

رویکرد پژوهش‌محوری در آموزش: ماهیت، ضرورت‌ها، مؤلفه‌ها و راهکارهای تربیتی

حسن ملکی^{۱*}، راحله قاضی اردکانی^۲، علیرضا صادقی^۳، فریبرز درتاج^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۰۲

چکیده

امروزه تغییرات سریع جهان، نیازهای جدیدی را برای آموزش و پرورش و آموزش علم به ارمغان می‌آورد. فعالیت‌های یادگیری اکتشاف علمی، از طریق ایجاد مهارت‌های تفکر انتقادی و ساخت ساختارهای دانش فردی، به دانش‌آموزان بهره می‌رسانند. ارتقاء سطح فکری و بهبود شیوه‌های اندیشیدن و پرورش مهارت حل مسئله از مهم‌ترین وظایف آموزش و پرورش است. در این راستا هدف این مقاله تبیین رویکرد پژوهش‌محوری در آموزش با تأکید بر ماهیت، ضرورت‌ها، مؤلفه‌ها و راهکارهای تربیتی است. روش مورد استفاده در این پژوهش، با توجه به ماهیت موضوع توصیفی از نوع مطالعات اسنادی (کتابخانه‌ای) است. برای دستیابی به داده‌های معتبر در فرایند پژوهش به شیوه تحلیل مضمون با استفاده از فیش‌برداری به استخراج متون و مفاهیم مرتبط با موضوع پژوهش (در محدوده زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵)، از قبیل کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، مجلات، مقاله‌ها و بازدید از سایت‌های تخصصی و ژورنال‌های خارجی مبادرت شد. فرایند کار بدین صورت انجام گرفت که ابتدا ماهیت رویکرد پژوهش‌محوری تبیین و سپس ضرورت‌های رویکرد پژوهش‌محوری در آموزش و پرورش تبیین و تشریح و در ادامه ضمن شناسایی مؤلفه‌های پژوهش‌محوری به ارائه راهکارهای برخاسته از این رویکرد، و کاربست آن در آموزش و پرورش پرداخته شد. یافته‌های پژوهش نشان داد یادگیری لازم برای مواجهه با آینده و آماده کردن دانش‌آموزان به یادگیرندگان مادام‌العمر فراتر از یادگیری صرفاً مبتنی بر کسب دانش است. نظام‌های آموزشی، به جای

۱. * استاد گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، ایمیل: malaki_cu@yahoo.com

۲. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. استادیار گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۴. استاد گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

اینکه آموزش محور باشند باید به سوی پژوهش محوری حرکت کنند. همچنین نتایج نشان دادند که از جمله مؤلفه‌های رویکرد پژوهش محوری؛ پویایی در فعالیت‌های آموزشی، خودرهبی، خودتنظیمی، کاوشگری، پرسشگری، فعالیت محوری، مشارکت و همکاری، توانایی فراشناخت، پرورش تفکر انتقادی، ارائه فرصت به دانش‌آموزان برای تفکر و مؤلفه‌هایی از این دست می‌باشد.

واژگان کلیدی: رویکرد پژوهش محوری، ماهیت، ضرورت، مؤلفه، راهکارها

مقدمه و بیان مسئله

تحقیقات رو به رشد بیان می‌کند مدل طراحی شده آموزش در مواجهه با نیازهای صنعتی گذشته، در برابر چالش‌های بی‌شمار و فرصت‌های پیش روی دانش‌آموزان قرن ۲۱ ناکافی است (آموزش آلبرتا^۱، ۲۰۱۰). دنیای حاضر با پذیرفتن اجتناب‌ناپذیر تحولات متعدد در حوزه‌های گوناگون علم و فن آوری، عناوین عصر دانش، عصر اطلاعات، عصر تضادها را به خود پذیرفته است (بارو^۲، ۲۰۰۶). لین و ایلون^۳ (۱۹۹۶) بیان می‌کنند جهان به سرعت در حال تغییر امروز شرایط جدیدی را برای آموزش و پرورش و در نتیجه برای آموزش علم به ارمغان می‌آورد. اهمیت دانش و مهارت‌های سنتی در حال کاهش است زیرا طول عمرشان در حال کوتاه شدن است. جامعه می‌خواهد مدارس، جوانان را با سلاح جدید مثل خلاقیت، کنجکاوی، مدیریت تغییر و یادگیری مادام‌العمر تجهیز کند. علاوه بر این ضروری است به تحریک دانش‌آموزان در علاقمند شدن به علم، و این، نیاز به تغییر در آموزش علوم دارد. تجدید نظر در محتوای علم و کاربرد روش‌های تدریس / یادگیری مناسب ضروری است هدف همه برنامه‌های علمی باید حل مسئله و توسعه مهارت‌های پژوهش که ضروری برای رقابت مؤثر در بازار جهانی است، باشد. امروزه بیشتر از هر زمان دیگر مربیان باید یک نیروی کار متنوع با قابلیت پژوهش علمی، بررسی، و تصمیم‌گیری آگاهانه را آماده کنند (جورج و میامی^۴، ۲۰۰۰). در واقع برای موفقیت در جهان امروز

1. Alberta Education
2. Barrow
3. Linn & Eylon
4. George & Miami

دانش آموزان به موضوعات آکادمیک اصلی، دانش و فهم، به علاوه مهارت‌های دیگری مانند تفکر انتقادی و حل مشکلات، خلاقیت، نوآوری، ارتباط و همکاری نیاز دارند (تایپسوری و واناپیرون^۱، ۲۰۱۴). جان دیویی اظهار داشت هدف اصلی آموزش، یادگیری برای تفکر است (جان دیویی^۲، ۱۹۳۳). ارتقاء سطح فکری و بهبود شیوه‌های اندیشیدن و پرورش مهارت حل مسئله از مهم‌ترین وظایف آموزش و پرورش است (سلوی^۳، ۲۰۰۷) و تفکر و خلاقیت، یک عنصر جدایی‌ناپذیر از آموزش و پرورش در قرن ۲۱ است (وانیکوا^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). در این میان ارتباط بین آموزش مبتنی بر پژوهش و موفقیت علم روشن است (ولو^۵، ۲۰۱۳). آموزش به منزله "پژوهش" یک رویکرد تربیتی مهم است (وایت رس^۶ و همکاران، ۲۰۱۳) آموزش علم به دانش‌آموزان و پرورش آنها برای شهروندانی با سواد علمی، از طریق برنامه درسی مبتنی بر پژوهش، از اهداف بسیاری از برنامه‌های درسی در سرتاسر جهان است (وزارت آموزش و پرورش^۷ آمریکا، ۲۰۰۰). اصطلاح یادگیری مبتنی بر پژوهش به انواع تکنیک‌های آموزشی که دانش‌آموزان را در کشف یا تحقیق درگیر می‌کند و دیدگاه‌هایی که در آن دانش‌آموزان خود رهبر هستند اشاره دارد (لوی^۸ و همکاران، ۲۰۱۰). رویکرد پژوهش محوری یک محیط یادگیری باز همراه با فرصت‌ها، برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا کاوش کنند و یادگیری معنادار را ایجاد کنند. آن همچنین توانایی دانش‌آموزان را به تعمیم یادگیری بیرون از مدرسه افزایش می‌دهد (تام کینس و تونیکلیف^۹، ۲۰۰۱) لان^{۱۰}، (۲۰۰۷) بیان می‌کند یادگیری مبتنی بر پژوهش یک استراتژی است که دانش‌آموزان را فعالانه در کشف محتوی، موضوع و سؤالات برنامه درسی یا مفهوم درگیر می‌کند. یادگیری مبتنی بر پژوهش ثابت کرده است

1. Thaiposri & Wannapiroon
2. Dewey
3. Selvi
4. Vanicheva
5. Veloo
6. Whitworth
7. Ministry of Education (MOE)
8. Levy
9. Tomkins & Tunnicliffe
10. Lane

برای انگیزه دانش‌آموزان و کاربرد مهارت‌های پژوهشی، ساخت معنی و بدست آوردن دانش علمی محرک بوده است (آلاک^۱ و همکاران، ۲۰۱۲) همچنین در این رویکرد دانش‌آموزان برای یادگیری کنجکاو و بانگیزه هستند (اسپنسر و والکر^۲، ۲۰۱۱) باعث افزایش علاقه و انگیزه آنان به یادگیری و اثرات آن بر عملکرد تحصیلی است (هوانگ^۳ و همکاران (۲۰۱۵)، وانگ^۴ و همکاران (۲۰۱۴)، بایرام^۵ و همکاران (۲۰۱۳)، و تأثیر مثبت بر روی درک مفهومی دانش‌آموزان و مهارت‌های فرایند علمی دارد (سیمیک و کاپاپینار^۶، ۲۰۱۰). استراتژی‌های مبتنی بر پژوهش، سؤال و درگیری فعال برای یادگیری دانش‌آموزان را با هم متحد می‌کند. پژوهش، مهارت‌هایی که فعال، مداوم و بر اساس یک دانش شخصی هستند را استفاده می‌کند. آن شامل اکتشاف، سؤال، ساخت اکتشاف‌ها، و امتحان اکتشافات برای فهم جدید است (لملج^۷، ۲۰۰۹). فرایندهای پژوهش؛ مهارت‌های یادگیری و تفکر، مانند تفکر انتقادی، مهارت‌های تفکر خلاق، مهارت‌های یادگیری خودتنظیمی، توانایی فراشناختی، و مهارت‌های ارتباطی را نشان می‌دهند (سیلور^۸ و همکاران، ۲۰۰۶). در نتیجه با توجه به اهمیت و تأثیر مثبت رویکرد پژوهش‌محوری در یادگیری و کمک به دانش‌آموزان به عنوان جویندگان مادم‌العمر، شکاف وضعیت موجود با این رویکرد همچنان باقی است. اگرچه اهداف تحقیقات آموزشی، رویکردهای تدریس پژوهش‌محور را ارتقاء داده است اما آموزش هنوز در مدارس به صورت سنتی انجام می‌شود (چیکو^۹ و همکاران، ۲۰۱۴). روش‌های سنتی آموزش منجر به از دست دادن علاقه به علم در میان دانش‌آموزان و سواد علمی پایین می‌شود و آن فقط از دانش‌آموزان بخاطر سپردن و استفاده از آن در شرایط معمولی مدرسه را انتظار دارد (اورولینوا و کوتالاکو^{۱۰}، ۲۰۱۱) و

1. Alake
2. Spencer & Walker
3. Hwang
4. Wang
5. Bayram
6. Simsek & Kabapoc nar
7. Lemlech
8. Silver
9. Chico
10. Orolínova & Kotul'áková

نتیجه‌ای جز وابستگی فراگیر به دیگران را در پی نخواهد داشت از آنجا که چنین افرادی به آموزش‌های معلم وابسته می‌شوند، بر اساس عادت و تمرین، فقط به فراگیری مطالب پرداخته‌اند و از نیروی تفکر خویش به نحو شایسته‌ای بهره‌برداری نکرده‌اند، توانایی استقلال را نداشته، وابسته و متکی به دیگران خواهند بود (لیاقت دار و ماهینی، ۱۳۹۲). فقر فکری فراگیران را می‌توان نتیجه حاکمیت روش‌های سنتی تدریس دانست (شعبانی، ۱۳۸۲) بر همین اساس، هدف کلی این پژوهش تبیین رویکرد پژوهش محوری در آموزش: ماهیت، ضرورت‌ها و راهکارهای تربیتی آن است که ابتدا به تشریح مفهوم‌شناسی و ماهیت رویکرد پژوهش محوری در آموزش و پرورش و سپس به بیان ضرورت‌های رویکرد پژوهش محوری در آموزش و پرورش با تأکید بر شرایط هزاره سوم پرداخته شده است و در پایان به واکاوی مؤلفه‌های پژوهش محوری و ارائه راهکارهای برخاسته از این رویکرد، و کاربردی آن در آموزش و پرورش اشاره شده است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با هدف بررسی ماهیت، ضرورت‌ها و کاربردی راهکارهای تربیتی رویکرد پژوهش محوری در آموزش و پرورش به روش توصیفی - اسنادی (کتابخانه‌ای) انجام شد ابتدا با مطالعه تمامی منابع مرتبط با موضوع پژوهش (در محدوده زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵)، از قبیل کتاب‌ها، پایا نامه‌ها، مجلات، مقاله‌ها و بازدید از سایت‌های تخصصی و ژورنال‌های خارجی، به کمک فرم‌های محقق‌ساخته محتوای این منابع، تحلیل مضمون شد به این معنا که محقق از مهم‌ترین ابزار یعنی فیش‌برداری استفاده می‌کند و با مراجعه به همه منابع شناسایی شده از قبل، مطالب مهم و مورد نیاز خود را در فیش‌های تحقیق البته با ذکر مشخصات منبع مورد استفاده درج و با یک نظم منطقی دسته‌بندی و با روش‌های آمار توصیفی مانند درصد و فراوانی به تجزیه و تحلیل پرداخته شد و در نتیجه مبادرت به پاسخ سؤالات پژوهش کرده است که نتایج آن در زیر آورده شده است.

مفهوم‌شناسی و ماهیت رویکرد پژوهش محوری در آموزش و پرورش. بهبود در آموزش علوم باید از طریق شکل‌های تعلیم و تربیت جدید موجب شود. معرفی رویکرد مبتنی بر

پژوهش در مدارس، اقدامات برای مهارت‌آموزی معلمان به تدریس مبتنی بر پژوهش و توسعه معلمان سیستم آموزشی، باید فعالانه ترفیع و حمایت شود (روکاردا، ۲۰۰۷). یادگیری مبتنی بر پژوهش به عنوان هنر توسعه موقعیت‌های چالش‌برانگیز توصیف شده است که در آن دانش‌آموزان مشاهده و پرسش درباره پدیده‌ها، بیان توضیحات درباره آنچه مشاهده کرده‌اند، تدبیر و انجام آزمایش که کدام داده‌های جمع‌آوری شده تئوریشان را رد یا تأیید می‌کند، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتیجه‌گیری داده‌های تجربی، طراحی و ساخت مدل، یا هر ترکیب دیگری خواسته شده است. چنین موقعیت‌های یادگیری هدف-آزاد هستند. در آنها هدف رسیدن به جواب درست برای یک سؤال خاص نیست بلکه بیشتر دانش‌آموزان را در فرایند مشاهده، طرح سؤال، درگیری در آزمایش و اکتشاف، یادگیری تجزیه و تحلیل و دلیل درگیر می‌کند (هاتی^۲، ۲۰۰۹). یادگیری مبتنی بر پژوهش یک روش یادگیری، شامل یک فرایند اکتشاف در جهان طبیعی که منجر به، طرح سؤالات، انجام مشاهدات، بحث در مورد نتیجه مشاهده و گرفتن نتیجه نهایی است و فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان در ساخت فهم لازم، برای یادگیری عمیق را فراهم می‌آورد. روش یادگیری مبتنی بر پژوهش که به عنوان یک محرک برای یادگیری، تفکر و پرسش است (پائولا^۳، ۲۰۰۶) سوابق خود را در تئوری‌های یادگیری ساختن‌گرایی مانند کار پیازه، دیویی، ویگوتسکی^۴ و فریره^۵ یافته است و می‌تواند یک فلسفه ساختن‌گرایی در نظر گرفته شود (دیویی ۱۹۹۷، فریره ۱۹۸۴، ویگوتسکی ۱۹۶۲) تولید اطلاعات و ساخت معنایی آن، مبنی بر تجربیات شخصی و اجتماعی، به ساختن‌گرایی منتسب شده است (مانوئل^۶، ۲۰۱۳). تئوری یادگیری سازنده‌گرایی به اهمیت یادگیرندگان که در ساخت دانش خودشان درگیر هستند، تأکید می‌کند (مایر^۷، ۲۰۰۴). سازنده‌گرایی یک تئوری

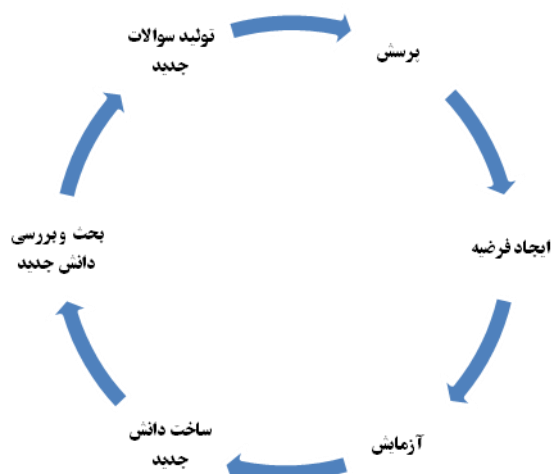
-
1. Rocard
 2. Hattie
 3. Paula
 4. Vygotsky
 5. Freire
 6. Manuel
 7. Mayer

یادگیری است که در آن یادگیری هم یک فرایند فعال و هم یک ارائه شخصی از جهان است. در این تئوری دانش از تجربه ساخته شده است و از تجربه‌های متفاوت تغییر پیدا کرده است. حل مسئله و درک در این تئوری مورد تأکید قرار گرفته است. تکالیف صحیح، تجربه، همکاری، و ارزیابی از دیگر عوامل مهم در این دیدگاه یادگیری می‌باشند. سازنده‌گرایی یک نظریه یادگیری است که بر ساختن دانش توسط یادگیرندگان به صورت انفرادی یا اجتماعی تأکید می‌کند آنها بر خلاف رفتارگرایان، مدعی‌اند که دانش، منفعلانه دریافت نمی‌شود بلکه فعالانه با تفکر یادگیرنده ساخته می‌شود. یادگیری در این نظریه خلق معنا در ذهن یا معنا بخشیدن به مطلب ارائه شده از طریق بررسی اطلاعات مرتبط، سازماندهی مجدد آن و مرتبط ساختن آن با آنچه فرد از قبل می‌داند تعریف می‌شود (کلارک و مایر^۱، ۲۰۰۲). مریام و کافارالا^۲ (۱۹۹۹)، بیان می‌کنند ساختن‌گرایی ترکیب تئوری‌های متعدد در یک شکل است، آن از ایده‌های شناختی و رفتاری ادغام شده است. ساختن‌گرایی مدعی است یادگیری یک فرایند ساخت معنایی است آن نشان می‌دهد که چگونه دانش آموزان تجربه خود را می‌سازند. مودو و برگس^۳ (۲۰۱۲)، نیز بیان می‌کنند ساختن‌گرایی به طور گسترده به عنوان یک دیدگاه برای بررسی سطح فهم دانش آموزان است و نشان می‌دهد که فهم می‌تواند به تفکر سطح بالا افزایش و تغییر یابد. بنابراین ساختن‌گرایی به چگونگی یادگیری و تفکر اشاره دارد ساختن‌گرایی روش‌هایی که دانش آموزان مواد را حس می‌کنند و چگونه مواد به طور مؤثر تدریس می‌شوند را توصیف می‌کند. با ساختن‌گرایی به عنوان یک تئوری آموزشی، معلمان باید آنچه که دانش آموزان باید بدانند را در نظر بگیرند و اجازه دهند تا دانش‌شان را در عمل قرار دهند. از لحاظ برنامه درسی نیز پشتوانه اصلی برنامه درسی پژوهش محور را دیدگاه رشدگرا تشکیل می‌دهد هر چند که این برنامه درسی از دیدگاه‌های موضوعی، فرایندشناختی و انسان‌گرا نیز بهره‌هایی برده است (مهر محمدی، ۱۳۸۷). به طور کلی

-
1. Clark & Meyer
 2. Merriam and Caffarella
 3. Mvududu & Burgess

هدف اساسی در دیدگاه مبتنی بر پژوهش تقویت فرایند تفکر استقرایی و استدلال علمی است (کاوندی، ۱۳۹۲) مقاصد و آرمان‌ها از عینیت جامعه و مطابق ارزش‌های آن گرفته می‌شود و دغدغه تربیت نیروهای علمی و پژوهشی کار آمد، برای رفع نیازهای موجود و آتی در آنها مشهود است (هلالیان، ۱۳۹۲). در این دیدگاه، برنامه درسی به عنوان پدیده‌هایی در خدمت رشد و توسعه فرایندهای ذهنی نگریسته می‌شود و مهمترین کارکرد مدارس عبارت از کمک به دانش‌آموزان در یادگیری چگونه یادگرفتن و فراهم آوردن فرصت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان به منظور تقویت انواع مهارت‌ها و توانایی‌های ذهنی است (صمدی و قمصری، ۱۳۹۰). لیپمن به نقل از جهانی (۱۳۸۷)، مجموعه معیارهایی که برای انتخاب اهداف برنامه درسی پژوهش‌محور در نظر گرفته می‌شود را به این ترتیب بیان می‌دارد؛ الف) هدف‌های تربیت با توجه به ویژگی‌های فراگیران بیان می‌شود. ب) هدف‌های تربیت از صافی عقلانیت مشارکتی و ارتباطی عبور می‌کند. ج) هدف‌های تربیت از تلاش مستمر پژوهش انسان در قلمروهای مختلف دانش بشری استخراج می‌گردد. د) اجرای هدف‌های تربیت با چالش فراوان همراه است. ه) هدف‌های تربیت با جنبه‌های مختلف تربیت انسان هماهنگ است. محتوا و روش‌های آموزشی این رویکرد از مجرای فرایند پژوهشی انتخاب می‌شوند. محتوایی مورد توجه است که با زندگی عینی فراگیران در ارتباط باشد و آنها را در لایه‌های وجود مختلف‌شان شورانده و با علم مورد فراگیری درگیر سازد. روش‌های کیفی فعال خلاقانه و .. جایگزین روش‌های کمی محض، غیر فعال، خمود و.. می‌شوند. روش‌های تدریس نتیجه‌محور به فرایندمحور مسئله‌محور، پژوهش‌محور، پاسخ‌محور، سؤال‌محور تبدیل می‌شوند و از روش‌های متنوع تدریس مانند تدریس به روش کارگاهی، خلاق، مشارکتی، بارش مغزی (ذهن‌انگیزی) و بدیعه‌پردازی استفاده می‌شود در ارزشیابی و امتحانات تنها به سنجش معلومات و سطح فهم حافظه‌ای فراگیران پرداخته نمی‌شود، بلکه علاوه بر آن، سطوح مختلف فهم آنها، قدرت تحلیل، مهارت‌های عملی و حتی روحیات آنها و.. مورد ارزیابی

قرار می گیرد (هاللیان، ۱۳۹۲). پائولا^۱ (۲۰۰۶)، بیان می کند یادگیری مبتنی بر پژوهش یک فرایند چرخشی دارد: یادگیرندگان سؤالات را می پرسند، این پرسش ها منجر به طلب کردن پاسخ به این سؤال ها (یا راه حلی برای مشکل) و در نتیجه آغاز اکتشاف و ایجاد فرضیه می شود « این فرضیات منجر به آزمایش این فرضیه ها برای پیدا کردن پاسخ و راه حل برای این سؤال و / یا مشکل می شود» این آزمایشات و بررسی ها منجر به ایجاد و یا ساخت دانش جدید بر اساس یافته های تحقیق می شود» یادگیرنده در مورد این دانش جدید بدست آمده بحث می کنند که این به نوبه خود منجر به پرسش ها و بررسی های بیشتر است.



فرایند چرخشی در یادگیری مبتنی بر پژوهش (پائولا، ۲۰۰۶)

با توجه به نظر ویلر و بل^۲، (۲۰۱۲) پژوهش دارای مجموعه مختلفی از پنج فرایند تخصصی مرتبط با شناسایی یک مسئله شامل: شناسایی مشکل، جمع آوری داده ها، تفسیر داده ها، ارائه نتایج و تأیید نتایج است. در این فرایند نقش معلم تسهیل فرایند حل مسئله

1. Paula
2. Wheeler and Bell

است (واسکونسوس^۱، ۲۰۱۲). برای مثال نظارت بر بحث، مداخله کردن در زمان مناسب، پرسیدن سؤالات برای بررسی دقیق، ارتباط و عمق اطلاعات و تجزیه و تحلیل، طرح موضوعات جدید برای رسیدگی و پرورش مشارکت دانش‌آموزان (آلن^۲ و همکاران، ۲۰۱۱). معلمان اجازه ندارند پاسخ‌ها را به دانش‌آموزان بگویند آنها ارتباط بین فهم قبلی و مفاهیم و ایده‌های جدید به جای پیروی از طرح‌های تجویزی یا برنامه درسی سنتی را تسهیل می‌کنند (پائولا، ماگی و فلاسنر^۳، ۲۰۱۲) کارپینتی و گیلیبیتی^۴ (۲۰۱۳)، اظهار می‌دارند دانش‌آموزان در رویکرد مبتنی بر پژوهش در گروه با سؤالات مطرح شده خود کار می‌کنند، مشاهده می‌کنند، آزمایش انجام می‌دهند، داده جمع‌آوری و سعی می‌کنند داده‌ها را تفسیر کنند، فرضیه تدوین می‌کنند و بر اساس داده‌ها نتیجه‌گیری می‌کنند. و در طول درس‌های مبتنی بر پژوهش معلمان باید به عنوان محقق همکار رفتار کنند و یک محیط مساعد برای پژوهش را فراهم آورند. لی^۵ و همکاران (۲۰۰۴)، اجزاء تشکیل‌دهنده رویکرد پژوهش‌محور را که همگان بر آن توافق دارند را این چنین بیان می‌کنند، الف) یادگیری بوسیله پژوهش تحریک شده. به عبارت دیگر سؤالات یا مشکلات به فعالیت واداشته می‌شود. ب) یادگیری متکی بر یک فرایند جستجوی دانش و فهم جدید است. ج) یک رویکرد یادگیری‌محور به تدریس است که نقش معلم به عنوان تسهیل‌گراست. د) حرکت به سمت یادگیری خودراهبر با افزایش مسئولیت به دانش‌آموزان برای یادگیری‌شان و توسعه مهارت‌های خودارزیابی است. ه) یک دیدگاه فعال به یادگیری است.

ضرورت‌های رویکرد پژوهش‌محور در آموزش و پرورش با تأکید بر شرایط و موقعیت هزاره سوم. برای رویارویی با پدیده‌های بزرگی چون انفجار اطلاعات و گسترش روزافزون فناوری، دانش‌آموزان باید برای زندگی در چنین جامعه‌ای آماده شوند

-
1. Vasconcelos
 2. Allen
 3. Magee & Flessner
 4. Carpineti & Giliberti
 5. Lee

(استرانگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۴). در واقع برای درک جهان امروز و آماده شدن برای چالش‌های قرن بیست و یک ضروری است که همه دانش‌آموزان دانش و مهارت کافی داشته باشند (اورولینوا و کوتالاکو، ۲۰۱۱). آنچه نیاز اساسی دانش‌پژوهان را تشکیل می‌دهد، قابلیت‌های ایفای نقش در این عصر و مهارت‌های آموزشی، فردی، اجتماعی، مفهوم‌آفرینی و تفکر انتقادی است که روش‌های آموزشی مبتنی بر پژوهش در این زمینه راهگشا می‌باشد (امامی، ۱۳۹۰). به عبارتی امروزه، یکی از نظریات بسیار مهم و مطرح، در حوزه تعلیم و تربیت، نظریه‌ای است که بر بعد تفکر و تعقل، به جای حفظ و انباشت داده‌ها تأکید دارد. بر همین اساس، برخی از چهره‌های شاخص تعلیم و تربیت معاصر، بر این باورند که نظام‌های آموزشی، به جای آنکه آموزش‌محور باشند، باید به سوی پژوهش‌محوری حرکت کنند. با عنایت به جایگاه و نقش آموزش و پرورش در رشد و بالندگی جامعه و مشکلات نظام آموزشی فعلی، موظف به تغییر نظام آموزشی کنونی هستیم، چرا که نظام آموزشی باید منجر به ظهور استعداد‌های درونی دانش‌آموزان و رشد آن‌ها شود که این امر مستلزم آن است که آموزش با رویکرد پژوهشی و پژوهش‌محور همراه باشد (صادقی و احمدی، ۱۳۹۲). ترنا^۲ و همکاران (۲۰۱۲)، اظهار می‌دارند: تعداد دانش‌آموزان علاقه‌مند به تحصیل علم و فن‌آوری در سراسر جهان کاهش یافته است. نتایج تحقیقات نشان داده است که یکی از عوامل منفی اصلی، روش‌های منسوخ شده نادرست تدریس علم در مدارس است. همچنین تغییرات قابل توجهی در سبک یادگیری دانش‌آموزان، وجود دارد که نیاز به نوآوری در روش‌های یادگیری دارد. آن برای آماده‌سازی جوانان برای یادگیری مادام‌العمر ضروری است. پژوهش‌های مدل، استفاده از یادگیری مبتنی بر پژوهش را در مدارس حمایت می‌کنند (برودر و پرسکوت^۳، ۲۰۱۳). یادگیری مبتنی بر پژوهش به عنوان یک روش آموزشی مناسب در تحریک دانش‌آموزان تا حد زیادی موفق بوده است. در زمینه‌های آموزشی، یادگیری مبتنی بر پژوهش به عنوان

-
1. Strong
 2. Trna
 3. Bruder and Prescott

ابزار قدرتمند برای یادگیری دربارهٔ یک موضوع شناخته شده است و مهم‌تر برای "یادگیری چگونه یادگیری" کمک می‌کند به مردم مهارت‌های یادگیری مستقل خودشان را گسترش دهند (هپوردس و والتن^۱، ۲۰۰۹). دیدگاه پژوهش‌محوری یادگیرندگان را به کشف هدف‌ها، موقعیت‌ها، رویدادها در محیط زندگی‌شان و جمع‌آوری داده‌ها و ضبط اطلاعات و نتیجه‌گیری درست تشویق می‌کند (دپارتمان آموزشی، ۲۰۰۲). علم را لذت بخش‌تر می‌سازد معلمان درک مثبتی به رویکرد پژوهش‌محور دارند (رامناریان^۲، ۲۰۱۳) تجربیات یادگیری پژوهش‌محور علائق را در علم تحریک می‌کند (گیسون و چس^۳، ۲۰۰۲) فهم مفاهیم را بهبود می‌بخشد (گات و داگن^۴، ۲۰۰۲) باعث درک بهتر ماهیت علم می‌شود (هوبر و مور^۵، ۲۰۰۱)، مشارکت بین یادگیرندگان را آسان می‌کند (هافستین و لونت^۶، ۲۰۰۳) و کمک به توسعه مهارت‌های تجربی می‌کند (درایتون و فالک^۷، ۲۰۰۱). تأثیر مثبت بر روی یادگیری محتوی و حفظ و نگهداری آن در دانش‌آموزان دارد در یادگیری پژوهش‌محور دانش‌آموزان فعالانه در بالابردن فرایند بررسی یادگیری مفاهیم علمی‌شان تفکر و مشارکت می‌کنند (مایر^۸، ۲۰۱۰) همچنین آن‌ها را در تفکر علمی و در فهم ارتباط بین شواهد و تئوری درگیر می‌کند (بایرز و فیتزگرالد^۹، ۲۰۰۲). استقلال یادگیرنده یک قاعده کلی است که دیدگاه پژوهش‌محور به یادگیرنده و تدریس دارد (آندرسون^{۱۰}، ۲۰۰۷). یادگیری مبتنی بر پژوهش باعث ترفیع تفکر انتقادی و توسعه مهارت‌های خودرهبی می‌شود (موریس و ترن بول^{۱۱}، ۲۰۰۴). اورولینو و کاتالاکوا^{۱۲} (۲۰۱۱) در مطالعات خود اثرات استفاده از رویکرد پژوهش‌محوری را ارتقاء توانایی

1. Hepworth & Walton
2. Ramnarain
3. Gibson & Chase
4. Gott & Duggan
5. Huber & Moore
6. Hofstein & Lunetta
7. Drayton & Falk
8. Minner
9. Byers & Fitzgerald
10. Anderson
11. Morris & Turnbull
12. Orolínova & Kotulakova

پیشرفت مطابق با اصول پژوهش، اشاره به اشتباهات دانش آموزان و یادگیری از آنها، دریافت اطلاعات اولیه در مورد مفاهیم علم، ادغام دانش جدید به دانش شناخته شده قبلی، ترکیب جنبه‌های مختلف پدیده‌های مورد مطالعه با رویکرد میان‌رشته‌ای، بهبود شکل‌گیری افکار، استدلال فرد و بحث‌ها، بهبود مهارت‌های زبان، بهبود تفکر انتقادی، تقویت علاقه دانش آموزان (دختران و پسران) به علم، حمایت استقلال دانش آموزان در یادگیری، بهبود اصطلاحات، بهبود کار با فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری برای آینده، تحریک علاقه و انگیزه در آموزش علوم، پیدا کردن راه‌های مختلف برای حل یک مشکل، استفاده از دانش قبلی در حل مسائل جدید در وضعیت چالش‌انگیز، اتصال یادگیری با تجربه روزمره دانش آموز، تحریک کار گروهی، بهبود توانایی دانش آموز به ارائه نتایج دانسته‌اند. تبیین و واکاوی مؤلفه‌های پژوهش محوری. توسعه مهارت‌های پژوهشی دانش آموزان یکی از اهداف مهم و اساسی رویکرد مبتنی بر پژوهش است و فرایند یادگیری را به سوی آموزش مادام‌العمر هدایت می‌کند. دانش آموزان در نتیجه آموزش با این رویکرد، توانایی لازم برای رشد فکری و بلوغ پیدا کرده و تفکر انتقادی در آنها پرورش پیدا می‌کند. تزریق رویکرد پژوهش محوری به بدنه آموزش و پرورش طی دوره‌های مختلف دغدغه دانشمندان بوده و هست و هر یک مؤلفه‌هایی را برای آن تعریف و تدوین کردند و به توصیف اجزای تشکیل دهنده آن پرداختند که در زیر به خلاصه‌ای از این مؤلفه‌ها اشاره می‌شود

جدول ۱. تحلیل محتوی متون مرتبط با مؤلفه‌های پژوهش محوری

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
پویایی	شناخت مشکلات برنامه درسی در حین فرایند پژوهش محوری می‌تواند به مدیریت بهتر یادگیری کمک کند که در این فرایند در توسعه و ارتقای برنامه درسی مبتنی بر پژوهش اجزای اصلی برنامه نمایان می‌شوند که شامل: روش آموزش پایه، هدف آموزش، چهارچوب بسته آموزشی، معیار و دستورالعمل آموزشی، فعالیت‌های آموزشی و کتاب‌شناسی می‌شود.

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
	مجموعه این فرایندها باعث پویایی و دینامیکی شدن برنامه درسی خواهد شد (تنکاسامیت و جانپنگ، ۲۰۱۲، کرافورد ^۱ ، ۲۰۰۰، انی یدی ^۲ ، ۲۰۰۴).
ساخت دانش	ساختن یک پایه کلیدی است که قاب مواد درسی مبتنی بر پژوهش را تشکیل می‌دهد. که برای تأکید به دادن فرصت به دانش‌آموزان برای توسعه درک مفهومی از علم است. در این فرایند دانش قبلی یادگیرنده از عوامل مهم و تعیین کننده برای آنچه در یک وضعیت به دست می‌دهد می‌باشد و رابطه بین دانش قبلی معلم و دانش قبلی دانش‌آموزان و همچنین اهمیت ساخت دانش مهم و ضروری است. در برنامه درسی پژوهش نقش معلم به حداقل می‌رسد (تایلور و همکاران، ۲۰۱۵، ویجینز ^۳ ، ۲۰۰۵، توماس ^۴ و همکاران، ۱۹۹۹، پرکینز ^۵ ، ۲۰۰۹).
تکاملی بودن	برنامه‌های درسی نیاز دارند که به دانش‌آموزان یاد بدهند که مطلق دانستن دانش و نگرش خاص به آن یعنی از دست دادن نقش دانش‌آموزان در تبادل و مقایسه نظرات و دیدگاه‌ها در یک حوزه علمی و مطالعاتی. در فرایند تکاملی دانش، سه سطح دخیل هستند که عبارتند از: تکیه بر منابع (مطالعه و منابع دانش به صورت اطمینان‌بخش، تکیه بر بزرگان علم (اساتید، صاحب‌نظران و ...) به عنوان منبع دانش)، سطح متوسط (آگاهی از دیدگاه‌های در حال تحول و عدم قطعیت آن‌ها، ارتقای آگاهی و شناخت هویت خود و محدودیت‌ها) و در سطح فردی (آگاهی از دانش، ارتقای باور درونی و ظرفیت خود در کسب دانش) (هیلی ^۶ و همکاران، ۲۰۱۴، انجمن ملی پژوهش ^۷ ، ۲۰۰۰، لامون ^۸ و همکاران، ۱۹۹۶).
آزمون‌پذیر بودن	مشخصه اصلی رویکرد پژوهش‌محور، آزمون کردن و آزمون‌پذیر بودن مطالب علمی است. و دانش‌آموز صرفاً هر مطلبی به صورت منفعل دریافت نمی‌کند بلکه ابتدا برای دریافت و درونی کردن یک دیدگاه یا نظریه یک فرایند و پروسه آزمایش کردن و تحقیقاتی را می‌گذارند تا بتواند آن مطلب را درونی کند. لذا آزمون‌پذیری یکی از ویژگی‌ها و مؤلفه‌های بارز رویکرد پژوهش‌محور است که با طی مراحل آزمون و پژوهش محقق می‌شود (سوپرفاین ^۹ و همکاران، ۲۰۱۰، آکادمی خان ^{۱۰} ، ۲۰۱۳، فریزن و لاک ^۱ ، ۲۰۱۰).

1. Crawford
2. Enyedy
3. Wiggins
4. Thomas
5. Perkins
6. Healey
7. National Research Council
8. Lamon
9. Superfine
10. Khan Academy

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
تمرین و فعالیت محوری	در این رویکرد، هدف این است که برای ارائه فرصت برای دانش آموزان به داشتن تمرین و فعالیت در یک رشته است. کارشناسان توصیه می کنند با استفاده از این رویکرد روش ساخت و استفاده از دانش را یاد بگیرند و به درک عمیقی برسند و نظم و انضباط خاصی برای به دست آوردن نتیجه مشخص به دست آورند (گاوین ^۲ و همکاران، ۲۰۰۷، فوسنوت ^۳ ، ۲۰۰۵، فنشام ^۴ ، ۱۹۹۲).
تعاون و همکاری	هدف کمک به دانش آموزان برای دستیابی به پیشرفت از طریق تشریک مساعی تک تک دانش آموزان در جهت رسیدن به پاسخ مسئله می باشد. در چنین محیطی دانش آموزان برای دستیابی به پاسخ می توانند از مراحل پژوهشی عبور کنند و با یک شیوه منطقی و مستدل پا به این عرصه بگذارند (تئودورسکو ^۵ ، ۲۰۰۸، فوسنوت، ۲۰۰۵، فالک ^۶ و همکاران، ۲۰۱۳، دوپله ^۷ ، ۱۹۹۰).
یکپارچگی	تجربه انجام پروژه تحقیقاتی برای دانش آموزان از طرح سؤال گرفته تا قرار گرفتن در معرض تحقیقاتی و غوطه ور شدن در یک تحقیق می تواند بصورت یکپارچه و با انسجام انجام بگیرد. در این رویکرد تک تک مراحل پژوهش به صورت اجزای یک پازل عمل می کنند و وقتی کامل می شود که پاسخ مسئله نمایان گردد (مولان و همکاران، ۲۰۱۴، دای ^۸ و همکاران، ۲۰۰۸، دارلینگ ^۹ و همکاران، ۲۰۱۲).
پرسش گری	پژوهش در وهله اول در واقع طرح سؤال است که به طور طبیعی بخش مهمی از فرایند پژوهش را به خود اختصاص می دهد. علوم ماهیتاً تلاشی مبتنی بر پرسشگری است. در آغاز تدریس این پرسشگری با همکاری معلم انجام می شود اما با پیشرفت دانش آموز در این مهارت، خود به پرسشگری می پردازد. بسیاری از صاحب نظران بر لزوم پرسشگری تأکید کرده اند و اذعان دارند که پژوهش وابسته به طرح سؤالات معتبر تولید از تجارب دانش آموزان است (گوسن ^{۱۰} ، ۲۰۰۲، بل، ۲۰۰۲، فلیک ^{۱۱} ، ۲۰۰۴).

1. Friesen & Luck
2. Gavin
3. Fosnot
4. Fensham
5. Teodorescu
6. Falk
7. Doyle
8. Day
9. Darling
10. Goossen
11. Flick

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
تفکر انتقادی	<p>برای اینکه یادگیری پژوهش‌محور دانش‌آموزان را در معرض یک نوع یادگیری به موازات کار دانشمندان قرار می‌دهند باعث می‌شود که تا دانش‌آموزان درک عمیق‌تر از علم کسب می‌کنند و نتیجه این درک عمیق منجر به تفکر انتقادی در دانش‌آموزان می‌شود و یک زمینه متمر ثمر برای تفاهم منطقی فراهم می‌کند (دانیل و همکاران، ۲۰۱۲، هدگیس، ۱۹۹۱، هیوت، ۱۹۹۹). اندیشمندان تفکر انتقادی اذعان دارند که رویکرد پژوهش‌محوری مناطق خاصی از مغز را فعال می‌کند و توانایی تفکر دانش‌آموزان را بالا می‌برد و تفکر ورزیدن به یک عادت ذهنی در زمینه موضوعات علمی تبدیل می‌شود. این در حالی است که معلمان با استفاده از روش‌های آموزش مهارت‌های تفکر، زمینه شکوفایی این بعد از توانایی دانش‌آموزان را فراهم می‌آورند. البته مهارت‌های معلمی هم در این امر دخیل است (برنز و آیلوینز، ۲۰۰۹).</p>
مسئله‌مداری	<p>رویکرد پژوهش‌محوری با یک مسئله آغاز می‌شود، مسئله بعد از گردآوری داده‌ها به فرضیه تبدیل می‌شود، فرضیه با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پاسخ داده می‌شود. تمامی این فرایندها حول مسئله به صورت فرایندی اتفاق می‌افتد تا پاسخ داده شود پس روح پژوهش‌محوری در داشتن مسئله یا مسئله‌مداری است (هاوگینز، ۲۰۰۸، ویلیامز و همکاران، ۱۹۹۸، پنا، ۲۰۰۴، کورلیس، ۲۰۰۶).</p>
خودانگیزگی	<p>مطالبی که دانش‌آموزان برای یادگیری از روش یادگیری مبتنی بر پژوهش کسب می‌کنند منجر به یک برانگیزگی درونی در آنها برای ادامه کار و کشف حقیقت می‌شود این خودانگیزگی به صورت مستمر ادامه می‌یابد تا بصورت منطقی و با اصول به سوی یافتن پاسخ مسئله بروند و نتیجه این امور باعث خودتنظیمی در یادگیری دانش‌آموزان می‌شود (گو، ۲۰۱۶).</p>
ارزیابی	<p>در این رویکرد، روند جمع‌آوری و بحث در مورد اطلاعات از منابع مختلف و متنوع به منظور توسعه درک عمیق‌تر دانش‌آموزان، یک قوه ارزیابی داده‌ها و اطلاعات را به آنها می‌دهد و می‌تواند دانش خود را عملی سازند (هوبا و فرد، ۲۰۰۰).</p>

1. Hedges
2. Huitt
3. Eeva burns&Illinois
4. Hawkins
5. Williams
6. Pea
7. Corliss
8. Gu
9. Huba & Freed

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
معلم پژوهنده	<p>در این مدل جامع از آموزش، معلم در فرایند یادگیری و ساخت دانش مشارکت فعال دارد و مانند یک پژوهشگر در کنار دانش آموزان به کار خود ادامه می دهد این در صورتی است که در مدل های سنتی و رویکردهای منفعل، معلم یک انتقال دهنده و راهبر است (وارنادو^۱)، (۲۰۱۱).</p>
اکتشاف	<p>رویکرد معمول در پژوهش محوری است که دانش آموزان با مجموعه ای از داده ها که عناصر تشکیل دهنده یک معما یا راه حل هست مواجه می شوند و به بررسی داده ها و تدوین فرضیات اقدام می کنند. در این روش دانش آموزان مجموعه ای از تجربه های خود را در یک قالب یا طرح پیاده می کنند که در نهایت منتج به کشف می شود و نتیجه این کار، تقویت تفکر انتقادی می شود (اسلر، ۱۹۹۱).</p>
فرصت آفرینی	<p>این رویکرد همچنین فرصت هایی را برای درگیر شدن دانش آموزان در انواع مختلف موقعیت ها فراهم می کند. این روند باعث می شود دانش آموزان در بیرون از مدرسه هم فرصت تفکر و درگیر شدن داشته باشند و دریچه ای به جهان بیرون برای آن ها آفریده می شود و از این طریق فعالیت های آن ها باعث توسعه ساخت شناختی و مهارت ها می شود (بیلمن^۲، ۲۰۰۸).</p>
خودربری	<p>خودربری نتیجه مهم تحصیل است (دیور^۳، ۲۰۰۵) که بر توانایی خودارزیابی یادگیری مورد نیاز دانش آموزان برای هدایت فعالیت های خود در پژوهش و تفکر در مورد آنچه که می خواهند بدانند، متمرکز است (بلوم برگ^۴، ۲۰۰۰). نولز (۱۹۷۵)، بیان می دارد یادگیری خودراهبر فرایندی است که در آن، افراد برای شناسایی نیازهای یادگیری خود، تعیین اهداف یادگیری، شناسایی منابع و مطالب مورد نیاز برای یادگیری، انتخاب و اجرای راهبردهای مناسب یادگیری و ارزیابی برآیندهای یادگیری خود با یا بدون کمک دیگران وارد عمل شده و ابتکار عمل را در دست می گیرند.</p>
یادگیری خودتنظیمی	<p>یادگیری خودتنظیم بدین معنی است که دانش آموز مهارت هایی برای طراحی، کنترل و هدایت فرایند یادگیری خود کسب می کند و برای یادگیری تمایل دارد و قادر است کل فرایند یادگیری خود را ارزیابی کند و در مورد آن بیندیشد (بری، ۱۹۹۹). اسکانک^۵ (۱۹۹۶)، اظهار می دارد یادگیری خودتنظیمی به توانایی فهم و کنترل محیط یادگیری اشاره دارد. برای انجام این کار ما باید اهداف را تعیین کنیم و راهبردهایی که به ما در موفقیت اهداف کمک می کند، را انتخاب کنیم</p>

1. Varnado
2. Billman
3. Deur
4. Blumberg
5. Schunk

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
توانایی فراشناختی	توانایی یادگیرنده برای تجزیه و تحلیل، تعمق و درک شناخت‌ها و فرایندهای یادگیری می‌باشد. یادگیرندگان که به شناسایی راهبردهای یادگیری مناسب در بافت صحیح می‌پردازند از فراشناخت استفاده می‌کنند. آنان از نقاط قوت و ضعف شناخت‌های شان آگاهی دارند و قادر به تنظیم و اصلاح آن‌ها خواهند بود (نگو و کنگ، ۲۰۰۱) یادگیری مبتنی بر پژوهش با بهبود خودتنظیمی دانش‌آموزان ارتباط دارد که به توانایی فراشناخت پیوند می‌یابد (اسکراو، ۲۰۰۶).
کاوشگری	تعامل با دانش‌آموزان برای آن‌ها بسیار مهم است. معلم از طریق درس روزانه خود، پرسش‌هایی را برای دانش‌آموزان طرح می‌کند که دانش‌آموزان برای پاسخ به آن‌ها نیاز دارد که به کاوش بپردازد و تعاملش را با محیط بیشتر کند. کاوش‌گری با توانایی هدایت دانش‌آموزان به گسترش پاسخ‌های خود، آن‌ها را با تکنیک‌های مختلف بررسی و پژوهش آشنا می‌کند تا دانش‌آموزان بتوانند پاسخ‌های درست را بیابند. بنابراین یکی از مؤلفه‌های یادگیری پژوهش‌محوری ارتقاء توانایی کاوشگری دانش‌آموزان است (کلی، ۲۰۱۰).

راهکارهای تربیتی برخاسته از رویکرد پژوهش‌محوری و کاربردی آن در آموزش و پرورش. امروزه پرسش مهمی، ذهن دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت را مشغول کرده است: «چرا عملکرد نظام‌های تعلیم و تربیت موجود، متناسب با اهداف و مطلوبیت‌های مورد انتظار آن‌ها نیست؟» در مدرسه، دانشگاه و مراکز آموزشی دیگر، بیشتر بر آموزش و انتقال فراورده‌های علمی تأکید می‌شود. آموزگاران، دبیران و استادان، اطلاعات علمی را به دانش‌آموزان منتقل می‌کنند. دانش‌آموزان هم، آنچه را به ذهن سپرده‌اند به طور شفاهی یا کتبی، هنگام امتحان، باز پس می‌دهند، نمره‌ای می‌گیرند و به رتبه‌ای بالاتر ارتقا می‌یابند. ولی پس از مدتی، فراموش می‌کنند. مثلاً تلاش‌ها و اقدامات زیادی در آموزش پرورش می‌شود، اما بسیاری از فارغ‌التحصیلان آن، پس از قبول شدن و گرفتن نمره ۱۸ و ۱۹ در دروس موقعیت و رفتار اجتماعی سالم و قابل انتظاری ندارند. تأکید افراطی بر نگاه آموزشی حافظه‌مداری و انتقال دانش، آموزش و انباشت مطالب در ذهن دانش‌آموزان، در

1. Ngeow & Kong
2. Schraw
3. Kelly

بسیاری از نهادهای آموزشی، دیده می‌شود. گفتن، شنیدن و حفظ کردن، ارکان فعالیت‌های یاددهی-یادگیری را تشکیل می‌دهد. مطالب، یک‌طرفه از سوی معلم به دانش‌آموزان ارائه می‌شود، غافل از اینکه این شیوه، خود، مانع یادگیری و خلاقیت است و خلاف فطرت فراگیران در فرایند یاددهی-یادگیری است؛ چراکه آنان دوست دارند، علاوه بر شنیدن، مشاهده، لمس، سؤال و جست‌وجو کنند و تفکر، کاوشگری، آزمایش و پژوهش داشته باشند و به نوعی تفسیر و قضاوت کنند؛ به عبارت دیگر: باید در فرایند تدریس، فرصتی ایجاد شود تا فراگیران، نحوه یادگیری را تمرین کنند و روش یادگیری را یاد بگیرند. بنابراین یادگیری نحوه یادگیری یکی از مظاهر رویکرد پژوهش محوری است. (هاللیان، ۱۳۹۲)

مشکل دیگر بسیاری از نهادهای تعلیم و تربیت موجود، گسست عرصه علم از میدان عمل است و ساخت دانش، از پهنه کاربرد است. آموزش‌های رایج، به گونه‌ای نیست که خروجی‌های نظام آموزشی، نیروهایی آشنا با عرصه فعالیت تخصصی خود یا پژوهش‌گرانی بالفعل باشند، برای مثال هر سال، تعداد زیادی در دانشگاه‌ها پذیرفته می‌شوند، ولی نیاز آموزشی نهادهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و ... را برآورده نمی‌کنند. علل اصلی این امر، دور بودن عرصه آموزش، از رویکرد کاربردی است که یکی از ویژگی‌های آموزش پژوهش محور است. (جانسون^۱، ۲۰۱۱)

نظام آموزشی مانند هر نظام دیگری نیاز به بسط و گسترش و پویایی دارد و زمانی می‌توان آموزش را پویاتر نمود که ذهن فراگیران با پرسش‌گری تربیت شود. پرسش کردن، ذهن فراگیر را از سکون و رکود نجات می‌دهد و اگر آموزش صرفاً انتقال دانش بود، فرایند آموزش نیز در همان سطح ابتدایی باقی می‌ماند. بنابراین هر چه نظام آموزشی به پرسش‌گری که یکی از مظاهر رویکرد پژوهش محوری می‌باشد مجهز باشد، آموزش نیز به لحاظ محتوا و هم به لحاظ روش، از پویایی، تحرک و پیشرفت بیشتری برخوردار است، و گرنه دچار پس‌رفت خواهد شد. (گو و وانگ^۲، ۲۰۰۶)

1. Johnson
2. Gu & Wang

نظام تعلیم و تربیتی می‌تواند خلاق و فعال باشد که تولید اندیشه و علم کند. یکی از اساسی‌ترین تمهیداتی که برای تحقق نظام خلاق لازم و ضروری است، توجه به نقش پژوهش در فرایند آموزش است که عامل تحرک نظام تعلیم و تربیت است. اگر یادگیرنده در دوران تحصیل خود به صورت هدفمند با منابع و روش‌های تحقیقی آشنا شود و بتواند مطالب نو بیافریند، در پایان دوره آموزشی فردی کارآمد و خلاق بار می‌آید که در هر محیطی به صورت مادام‌العمر می‌تواند به تولید اندیشه و دانش بپردازد. پس یکی دیگر از راهکارهای تربیتی رویکرد پژوهش‌محوری، تولید علم به جای انباشت آن برای پرورش فراگیرانی خلاق. (کووچین و زوان^۱، ۲۰۱۴)

نظام آموزشی در این رویکرد، علاوه بر انتقال بینش‌ها و نگرش‌ها، روحیات و عواطف، و مهارت‌های مورد نیاز برای انجام دادن امور پژوهشی به فراگیران، آن‌ها را باید با واقعیت‌های جامعه آشنا نماید. این نظام آموزشی، عینیت‌گرا و نیازمحور است و نسبت به حل مسائل پژوهشی جامعه، حساس می‌باشد. این رویکرد، باعث می‌شود که حتی اگر فراگیران، نتوانند در دوران تحصیل به صورت بالفعل، بسیاری از این مشکلات را حل نمایند، ولی همراه با دردها، نیازها و مسائل علمی عینی جامعه خود، رشد علمی نمایند. بنابراین واقعیت‌گرایی یا به عبارتی دیگر، عینیت‌گرایی نسبت به واقعیت جامعه یکی از راهکارهای اساسی و مهم رویکرد پژوهش‌محوری می‌باشد. (استیگلر و هیبرت^۲، ۱۹۹۹)

در این رویکرد، به همه مسائل باید نگاه پژوهشی داشت. در این نوع نگاه، فراگیران قبل از پذیرش هر گفته یا اظهارنظری، به تجزیه و تحلیل روابط بین پدیده‌ها بپردازند و به بهترین راه حل‌ها بیاندیشند. به تجربیات گذشته گذری داشته باشند و از آن‌ها برای بهبود وضع موجود استفاده کنند و راه حل‌هایی را متناسب با ویژگی‌های زمان حاضر و آینده اتخاذ کنند. (وانگ^۳ و دیگران، ۲۰۱۴)

1. Koechlin & Zwaan
2. Stigler & Hiebert
3. vang

در این رویکرد، مجریان نظام آموزشی، پژوهشگرانی بالفعل هستند که با پاره‌ای مسائل و نیازها و سؤال‌های علمی، وارد عرصه آموزش می‌شوند و ضمن اجرای فرایند آموزش، به دنبال دستیابی به پاسخ به پرسش‌های خود نیز می‌باشند و یا دنبال حل مسائلی در فرایند اجرای آموزش خود هستند لذا در این رویکرد، مجریان (معلمان) همه باید پژوهشگر بار بیابند (استیگلر و هیبرت، ۱۹۹۹) و اینکه محتوا و روش‌های تدریس هم در فرایند پژوهش به دست بیاید. از این رو سیاست‌ها، خط‌مشی و راهبردها و روش‌ها، متون درسی و محتوای آموزشی و ... باید ابتدا در فرایندی پژوهشی به اثبات و تصویب برسد سپس در نظام آموزشی وارد عرصه اجرا گردند.

نتیجه‌گیری

زندگی در دنیای کنونی نیازمند آموزش و پرورش مبتنی بر دانایی، تحقیق و نوآوری است. به دلیل تغییر و تحول سریع در عرصه اطلاعات، دانایی بشر، شتاب گرفتن جریان تولید دانش و همچنین جریان منسوخ شدن دانش کنونی، برنامه درسی باید بیش از گذشته، هدف "چگونگی یاد گرفتن و یادگیری مادام‌العمر" را در کانون توجه قرار دهد. از جمله رویکردهای نوینی که در این نوشتار برای رسیدن به این هدف مطرح شده است، رویکرد پژوهش محوری می‌باشد. این رویکرد، نگاه متفاوتی به عمل یادگیری دارد و در وصف ویژگی‌های آن بیان شد که یادگیری با یک تلنگر ذهنی و چالش‌برانگیز اتفاق می‌افتد، دانش‌آموز در جستجوی فهم جدید مفاهیم است و به انباشت اطلاعات نمی‌پردازد، دانش‌آموز برعکس روش سنتی که منفعل بود بسیار فعال است و معلم در فرایند یادگیری و آموزش به عنوان امرکننده و ناظر نمی‌باشد بلکه تسهیل‌گر است و قبل از اینکه به ارزیابی دانش‌آموز پردازد او را مستقل بار می‌آورد و مهارت خودارزیابی را در او پرورش می‌دهد. ضرورت این رویکرد در هزاره سوم این است که اگر دانش‌آموز بتواند به نحو احسن انواع مهارت‌های زندگی و فردی را یاد بگیرد و پذیرنده منفعل نباشد. چرا که زمان کنونی با حجم عظیمی از اطلاعات و محتوا روبرو می‌شود که جز در سایه پرورش مهارت پژوهشی و انتقادی نمی‌تواند عکس‌العمل مناسب و شایسته نشان بدهد. رویکرد

پژوهش محوری با طی فرایندی منظم و منطقی، یادگیری را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش می‌کند بطوریکه با شوق و اشتیاق می‌توانند ساعت‌ها به یادگیری پردازند بدون اینکه کوچکترین خللی در فرایند آن یادگیری رخ دهد. در نتیجه با ادامه این رویکرد در آموزش، به شکل‌گیری افکار و استدلال منطقی در دانش‌آموزان منجر می‌شود. وقتی این روش و چهارچوب در آموزش تزریق شود، ویژگی‌هایی از آن سیستم آموزشی ساطر می‌گردد. دیگر این آموزش رنگ و بوی ایستایی و غیرمنعطف ندارد و پویاست، دانش‌آموزان به ساخت دانش به صورت مستقل مشغولند، دانش‌شان به صورت تدریجی و با نظم منطقی ساخته می‌شود، موضوعات را بدون تفکر و پژوهش نمی‌پذیرند و آن را آزمون می‌کنند، فعالیت آن‌ها دو چندان می‌شود، همکاری و تشریک مساعی نیرو محرکه فعالیت‌های آموزشی آن‌ها می‌شود و از فردگرایی پرهیز می‌کنند، دریافت و درک مفهومی‌شان یکپارچه و منسجم است و نقطه مبهمی در یادگیری‌شان وجود ندارد، روحیه پرسشگری دارند و معلم را به عنوان حاکم و گوینده مطلق خبر قبول ندارند بلکه به چشم همیار به او نگاه می‌کنند، هر محتوایی که از سوی معلم اعلام می‌گردد با نقد و بررسی تمامی جوانب آن، از طرف دانش‌آموز مورد پذیرش واقع می‌شود، نیروی محرکه آن‌ها برای یادگیری پاداش و انگیزه بیرونی دانش‌آموزان نیست بلکه خودجوش و خودانگیخته هستند، ارزیابی و بازخورد در این روش صرفاً از جانب خود دانش‌آموز انجام می‌گردد، معلم تسهیل‌گر و پژوهنده ماهر است، دانش‌آموزان صرفاً به دریافت اطلاعات نمی‌پردازند بلکه خود به کشف اقدام می‌کنند، فرصت داده شده به آن‌ها را غنیمت می‌شمارند و در جهت یادگیری بیشتر از آن استفاده می‌کنند، اغلب وابسته به معلم نیستند و هدایت فعالیت‌های پژوهشی و کشف راه حل به دست خودشان انجام می‌شود، دائم در حال کاوش راه حل و ترسیم موقعیت‌ها برای حل مسائل روزمره و آموزشی هستند. به صورت کلی اگر سیستم آموزشی بتواند این ویژگی‌ها را در آموزش و دانش‌آموزان تقویت و بهبود ببخشد آن وقت هست که تمامی این ویژگی‌ها به راهکارهای تربیتی کاربردی برای اجرای بهتر در آموزش و پرورش تبدیل می‌شوند.

منابع

- امامی، کوشکی. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی بر تغییر نگرش، باور و رفتارهای مددجویان، *ماهنامه اصلاح و تربیت*، ۱۳۹۳
- جهانی، جعفر. (۱۳۸۱). نقد و بررسی مبانی فلسفی الگوی آموزشی تفکر انتقادی ماتیو لیپمن، *مجله علوم انسانی دانشگاه الزهراء*، سال دوازدهم، ۴۲
- شعبانی، حسن. (۱۳۸۲). *روش تدریس پیشرفته*، تهران: انتشارات سمت
- صادقی بجد، محمد؛ احمدی، فاروق؛ درمیان، فرشته. (۱۳۹۲). پژوهش محوری، رویکردی نوین در آموزش دبیران شیمی در مراکز تربیت معلم، پژوهش محوری، رویکردی نوین در آموزش دبیران.
- صمدی، پروین؛ مهماندوست قمصری، زهرا. (۱۳۹۰). رویکرد پژوهش محور در کتاب‌های سال اول دوره متوسطه و مقایسه آن با اهداف آموزشی کتب مورد نظر، *فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران*، سال پنجم، ۲۰ صص ۸۰-۱۱۵
- کاوندی، مریم. (۱۳۹۲). آموزش پژوهش محور، یادگیری از طریق انجام دادن، رشد تکنولوژی آموزشی، ۲۹ (۶).
- لیاقت‌دار، محمد جواد؛ ماهینی، فاخته. (۱۳۹۲). بررسی دو رویکرد حافظ محور و اندیشه محور؛ به روش‌های آموزش با تأکید بر روایات منقول از امام علی، *اسلام و پژوهش‌های تربیتی*، ۵ (۱).
- هلالیان، سعید. (۱۳۹۲). آموزش پژوهش محور، ضرورت‌ها، چستی و چگونگی، *رهنامه پژوهش*.
- Alake-Tuenter, E., Biemans, H. J., Tobi, H., Wals, A. E., Oosterheert, I., & Mulder, M. (2012). Inquiry-Based Science Education Competencies of Primary School Teachers: A literature study and critical review of the American National Science Education Standards. *International Journal of Science Education*, 34(17), 2609-2640.
- Alberta Education. (2010). *Inspiring education: A dialogue with Albertans*. Edmonton, AB: Alberta Education.
- Alison Castro Superfine, Catherine Randall Kelso, Susan Beal (2010). *Examining the Process of Developing a Research- Based*

- Mathematics Curriculum and Its Policy Implications, *Educational Policy Volume 24 Number 6 November 2010* 908-934.
- Allen, D. E., Donham, R. S., & Bernhardt, S. A. (2011). Problem-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 128, 21–29.
- Anderson, R. D. (2007). Inquiry as an organizing them for science curricula. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 808e830). New York: Routledge.
- Angkana Tungkasamit, Pucharee Junpeng(2012) The Development of Authentic Assessment Training Curriculum for Research-Based Learning Class in Higher Education of Thailand, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 69 (2012) 1168 – 1173.
- Arsaythamby Veloo, Selvan Perumal, R.Vikneswary.(2013) Inquiry-based instruction, students' attitudes and teachers' support towards science achievement in rural primary schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 93 (2013) 65 – 69.
- B. Flick & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science: Implications for teaching, learning, and teacher education* (pp. 301-317). Boston: Kluwer Academic Publishers. Hedges L. V, Shymansky, J. A., .., & Woodworm, G. (1990). A reassessment of the effects of inquiry-based science curricula of the 60s on student performance. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 127-144.
- Bachtold, Manuel (2013). "What do students "construct" according to constructivism in science education?". *Research in Science Education* 43: 2477–96. doi:10.1007/s11165-013-93697. Retrieved 11 October 2014.
- Barrow,H.Loyd.(2006)."A Brief History Of Inquiry: From Dewey To Standards".Available at:www.Sprnnger.com.
- Billman, Alison Knight (2008).inquiry- based instruction in second grade classrooms in high and low socioeconomic status status settings, *submitted to Michigan State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of octor of philosophy*.
- Blumberg, P. (2000). Evaluating the evidence that problem-based learners are self-directed learners: A review of the literature. In D.H. Evensen and C. Hmelo (Eds.) *Problem-Based Learning: A research Perspective on Learning Interactions*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bruder, R., & Prescott, A. (2013). Research evidence on the benefits of IBL. *ZDM - Mathematics Education*, 45(6), 811–822. doi:10.1007/s11858-013-0542-2/.

- Byers, A., & Fitzgerald, M.A. (2002). Networking for leadership, inquiry, and systemic thinking: a new approach to inquiry-based learning. *Journal of Science Education and Technology*, 11 (1), 81-91.
- Caffarella RS & Merriam SB. 1999. Perspectives on adult learning: framing our research. In *40th Annual Adult Education Research Conference Proceedings*. Northern Illinois University.
- Clark, R. C & Meyer, R.E. (2002). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. New Jersey: Pfeiffer.
- Chico María Martínez-, Rafael López-Gay, Rut Jiménez-Liso(2014). Design and Implementation of an Initial Primary Teachers Training Course through Model-Based Inquiry.intrnational *conference new perspectives in science education*.
- Corliss, S. (2006). The effects of reflective prompts and collaborative learning in hypermedia problem-based learning environments on problem solving and metacognitive skills [electronic resource]. Doctoral dissertation, *The University of Texas at Austin*. Available electronically from <http://hdl.handle.net/2152/1040>.
- Corliss, S. (2006). The effects of reflective prompts and collaborative learning in hypermedia problem-based learning environments on problem solving and metacognitive skills [electronic resource]. Doctoral dissertation, The University of Texas at Austin. Available electronically from <http://hdl.handle.net/2152/1040>.
- Crawford, B. A. (2002). Embracing the essence of inquiry: New roles for science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 916–937.
- Darling-Hammond, L., Amrein-Beardsley, A., Haertel, E. & Rothstein, J. (2012). Evaluating Teacher Evaluation. *Phi Delta Kappan*, 93,(6), 8-15.
- Day, C. W., Sammons, P., & Gu, Q. (2008). Combining qualitative and quantitative methodologies in research on teachers' lives, work, and effectiveness: From integration to synergy. *Educational Researcher*, 37(6), 330-342.
- Dewey, J. (1997). *How We Think*, New York: Dover Publications.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. New York: Prometheus Books.
- Doyle, W. (1990). Themes in teacher education research. In *Handbook of Research on Teacher Education*. (Ed.), pp. 3–24. New York: Macmillan.
- Drayton, Brian, & Falk, Joni (2001). Tell-tale signs of the inquiry-oriented classroom. *NASSP Bulletin*, 85(623), 24e34.

- Eeva burns, Chicago, Illinois (2009). A Dissertation submitted to the faculty of issertation submitted to the faculty of the graduate school of education in candidacy for the degree of doctor of education, *Loyola University Chicago*.
- Enyedy, N., & Goldberg, J. (2004). Inquiry in interaction: How local adaptations of curricula shape classroom communities. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(9), 905-935.
- Falk, A., & Brodsky, L. (2013). Incorporating models into science teaching to meet the next generation science standards. *Journal of Research in Science Teaching*. Arlington, VA: National Science Teachers Association, 37(1), 61-69.
- Fensham, P. (1992). Science and Technology. In *Handbook of Research on Curriculum*, P. W. Jackson (Ed.), (pp.789-829). New York, NY: Macmillan.
- Fosnot, C. T. (2005). Rethinking science education: A defense of Piagetian constructivism. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(9), 1189-1201.
- Freire, L.S. (1962) Thought and Language, Cambridge, MA: MIT Press.
- Freire, P. (1984) Pedagogy of the Oppressed, New York: Continuum Publishing Company.
- Friesen, S. and Luck ,M (2007). Inside an accessible classroom. *Research report conducted for and presented to Alberta Education*.
- George E. O'Brien, Miami(2000) developing inquiry skills, Pine Villa Montessori School, *Dade County (Florida) Public Schools*, <http://www.prenhall.com/peters>.
- Gibson, H. L., & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science & (Education, 865)*, 693e705.
- Gott, R., & Duggan, S. (2002). Problemswith the assessment of performance in practical science: which way now? *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 183e201.
- Gu Su (2016). Teaching transformation under centralized curriculum and teacher learning community: Two Chinese chemistry teachers' experiences in developing inquiry-based instruction, *Teaching and Teacher Education*.
- Hattie, J (2009) Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. *Abington : Routledge*.
- Hawkins, Kathryn ann seifert (2008).the impact of a metacognitive reflection component in a in a problem based learning, *Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy*.

- Healey, M. (2014) Integrating undergraduate research into the curriculum: International perspectives on capstone and final-year projects. *CUR Quarterly* 34 (4), forthcoming.
- Leung, W.L. 1998. *Inquiry Learning in Primary Classroom: The Project Approach*. <http://ijl.cgpublisher.com/product/pub.30/prpd.824>.
- Hedges L. V, Shymansky, J. A., .., & Woodworm, G. (1990). A reassessment of the effects of inquiry-based science curricula of the 60s on student performance. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 127-144.
- Hmelo-Silver, CE, Duncan, RG and Chinn, CA. 2006 "Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)". *Educational Psychologist*, 42(2). Pp 99-107.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (2003). The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. *Science & Education*, 88, 28e53.
- Huba, M., & Freed, J. (2000). *Learner-centered assessment on college campuses: Shifting the focus from teaching to learning*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Huber, R.A., & Moore, C. (2001). A model for extending hands-on science to be inquiry-based. *School Science and Mathematics*, 101 (1) p. 32-42.
- Huitt, W. (1999). Constructivism. Educational Psychology Interactive, Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved June 1 2007 from <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/construct.html>.
- Hwang, G.-J., et al, "A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in social studies courses." *Computers & Education* 81(0),2015, 13-25.
- Jill L. Lane(2007) Schreyer Institute for Teaching Excellence Penn State 301 Rider Building University Park, PA 16802 www.schreyerinstitute.psu.edu 7-15-2007.
- Johnson, D. N., 'Rewriting the Balkans: Memory, Historiography, and the Making of a European Citizen-ry', Student Research Reports, Paper 1, 2011. http://scholarworks.umass.edu/chess_student_research/1.
- Joseph A. Taylor, Stephen R. Getty, Susan M. Kowalski, Janet Carlson, Pamela Van Scotter(2015). An Efficacy Trial of Research-Based Curriculum Materials With Curriculum-Based Professional Development, *American Educational Research Journal* October 2015, Vol. 52, No. 5, pp. 984-1017.
- Katarína Kotuláková and Mária Orolínová.(2011) inquiry based science education in continul professional devel opment program of in-service teachers.

- Kelly, P. J. 2010. *Science and technology education and future human needs*. Elsevier.
- Kiymet SELVI(2007).FUTURE aims of Science Curriculum for primary Cultura. *International Journal of philosophy of culture and pp176-183*.
- Kuhn, Academy . (2013). Metacognition: A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into Practice*, 43(4), 268-273.
- Ladson-Billings, G. (1995). Reading between the lines and beyond the pages: A culturally relevant approach to literacy teaching. *Theory Into Practice*, 31(4), 312-320.
- Lee, V. S., Greene, D.B., Odom, J., Schechter, E., and Slatta, R.W. (2004). What is inquiry-guided learning? In V. S. Lee (Ed.) *Teaching and Learning Through Inquiry: A Guidebook for Institutions and Instructors*. Sterling, Virginia: Stylus, pp. 3-16.
- Lemlech, J. K. (2009). *Curriculum and Instructional Methods for Elementary and Middle School (7th Edition)*. Upper Saddle River, New Jersey:Pearson.
- Levy, P., Little, S., McKinney, P., Nibbs, A. and Wood, J. (2010) *The Sheffield Companion to Inquiry-based Learning. CILASS (Centre for Inquiry-based Learning in the Arts and Social Sciences), Sheffield: University of Sheffield.*
- Linda Hale Goossen(2002). Classroom questioning strategies as indicators of inquiry based science instruction,A *Dissertation Submitted to the Faculty of The Graduate College in partial fulfillment of the requirements for die Degree of Doctor of Philosophy Department of Science Studies.*
- Linn, M. C., Songer, N. B., & Eylon, B. S. (1996). Shifts and convergences in science learning and instruction. In R.Calfee and D. Berliner (Eds.), *Handbook of Educational Psychology*. New York: Macmillan.
- Loomon, S., Rodriguez, J., & Tillman, R. (1996). Developing into similarity: global teacher education in the twenty-first century. *European Journal of Teacher Education*,31(3), 233e245.
- M. Katherine Gavin, Tutita M. Casa, Jill L. Adelson(2007). Mentoring Mathematical Minds—A Research-Based Curriculum for Talented Elementary Students, *Northern Kentucky University*.
- Marina Carpineti and Marco Giliberti(2013). Local culture and IBSE strengths and challenges & bibliography mapping complete. *Project number 321403 TEMI FP7-Science-in-Society- 2012-1.*

- Mark Hepworth and Geoff Walton (2009). *Teaching Information Literacy for Inquiry-based Learning* Chandos Publishing Oxford . Cambridge . New Delhi.
- Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59, 14–19.
- Ministry of Education (MOE) (2000). *Curriculum standards for nine-year curriculum: Science and living technology field*. Taipei: Ministry of Education.
- Minner, D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction: what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- Morris D, Turnbull P. Using student nurses as teachers in inquiry-based learning. *J. Adv Nurs* 2004;45(2):136-44.
- Mvududu NH & Thiel-Burgess J. 2012. Constructivism in Practice: The Case for English Language Learners. *International Journal of Education*, 4(3), p108-p118.
- National Research Council. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8* (Richard A. Duschl, Heidi A. Schweigruher, and Andrew W. Shouse ed.). Washington, DC: National Academies Press.
- Ngeow K, Kong Y. Learning to learn: Preparing teachers and students for problem-based learning [ERIC digest]. Bloomington, IN: ERIC Clearinghouse on Reading, English, and Communication. ERIC Document Reproduction Service. 2001; No. ED457524 [Cited 2011 Mar 16]. Available from: <http://www.ericdigests.org/2002-2/problem.htm>.
- Paula A. Magee, Ryan Flessner (2012) Collaborating to improve inquiry-based teaching in elementary science and mathematics methods courses. *Science Education International* Vol.23, No.4, December 2012, 353-365.
- Paula. 2006. What is Inquiry-Based Learning. <http://www.inquirylearn.com/> accessed on March 2012.
- Pea, R. D. (2004). Learning scientific concepts through material and social activities: Conversational analysis meets conceptual change. *Educational Psychologist*, 28(3), 265-277.
- Penny Van Deur. (2005). The inquiry nature of primary schools and students' self-directed learning knowledge *International Education Journal*, ERC2004 Special Issue, 2005, 5(5), 166-177. ISSN 1443-1475 © 2005 Shannon Research Press. <http://iej.cjb.net>.
- Perkins K. K., Adams, W. K., Podolefsky, N., Dubson, M., Finkelstein, N. and Weiman, C. E. (2006). A new instrument for measuring

- student beliefs about physics and learning physics: the Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical Review Special Topics: Physics Education Research* 2(1), 010101.
- Raluca Elena Teodorescu(2008). Cognitive development in introductory physics:A research –based approach to curriculum reform, *The Faculty of Columbian College of Arts and Sciences of The George Washington University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy*.
- Ramnarain, U., & Fortus, D. (2013). South African physical sciences teachers' perceptions of new content in a revised curriculum. *South African Journal of Education*,33(1), 20e15.
- Rocard, M. (2007) Science Education Now ; A renewed Pedagogy for the future of Europe. Brussels: *European Commission*.3.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective in learning. *Research in Science Education*, 36(1-2), 111-139.
- Schunk, D. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal*, 33(2), 359–382.
- Simsek,P & Kabapinar,F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*,2,1190–1194. Available online at www.sciencedirect.Com.
- Sler, R. W. (1991). Enhancing inquiry-guided learning with technology in history courses. In V. S. Lee (Ed.). *Teaching and Learning Through Inquiry: A Guidebook for Institutions and Instructors*. Sterling, Virginia: Stylus, pp. 93-102.
- Spencer, T. S., & Walker, T. M. (2011). Creating a Love for Science for Elementary Students through Inquiry-based Learning. *Journal of Virginia Scence Education*, 4(2), 18-21.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom. *New York: Summit Books*.
- Strong,A.Silver,M.Perini,D. (2004)Teaching What matters most standard and strategies for raising student s achievement. New York:ASCD
- pub.ardner, Howard (1993), *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*, Basic Books, ISBN 046501822X.
- Thaiposria Patamaporn, Panita Wannapiroon. (2014). Enhancing students' critical thinking skills through teaching and learning by inquiry-based learning activities using social network and cloud

- computing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 174 (2015) 2137 – 2144.
- Thomas, A. M., & Taylor, M. C. (1999). *Adult education and the law: A collection and examination of legislation as it bears on the practice of adult education in Canada*. Retrieved May 03, 2011 from <http://www.nald.ca/library/research/report4/rep36-40/rep38-01.htm>.
- Tomkins, S.P. & Tunnicliffe, S.D. (2001). Looking for ideas: Observation, interpretation and hypothesis-making by 12 year-old pupils understanding science investigations. *International Journal of Science Education*, 23(8), 791–813.
- Trna Josef, Eva Trnova, Jiri Sibor(2012). Mplementation of inquiry – based science education in science teacher training . *Journval of educational and instructional studies in the world .volume:2 issue:4 article:23 issn:2146-7463*.
- Vanicheva Tatiana, Maxim Kah, Lioubov Ponidelko.(2015) Critical thinking within the current framework of ESP curriculum in technical universities of Russia. GlobELT: An International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language, Antalya – Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 199 (2015) 657 – 665.
- Varnado , Jacqueline (2011). An Analysis of Didactic and Inquiry-Based Teaching and Learning on Student Achievement in Urban Elementary Schools, *Walden University*.
- Vasconcelos, C. (2012). Teaching Environmental Education through PBL: Evaluation of a Teaching Intervention. Program. *Research in Science Education*. 42(2), 219–232.
- Wanga Pi-Hsia, Pai-Lu Wub, Ker-Wei Yuc, Yi-Xian Lin.(2014) Influence of implementing inquiry-based instruction on science learning motivation and interest: a perspective of comparison. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 174 (2015) 1292 – 1299.
- Wang-Iverson, P., & Yoshida, M. (2014). Building our understanding of lesson study. Philadelphia: *Research for Better Schools*.
- Wheeler, L. & Bell, R. (2012). Open-Ended Inquiry, *Science Teacher*, 79(6), p32-39.
- Whitworth, B. A., Maeng, J. L. and Bell, R. L. (2013). Differentiating inquiry. *Science Scope*, 37(2). 10-17.
- Wiggins, G. (2005). The futility of trying to teach everything of importance. *Educational Leadership*, 47(3), 44-48, 57-59.
- Williams, C.D.and Wright, D. S. (1998). A WISE strategy for introductory physics, *The Physics Teacher*, 24(4), 211-216.

Zeki Bayram,Ozyalcm Oskay,Emine Erdem, Sinem Dincol Ozgur,Senol Sen.(2013).Effect of inquiry based learning metod on student motivation.*procedia-social and behavioral sciences*106(2013)988-996.

