



مفاهیم و شیوه‌های معلمان در کار میدانی زمین‌شناسی

حمیدرضا مسلمی دوست^۱

چکیده

یادگیری زمین‌شناسی که در مدارس متوسطه تدریس می‌شود در طول زمان دستخوش تغییراتی شده است. بسیاری از محققین به دنبال راهبردهای جدید هستند یا سعی می‌کنند راهبردهای موجود را اصلاح کنند تا روش‌های آموزش این موضوع را بهبود بخشند و به ظهور شهروندان فعال، منتقد و قاطع کمک کنند. کار میدانی یک استراتژی به‌طور فزاینده‌ای برای یادگیری یکپارچه در حوزه علوم زمین است. در این تحقیق به دنبال شناسایی نوع و فراوانی کار میدانی اجرا شده توسط معلمان زمین‌شناسی بودیم. همچنین هدف ما درک اهمیت کار میدانی در آموزش علوم زمین بود. برای این منظور، نظرسنجی توسط ۱۶ معلم زیست‌شناسی و زمین‌شناسی پایه یازدهم تهیه و به آن‌ها پاسخ داده شد. نتایج نشان می‌دهد که اکثر معلمان تا سه بار در سال به کار میدانی متوسل می‌شوند. همچنین معلمان می‌دانند که مناسب‌ترین نوع کار میدانی برای این سطح از تدریس، کار میدانی حل مسئله است. با این حال، اکثر فعالیت‌های انجام شده توسط معلمان نشان می‌دهد که آن‌ها معمولاً از نوع کار میدانی مشاهده مستقیم استفاده می‌کنند. این نتایج نشان می‌دهد که معلمان نیاز به آموزش در سطح اجرای کار میدانی حل مسئله دارند.

کلید واژه‌ها: زمین‌شناسی، کار میدانی، معلمان، مفاهیم، تمرینات

۱. مقدمه

زمین‌شناسی که در مدارس متوسطه ایران تدریس می‌شود در طول سال‌ها دستخوش تغییرات زیادی شده است. محققان زیادی به دنبال راهبردهای جدید هستند و راهبردهای موجود را تغییر شکل می‌دهند که در نهایت به بهبود یادگیری و شهروندان فعال، انتقادی و قاطع را تربیت کنند. در آخرین ویرایش برنامه درسی برای آموزش متوسطه ایران که شامل هر دو عمومی و در دوره‌های فنی، وزارت آموزش و پرورش دستورالعمل‌هایی مانند معرفی عناصر عملی را تعریف کرد و تأکید بر تدریس تجربی. این روش‌شناسی نقش اساسی در

hamidrezamoslmidost2@gmail.com

^۱ دانشجوی کارشناسی دانشگاه پیام نور سیسخت

آموزش علوم داشته است؛ و عموماً توسط معلمان به‌خوبی پذیرفته شده است. کار میدانی یک استراتژی آموزشی و یادگیری است که به‌طور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و یادگیری یکپارچه واقعی علوم زمین را امکان‌پذیر می‌کند.

کامپیانو (۱۹۹۱، ص ۱۲) بر اهمیت کار میدانی تأکید می‌کند: «ما نمی‌توانیم نقشی که توسط کار میدانی به‌عنوان منبع دانش در عمل، فیلد هم‌مکانی را نشان می‌دهد که اطلاعات از آنجا گرفته می‌شود برای نظریه‌پردازی و همچنین مکانی که آن نظریه‌ها در آن آزمایش می‌شوند.» در واقع، کار میدانی باید در مفهوم وسیع. سفرهای میدانی نباید صرفاً به‌عنوان بازدید از محل، بلکه به‌عنوان فرصتی برای تماس مستقیم با زمین‌شناسی در نظر گرفته شود و محیط‌زیست کامپیانو (۱۹۹۱، ص ۱۴) همچنین بر ارتباط آموزشی کار میدانی در آموزش علوم زمین: «این میدان می‌تواند کانالی برای دانش، فرآیندها و مفاهیم باشد. می‌تواند مشکلاتی ایجاد کند، اما عامل یکپارچه‌سازی علوم زمین، ایجاد چشم‌اندازی گسترده از طبیعت و محیط است.»

این مطالعه بر اهمیت کار میدانی در آموزش و یادگیری زمین‌شناسی متمرکز است. این مقاله تنها بخشی از یک پروژه تحقیقاتی گسترده‌تر را ذخیره می‌کند که به‌عنوان بخشی از دوره کارشناسی ارشد در آموزش زیست‌شناسی و زمین‌شناسی انجام شده است. این مقاله بر اهمیت کار میدانی و همچنین نوع کار میدانی و نحوه اجرای مکرر معلمان آن تمرکز دارد؛ بنابراین، اهداف این مقاله به شرح زیر است: درک اهمیت ارائه کار میدانی توسط معلمان. برای درک نقش کار میدانی در درک مفاهیم زمین‌شناسی؛ تعیین اینکه معلمان آموزش متوسطه مکرراً اجرای کار میدانی را برای شناسایی و توصیف نوع کار میدانی اجرا شده توسط معلمان زیست‌شناسی و زمین‌شناسی آموزش متوسطه پذیرفته‌اند. بخش‌های زیر مروری کوتاه بر ادبیات کار میدانی در زمین‌شناسی آموزش و یادگیری و همچنین شرح روش‌شناسی مورد استفاده را ارائه می‌کنند. بخش پایانی نتایج و محدودیت‌ها را ارائه و بحث می‌کند.

۲. کار میدانی

ارجاعات زیادی به کار میدانی در برنامه درسی ایرانی آموزش متوسطه وجود دارد، به‌ویژه در مورد زمین‌شناسی، به‌عنوان مثال، «تحلیل موارد مبتنی بر مشکل مرتبط با برنامه‌ریزی منطقه‌ای و خطرات زمین‌شناسی». «توسعه رویکرد ارزش‌گذاری میراث زمین‌شناسی (حافظه زمین)»؛ بنابراین، دانستن نظر معلمان زیست‌شناسی و زمین‌شناسی در مورد ارزش کار میدانی و تعداد دفعات اجرای آن مهم است. در طول سال‌های گذشته، محققان به این نوع کار عملی علاقه نشان داده‌اند. به‌عنوان مثال، دورادو (۲۰۰۱) مطالعه‌ای را انجام داد که مفاهیم و شیوه‌های معلمان را در مورد کار عملی مشخص می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که معلمان از نحوه اجرای کار میدانی رضایت دارند. با این حال، کلاس‌های سنتی هنوز غالب هستند و دانش آموزان در مراحل اولیه مداخله محدودی دارند.

پدریناچی و همکاران (۱۹۹۴) و دل کارمن و پدریناچی (۱۹۹۷) کار میدانی را به چهار دسته طبقه‌بندی کرده‌اند: سفرهای صحرائی سنتی. سفر میدانی به‌عنوان یک کشف خودمختار برای دانش آموزان، سفر میدانی به‌عنوان مشاهده مستقیم توسط معلمان و سفرهای میدانی حل مسئله. معلمان سفر صحرائی سنتی را هدایت می‌کنند و دانش آموزان نقش فعالی ندارند. دغدغه اصلی معلمان پیروی از یک برنامه و انتقال منظم دانش به دانش آموزان، به‌طور مستقیم و سریع هر چه بیشتر است. این نوع فعالیت از مدل انتقال پیروی می‌کند. در این نوع کار میدانی، معلمان سفر را به‌تنهایی برنامه‌ریزی می‌کنند و یک کتاب راهنمای مشاهده می‌نویسند که سپس بین دانش آموزان توزیع می‌شود. در طول سفر میدانی، معلمان به آنچه باید دید، نحوه مشاهده و ثبت مشاهدات و نحوه تفسیر اطلاعات اشاره می‌کنند. به این ترتیب دانش آموزان دانش را به‌صورت غیر انتقادی جذب می‌کنند و فعالیت خود را به یادداشت‌برداری محدود می‌کنند. منطبق پشت این نوع کارها یک علم محصور و منسوخ است.

سفر میدانی به‌عنوان یک کشف خودمختار برای دانش آموزان پاسخی به مدل انتقال آموزش است. در این نوع کار میدانی، دانش آموزان نقش محوری دارند. درحالی‌که کار میدانی سنتی یادگیری را به مفاهیم محدود می‌کند. سفر میدانی به‌عنوان یک کشف مستقل برای دانش آموزان بر رویه‌ها، ارزش‌ها و نگرش‌ها تأکید دارد؛ بنابراین و پس از آنجا آزمایش‌هایی با دانش‌آموزان ۱۰ تا ۱۴ ساله که مجبور بودند مشاهدات خود را انجام دهند، داده‌های مربوطه را جمع‌آوری کنند و غیره. دانش سایت بازدید شده در سفر میدانی به‌عنوان مشاهده مستقیم، معلمان به‌دقت برنامه‌ریزی سفر، انتخاب نقاط مشاهده، تعریف انواع مشاهده در هر سایت و نحوه ثبت اطلاعات را دارند. همچنین معلمان یک کتاب راهنما می‌نویسند تا در اختیار دانش آموزان قرار دهند. باین‌حال، معلمان نقش اصلی را به دانش آموزان در طول سفر میدانی از دست می‌دهند. وقتی معلمان معلم می‌شوند سپس آن‌ها مسئول کمک به دانش آموزان با هر سؤالی در مورد کتاب راهنما هستند و حتی ممکن است در پاسخ به سؤالات کمک کنند. این مدل شامل عناصر دو مورد قبلی است - مسئولیت مشاهده و رسیدن به نتیجه را به دانش آموزان می‌دهد. آن‌ها می‌توانند از کتاب راهنما به‌عنوان جایگزینی برای معلمان استفاده کنند (سفر میدانی سنتی). برای این نوع کار میدانی، نویسندگان در نظر دارند که گاهی اوقات دانش آموزان ممکن است به‌طور کامل درک نکنند که چرا باید مکان‌ها و اشیاء خاصی را به‌جای مکان‌های دیگر مشاهده کنند. اغلب آن‌ها از ارتباط موارد مشاهده‌شده و معیارهای انتخاب‌شده آگاه نیستند. دانش‌آموزان حتی ممکن است فعالیت‌هایی را بدون درک هدف یا نحوه انجام آن‌ها انجام دهند.

به نتایج موردنظر معلمان برسند. باین‌وجود و به گفته پدربناچی و همکاران. (۱۹۹۴) و دل کارمن و پدربناچی (۱۹۹۷) می‌توان بر این مشکلات به‌راحتی غلبه کرد و به کار آماده‌سازی با کتاب‌های راهنمای مشاهده متوسل شد تا دانش آموزان بتوانند از اهداف این فعالیت‌ها آگاه شوند. علی‌رغم محدودیت‌های این نوع کار میدانی و به گفته نویسندگان یادشده، سفرها تنها با دانش‌آموزان بانگیزه و زمانی که زمان کافی برای انجام فعالیت‌ها وجود داشته باشد، نتایج موفقیت‌آمیزی به همراه خواهد داشت.

حل مسئله تلاش میدانی برای غلبه بر برخی از مشکلات و محدودیت‌های مدل‌های قبلی است. این شامل سه لحظه است: قبل از سفر (تدوین یک مسئله که دانش آموزان از طریق تحقیقات مفهومی یا تجربی به آن پاسخ می‌دهند). سفر (این فعالیت از طریق توجیه جملاتی که منجر به سؤالات جدید می‌شود، تفکر را تحریک می‌کند و استدلال را بهبود می‌بخشد) و بعد از سفر (دانش آموزان و معلمان در مراحل مختلف فرآیند فکر می‌کنند).

۳. روش‌شناسی

این پژوهش از نوع کمی و کیفی بوده و داده‌ها از طریق مشاهده غیرمستقیم جمع‌آوری شده است. معلمان زیست‌شناسی و زمین‌شناسی دهم و سال‌های دهم به یک نظرسنجی در طول سال تحصیلی ۱۴۰۲ پاسخ دادند. معلمان موظف بودند اطلاعات شخصی (سن، جنسیت، مدارک تحصیلی) و تعداد دفعات مراجعه به کار میدانی را ارائه دهند. همچنین از آن‌ها خواسته شد تا اشاره کنند که کدام عناصر برنامه درسی برای اجرای کار میدانی مناسب است و فعالیتی را که انجام داده‌اند شرح دهند.

نظرسنجی‌ها به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم اجرا می‌شدند و شامل سؤالات بسته و نیمه بسته و همچنین سؤالات باز هستند. دو استراتژی برای پردازش پاسخ‌ها اتخاذ شد. در مورد سؤالات بسته و نیمه بسته، قبلاً دسته‌بندی تعریف‌شده بود، درحالی‌که برای سؤالات باز چنین دسته‌بندی تعریف‌نشده بود. در این مورد، نظرسنجی‌ها خوانده شد و سپس پاسخ‌ها تجزیه و تحلیل شد و دسته‌بندی‌ها تعریف شد.

در طول سال تحصیلی ۱۴۰۲ تعداد ۱۶ معلم زیست‌شناسی و زمین‌شناسی شاغل در یاسوج برای شرکت در این مطالعه دعوت شدند. همه دعوت را پذیرفتند و به نظرسنجی در مورد کار میدانی در آموزش و یادگیری زمین‌شناسی پاسخ دادند.

۴. نتایج و بحث

با توجه به سؤال اول که تعداد دفعات انجام کار میدانی برای زیست‌شناسی و زمین‌شناسی را مطرح می‌کند، می‌توان تأیید کرد که اکثر پاسخ‌دهندگان کار میدانی را به‌عنوان یک استراتژی آموزشی (۶۲٫۵٪) یک یا سه بار در سال اجرا می‌کنند. هیچ معلمی در سال بیش از چهار بار کار میدانی را اجرا نمی‌کند. با توجه به مطالعات قبلی انجام‌شده توسط (Rebello و Marques 2000) و Dourado (2001)). نتایج ارائه‌شده با این نویسندگان در تضاد است. بالین‌حال، مهم است که تأکید کنیم که مطالعات قبلی با نمونه‌های بزرگ‌تر سروکار داشتند. آنچه در واقع اتفاق می‌افتد و با توجه به ادبیات، این است که درصد معلمانی که به کار میدانی به‌عنوان یک استراتژی آموزشی متوسل نمی‌شوند، بیشتر از معلمانی است که این کار را انجام می‌دهند؛ بنابراین به‌طور کلی می‌توان پذیرفت که اکثریت پاسخ‌دهندگان که با اکثر مطالعات اختصاص‌یافته به این موضوع مغایرت دارد، این فعالیت‌ها را انتخاب می‌کنند.

با توجه به طبقه‌بندی پیشنهادی دوردو (۲۰۰۱)، دلایل بیان‌شده برای عدم اجرای کار میدانی توسط معلمان به سه گروه اصلی تقسیم شد (جدول ۱).

جدول ۱. دلایل بیان‌شده برای عدم اجرای کار میدانی (n=6)

درصد (%)	فرکانس (f)	دلایل
۵۰٫۰	۳	عدم تجربه سفر میدانی مشکلات معلمان
۱۶٫۶	۵	مشکلات مدیریتی دانش آموزان سرکش و بی انگیز برنامه درسی و مدرسه
۸۳٫۳	۲	برنامه درسی گسترده برنامه درسی و مدرسه
۳۳٫۳	۳	عدم همکاری اعضای شورای مدرسه لجستیک و مالی مشکلات مدیریتی
۵۰٫۰	۲	پیچیدگی و سازمان‌دهی کار میدانی لجستیک و مالی
۳۳٫۳	۴	مکان‌های دور از مکان‌های مناسب مشکلات
۶۶٫۶		دیگران

مشکلی که اغلب معلمان برای عدم اجرای کار میدانی بیان می‌کنند، گسترش برنامه درسی (۸۳٫۳٪) است. نیدا (۱۹۹۴) نیز یکی از علل عدم انجام کار میدانی را ذکر کرده بود. فقدان تجربه کار میدانی (۵۰٪) و پیچیدگی سازمان آن (۵۰٪) نیز از دلایل عدم توسل به این نوع استراتژی عنوان شده است. پدریناچی و همکاران (۱۹۹۴) همچنین مشکلات سازمانی را به‌عنوان مانعی برای اجرای کار میدانی ذکر کرد. دلایل دیگر عبارت‌اند از: نیاز به مجوز والدین برای ترک مدرسه در زمان کلاس‌ها و غیبت دانش آموزان از کلاس‌های دیگر. این دلایل ممکن است در رده «مشکل‌های برنامه درسی و مدیریت مدرسه» گنجانده شود.

سؤال سوم این نظرسنجی از معلمان خواسته شد تا راه‌هایی را برای بهبود اجرای کار میدانی پیشنهاد کنند. در این سؤال بیشتر معلمان بیان کردند که برای بهبود عملکرد کار میدانی باید تعداد دانش‌آموزان در هر کلاس (۵۶,۳٪) کاهش یابد و به دنبال آن کاهش محتوای برنامه (۵۰٪)، آموزش در کار میدانی (۴۳,۸٪) و همکاری معلمان دیگر (۳۱,۳٪). این نتایج نشان‌دهنده سازگاری با سؤال قبلی است، زیرا دلایل ذکر شده با برنامه درسی گسترده، عدم تجربه در کار میدانی، پیچیدگی سازمانی و عدم همکاری معلمان برای این نوع فعالیت مرتبط است.

همچنین از معلمان خواسته شد که نحوه استفاده از کتاب راهنما را بیان کنند. اکثریت معلمان (۷۵٪) معتقدند که باید کتاب راهنما را پیشنهاد کنند. با این حال، ۶۸,۷ درصد اظهار داشتند که باید آن را نیز بنویسند، در مقابل ۶,۳ درصد از پاسخ‌دهندگان که فکر می‌کنند کتاب راهنما باید بر اساس کتاب‌های درسی باشد. فقط ۲۵ درصد از پاسخ‌دهندگان فکر می‌کنند معلمان و دانش‌آموزان باید به‌طور مشترک کتاب راهنما را بنویسند. هیچ پاسخ‌دهنده‌ای معتقد نیست دانش‌آموزانی که توسط معلمان کمک می‌کنند باید کتاب راهنما را بنویسند و همه پاسخ‌دهندگان فکر می‌کنند که کتاب راهنما باید در فعالیت‌های میدانی استفاده شود.

اکثر معلمان (۵۶,۳٪) معتقدند که کار میدانی باید توسط دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک انجام شود. با این اوصاف، ۱۸,۸ درصد از پاسخ‌دهندگان معتقدند که معلمان باید اجرا را تضمین کنند و دانش‌آموزان باید به‌عنوان ناظر باقی بمانند. ۶,۳٪ از پاسخ‌دهندگان اشاره می‌کنند که دانش‌آموزان باید به‌صورت فردی مسئول اجرا باشند. همین درصد بیان می‌کند که این فعالیت «باید به‌صورت انفرادی توسط دانش‌آموزان و بارانمایی معلم اجرا شود».

با توجه به نتایج ارائه شده و با در نظر گرفتن طبقه‌بندی پیشنهادی توسط Pedrinaci و همکاران (۱۹۹۴) و دل کارمن و پدربیناچی (۱۹۹۷) با توجه به انواع مختلف کار میدانی، می‌توان نتیجه گرفت که پاسخ‌دهندگان معتقدند که نوع کار میدانی که اجرا می‌کنند، کار میدانی حل مسئله است. پاسخ‌دهندگان نیز معتقدند که این روش مناسب‌ترین است. اکثریت (۵۶,۳٪) معتقدند دانش‌آموزانی که در گروه‌های کوچک سازمان‌دهی شده‌اند باید آن را اجرا کنند. با وجود این، هیچ‌یک از پاسخ‌دهندگان به این موضوع اشاره نمی‌کنند که کتاب راهنما باید توسط دانش‌آموزان با کمک معلمان نوشته شود، بلکه توسط معلمان و دانش‌آموزان نوشته شود.

همچنین، ۱۸,۸٪ معتقدند که معلمان با کمک دانش‌آموزان باید از اجرای کار میدانی اطمینان حاصل کنند - مشاهده مستقیم کار میدانی. ۶۸,۷ درصد از پاسخ‌دهندگان بیان کردند که کتاب‌های راهنما باید توسط معلمان پیشنهاد و نوشته شود، این امر را تقویت می‌کند. با این حال، تنها ۱۲,۵٪ از پاسخ‌دهندگان معتقدند که معلمان باید از اجرای این روش اطمینان حاصل کنند و دانش‌آموزان باید ناظر باقی بمانند که با کار میدانی سنتی مطابقت دارد.

همچنین از معلمان خواسته شد که دلایل استفاده از این استراتژی را به‌عنوان یک منبع آموزشی بیان کنند. اصولاً معلمان سه دلیل برای اجرای کار میدانی به‌عنوان یک استراتژی آموزشی بیان می‌کنند. بیشترین دلیل ذکر شده درک مفهوم (۸۰٪) «در سفرهای علمی دانش‌آموزان فرصت تجسم و تثبیت سهم مهمی از مفاهیم تدریس شده در کلاس را دارند» و به دنبال آن تماس با پدیده‌های زمین‌شناسی و دانش در محل است. ۷۰٪ («علم، به‌ویژه زمین‌شناسی، باید درک شود و به این ترتیب فقط یک فعالیت میدانی در محل این امکان را فراهم می‌کند»). انگیزه دانش‌آموزان با ۵۰٪ آخر می‌شود («تماس با واقعیت جذاب‌تر می‌شود...»).

در نهایت، از معلمان خواسته شد تا یک فعالیت میدانی را که انجام داده بودند، توصیف کنند. به‌طور کلی، اکثریت بزرگ اظهار داشتند که معلمان خود سفرهای میدانی را در روز قبل آماده کردند، دانش‌آموزان را در مورد مکان انتخابی مطلع کردند، مکان‌هایی را انتخاب

کردند که در آن مشاهدات انجام می‌شود و نوع مشاهدات و همچنین نحوه ثبت‌نام باید انجام شود. این عناصر به‌طور مناسب در دفترچه راهنمای نوشته‌شده توسط معلمان ثبت شد و سپس آن را در اختیار دانش‌آموزان قراردادند. در طول سفر علمی، دانش‌آموزان وظایفی را که در دفترچه راهنما برنامه‌ریزی شده‌اند انجام می‌دهند و پس از پایان سفر، دانش‌آموزان باید گزارشی از تمام کارهایی که انجام داده‌اند بنویسند. گزیده‌هایی از پاسخ‌های داده‌شده توسط معلمان روشن می‌کند که کدام نوع کار میدانی مورد استفاده قرار گرفته است: «در ابتدا در کلاس درس به موضوع پرداختیم، یک کتاب راهنما در مورد آنچه قرار بود مشاهده شود نوشتیم و سؤالات مربوطه را در کتاب راهنمای واقعی نوشتیم (...). در طی این بازدید، دانش‌آموزان این فرصت را داشتند که از دانشی که قبلاً در این دوره کسب کرده بودند استفاده کنند.

کلاس درس کتاب راهنما توسط خودم نوشته‌شده است (...). و شامل چندین ایستگاه است که در آن دانش‌آموزان به سؤالاتی که قبلاً توسط من نوشته‌شده پاسخ می‌دهند و وظایف خود را انجام می‌دهند. فعالیت در کلاس شروع شد، جایی که دانش‌آموزان قبل از بازدید دانش لازم را کسب کردند (...). در طول سفر علمی، دانش‌آموزان یک کتاب راهنمای میدانی را با مجموعه‌ای از سؤالات در مورد توقف‌های مختلف پر کردند (...). اگرچه اکثر معلمان یک کار میدانی مشاهده مستقیم را اجرا کردند، آن‌ها کار میدانی حل مسئله را بهترین روش در نظر گرفتند.

۵. نتیجه‌گیری، پیامدها و محدودیت‌ها

این مطالعه به‌طور کلی به این نتیجه می‌رسد که برای نمونه مورد مطالعه، درصد معلمانی که کار میدانی را اجرا می‌کنند بیشتر از درصدی است که انجام نمی‌دهد. علاوه بر این، مشکلات بیان‌شده توسط معلمان برای عدم اجرای کار میدانی اساساً به دلیل برنامه درسی گسترده و همچنین پیچیدگی سازمانی کار میدانی و عدم تجربه معلمان در این نوع فعالیت است. معلمان کاهش تعداد دانش‌آموزان در هر کلاس یا تقسیم کلاس‌های بزرگ، کاهش برنامه‌های درسی گسترده و شرکت در آموزش کار میدانی را پیشنهاد می‌کنند. این پیشنهادها هم‌زمان است. با دلایل بیان‌شده برای عدم اجرای کار میدانی. با توجه به کتاب راهنما، اکثر پاسخ‌دهندگان معتقدند که باید توسط معلمان پیشنهاد و نوشته شود. با توجه به اجرای روش، معلمان فکر می‌کنند که دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک باید آن را اجرا کنند؛ بنابراین، با وجود اینکه حل مسئله بهترین روش است، نوع کار میدانی که اغلب توسط معلمان استفاده می‌شود، مشاهده مستقیم است. در سال ۲۰۰۱، دورادو در مورد نیاز به بازنگری در راه‌های اجرای کار میدانی و بهره‌مندی از استفاده از آن هشدار داد. اخیراً، Nunes و (2009) Dourado بار دیگر بر اهمیت نحوه اجرای کار میدانی تأکید کردند. در نهایت دلایل ذکر شده توسط معلمان برای اجرای کار میدانی عبارت‌اند از: افزایش انگیزه دانش‌آموزان، کمک به درک بهتر مفاهیم و تماس با پدیده‌های زمین‌شناسی و دانش در محل. محدودیت اصلی این پژوهش، نمونه کوچک و همچنین این واقعیت است که همه معلمان در یک منطقه جغرافیایی کار می‌کنند. به این ترتیب، افزایش نمونه در تحقیقات آینده، هم از نظر تعداد معلمان و هم از نظر مکان مدرسی که در آن تدریس می‌کنند، مناسب خواهد بود. بررسی نتایج این تحقیق، معلمان زمین‌شناسی باید آموزش‌های اولیه و ضمن خدمت بیشتری را دریافت کنند تا آن‌ها را با استراتژی‌های آموزشی نوآورانه به‌روز نگاه‌دارند. در استفاده از این شیوه‌ها، معلمان به دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم، توسعه مهارت‌ها و بهبود رفتارشان کمک می‌کنند؛ بنابراین مؤسسات باید فرصت‌هایی ایجاد کنند تا معلمان علوم بتوانند به تغییر نگرش‌ها و ارزش‌ها و افزایش علاقه به علم در میان دانش‌آموزان کمک کنند. همچنین مشاهده سفرهای زمین‌شناسی به‌منظور درک بهتر فعالیت‌های میدانی مناسب است.

References

- Brusi, D. (1992). El treball al camp en ciències naturals [Fieldwork in natural sciences]. In Geli de Ciurana, A.M. e Terradellas i Piferrer, M.R. (Eds.), *Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals [Reflexions about natural sciences teaching]* (pp. 157-194). Barcelona: Eumo Ed.
- Compiani, M. (1991). A relevância do trabalho de campo no ensino de Geologia na formação de professores de Ciências [The relevance of fieldwork in the teaching of Geology in the training of science teachers]. *Cadernos do IG/UNICAMP*, 1, 2-25.
- Del Cármen, L. & Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo [The use of the environment and the fieldwork] . In L. Cármen (Coord.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria [Teaching and learning natural sciences in secondary teaching]* (pp.133-154).
- Barcelona: Universitat Barcelona e Editorial Horsori. Dourado, L. (2001). O trabalho prático no ensino das Ciências Naturais: situação actual e implementação de propostas inovadoras para o trabalho laboratorial e o trabalho de campo [Practical work in the teaching of Natural Sciences: present situation and implementation of innovative proposals for laboratory work and fieldwork]. *Unpublished PhD thesis*. Braga: Universidade do Minho, Portugal.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (1995). *O inquérito – teoria e prática [Inquiry – theory and practice]*. Oeiras: Celta Editora.
- Niedo, J.R. (1994). Algunas minucias sobre los trabajos prácticos en la Enseñanza Secundaria [Some minutiae of practical work in Secondary Teaching]. *Alambique. Didáctica de las Ciencias*, 2, 15-20.
- Pedrinaci E., Sequeiros L., Garcia de la Torre E. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología [Fieldwork and learning Geology]. *Alambique. Didáctica de las Ciencias*, 2, 37-45.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1998). Manual de investigação em Ciências Sociais [Research book about social sciences] . Lisboa: Gradiva.
- Rebelo, D. & Marques, L. (2000). O trabalho de campo em geociências na formação de professores: situação exemplificativa para o Cabo Mondego [Fieldwork in Geology teacher training]. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Concepts and methods of teachers in geological field work

Abstract

Geology learning taught in secondary schools has undergone changes over time. Many researchers are looking for new strategies or trying to modify existing strategies to improve the teaching methods of this subject and help the emergence of active, critical and decisive citizens. Fieldwork is an increasingly popular strategy for integrated learning in the geosciences. In this research, we sought to identify the type and frequency of fieldwork performed by geology teachers. Also, our goal was to understand the importance of fieldwork in earth science education. For this purpose, a survey was prepared and answered by 16 11th grade biology and geology teachers. The results show that most teachers resort to fieldwork up to three times a year. Also, teachers know that the most suitable type of fieldwork for this level of teaching is problem-solving fieldwork. However, most of the activities carried out by the teachers show that they usually use the direct observation type of field work. These results show that teachers need training at the level of implementing problem-solving field work.

Keywords: geology, field work, teachers, concepts, exercises