

اقدام پژوهی

یادگیری مسئله محور در ریاضی

پژوهش
و
ارزشیابی

ترجمه و تلخیص از:
احمد شریفان
کارشناس ارشد سنجش و اندازه گیری

کلید واژه ها:

یادگیری
مسئله محور،
آموزش ریاضی،
اقدام پژوهی،
گزارش
اقدام پژوهی

فایده های اقدام پژوهی

- اقدام پژوهی فایده های زیادی دارد، اما به صرف زمان و انرژی نیازمند است. با این حال، اقدام پژوهی می تواند:
- تغییرات مثبتی را در کلاس درس و مدرسه ایجاد کند.
 - به رشد حرفه ای معلمان و بهبود ماندگار منجر شود.
 - فرصت هایی را برای همکاران با همکاران فراهم کند.
 - بخشی از موفقیت حرفه معلمی به شمار آید.
 - فرصتی را برای اندیشه درباره فعالیت های آموزشی (حرفه ای) فراهم کند.

چکیده

تاکنون همکاران گرامی گزارش های اقدام پژوهی متعددی به دفتر مجله فرستاده اند که به دلیل مطلوب نبودن اسکان درج در مجله را نیافته اند. این مقاله برای کمک به این گروه از مخاطبان مجله یا هر اقدام پژوهشگری که تمایل دارد گزارش اقدام پژوهی او در مجله چاپ شود، و برای توجیه اهمیت و ضرورت پژوهش علمی توسط معلمان تهیه شده است. به این منظور، مقاله در دو بخش (مبانی اقدام پژوهی و نحوه تهیه گزارش اقدام پژوهی) تدوین و تنظیم شده است.

بخش اول

مبانی اقدام پژوهی

پژوهش در عمل یا اقدام پژوهی^۱ به چه معناست؟ اقدام پژوهی عملی است که معلمان به منظور درک تدریس و یادگیری دانش آموزان انجام می دهند. در واقع، اقدام پژوهی می تواند فرصت های آموزشی را برای بهبود یادگیری دانش آموزان و فعال کردن آنان در فرایند یاددهی یادگیری فراهم کند.

زمانی که می پرسیم «اقدام پژوهی به چه معناست»، باید به یاد داشته باشیم که اقدام پژوهی با پژوهش هایی که در دانشگاه ها انجام می شود، متفاوت است. زیرا هدف پژوهش دانشگاهی تعمیم نتایج به دست آمده به جامعه ای است که نمونه ای از آن انتخاب شده است. در مقابل، اقدام پژوهشگران بیشتر علاقه دارند که از دانش موجود به طور مستقیم در فرایند یاددهی - یادگیری شان استفاده کنند. این مطلب، جمله معروف جوفری میلز (۲۰۰۷) را به یاد می آورد که می گوید: «اقدام پژوهی پژوهشی است که معلمان برای خودشان انجام می دهند». با این حال، اغلب اقدام پژوهشگران یافته های پژوهشی خودشان را منتشر می کنند و با دیگران در میان می گذارند.

اقدام پژوهی در کلاس درس

اجرای اقدام پژوهی در کلاس درس، تلاشی ارزشمند محسوب می شود. علاوه بر این، داشتن طرح اقدام پژوهی مناسب، فرایند اجرای آن را ساده تر می کند و نتایج کاربردی پرجاذبه ای را به همراه خواهد داشت. الگوهای گوناگونی برای طراحی اقدام پژوهی وجود دارند که در کلاس درس می توان از آنها استفاده کرد، اما در تمامی آنها مراحل اساسی زیر به چشم می خورند:

۱. بیان مسئله یا سؤال پژوهش
۲. طرح پژوهش (شامل مرور پیشینه پژوهش و چارچوب نظری پژوهش)
۳. جمع آوری و سازمان دهی داده ها
۴. تجزیه و تحلیل داده ها و تفسیر آنها
۵. اندیشه درباره فرایند اقدام پژوهی و یادگیری ناشی از آن
۶. مطرح کردن یافته ها و عمل کردن به آنها
۷. تکرار چرخه اقدام پژوهی با سؤال ها یا مسائل جدید پیش آمده در کلاس درس

بخش دوم

نحوه تهیه گزارش اقدام پژوهی

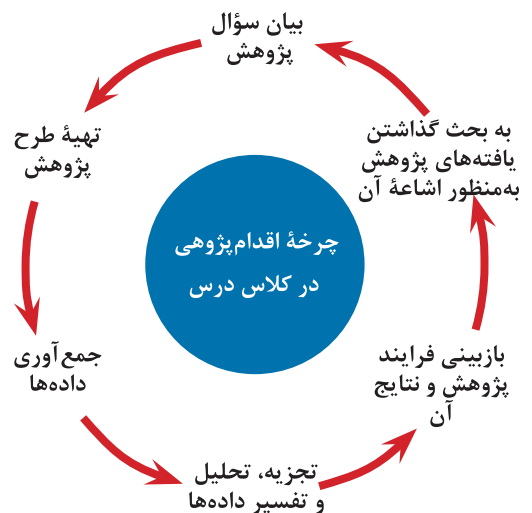
در ادامه، نمونه‌ای از گزارش اقدام پژوهی درباره دانش‌آموزانی که در آزمون‌های ریاضی کلاسی عملکرد مطلوبی نداشته‌اند ارائه شده است تا همکاران گرامی با نحوه گزارش نویسی مربوط به اقدام پژوهی که در آینده به عمل خواهند آورد آشنا شوند.

چارچوب نظری

در هر سال تحصیلی با دانش‌آموزانی مواجه می‌شویم که در آزمون‌های ریاضی عملکرد مطلوبی ندارند. به همین دلیل، روش‌هایی که می‌تواند شناخت و انگیزش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی را، همسو با فلسفه آموزش ریاضی در مدرسه افزایش دهد، مطالعه کرده‌ام. بعد از مطالعه و بررسی زیاد، یادگیری مسئله محور را به‌عنوان روش یادگیری مناسب انتخاب کردم. سپس از معلمان خواستم درس را با بحث و گفت‌وگو با دانش‌آموزان درباره مسائل ریاضی شروع کنند. آنان را برپایه آنچه که درباره مسائل مطرح شده می‌دانند یا نیاز دارند بدانند، به چند گروه تقسیم کردم. بعد از این مرحله، از آنان خواستم اطلاعات مورد نیازشان را از منابع گوناگون جمع‌آوری و برپایه آن طرحی را برای پاسخ‌دهی به مسائل، تدوین کنند. هر از گاهی، مسائل چندوجهی به دانش‌آموزان دادم تا آنان جواب مسائل را بر پایه اطلاعات جدیدی که کسب کرده‌اند، در قالب نوشتار یا بحث ارائه دهند. سپس از دانش‌آموزان خواستم با یکدیگر درباره مفاهیم ریاضی و کاربردشان در زندگی روزمره بحث و گفت‌وگو کنند. یادگیری مسئله محور^۳ روشی مشارکتی است که تفکر نقاد، رشد اجتماعی، خلاقیت و مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد.

متحول کردن برنامه اولیه

بعد از شروع اقدام متوجه شدم که داده‌های مربوط به شناخت و انگیزش دانش‌آموزان را عجولانه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کرده‌ام. در عوض، کشف کردم اولین قدم در اقدام پژوهی (پژوهش عملی) قبل از تجزیه و تحلیل اثربخشی اقدام (عمل)، داشتن برنامه و اجرای مطلوب آن است. از این رو، برای اطمینان از اینکه معلمان به‌خوبی در زمینه یادگیری مسئله محور و به‌کارگیری مؤثر آن در کلاس درس آموزش دیده‌اند، تمرکز کردم. معلمان



شکل ۱. چرخه اقدام پژوهی در کلاس درس

بیشتر الگوهای اقدام پژوهی، مانند الگوی فوق، با سؤال شروع می‌شوند و به طرح سؤال‌های بیشتر می‌انجامند.

قابلیت اعتماد یافته‌ها

برای معلمانی که دانش‌آموزان یا نحوه تدریس خودشان را مورد مطالعه قرار می‌دهند، قابلیت اعتماد به یافته‌های اقدام پژوهی اهمیت دارد. زیرا هدف اصلی معلمان از اجرای اقدام پژوهی در کلاس درس ایجاد تغییراتی است که به یادگیری و موفقیت دانش‌آموزان در دستیابی به هدف‌های آموزشی منجر شود. بر پایه این هدف ضرورت دارد درباره قابلیت اعتماد به یافته‌های ناشی از اقدام پژوهی بیندیشیم. در این زمینه، سه روش اساسی وجود دارد:

۱. به‌منظور جمع‌آوری داده‌های اقدام پژوهی، از چند منبع یا چند الگوی پژوهشی استفاده کنید.
۲. تبیین‌های ناشی از اقدام پژوهی را به واسطه رد هر نشانه‌ای که می‌تواند تبیین‌های به عمل آمده را غیرموجه نشان دهد، پایدار کنید.
۳. به اقدام پژوهی در کلاس درس که به بهبود و قوت یافته‌ها می‌انجامد، رویکرد چرخه‌ای داشته باشید. در واقع، هر دفعه که چرخه اقدام پژوهی را تکرار کنیم، فرصت جدیدی برای طرح پرسش، مشاهده و تأمل درباره اقدام انجام شده (برپایه درک و فهم ما از نحوه تدریس و یادگیری دانش‌آموزان) فراهم می‌شود.

قبل از هر اقدامی،
ایجاد درک و فهم
مشترک از آن
اقدام ضرورت
دارد



همه معلمان بر این باورند که برنامه ریاضی، راهبردهای چندگانه‌ای را برای حل مسئله ارائه می‌کند

را مورد مشاهده قرار دادم و بازخوردهای لازم را آماده کردم. آنان را به بحث درباره مسائل و موفقیت‌های یادگیری مسئله‌محور ترغیب کردم و از طریق ارزشیابی یادگیری مسئله‌محور به اثربخشی آن پی بردم. از سوی دیگر، باید مطمئن می‌شدم که معلمان منابع لازم را برای اجرای مناسب و مطلوب یادگیری مسئله‌محور در اختیار دارند. اطلاعات دریافت شده از دانش‌آموزان (آزمون‌ها، خودسنجشی‌ها، تکالیف نظرات معلم بر پایه ارزیابی ریاضی و...) می‌تواند درباره تجزیه و تحلیل و مقایسه نتایج مربوط به آنان در زمان‌های گوناگون (فرایند یاددهی - یادگیری) به معلمان کمک کند تا آنان بتوانند به بهبود رشد شناختی و انگیزش دانش‌آموزان در ریاضی پی ببرند.

وظایف و فعالیت‌ها

در طی سال تحصیلی، به‌طور ماهانه با معلمان جلسه برگزار کردم. جلسات ما بر محور این موضوع بود که «چگونه می‌توانیم برای آموزش ریاضی از یادگیری مسئله‌محور در کلاس درس استفاده کنیم». به این منظور، ابتدا منابع لازم را فراهم و در ضمن جلسه مطالعه‌کردیم تا درکمان از یادگیری مسئله‌محور افزایش یابد. همین‌طور که پیش می‌رفتیم، گفت‌وگو درباره یادگیری مسئله‌محور و چگونگی به‌کارگیری آن در کلاس درس را مورد تشویق قرار دادم. لذا از این طریق در ناکامی‌ها و موفقیت‌هایمان شریک شدیم. دانش‌آموزان را مشاهده و به‌منظور کار بهتر با آنها، تغییراتی را در سطوح گوناگون ایجاد کردیم. از این طریق، بین معلمان زبان درک مشترکی درباره یادگیری مسئله‌محور و به‌کارگیری آن در کلاس درس ایجاد شد.

از معلمان با پرسیدن سؤال و سهیم شدن در تجربه‌هایشان حمایت کردم. به علاوه، معلمان طرح درس‌های مربوط به یادگیری مسئله‌محور و روش و موادی را که قبلاً از آنها استفاده می‌کردند با من در میان گذاشتند. من هم با مطالعه و بررسی رهنمودهای لازم را برای بهبود فعالیت‌هایشان ارائه کردم. این روش به آنان کمک کرد بینش بهتری نسبت به یادگیری مسئله‌محور و به‌کارگیری آن در سطوح گوناگون کسب کنند. علاوه بر این، این نوع حمایت کمک کرد درباره به‌کارگیری روش یادگیری مسئله‌محور بازخوردهای لازم را تهیه کنم. برای ارزیابی روش به‌کار گرفته شده، از اطلاعات کسب شده مربوط به پاسخ‌های داده شده به سؤال‌ها در طول سال

تحصیلی استفاده کردم.

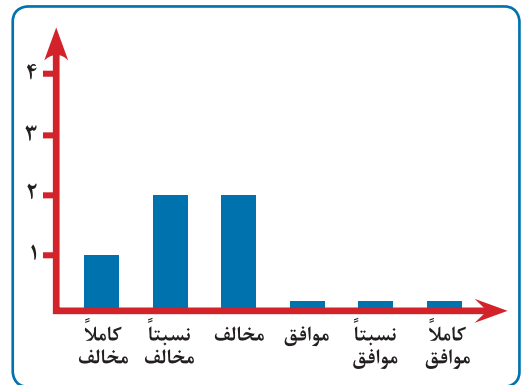
به‌طور هفتگی، برای به‌روز کردن و تغییر فعالیت‌ها با معاونان مدرسه ملاقات داشتم. به این ترتیب، توانستم در طول سال تحصیلی سه کلاس درس را که فعالیت‌های یادگیری آنها بر پایه یادگیری مسئله‌محور طراحی و اجرا می‌شد مشاهده کنم. معاونان مدرسه نیز همواره به من توصیه می‌کردند دانش‌آموزان را در ضمن فعالیت‌های یادگیری‌شان مشاهده کنم تا درک کنم چگونه فعالیت‌های آنان به یادگیری معنی‌دار منجر می‌شود.

در طول سال تحصیلی با مدیر مدرسه نیز سه بار درباره یادگیری مسئله‌محور و اینکه چگونه می‌توان آن را در کلاس درس به اجرا گذاشت، بحث و گفت‌وگو کردم. علاوه بر این، معلمان را تشویق کردم کلاس‌های درس سایر معلمان (دو کلاس درس دیگر) را مشاهده کنند تا این نوع روش تدریس را بهتر درک کنند. با این حال، تنها معلمی بودم که در طول سال تحصیلی در فعالیت‌ها مشارکت داشتم و به دو معلم دیگر در این زمینه کمک می‌کردم. در عین حال، برای جلب حمایت سایر کارکنان آموزشی مدرسه، در جلساتی، هدف از فعالیت و... را تشریح کردم تا آنان نیز با درک هدف از اقدامی که به عمل می‌آوردم، از ارائه حمایت‌های لازم دریغ نکنند.

یافته‌های پژوهش

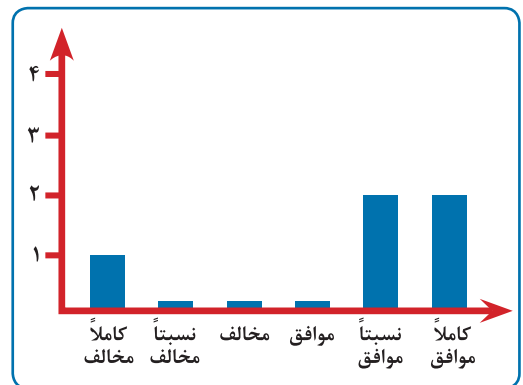
همه معلمان که برنامه درسی ریاضی را اجرا می‌کردند معتقدند برای درک نیازهای دانش‌آموزان تلاش کرده‌اند. چهار نفر از پنج نفر معلم معتقد بودند که برنامه ریاضی بر دانش‌آموزانی که عملکرد ضعیفی در آزمون‌های ریاضی کلاسی داشته‌اند تأثیر معنی‌داری داشته است. تنها یک معلم اعتقاد داشت که این برنامه بر دانش‌آموزان موردنظر تأثیر مطلوبی نداشته است. همه معلمان بر این باورند که برنامه ریاضی، راهبردهای چندگانه‌ای را برای حل مسئله ارائه می‌کند و معتقد بودند که از مواد و منابع برنامه ریاضی برای حل مسائل استفاده کرده‌اند. همه معلمان بر این باور بودند که متأسفانه، در برنامه ریاضی، به مفاهیم زیادی اما به‌طور سطحی پرداخته شده است. در صورتی که بهتر بود مفاهیم کمتر، اما عمیق‌تر، مورد بحث قرار می‌گرفت. معلمان از مهارت‌های تفکر نقاد و در کلاس درس استفاده کرده‌اند. همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، همه معلمان بر این باورند که برنامه ریاضی آنها را به‌طور کل با نیازهای دانش‌آموزان آشنا نمی‌کند.





نمودار ۱

معلمان شرکت‌کننده در این برنامه، یادگیری مسئله‌محور را چنین تعریف کرده‌اند: همکاری گروهی به جای کار فردی، ایجاد انگیزه از طریق مسائل واقعی، و مسائل باز و بسته پاسخی که دانش‌آموزان را به چالش وامی‌دارد و باعث استحکام مهارت‌های ریاضی و درک آنان از مفاهیم ریاضی می‌شود. معلمان بر این باورند که بخش چالش‌برانگیز یادگیری مسئله‌محور، خلق مسئله و استفاده از منابع است. این امر با گذشت زمان برای دانش‌آموزان آسان و تسهیل می‌شود. مزایای یادگیری مسئله‌محور از نظر معلمان این است که فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا مهارت‌های ارتباطی و حل مسئله خودشان را رشد دهند. پاسخ‌های متنوعی به این سؤال «آیا یادگیری مسئله‌محور به رشد شناختی و افزایش علاقه دانش‌آموزان به ریاضی منجر می‌شود؟»، وجود دارد. معلمان معتقدند، دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این برنامه، از رشد شناختی و علاقه چشمگیری به ریاضی برخوردار شده‌اند و اعتماد به نفس آنان نیز افزایش یافته است. نمودار ۲ نتایج مورد بحث را نشان می‌دهد.



نمودار ۲

همه معلمان شرکت‌کننده در این برنامه معتقدند، یادگیری مسئله‌محور بر دانش‌آموزانی که در آزمون‌های کلاسی ریاضی عملکرد ضعیفی داشته‌اند، اثرات مثبت زیادی گذاشته است؛ زیرا آموزش تفکر نقاد به آنان اجازه داده است با یکدیگر به‌طور گروهی کار کنند و راه‌های متعددی را برای حل مسائل به دست آورند. از سوی دیگر، بسیاری از معلمان از سازمان‌دهنده‌های گرافیکی، اینترنت، ارزشیابی از طریق یادداشت‌های دانش‌آموزان، وایت‌برد هوشمند و کاربرد درست ریاضی استفاده کرده‌اند. همچنین، برخی از معلمان برای تعیین پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان به خودارزشیابی و دیگر ارزشیابی متوسل شده‌اند.

توصیه‌ها

برای سال تحصیلی بعد، داده‌های جمع‌آوری شده درباره رشد شناختی و علاقه دانش‌آموزان به ریاضی توسط معلمان تجزیه و تحلیل شود. از روش‌های چندبعدی برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در زمینه رشد شناختی و پیشرفت در ریاضی استفاده کنند. به این منظور، ضرورت دارد که معلمان اطلاعات مورد نیاز خودشان را از طریق پاسخ‌های دانش‌آموزان به سؤال‌های باز پاسخ و آزمون‌های ریاضی، خودسنجی دانش‌آموزان، مشاهدات و نتایج آزمون‌های استاندارد ریاضی جمع‌آوری کنند. همچنین، برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در زمینه علاقه‌های دانش‌آموزان به ریاضی، باید از عمل به تکالیف توسط دانش‌آموزان و مشاهدات خودشان از معلمی استفاده کنند.

در طول سال تحصیلی بعد نیز به‌طور ماهانه با معلمان جلسه خواهیم داشت و نحوه تدریس آنان را مشاهده خواهیم کرد تا بتوانیم در اجرای بهتر یادگیری مسئله‌محور در کلاس درس به آن‌ها کمک کنیم. علاوه بر این، باید با معلمان درباره یادگیری مسئله‌محور بحث و گفت‌وگو داشته باشیم. در طول سال تحصیلی از مقیاس‌های درجه‌بندی توصیفی مربوط به سنجش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان استفاده خواهیم کرد. همچنین، وب‌سایتی را طراحی و راه‌اندازی خواهیم کرد تا معلمان بتوانند در آن شرح موفقیت‌ها، منابع، سؤال‌ها و درک خودشان از یادگیری مسئله‌محور را به بحث بگذارند. در نهایت، خلاصه فعالیت‌ها و نتایجی را که از اقدام پژوهی به عمل آمده کسب کرده‌ام، با سایر علاقه‌مندان و آموزشگران به بحث می‌گذارم.

پی‌نوشت.....

1. Action Research
2. Trustworthiness
3. Problem- Based Learning

منابع.....

۱. برای نگارش بخش اول مقاله از منبع زیر استفاده شده است:
Pine, Gerald, J. Teacher Action Research 2008, Sage Publications (CA)
۲. برای نگارش بخش دوم مقاله، یعنی نحوه ارائه گزارش اقدام پژوهی، از منبع زیر استفاده شده است:
[http:// Ceterx.gseis. UCLA.edu/principi-Leadership/fw-examples/meise/project-webpages/project-6-action-research-progect.problem-based-learning-in-math.](http://Ceterx.gseis.UCLA.edu/principi-Leadership/fw-examples/meise/project-webpages/project-6-action-research-progect.problem-based-learning-in-math)