

ضرورت توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی

عبدالرضا سبحانی^۱

چکیده

یکی از عوامل مؤثر بر کارایی و اثربخشی نهادهای تعلیم و تربیت وجود متخصصان آموزش علوم است. به همین دلیل تربیت متخصص آموزش علوم (Science Education) مورد توجه اغلب نظامهای تعلیم و تربیت کشورهای پیشرفته جهان قرار گرفته است. (Lewin, 2000) این رشته‌ها در بسیاری از کشورهای توسعه یافته جهان از تنوع نسبتاً زیاد و پیشینه طولانی برخوردار است اما در دانشگاه‌های ایران تاکنون در دوره‌های کارشناسی ارشد، آن هم در رشته‌های محدودی شامل آموزش فیزیک، آموزش ریاضی، آموزش زبان انگلیسی، آموزش زبان فرانسه، آموزش زبان فارسی برای غیرفارسی زبانها و آموزش پزشکی آموزش پرستاری دایر شده است. محتوای اصلی برنامه درسی رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های تحصیلات تکمیلی بسیاری از دانشگاه‌ها مجموعه‌ای از درسهای تخصصی علوم، تعلیم و تربیت و تمرین معلمی و روش تحقیق در علوم رفتاری است. مهمترین کارکرد فارغ‌التحصیلان رشته‌های آموزش علوم، تربیت پژوهشگر در نظامهای آموزشی اعم از عمومی یا عالی است.

بدیهی است آموزش معلمان و محققان حرفه‌ای مستلزم وجود سطح قابل قبولی از دانش موضوع و همچنین پایه‌های نظری یادگیری و ماهیت آن در علوم و مهارتهای تحقیق می‌باشد. رشته‌های آموزش علوم به مثابه رشته‌های در هم تنیده (interdisciplinary) با ترکیب منطقی یک موضوع علم با مباحث تعلیم و تربیت و آمار و روش تحقیق سازماندهی می‌شود. به عنوان مثال، مباحث علم فیزیک، روشهای آموزش

^۱ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

ضرورت توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های ...
فیزیک و روشهای تحقیق در آموزش فیزیک محورهای اصلی دوره‌ی کارشناسی ارشد و
دکترای رشته‌ی آموزش فیزیک را شکل می‌دهند که برای هر یک از این محورها در سها و
فعالیت‌هایی برای دانشجویان پیش‌بینی می‌شود.

عدم توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های تحصیلات تکمیلی
دانشگاه‌های کشور خلاء محسوسی را در نظام آموزش عمومی و آموزش عالی ایجاد
نموده است به طوری که پژوهشگر حرفه‌ای برای تحقیق در آموزش علوم در
دانشگاه‌های کشور نادر و بعضاً نایاب است. تأسیس رشته‌های آموزش علوم پایه، علوم
مهندسی، آموزش زبان و ادبیات فارسی، آموزش معارف اسلامی، در دوره‌های
تحصیلات تکمیلی یک ضرورت جدی برای نظام آموزشی کشور به شمار می‌رود.

کلید واژه‌ها

آموزش علوم، تحصیلات تکمیلی، برنامه‌ریزی درسی، یاددهی و یادگیری،
پژوهش در آموزش، تربیت معلم، رشته‌های تلفیقی، توسعه علمی و تولید دانش.

مقدمه

رشته‌های آموزش علوم در اغلب دانشگاه‌های کشورهای توسعه یافته با
تنوع نسبتاً زیاد و پیشینه طولانی در قالبها و شکلهای مختلف در دوره‌های
تحصیلات تکمیلی دایر و مورد توجه است. رشته‌های آموزش علوم به عنوان یکی
از عوامل مؤثر بر کارآیی و اثربخشی نهادهای تعلیم و تربیت شناخته شده و از
آنها به عنوان کلید رشد و توسعه پایدار کشورها یاد می‌شود. منظور از واژه علوم
در این مقاله ترجمه رایج آن از science یعنی علوم تجربی و ریاضی نیست بلکه
گستره وسیعی از همه علوم و مهارتهایی را شامل می‌شود که اصولاً در مدارس و
دانشگاه‌ها تدریس می‌شوند. بنابراین علاوه بر آموزش فیزیک و شیمی و زیست
شناسی و زمین‌شناسی و ریاضی، آموزش علوم پزشکی، مهندسی، زبان و ادبیات

فارسی، تاریخ، جغرافیا، جامعه‌شناسی، معارف اسلامی و مهارت‌های فنی و حرفه‌ای نیز در دایره مفهومی این مقاله می‌گنجد.

عدم توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌های کشور خلاء محسوسی را در نظام آموزش عمومی و آموزش عالی به وجود آورده و فرآیند یاددهی و یادگیری در مدارس و دانشگاه‌ها و همچنین پژوهش در آموزش علوم را نسبت به الگوهای جهانی در سطح نازلتری نگه داشته است.

آموزش علوم به عنوان یک شاخه تحصیلی بین رشته‌ای نیازمند عبور از مرزهای رشته‌ها است و با توجه به نتیجه‌ها و روش‌های حوزه‌های متفاوت معرفتی از جمله موضوع علمی، تعلیم و تربیت، الگوهای تدریس، جامعه‌شناسی، روانشناسی، تاریخ علم، فلسفه علم و موارد دیگر باید سازماندهی شود.

دانش علمی برای تدریس علوم یا تحقیق در آموزش علوم را نمی‌توان فقط با ترکیب نتیجه‌ها از حوزه‌های دیگر به دست آورد بلکه آموزش علوم به عنوان یک پیش فرض، رویکرد آموزشی ویژه‌ای دارد که در آن جنبه‌های مختلف تدریس و یادگیری را تلفیق و سپس با استفاده علمی به صورتی سازنده جا به جا می‌کند.

آموزش علوم جزئی از آموزش و یا جزئی از علوم نیست که از پیوند این دو جزء گسسته به وجود آمده باشد، بلکه یک هویت مستقل از علوم و آموزش دارد و درگیر تمام مسائل مربوط به جریان یاددهی و یادگیری علوم می‌شود. این جریان به انتخاب محتوا، برنامه درسی، روش تدریس، آموزش معلم، شرایط یادگیری، ارزشیابی از آموخته‌ها و آنچه که مربوط به یادگیرنده علوم است اطلاق می‌شود و در هر یک از رشته‌های علمی دیسیپلین خاص خود را دارد. مثلاً چهارچوب ادراکی آموزش ریاضی، آموزش هنر، آموزش تربیت بدنی و آموزش پزشکی با یکدیگر متفاوتند.

ضرورت توسعه (شته‌های آموزش علوم در دوره‌های ...

آموزش مفاهیم مجرد مانند ریاضی و فلسفه و یا مفاهیم تجربی - علمی مانند فیزیک و شیمی هر یک ساز و کارهای خاص خود را دارند که باید به صورت تخصصی درباره آنها تحقیق نمود و برای هر حوزه به صورت جداگانه متخصص تربیت کرد.

آموزش علوم و توسعه: در دوران تاریخ سازی که جامعه ما می‌خواهد و می‌باید به سمت خودکفایی و استقلال حرکت کند و از مصرف کردن دانش به تولید آن بپردازد نیاز به آموزش علوم به عنوان یک حوزه وسیع معرفتی بیش از گذشته احساس می‌شود.

در جریان توسعه و تولید علم علاوه بر متخصصان موضوع علم متخصصان آموزش آن علم نیز سهم بسزائی دارند.

در بین مؤلفه‌های مختلف توسعه، آموزش علوم، عاملی مهم و پیشرو برای توسعه کشاورزی، تولید صنعتی و پیشرفت اجتماعی کشورها به حساب می‌آید. علم و فناوری و آموزش آنها با روشهای رسمی و غیررسمی عاملی در توسعه مادی و فرهنگی کشورهاست و رابطه معنی‌داری بین تعداد پژوهشگران آموزش علوم و رفاه جامعه وجود دارد. (شیخ، ۱۳۸۱) بنا به گزارش بانک جهانی (۱۹۹۲) در بسیاری از کشورها، آموزش علوم به طور روزافزونی به عنوان پیش زمینه‌ای برای ثبات اقتصادی و رشد و توسعه پایدار در نظر گرفته می‌شود. (سلطانی اصغر، ۱۳۸۳) توجه به آموزش علوم در برنامه‌های درسی مقاطع مختلف و از جمله آموزش عالی، درک صحیح از روش تفکر علمی و رفتار پژوهشی را توسعه می‌دهد و می‌تواند روزنه امیدوار کننده‌ای در رهایی از وابستگی‌های علمی، صنعتی و حتی فرهنگی و اقتصادی محسوب شود. (فتحی آذر، ۱۳۶۷) دورانی از تاریخ را می‌توان به یاد آورد که افراد جامعه نیازمند فراگیری بودند تا خود را رشد دهند. جامعه نیز از رشد آنان بهره‌مند می‌شد. به همین دلیل افراد علاقه‌مند و شیفته‌ی یادگیری تمام هیجانها، فراز و نشیبها و سختیهای یادگیری را تحمل

می‌کردند تا به نتیجه برسند. در آن دوران موازنه جامعه به نفع آموزش دهنده‌ها بود نه آموزش گیرنده‌ها، اما در این دوران موازنه فوق تغییر یافته و جامعه نیازمند آموزش افرادش است. جریان پرشتاب توسعه در جهان، جوامع را در موقعیتی قرار داده که الزاماً باید به یادگیری شهروندان خود کمک کنند و برای آن سرمایه‌گذاری نمایند. در غیر این صورت از قافله توسعه و شاید ادامه حیات باز بمانند. با تغییر این موازنه، جوامع مجبورند به دنبال شهروندان خود بروند تا کمکشان کنند که یاد بگیرند، در آنها انگیزه ایجاد کنند و مشکلات یادگیری آنها را حل کنند. (گویا زهرا، ۱۳۷۷) تربیت نیروی انسانی متخصص آموزش علوم برای پاسخ به جوامعی است که خواستار توسعه خود می‌باشند.

ضرورتها جریان آموزش علوم در کشور ما رضایت‌بخش نیست. شواهد فراوان از نارسائیهای انگیزشی، اطلاعاتی، فکری، مهارتهای اجتماعی و مهارتهای حرفه‌ای دانش‌آموزان و دانشجویان، نارضایتی استادان دانشگاه از اطلاعات پایه دانشجویان، پایین بودن توان تفکر و خلاقیت نسبت به محفوظات، همه مؤید نوعی نارسایی در جریان آموزش علوم است. علاوه بر این دستاوردهای مطالعات بین‌المللی که آموزش و پرورش ایران نیز در آنها مشارکت داشته نیز حاکی از وضعیت نامناسب آموزش علوم در کشور ما می‌باشد. مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم (TIMSS)^۱ و مطالعه بین‌المللی پیشرفت سواد خواندن (PIRLS)^۲ که توسط انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA)^۳ انجام شده است نشان می‌دهد که دانش‌آموزان ایرانی در وضعیت رضایت‌بخشی قرار ندارند.

بخشی از نارسائیهای فرآیند آموزش علوم در مدارس و دانشگاه‌های کشور به نحوه تربیت متخصصان این حوزه مربوط می‌شود.

^۱ Third international Mathematics and science study

^۲ progress in international Reading Literacy study

^۳ International Association for the Evaluation of educational Achievement

اشکال بزرگ معلمان و استادان رشته‌های آموزش علوم این است که یا فقط در یک موضوع علمی تخصص دارند و یا علوم تربیتی، در حالیکه در آموزش علوم تلفیق یک موضوع علمی با دستاوردهای تعلیم و تربیت مورد بحث است مثلاً روانشناسی زبان، روش تدریس ریاضی، خلاقیت در هنر، برنامه‌ریزی درسی در فیزیک، ارزشیابی آموزشی در شیمی و ... صاحب‌نظران، عواملی چون ناآشنایی متخصصان آموزش علوم با شیوه‌های یاددهی-یادگیری، نبود نهاد آکادمیک رسمی برای تربیت مربیان علوم، ماهیت چندبعدی آموزش و نیاز به تربیت متخصصان آشنا با همه این ابعاد، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز آموزش علوم در سطوح مختلف، ضعف در نظام برنامه‌ریزی درسی علوم به دلیل نبودن کارشناسان خبره و بالاخره حرکت به سوی تمرکززدایی در نظام آموزشی و نیاز به متخصصان آموزش علوم را از جمله دلایل ضرورت تأسیس دوره‌های آموزش علوم در دوره تحصیلات تکمیلی می‌دانند. (سلطانی اصغر، ۱۳۸۳)

با اطمینان می‌توان گفت در کنار سایر عوامل پدیدآورنده نارساییهای نظام تعلیم و تربیت، عدم اهتمام به تربیت پژوهشگر آموزش علوم تأثیر زیادی بر پیدایش نارساییهای موجود نظام آموزشی داشته است. تربیت پژوهشگر برای نقد روشها و برنامه‌های درسی آموزش علوم می‌تواند پژوهشگران آموزش علوم را به سامانه نظام آموزش عمومی و آموزش عالی کشور وارد و بستری مناسب برای پژوهش در این حوزه را فراهم سازد.

کارکردها: اگر جامعه‌ای فکر کند با دانستن موضوع و ارائه درست آن، یادگیری حتماً اتفاق می‌افتد. آن جامعه دچار یک خوش‌بینی ساده لوحانه شده است. (گویا زهرا، ۱۳۷۷)

معلمان و استادان علوم علاوه بر دانستن موضوع علم باید بتوانند هدفهای یادگیری رشته خود را از دید روانشناسی تبیین کنند، فعالیتهای آموزش علوم را تجزیه و تحلیل کنند، راه‌های علمی فکر کردن را برای فراگیران علوم هموار سازند،

راه‌کارهای مناسب جهت تسهیل یادگیری علوم را تسهیل کنند و بالاخره با در نظر گرفتن شرایط اجتماعی، ایفای نقش آموزش علوم در توسعه را امکان‌پذیر سازند. یکی از کارکردهای رشته‌های آموزش علوم تربیت مربیان مورد نیاز در سطوح مختلف از قبیل تربیت معلم، دوره‌های بازآموزی معلمان مدارس و استادان دانشگاه و مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای است که آنها را با اصول و شیوه‌های آموزش علوم آشنا کنند و برنامه‌های آموزشی را از نظر محتوا و کیفیت اجرا تقویت کنند. این در حالی است که در شرایط کنونی اکثر مدرسان به کار گرفته شده در این برنامه‌ها، صرفاً متخصص علوم محض‌اند و با مقوله آموزش آشنایی چندانی ندارند. تأسیس رشته آموزش علوم در سطح کارشناسی ارشد و دکترای کشور را از مدرسان کارآموده بی‌نیاز می‌کند.

هر چند یکی از کارکردهای مهم رشته‌های آموزش علوم در تحصیلات تکمیلی، تربیت و بازآموزی معلمان و استادان علوم است. اما بدون برنامه‌ریزی متکی به یافته‌های اصیل پژوهش، آموزش علوم در چند روش تدریس خلاصه خواهد شد. در حالی که پیچیدگی‌های یادگیری انسان و ماهیت علوم تحول عمیق و همه‌جانبه‌ای را در آموزش معلمان و تحول مداوم برنامه‌ها طلب می‌کند که از راه پژوهش در آموزش علوم حاصل می‌شود. بنابراین تربیت پژوهشگر در آموزش علوم باید به عنوان مهمترین هدف این دوره‌ها تلقی شود.

بررسی تاریخ برنامه درسی حوزه‌های مختلف علوم نشان می‌دهد که در خلاء تحقیقات اصیل در زمینه آموزش علوم، گاهی زبان و محتوایی برای آموزش علوم انتخاب می‌شود که در خارج از کلاس درس چندان مفهوم و معنا نداشته است. (گویا زهرا، ۱۳۷۷)

محتوا: محتوای اصلی برنامه درسی رشته‌های آموزش علوم در دوره کارشناسی ارشد و دکترا باید متضمن توانمند ساختن دانشجویان در تحقیق و پژوهش باشد. روشن کردن تفاوتها، همبستگی‌ها و روابط علت و معلولی در

ضرورت توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های ...

متغیرهای مختلف آموزش علوم و تعیین وزن و قدر هر متغیر در تأثیرگذاری بر فرآیند آموزش از نیازهای اساسی نظام آموزش و پرورش عمومی و عالی کشور است. علاوه بر این برای تربیت معلم و بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری باید مستنداتی از دستاوردهای تحقیقات میدانی در دست داشت. تجربه نشان داده اقداماتی که برای تغییر نظام و یا بهبود شرایط یادگیری صورت گرفته اما پشتوانه تحقیقی نداشته غالباً ناکام و خسارت‌بار بوده است.

از پدیده انفجار اطلاعات و کاهش عمر اطلاعات تولید شده می‌توان نتیجه گرفت که آموزش عالی مؤثر و کارآمد به خصوص در دوره‌های تحصیلات تکمیلی، آموزشی است که مهارت‌های کشف مجهول را در اختیار دانشجویان قرار دهد.

بنابراین محتوای اصلی دوره‌های کارشناسی ارشد و دکترای آموزش علوم باید آمار، روش تحقیق، سمینار، پایان‌نامه و درس‌های پیش‌نیاز آنها باشد. درس‌های دیگر مانند موضوع علم، فلسفه علم، روانشناسی یادگیری، روش تدریس، برنامه‌ریزی درسی، ارزشیابی آموزشی و فعالیتهای حرفه‌ای و تمرین معلمی برای شکل‌گیری سؤالات تحقیق بر اساس واقعیات ارائه می‌شود.

بر اساس تحقیق سلطانی به نقل از (Lewin-2000) برنامه‌های درسی آموزش علوم در دانشگاه‌های مختلف جهان به شرح زیر سازماندهی شده است:

- آموزش تخصصی: ۳۰ تا ۸۰ درصد.

- آموزش عمومی و تعلیم و تربیت: ۱۰ تا ۶۰ درصد.

- آموزش پژوهشگری: ۲۰ تا ۴۰ درصد. (سلطانی اصغر، ۱۳۸۳)

آموزش علوم برای ایجاد تعادل بین محتوا و روش، با نقادانی هدف‌های عمومی تدریس علوم و با در نظر گرفتن پیش‌نیازهای یادگیری علوم، باید محتوا را به گونه‌ای انتخاب کند که هم تغییرات عظیم در درون علوم در نظر گرفته شود و هم نیازهای اجتماعی و فردی به علوم برآورده شود. بخصوص در عصر ورود

به فنآوری ارتباطات و خدمات و اطلاعات، جامعه نیازمندی بیشتری به علوم خواهد داشت و این نیاز باید از مسیر آموزش عمومی و دانشگاهی تأمین شود. (گویا زهرا، ۱۳۷۷)

دوره‌های فعلی آموزش علوم در کشور با دوره‌های مشابه در سایر کشورها تفاوت زیادی دارد. نکته مهم این است که این دوره‌ها تنها در سطح کاردانی و یا کارشناسی در کشور وجود دارد و در سالهای اخیر چند رشته محدود مانند آموزش ریاضی، آموزش فیزیک، آموزش پرستاری، آموزش پزشکی، آموزش زبان انگلیسی، آموزش زبان فارسی برای غیرفارسی زبانها، آموزش زبان فرانسه در بعضی از دانشگاه‌ها در سطح کارشناسی ارشد دایر شده است اما در دوره دکترا جز در رشته آموزش زبان انگلیسی، هیچ رشته دیگری دایر نشده است، در حالی که متخصصان آموزش علوم در حوزه‌های فنی و مهندسی، سایر رشته‌های علوم پایه، زبان و ادبیات فارسی، معارف اسلامی، علوم اجتماعی و سایر رشته‌های دایر در مدارس و دانشگاه‌ها مورد نیاز است.

در اوایل دهه پنجاه یک دوره کارشناسی ارشد آموزش علوم تجربی در دانشکده‌های علوم تربیتی دانشگاه تهران با هدف تربیت متخصصانی در زمینه تهیه و تنظیم برنامه‌های درسی علوم دایر شده بود که بعد از مدت کوتاهی تعطیل شد. (خلخالی مرتضی، ۱۳۷۰)

تأمین هیأت علمی: به دلیل محدودیت نیروی انسانی متخصص در حوزه آموزش علوم برای تأسیس اینگونه رشته‌ها باید تلاش مضاعفی صورت گیرد. متخصصان رشته‌های مختلف که علائق و دغدغه آموزشی دارند می‌توانند نقش مؤثری در شکل‌گیری و ادامه حیات این رشته‌ها در ایران داشته باشند. همچنین استادان توانای علوم تربیتی در رشته‌های مختلف هم به تناسب موضوع می‌توانند با این رشته‌ها مشارکت کنند.

ضرورت توسعه رشته‌های آموزش علوم در دوره‌های ...

اجرا: به دلیل ماهیت بین رشته‌ای آموزش علوم، این رشته‌ها را باید در دانشکده‌هایی اجرا کرد که امکان اجرای هر یک از رشته‌های علوم و همچنین علوم تربیتی و برنامه‌ریزی درسی و روانشناسی در سطح کارشناسی ارشد و دکترا را داشته باشند. چنین دانشکده‌هایی فعلاً در دانشگاه‌های ایران وجود ندارد. در شرایط کنونی که متخصصان علوم و تعلیم و تربیت به صورت توأم وجود ندارد و یا بسیار محدود و انگشت‌شمارند تشریک ساعی این دو گروه از متخصصان برای این رشته‌ها ضرورت دارد. شاید برگزاری کارگاه‌های آموزشی مشترک با حضور همزمان متخصصان علوم و علوم تربیتی بتواند این نقص را تا حدی جبران کند. علاوه بر این در سالهای اول تأسیس، می‌توان از متخصصان زبده و شاخص بین‌المللی برای برپایی دوره‌های کوتاه مدت و میان‌مدت بهره گرفت و یا برای تربیت نیروی متخصص، افراد علاقمند و توانا را به خارج اعزام کرد. از همه مهمتر باید از حداکثر ظرفیت فنآوری ارتباطی و اطلاعاتی برای بالا بردن ظرفیتهای علمی - تخصصی - پژوهشی بهره جست. (گویا زهرا، ۱۳۷۷)

در شرایط کنونی که دانشگاه‌های کشور از نظر متخصصان و هیأت علمی آموزش علوم ضعیف است راه‌های زیر برای تأمین هیأت علمی توصیه می‌شود.

- استفاده از متخصصان بین رشته‌ای موجود در سراسر کشور که در هر دو حیطه آموزش و علوم تجارب ارزنده‌ای دارند.
- اجرای کلاس با حضور همزمان دو استاد متخصص در علوم تربیتی و یکی از رشته‌های علوم.
- برگزاری کارگاه‌های علوم تربیتی و روش تحقیق در علوم رفتاری برای استادان متخصص علوم و به کارگیری آنها در آموزش علوم.
- استفاده از استادان مدعو خارجی.

شرایط پذیرش دانشجویان: مناسبترین افراد برای ورود به این دوره‌ها دو گروه هستند.

- کسانی که در یکی از رشته‌های علمی تخصص دارند یعنی کسانی که درجه کارشناسی یا کارشناس ارشد خود در یکی از رشته‌های مرتبط با علوم مانند فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، ادبیات فارسی، معارف اسلامی، عربی، زبان انگلیسی، جامعه‌شناسی، هنر، تاریخ، جغرافیا دریافت کرده‌اند. این افراد بهتر قادر خواهند بود تا آموزش یک علم را فراگیرند. چون با پایه‌ها و مبانی نظری آن به خوبی آشنا هستند. تفکر علمی و تجربه عملی اینگونه افراد به گونه‌ای است که آمادگی بیشتری برای فراگیری مبانی آموزشی علوم دارند. بنابراین داشتن پایه دانش موضوعی خاص در علوم از جمله الزامات دانشجویان برای وارد شدن به این دوره است. حتی اگر گرایش دوره آموزش علوم به سمت حیطه خاصی از علوم - مثلاً فیزیک یا شیمی یا ادبیات است، مناسب‌تر این است که کارشناسان مرتبط با آن گرایش جذب این رشته‌ها شوند.

- فارغ‌التحصیلان دوره‌های کارشناسی تربیت معلم به دلیل داشتن زمینه‌های تلفیقی علوم و تعلیم و تربیت نیز می‌توانند از داوطلبان ورود به دوره‌های کارشناسی ارشد آموزش علوم محسوب شوند به شرط اینکه از پایه قوی علمی برخوردار باشند.

نداشتن شناخت از مبانی علوم، تجربه در کار عملی و آزمایشگاهی از جمله دلایلی است که فارغ‌التحصیلان کنونی رشته‌های علوم تربیتی برای ورود به دوره‌های آموزش علوم مناسب نیستند. (سلطانی اصغر، ۱۳۸۳)

کتابنامه

- گویا، زهرا، (۱۳۷۷). تأسیس دوره کارشناسی ارشد و دکترای آموزش ریاضی یک ضرورت رشد آموزش ریاضی سال چهاردهم، شماره ۵۳
- سلطانی، اصغر و همکاران، (۱۳۸۳). امکان سنجی تأسیس رشته‌های و کارشناسی ارشد علوم در دانشگاه‌های کشور، مجموعه مقالات آموزش عالی و توسعه پایدار، جلد اول مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی
- خلخال، مرتضی، (۱۳۷۰). گزارش تحلیلی و پیشنهادهایی درباره کیفیت دوره برنامه‌ریزی درسی و روشهای آموزش اختصاصی در سطح کارشناسی ارشد، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (گزارش)
- شیخ، کبیر، (۱۳۸۱). آموزش علوم فناوری و ریاضیات، دیدگاه جهانی، رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۳.
- فتحی‌آذر، اسکندر، (۱۳۶۷). روشهای نقد و بررسی کتابهای درس علوم، فصلنامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت شماره ۱۵ و ۱۶.
- Lewin, m. k; (200) mappiny scinec education policy in developing Countries Washington d.c: word bank
- Dewis, j.l.and p, j .kelly (1987) science and technology education And future human needs, oxford: pergamon press 1987

پرتال جامع علوم انسانی