مجلهٔ علمی پژوهشی «پژوهش‌های برنامهٔ درسی»
انجمن مطالعات برنامهٔ درسی ایران
دورهٔ سیزدهم، شمارهٔ اول، پیاپی ۲۵، بهار و تابستان ۱۴۰۲
صفحه‌های ۲۳۰ - ۲۶۱

طراحی مدل کاربرد آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم‌تجربی دوره ابتدایی بر مبنای نظریه داده بنیاد

مریم نعیمی[۱]، فائزه ناطقی[۲]، مهناز جلال‌وندی[۳]

چکیده

هدف از پژوهش حاضر ارائه مدل کاربرد آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی است. این پژوهش با رویکرد کیفی و با روش داده بنیاد انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق کلیه معلمان ابتدایی استان مرکزی بودند که ۲۵ نفر از انها از طریق روش نمونه‌گیری هدفمند (گلوله برفی) انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه ساختار یافته جمع‌آوری و به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش کدگذاری باز، محوری و گزینشی استفاده شد. نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده ۲۴۳ کدباز، ۵۲ کد فرعی و ۱۵ کد اصلی بود. مقوله‌های فرعی که ذیل بعد شرایط علی قرار گرفتند عبارت بودند از: عوامل مربوط به دانش‌آموزان، عوامل مربوط به برنامه‌ریزی درسی و عوامل مربوط به معلمان. مقوله‌هایی که ذیل بعد عوامل زمینه ای قرار گرفتند عبارت بودند از: عوامل یادهی- یادگیری، عوامل سازمانی، فضا، منابع و مواد و مهارت معلمان. مقوله‌های که ذیل بعد شرایط میانجی قرار گرفتند عبارت بودند از: عوامل سازمانی و مدیریتی، فرهنگی، عوامل فردی معلمان و عوامل کالبدی. مقوله‌های که در بعد راهبردها قرار گرفتند عبارت بودند از: برنامه‌ریزی آموزشی شامل(امکانات فیزیکی، هدف، محتوا، آموزش معلمان، ارزشیابی و روش تدریس. پیامدها نیز عبارت بودند از: اثربخشی معلمان(رشد حرفه‌ای معلمان) و اثربخشی دانش آموزان (در حیطه مهارتی، در حیطه نگرشی، در حیطه شناختی و کسب مهارت‌های فرایندی علوم). بر اساس نتیجه تحقیق حاضر آموزش مبتنی بر زمینه در درس علوم تجربی دوره ابتدایی متاثر از مجموعه ای از عوامل و مهارت‌ها است که در صورتی که این رویکرد به این مهارت‌ها مجهز نشوند، موفّق نخواهند شد. بنابراین یکپارچگی این عوامل در درس علوم تجربی دوره ابتدایی می‌توانند در تدوین و توسعه آموزش مبتنی بر زمینه در درس علوم تجربی دوره ابتدایی کمک کننده باشد.

واژه‌های کلیدی: علوم تجربی، آموزش مبتنی بر زمینه، ابتدایی، نظریه‌ی داده بنیاد.

---

۱ . دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اراک، ایران. M.Naeemi@pnu.ac.ir
۲ . دانشیار برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اراک، ایران(نویسنده مسئول). fn1345@gmail.com
۳ . استادیار مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اراک، ایران. mz.jalalvandi@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ تاریخ دریافت مقاله نهایی: ۱۴۰۲/۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۱۲

مقدمه

امروزه سطح سواد علمی افراد به همراه فناوری به سرعت در حال توسعه است و تغییر دانش علمی به یک شاخص برای توسعه کشورها تبدیل شده است (Can & Çelik, 2020). تحولات همه جانبه‌ای که از سه دهه قبل در انتخاب رویکردهای نوین طراحی و تولید برنامه‌های درسی به ویژه برنامه‌های درسی علوم‌تجربی رخ داده است، تحقق بخشی از مأموریت‌ها و مسئولیت‌های جدید نظام آموزشی را به این امر محول کرده است. به همین دلیل، برخی از صاحب نظران حوزه آموزش علوم، تغییرات در برنامه‌های درسی همانند علوم تجربی، ریاضی و فناوری را هسته اصلی توسعه پایدار جوامع در قرن بیست و یکم می‌دانند (Asadpour, Assareh, Ahmadi, Emamjome, 2022). بنابراین برای رسیدن به توسعه پایدار در این قرن نیاز به پرورش افرادی است که بتوانند از علوم تجربی و فناوری استفاده کنند. با توجه به تغییر نیازهای افراد در قرن جدید، استفاده بهینه از دانش ارزشمندتر شده است، لذا ضروری است از قطع ارتباط دانش یاد گرفته شده کودکان در مدارس با زندگی روزمره آنها جلوگیری شود تا دانش‌آموزان بتوانند با استفاده از دانش آموخته شده در کلاس‌ها، مشکلاتی را که در زندگی روزمره خود دارند حل کنند (Sugiono & Purwastuti, 2017;Dewi, Poedjiastoet &Prahani ,2017: Oduor,2013).

آموزش علوم تجربی برای انتقال دانش نظری به شرایط زندگی روزمره در بین برنامه‌های آموزشی اهمیت زیادی دارد(Rosa, Mundilarto, Wilujeng, & Sulistyani, 2019; Aikenhead, 2006; Tal & Dierking ,2014) با این حال، تحقیقات نشان داده است که دانش‌آموزان نمی‌توانند پاسخی برای آنچه مفاهیم علمی آموخته شده در این دوره در زندگی روزمره خود انجام می‌دهند بیابند و نمی توانند مفاهیم آموخته شده را با رویدادهای زندگی روزمره مرتبط کنند. این وضعیت باعث کاهش علاقه دانش‌آموزان به درس و کاهش عملکرد تحصیلی آنها می‌شود (Aniashi, Okaba, Anake & Akomaye, 2019: Gilbert, 2006; Stolk, Bulte, De Jong & Pilot,2009; Yıldırım, Küçük & Ayas, 2013; Balkan-Aydoğdu, 2011 Kıyıcı &). برای غلبه بر این مشکلات، استفاده از برنامه‌های آموزشی که به دانش‌آموزان اجازه دهد ارتباط بیشتری با دنیایی واقعی ایجاد کنند و بتوانند از آموخته‌ها در موقعیت‌های مختلف استفاده کنند، اهمیت دارد (De Jong, 2008; Genç, Ulugöl & MEB,2020; Ünsal, 2017).

بنابراین، لازم است از رویکردهای استفاده شود که برای کودکان جذاب و شامل شیوه‌هایی برای جلب توجه آنها باشد.همچنین به ادغام دانش آموخته شده آنها با زندگی روزمره کمک کند و منجر به بهبود دانش، مهارت، توانایی‌ها و ظرفیت‌ها باشد(Çepni, Özmen, & Ayvacı, 2015;

2019; Silander, Flynn, 2019; How Kids Learn Science Best ,2021; Rosa et al, 2015). در سال‌های اخیر، بسیاری از کشورها رویکردی مبتنی بر زمینه[1] که پایه‌های آن بر ساختار اجتماعی در برنامه‌های آموزشی است را برای طراحی برنامه‌های درسی علوم تجربی در تمام سطوح آموزشی اتخاذ کرده‌اند (Ilhan, Yildirim & Yilmaz, 2016; Çepni et al, 2015). رویکرد زمینه محور یکی از رویکردهای نوآورانه‌ای است که در بسیاری از کشورها مانند هلند، ایالات متحده آمریکا، آلمان، انگلستان، کانادا و استرالیا به عنوان پایه برنامه درسی مورد استفاده قرار گرفته است (Asadpour, et al, 2022).

آموزش علوم مبتنی بر زمینه رویکردی است که در آن زمینه‌ای که برای یادگیرنده معنادار است به عنوان نقطه شروعی برای یادگیری مفاهیم علمی استفاده می‌شود (De Putter-Smits, 2012). این رویکرد درس علوم تجربی را با زندگی روزمره دانش‌آموزان مرتبط (Cabbar & Senel, 2020) و شکاف بین مفاهیم علمی انتزاعی دشوار و دنیایی که دانش‌آموزان در آن زندگی می‌کنند را از بین می‌برد (Swirski, Baram-Tsabari & Yarden, 2018). این نوع برنامه‌درسی بر اساس رویکرد حل مسئله تدوین شده است و هدف از آن، ارائه یادگیری دانش‌آموزان با تداعی دانش و تجربیات قبلی آنها در زندگی روزمره است (Cigdemoglu & Gebanb, 2015). رویکرد مبتنی بر زمینه از این تفکر دفاع می‌کند که یادگیری تنها در صورتی مفید است که مبتنی بر زندگی واقعی باشد و با تعاملات قوی انجام شود (Çepni Cobos, Castilla & López, 2017; et al, 2015). در این رویکرد، سعی می‌شود با ایجاد آگاهی بین موقعیت‌های زندگی روزمره و علم در فرآیند یادگیری که در یک محیط اجتماعی اتفاق می‌افتد، تمایلات و تلاش‌های یادگیری دانش‌آموزان افزایش یابد (Demir, 2019; King, Winner & Ginns, 2011; Gilbert, 2006; Sevian, Dori & Parchmann, 2018).

یادگیری مبتنی بر زمینه یک رویکرد یادگیری معاصر است که دانش‌آموزان را هیجان زده و درک مفاهیم و اصول مربوط به یک موضوع را تسهیل و انگیزه‌های دانش‌آموزان را در طول فرآیند یادگیری فعال افزایش می‌دهد، و به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا از طریق یادگیری فردی مسئولیت را بر عهده بگیرند (Gilbert, 2006; Kutu & Sözbilir, 2011). علاوه بر این، این رویکرد باعث می‌شود دانش‌آموزان به مهارت‌های خود مدیریتی و تفکر برتر دست یابند، مهارت‌های ارتباطی را افزایش دهند، علاقه خود را نسبت به درس افزایش دهند و در عین حال پیشرفت‌های علمی را در نظر بگیرند (Özay-Köse & Overton & Potter,2011). در این رویکرد، زمینه‌ای که برای دانش‌آموز معنی‌دار است، به عنوان نقطه‌ی شروعی برای یادگیری مفاهیم علمی استفاده

1. Context-based

می‌شود (De Putter-Smits, Nieveen, Taconis, & Jochems, 2020). در آموزش زمینه‌محور به این دلیل که مفاهیم و موضوعات در موقعیت‌های اصلی و واقعی آنها به کار گرفته می‌شود، موجب پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود (Çam Tosun, 2011). تاکید برنامه درسی در این رویکرد، بر علم، فناوری و اتخاذ تصمیمات درباره رفتار زندگی روزمره است (Kortland, 2005).

در ایران از سال ۱۳۹۰، برنامه درسی جدیدی برای آموزش علوم تجربی تولید شد که یکی از ابعاد آن، انتخاب رویکرد زمینه محور در طراحی آموزشی بود(Textbooks Authoring & Planning Office, 2015). با وجود اینکه آموزش زمینه محور موجب پیشرفت تحصیلی (Esra; & Tosun, 2011; Lagerstrom et al, 2021; Park & Lee, 2004; Wiyarsi et al, 2020 Piqueras & Palm, Lagerstrom,2021; Panek, 2012)، نگرش مثبت نسبت به علوم (Perkins, 2011; Tekbiyik & Akdeniz, 2010)، بهبود یادگیری و تدریس (Bellocchi, King & Ritchie, 2016; Gül &Konu,2018; Karslı-Baydere & Kurtoğlu,2020; John, Molepo & Chirwa,2018; Podschuweit & Bernholt, 2018; Tulum ,2019; Yıldırım, & Dağıstanlı, 2020; Wiyarsi, Pratomo & Priyambodo, 2020) بهبود انگیزه یادگیرندگان (Cigdemoglu, 2020; Ilhan et al, 2016)، ارتقای مهارت‌های فراشناختی (Dori, Avargil, Kohen & Saar, 2018)، افزایش علاقه دانش‌آموزان به برنامه‌های عملی (King & Henderson, 2018) و باعث افزایش علاقه دانش‌آموزان به برنامه‌های کاربردی مورد نیاز آزمون‌های بین‌المللی می‌شود (King & Henderson, 2018).

Walan et al در تحقیق خود چالش‌های معلمان را در استفاده از رویکرد مبتنی بر زمینه در آموزش علوم بررسی کرده‌اند. این چالش‌ها عمدتاً به نحوه یافتن زمینه، کمبود زمان، کلاس‌های پرجمعیت و تفاوت‌های فردی بین دانش‌آموزان مربوط می‌شد (Walan, Mc Ewen & Gericke,2016). بسیاری از کشورها از تجربیات کشورهای موفق برای طراحی برنامه درسی علوم استفاده کرده‌اند. به عنوان مثال، محققان ژاپنی برنامه‌های آموزش علوم مبتنی بر زمینه را در بریتانیا و ایالات متحده بررسی کرده‌اند. وزارت آموزش، فرهنگ، ورزش، علم و فناوری ژاپن[1] مطابق با ساختار فرهنگی این کشور، همچنین اهداف گسترده‌ای را برای آموزش علوم با استفاده از رویکرد مبتنی بر زمینه برنامه‌ریزی کرد. از جمله این اهداف می‌توان به پرورش شهروندان علمی و فناوری که قادر به حل مسائل و مشکلات جدید زندگی روزمره باشند، گسترش آگاهی شهروندی در جامعه مدنی،گسترش درک گسترده از رویکرد جدید که منجر به درک شرایط و قضاوت

1. Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)

صحیح بر اساس ارزش‌ها می‌شود اشاره کرد (Walan et al,.2016; Nagasu & Kumano, 1996). مطالعه بین‌المللی ریاضی و علوم (تیمز)،[1] نشان داده است که دانش‌آموزان ایرانی در آزمون علوم پایه هشتم عملکرد ضعیفی دارند (Trend International Mathematics and Science Study, 2016). مطالعه تطبیقی آموزش علوم در ایران و انگلستان نشان می‌دهد که روش‌های آموزشی جدید به‌ویژه روش‌ها و الگوهای اکتشافی و مشارکتی در مدارس بریتانیا استفاده می‌شود، در حالی که معلمان ایرانی هنوز از رویکرد سنتی استفاده می‌کنند (Brahuimoghadam & Kahrazehi, 2020). اگرچه در برنامه‌های آموزش علوم ایران برخی شایستگی‌ها مانند کسب دانش و درک مفاهیم پایه علم، سواد علمی، طراحی تحقیق و نگرش مثبت به علم مدنظر است، اما استفاده از علم، دانش کاربردی ابزارهای علمی و انجام عملیات ریاضی (در زمینه های نظری و عملی)؛ ادغام دانش، تبیین علمی پدیده‌های طبیعی و نقد دیگران (در شایستگی‌های مرتبط با مفاهیم سطح بالا)، استفاده از مدل‌ها (در شایستگی‌های کار با مدل‌ها و نمودارها)؛ ارزیابی شواهد و استدلال علمی (در صلاحیت‌های اکتشافی علمی) و حمایت از کاوش همراه با غلبه شک بر علم (در صلاحیت های نگرشی) نادیده گرفته شده است (Kabiri, Ghazi Tabatabai & Bazargan, 2016).

مقایسه عملکرد کشورهای برتر و ضعیف در تیمز نشان داد که در گروه دوم از روش تدریس سنتی بیشتر استفاده می شود که باعث می‌شود فراگیران نتوانند دروس را به صورت فعال یاد بگیرند (Karimi, Kabiri, 2013). روش‌های سنتی اغلب معلم‌محور هستند و دانش‌آموزان فقط به صورت غیرفعال محتوای تدریس شده حفظ می‌شوند و بنابراین از ورود به لایه‌های عمیق‌تر فرآیند یادگیری اجتناب می‌کنند (Karimi, Kabiri, 2013).

Jafari et al در مطالعه تطبیقی برنامه درسی آموزش علوم در ایران و چندین کشور به این نتیجه رسیده‌اند که شباهت این کشورها بیشتر در اهداف و محتوا و اسناد بالادستی و تفاوت در روش‌های تدریس و ارزشیابی بوده است (Jafari, Mirshah, Liaghatdar, 2009). همچنین تحقیقات دیگر نشان داده شده است که در ایران بین برنامه‌های مورد نظر (آرزوها، اهداف، محتوا و غیره) برنامه‌های اجرا شده (مجموعه‌ای از فعالیت‌های یاددهی یادگیری) و مهارت‌های اکتسابی (یادگیری و تغییر رفتار) هماهنگی وجود ندارد. به دلیل ضعف اجرا، بخشی از اهداف برنامه آموزش علوم محقق نمی‌شود (Ahmadi, 2006).

با توجه به آنچه عنوان شد در حال حاضر یادگیری دانش آموزان در مدارس همچنان با مشکل روبرو می باشد و با توجه به اهمیت رویکرد زمینه‌محور به دلایل فعال بودن دانش‌آموزان در فرایند

1. Trend International Mathematics and Science Study (TIMSS)

یادگیری، تعامل مناسب دانش آموزان با یکدیگر و معلم، ملموس بودن مفاهیم زمینه محور در مقایسه با روش‌های سنتی، ارائه مطالب و مفاهیم بر اساس (نیاز برای درک و دانستن) و حفظ زنجیر ارتباط مفاهیم به طور حتم می‌باید به استفاد از این روش توجه بیشتری مطوف گردد. استفاده از روش زمینه محور می‌تواند باعث فعال شدن یادگیرندگان در جریان یادگیری و پذیرش مسئولیت اصلی یادگیری شود و در نتیجه به فهم عمیق‌تر و پایدارتر به مطالب منجر شود. همچنین با توجه به تحقیقات انجام گرفته، انتظار می‌رود که آموزش علوم با استفاده از روش زمینه محور موجب افزایش سطح پیشرفت تحصیلی و علاقه به درس علوم دانش‌آموزان شود. علیرغم تغییرات ایجاد شده در کتاب‌های علوم تجربی مدارس ایران و استفاده از رویکرد زمینه محور، نتایج آزمون تیمز نشان می‌دهد که عملکرد دانش آموزان ایرانی همچنان مطلوب نیست. از سویی دیگر در زمینه پرداختن به رویکرد زمینه محور در برنامه درسی علوم تجربی نتایج حاصل از تحلیل محتوای کتاب درسی و راهنمای معلم و همچنین نظرات گروه‌های آموزشی نشان دادند که به این رویکرد در برنامه درسی علوم تجربی توجه مناسبی صورت نگرفته است. همچنین با توجه به تاکید برنامه درسی ملی بر این رویکرد مینی بر افزایش علاقه فراگیران به علوم‌تجربی، ارتباط دادن آموخته‌ها با زندگی واقعی دانش‌آموزان، مرتبط ساخت محتوای یادگیری با کاربردهای واقعی (یادگیری معنادار)، کسب شایستگی در یادگیری، پرورش انسان‌های مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق در کتاب‌های درسی بهره کمی از این شیوه گرفته شده است. در نتیجه بازنگری برنامه‌درسی علوم‌تجربی با توجه به پرداختن به رویکرد زمینه محور ضروری به نظر می‌رسد، بنابرین هدف این تحقیق ارائه مدل کاربرد آموزش مبتنی بر زمینه در درس علوم تجربی دوره ابتدایی بر مبنای نظریه داده بنیاد می باشد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در زمره‌ی تحقیقات کیفی است. در تحقیق حاضر از روش نظریه داده بنیاد بهره گرفته شده است برای پاسخ دهی به سوالات پژوهش به اجرای مصاحبه های نیمه ساختارمند با افراد نمونه پژوهش (معلمان دوره ابتدایی استان مرکزی) که در ارتباط با موضوع تحقیق از تجارب و پژوهش‌های ارزشمندی برخوردار بودند اقدام شد با فرایند گردآوری داده ها تا مرحله اشباع نظری[1] ادامه یافت و بعد از ۲۵ مصاحبه اشباع صورت گرفت. جامعه آماری این پژوهش، از آن دسته از صاحب نظران و خبرگان و معلمانی تشکیل شده است که سابقه تدریس به روش زمینه محور و پژوهش در این حوزه مطلع بودند و میتوانستند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار محقق

1. Theoretical Saturation

قرار دهند. نمونه گیری زنجیره ای گلوله برفی[1] که از انواع نمونه گیری هدفمند است، در این مطالعه به کار گرفته شد. در بحث سنجش اعتبار و روایی سوال‌های مصاحبه سوالات پس از طراحی توسط ٦ تن از اساتید متخصص در حوزه مربوطه اصلاح و تأیید گردید. برای ثبت مصاحبه ها همه مکالمات انجام شده به صورت صوتی ضبط گردید. سپس مصاحبه‌های ضبط شده توسط پژوهشگر به دقت گوش داده شد و کلمه به کلمه نوشته شد. بعد از اینکه مصاحبه ضبط شده بصورت مکتوب درآمد برای تأیید روایی مصاحبه‌ها از روش «چک اعضا» استفاده شد. بدین ترتیب که متن مکتوب مصاحبه دوباره برای شرکت کنندگان فرستاده شد تا صحت و سقم مطالب تأیید و در صورت لزوم مطالب اصلاح گردد. در پژوهش کیفی هنگامی جمع آوری داده‌ها متوقف می‌شود که اطلاعات درباره همه دسته بندی‌های مورد نظر اشباع شود و این امر زمانی رخ می‌دهد که نظریه یا داستان مورد مطالعه کامل شود و اطلاعات جدیدی به دست نیاید. از این رو در پژوهش کیفی حجم نمونه را مترادف با کامل شدن یا اشباع داده‌ها می‌دانند (Abdi, 1385). در این راستا نمونه‌های این پژوهش را ۲۵ نفر از معلمان دوره ابتدایی استان مرکزی تشکیل داده است. تجزیه و تحلیل داده های این پژوهش بر اساس دستورالعمل‌های Strauss & Corbhn (1390) انجام شد. شیوه شامل سه مرحله اصلی کدگذاری، باز کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی است. در مرحله کدگذاری باز کلیدی ترین کلمات یا واژه هایی که بار معنایی بالایی دارند استخراج می‌شوند در مرحله کدگذاری محوری سعی می‌شود کدهای تکراری حذف شود و کدهایی که دارای معنی مشترک هستند در یک طبقه قرار گیرند. در مرحله کدگذاری گزینشی، کدهایی که در مرحله کدگذاری محوری بدست آمده‌اند از لحاظ اشتراک معنایی مورد بررسی قرار می‌گیرند سپس در قالب مقوله دسته‌بندی می‌شوند. در تحقیق حاضر در مرحله کدگذاری باز تعداد ۲۸٦ کد و در مراحل کدگذاری محوری و گزینشی ترتیب ۵۲ و ۱۵ کد بدست آمد. برای تعیین موثق بودن داده‌ها[2] که در تحقیقات کیفی (معادل پایایی و روایی) در تحقیقات کمی است از دو روش بازکدگذاری[3] توسط یک پژوهشگر دیگر و روش بازآزمون استفاده شد. در روش باز کدگذاری ۱۰ درصد از کلیه صفحات کدگذاری‌های انجام گرفته در اختیار پژوهشگر دیگری قرار گرفت. ضریب اسکات که نشان دهنده میزان توافق کدگذاری در دو محقق، است برای مقوله‌ها ۰/۸٤ بود که نشان دهنده ثبات و درجه توافق مطلوب در کدگذاری است. همچنین برای تعیین تأیید پذیری از روش بازآزمون استفاده شد (Andrew, Pedersen & McEvoy, 2011). از بین مصاحبه‌های انجام گرفته به صورت تصادفی، تعداد ۳ مصاحبه (Abedi Jafari Taslimi,

1. Snowball Sampling
2. Trustworthiness
3. Re-coding

Faqihi & Sheikhzad, 1390) انتخاب شد و هر کدام از آن ها دو بار در یک فاصله زمانی ۳۰ روزه (یک ماه) توسط پژوهشگر کدگذاری شده اند. Stemler، در پژوهش خود میزان پایایی بیشتر از۶۰ صدم را مورد تأیید و قابل قبول بیان نمود (Stemler, 2001). پایایی بازآزمون مصاحبه‌های این تحقیق برابر ۸٤ درصد است. با توجه به اینکه میزان پایایی بیشتر از۰/۶۰ است، بنابراین قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تائید است (Kvale, 1996).

یافته‌های پژوهش

با توجه به سوال اصلی تحقیق، یعنی (چه الگوی آموزشی موفق زمینه محور در درس علوم تجربی دوره ابتدایی بر اساس نظریه داده بنیاد در استان مرکزی می‌توان ارائه داد؟) به منظور گردآوری داده‌های این پژوهش از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد بدین منظور پنج پرسش فرعی به شرح ذیل مطرح گردید:

- عوامل زمینه‌ای مؤثر در آموزش موفق زمینه محور درس علوم تجربی در دوره ابتدایی کدامند؟
- عوامل علی مؤثر در آموزش موفق زمینه محور درس علوم تجربی در دوره ابتدایی کدامند؟
- عوامل مداخله‌ای موثردر آموزش موفق زمینه محور درس علوم تجربی دوره ابتدایی کدامند؟
- راهبردهای موثردر آموزش موفق زمینه محور درس علوم تجربی دوره ابتدایی کدامند؟
- پیامدهای ناشی از اجرای راهبردهای مؤثر در آموزش موفق زمینه محور درس علوم تجربی دوره ابتدایی کدامند؟

در پاسخ به سؤال‌های پژوهش، داده‌های کیفی گردآوری شده از فرایند اجرای مصاحبه های نیمه ساختارمند با افراد نمونه پژوهش به صورت کدگذاری باز، تجزیه و تحلیل شد. اجرای فرایند کدگذاری باز روی داده های کیفی گردآوری شده، ابتدا به استخراج تعداد زیادی ویژگی و مفهوم منجر شد که با بررسی‌های مجدد و بازنگری‌های انجام شده و براساس مشابهت ها و اشتراکات مفهومی، این مفاهیم و ویژگی‌ها تقلیل یافته و دسته‌بندی شدند. در ادامه، این ویژگی‌ها و مفاهیم استخراج شده از ۲٤۳ کد باز، به ۵۲ کدهای فرعی تبدیل، و نهایتا از این کدهای فرعی ۱۵ کد اصلی ایجاد شد. یافته های به دست آمده از فرایند اجرای کدگذاری در جدول (۱) آمده است. (به علت کثرت مفاهیم و ویژگی‌ها، نمونه‌هایی از آنها ارائه شده است).

بعد از فرایند کدگذاری باز، یافته های پژوهش در قالب ابعاد الگوی کدگذاری محوری (شکل ۱) شامل شرایط علی: به عنوان عامل اصلی به وجود آورنده پدیده مطالعه شده، مقولهٔ محوری: به عنوان حادثه یا اتفاق اصلی که یک سلسله کنش های متقابل برای کنترل با اداره کردن آن وجود دارد و به آن مربوط می‌شود، راهبردها: به عنوان کنش های خاصی که از پدیده محوری منتج

می‌شوند و روش‌هایی برای مواجهه با پدیده مورد مطالعه ارائه می‌کند؛ زمینه: به عنوان یک سری خصوصیات ویژه که در آن کنش متقابل برای کنترل، اداره و پاسخ به پدیده انجام می‌شود، شرایط مداخله‌گر: به عنوان شرایط زمینه‌ای عمومی که بر راهبردها تأثیر می‌گذارند و پیامدها: به عنوان خروجی حاصل از استخدام راهبردها (Strauss & Corbin, 1998)، با توجه به مقوله‌های اصلی و فرعی مربوط به هر قسمت، چگونگی طراحی مدل کاربرد آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی را منعکس می‌کنند، که این فرایند نیز همراه با جدول (۱) با عنوان کدگذاری محوری ارائه شده است.

جدول ۱- یافته‌های مستخرج از فرایند گذاری باز و مقوله های کدگذاری محوری

کد گذاری محوری	مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی	کدگذای باز
شرایط علی	عوامل مربوط به معلمان	دانش تدریس	تدریس معلمان باید در ارتباط با زندگی روزمره دانش‌آموز باشد (رویکرد مسأله محور) باشد.- توجه معلمان به علایق و رفع نیازهای فردی در یادگیری - توجه معلمان به رفع نیازهای جامعه در یادگیری
		دانش ارزشیابی	مهارت در تنظیم و نگهداری سوابق تحصیلی و پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان -مهارت در تهیه انواع پرسش‌ها و آزمون‌های امتحانی علوم - توانایی تحلیل تفسیر نتایج آزمون‌ها و امتحانات در درس علوم
		اخلاق و انگیزش حرفه‌ای معلمی	ایجاد نگرش مثبت نسبت به درس علوم از طریق تشویق و ترغیب دانش آموزان - اشتیاق به حرفه معلمی- داشتن صداقت در کار
		شناخت دانش آموز	اعتقاد به تربیت‌پذیربودن انسان، اعتقاد به تفاوتهای فردی دانش آموزان - شناخت دانش آموز از جنبه‌های جسمانی، عاطفی، عقلانی، اخلاقی و اجتماعی- تشخیص تفاوت‌های فردی دانش آموزان و مشکلات تک تک آنها
		دانش طراحی آموزشی.	تهیه طرح تدریس‌های دوره‌ای، مرحله‌ای و روزانه در درس علوم تجربی- بودجه بندی محتوا و فنون سازماندهی آنرا بشناسد- توان طراحی فرصت‌های آموزشی علوم تجری
		دانش برنامه درسی	تسلط بر تلفیق محتوای علوم تجربی با سایر دروس - دانش مبانی علمی برنامه درسی- دانش مبانی اخلاقی اعتقادی برنامه درسی- دانش مبانی روان شناختی برنامه درسی
		احساس مسئولیت	علاقمند کردن دانش‌آموزان به یادگیری درس علوم- اعتقاد به نقش پررنگ معلم در تعیین مسیر آینده دانش‌آموزان - ایجاد و افزایش انگیزه یادگیری علوم از طریق معنادار شدن علوم

	عوامل مربوط به دانش‌آموزان	نیازهای دانش-آموزان	توجه به نیازهای مهارتی و شناختی دانش اموزان
		مهارت‌های شناختی.	مهات و توانایی ارائه - مهارت‌های پژوهشی- مهارت و دانش فناوری اطلاعات
		مهارت‌های اجتماعی	مهارت درک محیط چند فرهنگی- مهارت ارتباطی - تقدم جامعه بر فرد
	عوامل مربوط به برنامه ریزی درسی	ارتباط میان محتوای درس علوم و زندگی	پیوند زدن علوم مدرسه‌ای با تجربیات روزمره - پیوند زدن علوم تجربی مدرسه‌ای با واقعیت - پیوندزدن علوم تجربی مدرسه‌ای با علوم تجربی مورد استفاده در زندگی روزمره
		تولید مفهوم به وسیله یادگیرنده	افزایش نقش دانش‌آموزان در ارائه یافته‌های خود - در خواست از دانش‌آموزان برای توصیف فرآیند یادگیری خود (فراشناخت)- درگیر کردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری معنادار
		استفاده از رویکرد یادگیری مشارکتی و همیارانه	گروه‌بندی دانش‌آموزان در کلاس- کمک به دانش آموزان ضعیف در بهبود -عملکرد تحصیلی آنها از طریق همکاری با سایر اعضای گروه- ارائه نتایج فعالیت‌های پژوهشی گروهی به کلاس درس- تلاش در تداوم بخشیدن و عادی سازی کارگروهی در کلاس‌های درس
		تأکید بر فعالیت‌های دست ورزی، فکری و مهارت‌های فرآیندی:	انجام دادن حداقل یک فعالیت دست‌ورزی در کلاس علوم در هر دو هفته- تشویق دانش‌آموزان به تفکر خلاق- تشویق دانش‌آموزان حل مسئله - تشویق دانش‌آموزان به تفکر انتقادی و بحث به هنگام انجام دادن وظایف
		به کارگیری فنون ارزشیابی تکوینی	استفاده از پوشه کار برای هر دانش آموز - تهیه سیاهه رفتار (چک لیست) دربارهٔ فعالیت‌های تجربی و عملی در کلاس- استفاده از پرسش‌های شفاهی و آزمون‌های کتبی معلم ساخته
		تمرین و فعالیت محوری.	ارائه فرصت به دانش‌آموزان برای داشتن تمرین - یاد گرفتن روش ساخت و استفاده از دانش
شرایط زمینه ای	مهارت معلمان	توانایی و مهارت معلمان	توانایی و مهارت لازم در تجزیه وتحلیل مسائل - مشاهده‌گر قوی - منتقد مسائل علوم - دید واگرا و چندوجهی به مسائل
		توانایی مدیریت زمان معلمان	توان برنامه‌ریزی و تخصیص زمان مطلوب جهت دانش افزایی - برگزاری کلاس‌های مناسب و با مدیریت زمان مناسب- اختصاص دادن زمان مناسب برای کارهای گروهی باهمکاران
		مهارت فکری (تحلیلی)	توانایی درک مسائل در قالبِ یک کل- درک چگونگی ارتباط اجزای سازمان با یکدیگر- توانایی در پیش بینی اثرات تغییر
		دانش فناوری	شناخت تجهیزات کامپیوتر، کاربرد درست- تخصص برای نصب و

		معلم	استفاده از پروژکتور واورهد، و گوشی و تبلت‌های هوشمند، تخصص استفاده از نرم افزارها در آموزش- دانش در زمینه مجلات و محتوای اینترنتی، دانش سرچ، جستجو در شبکه‌های مجازی و جستجو، در سایت‌های معتبر علمی
	منابع و مواد	منابع فیزیکی یا غیر مجازی	فیلم‌های آموزشی- استفاده از روزنامه‌های دیواری - استفاده از بریده جراید- استفاه از داستان و کتاب‌ها مصور برای آموزش‌های زمینه محور
		منابع مجازی	استفاده از کامپیوتر، منابع اینترنتی و سایر آلات الکترونیکی
	فضا	فضا به عنوان منبع یادگیری	مثل وجود کتابخانه مجهز برای ترویج فرهنگ کتا بخوانی- وجود آزمایشگاه مجهز در مدارس
		فضا به عنوان محل اجرا	مثل نحوه چیدمان کلاس درس برای ارتباط چشمی مؤثر- تعداد کلاس‌های درسی کافی و متناسب با تعداد دانش آموزان
	عوامل سازمانی	جو سازمانی	تعامل سازنده و رقابت سالم- امنیت شغلی- جو مشارکتی- آزادی عمل و اعتماد سازمانی
		حقوق و قوانین	ایجاد احساس عدالت- ارزیابی و ارتقا مدرسین- تدوین و شفاف سازی حقوق و وظایف
	عوامل یادهی- یادگیری	رویکرد پژوهش محور.	قابل تجربه و آزمایش باشد- کمک به دانش آموز کند جهت بروز کشف خلاقیت‌های خود، اختراع و به ایده‌های نو فکر کند- معرفی فعالیت‌های پژوهشی در ارتباط با مسأله طرح شده
		یادگیری مشارکتی	تشویق به کار گروهی- انجام پژوهش‌ها و یا جمع آوری اطلاعات به صورت گروهی و تعامل در مورد یافته‌ها و تجزیه و تحلیل آنها
		کاربرد علم در عمل	استفاده از نتایج آموخته‌ها در علوم تجربی - فراهم کردن موقعیت‌های جدیدی که دانش آموز بتواند آموخته‌ها را در آن موقعیت‌ها نیز به کار گیرد- انجام فعالیت‌هایی در عمل در مدرسه یا خانه
		فعالیت‌های علمی معلم	معرفی درس- هدایت بحث‌ها
		اشتراک‌گذاری اطلاعات	طرح سؤال- تصمیم گیری- فرضیه سازی- خود ارزیابی
عوامل میانجی	عوامل سازمانی و مدیریتی	توانمند سازی	آموزش ضمن خدمت- شرکت کردن معلمان در همایش‌ها و سمینارها مربوطه مشارکت در دوره‌ها و کارگاه‌ها.
		پشتیبانی سازمانی	حمایت مدیران ارشد برای تولید محتوای مناسب و مطلوب- حمایت مدیران به منظور اجرایی کردن برنامه‌ها و رفع نواقص
		ارتباط متقابل و	ارتباط بین معلمان و کادر اداری- آموزشی- ارتباط بین معلمان علوم

		سازنده	با دیگر معلمان- ارتباط معلمان با دانش اموزان- تمرکز زدایی
		عوامل مدیریتی	مشارکت دادن معلمان در تدوین و تهیه مطالب و اهداف آموزشی- تعامل بین مدیران با معلمان مدرسه و سایر مدارس- سبک مدیریتی- تشکیل گروه‌های بزرگی از معلمان و استفاده ازنظرات و تخصص آنها و ایجاد ارتباط مناسب بین معلمان با کادر دفتری، متصدی آزمایشگاه، همکاران هم رشته
	عوامل فردی معلمان	نگرش معلمان	علاقه معلمان علوم به رشته خود- داشتن اعتماد و عزت نفس بالای معلمان- نگرش مثبت به شغل- خودباوری
		هویت	هویت مشخص معلم- صبور بودن ، پژوهشگر و.....
		تعهد شغلی	تعهد نسبت به شغل معلمی- داشتن وجدان کاری- مسئولیت‌پذیری
		خلاقیت	قابلیت تطبیق با مدیریت پیچیدگی- خودفرمانی- خطرپذیری- کنجکاوی- استدلال قوی
	عوامل کالبدی	امکانات و تسهیلات	تجهیزمحوربودن-تجهیزات و امکانات مناسب در مدارس- زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در مدارس- گستردگی امکانات آموزشی در سطح مدارس
	عوامل فرهنگی	فرهنگ حاکم بر مدرسه	باورها، ارزش‌ها و هنجارها- توجه به ارزش علم- گسترس فرهنگ نقد و سعه صدر
راهبرد	برنامه- ریزی آموزشی	ارزشیابی	تأکید بر استفاده از خودارزیابی فراگیران- ارزشیابی همه جانبه از دانش‌ها مهارت‌ها و نگرش‌ها شاگردان- توجه به ارزشیابی مستمر و تکوینی- ارزشیابی از فعالیت‌های گروهی
		روش تدریس	تشویق یادگیری فعال- تشویق انجام کار گروهی- توسعه مهارت‌های فرایندی- انجام آزمایش‌ها و فعالیت‌های عملی- فرصت کافی جهت انجام فعالیت‌های یاددهی یادگیری- ایجاد موقعیت‌های حل مسله- دوری از تأکید و تمرکز بر محفوظات
		هدف	کسب دانستنی‌های ضروری (ایده‌های اساس)- کسب مهارت‌های یادگیری- کسب نگرش‌های ضروری پرورش تفکر حل مسئله- تقویت تفکر انتقادی- برانگیختن حس کنجکاوی- تقویت یادگیری مشارکتی
		محتوا	مرتبط بودن با تجارب زندگی واقعی دانش آموزان- ایجاد فرصت‌های مناسب برای انواع فعالیت‌های یادگیری- توام کردن علم و فناوری- تناسب داشتن با تجارب گذشته یادگیرنده- ارائه شواهد و دلایل تجربی- ایجاد فضا برای فرضیه پردازی - توجه توأمان به گستره و عمق مفاهیم و اصول علمی
		آموزش معلمان	آموزش ضمن خدمت و مداوم- آموزش‌های مجازی و آنلاین- تشکیل انجمن معلمان علوم (کشوری و استانی)- ارتباطات بین-

			المللی- برنامه‌ریزی برای افزایش دانش معلمان علوم
		امکانات فیزیکی	فراهم نمودن فضاهای مناسب جهت کلاس‌های درس- فراهم نمودن فضاهای مناسب آزمایشگاه-تجهیز مدارس به امکانات آموزشی- مشخص کردن شرایط و ملزومات اجرای برنامه
پیامد	اثربخشی معلمان	رشد حرفه‌ای معلمان	رشد مهارت‌های شغلی معلمان- تسلط معلمان بر روش‌های مختلف تدریس- تسلط بیشتر معلمان بر نرم افزارهای آموزشی- شرکت فعال معلمان در کلاس-تلفیق سه حیطه دانشی، مهارتی وشناختی باهم
	اثربخشی دانش‌آموزان	در حیطه مهارتی	رشد مهارت در پژوهش علمی- رشد مهارت در تجزیه و تحلیل علمی- رشد مهارت در برقراری ارتباطهای علمی- افزایش توانایی آنها را برای پیش بینی و روبرو شدن با مسائل و مشکلات- پرورش دانش آموزان درکارهای گروهی
		در حیطه نگرشی	رشد نگرش‌های مثبت نسبت به علوم تجربی- کسب دیدگاه‌های مثبت نسبت به توانایی‌های شخصی در درک مفاهیم- تحت تأثیر قرار دادن محیط دیگران از طریق نگرش علمی- افزایش انگیزه دانش اموزان- درک اهمیت علوم
		در حیطه شناختی	رشد ذهنی دانش آموزان- کمک به یادگیری مفاهیم علمی- رشد مهارت در حل مسئله- کمک به درک بهتر علوم تجربی و روش علمی- توسعه و رشد استدلال‌های علمی دانش آموزان- تسهیل یادگیری و تسهیل انتقال دانش علوم به سایر موقعیت‌ها
		کسب مهارت‌های فرایندی علوم	انجام کاوشگری هدایت شده- توانایی به کارگیری علوم در حل مسائل روزمره - توانایی به کارگیری علوم تجربی در زندگی روزمره - توانایی استفاده از علوم تجربی در دنیای واقعی

پس از مصاحبه با معلمان، متخصصان و افراد صاحب نظر در زمینه برنامه درسی زمینه محور و انجام کدگذاری‌های باز، در مرحله کدگذاری محوری همان طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، مدل پارادایمی آموزش مبتنی بر زمینه در درس علوم تجربی دوره ابتدایی ترسیم شد، که در آن روابط بین شرایط علی، پدیدهٔ محوری، شرایط زمینه ای، شرایط مداخله گر، راهبردها و پیامدها مشهود است.

شکل ۱- مدل برآمده از داده‌های کیفی بر پایه نظریه داده بنیاد

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به توسعه روز افزون دانش بشری و پیشرفت‌های علمی فناورانه و تغییر در سبک زندگی مردم، جوامع نیازمند به آموزش و رویکردهایی می باشند که متناسب با زندگی باشد یعنی اینکه انسان‌ها علاوه بر اینکه در طول تحصیل خود به کسب علم می پردازند دانش و مهارت لازم برای زندگی کردند را نیز بیاموزند لذا آن تدریس و دروسی اهمیت تر و پررنگ تر خواهد بود که نزدیک تر و شبیه تر بازندگی افراد داشته باشند و دانش آموزان بتوانند آنچه را که در کلاس ها فرا گرفته‌اند را عملاً در زندگی روز مره شان مشاهده کنند و بتوانند از آن دانش استفاده کنند. بنابراین هدف این تحقیق طراحی مدل کاربرد آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی بر

مبنای نظریه داده بنیاد بود. نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن بود که عناصر آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی در قالب عواملی چون عوامل علی، مداخله‌ای، زمینه‌ای، راهبردها و پیامدها قابل تبیین است. عواملی که با خرده مولفه‌های آن هر یک می‌تواند نقش به سزایی در تسهیل یا عدم تسهیل آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی داشته باشد.

اولین مقوله تأثیر گذار در آموزش مبتنی بر زمینه درس علوم تجربی دوره ابتدایی شرایط علی بود. در این راستا تحلیل یافته‌ها، بیان کننده آن است که برنامه درسی موفق آموزش رویکر زمینه محور بر مبنای عوامل مربوط به معلمان (احساس مسئولیت، تدریس علمی علوم، دانش ارزشیابی، اخلاق و انگیزش حرفه‌ای معلمی، شناخت و دانش دانش‌آموز، دانش طراحی آموزشی، دانش برنامه‌درسی)، عوامل مربوط به دانش‌آموزان (نیازهای دانش‌آموزان، مهارت‌های شناختی، مهارت‌های اجتماعی)، عوامل مربوط به برنامه‌ریزی درسی (ارتباط میان محتوای درس علوم و زندگی، تولید مفهوم به وسیله یادگیرنده، استفاده از رویکرد یادگیری مشارکتی و همیارانه، تأکید بر فعالیت‌های دست‌ورزی، فکری و مهارت‌های فرآیندی، بکارگیری فنون ارزشیابی تکوینی وتمرین و فعالیت محوری).

در این ارتباط و بر مبنای مدل مفهومی ارائه شده در بخش یافته‌های پژوهش، عوامل مربوط به معلمان و عوامل مربوط به دانش‌آموزان بر عوامل مربوط به برنامه‌ریزی درسی تأثیرگذار بوده و رویکرد زمینه محور نیز متأثر از عوامل مربوط به معلمان، دانش‌آموزان و برنامه‌ریزی درسی است. معلمان از مهمترین ارکان فرایند آموزش در مدارس هستند. آنها بیش از پیش نیازمند درک عمیق‌تری از تحولات اجتماعی، رشد روز افزون تقاضای اجتماعی برای آموزش و تغییر کیفیت آن هستند (Behnam Jam & Shah Hosseini, 2012). معلمان با دانش‌آموزان بیشترین ارتباط و نزدیک‌ترین پیوند را دارند و از مهمترین عوامل مؤثر در توسعهٔ کیفی آموزش و پرورش و رشد همه جانبهٔ کودکان به شمار می‌روند(Mokua, 2010). صاحب‌نظران معلمان را مبدا هرگونه تحول آموزشی و پرورشی دانسته و بر این باورند که آنان با معلومات، مهارت‌ها و آمادگی‌هایی که در دوران تربیت خود در مراکز تربیت معلم یا دانش‌سراها کسب می‌کنند، قادرند چهرهٔ سازمان‌های آموزشی را به نحو چشم‌گیری دگرگون سازند و محیط‌های آموزشی را به فضاهای آکنده از محبت، صمیمیت، رشد و بالندگی مبدل ساخته و جوّ کلاس را فرحبخش و لذت‌آور سازند و با شیوه‌های مناسب انتقال عناصر و عوامل فرهنگی به دانش‌آموزان و با به کارگیری روش‌های مطلوب تربیتی، زمینهٔ رشد شخصیت آنان را فراهم سازند (Kobiah, Barchok & Wanja Njagil,2015).

Kereluik et al خلاقیت و نوآوری، تفکر خلّاق، خلّاقیت و تفکّر انتقادی و ذهن آفریننده را به عنوان فرا دانش معرفی و بیان می‌کنند دانستن چگونگی آموزش این نوع دانش برای معلّمان

امری ضروری است (Kereluik, Mishra, Fahnoe, & Terry, 2013).رضایی در مرور بر شایستگی‌های حرفه‌ای معلّمان که حاکی از ضرورت برخورداری معلّمان از شایستگی‌های فرادانشی و فراشناختی در عصر حال و آینده می‌باشد، سازگار است (Rezaei ,2018). Richardson & Mishra در تحقیق خود تمرکز بر وظایف یادگیری، شیوه‌های کلاس درس، تعامل بین دانش آموزان و معلمان و تنظیم فیزیکی و دسترسی منابع را از مواردی که لازمه خلاقیت است برشمرده است (Richardson, Mishra,2018).

Van Dijk & Kattmann معتقدند که دانستن موضوعات درسی با دانش محتوا پیش شرط توسعه دانش محتوایی تعلیم و تربیت است. معلم برای اینکه دانش محتوایی تعلیم و تربیت قوی داشته باشد نیازمند است که ابتدا دانش محتوایی خود را افزایش دهد. دانش محتوایی تعلیم و تربیت باتجربه تدریس واقعی معلمان افزایش می‌یابد. لذا تجربه تدریس برای توسعه دانش محتوایی تعلیم و تربیت ضروری است (Van Dijk& Kattmann,2007). دانش موضوعات درسی یا دانش محتوا برای تدریس اثربخش کافی نیست ولی دانش معلم درباره محتوای درس یکی از صلاحیت‌های لازم برای حرفه معلمی به حساب می‌آید. تسلط بر موضوع درسی آنقدر واضح است که امری مسلم فرض شده است به هرحال بر اهمیت تسلط معلم بر موضوع درسی تأکید شده و عنوان می‌شود که چگونه ضعف در تدریس می‌تواند ناشی از عدم درک معلم از موضوع تدریس باشد (Bukova-Güzel, Kula, Uğurel, Özgür, 2010).

تحقق برنامه‌های درسی مستلزم آن است که هر برنامه درسی با واقعیت های محیط یادگیری از جمله منطق کنشگران کلاس درس در دامنه زمانی حال ارتباط و هم‌پوشانی داشته باشد. این یافته‌ها با دیدگاه‌های (Pinar, Zhang, 2015) در زمینه دانش ضمنی معلمان؛ (Walker2003) در باب برنامه درسی وابسته به شرایط و تجربه شده معلم؛ درباره فهم عناصر برنامه‌درسی (Walker, 2003)؛ (Oliva, 2010) در زمینه دانش برنامه‌درسی مدرسان؛ (Schwab, 1962) در باب دانش نسبت به ساختار دانش رشته‌ای و معرفت شخصی مدرس؛ (Hewitt,2006) در زمینه دانش اساسی برنامه درسی و دانش تجربی هدایت شده برای تدوین برنامه درسی؛ (Pinar, 1996) درباره تفسیر روانشناسانه تدریس، نیاز مدرس به دانش‌های چندگانه، روش‌های بازنمایی کردن و تدوین کردن موضوع برای قابل درک کردن آن در برنامه درسی هماهنگ است.

تحلیل داده‌های برخاسته از معلمان خبره نشان داد آگاهی و داشتن درکی درست از دانش برنامه درسی به مانند دانش تخصصی یک نیاز اساسی برای ایفای نقش معلمی است. این حقیقت و ژرفای آن از نگاه معلمان در حوزه‌های گوناگون علمی قابل تأمل است. از دید هیویت دانش برنامه درسی از منابع گوناگون حاصل می‌شوند و یکی از آن منابع می تواند تجربه معلمان در

صحنه تدریس باشد. این امر نشان دهنده ماهیت‌های چندگانه: عملی، سیالی، چند رشته‌ای، میان رشته‌ای و وابسته به شرایط بودن دانش برنامه درسی است. به همین دلیل مدرسان رشته‌های علوم مهندسی، پایه، پزشکی و انسانی مورد مصاحبه قرار گرفتند تا صحت این ادعا در باور تجربی معلمان مورد بررسی قرار گیرد (Hewitt, 2006).

یکی دیگر از عوامل موثر بر رویکرد زمینه‌محور در درس علوم تجربی عوامل مربوط به دانش‌آموزان است. می‌توان گفت عملکرد تحصیلی (افت یا پیشرفت تحصیلی) تحت تأثیر ابعاد متعدد زیستی، روانی و اجتماعی قرار دارد و عوامل متنوع و زیادی همچون هدف، آمادگی، انگیزش و یادگیری، عملکرد بالای دانش‌آموزان را تضمین می‌کند. حقیقت این است که شیوه‌های آموزش و یادگیری همراه با تحولات آموزشی و روانشناسی تربیتی، پیشرفت چشم‌گیری داشته است. آنچه در گذشته مهم تلقی می‌شد امروز در اغلب موارد، اهمیت خود را از دست داده است و مسائلی از قبیل انگیزش، نگرش، یادگیری و روش‌های نوین تدریس از عوامل مهم و تأثیرگذار در امر آموزش تلقی می‌شود (Ghobadi & Piri, 2013). درس علوم‌تجربی یکی از دروسی است که نیازمند مشارکت و فعالیت دانش آموزان در جریان آموزش است. با توجه به این که بخش عظیمی از محتوای کتاب به فعالیت و تحقیق اختصاص داده شده است، می‌بایست خود دانش‌آموزان با راهنمایی و نظارت معلم بتوانند با آزمایش و تحقیق، خود به جواب سؤالات برسند؛ یادگیری که دانش‌آموزان در شکل گیری آن نقش دارند طبیعتاً یک یادگیری پایدار خواهد بود. چیو و کربین در سال۲۰۲۱ بررسی جامعی صورت بخشیدند و نشان دادند که نه چالش را باید در زمینه یادگیری دانش‌آموزان به آن باید دقت گردد که به ترتیب این موارد شامل ذهنیت ذهنی دانش آموزان، فراشناخت و خودتنظیمی دانش‌آموزان، ترس و بی‌اعتمادی دانش‌آموزان، دانش قبلی، باورهای غلط، استراتژی‌های بی‌اثر یادگیری، انتقال یادگیری، محدودیت های توجه انتخابی و محدودیت های تلاش ذهنی و حافظه فعال است که معلمان برای تقویت یادگیری دانش آموزان باید به آنها بپردازند(Chew & Cerbin, 2021).

از سوی دیگری برای اینکه رویکرد زمینه محور موفق عمل کند باید به عوامل مربوط به برنامه‌ریزی درسی علوم تجربی نیز توجه شود. منظور از این عوامل برقراری ارتباط میان محتوای درس علوم و زندگی، تولید مفهوم به وسیله یادگیرنده، استفاده از رویکرد یادگیری مشارکتی و همیارانه، تأکید بر فعالیت‌های دست‌ورزی، فکری و مهارت‌های فرآیندی، به کارگیری فنون ارزشیابی تکوینی و تمرین و فعالیت محوری است. در این زمینه باید عنوان داشت که یادگیری از طریق همیاری به عنوان استفاده از گروه‌های آموزشی کوچک برای به حداکثر رساندن یادگیری خود و دیگران تعریف شده است (Ghaith, 2018) آن یک ابزار قوی (VanRyzin & Roseth, 2018) و یک شکل سازمان یافته از کار گروهی(Millis, 2010) در همه سطوح

آموزش از کودکستان گرفته تا دانشگاه (Gillies, 2014: 2016) که می‌تواند موجب تقویت یادگیری (O'Connor, Michaels, Chapin & Harbaugh, 2017)، بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان (Alghamdi, Rashed & Gillies Robyn, 2013) و عزت نفس بیشتر برای یادگیری (Gillies, 2008) شود تا از این طریق هم بهتر یاد بگیرند (Fung & Liang, 2019) و هم از یادگیری لذت ببرند (Renandya& Jacobs, 2019).

سبک یادگیری دست ورزی به عنوان روشی موتر می‌تواند به ما در کاهش مشکلات یادگیری علوم کمک کند، زیرا به سبب، کار با دست سازه‌ها و ملموس بودن اشیا رابطه‌ی علوم تجربی با دنیای واقعی را آشکار ساخته و دانش آموز می تواند با کاربرد علوم در دنیای واقعی آشنا شود از سوی دیگر به کارگیری مستقیم آنها در فرآیند تدریس، روحیه‌ی جمعی و کار گروهی، اعتماد به نفس، انگیزه و خلاقیت را در دانش آموزان بالا می برد(Fung, & Liang, 2019). در سبک یادگیری دست ورزی، دانش‌آموزان با انجام فعالیت‌های دست‌ورزی به عنوان عضوی فعال در یادگیری شرکت دارند. Pakrovan و Furner et al نیز بر تاثیر فعالیت‌های دست‌ورزی بر فرایند یادگیری دانش‌آموزان صحه گذاشتند (Pakrovan,2017; Furner &Worrell,2017). Halil در تحقیقی با عنوان تأثیر یادگیری مبتنی بر فعالیت بر میزان موفقیت و نگرش در فعالیت-های ریاضیات دانش‌آموزان پایه ششم بررسی کرد که با تلفیق موضوعی درس ریاضی و فعالیت عملی، یادگیری مبتنی بر فعالیت در ریاضیات موجب افزایش موفقیت تحصیلی دانش آموزان گروه تلفیق نسبت به گروه کنترل شد (Halil, 2018). Zhang & Henderson در تحقیقی نشان داد که بکارگیری ارزشیابی تکوینی باعث بهبود نمرات دانشجویان می‌شد (Zhang & Henderson ,2015). Tayem et al نیز بر تاثیر مثبت ارزشیابی تکوینی بر افزایش یادگیری و مهارت دانشجویان تاکید داشتند (Tayem, James, Al-Khaja, Razzak, Potu,2015).

با توجه به یافته‌های پژوهش، برای آموزش مبتنی بر زمینه در درس علوم تجربی دوره ابتدایی رهنمودها و راهبردهایی (در زمنیه ارزشیابی، روش تدریس، اهداف، محتوا، آموزش معلمان و امکانات فیزیکی) احصا شده است. این راهبردها شامل تأکید بر استفاده از خودارزیابی فراگیران، ارزشیابی همه جانبه از دانش‌ها مهارت‌ها و نگرش‌ها شاگردان، توجه به ارزشیابی مستمر و تکوینی، ارزشیابی از فعالیت‌های گروهی، تشویق یادگیری فعال و انجام کار گروهی، توسعه مهارت‌های فرایندی، انجام آزمایش‌ها وفعالیت های عملی، ایجاد موقعیت‌های حل مسله، دوری از تأکید و تمرکز بر محفوظات، کسب دانستنی‌های ضروری (ایده‌های اساس)، پرورش تفکر حل مسئله و تفکر انتقادی، برانگیختن حس کنجکاوی، تقویت یادگیری مشارکتی، ایجاد فرصت‌های مناسب برای انواع فعالیت‌های یادگیری، توام کردن علم و فناوری، تناسب داشتن با تجارب گذشته یادگیرنده، ارائه شواهد و دلایل تجربی، ایجاد فضا برای فرضیه پردازی، توجه توأمان به گستره و

عمق مفاهیم و اصول علمی، آموزش ضمن خدمت و مداوم، تشکیل انجمن معلمان علوم (کشوری و استانی)، ارتباطات بین‌المللی، فراهم نمودن فضاهای مناسب جهت کلاس‌های درس، فراهم نمودن فضاهای مناسب آزمایشگاه، مشخص کردن شرایط و ملزومات اجرای برنامه است

برای اجرای موفق راهبردها باید به عوامل مداخله‌ای و زمینه‌ای نیز توجه شود و در تدوین راهبردها به این عوامل توجه شود. این عوامل مداخله‌ای شامل: عوامل سازمانی و مدیریتی (شامل توانمند سازی، پشتیبانی سازمانی، ارتباط متقابل و سازنده و عوامل مدیریتی)، عوامل فردی معلمان (نگرش معلمان، هویت، تعهد شغلی وخلاقیت)، عوامل کالبدی (امکانات و تسهیلات)، عوامل فرهنگی (فرهنگ حاکم بر مدرسه) است و عوامل زمینه‌ای شامل مهارت معلمان (توانایی و مهارت معلمان، مدیریت زمان، مهارت فکری، دانش فناوری معلم)، منابع و مواد (منابع فیزیکی یا غیر مجازی، منابع مجازی)، فضا (فضا به عنوان منبع یادگیری، فضا به عنوان محل اجرا)، عوامل سازمانی (جو سازمانی، حقوق و قوانین)، عوامل یادهی-یادگیری (رویکرد پژوهش محور، یادگیری مشارکتی، کاربرد علم در عمل، فعالیت‌های علمی معلم، اشتراک‌گذاری اطلاعات) است. در همین زمینه در تحقیقات و مطالعات پیشین به این متغیرها اشاره شده که با نتایج این تحقیق همسو است.

در تحقیقات Redecker (2012)، Wiliam (2009)؛ Pepper (2011)؛ Halász, Michel (2011) بر این مهارت های معلمان (توانایی و مهارت معلمان، مدیریت زمان، مهارت فکری ،دانش فناوری معلم) تاکید شده است که همسو با نتیجه این بخش از تحقیق است. مروری بر مطالعات صورت گرفته حاکی از وجود رابطه معنی دار بین محیط فیزیکی با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان (Atmodiwirjo, 2013; Blazer, 2012; Gislason, 2010) است. نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان می‌دهند، فضا و محیطی که دانش‌آموزان میزان قابل توجهی از زمان یادگیری شان را در آنجا می‌گذرانند، روی چگونگی یادگیری (Earthman, 2004) و کاهش مشکلات رفتاری (Kumar,O'Malley, Johnston, 2008) آنها تأثیر می‌گذارد. دیگر موضوع‌های مورد تحقیقات به آنها اشاره شده است شامل «تأثیر محیط کلاس درس بر یادگیری موضوعاتی مانند خواندن، نوشتن و حساب کردن» (Barrett, Davies, Zhang, Barrett, 2017) «تأثیر معماری بر شکل‌گیری هویت دانش‌آموزان» (Kazemi & Nazari, 2015)، «ارتقای کیفیت سرزندگی در فضاهای آموزشی» (Ghaempanah, 2014)، «بهبود تمرکز ذهنی دانش‌آموزان» (Islamian Kopai, 2015) و «ارتقای خلاقیت» (Malekian, 2018; Khalundi, 2018) است. Pourali and Kermani (1394) نیز دریافتند که مهم ترین عامل تاثیر گذار بر تدریس، ویژگی های شخصیتی و علمی معلم است. Rahmani (1391) در این زمینه بیان میکند تسلط و شخصیت علمی معلم در فرایند تدریس از اهمیت خاصی برخوردار

است و دانش آموزان آن را به عنوان معیار یک معلم خوب معرفی میکنند. Hubackova (2015) در پژوهش خود با عنوان عوامل موثر بر کیفیت تدریس زبان خارجی به این نتیجه دست یافتند که استفاده از فناوری اطلاعات تخصص، معلمان، مهارتهای تدریس معلمان محتوای برنامه درسی و تعداد دانشجویان بر کیفیت تدریس اساتید تاثیرگذار است. Hassanpour (1396) در بررسی نقاط قوت و ضعف درس پژوهی از منظر مجریان بیان میکند که نبود دانش و آگاهی ،کافی عدم زمان مناسب و فقدان حمایت کافی برای معلمان، می‌تواند اجرای درس پژوهی را تحت تاثیر قرار دهد. Abdulahi, Khabara & Shirzadegan (1396) نیز نقش حمایتی مدیران را به عنوان مهمترین عامل در تشکیل گروه‌های رشد حرفه‌ای معلمان که درس پژوهشی نیز یکی از این گروه هاست می‌دانند. از سوی دیگر Mohammad Jani (1394) موانع فرا روی اجرای طرح درس پژوهی را شامل موانع مدیریتی (ناآشنایی مدیران با فواید و نحوه اجرای درس پژوهی، عدم همکاری مدیران در اجرای طرح درس پژوهی) موانع پژوهشی (در دسترس نبودن منابع اطلاعاتی، موانع مربوط به توانایی معلمان، مناسب نبودن نگرش و بینش معلمان نسبت به درس پژوهی) موانع ارزشیابی (عدم ارائه بازخورد مسئولین نسبت به گزارش‌ها)، موانع سازمانی (عدم تخصیص بودجه عدم تاثیر انجام درس پژوهی در ارزشیابی سالانه و ارتقای شغلی) و موانع آموزشی (عدم دسترسی به اساتید و صاحب نظران متخصص متناسب نبودن محتواهای ارائه شده در دوره های ضمن خدمت و ...) می دانند. شواهد پژوهشی نیز از نقش ادراک از جو مدرسه بر پیشرفت تحصیلی و کاهش ترک تحصیل حمایت میکند(Wentzel, Muenks, McNeish, & Russell,2017; Collie, Martin, Papworth, & Ginns,2016). Herrera, Gloria & Castellanos (2019) نشان دادند که چگونگی دستیابی به هدف و راه‌های رسیدن به آن مستقیما با ادراک دانش آموز از محیط درس در ارتباط است. جو مدرسه همچنین میتواند رفتار دانش آموزان را تحت تاثیر قرار دهد مانند میزان خشونت و پرخاشگری (Meristo & Eisenschmidt, 2016) بنابراین جو مدرسه منعکس کننده جنبه‌های فیزیکی روان شناختی و اجتماعی مدرسه است (Brazil & Andersson,2020).در پژوهشی Borg (2018) درباره ارزیابی تأثیر توسعه حرفه‌ای تأثیرات بر معلمان سازمانهای آموزشی و دانش آموزان دریافتند که توسعه حرفه‌ای در نتایج آموزش تأثیر گذار است. Piedrahíta (2018) در پژوهشی در باب تأثیر توسعه حرفه ای بر تدریس معلم زبان دریافتند که توسعه حرفه ای باعث بهبود عمل تدریس و پیچیدگی‌های یادگیری می‌شود. Gorea et al در پژوهشی که درباره اثرات پیشرفت حرفه‌ای بر کیفیت آموزش انجام دادند نتایج این مطالعه نشان میدهد چگونه یادگیری معلم بر کیفیت تدریس و آموزش معلم مؤثر است (Gorea, Lloyda, Smitha, Bowea, Ellisa, Lubans, 2017). Bicaj & Treska (2014) در بررسی تأثیر توسعه حرفه ای معلم در

ارتقای کیفیت، آموزش به نتایجی دست یافتند که بین توسعه حرفه ای و بهبود کیفیت تدریس معلمان رابطه معنی داری وجود دارد. در راستای این پژوهش‌ها Fiona (2013) در ارزیابی تأثیر پیشرفت حرفه ای معلم دریافتند که توسعه حرفه ای در آموزش و پرورش باعث بهبود فعالیت تدریس و نتایج بهتر یادگیری دانش آموزان است. Pahlavani (1388) در پژوهش خود به این نتیجه رسید فرهنگ و جو حاکم بر مدرسه و محیط های تحصیلی نمیتواند بر دیدگاه و نگرش دانش آموزان نسبت به ریاضی تأثیری داشته باشد و هم چنین متغیر فرهنگ مدرسه بر فرایند آموزش ریاضی اثری معنادار و معکوس داشته است.

بطور کلی در تفسیر عوامل زمینه و بسترها و عوامل مداخله گر، شرایط علی و تاثیر آن بر رویکرد زمینه محور درس علوم تجربی باید عنوان کرد برای اموزش موفق به روش زمینه محور باید عوامل سازمانی و مدیریتی همانند(توانمند سازی، ارتباط متقابل و سازنده، پشتیبانی سازمانی، عوامل مدیریتی) فراهم باشد. معلمان باید آمادگی علمی، دانشی، شناختی، عاطفی داشته باشند تا بتوانند به این روش تدریس کنند. امکانات و تسهیلات برای آنها فراهم باشد و فرهنگ حاکم بر مدرسه یک فرهنگ حمایتی باشد. معلمان مهارتی همانند (مدیریت زمان، مهارت فکری، دانش فناوری معلم) داشته باشند، منابع، فضا، جو سازمانی، حقوق و قوانین، عوامل یادهی- یادگیری فراهم باشد. در صورت فراهم بودن این شرایط میتوان انتظار داشت که راهبردهای اجرایی برای موفقیت این روش تدریس تاثیرگذار خواهند شد. لذا برای طراحی الگوی زمینه محور در علوم تجربی نباید تنها یک بعدی به این مسئله نگاه کرد کرد، بلکه باید عوامل و شرایط کلان و خرد، عوامل فرهنگی، سازمانی، اجتماعی، اقتصادی، عوامل سخت افزاری و نرم افزاری، عوامل مربوط به برنامه درسی، دانش‌آموزان، معلمان، آموزش و پرورش توجه و در یک رویکرد سیستماتیک بررسی شوند و نتایج این تحقیق نیز نشان دهنده این است. لذا زمانی که تمامی این عوامل بصورت یک سیستم پویا عمل کنند پیامدهایی مثبتی و همه جانبه‌ای برای معلمان، دانش‌اموزان و نظام آموزشی استان مرکزی و کشور خواهد داشت. لذا برای دستیابی به این این نتایج پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه شده است:

– با توجه به نقش امکانات فیزیکی در اجرای موفق این روش تدریس پیشنهاد می شود مدارس دوره ابتدایی استان مرکزی فضا و امکانات مناسب و تجهیزات آزمایشگاهی برای اجرا و تدریس درس علوم تجربی فراهم کنند.

– پیشنهاد می‌شود ملمان برای بهبود و ارزشیبای فراگیران و دانش اموزان از شیوه های ارزشیابی متنوع و همه جانبه استفاده کنند همچنین بر ارزشیابی بر فعالیت های گروهی نیز تاکید داشته باشند.

– برای پیشبرد اهداف درس علوم باید فرایند ارزیابی و ارزشیابی معلمان تغییر کند. معلمان برای

اینکه بتوانند روش تدریس موفقی داشته باشند باید از خودارزیابی فراگیران استفاده کنند به این معنی معلمان باید به دانش اموزان اجازه دهند که خودشان نمره بدهند این روش باعث ایجاد انگیزه بیشتر در دانش اموزان خواهد شد. معلمان باید در ارزشیابی‌های خود دید همه جانبه از دانش‌ها مهارت‌ها و نگرش‌ها شاگردان داشته باشند.

– پیشنهاد می شود معلمانی که به این روش تدریس می کنند برای یادگیری بهتر دانش اموزان از فعالیت های گروهی، انجام آزمایش ها و فعالیت های تجربی که بتواند با زندگی واقعی دانش اموزان منبطق باشد استفاده و از فعالیت های که مبتنی بر حفظیات باشد اجتناب کنند.

– یکی از پیشنهادهای کاربردی برای موفقیت این روش تدریس تاکید معلمان بر ایجاد فرصت به دانش اموزان برای یادگیری بهتر است. معلم باید تا حد امکان فرصت تجربه و آزمایش کردن را به دانش آموز بدهد در این صورت است که دانش آموز دارای ذهن خلاق می‌شود.

– معلمان در تدریس درس علوم باید اجازه کشف محیط را به دانش اموزان بدهند و نباید دانش اموزان برای یادگیری وابسته به بازخورد معلمان شوند معلم باید فقط نقش تسهیل کننده داشته باشد و در جایی که دانش آموز با مشکل روبررو شد انها را راهنمایی کند که این باعث درگیری ذهنی دانش آموزان می‌شوند که می‌تواند در یادگیری انها تأثیرگذار باشد.

– پیشنهاد می شود محتوی برنامه درسی که ارائه می شود با تجارب زندگی واقعی دانش آموزان مرتبط باشد، و ملان باید فرصت کافی برای انواع فعالیت های یادگیری در اختیار انها قرار دهند.

– پیشنهاد می شود محتوی برنامه درسی علوم ضمن در هم امیختن علم و فناوری به گونه ای طراحی شود که فرصت کافی برای فرضیه سازی در اختیار دانش اموزان قرار دهد.

– برای رسیدن به اهداف برنامه درسی علوم تجربی مبتنی بر زمینه محور لازم است دانش معلمان از طریق شرکت در کارگاهای اموزشی، آموزش‌های مجازی و آنلاین، تشکیل انجمن معلمان علوم (کشوری و استانی)، ارتباطات بین المللی افزایش پیدا کند.

– پیشنهاد می شود معلمان مهارت های شغلی همانند تسلط بر روش‌های مختلف تدریس، تسلط بر نرم افزارهای آموزشی، شرکت فعال در کلاس را افزایش دهند.

– برای اجرای موفقیت آمیز رویکرد زمینه محور باید پیوند بین علوم تجربی با واقعیت از طریق در نظر گرفتن زمینه برای مباحث علوم از زندگی روزمره تا برای دانش آموزان معنی دار شود. همچنین باید مسائل علوم تجربی هماهنگ با تجربیات دانش آموزان انتخاب شود.

– محتوای درسی علوم تجربی باید علوم و فناوری را با هم همانگ و یکپارچه شود. همچنین محتوای درسی علوم باید با تجارب گذشته یادگیرندگان تناسب و همخوانی داشته باشد. برای این کار باید شواهد و دلایل تجربی در کتاب‌های علوم وجود داشته باشد.

– استفاده از فرایند یاددهی یادگیری مبتنی بر گفت‌وگو و یادگیری گروهی، یادگیری در قالب کار

در گروه‌های کوچک و تعاملات اجتماعی و استفاده از روش گفت و گوی اکتشافی.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

Ahmadi, G. A. (2006). Extent of correspondence between the Intended, implemented, and acquired curricula in the new Primary schools Science program. Quarterly Journal of Education, 22(2), 51-92.

Aikenhead, G. S. (2006). Science education for everyday life, Canada, Teachers College Press.

Alghamdi, Rashed & Gillies, Robyn. (2013). the impact of cooperative learning in comparison to traditional learning (small groups) on EFL learners' outcomes when Learning English as a Foreign Language, Asian Social Science, 9 (13), 19-27.

Aniashi, S. O., Okaba, L. A., Anake, E. U., & Akomaye, M. U. (2019). Classroom science with everyday life: A means for improving performance in sciences and national development in Nigeria. International Journal of Science and Technology Education Research, 10(3), 25-29.

Asadpour, S., Assareh, A., Ahmadi, G. A., Emamjome, S.M.R. (2022). A Comparative Study of Context-based Curriculum of Experimental Sciences in Junior Secondary School in Iran and Selected Countries. Iranian Journal of Comparative Education, 5(3), 2028-2044.

Atmodiwirjo, P. (2013). School ground as environmental learning resources: teachers' and pupils 'perspectives on Its potentials, uses and accessibility. International Electronic Journal of Environmental Education, 3(2), 101-119.

Balkan-Kıyıcı, F. & Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgilerini ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi [Determining the level of associating science teacher candidates' daily life with their scientific knowledge.]. Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 43-61.

Barrett, P. Davies, F. Zhang, Y. & Barrett, L. (2017). The holistic impact of classroom spaces on learning in specific subjects. Environment and Behavior, 49(4), 425-451.

Behnam Jam V, and Shah Hosseini, N. (2012). Improving the professional qualifications of teachers; It is necessary to participate in school-based curriculum planning, the first national conference of fundamental transformation in the curriculum system of Iran.

Bellocchi, A., King, D. T., & Ritchie, S. M. (2016). Context-based assessment: Creating opportunities for resonance between classroom fields and societal fields. International Journal of Science Education, 38(8), 1304-1342.

Bicaj, A &Treska, T. (2014). The effect of teacher professional development in raising the quality of teaching (pilot research), Academic Journal of Interdisciplinary Studies MCSER Publishing, Rome-Italy, 3(6), 369-377.

Blazer, C. (2012). The Impact of School Buildings on Learning. Information Capsule. Volume 1204. Research Services.

Borg, S. (2018). Evaluating the impact of professional development, RELC Journal, 10, 49(2), 195-216.

Brahuimoghadam, N., & Kahrazehi, M. (2020). A comparative study of teaching methods used for teaching science in the elementary schools in Iran and the United Kingdom, Journal of Teacher Professional Development, 5(2), 41-58,

Brazil, N., & Andersson, M. (2020). Mental Well-Being and Changes in Peer Ability from High School to College. Youth & Society, 52(5), 687-709.

Bukova-Güzel, E., Kula, S., Uğurel, I., & Özgür, Z. (2010). Sufficiency of undergraduate education in developing mathematical pedagogical content knowledge: Student teachers' views. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 2222-2226

Cabbar, B. G., & Senel, H. (2020). Content Analysis of Biology Education Research That Used Context-Based Approaches: The Case of Turkey. Journal of Educational Issues, 6(1), 203-218.

Can, Ş. & Çelik, C. (2020). Pre-Service science teachers' universal science literacy levels across the statistical regional units. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 49, 112-133.

Çepni, S. (2012). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş [Introduction to research and project work]. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Çepni, S., Özmen, H., & Ayvacı, H. Ş. (2015). Yaşam (bağlam) temelli, beyin temelli öğrenme kuramları, 21. Yüzyıl becerileri ve FETEMM yaklaşımı ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları [Life (context)-based, brain-based learning theories, 21st century skills and STEM approach and its applications in science teaching]. S. Çepni (Ed.), Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde, Ankara: Pegem Akademi

Chew, S. L., & Cerbin, W. J. (2021). The cognitive challenges of effective teaching. The Journal of Economic Education, 52(1), 17-40.

Cigdemoglu, C. (2020). Flipping the use of science-technology and society issues as triggering students' motivation and chemical literacy, Science Education International, 31(1), 74-83.

Cigdemoglu, C.; Gebanb, O.(2015). Improving students' chemical literacy level on Thermochemical and thermodynamics concepts through context-based approach. Chem. Educ. Res. Pract, 16, 302–317.

Cobos, T. L., Castilla, R. L., & López, Á. B. (2017). Procesos de oxidación: UN acercamiento a su estudio en la ESO [Oxidation processes: An approach to its study at ESO]. Boletín ENCIC: Revista del Grupo de Investigación HUM-974, 1(1), 7-8.

Collie, R. J., Martin, A. J., Papworth, B., & Ginns, P. (2016). Students' interpersonal relationships, personal best (PB) goals, and academic engagement, Learning and Individual Differences, 45(1), 65–76.

De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it?. Chemical Education International, 8(1), 1-7.

De Putter-Smits, L. G. A. (2012). Science teachers designing context-based curriculum materials: developing context-based teaching competence. PhD Dissertation, Eindhoven: Eindhoven University of Technology.

De Putter-Smits, L. G., Nieveen, N. M., Taconis, R., & Jochems, W. (2020). A one-year teacher professional development programme towards context-based science education using a concerns-based approach. Professional development in education, 1-17.

Demir, İ. (2019). Yaşam temelli öğretimin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin ağız ve diş hijyeni konusunda kavram öğrenmelerine, fen bilimlerine karşı tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi [The effect of life-based teaching on

secondary school 7th grade students' learning concepts about oral and dental hygiene, their attitudes and motivations towards science.] [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dewi, I. N., Poedjiastoeti, S., & Prahani, B. K. (2017). Elsii learning model based local wisdom to improve students' problem solving skills and scientific communication. International Journal of Education and Research, 5(1), 107-118

Dori, Y. J., Avargil, S., Kohen, Z., & Saar, L. (2018). Context-based learning and metacognitive prompts for enhancing scientific text comprehension, International Journal of Science Education, 40(10), 1198-1220.

Earthman, G. I. (2004). Prioritization of 31 criteria for school building adequacy. Baltimore, MD: American Civil Liberties Union Foundation of Maryland.

Esra, O. Z. A. Y., & Tosun, F. C. (2011). Effect of context based learning in students' achievement about nervous system. Journal of Turkish Science Education, 8(2), 91-106.

Fiona, K. (2013). Evaluating the impact of teacher professional development: An evidence-based framework. Professional Development in Education, 40 (1), 89-111.

Flynn, S. (2019). Science literacy – science education for everyday life, Journal of The Chartered College of Teaching. https://impact.chartered.college/article/science-literacy-science-education-everyday-life

Fung, Dennis Chun-Lok & Liang, Tim Weijun. (2019). Fostering critical thinking through collaborative group work: insights from Hong Kong, Springer.

Furner, Joseph .M. and Worrell, Nancy L. (2017). The importance of using manipulatives in teaching math today, transformations: 3(1):45-57.

Genç, M., Ulugöl, S., & Ünsal, S. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme hakkındaki görüşleri [Secondary school students' views on life-based learning]. Researcher: Social Science Studies, 5(9), 244-255.

Ghaempanah, M. (2014). Investigating factors affecting life in secondary education spaces (Master's thesis). Shahid Rajaei University of Education, Tehran.

Ghaith, G. M. (2018). Teacher perceptions of the challenges of implementing concrete and conceptual cooperative learning. Issues in Educational Research, 28 (2), 385-4

Ghobadi, L, Piri, M. (2013). The difference in academic performance in active learning profiles and motivational beliefs of students, Journal of Learning and Learning Studies, 6(1), pp. 112-95.

Gilbert, J.K. (2006). On the nature of 'context' in chemical education. International Journal of Science Education, 28(9), 957-976.

Gillies, R. M , Ashman, A. F & Terwel J (2008).The teacher's role in implementing cooperative learning in the classroom: New York , Springer Science Business Media. LLC. Hancok, D. (2004). Cooperative learning and

peer orientation effects on motivation and achievement. The Journal of educational research. Bloomington. 97(3):159-167.

Gillies, R. M. (2014). Cooperative learning: Developments in research. International Journal of Educational Psychology, 3 (2), 125-140.

Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: a Review of research and practice. Australian Journal of Teacher Education, 41 (3), 39-51.

Gislason, N. (2010). Architectural design and the learning environment: A framework for school design research. Learning Environments Research, 13(2), 127-145.

Gorea, J; Lloyda, A; Smitha, M; Bowea, J; Ellisa, H & Lubans, D. (2017). Effects of professional Development on the quality of teaching: Resultsfrom a randomised controlled trial of quality teaching rounds, Teaching and Teacher Education, 68, 99-113.

Gül Ş. & Konu M. (2018). Yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısına etkisi [The effect of life-based problem-based teaching practices on student achievement]. Yaşadıkça Eğitim, 32(1), 45-68.

Halász, G., & Michel, A. (2011). Key Competences in Europe: interpretation, policy formulation and implementation. European Journal of Education, 46(3), 289-306.

Halil, C. Ç.(2018). The Effects of Activity Based Learning on Sixth Grade Students' Achievement and Attitudes towards Mathematics Activities, EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14 (5): 1963- 1977.

Herrera, N., Gloria, A. M., & Castellanos, J. (2019). The role of perceived educational environment and high school generation on Mexican American Female community college students' emic well-being. Journal of Diversity in Higher Education, 11(3), 254-267

Hewitt, Thomas, W. (2006), Understanding and Shaping Curriculum, Sage press, Inc

How Kids Learn Science Best (2021). https://www.homesciencetools.com/learning-center/how-to-learn-science

Hubackova, S. (2015). Factors Influencing the Quality of Teaching and the Foreign Language Knowledge. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 197, 1952-1956.

Ilhan, N., Yildirim, A., & Yilmaz, S. S. (2016). The effect of context-based chemical equilibrium on grade 11 students' learning, motivation and constructivist learning environment. International Journal of Environmental & Science Education, 11(9), 3117-3137.

Islamian Kopai, M. (2015). Designing a garden-school with an approach to the role of nature in the education of teenagers (Master's thesis). Kashan National University, Kashan

Jacobs, George M & Renandya, Willy A. (2019). Student centred cooperative learning: linking concepts in education to promote student learning, Springer

Jafari, H. R., Mirshah, J. S., & Liaghatdar, M. J. (2009). A Comparative Study of Evolutionary Transformation of the Curriculum in Educational Sciences, Journal of New Thoughts on Education, 5(2), 145-193

John, M., Molepo, J. M., & Chirwa, M. (2018). Secondary school learners' contextual'zed knowledge about reflection and refraction: a case study from South Africa. Research in Science & Technological Education, 36(2), 131-146.

Kabiri, M; Ghazi Tabatabai, M. & Bazargan, A. (2016). Determining the basic competencies expected from students of Grade 8 in experimental sciences and comparing them with emphases of the Iran science curriculum. Quarterly Journal of Iranian Curriculum Studies, 11 (44), 109-140.

Karimi, A; Kabiri, M. (2013). Comparison of the performance of the top and weaker countries of the 2007 TIMSS in terms of the use of teaching methods in science classes, Curriculum Studies Quarterly, 106, 31-91.

Karslı-Baydere, F. & Kurtoğlu, S. (2020). 5. Sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusundaki kavramsal anlamalarına REACT stratejisinin etkisi [The effect of REACT strategy on 5th grade students' conceptual understanding of biodiversity]. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1), 1015-1041.

Kazemi, M. & Nazari, L. (2015). Studying the effect of schools environment architecture on student's identity formation in Iran high schools. International Journal of Architecture and Urban Development, 5(3), 43-52.

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.

Khalundi, R. (2018). A stepping stone for progress - designing children's learning space with the aim of promoting creativity by looking at Iranian architectural patterns (Master's thesis). Kurdistan National University, Kurdistan.

King, D. (2012). New perspectives on context-based chemistry education: Using a dialectical sociocultural approach to view teaching and learning. Studies in Science Education, 48(1), 51-87.

King, D. T., Winner, E. & Ginns, I. (2011). Outcomes and ımplications of one teacher's approach to context-based science in the middle years. Teaching Science, 57 (2), 26–30.

King, D., & Henderson, S. (2018). Context-based learning in the middle years: achieving resonance between the real-world field and environmental science concepts. International Journal of Science Education, 40(10), 1221-1238.

Kobiah, L. K., Barchok, H. K. & Wanja Njagi, M. (2015). Teacher's participation in curriculum conceptualization and effective implementation of secondary school curriculum in Kenya. International Journal of Education and Research, 3(7), 283-294.

Kortland, J. (2005). Physics in personal, social and scientific contexts. A retrospective view on the Dutch Physics Curriculum Development Project PLON. In P. Nentwig, & D. Waddington (Eds.), Making it relevant: Context-based learning of science (pp. 67-89). Munchen, Germany: Waxmann.

Kumar, R. O'Malley, P. M. & Johnston, L. D. (2008). Association between physical environment of secondary schools and student problem behavior: A national study, 2000-2003. Environment and Behavior, 40(4), 455-486.

Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi" Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi. Ondokuz Mayis University Journal of Education, 30(1), 29-62.

Lagerstrom, M. L., Piqueras, J., & Palm, O. (2021). Should we be afraid of Ebola?: A study of students' learning progressions in context-based science teaching, Nordic Studies in Science Education, 17(1), 64-78.

Malekian, F. (2018). Description and analysis of educational space design criteria from the point of view of educational technology experts based on creative thinking. Journal of research in educational systems, 12 (special issue), 731-748.

MEB. (2020). İlköğretim kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı [Primary education institutions (Primary and secondary schools) science course curriculum] (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar). Ankara.

Meristo, M., & Eisenschmidt, E. (2016). Novice teachers' perceptions of school climate and self-efficacy. International Journal of Educational Research, 67, 1–10.

Millis, B. J. (2010). Cooperative learning in higher education. Published in Association with The National Teaching and Learning Forum

Mokua, B. (2010). An evaluation of the curriculum development role of teachers as key agents in curriculum change. M. Ed Thesis. South Africa., North-West University.

Nagasu, N., & Kumano, Y. (1996). STS initiatives in Japan: Poised for a forward leap. In Yager, Robert Eugene, (Ed) Science, technology, society as reform in science education, 261-270, State University of New York Press

O'Connor, Catherine, Michaels, Sarah., Chapin, Suzanne., & Harbaugh, Allen G. (2017). The silent and the vocal: participation and learning in whole-class discussion, learning and Instruction, 48, 5-13.

Oduor R (2013). Can Science Solve all the Problems in the World? (For World Science Day for peace and development).

Oliva, Peter, F. (2010). Developing curriculum, Pearson Education, Inc.

Overton, T. L. & Potter, N. M. (2011). Invesigating students' success in solving and attitudes towards context-rich open-ended problems in chemistry. Chemistry Education Research and Practice, 12, 294–302.

Özay-Köse, E. & Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri [The effects of life-based learning on student achievement in the nervous system]. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8(2), 91-106.

Pakrovan, E (2017). Teaching some mathematical concepts of the seventh grade of the first secondary school with the help of hand-made constructions and comparing it with the traditional method.

Panek, H. S. (2012). Context based science instruction. Education and human development. (Master's Theses). State university of New York, New York.

Park, J., & Lee, L. (2004). Analyzing cognitive or non-cognitive factors involved in the process of physics problem-solving in an everyday context. International Journal of Science Education, 26(13), 1577-1595.

Pepper, D. (2011). Assessing Key Competen ces across the Curriculum and Europe. European Journal of Education, 46 (3), 335-353.

Perkins, G. (2011). Impact of STS: Context-based type of teaching) in comparison with a textbook approach on attitudes and achievement in community college chemistry classrooms, AZ: Arizona State University.

Piedrahíta, M. S. (2018). Changing teaching practices: the impact of a professional development program on an English language teacher, IKALA, 23(1), 101- 120.

Pinar, W.F., Reynolds, W. M., Siattery, P. & Taubman, P. M. (1996). Understanding curriculum, Peter Lang Publishing, Inc. New York.

Pinar, William, F. & Zhang, Hua (2015).Without experience is teacher development possible? Utobiography and teacher development in China: Subjectivity and Culture in Curriculum Reform.Palgrave Macmillan US.

Podschuweit, S. & Bernholt, S. (2018). Composition-effects of context-based learning opportunities on students' understanding of energy. Research in Science Education, 48(4), 717-752.

Redecker, C. (2012). A Review of Evidence on the Use of ICT for the Assessment of Key Competences. Luxembourg (in press): Institute for Prospective Technological Studies (IPTS).Voorhees, R. A. (2001). Competency – based learning models, a necessary future. 5-13

Rezaei, M. (2018). Professional competencies of teachers: past, present, future, Education Quarterly, 138(1), 129-150.

Richardson, Carmen; Mishra, Punya, (2018). Learning environments that support student creativity: Developing the SCALE, Thinking Skills and Creativity, 27, 45-54

Rosa, F. O., Mundilarto, Wilujeng, I. & Sulistyani, A. M. (2019). Science in everyday life To build science literacy. Internatıonal Journal of Scıentıfıc & Technology Research, 8, 12, 1148-1151.

Sevian, H., Dori Y. J. & Parchmann, I. (2018). How does STEM context-based learning work: what we know and what we still do not know. International Journal of Science Education, 40, 10, 1095-1107.

Silander, P. (2015). Rubric for Phenomenon based learning. http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html.

Stolk, M. J., Bulte, A. M. W., De Jong, O. & Pilot, A. (2009). Towards a framework for a Professional development programme: empowering teachers for context-based chemistry education. Chemistry Education Research and Practice, 10, 164–175.

Sugiono, L. R. & Purwastuti, A. (2017). Local wisdom-based character education model in elementary scgool in Bantul Yogyakarta Indonesia. Sino-US English Teaching Vol.14, No. 5, 299-308.

Swirski, H., Baram-Tsabari, A., & Yarden, A. (2018). Does interest have an expiration date: An analysis of students' questions as resources for context-based learning? International Journal of Science Education, 40(10), 1136-1153.

Tal, T. & Dierking L. D. (2014). Learning science in everyday Life. Journal of Research in Science Teaching, 51, 3, 251-259.

Tayem YI, James H, Al-Khaja KA, Razzak RL, Potu BK, Sequeira RP. Medical students' perceptions of peer assessment in a problem-based learning curriculum. Sultan Qaboos University Medical Journal. 2015; 15(3): 376-381.

Tekbiyik, A., & Akdeniz, A. R. (2010). An investigation on the comparison of context based and traditional physics problems, Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 4(1), 123-140.

Textbooks Authoring & Planning Office, (2015). Teacher's book, Experimental sciences, seventh grade, first year of high school, Tehran: General Office of Textbook Printing and Distribution.

Tulum G. (2019). Fen bilimleri dersi ışık konusuna yönelik geliştirilen bağlam temelli materyalin akademik başarı üzerine etkisi [The effect of the context-based material developed for the subject of light in science course on academic achievement]. [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Van Dijk, E. M., & Kattmann, U. (2007). A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. Teaching and Teacher Education, 23(6), 885-897.

Van Ryzin, M. J., & Roseth, C. J. (2018). Cooperative learning in middle school: A means to improve peer relations and reduce victimization, bullying, and related outcomes. Journal of Educational Psychology, 110 (8), 1192-1201.

Walan, S., Mc Ewen, B., & Gericke, N. (2016). Enhancing primary science: An exploration of teachers' own ideas of solutions to challenges in inquiry-and context-based teaching. Education, 3-13, 44(1), 81-92.

Walker, Decker F. (2003). Fundamentals of curriculum: Passion and professionalism, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2nd ed.

Wentzel, K. R., Muenks, K., McNeish, D., & Russell, S. (2017). Peer and teacher supports in relation to motivation and effort: A multi-level study, Contemporary Educational Psychology, 49(2), 32–45.

Wiliam, D. (2009). What kinds of assessment support learning of key competences? Paper presented at the Directorate-General of Education and Culture, Brussels

Wiyarsi, A., Pratomo, H., & Priyambodo, E. (2020). Vocational high school students' chemical literacy on context-based learning: a case of petroleum topic. Journal of Turkish Science Education, 17(1), 147-161.

Yıldırım, H. İ. & Dağıstanlı, F. (2020). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile destekli çevre eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarı düzeylerine etkisi [The effect of environmental education supported by life-based learning approach on the attitudes, behaviors and achievement levels of secondary school 7th grade students.]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (54), 106-132.

Yıldırım, N., Küçük, M. & Ayas, A. (2013). A comparison of effectiveness of analogy-based and laboratory-based instructions on students' achievement in chemical equilibrium. Scholarly Journal of Education, 2(6), 63-76.

Zhang N, Henderson CN. (2015).Can formative quizzes predict or improve summative exam performance? Journal of Chiropractic Education: 29(1):16- 21.

Journal of Curriculum Research
Vol.13, No.1, 2023, Ser 25

Developing a Context-Based Model of Teaching 'Experimental Sciences' in Primary School: A Grounded Theory Study

Maryam Naimi[1], Faeze Nateghi[2], Mahnaz jalalvandi[3]

Introduction

Today, some experts in the field of science education, such as experimental sciences and mathematics, believe that curriculum innovation is the core of sustainable development in societies in the 21st century .Therefore, to achieve sustainable development in this century, it is necessary to develop individuals who can use experimental and non-experimental sciences. According to the changing needs of people in the new century, optimal use of knowledge has become more important than ever before. Accordingly, it is necessary to connect children's learning in schools with their daily lives so that students can solve the problems they face in their daily lives. Teaching 'experimental sciences' with the aim of transferring theoretical knowledge to everyday living conditions is of great significance among educational planners. However, research has shown that students do not usually know what the relevance of scientific concepts learned during primary school is to their daily lives cannot; in other words, they cannot relate the learned concepts to their everyday life events. This situation reduces students' interest in learning science and negatively affects their academic performance. In recent years, many countries have adopted a context-based approach, which is based on their unique social structure, to develop an 'experimental sciences' curriculum at all levels of education. A context-oriented approach is one of the innovative approaches to curriculum development used in many countries such as the Netherlands, the United States, Germany, England, Canada, and Australia. This approach links the teaching, learning, and content of 'experimental sciences' to students' daily lives and aims to bridge the gap between difficult abstract concepts and the world where students live. Therefore, the national curriculum should focus on increasing learners' interest in experimental sciences, linking what is learned with the real lives of students, linking learning with actual applications (meaningful learning), helping students to gain competence in learning, and nurturing thoughtful and creative learning in textbooks. This study, following a close examination of the present 'experimental sciences' curriculum, aimed to present a context-based model of teaching 'experimental sciences' in primary school using grounded theory.

Method

This study used a qualitative approach based on Strauss and Corbin's (1990) reformulated grounded theory. Grounded theory, which is based on a set of empirical relevant data, is a method used to gain knowledge about a subject that has not been thoroughly researched before and for which the existing knowledge is limited. In implementing the grounded theory, the researcher must use a specific technique, called phased coding (open, axial, and selective), to analyze data. The statistical population of this study included all primary teachers in Markazi province, of which 25 were selected through purposeful sampling as the study sample. Sampling continued until theoretical saturation was reached. Data were collected through semi-structured interviews with the 25 participant primary teachers, who had sufficient experience to provide researchers with expert opinions pertinent to the research topic.

Four criteria introduced by Lincoln and Guba (1985) were used to ensure the trustworthiness of the findings. These included credibility, transferability,

1. Curriculum planning Ph.D. Student, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran. M.Naeemi@pnu.ac.ir
2. Associate Professor of Curriculum Planning, Faculty of Humanities, Arak Azad University, Iran. (Corresponding Author) fn1345@gmail.com
3. Assistant Professor of Management and Educational Planning, Faculty of Humanities, Arak Azad University, Iran. mz.jalalvandi@gmail.com

dependability, and confirmability. Member-checking, or participant validation, was used to ensure credibility. The findings were shared with experts to make them transferable. Concerning dependability, the inter-coder agreement was used. Finally, peer review and feedback were used to enhance the confirmability of the results.

Results

The findings encompassed 43 open codes, 52 axial codes, and 15 selective codes. The sub-categories that followed causal conditions included factors related to students, curriculum planning, and teachers. The contextual conditions comprised teaching-learning factors, organizational factors, space, resources and materials, and teachers' skills. The categories that were placed under the dimension of intervening factors were as follows: organizational and managerial factors, cultural factors, teachers' factors, and physical factors. The category subsumed under the dimension of strategy dimension was educational planning, which itself included physical facilities, goals, content, evaluation, teacher training, and teaching method. The consequences comprised the effectiveness of teachers (professional growth of teachers) and the effectiveness of students (in terms of skills, attitudes, cognition, and acquisition of science process skills).

Discussion and Conclusions

The present study sought to present a context-based model of education, in particular 'experimental sciences' teaching, in primary school. The developed model included a set of skills, and its success depends on the development of those skills. Therefore, in designing and promoting a context-based model of teaching 'experimental sciences', all factors and conditions, including micro and macro, should be considered. Some of these factors include cultural, organizational, social, economic, and technological factors that are related to curriculum, students, teachers, and education. Once all these factors are integrated to function in a dynamic system, the proposed model will have positive consequences for teachers, students, and the educational system of Markazi province, in particular, and Iran, in general.

***Keywords*:** experimental sciences, context-based education, primary school, grounded theory

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی