

فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، سال اول، شماره ۱، زمستان ۸۷، ص ۳۵-۱۹

ISSN: ۲۰۰۸-۴۶۴۱

پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی

جایگاه علوم میان‌رشته‌ای از نظر مباحث علوم تربیتی

محمدرضا نیلی احمدآبادی

استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

نظام آموزش عالی به رغم رشد کمی، کارایی لازم را در حل مشکلات جامعه ندارد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تصمیمات متعددی را مانند طرح بازنگری برنامه درسی اتخاذ کرد و به اجرا گذاشت، ولی هنوز نتیجه لازم را به همراه نداشته است و شاهد موضوعات درسی و روش تدریس به سبک سنتی هستیم. آسیب‌شناسی شکست طرح‌ها، تلاش برای فهم مشترک از موضوعات میان‌رشته‌ای، اصلاح برداشت‌ها از برنامه درسی و تدریس و نیز بسترسازی مناسب برای آماده کردن اساتید برای نگاه به رشته‌های تخصصی، به صورت نظام‌مند، از راه‌های اجتناب‌ناپذیر برای حل مشکلات اجتماعی است. در این پژوهش، مبانی نظری دانش میان‌رشته‌ای با تأکید بر رشته علوم تربیتی و نیز ابعاد مختلف آن از دیدگاه صاحب‌نظران تعلیم و تربیت بررسی شده است.

کلیدواژگان: آموزش عالی، تدریس، تکنولوژی آموزشی، تلفیق، چندرشته‌ای، میان‌رشته‌ای.

مقدمه

رشته‌های مختلف دانش، که در برنامه‌های درسی سنتی، به طور مجزا از هم سازماندهی می‌شود به منزله فاصله‌هایی ساختگی است که دانشمندان علوم مختلف برای اهداف ویژه به وجود آورده‌اند، درحالی‌که ما هر گاه در زندگی واقعی، با مسئله یا موقعیتی چندبعدی مواجه می‌شویم، نمی‌پرسیم که چه بخشی ریاضیات، چه بخشی علوم و چه بخشی هنر و ... است. بلکه سعی می‌کنیم برای حل آن مسئله و گذر از هر موقعیت، از منابع مختلف موجود، دانش و مهارت را به دست آوریم. بسیاری از دروس به شیوه‌ای قطعه‌قطعه و بی‌ربط آموزش داده می‌شود که کمتر شباهتی با زندگی واقعی یادگیرندگان دارد. برای از بین بردن این مشکلات، شیوه‌های تلفیق^۱ یا درهم‌آمیختن موضوعات درسی مطرح شده است که طی آن، مرزبندی‌های صریح میان حوزه‌های دانش کنار گذاشته و فرصت‌های یادگیری به شیوه‌ای متفاوت با رویکرد میان‌رشته‌ای^۲ تنظیم می‌شود.

نگاه میان‌رشته‌ای در مراکز آموزشی، خصوصاً دانشگاه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همان طور که می‌دانیم، دانشگاه‌ها برای توسعه علوم و هنرها از طریق پژوهش، آموزش، و تحصیل خدمت می‌کنند و زمینه‌ای را برای کسب صلاحیت‌های لازم فراهم می‌کنند تا افراد بتوانند در جامعه، آموخته‌ها و مهارت‌های کسب کرده را به صورت کاربردی پیاده کنند که از راه‌های نیل به این هدف، برنامه درسی میان‌رشته‌ای است. اما این دیدگاه نه فقط در کشور ما، بلکه در بسیاری از کشورهای صنعتی، مثل آلمان، مغفول مانده است. بنا به گزارش وزارت علوم، در ایالت نورد راین وست فالن آلمان، اگرچه تلفیق از نظر نظری ضروری است، ولی در عمل، به آن توجه لازم نمی‌شود. متخصصان رشته کمتر حاضرند با همکارانشان در رشته‌ای دیگر تدریس کنند. میان‌رشته‌ای بودن باعث می‌شود تا دانشجویان از رشته‌های متفاوت درکی جامع و مرتبط با موضوع میان‌رشته‌ای داشته باشند و مشکلات را از زوایای مختلف بررسی کنند. میان‌رشته‌ای به معنی آن نیست که واحدهایی را از رشته‌های دیگر به رشته اصلی اضافه کنیم و به تعبیری، با دمیدن در برنامه درسی، برنامه را حجیم کنیم. میان‌رشته‌ای نگاهی مسئله‌محور به فرایند یادگیری دارد که باید در نظام‌های آموزشی کشور آلمان به آن توجه شود (وزارت علوم و پژوهش‌های ایالت نورد راین نوست فالن ۱۹۹۴).

در این مقاله، ضمن بررسی علوم میان‌رشته‌ای، به موضوع تلفیق به عنوان بستر تولید این علوم، نگاه شده است. بنابراین، واژه تلفیق به میان‌رشته‌ای یا درون دیسپلین اطلاق می‌شود. در این نوشتار، درباره مبانی نظری علوم میان‌رشته‌ای و تلفیقی از ابعاد مختلف، اعم از ماهیت علوم، تلفیق نظر و عمل در تدریس، تفاوت‌های علوم چندرشته‌ای و علوم میان‌رشته‌ای، موانع و ضرورت‌های تلفیق بحث می‌شود.

^۱. Integration

^۲. Interdisciplinary

تاریخچه علوم میان‌رشته‌ای

سابقه علوم میان‌رشته‌ای بر سابقه رشته برنامه‌ریزی درسی منطبق است. از سال ۱۸۹۰ تا دهه ۴۰، برنامه درسی تلفیقی در مدارس ابتدایی آمریکا اجرا شد و به تدریج به دوران متوسطه هم سرایت کرد. شاید اولین قدم را هربارت در ۱۸۹۵ برداشت. به عقیده مک موری، زندگی واقعی مستلزم توجه به روابط میان حوزه‌های مختلف دانش است. حوزه‌های علمی مجزا، چیزی است که در دنیای خارج مابه‌ازایی ندارد و فقط در کتب درسی ظهور پیدا می‌کند. اولین کار رسمی را دیویی با هدف ارتباط میان مرکز آموزشی و جامعه و با محور قرار دادن مشاغل در سازماندهی تجربه‌های یادگیری آغاز کرد. در اوایل دهه ۲۰، سه رویکرد روش پروژه‌کار^۳، برنامه A^۴ درسی مبتنی بر تجربه^۵، و نهضت فعالیت^۶ مطرح شد که سومی، «برنامه درسی کودک‌محور» نام گرفت. در دهه ۱۹۳۰، تلفیق به دوره متوسطه کشیده شد. در ۱۹۳۵، انجمن مطالعات برنامه درسی به هاپکینز مأموریت داد تا با تشکیل کمیته تلفیق، دو مأموریت را به انجام رساند: یکی بررسی مفهوم تلفیق و دوم توصیف چگونگی کاربرد برنامه درسی تلفیقی در مدارس و دانشگاه‌ها. نتایج پژوهش‌های او چهار دسته موضوع هم‌بسته، حوزه وسیع، هسته اصلی و تجربه‌مدار را نشان داد. از دهه ۶۰ تا ۸۰، رویکرد تلفیق به علت پرتاب سفینه اسپوتنیک رو به افول گذاشت و گرایش به رشته‌محوری زیاد شد و نهضت «بازگشت به پایه‌ها» مطرح شد. این دیدگاه نیز مخالفت‌هایی را برانگیخت و مواضعی مانند نومفهوم‌گرایی^۶ زنده شد. به تدریج، با نقد برنامه درسی مدارس و دانشگاه‌ها، گرایش به تلفیق بیشتر شد. در این نقدها، بر بی‌هدفی، فاقد حیات بودن، گسستگی، شلوغی برنامه، بی‌مصرف بودن برنامه‌ها و دوری آنها از مقتضیات زمانه و این تأکید شد که ماهیت رشته‌ها به یکدیگر وابسته است (مهرمحمدی ۱۳۸۱).

از نظر فردمانا (۲۰۰۷) اگرچه اندیشه تلفیق جدید نیست، ولی این اندیشه را مربیان پیشرفت‌گرا در قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ مطرح کردند. آموزش میان‌رشته‌ای از شکل‌های برنامه‌ریزی درسی است که در دهه‌های اخیر مطرح شده است. در تلفیق، تفکری جدید درباره دانش و تولید علم، با نگاهی جامع‌تر به وجود می‌آید. به نظر وی، از آنجا که رویکرد میان‌رشته‌ای با موفقیت نسبی، به خصوص در مقطع ابتدایی همراه بود، اکنون وقت آن رسیده است که این رویکرد به مقطع متوسطه راه یابد.

^۳. Project method

^۴. Experience Curriculum

^۵. Activity movement

^۶ Reconceptualism

تاریخچه علوم میان‌رشته‌ای در حوزه تعلیم و تربیت

علوم تربیتی مجموعه معارفی است که از تجربه و تفکر درباره عمل تربیت یا آموزش و پرورش به دست آمده است. در قرون گذشته، علوم تربیتی با علوم انسانی و علوم اجتماعی در ارتباط بوده است. پایه‌گذاران این علم تخصص‌هایی از رشته‌هایی مثل فلسفه، جامعه‌شناسی، یا روان‌شناسی داشته‌اند و لذا این علم چندرگه و میان‌رشته‌ای بوده است. مدتی این وحدت از میان رفت و اکنون، مجدداً، علوم تربیتی به سوی وحدت در حرکت است (کاردان، ۱۳۷۷).

هونبین (۲۰۰۴ McPherson) معتقد است که ورود آموزش گسترده از طریق مدارس در پایان قرن ۱۹، باعث شد موضوعات و رشته‌های جداگانه‌ای مطرح شود. دانش و معلومات در دروسی که معلمان ارائه می‌کردند یا در کتاب‌های درسی آمده بود، اساساً به عنوان فرایند مهندسی محیط‌های یادگیری مطرح است. این مهندسی باعث می‌شود تا دانش به صورت مؤثر، از منابع علمی به یادگیرندگان انتقال یابد، اگرچه تطابق آن با نیازهای واقعی یادگیرندگان به طور کامل نباشد.

همان طور که اشاره شد، قبل از قرن ۲۰، مطالعه علمی مسائل آموزش و پرورش معمول نبود و مطالعات بیشتر به تفکرات فلسفی و مطالعات تاریخی محدود می‌شد. به تدریج، گرایش‌های مختلفی در علوم تربیتی ایجاد شد که اکنون، ۱۶ رشته تخصصی در مقاطع مختلف تأسیس شده است. این وضع در عین اینکه دامنه پژوهش را در ابعاد مختلف آموزش و پرورش عمیق‌تر می‌کند، ولی نتایج منفی هم دارد که از این نتایج منفی باید به دور شدن متخصصان رشته‌های گوناگون از یکدیگر، بالا گرفتن عدم تفاهم‌ها و مبالغه در رشته‌های خاص اشاره کرد. اگر سه ضلع علوم تربیتی را مربی، فرایند تربیت، و متربی در نظر بگیریم، می‌توانیم علوم تربیتی را مجموعه معارفی در نظر بگیریم که وضعیت وجود و کارکرد و تحول اوضاع و وقایع تربیتی را مطالعه می‌کند.

به عقیده میلاره علوم تربیتی دارای جنبه درون‌رشته‌ای و میان‌رشته‌ای، آن هم به صورت چندرشته‌ای بودن بیرونی (که از آموزش چند رشته حاصل می‌شود، مثل ریاضی با جغرافیا) و چندرشته‌ای بودن درونی است؛ مثل تربیت کودک که با چند رشته علوم تربیتی همراه است. چون تربیت برای نیل به کمال مطلوب از پیچیدگی جسمانی، روانی و اجتماعی انسان برخوردار است، علوم تربیتی مانند درخت تناوری است که ریشه آن در فلسفه و شاخ و برگ‌هایش در علوم روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، و زیست‌شناسی است. پس برای مطالعه علوم تربیتی نباید گرفتار رشته‌ای رفتاری و عینی شد. علوم تربیتی چه به صورت علم واحد (پداگوژی) و چه به صورت دانش‌های متعدد، با علومی دیگر، که مستلزم «شناخت عینی و واقعی» امور یا اشیاست، تفاوت دارد و ضمن اینکه با کارکردهای آموزش و پرورش (آنچه هست) سروکار دارد، با «چگونه بودن انسان» هم مرتبط است که این خود امری ارزشی است که در حیطه فلسفه آموزش و پرورش قرار دارد (کاردان ۱۳۷۷).

علم تربیت علاوه بر علم بودن، دارای جنبه‌های فلسفی، فنی، و هنری نیز هست. اساس تشکیل علوم تربیتی عبارت است از زیست‌شناسی، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، و فلسفه:

- رابطه علوم تربیتی با علوم زیستی: تربیت انسان بدون شناخت جسم او، کالبد و وظایف اندام، چگونگی تدوین، و رشد آنها میسر نیست.

- رابطه علوم تربیتی با علوم روانی: آموزش به طور مداوم، با یکی از استعداد‌های روانی یا ذهنی، مثل حافظه، سروکار دارد. لذا آمادگی عقلانی و روحی برای افرادی مثل روسو، پستانلی، و فروبل از شرایط مهم یادگیری بود. جنبه کاربردی روان‌شناسی این رشته، روان‌شناسی آموزشی است.

- رابطه علوم تربیتی با علوم اجتماعی: دورکیم از صاحب‌نظرانی است که میان رشته‌های تربیت و جامعه‌شناسی تلفیق ایجاد کرد. از نظر او، تربیت امری اجتماعی است و هر جامعه، دارای نظام پرورشی ویژه خود است. تربیت دارای واقعیتی است همانند واقعیت‌های اجتماعی. آموزش و پرورش نمی‌تواند جامعه‌ای بسازد که با ساختار آن مغایر است. آموزش و پرورش باید شامل مطالبی باشد که از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود تا بتواند فرد خود را با محیط اجتماعی سازگار کند.

- رابطه علوم تربیتی با فلسفه: این رابطه از دو لحاظ بررسی می‌شود؛ یکی، مطالعه طولی و تاریخی و دیگری، عرضی و میان‌رشته‌ای. در بررسی اول، تاریخ آموزش و پرورش نشان می‌دهد که فیلسوفان قبل از قرن ۱۹، جهت‌گیری‌های آموزش و پرورش را نشان می‌دادند. در قرن ۱۹، مریانی مانند فروبل، پستانلی، و هربارت به علوم تربیتی استقلال بیشتری دادند. از نظر میان‌رشته‌ای، به تدریج، راه علوم رفتاری به علوم تربیتی باز شد. فلسفیدن امری زائد در آموزش و پرورش شمرده شد که این رویکرد نقد و اعتراض‌هایی را باعث شد. علم اگرچه ماده را می‌شناساند، ولی فلسفه است که در استخراج هدف غایی به ما کمک می‌کند. در غیر این صورت، تعلیم و تربیت به سطوح بسیار نازلی افت می‌کند. فیلسوف به انسان، جهان هستی، و رابطه انسان با ماوراء طبیعت می‌اندیشد. فیلسوف تن را از روان، روان را از فرهنگ، و وضعیت کنونی جامعه را از گذشته جدا نمی‌داند. او تفکر عمیق و کندوکاو ویژه‌ای در مفاهیم تعلیم و تربیت دارد. از دشواری‌های مریانی آن است که هم باید انسان را خوب بشناسد (با نگاه جامع، نه مجزا مثل روان‌شناسی) و هم انسانی را شناسایی کنند که هنوز وجود ندارد و به مدد فرایند تعلیم و تربیت باید تحقق یابد. نقیصه‌ای که در نظام آموزشی هست، باعث شده است که همیشه به گذشته شاگرد توجه شود و ارزیابی بر اساس قابلیت تحقق یافته او باشد نه برای آینده او (کاردان ۱۳۷۷).

تعریف علوم میان‌رشته‌ای

از علوم میان‌رشته‌ای و تلفیق تعاریف متعددی شده است که گاهی باعث ابهام در معنای اصلی آن می‌شود. در اینجا، ضمن بیان چند تعریف، به وجه تمایز میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای نیز پرداخته می‌شود. در مفهوم میان‌رشته‌ای، نظریه‌ها، اندیشه‌ها، یا رشته‌های مختلف به خوبی درک می‌شود و آنها برای حل مسائل به کار برده می‌شود. هر میان‌رشته‌ای شامل چند دانش کلی مستقل است که سؤالی علمی را با روش‌های خاص هر رشته پاسخ می‌دهد. مطالعات میان‌رشته‌ای موضوعی غیررشته‌ای است

که در قلمرو علم و رشته‌ای خاص نمی‌گنجد، بلکه مانند مفاهیم عام، مثل فلسفه علم، با همه رشته‌ها پیوند دارد. با این نوع مطالعات، می‌توان به علوم جدید دست یافت (برزگر ۱۳۸۶). رویکرد میان‌رشته‌ای «نگاهی علمی و رویکرد برنامه‌ریزی درسی است که در آن آگاهانه، روش‌شناسی و زبان بیش از یک رشته را برای آزمایش یک موضوع، مسئله، مشکل، یا یک تجربه به کار می‌رود» (۲۰۰۷ Frodemana).

فقط تعداد کمی از مؤلفان از میان‌رشته‌ای معنی دقیقی ارائه داده‌اند. مفاهیم آن عموماً، به صورت کلی بیان شده است، مثلاً آن را تلفیق نظریه‌ها، روش‌هایی از رشته‌های گوناگون (هنتیگ^۷) یا کار مشترک صاحب‌نظران رشته‌های گوناگون (هک هازن^۸) یا استنباط کلی برای درک رشته‌های علمی دیگر (لایتن^۹) دانسته‌اند. چنین تعاریف مجزایی نمی‌تواند برای پژوهش میان‌رشته‌ای یا ماهیت تجربی کافی باشد، به طوری که هر پژوهشگر بتواند بر آنها استناد کند. بعضی از این تعاریف صرفاً، جنبه نظری دارد و بعضی تا حدی روشن‌تر و عملیاتی است؛ مثل تعریف هک هازن (۴: ۱۹۹۹ Laudel). تلفیق یعنی مبنا قرار دادن علائق یادگیرندگان در برنامه درسی و توسعه تجارب یادگیری آنان. تلفیق یعنی درهم‌آمیختن حوزه‌هایی محتوایی که در نظام سنتی، جداگانه تدریس می‌شود و هدف از آن، به هم مربوط کردن تجارب یادگیرندگان است (مهرمحمدی ۱۳۸۱).

تفاوت چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای

اغلب، در مراکز دانشگاهی، از این دو واژه، که بیانگر دو رویکرد متفاوت است، به جای یکدیگر استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در طرح بازنگری برنامه درسی - که در سال ۱۳۸۰، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به مراکز دانشگاهی واگذار کرد - عموماً به ترکیب چند رشته جدید با یکدیگر اکتفا شده بود؛ به جای اینکه کل رشته‌ها با نگاه تلفیقی میان‌رشته‌ای بررسی شود. این در حالی است که بین علوم چندرشته‌ای^{۱۰} و میان‌رشته‌ای تفاوت وجود دارد؛ اولی از ترکیب چند رشته مجزا حاصل می‌شود و دومی کلیت و وحدت کامل را در نگاه به هر موضوع دارد. تخصصی کردن در رشته‌های مجزا، یکی از دستاوردهای علوم عینی و دقیق در قرون اخیر است. تقسیم‌بندی رشته واحد، که صرفاً دل‌به‌خواهی و به صورت قراردادی در مراکز آموزشی و دانشگاهی به وجود آمده است، در واقعیت وجود ندارد. مشکلات، مناسب محدودۀ رشته‌ها از هم جدا نمی‌شود، بلکه تعداد رشته‌های مختلف از سؤال‌های پژوهشی متعدد نشئت می‌گیرد. این سؤال‌ها معمولاً، با پاسخ رشته‌های مجزا پاسخ داده نمی‌شود، بلکه بیشتر به یک همکاری بین رشته‌ای نیاز هست. غالباً، هر میان‌رشته‌ای زمانی تحقق

^۷. Hentig

^۸. Heckhausen

^۹. Layten

^{۱۰}. Multidisciplinary

می‌یابد که در آن، ویژگی‌های هر دانش از رشته‌های مختلف در هم وحدت می‌یابند و نوعی کل یکپارچه را تشکیل می‌دهد. مهم در کار میان‌رشته‌ای آن است که نوعی فرایند فهم مشترک در زبان میان‌رشته‌ای ایجاد شود (ویکی‌پدیا).

علوم چندرشته‌ای

در عصر حاضر، که با فناوری جدید، سرعت تولید علم به حد سرسام‌آوری افزایش یافته است، نه تنها رشته‌های مجزا، بلکه رشته‌های چندرشته‌ای نیز توان پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه را ندارد. پایه رویکرد چندرشته‌ای توجه به انتقال دانش و الگوپذیری از دستاوردهای دانشمندان هر رشته است. اگرچه در این الگو، بر اکتساب دانش و پرورش انضباط ذهنی تأکید می‌شود، اما محتوا در قالب موضوعاتی وسیع‌تر و کلی‌تر از آن چیزی سازمان داده می‌شود که در موضوعات مجزا مد نظر بود. در الگوی سازماندهی محتوا، فرض بر آن است که دانش و اطلاعات وسیع درباره علوم باید کسب شود. فلسفه اساسی الگوی چندرشته‌ای عبارت است از ایجاد همبستگی و ارتباط بیشتر بین مطالب مختلفی که یادگیرندگان در برنامه درسی مطالعه می‌کنند. از دیدگاه طرفداران این الگو، برنامه‌های درسی درهم‌تنیده این امکان را به وجود می‌آورد که دانش‌آموزان به همان شکلی که جهان اطراف خود را می‌بینند، مطالب و علوم مختلف را درک کنند. به همین دلیل در این الگو، سعی می‌شود موضوعات مختلف با توجه به ارتباطی تدریس شود که با یکدیگر دارند (فتحی و اجارگاه ۱۳۸۴). در چندرشته‌ای، دانشمندی از رشته‌های مستقل کاری فرعی را درباره هر مسئله علمی یا پژوهش درباره موضوعی را برعهده می‌گیرند. در بین چندرشته‌ای‌ها، تعامل متدیک یا ترمینولوژی چشمگیری وجود ندارد. در چندرشته‌ای، در تمایز با میان‌رشته‌ای، ساختار مفهومی واحد و حل مسئله بر اساس راهبردهای واحد وجود ندارد. هر رشته، تعریف و تحلیل خاص خود را دارد و مسائل آن به صورت مجزا طرح می‌شود. ترکیب نهایی، از نظر منطقی، جمع آراست که از طریق رهنمودهای کلی، به صورت مجزا حاصل می‌شود. بنابراین، چندرشته‌ای شامل ساده‌ترین همکاری محتوایی در کار با رشته‌های تلفیقی است. هویت ترکیب چندرشته‌ای به طرح مسئله‌ها به صورت مجزا وابسته است. در چندرشته‌ای، محدوده هر جزء از مسئله به صورت مجزا مشخص می‌شود و رشته‌های مرتبط به صورت دقیق‌تر، ولی مجزا، بررسی می‌شود. بنابراین، انسان باید از متخصصان و گرایش آنان برای حل هر قسمت از مسئله، به صورت مجزا، استفاده کند. معمولاً چنین مرزبندی‌ای برای حل مسائل کافی نیست. در علوم میان‌رشته‌ای، باید از نوعی همکاری وسیع در قالب میان‌رشته‌ای استفاده کرد که نوعی تعامل روشی و مفهومی را شامل شود (ویکی‌پدیا).

چندرشته‌ای معایبی نیز دارد. این الگو بسیار کلی و وسیع است و به این دلیل، از عمق کافی برخوردار نیست و یادگیری عمیق را امکان‌پذیر نمی‌کند. همچنین اتکا و وابستگی زیاد این الگو به

موضوعات در رشته‌های درسی، کانون انتقادات بعضی مربیان قرار گرفته است. به زعم این مربیان، در چنین وضعیتی، از دانش‌آموزان و نیازها و مسائل مختلف آنان غفلت می‌شود (فتحی و اجارگاه ۱۳۷۸). علاوه بر رشته مجزا، چندرشته‌ای، صاحب‌نظران ابعاد دیگری از تلفیق را مطرح کرده‌اند که به چند نمونه آن اشاره می‌شود. تلفیق از نظر شوپرت به شرح زیر است (مهرمحمدی ۱۳۸۱):

- موضوع‌های مجزا، که با میزان تلفیق بسیار کم، در کلاس‌ها تدریس می‌شود؛

- حوزه‌های گسترده که جمع چند رشته مشابه با هم است؛

- طرح‌هایی که یادگیرندگان درباره موضوعی خاص کار پژوهشی می‌کنند؛ مثل موضوع باغ وحش که در آن، انواع مباحث علمی، اعم از زیست‌شناسی، ریاضی، زیست‌محیطی، گردشگری، و مباحث اجتماعی و اقتصادی مطرح می‌شود. هسته اصلی این نوع از تلفیق، با بهره‌گیری از مسائل اجتماعی، یعنی مباحث مهم اجتماعی، مثل تخریب محیط زیست، محور برنامه درسی است. این رویکرد در دوره متوسطه مناسب‌تر است.

جی کوبز نیز انواع تلفیق را در رشته مجزا، رشته موازی (هماهنگی اساتید در دروس متوازی با طرح واحدهای درسی تکمیلی)، میان‌رشته‌ای (کوشش برای ایجاد وحدت میان تمام یا بخش اعظم مواد درسی)، الگوی به‌روز تلفیق شده (توجه به علایق یادگیرندگان به جای محتوای تجویز شده) و در نهایت، برنامه کامل تلفیق (تدوین اهداف، تدوین محتوا و ... بر اساس علایق) می‌داند.

تلفیق را می‌توان درهم‌آمیختن رشته‌ها دانست و می‌توان آن را با توجه به ترکیب نظر و عمل در نظر گرفت. کیس درباره انواع تلفیق می‌گوید: «تلفیق محتوایی، تلفیق مهارتی و فرایندی، تلفیق مرکز آموزشی و جامعه و تلفیق کل‌گرا». (مهرمحمدی: ۱۳۸۱) نیز تلفیق را از درون با تلفیق از بیرون جدا کرده است که نشان‌دهنده ماهیت این رویکرد در درون رشته‌ها و بین رشته‌هاست.

دلایل و ضرورت تلفیق

به طور کلی، می‌توان عوامل زیر را در ضرورت تلفیق دروس مختلف مؤثر شمرد: رشته‌های مختلف دانش فاصله‌هایی در علوم مختلف به وجود آورده است، درحالی‌که در زندگی واقعی، با مسائل یا موقعیت‌هایی چندبعدی مواجه می‌شویم. از طرفی، از آنجا که درس‌های سنتی خاصیت کاربردی اندکی در بیرون از کلاس دارد، تلفیق دروس، محتوای آنها را با رویکرد ساختن‌گرایی پیوند می‌دهد (ملکی، ۱۳۸۶). از جمله عوامل دیگر، فعالیت یادگیرنده، تقویت موضوعات درسی، تناسب محتوا با علاقه یادگیرنده، خاصیت کاربردی، رابطه متقابل پدیده‌ها در جهان هستی، همگامی با سرعت زیاد تولید علم، و تناسب با شیوه کسب معرفت پیوسته است.

طبق نظر دیویی، تعارض با بازشناسی هر موقعیت مسئله‌ای آغاز می‌شود. این تعارض با پاسخ عادت‌گونه به محیط، از نظر سطح شناختی، در حد مناسب و مطلوب نیست. در هر موقعیت مسئله‌ای، تلاش‌های شناختی برای تشخیص و تعیین اطلاعات مرتبط آغاز می‌شود که این مقدمه، نوعی از

یادگیری اکتشافی است. این اکتشاف با کمک تعداد متنوعی از رشته‌ها شکل می‌گیرد و فرایندی از محصولات علمی جدیدی را خلق می‌کند که به طور مداوم، ارزیابی می‌شود؛ از این طریق است که جریان فهم عمیق و معنادار شدن مطالب حاصل می‌شود. برای حل بسیاری از مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی چاره‌ای جز رویکرد میان‌رشته‌ای وجود ندارد. در حقیقت، این جهت‌گیری جدید، بین صاحب‌نظران علوم طبیعی، علوم انسانی، و سیاست‌گذاری برای کار مشترک در بین رشته‌های مختلف صورت می‌گیرد (Frodemana ۲۰۰۷)

ضرورت تلفیق از نظر به این شرح است (مهرمحمدی ۱۳۸۱):

- باید ارتباط بین رشته علمی و توانایی حل مسائل محیطی در برنامه‌های درسی به وجود آید؛
- حل مسائل محیطی از ضرورت‌های تدوین برنامه تلفیقی است. اسمیت ضرورت این کار را در توجه به یادگیرنده، سروکار داشتن با جنبه‌های حیاتی و یادگیری چگونه زیستن، و نیز مشوق رفتار خلاق یادگیرندگان بودن می‌داند.
- مسئله‌محوری در آموزش و پرورش باعث پرورش مهارت‌های فکری در سطوح بالاتر می‌باشد.
- عصب‌شناسان معتقدند که عملکرد مغز به صورت پیوندی و با توجه به ارتباطات منطقی‌ای است که فرد بین مفاهیم ایجاد می‌کند. همچنین پالایش برنامه درسی و حذف مطالب غیرضروری، از ویژگی‌های برنامه درسی پویاست.

شیوه‌های تلفیق

راه‌های تلفیق همانند تعاریف تلفیق متعدد است که در اینجا به دو راه سازماندهی و توجه به ماهیت رشته اشاره می‌شود. این راه‌ها ممکن است در درون یک رشته یا در بین رشته‌های مختلف باشد. از نظر سازماندهی مطالب، می‌توان تلفیق را به سه دسته عمودی، افقی، و مختلط تقسیم کرد. در تلفیق عمودی، پیوند مجموعه‌ای از مطالب به صورت پیش‌نیاز مطرح است که هماهنگی، دقت، و صراحت از مزایای این شیوه و عدم جامعیت و چندسونگری از معایب آن به حساب می‌آید. در تلفیق افقی، مطالب مربوط به هر هدف، همزمان با مطالب اهداف دیگر ارائه می‌شود که برخورداری از جامعیت و انعطاف از محاسن و بی‌دقتی و فقدان تناسب لازم از معایب آن است. پیوند مختلط به پیوند هدف‌های عمودی و همتراز، به صورت یک‌جا، مربوط است که شکل این پیوندها ممکن است از ساده به مشکل، از ملموس به انتزاعی، روندی از اتفاقات تاریخی، یا تشریح جریان و فرایند یک کار باشد.

از نظر ماهیت رشته‌ها، شیوه‌های تلفیق متعدد است که مهم‌ترین آنها عبارت است از موازی‌سازی رشته‌ها، چندرشته‌ای، میان‌رشته‌ای، فرارشته‌ای، ماریجی، سازماندهی بر اساس ساختار دانش و علایق. در موازی‌سازی، رشته‌ها به صورت موضوع مطرح می‌شود. از محاسن این شیوه می‌توان در تدریس دروس مختلف به طور هم‌جهت با حفظ هویت آن دروس و از معایب آن می‌توان از فهم نشدن

ارتباط حوزه‌های مختلف دانش نام برد. در چندرشته‌ای هر موضوع در دروس گوناگون و مرتبط ادغام می‌شود. برداشتن حد و مرز میان رشته‌های علمی و طراحی چندرشته‌ای از محاسن چندرشته‌ای و بروز مقاومت از سوی معلمان به علت لزوم آشنایی با چند علم از معایب آن است. در میان‌رشته‌ای، ضمن توجه به هویت رشته‌های متعدد، نگاه کلی به رشته‌ها وجود دارد. تحلیل مسائل جدید، دید وسیع و فراگیر، شناخت و نظر جامع، برانگیختگی یادگیرندگان، و واحدهای انعطاف‌پذیر از نقاط مثبت و نبود بودجه کافی، نبود زمان کافی و روش پژوهش معین از جمله معایب آن است. در فرارشته‌ای مرز رشته‌ها کلاً از بین می‌رود و کودک‌محوری مبنای رشته‌هاست. سه محور عمده فرارشته‌ای عبارت است از کودک‌محوری، مبتنی بودن بر کارکردهای اجتماعی و برنامه درسی مبتنی بر تجربه. شیوه تلفیق ماریچی یعنی برخی مفاهیم، عقاید، یا موضوع‌های اساسی به تدریج، در برنامه درسی عرضه می‌شود. این شیوه سه نوع است: ساختار دانش (سازماندهی حول محور رشته‌های علمی)، علاقه به علم (علائق اظهار شده یادگیرندگان به رشته‌های علمی)، و توسعه محیط (توسعه تدریجی مفاهیم و مهارت‌های مربوط به شبکه ارتباطی فرد با افراد دیگر).

اکرم چندین روایی را برای تدوین برنامه درسی تلفیقی ذکر کرده است (مهرمحمدی ۱۳۸۱):

- روایی درون‌رشته‌ای یعنی آموزش با توجه به نظر دانشمندان هر رشته؛
- روایی میان‌رشته‌ای یعنی تدوین برنامه درسی به صورت تلفیقی و با توجه به چندین رشته؛
- روایی ماورای رشته‌ای یعنی اینکه شاگرد علاوه بر مفاهیم رشته‌ای به درک و دریافت معنایی در ماورای رشته نائل شود؛ یعنی تلفیق اجزا بیش از جمع جبری آنها باشد.

موانع، مزایا و محدودیت‌های تلفیق

- طراحی و اجرای برنامه درسی تلفیقی با موانعی روبرو می‌شود که با توجه به ساختار نظام‌های آموزشی، نوع آنها متفاوت است. اگرچه فردمانا (۲۰۰۷) این موانع را برای مدارس متوسطه به شرح زیر نام می‌برد، ولیکن می‌توان آنها را به نظام‌های آموزش عالی نیز تعمیم داد:
- ساختار اغلب مدارس متوسطه موانع زیادی را برای تدریس میان‌رشته‌ای به وجود آورده است؛
 - برنامه‌های پرحجم که وقت کمی را برای برنامه‌ریزی مشارکتی می‌گذارد؛
 - سیاست‌های دانشکده‌ای؛
 - آزمون‌های موضوع‌محور که باعث ایزوله شدن یادگیرنده در یک موضوع می‌شود؛
 - قالب‌بندی فیزیکی مدارس؛
 - اساتید بر اساس دانشکده‌های تخصصی سازماندهی می‌شوند و به طور طبیعی از یکدیگر بیگانه هستند؛

- اساتید دوست دارند خود را متخصص موضوع بدانند و بر کسانی احساس برتری کنند که از موضوعات متعدد صحبت می‌کنند. با این نگاه، هویت تخصصی آنان شکل می‌گیرد. بنابراین، تدریس بر اساس موضوعات تخصصی و نه تدریس بر اساس دروس میان‌رشته‌ای؛
- توانایی نداشتن نظام آموزشی در برآوردن نیازهای یادگیرندگان در جامعه پست‌مدرن که به سرعت در حال تغییر است؛
- تعارض روش سنتی و روش تدریس فعال.
- مزایای تلفیق را می‌توان از ابعاد مختلف بررسی کرد:
۱. از بعد مهارتی: کمک به کاربرد مهارت‌ها، کسب مهارت علمی، توسعه یادگیری پیشرفته، ارتقای مهارت شغلی، توسعه تفکر واگرا، و ارتباط برقرار کردن بین امور بی‌ارتباط؛
 ۲. از بعد نگرشی: رغبت به یادگیری، تقویت روحیه همکاری، علاقه به اجرای امور پژوهشی و داشتن تفکر منطقی، افزایش انگیزه یادگیری و خودرهبی یادگیرندگان، علاقه اساتید به تدریس، و کشف فنون جدید تدریس؛
 ۳. از بعد شناختی: بازخوانی سریع‌تر ذهنی، وابستگی درونی میان دانش و فرایندها، مشارکت فعالانه یادگیرنده، درک رابطه بین موضوعات مختلف درسی، مجهز بودن مهارت‌های اساسی، عمق بخشیدن به یادگیری، پرورش مهارت‌های فکری در سطوح بالای شناختی، جلوگیری از تکرار غیرضروری مطالب، تبحر در بازیابی اطلاعات، و تقویت تفکر جانبی.
- تلفیق در کنار محاسن، محدودیت‌ها و معایبی نیز دارد که به اختصار به آنها اشاره می‌شود:
۱. نگرش منفی اساتید به علت سختی کار و لزوم تسلط در زمینه‌های گسترده‌تر در تخصص مربوطه،
 ۲. فقدان زمان کافی در کلاس‌های درس برای تدریس تلفیقی یا اجرای برنامه درسی تلفیقی، به خصوص برای نظام‌های متمرکز تعلیم و تربیت؛
 ۳. جعل شیوه‌های نادرست به علت ناآشنایی و تجربه ناکافی اساتید در تدریس و در نتیجه، اجرای این شیوه پیچیده با تسلط ناکافی؛
 ۴. مقاومت یادگیرندگان به علت یادگیری در سطوح عمیق‌تر و لزوم انجام پژوهش در فرایند یادگیری؛
 ۵. فقدان منابع و امکانات؛
 ۶. جزم‌اندیشی و تمایل اساتید در استفاده از روش سنتی و مقاومت در برابر تغییر با رویکرد نوین در تدریس؛
 ۷. دشواری در طراحی محتوا و طرح درس و لزوم خلاقیت با توجه به کمبود امکانات.

تأثیر علوم میان‌رشته‌ای در پرورش تفکر انتقادی

نگاه میان‌رشته‌ای تفکر تلفیقی را باعث می‌شود. این نوع تفکر ویژگی‌هایی دارد که برخی از آنها عبارت است از:

- تفکر انعطاف‌پذیر: این تفکر یعنی دیدن اشیا به طرق مختلف و آزاد اندیشیدن. در این تفکر، انسان به صورت واگرا فکر می‌کند؛ یعنی برای حل مسئله راه‌های مختلف، و نه یک راه حل قالبی، را در نظر می‌گیرد. کاربرد تفکر انعطاف‌پذیر در بهتر انجام دادن کار با تأکید بر فرایند کار، توانایی حل مسئله و برقرار کردن رابطه بین اجزای مسئله و تعیین رابطه بین آنهاست. از راه‌های مؤثر در پرورش این نوع تفکر، بارش مغزی و تأکید بر سازماندهی یافته‌های جدید به گذشته است؛
- مقایسه: توجه به تفاوت‌ها و شباهت‌ها با ذکر دلایل در یک یا چند شیء و رویداد. مقایسه از مهارت‌های سازماندهی مطالب است. در این مهارت، نسبت دادن وجود دارد؛ یعنی تخصیص یک صفت به چیزی یا واقعه‌ای. شناخت در مقایسه به علت پردازش اطلاعات در ذهن، در حد تجزیه و تحلیل است که از مراحل بالای سطوح شناختی است؛
- تعمیم: ساخت گزاره حاصل از روابط دو یا چند مفهوم، مانند بررسی فرضیه‌ها و تعیین اگر ... آن گاه پس تعمیم ممکن است باعث رویکرد استقرایی برای رسیدن به نظریه‌ای جدید باشد. تعمیم، تفکر قالبی و صرف طبقه‌بندی اطلاعات نیست، بلکه کاربرد فرضیه‌های تأیید شده در وضعیت جدید است؛
- تعیین روابط علی و معلولی: یعنی بررسی علل وجود چیزی یا رخدادی با توجه به اوضاع موجود. از لوازم این تفکر در طرح‌های پژوهشی، تعیین زمینه پژوهش، نمونه‌گیری، حدس زدن علت‌ها بر اساس مدارک علمی، تأکید بر پیشینه‌های پژوهش، تحلیل داده‌ها و آزمایش است؛
- استنباط: مهارت گسترش اطلاعات و بهره‌گیری از قیاس و پیشینه پژوهش برای شکل‌دهی اطلاعات جدید است. تفاوت استنباط با پیش‌بینی این است که استنباط بر گذشته و حال مبتنی است، درحالی‌که پیش‌بینی بر آینده مبتنی است؛
- حل مسئله: از بین بردن موانع، به خصوص برای مسائلی که راه حل تعیین شده ندارد. تقویت قدرت حل مسئله یکی از اهداف مهم آموزش و پرورش پیشرو است؛
- پرسش راهبردی: افزودن بر اطلاعات با گفتگو و کاوشگری است. تأکید این ویژگی بر یادگیری شیوه یادگیری^{۱۱} و مطالعه است، نه تدریس. بنابراین، باعث تقویت فرد در یادگیری مادام‌العمر و یادگیری خودراهبری است؛

^{۱۱}. Learning how to learn

- پیش‌بینی: مهارت برای توصیف رویدادها در آینده و استفاده از وقایع و قرائن گذشته برای انتخاب آینده؛
- طرح سؤال ویژه برای پژوهش: این مرحله برای اجرای کارهای پژوهشی است که در آن، آشنایی با نحوه سؤال کردن، الگوسازی، واژه‌پردازی و ارزشیابی نتایج پژوهش دیگران مد نظر قرار می‌گیرد (آقازاده ۸۵).

تلفیق در تدریس

علاوه بر تلاش نظام آموزشی برای تجدید نظر در برنامه‌های درسی و انطباق آنها با رویکرد میان‌رشته‌ای، باید معلمان نیز در روش‌های تدریس خود، از رویکرد به موقع پیاده کردن محتوا، بهره‌گیرند. آزوبل به دو مفهوم تفکیک پیش‌رونده و سازش تلفیقی اشاره می‌کند. از نظر وی، «تفکیک پیش‌رونده»^{۱۲}، داشتن گرایش قیاسی در تدریس، یعنی شروع از اندیشه‌های کلی و عام و سپس راه یافتن به اطلاعات خاص است. در «سازش تلفیقی»^{۱۳} معلم باید مفهوم‌های تازه را به گونه‌ای در نظر بگیرد که با اندیشه‌های از پیش آموخته شده ارتباط نزدیک داشته باشد. تفکیک پیش‌رونده و سازش تلفیقی اصولی است که در سازماندهی برنامه درسی و آموزش باید به کار گرفته شود. بنابراین، کتاب‌های درسی و سایر مواد و منابع آموزشی باید بر مبنای این اصول (برای مثال، بر مبنای تفکیک پیش‌رونده) سازماندهی شود، نه اینکه اطلاعات در سطح یکنواختی از نظر انتزاعی بودن ارائه شود.

در تدریس معلم باید با به کارگیری کامپیوتر و شبکه اینترنت، دانش‌آموزان را در پیوند دادن میان حوزه‌های مختلف علمی یاری رساند. شلی از واژه «سواد تلفیقی» نام برده است که آشنایی با آن برای معلمان ضروری است. چگونه کامپیوتر و تکنولوژی با برخی راهبردهای یاددهی و یادگیری برای ارتقای یادگیری یادگیرندگان باید ترکیب شود؟ سواد تلفیق یعنی اینکه چگونه اساتید تشخیص دهند که کدام تکنولوژی برای چه اهداف یادگیری و پرورش چه قابلیت‌هایی مناسب است. سواد تلفیق بر آشنایی با اصول کامپیوتر و نیز سواد اطلاعاتی متکی است که هر دو، اساس تلفیق را در کاربرد تکنولوژی برای کلاس درس بنا می‌کند. تلفیق تکنولوژی یا تلفیق برنامه درسی، یعنی ترکیب قسمت‌های مختلف تکنولوژی، اعم از سخت‌افزار و نرم‌افزار، با یکدیگر برای ارتقای یادگیری در هر حیطه برنامه درسی است. پس تلفیق در تکنولوژی، به کارگیری تکنولوژی برای نیل به استانداردهای برنامه درسی و دستیابی به اهداف آموزشی است (Sherry and Thomas ۲۰۰۴).

تکنولوژی نمی‌تواند در ارتقای یادگیری مؤثر باشد مگر اینکه معلم بداند چگونه تکنولوژی تلفیق را در برنامه درسی و در رشته‌ای خاص به کار گیرد. در وهله اول، معلم باید بداند که تکنولوژی فقط

^{۱۲}. Progressive differentiation

^{۱۳}. Integrative reconciliation

وسيله‌ای برای ابزار و حمایت از راهبردهای آموزشی است، نه هدف برنامه‌داری. نکته مهم این است که تکنولوژی نباید رهبری برنامه‌داری را به عهده گیرد، بلکه برنامه‌داری باید تکنولوژی را در مسیر صحیح هدایت کند. یکی از راه‌های تلفیق تکنولوژی، تشکیل کلاس در آزمایشگاه‌های کامپیوتری است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کامپیوتر زمانی که با محتوای تدریس آموزشی ترکیب شود، در یادگیری مؤثر است؛ به خصوص در محلی که سیستم‌های کامپیوتری در کلاس درس باشد و یادگیرندگان به راحتی بتوانند به آن دسترسی داشته باشند. در این حالت، باید معلم لحظه تدریس^{۱۴} را تشخیص دهد. این لحظه زمانی است که یادگیرندگان علاقه‌مندند درباره یک موضوع بیشتر یاد بگیرند. این علاقه در رفتار، چهره، و سؤالاتی که یادگیرندگان طرح می‌کنند، به خوبی نشان داده می‌شود. لحظه‌های یادگیری فرصت مناسبی برای استفاده از وسایل جدید آموزشی است. استفاده صحیح از کامپیوتر، فرصتی خوب، مؤثر، و استثنایی برای بسیاری از انواع آموزش‌ها و یادگیری‌هاست تا یادگیرندگان درگیر تجارب یادگیری شوند (Sherry and Thomas ۲۰۰۴).

تکنولوژی ظرفیتی برای افزایش انگیزه یادگیرندگان و تمرکز کلاس درس است و باعث انطباق تدریس با سبک‌های یادگیری و ویژگی‌های متنوع یادگیرندگان است. رمز موفقیت تلفیق تکنولوژی آن است که تشخیص دهیم چگونه به هدف رشته و استانداردهای آن برسیم. سپس باید ابزار تکنولوژی مناسب را برای نیل به هدف تشخیص دهیم و برای این کار باید طرح تلفیق تکنولوژی تنظیم شود. مرحله سوم، طراحی راه‌های نوآورانه برای تدریس یادگیرندگان متعدد با سبک‌های یادگیری گوناگون است. سبک یادگیری می‌گوید که افراد چگونه یاد می‌گیرند؛ یعنی چگونه اطلاعات را دریافت می‌کنند، پردازش می‌کنند و نگه می‌دارند. بهره از چندرسانه‌ای‌ها نمونه‌ای از یادگیری و منطبق با سبک‌های متفاوت است. نکته دیگر، تغییر نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش در نظام سنتی به راهنما و تسهیل‌کننده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به دلایل مختلف، بازنگری در برنامه‌های درسی با رویکرد تلفیقی در تغییرات اساسی در نظام آموزشی، به خصوص دانشگاه‌ها، ضروری است. دلایلی مانند رشد سریع دانش در عصر جدید؛ حجم زیاد مطالب؛ تقسیم زمان برای دروس مختلف، که باعث شده است یادگیرندگان زمان آموزش را به صورت قطعه‌قطعه شده تجربه کنند؛ مربوط نبودن برنامه‌داری با محیط، که باعث خشکی محتوا، بی‌روحی، انتزاعی و بی‌معنایی آن شده است؛ و سنخیت نداشتن کیفیت یادگیری در دانشگاه‌ها با آنچه در محیط اتفاق می‌افتد از جمله دلایلی است که به ضرورت بازنگری اشاره می‌کند.

^{۱۴} Teachable moment

در اوضاع کنونی، در هر حوزه از علم، که هم داشتن روح تخصص لازم است و هم وسعت نظر و پذیرش ارزش علوم دیگر، جای تلفیق وجود دارد. بدین لحاظ، متخصص هر رشته باید حداقل، نگاهی هم به یکی از رشته‌های مرتبط با دیگر رشته‌ها داشته باشد. برای جاری کردن تلفیق در نظام‌های آموزشی باید به نکات زیر توجه کرد:

- تشکیل گروهی از متخصصان در موضوعات چندوجهی با بهره‌گیری از صاحب‌نظران و بررسی هر موضوع از منظرهای مختلف و نهایتاً، ارائه تبیین ترکیبی جدید و چند سببی از هر موضوع؛
- انتظار بهره‌وری درازمدت با پرورش متخصصانی که چند رشته را با هم یاد گرفته‌اند؛
- ایجاد مراکز پژوهشی و برگزاری مصاحبه‌ها و سمینارهای مربوط به موضوعات آن مراکز.

منابع

- آقازاده، محرم. (۱۳۸۵). *روشهای نوین تدریس*. چاپ دوم، تهران: آبیژ.
- برزگر، ابراهیم. (۱۳۸۶). *مطالعات میان‌رشته‌ای در ایران*. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- فتحی واجارگاه، کورش. (۱۳۷۸). *اصول برنامه‌ریزی درسی*، تهران: ایران‌زمین.
- کاردان، علیمحمد. (۱۳۷۷). *علوم تربیتی: مطالعات میان‌رشته‌ای*، مجله سخن سمت، شماره ۴.
- ملکی، حسن. (۱۳۸۶). *مقدمات برنامه‌ریزی درسی*، چاپ اول، تهران: سمت.
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۱). *برنامه‌ریزی درسی (نظرگاه‌ها، رویکردها و چشم‌اندازها)*. تهران: به‌نشر.

- Thompson Klein, J.; Mitcham, C. y Tuana, N. Frodeman, R. (۲۰۰۷). *Interdisciplinary studies in science, technology and society: New directions: Science, Humanities, Policy, Technology in Society*, Vol. ۲۹, PP ۱۴۵-۱۵۲
- Laudel, Grit. (۱۹۹۹), *Interdisziplinäre Forschungskoooperation: Erfolgsbedingungen der Institution Sonderforschungsbereich*, Berlin: Edition Sigma.
- McPherson, Maggie and Miguel Baptista Nunes. (۲۰۰۴), *Developing Innovation in Online Learning: An Action Research Framework*, London: Routledgefalmer.
- Fakten, Fragen ,Der (۱۹۸۸) *Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen* (Hg.): Hochschule, Thesen: Düsseldorf
- Sherry, Gary b. And Thomas J. Cashman. (۲۰۰۴), *Teachers Discovering Computers, Integrating Technology in the Classroom*, Third Edition. Thomson

www.Wikepeida.com

