

# مأموریت آموزش علوم تجربی در جهان امروز

احمد احمدی

تفسیر و ارزیابی کنند؛ همچنین با استفاده از نتایجی که در جست‌وجو برای یافتن راه‌حل‌های نوآورانه یا ارائه ایده‌هایی برای حل مسائل در زمینه‌های اجتماعی، محیط زیستی، علم و فناوری و سلامت به‌دست آورده‌اند، مهارت تفکر خلاق و نقادانه خود را توسعه بخشند. این فرصت‌ها، با تشویق آنان به انعطاف‌پذیری و بازبودن نسبت به نظرات دیگر، به گسترش خلاقیت و نوآوری آنان می‌انجامد.

● باید موقعیت‌هایی به‌منظور بازگو کردن یافته‌ها، تحلیل نتایج، نوشتن متن و گزارش، رسم نمودار، صورت‌بندی فرضیه‌ها، ارائه استدلال مبتنی بر شواهد برای دانش‌آموزان فراهم شود تا سواد تهیه گزارش علمی در آن‌ها تقویت شود. گسترش دامنه واژگان عمومی و تخصصی دانش‌آموزان، امکان افزایش درک انواع متن را فراهم می‌کند. تمرین تدوین گزارش و شرکت کردن در گفت‌وگوها و بحث‌ها و ارائه نظرها و ایده‌های گوناگون و نقد آن‌ها، بر مهارت برقراری ارتباط میان آن‌ها و محیط خواهد افزود.

● رعایت دقت و هوشمندی در انجام فعالیت‌ها، ارائه داده‌ها و نتایج بررسی دیدگاه‌ها و نظرهای دانشمندان و مشارکت در انجام کارهای گروهی از تأکیدات دانشمندان در آموزش علوم تجربی، به‌منظور زمینه‌سازی برای تقویت ارزش‌ها و نگرش‌های اخلاقی و مسئولانه در دانش‌آموزان است.

● زمینه‌سازی برای تربیت افرادی که با تصمیم‌ها و انتخاب‌های مبتنی بر عقل و آگاهی، خرد و دانش، مواجهه مسئولانه و سازنده با مسائل، مشکلات و بهره‌مندی از فرصت‌ها داشته باشند و با کسب سواد علمی، زندگی خود را بهبود دهند، بدون اینکه حقوق دیگری، اعم از انسان‌ها و مخلوقات دیگر را نادیده بگیرند یا به طبیعت آسیب بزنند.

● فرصت‌های طراحی‌شده در آموزش، همچنین به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا ضمن درک ابعاد و جنبه‌های متفاوت فناوری، بتوانند تا حدی از چگونگی عملیاتی کردن ایده‌ها و طرح‌ها در ساختن ابزار و محصولات آگاه شوند.

دانش‌آموزان غالباً سرشار از حس کنجکاوی و همواره در پی کشف خود و جهان پیرامونشان‌اند. آن‌ها می‌خواهند با انجام یا کسب تجربه‌های دست اول از چینی پدیده‌ها و وقایع قابل تجربه و مشاهده آگاه شوند؛ و همین امر بر زندگی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

انسان‌ها پیوسته با یکدیگر یا جانداران، اجسام، مواد، پدیده‌ها و فناوری‌های گوناگون مواجه هستند؛ بر این اساس آموزش مفاهیم و مهارت‌های موردنیاز به آنان برای مواجهه خردمندانه، سازنده و مسئولانه آن‌ها ضروری است. دانش‌آموزان در این مسیر می‌آموزند که چگونه زندگی سالم‌تر، شاداب‌تر و پربارتری داشته باشند و روابط مؤثر و سالمی با دنیای پیرامون خود برقرار کنند.

همه مسائل و موضوعاتی که ما در زندگی با آن‌ها مواجه هستیم، ماهیتی چندوجهی و درهم‌تنیده دارند. بر این اساس یادگیری مهارت‌ها، مفاهیم و تقویت نگرش‌های سازنده نسبت به دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم، در صورتی معنادار خواهد بود که این یادگیری‌ها بر پایه ایده‌هایی محقق شوند که در جهان پیرامون، فارغ از مصداق‌های گوناگون و متکثر، ملموس، قابل کشف و درک‌اند. در واقع، درس‌ها باید کمک کنند تا دانش‌آموزان ارتباط معناداری بین آنچه در مدرسه می‌آموزند و دنیای فراتر از مدرسه برقرار کنند؛ یعنی ارتباطی بین زندگی از یک سو و علم و فناوری، شایستگی‌های پایه، مهارت‌های پایه یادگیری، جامعه و محیط زیست، سلامت، بهداشت و... از سوی دیگر. لذا می‌گوییم به‌منظور تحقق شایستگی‌های پایه و تقویت مهارت کشف و جست‌وجوگری، باید فرصت‌های یادگیری براساس این تأکیدات در درس‌های علوم، مانند فیزیک، طراحی و اجرا شوند:

● دانش‌آموزان از طریق انجام فعالیت‌های شاد و جذاب، به مطالعه و شناخت خود و جهان پیرامونشان بپردازند. باید در فرصت‌هایی که به‌منظور یادگیری یا تولید دانش و ایده‌ها طراحی شده‌اند، شواهد و داده‌ها را تجزیه و تحلیل،



دارد، در هدایت فرایند یادگیری به آن‌ها کمک و شرایطی فراهم می‌کند که دانش‌آموزان مسئولیت یادگیری خود را بپذیرند و به‌طور مداوم موقعیت خود در مسیر یادگیری را پیش کنند. بر اساس این رویکرد، دانش‌آموزان در مسیر یادگیری با بهره‌گیری از مهارت‌های فرایندی، به‌طور فعالانه در فرایند یادگیری شرکت می‌کنند. اساس طراحی فرصت‌های یادگیری در این رویکرد، تجربه‌های زیسته دانش‌آموزان، آزمایش‌ها و تجربه‌های دست اولی است که پیوندی عمیقی با زندگی روزمره دارند و در راستای تقویت شوق یادگیری از تنوع، جذابیت، انگیزانندگی و پویایی برخوردارند. تمرکز بر حل مسئله، و تقویت مهارت‌های پایه یادگیری از تأکیدات این رویکرد است. دانش‌آموزان در آموزش مبتنی بر کاوشگری این ویژگی‌ها را دارند:

- یادگیرندگی مستقل و مادام‌العمر؛
- داشتن مهارت‌های پژوهشی و حل مسئله؛
- داشتن مهارت‌های کارگروهی و مهارت‌های ارتباطی؛
- داشتن تفکر انتقادی؛
- داشتن سطوح بالای تفکر و قابلیت سازگاری؛
- داشتن انگیزه و خلاقیت بیشتر.

کاوشگری، مانند هر رویکرد آموزشی دیگری، چرخه‌ای منظم و ساختارمند برای طراحی آموزشی دارد که ممکن است بنا به تجربه‌ها و سلیقه طراح و به اقتضای موضوع مورد کاوش و سن یادگیرندگان، تفاوت‌هایی در ارائه آن‌ها وجود داشته باشد. اما به‌رغم این تفاوت‌ها، تقویت روحیه پرسشگری و جست‌وجو برای یافتن پاسخ و سازمان‌دهی دانش ساخته‌شده، ویژگی مشترک همه آن‌هاست.

**بخش‌هایی از این پیش‌گفتار برگرفته از کارهای جدیدی است که در زمینه راهنمای برنامه درسی، در دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری در سال ۱۴۰۳ انجام گرفته است.**

● آگاهی دانش‌آموزان از تأثیر دستاوردهای علم و فناوری در بهبود زندگی، زمینه علم‌دوستی و حرمت‌نهادن به کاشفان و دانشمندان را به دنبال خواهد داشت. در درس‌های علوم تجربی با طراحی فرصت‌های یادگیری تلفیق‌شده، به دانش‌آموز کمک می‌شود تا مهارت‌های تحقیق، حل مسئله و تصمیم‌گیری را بیاموزد و با احساس لذت و حیرت از فهم شگفتی‌های جهان اطراف خود به یادگیرندگان مادام‌العمر تبدیل شوند.

### رویکرد آموزشی

میل به کشف حقایق از گرایش‌های اساسی و فطری انسان‌هاست؛ به همین دلیل رویکرد آموزشی درس‌های گوناگون علوم (فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، زمین‌شناسی، نجوم و...) به‌طور کلی از نوع اکتشافی است و با عنوان کاوشگری معرفی می‌شود. ترغیب دانش‌آموزان به کاوشگری به آن‌ها کمک می‌کند تا در تفکر خلاق، توانایی برقراری ارتباط، همکاری و پردازش اطلاعات و مهارت کسب کنند. در آموزش به روش کاوشگری، دانش‌آموزان با تجربه‌کردن امور و تأمل بر تجربه‌هایشان به درکی تازه از طبیعت و فناوری دست می‌یابند. در آموزش مبتنی بر کاوشگری معلم به‌جای اینکه تأمین‌کننده اطلاعات باشد، تسهیلگر یادگیری است. او ضمن آموزش محتوا، می‌تواند برای پویایی دانش‌آموزان در فرایند یادگیری، فعالیت‌هایی را متناسب با نیاز آن‌ها برنامه‌ریزی کند. این فعالیت‌ها ممکن است با یک پرسش بازپاسخ یا موقعیتی آغاز شوند تا زمینه را برای انگیزش دانش‌آموزان در طرح پرسش فراهم کنند.

در آموزش مبتنی بر کاوشگری، دانش‌آموزان برای یافتن پاسخ پرسش‌ها فرضیه می‌سازند و با انجام مشاهده‌ها و کاوش‌ها درستی آن‌ها را بررسی می‌کنند. آن‌ها با تأمل بر مسیر کاوش، تفسیر نتایج و پردازش اطلاعات درک خود از جهان پیرامون خود را گسترش می‌دهند. معلم در مسیر کاوشگری با توجه به شناختی که از دانش قبلی دانش‌آموزان