعّالیت موفقیت‌آمیز قلمداد می‌شود. طوری که در پایان فراگیر قادر باشد کج‌فهمی آموزشی خود در این بحث را جبران نموده و اشکالات خود شناسایی و برطرف نماید.

ابتدا طی جلسه‌ای از دانش‌آموز خواسته شد تا به سؤالات آزمون ارزشیابی آغازین پاسخ دهد. در سال اول آزمون ارزشیابی آغازین، از دانش‌آموز خواسته‌شده بود تا مدل اتمی لیتیم را رسم کند. او فقط یک مدار کشیده و در آن سه الکترون قرار داده بود. او نمی‌دانست که لایه اول فقط گنجایش دو الکترون را دارد. در سال دوم از او رسم آرایش سیلیسیم و کلسیم را خواسته بودم. دانش‌آموز در رسم مدل کلسیم در لایه سوم ده الکترون قرار داده بود و دو الکترون را به مدار چهارم منتقل نکرده بود. او نمی‌دانست که لایه سوم در وهله اول فقط گنجایش سه الکترون را دارد. در سال بعد مدل بور منیزیم را رسم کرده بودم و از او خواسته بودم تا نماد، عدد اتمی و جرمی، کاتیون یا آنیون بودن آن را مشخص نماید. دانش‌آموز در ابتدا تشخیص داده بود که این مدل منیزیم است و عدد اتمی و جرمی آن را نوشته بود (شکل ۲). درواقع او بر سایر مباحث این فصل نظیر تعداد ذرات زیر اتمی، نام و نماد شیمیایی عناصر مسلط بود و همچنین تشخیص داده بود که این‌یک کاتیون است. چون دو الکترون را باید از دست بدهد تا به حالت پایدار برسد. درواقع دانش‌آموز در شناسایی ظرفیت لایه‌های عناصر مشکل داشت. مدل رو به روی دانش‌آموز قرار داده شد و از او خواسته شد تا تعداد الکترون، پروتون و نوترون را از میان شماره‌ها انتخاب کرده و در جای مربوطه قرار دهد. بررسی مدل عناصر از عدد اتمی پایین تا بالا صورت گرفت و در هر مورد با قرار دادن عنصر در مرکز مدل، از دانش‌آموز خواسته می‌شد تا الکترون‌ها را روی مدار قرار دهد و سعی بر آن بود تا دانش‌آموز بتواند خود کج‌فهمی‌اش را شناسایی نماید.

شکل ۲: کار عملی دانش‌آموزان جهت ساخت مدل اتمی

در ادامه پس از اطمینان از صحت فرایند یادگیری عناصر، مدل بور یون‌ها موردبررسی قرار گرفت. سدیم در مرکز مدل قرار داده شد و از دانش‌آموز خواسته شد تا الکترون‌ها را در اطراف مدل بچیند. سپس توضیحاتی به دانش‌آموز درزمینهٔ تمایل فلزات به از دست دادن الکترون و تمایل نافلزات به گرفتن الکترون داده شد. سپس یون سدیم در مرکز مدل قرار داده‌شده و از او خواسته شد تا تغییرات لازم را اعمال کند. دانش‌آموز این مباحث را بلد بود و تنها اشکال او در ظرفیت لایه‌ها بود که روی این مسئله نیز کار شد (شکل ۳). سپس یون کلر در مرکز مدل تعبیه‌شده و از او خواسته شد تا تغییرات لازم را اعمال کند. دانش‌آموز نیز یک الکترون برداشته و به مدار آخر اضافه کرد تا عنصر به حالت پایدار برسد. این فرایند با منیزیم و یون آن نیز انجام

شد. در یون منیزیم نیز دانش‌آموز دو الکترون از مدار آخر برداشت تا منیزیم را به حالت پایدار برساند.

شکل ۳: کار عملی دانش‌آموزان جهت ساخت مدل اتمی

در ادامه برگه‌ای با عنوان تکلیف به دانش‌آموز داده شد تا در منزل به سؤالات پاسخ دهد و جلسه بعد با خود به کلاس بیاورد. همچنین از او خواسته شد تا برای جلسه بعد مفاهیم را مرور کند تا آزمون ارزشیابی پایانی از او گرفته‌شده و میزان یادگیری و کیفیت آموزش سنجیده شود. همچنین در پایان پروژه‌ای بر دانش‌آموز محول شده و از او خواسته شد تا از عناصر هر گروه دو نمونه انتخاب کرده و مدل آن‌ها را رسم نماید. این پروژه باهدف شکل‌گیری احساس رضایت عمیق در دانش‌آموز نسبت به یادگیری، کاهش وابستگی او به معلّم، افزایش تمرکز و هیجانات مثبت تحصیلی و حفظ فراگیر در مرکز یادگیری طرّاحی گردید.

یافته‌های پژوهش

بعد از طرّاحی و اجرای فعّالیت یادگیری، دانش‌آموز توانست مشکلات آموزشی خود را شناسایی و حل نماید. گام‌های اجرای فعّالیت در مدت‌زمان معین به عمل درآمد و مدیریت زمان به‌خوبی صورت گرفت. سعی بر آن بود تا تدریس با رویکرد فراگیر محوری جلو رفته و دانش‌آموز خود مشکلش را شناسایی کرده و به برطرف کردن آن بپردازد. دانش‌آموز حین اجرای فعّالیت، تعامل و همکاری بسیار خوبی از خود نشان می‌داد و بازخوردهای دریافتی از او مثبت بود. به جهت علاقه‌ای که به یادگیری داشت، نتیجه این فعّالیت سریع جواب داد. نتیجه آزمون پایانی نشان می‌دهد که فراگیر در منزل به‌خوبی تمرین کرده و بر مباحث مسلط شده است. او اکنون قادر است مدل بور مربوط به‌تمامی عناصر را رسم نموده و حتی با مشاهده مدل عنصری نوع آن را تشخیص دهد؛ بنابراین پیامدهای مثبت حاصل‌شده و طرّاحی اثربخش بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجّه به یافته‌های به‌دست‌آمده می‌توان چنین استنباط کرد که طرّاحی، اجرا و ارزشیابی فعّالیت‌های یادگیری می‌تواند اقدامی مؤثر در راستای ارتقای کیفیّت آموزشی و برطرف نمودن مشکلات تحصیلی فراگیران باشد. فعّالیت‌های طرّاحی شده باید بتوانند نگرش، موقعیت و زمینه مطلوبی جهت یادگیری عمیق و پایدار در دانش آموزان ایجاد کنند. در کارورزی ۲ تأکید اصلی بر روی طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری و شناسایی و برطرف نمودن مشکلات آموزشی دانش آموزان هست. اهمیت پژوهش حاضر ازآن‌جهت است که به دلیل تأثیر زیاد روش تدریس بر درک مفهومی دانش آموزان، معلّمان می‌توانند با انتخاب مناسب‌ترین شیوه تدریس، باورهای غلط فراگیران را کشف و اصلاح نماید. کج‌فهمی‌های آموزشی که دانش‌آموزان هنگام مطالعه مباحث به آن دچار می‌شوند، سبب می‌شود بسیاری از آن‌ها به حفظ کردن و شکل‌گیری باورهای نادرست متوسل شوند. در فعّالیت حاضر به کمک شبیه‌سازی مدل بور، سعی بر آن شد تا کج‌فهمی آموزشی دانش‌آموز درزمینهٔ تشخیص ظرفیت لایه‌های الکترونی شناسایی و برطرف گردد. یافته‌های به‌دست‌آمده از پژوهش با یافته‌های سجادی و فارسی (۱۳۹۳) همخوانی داشت. در این پژوهش نیز از شبیه‌سازی آموزشی به‌عنوان روشی برای بهبود تفکر ساختارمند و تکامل تفکر منطقی نام‌برده شده بود. همچنین یافته‌های پژوهش با یافته‌های احمدآبادی (۱۳۹۹) نیز همخوانی داشت. در این پژوهش نیز حجم بالای مطالب درسی در هر پایه آموزشی، به‌کارگیری روش غیر فعّال مانند سخنرانی، شیوه‌های نادرست ارزشیابی، مفاهیم انتزاعی و پیچیده شیمی و عدم ایجاد انگیزه و شوق یادگیری در فراگیران ازجمله دلایل شکل‌گیری یادگیری ناپایدار و بروز

کج‌فهمی معرفی‌شده بود. در طرّاحی فعّالیت‌های یادگیری همه فرصت‌ها و محدودیت‌های ممکن بر سر راه آموزش کنار هم قرارگرفته و برنامه آموزشی تدوین می‌شود. هدف از این کار فراهم آوردن امکانات موردنیاز یادگیری است؛ زیرا انتخاب فعّالیت‌های یادگیری مؤثّر و مناسب عامل مهمی در فرایند یاددهی- یادگیری محسوب می‌شود. اولین گام در این مسیر شناسایی و تحلیل مشکل است. در گام دوم خرده فعّالیت‌های مختلفی برای برطرف نمودن این مشکل پیشنهاد شده و سرانجام یکی از این خرده فعّالیت‌ها انتخاب‌شده و اجرا می‌شود. پس از اجرای فعّالیت به‌منظور سنجش کیفیّت آموزش و تحلیل و تفسیر اطلاعات، ارزشیابی صورت می‌گیرد. در پژوهش حاضر ابتدا به شناسایی و ریشه‌یابی مشکل آموزشی دانش‌آموز پرداخته‌شده و در ادامه فعّالیتی به‌منظور رفع کج‌فهمی آموزشی دانش‌آموز طرّاحی گردید. پس از انتخاب خرده فعّالیت برگزیده، گام‌های اجرای طرّاحی تدوین‌شده و سپس به مرحله اجرا درآمد. پس از پیاده‌سازی فعّالیت طرّاحی شده، به‌منظور تفسیر نتایج ارزشیابی از دانش آموزان صورت گرفت. نتایج ارزشیابی حاکی از آن است که دانش‌آموز بحث را به‌خوبی فراگرفته و تا حدودی کج‌فهمی آموزشی جبران شده است. همچنین پیامدهای حاصل‌شده با اهداف آموزشی هم‌خوانی داشته و بنابراین طرّاحی و اجرای فعّالیت مثمر ثمر واقع‌شده است.

پیشنهادهای پژوهش

۱- مهم‌ترین اقدامی که می‌توان درزمینهٔ رفع کج‌فهمی آموزشی دانش‌آموز انجام داد، تشویق و ترغیب، دادن امید و انگیزه به او و بالا بردن اعتمادبه‌نفس اوست. هرچند رعایت اعتدال در این زمینه امری بدیهی است.

۲- به‌منظور رفع کج‌فهمی آموزشی می‌توان جلساتی در غیر ساعات کلاس درسی بادانش آموز تشکیل داد. باید برنامه‌ریزی دقیقی برای رساندن دانش‌آموز به اهداف آموزشی انجام داد. در این راستا معلّمان باید با صبر و حوصله عمل نمایند و گام‌به‌گام جلو روند. همچنین در این زمینه مشاوران محترم مدارس نیز می‌توانند مؤثّر واقع شوند. اولیای دانش‌آموز نیز باید با مدرسه همکاری و تعامل داشته و از روند آموزشی فرزند خود مطلع باشند.

۳- استفاده از شیوه‌های نوین تدریس، انیمیشن های آموزشی و ابزارهای کمک‌آموزشی خلاقانه می‌تواند سبب جلب توجّه دانش‌آموز و افزایش علاقه او به یادگیری گردد...

۴- تدریس با رویکرد آموزش متقابل صورت گیرد. طوری که می‌توان دانش‌آموز را درگروِ دانش آموزان پرتلاش قرارداد یا از یکی از دانش آموزان علاقه‌مند به یادگیری خواست که با دوست خود تمرین کرده و اشکالات او را برطرف نماید.

۵- سعی شود برای رفع کج‌فهمی آموزشی از مباحث آسان شروع به تدریس و تمرین شود تا دانش‌آموز در وهله اول خسته و ناامید نگردد.

۶- بهتر است این روش روی سایر دانش آموزان نیز اجرا گردد. این کار می‌تواند سبب افزایش علاقه دانش آموزان به شیمی گردد و اشکالات احتمالی آنان را برطرف نماید.

۷- در طرح‌های بعدی می‌توان یک مدل دیگر نیز طرّاحی کرد. این دو مدل را کنار هم قرار داده و نحوه تشکیل ترکیبات یونی را برای دانش آموزان به اجرا درآورد. طوری که به‌عنوان‌مثال، بعد از جدا شدن یک الکترون از سدیم، این الکترون به پوستر بعدی که دارای عنصر کلر است، منتقل شود.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از استاد راهنمای گران‌قدر سرکار خانم دکتر حقیقت به‌پاس یاری‌های بی چشم‌داشت و راهنمایی‌های بی‌دریغ در طول دوره کارورزی، کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین شایسته است از معلّم راهنمای گرامی سرکار خانم حسن پور به پاس همراهی و همکاری که با بنده داشتند، تقدیر و تشکر نمایم.

منابع

ابراهیمی، احمد (۱۳۸۸)، راهکارهای عملی آموزش اخلاق و مهارت‌های زندگی، قم: موسسه بوستان کتاب.

احمدآبادی، زهرا (۱۳۹۹)، بررسی کج‌فهمی‌ها در پیونده‌ای شیمیایی بر اساس الگوی تفکر چند سطح جانسون، پژوهش در آموزش شیمی، ۲ (۱)، ۴۰-۲۵.

بابا زاده، فرناز (۱۴۰۰)، مبانی طرّاحی آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش‌وپرورش.

تلخابی، محمود (۱۳۹۹)، طرّاحی آموزشی رویکرد شناختی به آموزش تلفیقی، تهران: انتشارات مدارس یادگیرنده مرآت.

تلخابی، محمود (۱۳۹۸)، فعّالیت‌های یادگیری (طرّاحی، اجرا و ارزشیابی)، تهران: مؤسسه فرهنگی و هنری شناخت و تربیت انگاره.

جعفریان، وحیده، محمودی، فیروز (۱۳۹۸)، پدیدارشناسی تجارب معلّمان راهنمای کاربری از طرح جدید کاربردی در دانشگاه فرهنگیان استان آذربایجان شرقی، فصلنامه علمی پژوهشی تدریس پژوهی، ۷(۲)، ۵۴-۶۹.

جمشیدی توانا، اعظم، امام‌جمعه، محمدرضا (۱۳۹۵)، بررسی تأثیر کارورزی فکورانه در برنامه درسی تربیت معلّم بر رشد شایستگی‌های دانشجو معلّمان، مجله علمی- پژوهشی پژوهش‌های برنامه درسی، ۶ (۱)، ۲۰-۱.

رستمی، محمدحسین؛ فارغ بال خامنه، محمدامین (۱۳۹۶)، رابطه میان تعداد فرزندان و عملکرد تحصیلی آنان، دو فصلنامه مطالعات جمعیتی، ۳ (۲)، ۱۱۶-۹۱.

سجادی، اعظم، فارسی، زهرا (۱۳۹۳)، آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی، نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش، ۳ (۲)، ۱۱-۱.

سید کلان، سید محمد، یعقوبی، رعنا (۱۴۰۱)، بهبود طرّاحی فعّالیت‌های یاددهی- یادگیری درس علوم دوره ابتدایی در راستای تحقق شایستگی دانش آموزان (با محوریت رویکرد برنامه درسی میان‌رشته‌ای)، نشریه پژوهش در آموزش علوم تجربی، ۲ (۵)، ۱۸-۱.

صفر نواده، مریم، موسی پور، نعمت‌الله، ازهری، محبوبه، محمد شفیعی، عبدالسعید (۱۳۹۸)، تجربه زیسته دانشجو معلّمان دانشگاه فرهنگیان از برنامه جدید کارورزی تربیت معلّم ایران، دو فصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۱۰ (۱۹)، ۱۶۹-۱۴۹.

فرخی، افروز، طاطاری، علیرضا (۱۳۹۹)، کارورزی و تأثیر آن بر توانمندسازی دانشجو معلّمان، نشریه پویش در آموزش علوم انسانی دانشگاه فرهنگیان، ۶ (۲۱) ۱۴-۱.

فرهادیان، رضا (۱۳۹۱)، آنچه معلّمان و مربیان باید بدانند، قم: موسسه بوستان کتاب.

فلاحی، ویدا، اوجی نژاد، احمدرضا، قانع، صدیقه، قانع، زهرا (۱۳۹۳)، تأثیر روش تدریس استقرایی بر پیشرفت تحصیلی درس زبان انگلیسی دانش آموزان سال سوم راهنمایی، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۱ (۴۳)، ۳۶-۲۴.

قره‌باغی، شراره، سلطان محمدی، زهره (۱۳۸۹)، فعّالیت یادگیری بحث؛ رویکردی نوین در آموزش‌های مجازی، مجله راهبردهای آموزش،، ۳ (۱)، ۵-۱.

کاویانی بروجنی، مهدیس، فولادی، فاطمه (۱۳۹۶)، تأثیر طرّاحی آموزشی بر اساس دیدگاه ساخت گرایانه بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دختر پایه ششم در درس ریاضی، کنفرانس پژوهش‌های نوین ایران و جهان در مدیریت، اقتصاد، حسابداری و علوم انسانی.

گلد، مجید، عبدالله زاده، منصور، شادمان، علی (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر فعّالیت‌های گروهی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، کنفرانس سراسری دانش و فناوری علوم تربیتی مطالعات اجتماعی و روانشناسی ایران، تهران

مراد حاصل، مهدی (۱۳۸۳)، روایت تجربه‌ها فرار از مدرسه، نشریه پیوند.

ملکی، صغری، احمدی، غلامعلی، مهر محمدی، محمود، امام‌جمعه، سید محمدرضا (۱۴۰۰)، ارزیابی برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان، فصلنامه پژوهش در تربیت معلّم، ۴ (۴) ۹۸-۶۳.

وحدانی اسدی، محمدرضا، نوروزی، داریوش، فردانش، هاشم، علی‌آبادی، خدیجه، باقری نوع‌پرست، خسرو (۱۴۰۰)، الگوی طرّاحی آموزشی برای آموزش خلاق، اخلاق حرفه‌ای در آموزش، ۱(۱) ۱۰۵-۵۹.

Miller, Z. A., Amin, A., Tu, J., Echenique, A., & Winokur, R. S. (2019), Simulation-based training for interventional radiology and opportunities for improving the educational paradigm, Techniques in vascular and interventional radiology, 22(1), 35-40

Kao, G. Y. M., Chiang, C. H., & Sun, C. T. (2017), Customizing scaffolds for game-based learning in physics: Impacts on knowledge acquisition and game design creativity, Computers & Education, 113, 294-312.

Ceberio, M., Almudí, J. M., & Franco, Á. (2016), Design and application of interactive simulations in problem-solving in university-level physics education, Journal of Science Education and Technology, 25(4), 590-609.

Christine, T & Barker, N. (2018), Simulation elective: A novel approach to using simulation for learning, Clinical Simulation in Nursing, 23, 21-29.

Dalziel, J. (2007), Implementing learning design: the learning activity management system (LAMS), 3 (4) 1-4.

Koper, R. (2006), Editorial: Current Research in Learning Design, Educational Technology & Society, 9 (1), 13-22.

Research article

Research in Chemistry Education, Vol 5, No 3, 28-42

Research in Chemistry Education

https://chemedu.cfu.ac.ir

Designing the learning activity with the approach of solving the educational misunderstanding of the eighth grade student in order to teach Bohr model drawing

Fatemeh Aghazadeh [1*]

[1] *Bachelor's student of experimental science education, Farhangian University, Fatemeh Al-Zahra Campus, Tabriz, Iran*

Abstract

Considering the necessity of teaching and learning in the process of education, educational design and planning in order to improve and improve the quality of education has a special and privileged position. Effective and useful training requires a plan. In order to achieve educational goals, it is essential to design learning activities and determine goals and outcomes. Designing learning activities is a set of interconnected and interdependent steps that design events or events necessary to facilitate learning. The current research was designed and implemented with the focus on designing a learning activity in order to teach Bohr model drawing for an eighth grade student who had problems in this topic. First, the student's situation was investigated with the reflective observation approach. After identifying the problem, a model was designed to facilitate learning and then implemented. In the next step, in order to determine the degree of success of the design and implementation of the activity, the student was evaluated and the resulting information was interpreted. Finally, the predicted results are consistent with the obtained results and the student was able to achieve a desirable level of learning with the help of this activity.

Keywords: Activity design, Bohr model, Activity implementation, Simulation, Misunderstanding.

[*]Corresponding Author: (✉ fatemeh.aghazadeh81@cfu.ac.ir)

Received: 27 April 2023 / Accepted: 17 October 2023