www.edcbmj.ir e-ISSN: 2345-5284

Education Strategies in Medical Sciences (ESMS)

Journal homepage: www.edcbmj.ir/en e-ISSN: 2345-5284

Baqiyatallah University of Medical Sciences

Analyzing the Perceptions of Teachers and Students of Girls' High Schools in the Process of Educating Student Researchers in the Experimental Science Classroom: A Phenomenological Study

Fatemeh Jahangard [1], Tahereh Javidi Kalate Jafarabadi [2] *

[1] *Department of Foundations of Education, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.*

[2] **Corresponding author: Tahereh Javidi Kalate Jafarabadi, Department of Foundations of Education, Ferdowsi University of Mashhad, Iran., Email z. tjavidi@um.ac.ir*

Article Info

Keywords:
Experimental science course, researcher student, researcher training

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to analyze the perception of teachers and first-year high school students about the process of educating a research student in the classroom of experimental sciences and to investigate the factors and obstacles of educating research students in the classes of this course.

Method: The research method was qualitative and phenomenological approach. Research field was district one of education in Mashhad in the academic year 2018. Key informants were selected based on purposive sampling and the sample size was in accordance with the theoretical saturation approach with ten teachers of experimental sciences and ten junior high school students were saturated. Then, the gatheresd information through in-depth interviews was analyzed. The method of transcendental reduction was performed in phenomenology.

Results: The final findings of the research included 7 concepts that the concept "The nature of research based on experimental sciences" showed the perception of research towards this lesson. Concepts "effective teacher-student interactions, attractive and varied methods of the teacher and high research spirit of some students" were among the effective factors in educating the researcher student and the concepts of "inappropriate educational conditions, teacher's educational weaknesses and incompatibility of some students with the research environment" were among the barriers to educating the research student in experimental science classrooms.

Conclusion: The findings of the research can be effective in training researcher students in the education system.

Copyright © 2022, Education Strategies in Medical Sciences (ESMS). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی
دوره ۱۵، شماره ۵، ۱۴۰۱
صفحات: ۴۴۷-۴۵۸

واکاوی ادراک معلمان و دانش آموزان مدارس دخترانه متوسطه اول از روند تربیت دانش آموز پژوهنده در کلاس های درس علوم تجربی: مطالعه ی پدیدارشناختی

فاطمه جهانگرد [۱]، طاهره جاویدی کلاته جعفرآبادی[۱*]

[۱] گروه مبانی تعلیم و تربیت دانشگاه فردوسی مشهد

*نویسنده مسوول: طاهره جاویدی کلاته جعفرآبادی، دانشیار گروه مبانی تعلیم و تربیت، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران. ایمیل: tjavidi@um.ac.ir

چکیده

مقدمه: هدف این پژوهش واکاوی ادراک معلمان و دانش آموزان متوسطه اول از روند تربیت دانش آموز پژوهنده در کلاس های درس علوم تجربی و بررسی عوامل و موانع پرورش دانش آموزان پژوهشگر در کلاس های این درس می باشد

روش‌ها: روش پژوهش از نوع کیفی و رویکرد پدیدار شناسی می باشد. میدان پژوهش، ناحیه یک آموزش و پرورش شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود. مطلعان کلیدی بر اساس نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند و حجم نمونه مطابق با رویکرد اشباع نظری با ده معلم علوم تجربی و ده دانش آموز مقطع متوسطه اول به اشباع رسید. سپس جمع آوری اطلاعات از طریق مصاحبه عمیق و تحلیل آن به روش فرو کاهش استعلایی در پدیدارشناسی صورت گرفت.

نتایج: یافته های نهایی پژوهش شامل۷ مفهوم می باشد که مفهوم «ماهیت پژوهش محور درس علوم تجربی» ادراک پژوهیده ها را نسبت به این درس نشان می دهد. مفهوم های «تعاملات مؤثر معلم و دانش آموزان، شیوه های جذاب و متنوع معلم و روحیه پژوهشی بالای برخی دانش آموزان» جزء عوامل مؤثر در تربیت دانش آموز پژوهنده و مفاهیم « شرایط آموزشی نامناسب، ضعف های آموزشی معلم و ناسازگاری برخی دانش آموزان با فضای پژوهش» از موانع تربیت دانش آموز پژوهنده در کلاس های درس علوم تجربی به شمار آمده است.

نتیجه‌گیری: یافته های حاصل از پژوهش می تواند در تربیت دانش آموزانی پژوهشگر در سیستم آموزش و پرورش مؤثر واقع شود.

واژگان کلیدی: درس علوم تجربی، دانش آموز پژوهنده، تربیت پژوهشگر

مقدمه

کانال اصلی دانش علمی در کشورهای مدرن سیستم آموزش و پرورش است و مکان مرکزی در گردش دانش متعلق به موسسات تحقیقاتی و آموزشی می باشد[۱]. توسعه جامعه نوآورانه نیاز به توسعه سازوکار مناسب برای ادغام پژوهش و آموزش دارد [۲] و هدف از آموزش، توانمند سازی افراد برای تفکر و عمل علمی، درک روش های علمی و درک این موضوع می باشد که نتایج علمی معمولا آزمایشی بوده، قابل تغییر با کشفیات بیشتر هستند [۱]. در واقع الزامات عصر کنونی تربیت دانش آموزانی کاوشگر، پرسشگر، خلاق، کنجکاو و با تفکر انتقادی را طلب می کند، دانش آموزانی که با مشارکت در فرایند یادگیری با یکدیگر همکاری کرده و انگیزه لازم برای فراگیری را کسب می کنند [۴]. تربیت دانش آموزان پژوهنده و پرورش اعمال و رفتار پژوهشی در فراگیران نقش مهمی در آموزش داشته و می تواند کشور را در رهایی از وابستگی های علمی، صنعتی و حتی فرهنگی و اقتصادی یاری دهد [۵]. ساده ترین تحقیق برای دانش آموزان شامل سازماندهی و آماده سازی آنان برای پرسش های علمی در مورد اشیاء، موجودات زنده و جهان طبیعی می باشد [۶]. درس علوم تجربی که مربوط به موجودات زنده و جهان طبیعی است به عنوان حوزه درسی که زمینه تقویت و توسعه پژوهشگری در دانش آموزان را فراهم می آورد، محسوب می شود. در یادگیری درس علوم، فراگیران همچون دانشمندان در دنیای طبیعی پرس و جو می کنند، سوالاتی را مطرح می کنند، تحقیقاتی را برنامه ریزی کرده و داده های مرتبط را جمع آوری، سازماندهی و تجزیه و تحلیل می نمایند، به طور انتقادی و منطقی در مورد روابط بین شواهد و توضیحات فکر کرده و پس از ارزیابی شواهد خود، نتایج کسب شده را با دیگران تبادل نظر می کنند [۷]. برنامه درسی ملی ایران ضمن تأکید بر فراهم سازی زمینه تقویت و توسعه روحیه پژوهشگری در یادگیرندگان، در حوزه درس علوم تجربی بر روش های علم آموزی (مشاهده، جمع آوری اطلاعات، اندازه گیری، تفسیر یافته ها، فرضیه و مدلسازی، پیش بینی، طراحی تحقیق و برقراری ارتباط) اشاره مستقیم دارد و هدف از درس علوم تجربی را تنها به کسب دانش محدود نمی کند بلکه کسب مهارت های تحقیق و فرایندهای علمی و پرورش انواع تفکر در جهت تعالی دانش آموزان را از اهداف این درس به شمار می آورد [۸]. دانش آموزان به ندرت در یادگیری درس علوم طبیعی شرکتی فعال دارند مگر این که معلمان آن ها مهارت حرفه ای در آموزش این درس داشته باشند. معلمان در ایجاد یک فضای مناسب مبتنی بر پژوهش برای آموزش علوم طبیعی نقش حیاتی دارند [۹]. مهارت های تفکر و تحقیق بدون کمک معلم و تنها با گوش دادن سخنرانی و خواندن کتاب درسی و امتحان دادن به وجود نمی آید. معلمان باید فرصت تمرین این مهارت ها را از طریق در میان گذاشتن روش های حل مسأله با شاگردان، همکاری با دیگر معلمان و شرکت در سمینارهای آموزشی، انجام تحقیق و بررسی نقادانه در کلاس درس خود فراهم آورند [۱۰]. معلمان مدرسه برای انجام این مسئولیت نه تنها باید شناخت کاملی از روش های آموزش مبتنی بر پژوهش داشته باشند، بلکه باید شرایط، عواطف و علایق یادگیرندگان را نیز در نظر بگیرند [۳]. به رغم اهمیت درس علوم تجربی، مطالعه بین المللی مرتبط با آموزش علوم حاکی از عدم موفقیت دانش آموزانی در رده سنی ۱۵ سال در این درس می باشد [۱۱]. شواهد نشان می دهد شیوه های علمی مبتنی بر تحقیق برای معلمان علوم با محدودیت ها، موانع و چالش هایی روبرو است. از مهمترین این موانع و محدودیت ها می توان به نداشتن آگاهی کافی از ماهیت علم، عدم آشنایی با شیوه های آموزشی پژوهشی و همچنین مشکلات مدیریت کلاس، مسائل ایمنی در انجام آزمایش های علمی، بافت و فرهنگ مدرسه، فقدان انگیزه و غیره است [۷]. پژوهش داخلی [۱۲] نشان می دهد روش های رایج تدریس علوم تجربی مقطع ابتدایی در کشور، روش های سنتی از قبیل سخنرانی و پرسش و پاسخ می باشد، محدودیت امکانات آموزشی مدارس، ناهماهنگی میان روشها با توانائی های ذهنی دانش آموزان، عدم آگاهی و مهارت های معلمان در استفاده از شیوه های نوین تدریس، عدم توجه به پرورش تفکر خلاق و روحیه پژوهشی در دانش آموزان و به روز نبودن اطلاعات معلمان و نامناسب بودن شرایط کلاس و فضای آموزشی باعث شده است گاه معلمان با وجود داشتن کفایت لازم، قادر به فعالیتهای کلاسی نباشند. مطالعه حاضر به منظور بررسی شیوه های دبیران علوم تجربی در پرورش پژوهشگران آینده کشور به درک چگونگی تجارب مشترک معلمان و دانش آموزان در حوزه این درس پرداخت و تجربه زیسته دبیران این رشته و دانش آموزان را به روش پدیدارشناسی بررسی نمود. انجام این تحقیق منجر به کشف شرایط زمینه ای و فرهنگی و عوامل، محدودیت ها، موانع و

چالش های موجود در ایجاد فضای پژوهشی در کلاس های درس علوم تجربی در ناحیه یک آموزش و پرورش مشهد شده و با شناخت این شرایط، راهکارهای مناسبی به منظور اجرای بهتر این درس در جهت تحقق تربیت دانش آموز پژوهنده مورد شناسایی قرار گرفت.

روش ها

پژوهش حاضر از نوع پژوهش کیفی و رویکرد پدیدارشناسی می باشد. پدیدار شناسی اساساً ساختار انواع تجربه را بررسی می کند، تجربیاتی که ادراک، اندیشیدن، یادآوری، تخیل، عاطفه، میل، اراده و آگاهی افراد تا اعمال و فعالیت های جسمانی آنان را شامل می شود [۱۳]. پژوهشگر در این پژوهش نوع نگرش، امیال و علایق و فعالیت های معلمان و دانش آموزان را در کلاس های درس علوم تجربی به شکل عمیق و با کشف تجربه زیسته آن ها مورد مطالعه قرار داد. میدان پژوهش، دبیرستان های مقطع متوسطه اول ناحیه یک آموزش پرورش مشهد انتخاب شد. برای انتخاب پژوهیده ها از نمونه گیری هدفمند استفاده شد؛ بدین معنی که پژوهشگر افرادی را برای مطالعه خود انتخاب می کند که در فهم مسئله پژوهش و پدیده مورد مطالعه مؤثر باشند [۱۴]. در این پژوهش، پژوهیده ها یا مطلعان کلیدی از میان آن دسته از دبیران مقطع متوسطه اول با رشته تخصصی علوم تجربی، دارای حداقل ۱۰ سال سابقه خدمت در آموزش پرورش، فن بیان خوب، سابقه تدریس طولانی مدت در ناحیه یک و علاقمند به شرکت در پژوهش انتخاب شدند. همچنین معلمان، دانش آموزانی با سطوح مختلف هوشی، توانمندی و علاقمندی را که قادر به برقراری تعاملات بالا بودند، معرفی کردند. مطالعه تجربه زیسته پژوهیده ها تا زمانی ادامه یافت که اطلاعات کاملاً اشباع شود یعنی دیگر داده های بدست آمده کامل و جامع بوده و پژوهش از تمام جهات بررسی شده باشد [۱۵]. پژوهشگر به منظور تکمیل و اطمینان از اشباع یافته ها تا ده مصاحبه با معلمان علوم تجربی و ده مصاحبه با دانش آموزان به پژوهش خود ادامه داد. ابزار اصلی برای جمع آوری اطلاعات در این پژوهش مصاحبه عمیق است. مصاحبه ابزاری برای جمع آوری اطلاعات از طریق ارتباط مستقیم کلامی میان مصاحبه گر و مصاحبه شونده می باشد [۱۶] پس از شناسایی مطلعان کلیدی و جلب رضایت آن ها برای شرکت در پژوهش و ضبط مصاحبه ها، در حدود ۳۰ تا۹۰ دقیقه مصاحبه عمیق با آن ها صورت گرفت. پس از پیاده سازی مصاحبه در فایل متنی و اطمینان از صحت انتقال جزئیات کامل از فایل صوتی به فایل متنی، از *نرم افزار* ***MAXQDA*** استفاده شد. برای تحلیل داده ها از ویژگی فرو کاهش استعلایی در پدیدارشناسی استفاده شد. این روش شامل سه مرحله افق یابی، مضمون یابی و مفهوم سازی می باشد. در مرحله افق یابی مصاحبه با پژوهیده چندین بار مطالعه و افق پژوهیده از آن استنباط شد و مفاهیم عینی به آن ها تعلق گرفت، سپس در مرحله مضمون یابی با مقایسه مداوم مجموعه ای از مفاهیم عینی کنار یکدیگر مضامین بدست آمدند و در مرحله آخر با ایجاد ارتباط بین مضمون ها، مفاهیم کلی از مصاحبه ها استخراج شدند [۱۷]. برای به دست آوردن میزان اعتبار یافته های پژوهش از رویکرد اعتماد پذیری لینکن و گوبا (Guba, Lincoln) استفاده شد. این رویکرد شامل چهار معیار می باشد که مطابق اقدامات جدول ۳ حاصل شد.

جدول ۳. روش های اعتباریابی یافته های پژوهش

ملاک	اقدامات لازم
اعتبارپذیری (میزان باور داشتن یافته های تحقیق)	تبادل نظر با همتایان– استفاده از کدگذار ثانوی
انتقال پذیری (انتقال استنباط ها از یک محیط به محیط دیگر)	توصیف جامع و غنی از محیط و پژوهیده ها و مراحل انجام کار و نتایج آن– نمونه گیری هدفمند
قابلیت اطمینان (رسیدن به نتایج مشابه در زمانهای دیگر یا توسط پژوهشگران دیگر)	روشن سازی و مستند سازی تمام مراحل و فرایند پژوهش– کفایت اجماع
تأئیدپذیری (اجتناب از سوگیری محقق)	مستند سازی مراحل انجام کار – استفاده از تحلیلگر ثانوی

نتایج

تحلیل اطلاعات با استفاده از ویژگی فروکاهش استعلایی در پدیدارشناسی انجام شد؛ به این منظور نسخه های پیاده شده مصاحبه ها پس از استخراج افق پژوهیده ها و اختصاص عبارات عینی به آن به ۱۹۰۰ افق تقلیل یافت؛ سپس با نظر به ارتباط معنایی بین کدهای استخراج شده ۱۱۱ مضمون به دست آمد، در مرحله نهایی با توجه به

ارتباطات معنایی بین مضمون های موجود، هفت مفهوم نهایی حاصل شد (جدول ۴).

جدول۴. مضمون ها و مفاهیم استخراج شده از مصاحبه با معلمان و دانش آموزان

مفهوم	مضمون های استخراج شده از مصاحبه با معلمان	مضمون های استخراج شده از مصاحبه با دانش آموزان
۱. ماهیت پژوهش محوری درس علوم تجربی	۱. ارتباط علوم تجربی با پدیده های زندگی ۲. مبتنی بودن برتجربه و عمل ۳. فراگیری روش های علمی ۴. افزایش دقت و ریزبینی ۵. اهمیت آزمایش در آموزش علوم ۶. متفاوت بودن کلاس علوم ۷. اهمیت عمل و پژوهش	۱. کاربرد روش های علمی ۲. وابستگی علوم با پژوهش ۳. آشنا شدن با جهان اطراف در علوم ۴. تجربی بودن علوم ۵. گسترش مطالب هر روزه علم ۶. پیامدهای مثبت فعالیت های آموزشی معلم ۷. پیامدهای مثبت آزمایش ۸. جذاب بودن کلاس درس علوم
۲. تعاملات موثر معلم و دانش آموزان	۸. سطح انتظار متناسب باوضعیت اقتصادی خانواده دانش آموز ۹. همکاری موثر با همکاران ۱۰. تعامل موثر با والدین ۱۱. ایجاد روابط عاطفی ۱۲. توجه به تفاوت های فردی ۱۳. علاقمند سازی دانش آموزان به علوم ۱۴. اولویت آموزش زندگی بر درس	۹. علاقمند شدن دانش آموزان ۱۰. برقراری رابطه عاطفی با معلم ۱۱. تاثیر اطرافیان بر موفقیت
۳. آموزش های جذاب و متنوع معلم	۱۵. توضیح کامل جزئیات درس توسط معلم ۱۶. ابتکار در تدریس ۱۷. پرسش و پاسخ ۱۸. ایجاد چالش ۱۹. ارائه مفاهیم کلی ۲۰. مثال های کاربردی ۲۱. انجام حتی الامکان فعالیت های آزمایشگاهی ۲۲. فعالیت های گروهی ۲۳. استفاده از تکنولوژی ۲۴. ارائه درس توسط دانش آموز ۲۵. تناسب تحقیق با سطح دانش آموز ۲۶. تشویق دانش آموزان به انجام تحقیق ۲۷. توجه به روش مطالعه علوم ۲۸. عدم اهمیت نمره ۲۹. اهمیت آمادگی قبلی در یادگیری ۳۰. اهمیت درک مفاهیم	۱۲. شیوه های های آموزشی متنوع معلم ۱۳. شیوه های گوناگون ارزشیابی ۱۴. انجام آزمایش ۱۵. انجام فعالیت های گروهی ۱۶. ایجاد انگیزه توسط معلم ۱۷. بحث های کلاسی ۱۸. ایجاد چالش توسط معلم ۱۹. پاسخگویی معلم به سوالات دانش آموزان ۲۰. تاکید معلم بر درک تحقیق ۲۱. ارائه راهبردهای انجام تحقیق توسط معلم

۴. روحیه پژوهشی بالای برخی دانش آموزان		**۳۱.** درگیر شدن دانش آموزان با انجام آزمایش **۳۲.** انگیزه پژوهشی **۳۳.** فعالیت های خلاقانه ۳۴. مطالعه آزاد **۳۵.** استفاده دانش آموزان از تکنولوژی **۳۶.** حس پژوهشگری دانش آموزان	**۲۲.** علاقمندی به شرکت در طرح های پژوهشی **۲۳.** جستجو و جمع آوری اطلاعات **۲۴.** مطالعه آزاد **۲۵.** اراده قوی **۲۶.** هوش و استعداد **۲۷.** سعی و تلاش **۲۸.** کنجکاوی **۲۹.** علاقمندی به درس علوم **۳۰.** علاقمندی به انجام تحقیق **۳۱.** داشتن هدف معین
۵. شرایط آموزشی نامناسب		**۳۷.** جمعیت بالای کلاس **۳۸.** نبود متصدی آزمایشگاه **۳۹.** کمبود زمان **۴۰.** عدم ایمنی در آزمایشگاه **۴۱.** تفاوت شرایط در مدارس دولتی و خاص **۴۲.** کمبود امکانات تکنولوژی **۴۳.** کمبود امکانات آزمایشگاهی **۴۴.** کمبود امکانات مالی **۴۵.** مشکلات کتاب درسی **۴۶.** اختلاط دانش آموزان با سطوح هوشی مختلف **۴۷.** عدم تعامل صحیح والدین با معلم **۴۸.** مشکلات شخصی و خانوادگی دانش آموز **۴۹.** عدم توجه سازمان به آموزش اصولی **۵۰.** مشکلات مالی سازمان **۵۱.** بی عدالتی در سازمان **۵۲.** ارائه طرح های بدون زیرساخت مناسب **۵۳.** فقدان همکاری مسئولین مدرسه **۵۴.** بی احترامی به دبیر توسط مسئولین **۵۵.** ایجاد فضای رقابتی ناسالم بین مسئولین مدارس	**۳۲.** کمبود زمان **۳۳.** عدم دسترسی به امکانات **۳۴.** مشکلات کتاب درسی **۳۵.** عدم دریافت پاسخ مناسب سوالات ۳۶. خطرهای آزمایش
۶.	**ضعف های آموزشی معلم**	**۵۶.** مجبور شدن معلم به تدریس تئوری ۵۷. افزایش بی انگیزگی معلم	**۳۷.** تدریس علوم به صورت تئوری **۳۸.** ضعف در ارزشیابی **۳۹.** عدم تعامل صحیح معلم و دانش آموز
۷. ناسازگاری برخی دانش آموزان با فضای پژوهشی		**۵۸.** اهمال کاری دانش آموز **۵۹.** بی انگیزگی برخی دانش آموزان **۶۰.** انزوا طلبی دانش آموزان **۶۱.** ناسازگاری دانش آموزان با جو آموزشی **۶۲.** نمره گرایی دانش آموزان **۶۳.** پایه ضعیف آموزشی **۶۴.** عدم توانایی درک مفاهیم **۶۵.** اتکای دانش آموزان به مطالب حفظی **۶۶.** تصور نادرست از علوم	**۴۰.** عدم شرکت دانش آموزان در طرح های پژوهشی **۴۱.** محدود شدن سؤالات دانش آموزان به درس ۴۲. ناامیدی از کسب موفقیت **۴۳.** عدم تمایل به کارگروهی **۴۴.** عدم درک اطلاعات اینترنت **۴۵.** عدم درک درس علوم

با توجه به هدف پژوهش و واکاوی ادراک معلمان و دانش آموزان متوسطه اول از روند تربیت دانش آموز پژوهنده در کلاس های درس علوم تجربی و بررسی عوامل و موانع پرورش دانش آموزان پژوهشگر در کلاس های این درس، یافته های به دست آمده در سه بخش خلاصه شده اند: الف) ارتباط درس علوم تجربی با تربیت پژوهشگر ب) عوامل موثر بر تربیت پژوهشگر در کلاس علوم تجربی پ) موانع تربیت پژوهشگر در کلاس علوم تجربی

الف) ادراک معلمان و دانش آموزان در مورد ارتباط درس علوم تجربی با تربیت پژوهشگر

با بررسی نگرش مطلعان کلیدی در پژوهش حاضر، پایه های اصلی درس علوم تجربی بر تجربه و آزمایش و پژوهش بنا شده و به این درس, ماهیت ویژه و مختص خود را بخشیده که آن را از سایر علوم متفاوت کرده است. پژوهشگر این نگرش خاص پژوهیده ها به درس علوم تجربی را با مفهومی با عنوان «ماهیت پژوهش محور درس علوم تجربی» نامگذاری کرد (جدول ۴). دانش آموز پایه نهم در این رابطه گفته است: «*خب علوم تجربی علمی هست که تا تجربه نکنی متوجه نمیشی؛ مثلاً همین آزمایش ها تا تجربه نکنی کاملا درک نمیکنی، وقتی انجام میدی اونوقت میفهمی. بقیه درس ها از روی متن می خونند کنفرانس دارند، توضیح داره؛ اما علوم به صورت عملی انجام میدیم*».

ب) عوامل تربیت پژوهشگر در کلاس های درس علوم تجربی

با بررسی ادراک پژوهیده ها در پژوهش حاضر، عواملی در رابطه با تربیت پژوهشگر در کلاس های درس علوم تجربی از میان تجربیات زیسته دبیران علوم تجربی و دانش آموزان استخراج شد؛ که در ذیل به شرح آن ها پرداخته شده است.

۱) تعاملات مؤثر معلم و دانش آموزان

با بررسی تجارب زیسته معلمان در این پژوهش،۷ مضمون مرتبط با تعاملات معلم با دانش آموز، همکاران و والدین، از مصاحبه با معلمین استخراج شد. دبیر خانمی با ۲۶ سال سابقه کار گفته اند: «*خیلی برام مهم بوده دانش‌آموز با چه رویکردی و با چه نگاهی وارد کلاس میشه. این دانش آموز چه مشکلات شخصی داره که اونو از درس دور میکنه، دانش آموز دارای چه شرایط و موقعیت های خانوادگی هست که می تونه به من کمک کنه تا به اون علوم را بهتر درس بدم*». دانش آموز پایه نهم در مورد دبیر علوم خود چنین گفته است: «*معلمی هستند که تو همه زمینه ها فعالند، برامون فیلم های آزمایشگاهی نشان می دهند، آهنگ می‌گذارند برامون، صحبت می کنیم هر کسی از خودش میگه اینکه به چه چیزهای علاقه داره، یه جورایی میشه گفت مشاور مدرسه هم هستند و بیشتر مشکلاتشون رو به ایشون می گن و ایشون با بچه ها صحبت می و این باعث میشه که بچه ها باهاش راحت باشند*».

۲) آموزش های جذاب و متنوع معلم

مطابق جدول ۴ معلمان در آموزش خود از شیوه های مختلفی استفاده می کنند. دبیر علوم در رابطه با روش تدریس خود می گوید: «*ببینید ما میخوایم دانش‌آموزان را به سمتی ببریم که تولید علم کنند یا تولید چیزی داشته باشند نه صرفاً حفظیات باشه. خوب اگه ما به یک نفری بخوایم غذا پختن رو یاد بدیم نمیشه هر بار غذای پخته شده بهش بدیم تا یاد بگیره باید غذای نپخته رو بهش بدیم؛ خودش یواش یواش حالا یه چند باری خراب کنه و نتونه درست کنه تا یاد بگیره. حالا درس دادن هم همینجوری نمیشه همه چیزو آماده بهشون گفت*».

۳) روحیه پژوهشی بالای برخی دانش آموزان

پژوهیده های پژوهش حاضر به منظور موفقیت در درس علوم تجربی و رسیدن به اهداف پژوهشگری به وسیله این درس، وجود عوامل و ویژگی هایی را در روحیات یک دانش آموز الزامی دانسته اند. مطابق با جدول۴، مضمون «روحیه پژوهشی بالای دانش آموزان» به این موضوع اشاره دارد. دانش آموز پایه هفتم در مورد ویژگی های دانش آموز پژوهنده چنین می گوید: «*ما باید با کنجکاوی به اطراف نگاه کنیم، تیزهوش باشیم، تلاش برای حل مسائل داشته باشیم،تمرکز بالایی داشته باشیم و به خود اعتماد داشته باشیم، طرز فکر داشته باشیم، علاقه به جمع آوری اطلاعات داشته باشیم، نقطه قوت بیشتری داشته باشیم، مطالعه کتاب های علمی به ما کمک بیشتری می‌کند سوال بپرسیم و نترسیم که شاید اشتباه باشه، نگاه خود را به دنیا عوض کنیم، از سلامت روحی و روانی و جسمی برخوردار باشیم، برای همه کارها از آزمایش استفاده کنیم*».

پ) موانع تربیت پژوهشگر در کلاس های درس علوم تجربی

علاوه بر عواملی که در تربیت پژوهشگر در کلاس های درس علوم تجربی بیان شد، با توجه به دیدگاه پژوهیده ها موانعی نیز وجود دارد که امر تربیت پژوهشگر را در کلاس های درس علوم تجربی با مشکلاتی مواجه نموده است.

این موانع شامل موارد ذیل است:

۱) شرایط آموزشی نامناسب

یکی از موانع تربیت پژوهشگر مطابق جدول ۴، شرایط آموزشی نامناسب می باشد. دبیر علوم با ۱۸ سال سابقه در مورد فقدان آزمایشگاه و امکانات آزمایشگاهی می گوید:

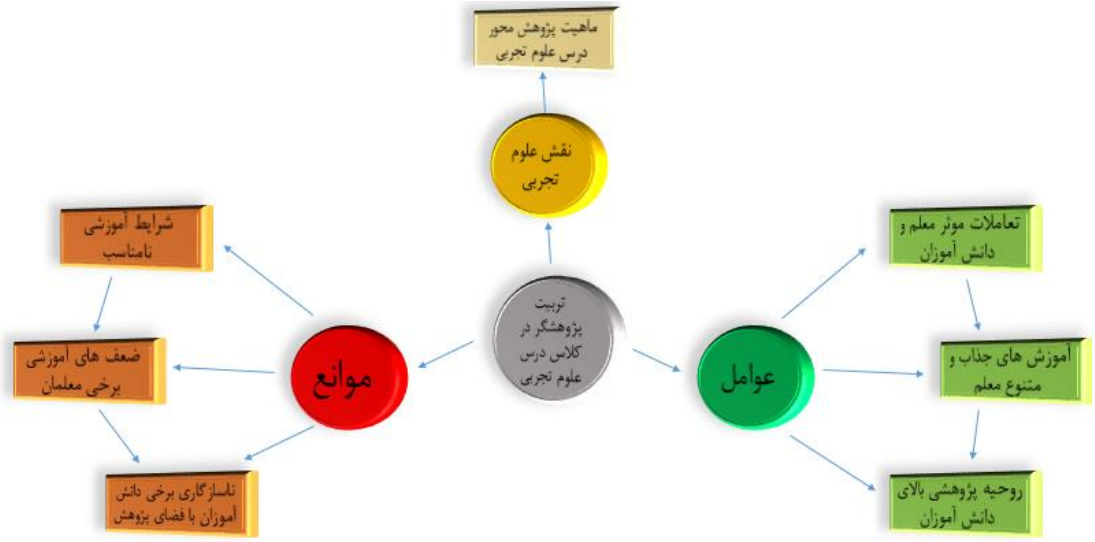
«بیشتر توی فیزیک و شیمی بچه ها لنگ میزنند به خاطر اینکه حتما باید آزمایشگاهی داشته باشیم که اینا رو انجام بدیم من وقتی میام میگم که این دو تا ماده رو با هم ترکیب کردیم و این ماده درست شده تا دانش آموز نبینه اصلاً متوجه نمیشه ولی ما مجبوریم همیشه این جوری بهش بگیم من که دوتا مدرسه دارم میرم هر دو مدرسه آزمایشگاه رو تبدیل کردند به کلاس به خاطر اینکه دانش آموزان زیاد بودند».

۲) ضعف های آموزشی برخی معلمان

مانع دیگری برای تربیت پژوهشگر، «ضعف های آموزشی برخی معلمان» می باشد (جدول ۴). دانش آموز پایه نهم در مورد دبیر علوم سال هشتم خود می گوید: *«خوب پارسال که ما یک معلم علوم دیگه داشتیم کسی زیاد از علوم خوشش نمیومد چون معلم مثل بقیه درس ها مثل دینی و ریاضی فقط درس می‌دادند و سوال هاشو می گفتند و آخر سال امتحان می گرفتند».*

۳) ناسازگاری برخی دانش آموزان با موقعیت پژوهشی

از دیگر موانع در این زمینه « ناسازگاری برخی دانش آموز با موقعیت پژوهشی» می باشد (جدول۴). دانش آموز پایه هفتم عدم علاقه خود به کارهای گروهی را نداشتن هم گروهی فعال می داند: *«الان هم یک طرحی به نام طرح خوارزمی که من نمی خوام شرکت کنم چون توی اون طرح قبلی یکی از بچه ها کمی بدخلقی می کرد مثلا نمی اومد باهامون، تحقیق های کمتری انجام میداد مثلاً باید میرفتی دنبالش این کارو بکن این کارو بکن همش میگفتی خودش با خواسته خودش کاری انجام نمی‌داد این خیلی مهمه که خود آدم بخواد ولی خب اون نمیخواست».* ارتباط بین عوامل و موانع تربیت پژوهشگر در کلاس درس علوم تجربی با توجه به مفاهیم به دست آمده، در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. روابط مفاهیم به دست آمده از تجربیات زیسته پژوهیده ها در کلاس های درس علوم تجربی

با توجه به این نمودار نقش علوم تجربی در تربیت پژوهشگر به دلیل «ماهیت پژوهش محور این درس» می باشد. در مفاهیم مرتبط با عوامل تربیت پژوهشگر، «تعاملات مؤثر معلمان و دانش آموزان» موجب «آموزش های جذاب و

متنوع معلم» می شود و این نوع آموزش معلم «روحیه بالای پژوهشی برخی دانش آموزان» را به دنبال دارد. در روابط بین موانع تربیت پژوهشگر در کلاس های درس علوم تجربی، «شرایط آموزشی نامناسب» در مدارس باعث «ضعف های آموزشی برخی معلمان» می باشد و ضعف های آموزشی معلمان موجب «روحیه ناسازگاری برخی دانش آموزان با فضای پژوهشی» شده است.

بحث

هدف پژوهش حاضر، واکاوی ادراک معلمان و دانش آموزان مدارس دخترانه متوسطه اول از روند تربیت دانش آموز پژوهشگر و کشف عوامل و موانع موجود در کلاس های درس علوم تجربی می باشد. به این منظور از مصاحبه عمیق استفاده شد و پس از تحلیل مصاحبه با ۱۰ تن از معلمان علوم تجربی و ۱۰ تن از دانش آموزان مقطع متوسطه اول در ناحیه مورد پژوهش،۷مفهوم حاصل شد. یافته ها نشان داد معلمان علوم تجربی و دانش آموزان آن ها برای علم تجربی «ماهیت پژوهش محوری» را نسبت داده اند. آن ها علم تجربی را به این دلیل تجربی می دانند که وابسته به عمل و آزمایش است و بدون آن مفهومی ندارد. پژوهیده ها انجام روش های علمی در درس علوم تجربی را دلیلی بر ماهیت پژوهشی این درس بیان نموده اند. یافته ها در این رابطه هم راستا با برنامه درسی ملی ایران می باشد در این سند فرایندهای علمی و روش علم آموزی همچون مهارتهای (مشاهده، جمع آوری اطلاعات، اندازه گیری، تفسیر یافته ها، فرضیه و مدلسازی، پیش بینی، طراحی تحقیق و برقراری ارتباط) و مهارتهای پیچیده تفکر از اهداف اصلی آموزش علوم، به شمار آمده است [۸]. طبق نتایج پژوهش توجه به روش مطالعه علوم، اهمیت آزمایش در این درس، متفاوت بودن و جذابیت کلاس درس علوم تجربی و علاقمندی دانش آموزان به آن، از جمله نگرش های مثبت پژوهیده ها به درس علوم تجربی محسوب می شود.. مؤید این موضوع را می توان در [۱۹] مشاهده کرد، با توجه به آن چه در این کتاب آورده شده است؛ اهداف آموزش علوم تجربی به سه هدف کلی طبقه بندی می شود که یکی از این اهداف کسب نگرش های ضروری در دانش آموزان است. آموزش علوم باید بتواند نگرش های درستی را نسبت به علم در دانش آموزان به وجود آورد. این نگرش های درست شامل تحریک حس کنجکاوی، ایجاد علاقه، احساس مسئولیت، همکاری با دیگران، انعطاف پذیری، دوری از تعصب و داشتن تفکر انتقادی می باشد. پس از واکاوی ادراک پژوهیده ها، عوامل مؤثر در تربیت دانش آموز پژوهنده در کلاس های درس علوم تجربی، شناسایی شد. «تعاملات موثر معلم و دانش آموزان» از عوامل مؤثری است که مطلعان کلیدی به آن اشاره داشته اند. طبق آن چه یافته ها نشان می دهد یکی از تعاملات مؤثر، ایجاد رابطه عاطفی بین معلم و دانش آموزان است. به زعم [۱۹] نیز می توان گفت آن چه که باعث تغییر رفتار مخاطب می گردد طرز رفتار و برخورد معلم است نه پند واندرز، اگر دانش آموز معلم را بپذیرد و دوست بدارد او را الگوی خود قرار می دهد و ویژگی های رفتاری او را در خود تقویت می کند و علاقه بیشتری به فراگیری درس او نشان می دهد. عامل دیگری که در تعاملات بین معلم و دانش آموزان مؤثر است؛ توجه معلم به تفاوت های فردی دانش آموزان می باشد. در [۲۰] نیز وجود تفاوت های فردی دانش آموزان این گونه مطرح می شود که همه دانش آموزان یک کلاس دارای پیشینه های مختلف در یک مرحله از رشد نمی باشند و ممکن است گروهی به طور متوسط از رشد ذهنی سریعتر و یا کندتری نسبت به گروهی دیگر برخوردار باشند با این همه ترتیب مراحل رشد نزد همه یکسان است و دامنه توانایی های آن ها نسبتاً وسیع است. نتایج پژوهشی که توسط گورتزل صورت گرفت نیز نشان داد معلمانی که به افراد این امکان را می دهند که متناسب با تواناییهایشان پیش بروند و فرصت فعالیت در زمینه دلخواه آنها را فراهم کرده اند وآن ها را به تفکر وا داشته اند بیشتر از سایر معلمان مورد احترام و علاقه افراد نخبه قرار دارند [۲۱]. از دیگر عوامل مؤثر که پژوهیده ها به آن اشاره داشته اند «آموز هاش جذاب و متنوع معلم» است. معلمان روش تدریس خود را متناسب با موقعیت های پیش آمده در کلاس، روحیات دانش آموزان و موضوع درس انتخاب می کنند. این نوع روش تدریس در [۱۹]، روش فعالیت محور یا حل مسئله نامیده شده که بیان میدارد دانش‌آموزان موجود های زنده، پرجنب و جوش و سرشار از کنجکاوی هستند که هر کدام ویژگی های روانی خاص خود را دارند و حتی رفتارهای جمعی آنان کاملاً قابل پیش بینی نیست و معلم در کلاس هر لحظه با موقعیت جدید و غیرقابل پیش‌بینی روبه‌رو می‌شود و در این موقعیت جدید باید بتواند از تجارب و دانسته های خود استفاده کرده و ترکیبی از روش‌ها را در آموزش خود استفاده کند. مطابق با یافته ها «روحیه پژوهشی بالای برخی دانش آموزان» از دیگر عوامل مؤثر

در تربیت دانش آموز پژوهنده است. پژوهیده ها با توجه به ادراک خود از دانش آموز پژوهنده؛ کنجکاوی، پرسشگری، حل مسأله، مطالعه آزاد، اراده قوی، سعی و تلاش، داشتن هدف معین، فعالیت های خلاقانه، علاقمندی و انگیزه پژوهشی را از ویژگی های روحیه پژوهشگری در دانش آموزان می دانند. همچنین که در [۲۲] روحیه کنجکاوی، حل مسئله، تفکر خلاق، تفکر انتقادی و روحیه تعاون و همکاری، انعطاف پذیری و دوری از تعصب، ویژگی های یک دانش آموز پژوهنده می باشد. با توجه به این سند، یکی از ویژگی های پژوهشگری تفکر انتقادی می باشد. تفکر انتقادی به تفکری گفته می شود که همواره بر اساس شرایط موجود و بر مبنای ملاک های حاضر به داوری و قضاوت می پردازد [۲۳]، اما با توجه به ادراک مطلعان کلیدی در این پژوهش در رابطه با دانش آموز پژوهنده مفهومی در رابطه با تفکر انتقادی به چشم نمی خورد، همچنین روحیه تعاون و همکاری و انعطاف پذیری نیز در دانش آموزان کمتر دیده می شود. در این پژوهش، مفاهیمی نیز به عنوان موانع تربیت پژوهشگر استخراج شده است. طبق یافته ها از موانع تربیت پژوهشگر «شرایط آموزش نامناسب» می باشد. دبیر علومی که علاوه بر تدریس در مدارس دولتی در مدارس غیر انتفاعی هم تدریس دارد به انجام کلیه مراحل آزمایش و پژوهش در مدارس غیر انتفاعی اذعان داشته و علت اجرایی نشدن این مراحل را در مدارس دولتی، عدم امکان انجام آزمایش در این مدارس به دلیل کمبود امکانات و زمان و دیگر موارد می داند.این شرایط آموزشی نامناسب باعث ایجاد مانع دیگری در تربیت دانش آموز پژوهنده با عنوان «ضعف های آموزشی برخی معلمان» شده است به طوری که بیشتر پژوهیده ها اظهار داشته اند که انجام آزمایش های کلاسی به صورت مشاهده ای بوده و آن ها ناظر بر انجام پژوهش توسط معلم و یا تعدادی از دانش آموزان هستند. همچنین معلمان در آموزش خود مجبورند بیشتر از روش سخنرانی استفاده کنند، این شیوه با توجه به [۲۴] به رغم محاسنی که دارد محدودیت هایی را نیز شامل می شود که انفعال دانش آموز و عدم فعالیت او، افزایش وابستگی شاگردان و تکیه بر عقاید شخصی معلم، عدم توجه معلم به تفاوت های فردی و استعدادها و ظرفیت های فکری افراد از جمله این محدودیت ها است. تدریس به روش سخنرانی از دیدگاه دانش آموزان نوعی ضعف در آموزش معلمان است و مانع تربیت پژوهشگر می شود. این ضعف آموزشی معلمان، مانع دیگری را به نام «ناسازگاری برخی دانش آموزان با فضای پژوهشی» به وجود آورده است، برخی دانش آموزان به دلیل پایین تر بودن از سطح درسی همکلاسی های خود منزوی شده و در فعالیت های گروهی و پژوهشی شرکت نمی کنند، در همین رابطه در [۲۱] نیز آمده است که عده ای از دانش آموزان ممکن است به علت اعتماد بر یادگیری از راه سنتی، گرایشی به فعالیت های کلاسی نداشته باشند.

پیشنهادات پژوهشی

پیشنهادهای پژوهیده ها در جهت اجرای بهتر تربیت پژوهشگر در بافت آموزشی ناحیه ۱ شامل برقراری رابطه عاطفی نزدیک با دانش آموز و ایجاد فضای شاد و جذاب و هدایت دانش آموزان به سمت علاقمندی هایشان، انتظار متناسب با سطح امکانات و شرایط اقتصادی دانش آموزان، تشویق دانش آموزان به ثبت نام در کتابخانه ها، استفاده از کتاب ها و سایت های معتبر، تأکید بر تناسب تحقیقات دانش آموزان با سطح درک و فهم دانش آموز، عدم اتکا بر مطالب حفظی و استفاده از شیوه هایی مثل انجام آزمایش، فعالیت های گروهی، تدریس نمایشی، داستان گویی، تمثیل و مفهوم سازی، ایجاد چالش، پرسش و پاسخ و بحث و گفتگو در کلاس، کاهش حجم مطالب کتاب و افزایش فعالیت های عملی، استخدام نیروهای جوان و پرانرژی در سازمان آموزش و پرورش، تجهیز حداقل یک آزمایشگاه در هر منطقه به امکانات و نیروی متصدی آزمایشگاه، پرهیز از نمره محوری در دانش آموزان و ایجاد انگیزه درونی در آنها و توجه به زیرساخت های مناسب طرح های تربیت پژوهشگر می باشد.

نتیجه گیری

کلاس درس علوم تجربی، بستری مناسب در تربیت دانش آموز پژوهنده می باشد در صورتی که معلمان و دانش آموزان به آموزش علوم نگرشی مثبت داشته و تعاملات درستی با یکدیگر برقرار نمایند، معلمان از شیوه های متنوع آموزشی استفاده کنند و با آموزش پژوهش به دانش آموزان روحیه پژوهشی آنان را پرورش دهند و از سویی دیگر موانع موجود در این راه مانند شرایط آموزشی نامناسب و ضعف های آموزشی که باعث رشد ناکافی ادراک دانش آموزان و روحیه ناسازگاری آنان با فضای پژوهشی می شود برطرف گردد.

محدودیت های پژوهش

محدودیت های انجام این پژوهش شامل عدم همکاری مسئولین مدرسه در تخصیص زمان و مکان مناسب مصاحبه به پژوهشگر و محدودیت در دسترسی به دانش آموزان در مدرسه با توجه به حجم دروس و عدم دسترسی به آن ها در خارج از ساعت آموزشی مدرسه می باشد.

سپاسگزاری

پژوهشگران از همکاری صمیمانه مشارکت کنندگان در این پژوهش کمال سپاس و قدردانی را دارند.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه موازین اخلاقی شامل ناشناس بودن مطلعان کلیدی، محرمانه بودن اظهارات و رضایت کامل مشارکت کنندگان رعایت شد. کد اخلاق با شناسه IR.UMREC.1399.029 برای پژوهش حاضر ثبت شده است.

تضاد منافع

موردی از طرف نویسندگان گزارش نشده است.

منابع مالی

هزینه مالی پژوهش توسط دانشگاه فردوسی مشهد تأمین شده است.

منابع

1. Kartashova AA, Shirko TI, Khomenko IV, Naumova L. Educational activity of national research universities as a basis for integration of science, education and industry in regional research and educational complexes. Procedia-Social and Behavioral Sciences2015;214:619-27.
2. Grinenko S, Makarova E, Andreassen J-E. Trends and Features of Student Research Integration in Educational Program. Education Provision to Every One: Comparing Perspectives from Around the World BCES Conference Books. 2016;14(2):6-30.
3. Pring R. Importance of philosophy in the conduct of educational research. Journal of International and Comparative Education (JICE). 2012:23-30.
4. karimi R, khademi M. The content analysis of 7th grade science textbook's exercises based on Suchman inquiry model. Research in Curriculum Planning. 2017;14(27):75-87.
5. Behrangi M, Nasiri R, Zabarjadi Ashti A. Development of application of a new model of learning management in experimental science education. Educational Innovations. 2016; 15 (59). 85-108.]persian[
6. Spencer TL, Walker TM. Creating a love for science for elementary students through inquiry-based learning. Journal of Virginia Science Education. 2011;4(2):18-25.
7. Avraamidou L. A well-started beginning elementary teacher's beliefs and practices in relation to reform recommendations about inquiry-based science. Cultural Studies of Science Education. 2017;12(2):331-53.
8. [National Curriculum of the Islamic Republic of Iran].
9. Piliouras P, Plakitsi K, Nasis G. Discourse Analysis of Science Teachers Talk as a Self-reflective Tool for Promoting Effective NOS Teaching. World Journal of Education. 2015;5(6):96.
10. Yar Mohammadi vasel M, Noshadi B, Maghami H, Bahrami A. Study the effects of Inquiry-based Instruction on critical thinking in science class. Innovation and creativity in the humanities. 2016 ؛۶(۲)؛ ۱۷۴-۱۵۹.
11. Rundgren C-J. Implementation of inquiry-based science education in different countries: some reflections. Cultural Studies of Science Education. 2017:1-9.
12. Amin Khandaghi M, Zarghani K. [An Analysis of the Status of Teaching Methods of Experimental Science in Iranian Elementary School and Suggestions for Improving the Exiting Situation]. Third National Conference on Education. 2011.
13. Smith D. [Phenomenology The Stanford Encyclopedia of Plulosoplry. Translated by olya M.Tehran]: Qoqnoos Publishing;2013.
14. Creswell J. [Qualitative Dynamics and Research Design: Choosing From Five Approaches (Narrative Studies, Phenomenology, Fundamental Data Theory, Ethnography, Case Study)]. Translated by Danaeifard H. Tehran: Eshraqi Saffar; 2012.
15. Strauss A, Carbin J. [Fundamentals of Qualitative Research: Techniques and Processes of Underground Theory Production]. Translated by Afshar E. Tehran: Ney Publishing; 2016.
16. Karimi S, Nasr A. [Interview data analysis methods. Research]. 2014; 4(1): 71-94.
17. Shakuri Moghani S, Shabani Varaki B. Empowering doctoral candidates in disseration supervision process. New Thoughts Education. 2020; 16(2): 249-282.

18. HARIRI N. [Principles and Methods of Qualitative Research]. TEHRAN: Azad University; 2006.
19. Shamim M, Aminpour P. [A Step Beyond Science Education: Applicable to Students, Teachers and Elementary School Teachers. Tehran]: Secrets of Knowledge; 2004.
20. Esfandiari M, Peacekeeper A (Translator). [Methods and Techniques in Science Education for Experiential Experts and Teachers]. Tehran: Monadi Tarbiat; 2003
21. Seif A. [Breeding Psychology (Learning and Teaching Psychology)]. 1999: Tehran; Agah.
22. Mehmandoust Z. [Investigating the research-based approach in secondary school textbooks]. [Tehran]; Al-zahra University; 2009.
23. Jahani J. [Creativity Creativity: From Theory to Practice by Introducing the X-Scale <X> Kernel]. Tehran: Institute for Cultural and Social Studies; 2009. [
24. Shaabani H. [Educational Skills Volume One (Teaching Methods and Techniques)]. Tehran: University of Reading Humanities Textbooks (Position); 2011.