



پژوهش در آموزش شیمی



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

بررسی مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای معلمان شیمی در مدارس پژوهش محور با روش دیکوم

زکيه اکرمي^{*۱}

^۱ گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، اصفهان، ایران

چکیده

شناسایی و اولویت‌بندی شایستگی‌های حرفه‌ای در حوزه تدریس با هدف ارتقا سطح مهارت‌های حرفه‌ای معلم می‌تواند منجر به بهبود چشم‌گیر کیفیت آموزش شود. در این میان تدریس در مدارس پژوهش محور به دلیل نقش مهم این مدارس در پرورش نسل متفکر، خلاق و مسئولیت‌پذیر و همچنین جایگاه این مدارس در مجموعه برنامه‌های زیر نظام پژوهش و ارزشیابی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش از اهمیتی ویژه برخوردار هستند. در این پژوهش ابعاد و مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای معلمان شیمی در مدارس پژوهش محور با روش دیکوم مشخص و برای تأیید آن پرسشنامه تدوین شد. روایی پرسشنامه و میزان همبستگی متغیرها طبق نظر اساتید علوم تربیتی مورد بررسی و ضرایب آلفای کرونباخ و همبستگی پیرسون به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۳۲ بدست آمد. نمونه آماری پژوهش شامل ۴۰ نفر از افراد متخصص در علم شیمی، تدریس و پژوهش بودند. گردآوری پرسشنامه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که شش مؤلفه شامل ترویج پژوهشگری با پنج شاخص، تسهیل پژوهشگری با سه شاخص، رهبری با دو شاخص، تدریس با سه شاخص، ارزشیابی با چهار شاخص و تعاملات حرفه‌ای با سه شاخص برای یک معلم شیمی جهت تدریس در مدارس پژوهش محور ضروری به نظر می‌رسند.

کلیدواژه‌ها: شایستگی حرفه‌ای، معلمان شیمی، مدارس پژوهش محور، روش دیکوم

* نویسنده مسئول: (✉ z.akrami@cfu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۳۰

در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات حاضر، پژوهش و تحقیق در نظام‌های آموزشی پیشرفته حرف اول را می‌زنند که اساس آن بر پایه هنر و مهارت آموزش است، به گونه‌ای که بدون آنها تغییر و تحول قابل قبول در علم، عمل و اخلاق آموزشی رخ نخواهد داد. در قرن بیست و یکم شاهد جنبش جدیدی ناشی از اهمیت پژوهش در مدارس هستیم به طوری که حامیان آن معتقدند حضور و درک چارچوب پژوهش در مدارس عصر حاضر امری ضروری است که با کمک آن می‌توان دانش‌ها، نگرش‌ها و مهارت‌های مورد نیاز را به دانش‌آموز منتقل کرد (گادفری^۱، ۲۰۱۴). بررسی‌ها نشان می‌دهند یادگیری مبتنی بر پژوهش در مدارس سبب توسعه موفقیت‌های دانش‌آموزان می‌شود و نوآوری‌های آموزشی را به دنبال دارد (برگ، ۲۰۱۰). اهمیت حضور پژوهش در مدارس به اندازه‌ای است که از آن به عنوان رویکردی نوین بنام رویکرد پژوهش محور در حوزه‌های مختلف برنامه درسی در نظام آموزش و پرورش یاد می‌کنند که یک نگاه فلسفی به آموزش و یادگیری دارد (دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰) و در سند تحول بنیادین و سند برنامه درسی ملی مورد تأکید قرار گرفته است (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، ۱۳۹۰، دانش‌پژوه و فرزاد، ۱۳۸۵). تجربه یادگیری لذت‌بخش، مستقل بودن، مهار مواجهه با چالش یادگیری مادام‌العمر از مزایای بکارگیری رویکرد پژوهش محور در مدارس می‌باشد.

حسین‌پور و زین‌آبادی (۱۳۹۷) با تدوین و آزمون یک الگوی عملی به روش ترکیبی اکتشافی نشان دادند که چهار بعد مدیر پژوهش محور، معلم معلم پژوهش محور، فرهنگ و ساختار پژوهش محور و آموزش و یادگیری پژوهش محور نقش اساسی در الگوی مدرسه پژوهش محور را دارد به طوری که برای تحقق مدرسه پژوهش محور و ترسیم چشم‌اندازی روشن از وضعیت پژوهش در مدارس نیازمند همکاری این عوامل می‌باشد.

مطابق سایر رویکردهای آموزشی که در آنها معلمان تعامل فعالانه با دانش‌آموزان دارند، در رویکرد پژوهش محور نیز آنان نقشی مهم برای تحقق بخشیدن به اهداف آموزشی دارا می‌باشند و به عنوان یکی از ابعاد اثرگذار و عنصر کلیدی در تبدیل مدرسه به فضایی پژوهش محور معرفی می‌شوند. استفاده از پژوهش در زمینه محتوا، روش، مدل و زبان پژوهش در انجام فعالیت‌ها از جمله وظایف و شایستگی‌های یک معلم برای فراهم آوردن تسهیلات آموزشی و پژوهشی برای یادگیرندگان می‌باشد.

¹ Godfrey

ایجاد زمینه‌های پرسشگری و کمک به ترویج پژوهشگری در بین دانش‌آموزان توسط معلم پژوهش محور می‌تواند در عملکرد او در پرورش دانش‌آموزان خلاق و فعال اثر مثبتی داشته باشد (کریمی، ۱۳۸۷؛ عبدالهی و دیگران، ۱۳۹۳). توساتی و دیگران (۲۰۱۵) در مورد وظیفه ارزشیابی معلم در رویکرد پژوهش محور معتقدند دانش‌آموزان با کمک معلم از طریق ارزشیابی پژوهش محور با نقاط قوت، توانایی و ظرفیت‌های خود آشنا می‌شوند. واگنر و دیگران (۲۰۱۶) با تأیید نقش کلیدی معلم در مدرسی که آموزش آنها بر پایه پژوهش است اظهار می‌دارند یک معلم پژوهش محور در قبال مسئولیت‌های خود به دانش‌آموزان و والدین باید پاسخگو باشد و به همین دلیل لازم است وظایف و تکالیفی خاص برای این نوع از معلمان تعریف و به آنها اعلام شود. اولی و دیگران (۱۳۹۸) تعیین شایستگی‌های حرفه‌ای معلمی در حوزه‌های یادگیری گوناگون از جمله شیمی را گام مهم برای بهبود چشم‌گیر کیفیت آموزش می‌دانند.

بررسی‌های انجام شده در کشور نشان می‌دهد با وجود اهمیت زیاد پژوهش در نظام آموزشی و معرفی مزایای کاربردی پژوهش محور در مدارس، سطح رضایت بخشی از پرورش توانایی تفکر انتقادی، استنباط، قضاوت، استدلال، پرسشگری و پژوهش در دانش‌آموزان دیده نمی‌شود (عنایتی، ۱۳۹۱، حسن‌پور، ۱۳۹۵) به طوری که بسیاری از دانش‌آموزان قادر به تحلیل مسائل پیچیده و مواجهه با مسائل جامعه کنونی نمی‌باشند (اکبری‌نیا، ۱۳۹۷؛ پاهنگ، ۱۳۹۶). مطالعات نشان می‌دهد بخشی از این عدم توانایی به آشنا نبودن معلمان به وظایف و تکالیف خود در رویکرد پژوهش محور در مدارس بر می‌گردد غافل از اینکه عدم توجه به این وظایف و تکالیف راه جستجو و کشف را بر دانش‌آموزان بسته و استقلال عمل را تا حدودی از آنها سلب می‌کند (قاسمی‌پور، ۱۳۸۸). آشنایی معلمان به وظایف و تکالیف خود در مدارس پژوهش محور ضمن بالا بردن مهارت‌های حرفه‌ای آنها منجر به آماده‌سازی بهتر دانش‌آموزان برای یادگیری در جهت رفع نیازهای واقعی خود می‌شود (کولتا^۱ و دیگران، ۲۰۰۷).

برای تعیین وظایف و تکالیف یک شغل روش‌های گوناگونی از جمله نظرسنجی (شترلی و کریشنامورثی، ۲۰۰۸)، پرسشنامه (دیکسون و استریکلین^۲، ۲۰۱۴)، مصاحبه‌های فردی و گروهی

¹ Kuhlthau

² Dixon & Stricklin

(هوا، ۲۰۱۳)، شغل-محور (کوچینا^۲ و دیگران، ۲۰۱۲)، مشاهده شغلی (گافین^۳، ۲۰۱۱)، آنالیز کارکردی شغلی (شریل^۴ و کیلز-ویلیامز^۵، ۲۰۰۵) و دیکوم (فتحنی و اجارگاه، ۱۳۹۱) معرفی شده است. از بین این روش‌ها، روش دیکوم یکی از بهترین ابزار گردآوری اطلاعات دقیق و تفصیلی درباره مسئولیت‌ها، وظایف و تکالیف شغلی کارکنان (نورتون^۶، ۱۹۹۷) و یک روش نظام‌دار برای توسعه برنامه‌های آموزشی مبتنی بر شایستگی‌های عملی و کاربردی (دی اونالا^۷، ۲۰۰۲) است. از آنجا که روش دیکوم متمرکز بر بحث گروهی و مبتنی بر تعامل گروه و اجماع اعضای یک کمیته است، می‌توان به نتایج حاصل از آن اطمینان بیشتری داشت (اولی و دیگران، ۱۳۹۷). تا کنون از روش دیکوم برای تحلیل وظیفه کاری افراد شاغل در مراکز آموزشی، دانشگاه‌ها، مراکز درمانی و صنایع استفاده شده است. نیکخو و دهقانی (۱۳۹۳) از روش دیکوم برای تعیین وظایف و تکالیف پزشکان عمومی در بیمارستان ارومیه، یادگارزاده (۱۳۹۲) برای شناسایی شایستگی‌های شغلی کارشناسان برنامه درسی آموزش عالی و اولی و دیگران (۱۳۹۷) برای شناسایی و اولویت‌بندی وظایف و تکالیف شغلی معلمان شیمی دوره متوسطه استفاده کرده‌اند.

از روی وظایف و تکالیف معلمان می‌توان دانش، مهارت و شایستگی‌های مورد نیاز جهت بالا بردن سطح بهره‌وری شغلی آنان را تعیین نمود و گام‌های موفق برای کسب موقعیت‌های جدید در راستای توسعه حرفه‌ای معلمان برداشت. در نظام آموزش و پرورش معلمان به عنوان سرآمدان نیروی انسانی و متولیان کیفیت تعلیم و تربیت در راستای فعلیت بخشیدن به استعدادها بالقوه دانش‌آموزان جایگاه ویژه‌ای دارند که همین امر اهمیت تعیین وظایف و شایستگی آنان را مشخص می‌نماید. با توجه به جایگاه ویژه پژوهش در نظام آموزشی و همچنین اهمیت توانمندسازی معلمان به عنوان یک عنصر کلیدی در تربیت دانش‌آموزانی پژوهشگر، لازم است وظایف و تکالیف معلمان پژوهش محور شناسایی شوند. با عنایت به تفاوت‌های موجود در وظایف معلمان در مدارس پژوهش محور نسبت به سایر مدارس از نظر روش‌های تدریس، ارزشیابی و هدایت دانش‌آموزان تاکنون پژوهشی به منظور بررسی مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای معلمان شیمی در این گونه مدارس در تحقیقات داخلی

¹ Ho

² Cucina

³ Goffin

⁴ Sherrill

⁵ Keels-Williams

⁶ Norton

⁷ DeOnna

و خارجی صورت نگرفته است. از این رو پژوهش حاضر به منظور تبیین مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای معلمان شیمی در مدارس پژوهش محور به دنبال پاسخ به پرسش‌های اساسی زیر است:

- ۱- یک معلم شیمی موفق برای تدریس در مدارس پژوهش محور چه وظایفی بر عهده دارد؟
- ۲- یک معلم شیمی موفق برای اجرای هر کدام از وظایف تعیین شده چه تکالیفی را باید اجرا نماید؟
- ۳- کدامیک از وظایف و تکالیف تعیین شده برای معلم شیمی در مدارس پژوهش محور از ضرورت بالاتری برخوردار است؟

روش پژوهش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع، اهداف و به دلیل استفاده از نتایج آن در زمینه آموزش از نوع کاربردی است و از دو روش کیفی و کمی جهت پاسخ به پرسش‌های پژوهش استفاده شد. در روش کیفی، که برای پاسخگویی به پرسش اول پژوهش انتخاب شد، با مطالعه منابع و گردآوری اطلاعات جنبه‌های مختلف اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور مشخص شدند. در روش کمی، که برای پاسخگویی به پرسش‌های دوم و سوم پژوهش بکار گرفته شد، نمونه مورد نیاز برای پژوهش به صورت نمونه‌گیری غیر تصادفی هدفمند انتخاب شدند. در نمونه‌گیری هدفمند افراد به گونه‌ای انتخاب شدند که تجربه و تخصص لازم در موضوع پژوهش را داشته باشند. هفت نفر گروه دیکوم از بین اعضای هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان، اساتید پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش و معلمان شیمی با سابقه آموزشی و پژوهشی به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. به منظور آگاهی افراد، در مورد نقش و جایگاه مدارس پژوهش محور در مجموعه برنامه‌های زیر نظام آموزش و پرورش برای آنها صحبت شد و نقش معلمان شیمی در این مدارس مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت. از روش بارش مغزی نسبت به شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد نیاز برای انجام وظایف و تکالیف معلمان شیمی جهت تدریس موفق در مدارس پژوهش محور استفاده شد. با کمک اعضای گروه دیکوم وظایف و تکالیف دسته بندی شد. برای تعیین میزان ضرورت وظایف و تکالیف تعیین شده برای معلم شیمی در مدارس پژوهش محور، پرسشنامه ۲۵ گویه‌ای شامل تمام وظایف و تکالیف تعیین شده با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق تهیه شد. پاسخ هر گویه بین یک (کاملاً مخالف) تا پنج (کاملاً موافق) امتیازبندی شد. روایی پرسشنامه به کمک اعضای موجود در گروه دیکوم مورد بررسی قرار گرفت. پس از جمع‌آوری پرسشنامه، که در قالب لیکرت تدوین شده بود، داده‌ها به شکل کمی وارد فایل اکسل شده و از این داده‌های خام به عنوان ورودی نرم‌افزار SPSS

استفاده شد. با استفاده از این نرم‌افزار ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. پایایی این پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد که گویای مطلوب بودن پایایی سؤالات پرسشنامه است. ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی میزان همبستگی متغیرهای پژوهش محاسبه و مقدار ۰/۳۲ بدست آمد که نشان از همبستگی مثبت و معنادار روایی بین کلیه متغیرهای پژوهش می‌باشد. پرسشنامه بین ۴۰ نفر از افراد متخصص در علم شیمی، تدریس و پژوهش با سابقه حداقل ۵ سال کار پژوهشی توزیع شد. مشخصات جمعیت شناختی نمونه آماری در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت بررسی اهمیت تکالیف تعیین شده از آزمون t تک نمونه‌ای در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد و $P < ۰/۰۵$ از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۱- توزیع جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش

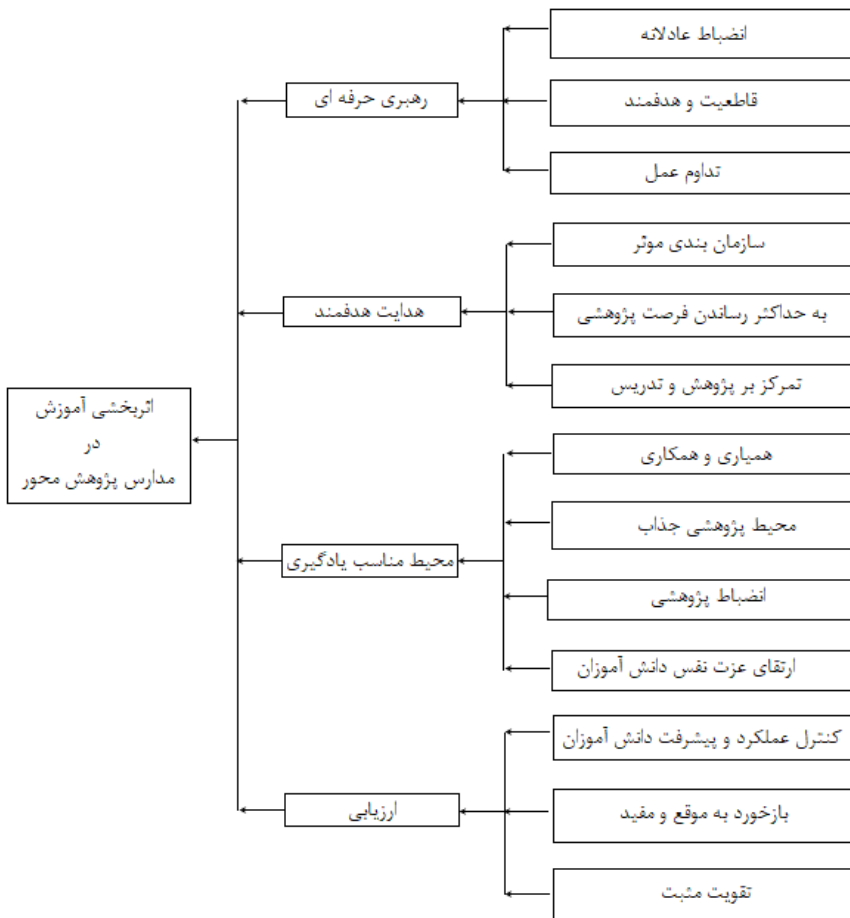
درصد	تعداد	متغیر جمعیت شناختی	ابعاد جمعیت شناختی
۷۰	۲۸	زن	جنسیت
۳۰	۱۲	مرد	
۴۲	۱۷	کارشناسی ارشد و دکتری	مدرک تحصیلی
۵۸	۲۳	کارشناسی	
۵۳	۲۱	۵-۱۰ سال	سابقه فعالیت پژوهشی
۴۷	۱۹	۱۰ سال به بالا	

یافته‌های پژوهش

۱- پاسخ به پرسش پژوهشی شماره یک

یک معلم شیمی موفق برای تدریس در مدارس پژوهش محور دارای وظایفی است که دانستن و عمل کردن به آنها جزو مؤلفه‌های شایستگی حرفه‌ای او به حساب می‌آید. به منظور مشخص نمودن راهبرد تدریس موثر و نوع وظایف قابل انتظار از یک معلم شیمی در مدرسه پژوهش محور، نظرات مطرح شده از طرف اعضای گروه جمع‌بندی گردید و با استفاده از تحقیقات انجام شده یک مدل مفهومی از ملاک‌های اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور ارائه شد. نظرات و بررسی‌ها نشان داد چهار بعد رهبری حرفه‌ای، هدایت هدفمند، محیط مناسب یادگیری و ارزیابی می‌توانند تأثیر مستقیمی بر روی اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور داشته باشند که خود نیز از منابع

مختلف ناشی می‌شوند. سه هدف انضباط عادلانه، قاطعیت و هدفمند و تداوم عمل منجر به رهبری حرفه‌ای خواهد شد. با عنایت به اینکه لازم است هدایت دانش‌آموزان در مدارس پژوهش محور به صورت هدفمند انجام گیرد، سه ویژگی سازمان‌بندی مؤثر، به حداکثر رساندن فرصت پژوهشی و تمرکز بر پژوهش و تدریس برای آن مشخص شد. مناسب بودن محیط یادگیری با چهار ویژگی همیاری و همکاری، محیط پژوهشی جذاب، انضباط پژوهشی و ارتقای عزت نفس دانش‌آموزان قابل شناسایی است. ارزیابی اثربخش در مدارس پژوهش محور باید سه هدف کنترل عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان، بازخورد به موقع و مفید و تقویت مثبت را دنبال نماید. مدل مفهومی ارائه شده از ملاک‌های مؤثر بر اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی ملاک‌های اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور

با بکارگیری مدل مفهومی رسم شده برای ملاک‌های اثربخشی آموزش در مدارس پژوهش محور و پس از بحث و گفتگوی گروهی اعضای دیکوم، نتایج و صحبت‌های انجام‌شده کدگذاری و دسته‌بندی گردید و شش وظیفه برای یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور بدست آمد. این وظایف عبارتند از: ترویج پژوهشگری، تسهیل پژوهشگری، رهبری، تدریس، ارزشیابی و تعاملات حرفه‌ای.

۲- پاسخ به پرسش پژوهشی شماره دو

یک معلم شیمی برای اینکه بتواند به بهترین صورت از عهده اجرای کامل وظایف خود در مدارس پژوهش محور برآید لازم است تکالیفی را انجام دهد. گفتگوهای صورت گرفته با افراد حاضر در گروه دیکوم نشان داد که هر کدام از این وظایف تکالیف جداگانه‌ای را می‌طلبند که اجرای کامل آنها حدود شغلی معلم شیمی را جهت تدریس در مدارس پژوهش محور معین می‌کند. بعد از تبادل نظر بین اعضای گروه دیکوم، برای وظیفه ترویج پژوهشگری پنج تکلیف، وظیفه تسهیل پژوهشگری سه تکلیف، وظیفه رهبری دو تکلیف، وظیفه تدریس سه تکلیف، وظیفه ارزشیابی چهار تکلیف و وظیفه تعاملات حرفه‌ای سه تکلیف برای یک معلم شیمی جهت تدریس در مدارس پژوهش محور تعیین شد. این تکالیف در جدول ۲ آورده شده است.

پاسخ به پرسش پژوهشی شماره سه:

برای تعیین میزان ضرورت وظایف و تکالیف تعیین شده برای معلم شیمی در مدارس پژوهش محور، میانگین امتیاز پاسخ‌دهندگان به هر کدام از ۲۰ گویه موجود در پرسشنامه محاسبه گردید. نتایج به دست آمده در جدول ۳ آورده شده است.

با توجه به جدول ۳، تکالیف تعیین شده برای وظیفه پرسشگری به ترتیب اهمیت عبارتند از: ایجاد انگیزه و خلاقیت در دانش‌آموزان برای انجام کارهای پژوهشی، باور به نقش، اهمیت و ارزش پژوهش، فراهم کردن شرایط برای اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهش بین دانش‌آموزان کلاس، مدرسه، استان و کشور، ترسیم چشم‌انداز از وضعیت پژوهش در کلاس با کمک دانش‌آموزان و توسعه فرهنگ پرسشگری در کلاس.

تکالیف تعیین شده برای وظیفه تسهیل پژوهشگری به ترتیب اهمیت عبارتند از: دعوت از پژوهشگران و متخصصان برای تقویت امر پژوهش در کلاس، راهنمایی حمایت‌کننده دانش‌آموزان در امر پژوهش و تشویق دانش‌آموزان به استفاده از ظرفیت‌های مدرسه.

تکالیف تعیین شده برای وظیفه رهبری به ترتیب اهمیت عبارتند از: ایجاد جو همکاری، تعامل، اعتماد و احترام بین دانش‌آموزان و تقسیم قدرت و توزیع اختیار بین دانش‌آموزان.

جدول ۲- وظایف و تکالیف تعیین شده برای معلم شیمی در مدارس پژوهش محور

کد	تکلیف	وظیفه
A ₁	توسعه فرهنگ پرسشگری در کلاس	ترویج پژوهشگری
A ₂	ترسیم چشم‌انداز از وضعیت پژوهش در کلاس با کمک دانش‌آموزان	
A ₃	فراهم کردن شرایط برای اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهش بین دانش‌آموزان کلاس، مدرسه، استان و کشور	
A ₄	باور به نقش، اهمیت و ارزش پژوهش	
A ₅	ایجاد انگیزه و خلاقیت در دانش‌آموزان برای انجام کارهای پژوهشی	
B ₁	دعوت از پژوهشگران و متخصصان برای تقویت امر پژوهش در کلاس	تسهیل پژوهشگری
B ₂	تشویق دانش‌آموزان به استفاده از ظرفیت‌های مدرسه	
B ₃	راهنمایی حمایت‌کننده دانش‌آموزان در امر پژوهش	
C ₁	تقسیم قدرت و توزیع اختیار بین دانش‌آموزان	رهبری
C ₂	ایجاد جو همکاری، تعامل، اعتماد و احترام بین دانش‌آموزان	
D ₁	دارا بودن مهارت‌های حرفه‌ای عمومی (فناوری، روش پژوهش، آمار و نگارش)	تدریس
D ₂	دارا بودن مهارت‌های تخصصی شیمی	
D ₃	اعتقاد به استفاده از روش‌های فعال تدریس و رویکرد حل مسئله در شیمی	
E ₁	انجام و نظارت بر فرآیند پیشرفت تحصیلی و پژوهشی	ارزشیابی
E ₂	انتخاب و اجرای شیوه‌های ارزشیابی مناسب برای فعالیت‌های پژوهشی	
E ₃	آگاه‌سازی فراگیران از وضعیت خود و اقدام جهت پیشرفت آنها	
E ₄	ارزیابی و اعتبارسنجی فعالیت‌ها در محیطی مبتنی بر اعتماد و احترام	
F ₁	تعامل و ارتباط با سایر معلمان جهت افزایش دانش حرفه‌ای خود	تعاملات حرفه‌ای
F ₂	شرکت در نشست‌های علمی و پژوهشی در حوزه یادگیری شیمی	
F ₃	فعالیت در قالب گروه‌های آموزشی، پژوهشی و تخصصی در حوزه شیمی	

تکالیف تعیین شده برای وظیفه تدریس به ترتیب اهمیت عبارتند از: اعتقاد به استفاده از روش- های فعال تدریس و رویکرد حل مسئله در شیمی، دارا بودن مهارت‌های حرفه‌ای عمومی (فناوری، روش پژوهش، آمار و نگارش) و دارا بودن مهارت‌های تخصصی شیمی.

جدول ۳- امتیاز میانگین تکالیف و وظایف یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور

وظیفه	کد تکلیف	میانگین امتیاز تکلیف	میانگین امتیاز وظیفه
ترویج پژوهشگری	A ₁	61/4 ± 8/7	74/1 ± 6/3
	A ₂	69/0 ± 4/3	
	A ₃	75/5 ± 3/4	
	A ₄	78/6 ± 6/6	
	A ₅	86/2 ± 8/3	
تسهیل پژوهشگری	B ₁	74/8 ± 7/2	68/6 ± 6/5
	B ₂	57/4 ± 5/0	
	B ₃	73/7 ± 7/4	
رهبری	C ₁	64/9 ± 6/1	68/0 ± 5/4
	C ₂	71/1 ± 4/8	
تدریس	D ₁	75/0 ± 3/7	69/2 ± 6/0
	D ₂	53/7 ± 7/6	
	D ₃	78/8 ± 6/7	
ارزشیابی	E ₁	61/9 ± 7/9	57/8 ± 5/8
	E ₂	63/6 ± 6/9	
	E ₃	58/4 ± 4/8	
	E ₄	47/5 ± 3/6	
تعاملات حرفه‌ای	F ₁	32/4 ± 5/8	32/6 ± 5/2
	F ₂	28/0 ± 4/3	
	F ₃	37/3 ± 5/4	

تکالیف تعیین شده برای وظیفه ارزشیابی به ترتیب اهمیت عبارتند از: انتخاب و اجرای شیوه‌های ارزشیابی مناسب برای فعالیت‌های پژوهشی، انجام و نظارت بر فرآیند پیشرفت تحصیلی و پژوهشی، آگاه‌سازی فراگیران از وضعیت خود و اقدام جهت پیشرفت آنها و ارزیابی و اعتبارسنجی فعالیت‌ها در محیطی مبتنی بر اعتماد و احترام.

تکالیف تعیین شده برای وظیفه تعاملات حرفه‌ای به ترتیب اهمیت عبارتند از: فعالیت در قالب گروه‌های آموزشی، پژوهشی و تخصصی در حوزه شیمی، تعامل و ارتباط با سایر معلمان جهت افزایش دانش حرفه‌ای خود و شرکت در نشست‌های علمی و پژوهشی در حوزه یادگیری شیمی. با توجه به امتیاز میانگین بدست آمده برای هر وظیفه تعیین شده برای یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور در جدول ۲، نشان می‌دهد که ترتیب اهمیت وظایف بصورت ترویج پژوهشگری، تدریس، تسهیل پژوهشگری، رهبری، ارزشیابی و تعاملات حرفه‌ای می‌باشد. جهت بررسی اهمیت تکالیف تعیین شده برای یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است. همان طور که جدول ۴ نشان می‌دهد میزان t به دست آمده در تمام تکالیف از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت تمام تکالیف از اهمیت برخوردار هستند.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش از روش دیکوم برای تحلیل شغل یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور استفاده شد و وظایف و تکالیف از سوی گروهی از متخصصان آگاه به علم شیمی، تدریس و پژوهش تعیین و سپس از طرف افراد باسابقه در امر پژوهش و تدریس در شیمی اولویت‌بندی شدند. بررسی‌ها نشان داد که شش وظیفه شامل ترویج پژوهشگری با پنج تکلیف، تسهیل پژوهشگری با سه تکلیف، رهبری با دو تکلیف، تدریس با سه تکلیف، ارزشیابی با چهار تکلیف و تعاملات حرفه‌ای با سه تکلیف برای تدریس یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور مورد نیاز است. اولویت‌بندی وظایف تعیین شده نشان داد بین وظایف معلم شیمی در مدارس پژوهش محور تعاملات حرفه‌ای کمترین اولویت و ترویج پژوهشگری دارای بالاترین اولویت را دارا هستند. اختصاص پایین‌ترین اولویت به وظیفه تعاملات حرفه‌ای همسو با نتایج به دست آمده از تحقیقات اولی و دیگرانش (۱۳۹۸) در شناسایی و اولویت‌بندی وظایف و تکالیف شغلی معلمان شیمی دوره‌ی متوسطه است. این مقایسه نشان می‌دهد که نوع مدرسه بر روی ضرورت تعاملات حرفه‌ای معلم شیمی تأثیری ندارد. بالا بودن اولویت ترویج پژوهشگری نشان‌دهنده غالب بودن حیطه نگرش‌های حرفه‌ای برای یک معلم شیمی در مدارس پژوهش محور می‌باشد. نگرش‌های حرفه‌ای به ابعادی از جمله خودباوری و دگرباوری مثبت، نگاه دموکراسی و دیدگاه دانش‌آموز محوری قلمداد می‌شود که در پژوهش‌های شاه طالبی و دیگران (۱۳۹۵) و خروشی و دیگران (۱۳۹۶) مورد تأکید بوده است.

جدول ۴- نتایج آزمون t تک نمونه‌ای

ردیف	کد تکلیف	درجه آزادی	مقدار t	مقدار معناداری
۱	A ₁	۳۹	۶/۴۲۱	۰/۰۰۰
۲	A ₂	۳۹	۱۱/۹۸۱	۰/۰۰۰
۳	A ₃	۳۹	۷/۲۰۴	۰/۰۰۰
۴	A ₄	۳۹	۴/۵۲۹	۰/۰۰۰
۵	A ₅	۳۹	۵/۶۱۰	۰/۰۰۰
۶	B ₁	۳۹	۸/۸۳۱	۰/۰۰۰
۷	B ₂	۳۹	۹/۳۶۲	۰/۰۰۰
۸	B ₃	۳۹	۵/۷۰۰	۰/۰۰۰
۹	C ₁	۳۹	۵/۶۲۲	۰/۰۰۰
۱۰	C ₂	۳۹	۸/۸۷۶	۰/۰۰۰
۱۱	D ₁	۳۹	۳/۹۰۱	۰/۰۰۰
۱۲	D ₂	۳۹	۱۱/۴۴۷	۰/۰۰۰
۱۳	D ₃	۳۹	۷/۰۶۱	۰/۰۰۰
۱۴	E ₁	۳۹	۶/۱۵۲	۰/۰۰۰
۱۵	E ₂	۳۹	۷/۰۰۸	۰/۰۰۰
۱۶	E ₃	۳۹	۴/۳۵۷	۰/۰۰۰
۱۷	E ₄	۳۹	۵/۱۷۴	۰/۰۰۰
۱۸	F ₁	۳۹	۱۲/۷۴۲	۰/۰۰۰
۱۹	F ₂	۳۹	۸/۷۵۱	۰/۰۰۰
۲۰	F ₃	۳۹	۹/۶۸۰	۰/۰۰۰

ماجدی و دیگران (۱۳۹۸) در بررسی خود نشان دادند ترویج پژوهشگری یک معلم در واقع تلاش برای ایجاد فرصت‌های فکری و عملی است که می‌تواند ناشی از نگاه دانش‌آموز محوری معلم نیز باشد که بررسی حاضر نشان داد این وظیفه برای یک معلم شاغل در یک مدرسه پژوهش محور ضروری است. بر خلاف همسو بودن پایین‌ترین اولویت در وظایف معلمان شیمی در دو مدرسه پژوهش محور حاصل از این پژوهش و مدرسه عادی حاصل از تحقیقات اولی و دیگرانش (۱۳۹۸)، آنها نشان دادند

ارزشیابی و ارزیابی بیشترین اولویت را در وظایف معلمان شیمی دوره متوسطه دارد. با توجه به متفاوت بودن مدارس مورد بررسی، این اختلاف در اولویت‌بندی وظیفه یک معلم شیمی در دو مدرسه دور از انتظار نیست.

بررسی میزان ضرورت تکالیف تعیین شده نشان داد که هنگام تدریس ایجاد انگیزه و خلاقیت در دانش‌آموزان برای انجام کارهای پژوهشی دارای بالاترین و شرکت در نشست‌های علمی و پژوهشی در حوزه یادگیری شیمی دارای کمترین اولویت را در کار معلم شیمی در مدارس پژوهش محور دارد. ضرورت بالای بدست آمده برای یک تکلیف فرا دانشی در این پژوهش با یافته‌های رضایی (۱۳۹۸) در مرور بر شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان که حاکی از ضرورت برخورداری معلمان از شایستگی‌های فرا دانشی و فراشناختی در عصر حال و آینده می‌باشد، سازگار است. کرلوئیک و دیگران (۲۰۱۳) خلاقیت و نوآوری، تفکر خلاق، خلاقیت و تفکر انتقادی و ذهن آفریننده را به عنوان فرا دانش معرفی و بیان می‌کنند دانستن چگونگی آموزش این نوع دانش برای معلمان امری ضروری است.

در مجموع آنچه در خور توجه است. این است که اگر چه شایستگی‌های حرفه‌ای مورد انتظار از معلمان در مدارس پژوهش محور متفاوت از سایر مدارس است اما به این معنی نیست که نقش‌های اصلی آنها در سه زمینه علم، عمل و اخلاق تغییر کند. یک معلم موفق صرفنظر از نوع مدرسه باید از دانش، مهارت و توانایی خوبی برای آموزش و هدایت دانش‌آموزان به سمت یادگیری مادام‌العمر برخوردار باشد. محیط آموزش و پژوهش همواره نیازمند آن است که معلم با تکیه بر دانش و هنرمندی خود تصمیمات آگاهانه و اقدامات سنجیده اتخاذ کند.

محدودیت‌ها و پیشنهادها

باید به این واقعیت توجه نمود که برای اجرایی شدن پژوهش در محیط آموزشی محدودیت‌هایی از جمله امکانات نامناسب کلاس، زمان بر بودن فعالیت‌ها، تنگناها و مشکلات اقتصادی و ساختاری آموزش و پرورش، گسترش ناکافی فرهنگ پژوهش در بین دانش‌آموزان و دیدگاه منفی بعضی از والدین آنها نسبت به پژوهش پیش روی معلمان شیمی در این گونه مدارس است که گاهی سبب می‌شود نتوانند به طور شایسته به تکالیف و وظایف خود عمل نمایند.

برای رفع محدودیت‌های آموزش شیمی در مدارس پژوهش محور عواملی چون تغییر باور سیاستگذاران، تصمیم گیرندگان و برنامه‌ریزان به نقش، اهمیت و جایگاه پژوهش در مدرسه و در نظام آموزش و یادگیری درس شیمی، اعمال سیاست‌ها و برنامه‌های منعطف، پرهیز از برنامه‌ریزی

خطی، تجویزی و متمرکز، تغییر دادن نظام تربیت معلّم و آموزش ضمن خدمت بر اساس نیازهای روز معلّمان و دانش‌آموزان، توجه به آموزش‌های ویژه به مدیران مدارس و تقویت نقش رهبری آموزشی آنان، و همراهی والدین در حاکم کردن رویکرد پژوهش محور در مدارس پیشنهاد می‌گردد.

منابع

اکبری‌نیا، زهره. (۱۳۹۷). رهبری فرآیندهای یاددهی و یادگیری و رابطه آن با اثربخشی مدرسه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.

اولی، اسماعیل، ارشدی، نعمت‌الله، موسی‌پور، نعمت‌الله، و یادگارزاده، غلامرضا (۱۳۹۷). شناسایی و اولویت‌بندی وظایف و تکالیف معلّمان شیمی دوره متوسطه با روش دیکوم. فصلنامه‌ی تعلیم و تربیت، ۳۴ (۳)، ۳۳-۵۴.

اولی، اسماعیل، ارشدی، نعمت‌الله، موسی‌پور، نعمت‌الله، و یادگارزاده، غلامرضا (۱۳۹۸). طراحی الگوی شایستگی معلّمان شیمی دوره متوسطه دوم. فصلنامه‌ی مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۹ (۲۷)، ۱۶۶-۱۲۹.

بحرینی بروجنی، مجید (۱۳۹۳). تحلیل درس تفکر و پژوهش پایه ششم ابتدایی بر مبنای اصول علمی عناصر برنامه درسی، رساله دکتری، دانشگاه اصفهان، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی

پاهنگ، نظام‌الدین، مهدیون، روح‌اله، و یاریقلی، بهبود. (۱۳۹۶). بررسی کیفیت مدارس و شناسایی عوامل مؤثر بر آن: پژوهشی ترکیبی. فصلنامه مدیریت مدرسه، ۵ (۱)، ۱۷۳-۱۹۳.

حسن‌پور، اکبر، محمدخانلو، مریم، و سعیدی، یاسین (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی مدارس دولتی و غیرانتفاعی ابتدایی شهر قزوین. رهبری و مدیریت آموزشی، ۳ (۲)، ۱-۲۰.

حسین‌پور، شهره، و زین‌آبادی، حسن رضا (۱۳۹۷). مدرسه پژوهش محور: تدوین یک الگوی علی به روش ترکیبی اکتشافی، فصلنامه خانواده و پژوهش، ۴۲ (۱)، ۲۷-۴۷.

خروشی، پوران، نصر اصفهانی، احمدرضا، میرشاه جعفری، ابراهیم، و موسی‌پور، نعمت‌الله (۱۳۹۶). فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۱۸ (۷)، ۱۶۹-۱۹۹.

دانش‌پژوه، زهرا، و فرزاد، ولی‌الله (۱۳۸۵). ارزشیابی مهارت‌های حرفه‌ای معلّمان دوره ابتدایی. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۵ (۱۸)، ۱۷۰-۱۳۵.

دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش (۱۳۹۰). برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران (طرح جامع تحول بنیادین برنامه‌های درسی و تربیتی). نگاشت پنجم. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، بهمن ماه ۱۳۹۰.

رضایی، منیره (۱۳۹۸). شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان: گذشته، حال، آینده، فصلنامه تعلیم و تربیت، ۱۳۸(۱)، ۱۵۰-۱۲۹.

رئوف، علی (۱۳۸۸). مدیریت پژوهش در مدرسه، تهران: آبیژ.

سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (۱۳۹۰). تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.

شاه طالبی، سمیه، لیاقت دار، محمدجواد، و شریفیان، فریدون (۱۳۹۵). شایستگی‌های مهارتی دانش‌آموختگان دکتری برنامه درسی ایران، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۲(۲۴)، ۲۱-۳۷.

عبداللهی، بیژن، دادجوی توکلی، عطیه، و بوسلیانی، غلامعلی (۱۳۹۳). شناسایی و اعتبارسنجی شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان اثربخش، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۳(۴۹)، ۲۵-۴۸.

عنایتی، ترانه؛ ضامنی، فرشیده، و قربانی، طلعت (۱۳۹۱). بررسی موانع پژوهش از دیدگاه دبیران دوره راهنمایی بهشهر. فصلنامه رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۳(۴)، ۱۸۹-۲۰۵.

فتحی واجارگاه، کوروش (۱۳۹۱). راهنمای تجزیه و تحلیل DACUM. تهران: انتشارات سیمای دانش تهران، چاپ دوم.

قاسمی‌پور، مرضیه (۱۳۸۸). بررسی شیوه‌های گسترش و تقویت روحیه پژوهشگری در بین دانش‌آموزان دختر پایه دوم مقطع متوسطه شهرستان نورآباد ممسنی در سال ۸۹-۸۸، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

کریمی، فریبا (۱۳۸۷). مطالعه صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان دوره ابتدایی، فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، ۲(۴)، ۱۶۶-۱۵۱.

ماجدی، پری سیما سادات، نادری، عزت اله، و سیف نراقی، مریم (۱۳۹۸). صلاحیت‌های معلمي متناسب با ویژگی‌های جهانی و اعتبارسنجی آن از دیدگاه مدیران و معلمان نمونه مدارس، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت مدرسه، ۷(۱)، ۱-۱۹.

نیکخو، هما، و دهقانی، مرضیه (۱۳۹۳). نیازسنجی آموزشی پزشکان عمومی بیمارستان امام رضا(ع) در شهر ارومیه براساس تکنیک دیکوم. نخستین همایش ملی علوم تربیتی و روانشناسی، مردودشت.

یادگارزاده، غلامرضا (۱۳۹۲). طراحی و اعتبارسنجی شایستگی‌های شغلی متخصصان برنامه درسی آموزش عالی و ارزشیابی برنامه‌درسی دوره دکتری آن. رساله دکتری رشته آموزش عالی گرایش برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه شهید بهشتی

Borg, S. (2010). Language teacher research engagement. *Language Teaching*, 43(4), 391-429.

Cucina, J. M., Martin, N. R., Vasilopoulos, N. L., & Thibodeaux, H. F. (2012). Self-serving bias effects on job analysis ratings. *The Journal of Psychology*, 146(5), 511-531.

DeOnna, J. (2002). DACUM: A versatile competency-based framework for staff development. *Journal for Nurses in Staff Development*, 18(1), 5-11.

Dixon, R. A., & Stricklin, L. S. (2014). Lessons learned using the modified DACUM approach to identify duties and tasks for CADD technicians in North Central Idaho. *Online Journal for Workforce Education and Development*, 7(1), 1-14.

Godfrey, D. (2014). Leadership of schools as research-led organizations in the English educational environment: Cultivating a research-engaged school culture. *Educational Management Administration & Leadership*, 44(2), 301-321.

Goffin, R. D., Rothstein, M. G., Rieder, M. J., Poole, A., Krajewski, H. T., Powell, D. M., Mestdagh, T. (2011). Choosing job-related personality traits: Developing valid personality-oriented job analysis. *Personality and Individual Differences*, 51(5), 646-651.

Ho, C-P. (2013). An occupational analysis: DACUM job analysis and its outcome charts- A case study for digital media designers in Taiwan. *Journal of Communication and Computer*, 10(7), 882-893.

Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140.

Kuhlthau, C., Maniotes, L., & Caspari, A. (2007). *Guided inquiry: Learning in the 21st century*. Westport, CT: Libraries Unlimited.

Norton, R. E. (1997). *DACUM Handbook* (2nd ed.). Columbus, OH: Ohio State University, Center on Education and Training for Employment.

Archive of SID

- Sherrill, W. W., & Keels-Williams, F. (2005). Mapping competencies for the multi skilled health care professional: An allied health curriculum reform project. *Journal of Allied Health, 34*(4), 185-191.
- Shetterly, D. R., & Krishnamoorthy, A. (2008). Job characteristics of officers and agents: Results of a national job analysis. *Public Personnel Management, 37*(1), 111-131.
- Tosati, S., Lawthong, N., & Suwanmonkha, S. (2015). Development of an appreciative inquiry and assessment processes for students' self-knowing and self-development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 191*, 753-758
- Wagner, A.T., Harrison, C., & Cohen-Vogel, L. (2016). Cultures of learning in effective high schools. *Educational Administration Quarterly, 52*(4), 602-642.



Investigation of the Components of Professional Competence of Chemistry Teachers in Research-oriented Schools by DACUM Method

Zakyeh Akrami*¹

¹ Department of science, Farhangian University, Isfahan, Iran

Abstract

Identifying and prioritizing professional competencies in the field of teaching with the aim of improving the level of professional skills of teachers can lead to a significant improvement in the quality of education. Meanwhile, teaching in research-oriented schools is of special importance due to the important role of these schools in fostering a thinking, creative and responsible generation, as well as the position of these schools in the set of programs under the research subsystem and evaluation of the document of fundamental transformation of education. Enjoy. In this study, the dimensions and components of the professional competence of chemistry teachers in research-oriented schools were determined by the DACUM method and a questionnaire was developed to confirm it. The validity of the questionnaire was obtained according to the professors of educational sciences and its Cronbach's alpha coefficient was 0.87. The statistical sample of the study included 40 people specializing in chemistry, teaching and research. Collection of questionnaire and data analysis with SPSS software and one-sample t-test showed that six components include research promotion with five indicators, facilitation of research with three indicators, leadership with two indicators, teaching with three indicators, evaluation with four Indicators and professional interactions with three indicators are essential for a chemistry teacher to teach in research-oriented schools.

Keywords: Professional competence, Chemistry teachers, Research-oriented schools, DACUM Method

*Corresponding Author: (✉ z.akrami@cfu.ac.ir)