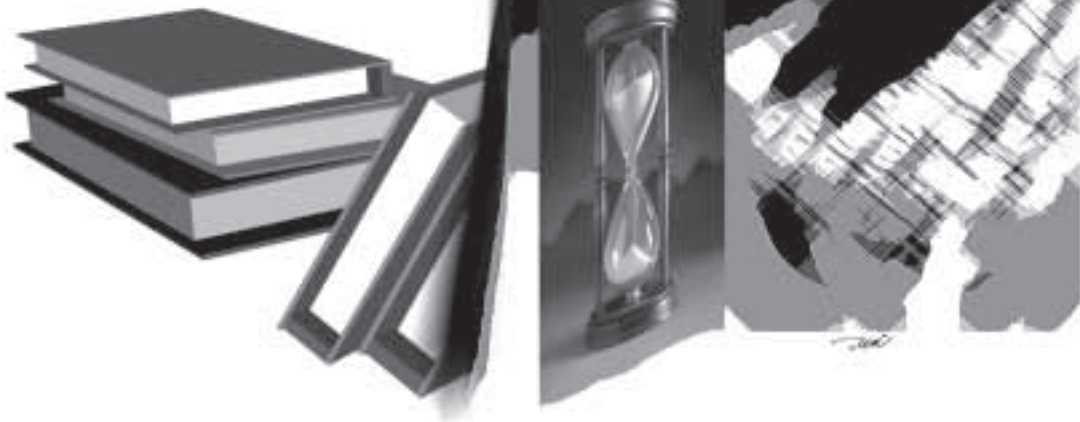


اشاره

برای تدوین برنامهٔ درسی، خواه به فراگیران به عنوان یک اجتماع یادگیری در کنار جامعهٔ اصلی بنگریم (دیدگاه اجتماعی)، خواه بکوشیم مراحل رشد فراگیران را با درک و فهم آنان پیوند دهیم (دیدگاه رشدگرا)، خواه به نحوهٔ تفکر و پرورش مهارت‌های فکری فراگیران اهمیت بدهیم (دیدگاه شناختی)، و خواه آموزش را با انگیزه‌ها و علاقه‌های فراگیران آغاز کنیم و ادامه دهیم (دیدگاه انسان‌گرایانه)، در هر صورت، آرمان ما تربیت شهروندی است که با استفاده از مهارت‌های آموزشی و نگرش‌های مثبت علمی، آموختن را در همهٔ مراحل زندگی شعار و عمل خویش قرار دهد و با احساس نیاز به یادگیری، به استقبال تغییر و نوآوری برود، تربیت انسانی متفکر، منتقد و محقق که می‌داند هر موضوع دلخواه خود را چگونه بیاموزد. اما میان این وضعیت مطلوب و وضعیت موجود شکافی وجود دارد که محتوای این مقاله می‌کوشد، راه از میان برداشتن آن را بنماید. در واقع، خوانندهٔ علاقه‌مند به این موضوع، با مطالعهٔ دقیق ملاک‌هایی که در مقالهٔ حاضر در مورد جهت‌گیری و رویکردهای نوین در تدوین برنامهٔ درسی علوم تجربی ارائه شده است، به راحتی می‌تواند قضاوت کند که هر درس علوم تجربی در وضعیت موجود، تا چه حد در انطباق با آخرین یافته‌های تدوین برنامهٔ درسی قرار دارد.

برنامهٔ درسی «یک چهارچوب سازمان یافته است که از طریق آن، دانش‌آموزان به هدف‌های مشخص شده در برنامه دست می‌یابند».

جهت‌گیری و رویکردها در برنامهٔ درسی علوم تجربی^۱



الف. جهت‌گیری‌های اصلی

در برنامه‌درسی علوم تجربی، سه جهت‌گیری اصلی وجود دارد:

۱. دانستنی‌های ضروری و سایر هدف‌های آموزشی، به گونه‌ای روشن و واضح طرح می‌شوند و این هدف‌ها، آشکارا بر تداوم پیشرفت در یادگیری علوم تأکید دارند.

۲. در فرایند ارزشیابی، تمرکز بر ارزشیابی تشخیصی و تکوینی است تا میزان یادگیری دانش‌آموزان افزایش یابد.

۳. برنامه‌درسی علوم تجربی، «نیازهای اولیه‌کودکان» را مهم‌ترین شرط توجه به زمینه‌های ارائه شده در محتوای کتاب‌های درسی قرار می‌دهد تا «آموزش معنادار» تحقق یابد و محتوای دانش، برخاسته از زندگی دانش‌آموزان باشد و آن‌ها را هدایت کند. در این صورت دانش‌آموزان می‌توانند رابطه میان علم، جامعه و فناوری را درک کنند.

محتوای دانستنی‌ها (هدف‌های دانشی) در چهار زمینه اصلی یا موضوع (رشته) قابل طرح هستند:

۳-۱. علوم فیزیکی (فیزیک و شیمی): هدف‌های مربوط به درک واقعیت‌ها و اصول و قوانین حاکم بر ماده و انرژی، تغییرات مواد و بر همکنش ماده و انرژی.

۳-۲. علوم زیستی: هدف‌های مربوط به درک دنیای زنده گیاهان، جانوران و روابط

موجود میان آن‌ها.

۳-۳. علوم زمین: هدف‌های مربوط به درک زمین و ماورای آن.

۳-۴. علوم بهداشتی: هدف‌های مربوط به درک کارکرد و سلامت بدن انسان.

هرچند این تقسیم‌بندی، به معنای تعیین مرز میان رشته‌های علمی نیست، اما در عین حال تلاش می‌شود، مهارت‌ها و نگرش‌های علمی، و نیز درک کلی از ماهیت علم و ارتباط آن با فناوری، احساس فراگیران را در مسیر درک «هماهنگی طبیعت» پیرامونشان، هدایت کند.

در جریان آموزش علوم، فراگیران درک می‌کنند که دانشمندان چگونه با به کارگیری «رویه‌های نظام‌مدار خلاق تحقیق» بدنه دانش را در شاخه‌های گوناگون آن پدید آورده‌اند. امروزه نیز یادگیری علوم بر پایه درک دنیایی که در آن زندگی و کار می‌کنیم، بنا شده است. علم و فناوری در عرصه‌های متنوع زندگی و جامعه نفوذ کرده‌اند. این وابستگی ما به علم و فناوری است که سطح بالایی از سواد علمی را برای همگان تقاضا می‌کند.

برنامه‌درسی علوم تجربی، چارچوبی را در یادگیری علوم برای دانش‌آموزان فراهم آورده است. این چارچوب از شش رشته تشکیل شده است که همانند تار و پود پارچه‌ای درهم تنیده و یکپارچه شده‌اند.

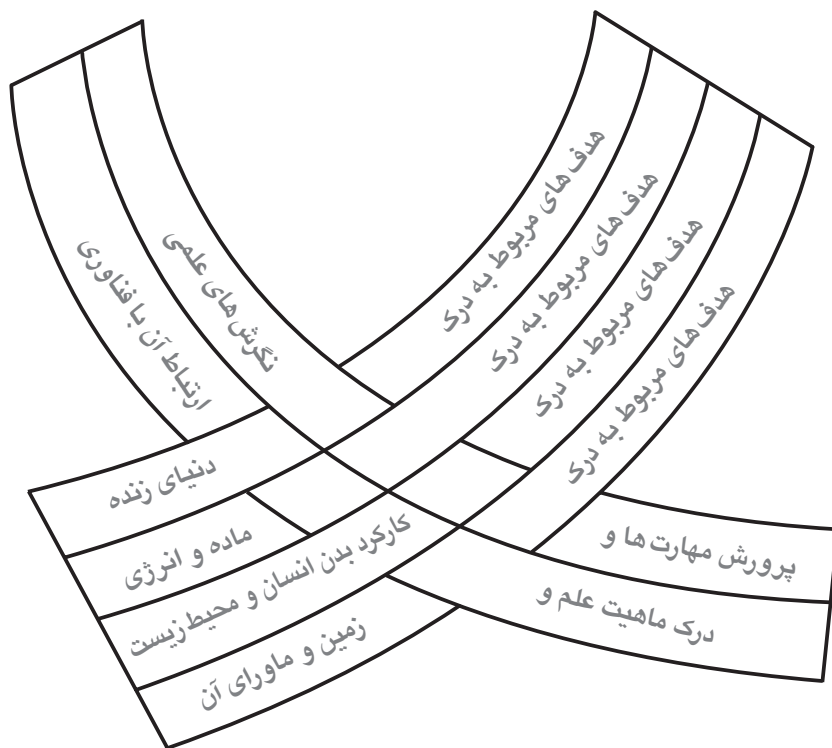
چهار رشته آن عبارتند از: چهار زمینه اصلی علوم تجربی (علوم فیزیک، علوم زیستی، علوم زمین و علوم بهداشتی) و دو رشته دیگر که در

دانش‌های بشر و فرایند جست‌وجو و کاوش مداوم است. این نگاه، برنامه دریم تنیده‌ای را به وجود می‌آورد که در آن، پرورش مهارت‌های علمی و نگرش‌ها، رشته‌هایی تلفیقی و ارتباطی جدانشدنی را بین موضوعات علمی ایجاد می‌کنند. نمودار زیر این ارتباط و درهم تنیدگی را نشان می‌دهد.

ب. رویکردهای اساسی

برنامه درسی علوم تجربی، همچون هر برنامه درسی دیگری، موضع‌گیری‌هایی اساسی درباره فرایند «یاددهی-یادگیری» و ابعاد گوناگون نظری و عملی آن دارد. مجموعه این دیدگاه‌ها

لابه‌لای این چهار رشته عامل بافت و پیوند به حساب می‌آیند، «مهارت‌ها و نگرش‌ها»، و «درک ماهیت علوم و ارتباط آن با فناوری» هستند. تفکیک هدف‌های دانشی، این هدف‌ها را روشن و آشکار می‌کند. مهارت‌ها به عنوان «راه کار یادگیری»، زمینه مشارکت دانش‌آموزان را در درک مفاهیم و هدف‌های مورد نظر فراهم می‌کنند و ارزشیابی تکوینی را به منظور افزایش یادگیری واقعی ممکن می‌سازند. نگرش‌ها از یک سو نیازهای پایه دانش‌آموزان را مطرح می‌کنند و از سوی دیگر، فرصت تحقق هدف‌های اجتماعی را فراهم می‌سازند. در مجموع می‌توان گفت که علم، شامل





**در آموزش علوم، بر
درگیر ساختن هرچه
بیش تر دانش آموزان در
فرصت های یادگیری و
دوری از رویکردهای
«معلم محور» تأکید شده
است**

در ابعاد گوناگون، رویکرد برنامه درسی را مشخص می سازند. مهم ترین این ابعاد عبارتند از: آرمان های تربیتی، تلقی و نگاه خاص به جریان یادگیری و فرایند آموزشی و نقش محیط یادگیری، نقش معلم، نقش یادگیرندگان، و روش های سنجش و ارزشیابی آموخته ها. پیش از توضیح در مورد هر یک از این ابعاد، لازم است یادآوری شود که در تدوین برنامه درسی، دیدگاه های متفاوتی وجود دارند. دیدگاه برنامه درسی علوم تجربی را می توان تلفیقی از دیدگاه های اجتماعی، رشدگرا، شناختی و انسان گرایانه به شمار آورد.

- دیدگاه اجتماعی:

در برنامه درسی علوم تجربی به فراگیران در بستر و شرایط خاص اجتماعی نگریسته می شود و مدرسه به عنوان یک اجتماع یادگیری در کنار جامعه و نیز بخشی از آن، ظاهر می شود.

- دیدگاه رشدگرا:

بر تمهیدات و ایجاد شرایط تسهیل رشد و تحول دانش آموزان تأکید می شود. این برنامه محیط های یادگیری را به گونه ای طراحی می کند که در آن ها تلاش و فعالیت برای بلوغ و تعالی معنا می یابد و فرصت یادگیری معناداری به وجود می آید. به این ترتیب مفاهیم مربوط به مراحل رشد را در ابعاد تازه ای که با درک و فهم، پیوند پیدا می کنند، می پذیرد.

- دیدگاه شناختی: به نحوه تفکر و پرورش مهارت های فکری (استنباط، تفکر نقاد، فرضیه سازی و ...) اهمیت می دهد.

- دیدگاه انسان گرایانه:

آموزش را با انگیزه ها و علاقه های فراگیران آغاز می کند و ادامه می دهد. «آموزش و پرورش عاطفی» که در تعالی خودپنداره دانش آموزان و رشد مهارت های فردی و گروهی آن ها معنا پیدا می کند، از هدف های آموزش علوم است.

در فرصت دیگری، هر یک از ابعاد و رویکردهای برنامه درسی علوم تجربی، جداگانه بحث خواهند شد. در این جا به طور اجمال، به نکات برجسته ابعادی که مطالعه آن ها، ضرورت دارد اشاره می شود:

۱. آرمان ها: تأکیدها و آرمان های این برنامه، با توجه به فلسفه آموزش علوم تجربی و سواد علمی و فناورانه روشن می شود. آموزش علوم، به عنوان بخشی از کل آموزش، در پی آن است، شهروندانی تربیت کند که با استفاده

از مهارت‌های آموزشی و نگرش‌های مثبت علمی، آموختن را در همه مراحل زندگی شعاع و عمل خویش قرار دهند و با احساس نیاز به یادگیری، به استقبال تغییر و نوآوری بروند. آموزش علوم، با تأکید بر آموزش همگانی، تشکیل «یک جامعه یادگیرنده» را آرمان خود می‌داند.

هدف این آموزش، تربیت متفکرانی است که خلاق بار بیایند، دید انتقادی پیدا بکنند، از کنجکاوای علمی در دنیای پیرامون خود لذت

آموزش حاصل نمی‌شوند، بلکه برای رسیدن به آن‌ها، باید قابلیت‌های ذهنی در حال رشد فراگیران، از طریق ایجاد زمینه مناسب برای «یادگیری تحولی» به چالش دعوت شوند. مهارت‌ها و ارزش‌های علمی، در همه ابعاد فردی و اجتماعی آن، با جهت‌گیری مناسب نسبت به خود و محیط اطراف به دست می‌آیند. این جهت‌گیری‌ها تنها وقتی امکان‌پذیرند که کودکان فعالانه در ساختن و بازسازی محیط فیزیکی، اجتماعی و اخلاقی خود شرکت داشته باشند.

در رویکرد نوین آموزش علوم، یادگیری همواره عملی خلاقانه تلقی می‌شود. هر یادگیری، مستلزم پرداختن به محیط، به طریقی نوآورانه است. این نوآوری، ناشی از فعالیت‌های ذهنی یادگیرنده و تحت تأثیر موضوعی است که با آن سرو کار داریم. انسان هرگز به نسخه برداری ساده از متن نمی‌پردازد، بلکه شناسایی او، از نحوه برخورد اختصاصی خودش با محیط، تأثیر می‌پذیرد.

دیدگاه برنامه درسی علوم تجربی را می‌توان تلفیقی از دیدگاه‌های اجتماعی، رشدگرا، شناختی و انسان‌گرایانه به شمار آورد

ببرند، برای تحقیقات علمی و فناوریانه ارزش قائل شوند و از آن‌ها در جهت زندگی سالم و آسوده بهره ببرند. همچنین آماده دریافت شواهد و رویدادهای تازه باشند و در کنار مزایای علم و فناوری، از عیب‌ها و دخالت‌های نادرست آن‌ها در محیط زیست آگاهی داشته باشند و محدودیت‌ها و توانایی‌های علم و فناوری را همراه با هم درک کنند.

۲. فرایند یادگیری: هدف‌های برنامه با

۳. ساختارگرایی: فرایند یادگیری و آموزش در علوم تجربی، مبتنی بر اصول «ساختارگرایی» است. آموزش علوم به دانش‌آموزان، از موضوع و مسأله مورد علاقه آنان آغاز می‌شود. ارتباط موضوع با اجتماع و قرار داشتن آن در معرض دید و عمل دانش‌آموزان در سواد علمی و فناوریانه، اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شود و ساخته شدن این آموزش براساس ساخت‌ها، افکار و اندیشه‌های فعلی دانش‌آموزان اتفاق می‌افتد؛ ساخت‌ها و اندیشه‌هایی که از تعاملات درون جامعه یا یادگیری قبلی دانش‌آموزان در داخل



مدرسه به دست آمده‌اند. در آموزش علوم، بر درگیرساختن هرچه بیش‌تر دانش‌آموزان در فرصت‌های یادگیری و دوری از رویکردهای «معلم محور» تأکید شده است.

۴. یادگیرندگان: براساس فلسفه سواد علمی و فناوریانه، هر یادگیرنده توانایی ذهنی در حال گسترشی دارد و پیوسته در حال تحول است. این نگاه به آموزش علوم، الگویی از آموزش و پرورش تحولی به شمار می‌آید. همه افراد، توانایی‌های لازم را در سنین متفاوت به دست می‌آورند. این تفاوت‌های فردی، می‌توانند به سرعت رشد هوشی و تفاوت در شرایط محیطی مربوط باشند.

۵. مربی و آموزش: مربی تسهیل‌کننده یادگیری است و مهم‌ترین وظیفه او، انطباق برنامه درسی با سطح توانایی ذهنی کودکان است. بنابراین، تناسب محتوا با تحول کودک، به عنوان یک اصل رعایت می‌شود. این برنامه، هنگامی به کودک داده می‌شود که وی توانایی ذهنی لازم را به دست آورده باشد و این به معنای این است که برنامه درسی بررسی و تحلیل شود تا سطح توانایی ذهنی لازم برای تسلط بر آن مشخص شود.

«از این دیدگاه، معلم نیز یک یادگیرنده است. معلمی که درباره برنامه درسی به تجربه می‌پردازد، هم درباره برنامه چیزهایی یاد می‌گیرد و هم درباره دانش‌آموزانی که به آن‌ها درس می‌دهد. کودکانی که با همکاری یکدیگر به فعالیت می‌پردازند و تجربه کارکردن با مطالب برنامه درسی را به دست می‌آورند نیز به طور

همزمان هم در حال تدریس و هم در حال یادگیری هستند.»

۶. سنجش: در آموزش علوم، سنجش فقط نمره دادن نیست، بلکه ثبت تدریجی تلاش‌هایی است که فراگیران در طول مدتی مشخص انجام داده‌اند. پس از تهیه پرونده‌ای که نوشته‌ها، تمرین‌ها، آزمایش‌ها و گزارش‌های دانش‌آموزان را دربر دارد، معلم با نگاهی به آن، برداشت دقیقی از کیفیت کار

این وابستگی ما به علم و فناوری است که سطح بالایی از سواد علمی را برای همگان تقاضا می‌کند

فراگیران، توانایی‌ها و میزان پیشرفت آن‌ها در این دوره زمانی به دست می‌آورد.

می‌توان معیارهای اساسی در فلسفه و رویکرد جدید آموزش علوم، را چنین خلاصه کرد:

۱. تعیین هدف‌های آموزشی صریح و روشن نتیجه‌ها و حاصل فعالیت‌های آموزشی، روشن و واضح هستند. هر یک از فرصت‌های یادگیری حداقل به یک «برون داد» خاص توجه

دارند؛ هرچند که هدف‌ها، حتی در یک پایه تحصیلی، می‌توانند بنا بر شرایط فراگیران متفاوت باشند.

۲. تشویق یادگیری علم

برون داده‌های علمی، به عنوان نتیجه فرایندهای آموزشی مورد توجه قرار می‌گیرند. انتظار نمی‌رود، دانش آموزان به تکرار برنامه‌هایی یکنواخت قناعت کنند، بلکه می‌توانند توانایی انجام کارهای تازه را پیدا کنند.

۳. معنا بخشیدن به تکالیف و وظایف دانش آموزان، از طریق ارتباط آن‌ها با نتیجه‌های معین یادگیری

هر فعالیت آموزشی می‌تواند یک برون داد معین یا بخشی از آن و یا چند برون داد آموزشی مشخص را پوشش دهد.

۴. آغاز آموزش با چشم اندازی اجتماعی

بر اساس اندیشه‌های ساختارگرایی، برای بهینه سازی ارتباط، آموزش موضوعات از مسأله مورد علاقه جامعه آغاز می‌شود که معرف موضوعات و مسائل مورد علاقه دانش آموزان است.

۵. درگیر کردن دانش آموزان در فعالیت‌های حل مسأله و تصمیم گیری

فعال شدن دانش آموزان در حل مسأله و تصمیم گیری، به میزان زیادی به درگیر شدن آنان با موضوع و مسأله مورد علاقه و مورد نیازش به وجود مؤلفه علمی و مطالعه بستگی دارد و بخش



جدایی ناپذیر برنامه درسی است. سؤالاتی علمی که به طور عملی مورد تحقیق قرار می‌گیرند و به راه حلی ختم می‌شوند که برخاسته از مسائل مورد علاقه دانش آموز هستند.

۶. مورد توجه قرار دادن مشارکت دانش آموزان ساختارگرایی در عرصه عمل، درگیر شدن دانش آموزان در تفکر، اجرا و بیان یادگیری را ضروری می‌داند و انتظار دارد که در این شرایط، دانش آموزان در همه فعالیت فردی، گروهی و جمعی کلاسی شرکت جویند. این مشارکت شامل کارهای نوشتاری، گفتاری، نمایشی، بارش مغزی، تصمیم گیری و... است.

۷. ترسیم نقشه جریان کار و نتایج کارهای آموزشی

آموزگاران، بر اساس برنامه اجرایی سناریویی برای تدریس تهیه می‌کنند که راه‌های اصلی مورد پیگیری، توالی امور و پیامدهای آن و دستیابی به مفهوم هدف مورد نظر را در بر می‌گیرد.

۸. ارزشیابی، بیانگر میزان دستیابی به هدف‌های آموزشی

ارزشیابی، اختصاص نمره به آنچه که دانش آموز بر حسب وظیفه و تکلیف انجام داده است، نیست؛ بلکه تعیین و ثبت موقعیت دانش آموز در تصمیم گیری، قضاوت و پیشنهاد برای مسأله مورد آموزش است.

زیونویس

۱. برگرفته از سند راهنمای تولید مواد آموزشی علوم تجربی دوره ابتدایی که به سفارش دفتر انتشارات کمک آموزشی تهیه شده است، سال ۱۳۸۲.