



سنگینی آموزش علوم پایه‌ی سوم ابتدایی علوم قند پهلو

دشواری تدریس علوم دبستان بر کسی پوشیده نیست. واضح است که در دبستان ایجاد انگیزه و علاقه‌مندی به علوم بر عهده‌ی آموزگار است که چگونه این طفل گریز پا را به دنیای پر رمز و راز دانش وارد کند. باید کاری کنیم جذابیت علمی در این دوره برای دانش‌آموز ایجاد شود. در این گفتار سعی بر این است که اندکی کمک آموزگاری باشیم که این بار را بر دوش گرفته است.

روزهای تعطیل چه غذاهایی می‌خورید؟ سپس نموداری ستونی از هر یک رسم کنند و به دیوار کلاس بیاویزند. خالی از لطف نخواهد بود که معلم به همراه دانش‌آموزان کلاس، به خانه‌ی بهداشت منطقه‌ی خود بروند و از پرورش‌های جالبی که درباره‌ی تغذیه‌ی مناسب و صحیح در آنجا وجود دارد، استفاده کنند. مسئول خانه‌ی بهداشت می‌تواند درباره‌ی مواردی بهداشتی مانند کم مصرف کردن نمک، شکر و چربی به دانش‌آموزان توضیح بدهد. البته می‌توان از مسئول خانه‌ی بهداشت دعوت کرد به کلاس درس هم بیاید.

وضعیت تدریس باید به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان پس از پایان این فصل، به خوردن و خریدن مواد غذایی بیشتر توجه کنند، زیرا خوردن غذای مناسب و به هنگام خوردن، از مهم‌ترین عوامل مؤثر در سلامتی است. علاوه بر دقت در تاریخ مصرف مواد غذایی، توجه به میزان چربی، شکر و نمک آن‌ها هم لازم است (۳).

در سومین فصل کتاب، سه حالت ماده یعنی؛ مایع، جامد و گاز بررسی می‌شود. برای حس کردن گاز، علاوه بر آزمایش‌های کتاب، می‌توان از یک بطری خالی نوشابه‌ی خانواده یا آب‌معدنی هم استفاده کرد. معلم یک بطری خالی با خود به کلاس می‌آورد و از دانش‌آموزان می‌پرسد درون بطری چیست؟ شاید تعداد اندکی از بچه‌ها به هوا اشاره کنند. غالباً می‌گویند خالی است. آموزگار در بطری را می‌بندد و آن را به دانش‌آموزان می‌دهد و از آنان می‌خواهد آن را فشار دهند. آموزگار دوباره می‌پرسد چرا بطری کاملاً متراکم نمی‌شود؟ بار دیگر این آزمایش را تکرار می‌کنند. این بار در بطری را نمی‌بندند. آموزگار می‌پرسد، چرا هنگامی که در بطری باز است، راحت متراکم می‌شود؟

در دو فصل اول و دوم کتاب علوم سال سوم به چند نکته‌ی مهم پرداخته شده است. با توجه به وضعیت سوءتغذیه در کشور ما (۱)، باید از کودکی درباره‌ی اینکه چه بخوریم فرهنگ‌سازی صورت گیرد. آگاهی از اینکه چگونه باید درست تغذیه کنیم و هر وعده‌ی غذایی بهتر است در چه ساعتی خورده شود، از اهداف مهم این دو فصل است.

می‌دانیم که صبحانه مهم‌ترین وعده‌ی غذایی است که به خاطر شرایط خانواده‌ها، و گاهی به دلیل دیر شام خوردن و تا دیروقت بیدار ماندن، معمولاً از وعده‌های غذایی حذف می‌شود (۲). چنانکه در گفتارهای قبلی هم اشاره شد، خوب است آموزگار ۱۰ تا ۱۵ دقیقه از اول زنگ را به موضوع صبحانه اختصاص دهد و خودش نیز با آوردن غذای سالم، صبحانه را سر کلاس و در کنار بچه‌ها میل کند. حتی در زنگ بعد، پنج دقیقه‌ی اول را به خوردن یک واحد میوه‌ی فصل یا تنقلات مناسب و مورد تأیید کتاب بپردازند. اگر دانش‌آموزان ببینند خود معلم در این باره پیش‌قدم است، تأثیرپذیری آن‌ها بسیار بیشتر از حالتی است که وی فقط به صورت نظری این درس‌ها را تدریس کند.

نکته‌ی دیگری که در این درس بیان شده، دسته‌بندی و جدول‌بندی درست اطلاعات است. مناسب است دانش‌آموزان، زیر نظر آموزگار، پرسش‌نامه‌هایی تهیه کنند و با اطلاعاتی از بقیه‌ی دانش‌آموزان مدرسه یا اعضای خانواده یا فامیل خود آن‌ها را پر کنند. این کار دانش‌آموز را برای آمارگیری و تجزیه و تحلیل آن آماده می‌کند. سؤالات می‌توانند بسیار ساده باشند؛ مثلاً چه ساعتی می‌خوابید؟ کی بیدار می‌شوید؟ شام را چه هنگام می‌خورید؟ و برای شام و نهار



می‌توان با کمک دو بطری یک تلمبه ساخت (۴) و هوا را به سمت دانش‌آموزان فرستاد. در آزمایش جالب دیگری، می‌توان درون بطری را پر از آب کرد و در بطری را بست و دوباره از دانش‌آموزان خواست بطری را متراکم کنند! حال تراکم‌ناپذیری آب‌وهوا را مقایسه کنید. در ضمن فرایند ذوب، معلم از دانش‌آموزان می‌پرسد آیا همه‌ی مواد در یک دما ذوب می‌شوند؟ پاسخ را در کلاس با یک آزمایش ساده‌ی ذوب یخ و ذوب شمع و پلاستیک می‌توان نشان داد. آیا آب فقط باید بجوشد تا تبخیر شود؟ برای یافتن پاسخ، باز هم آزمایش ساده‌ی می‌توان انجام داد. مقداری آب را درون یک بشقاب می‌ریزیم و آن را در آفتاب قرار می‌دهیم. در آخر زنگ، مقدار آن را با اول زنگ مقایسه می‌کنیم و نتیجه‌گیری را به دانش‌آموزان می‌سپاریم. اندازه‌گیری دو کمیت حجم و جرم در فصل چهارم کتاب بررسی شده‌اند.

دانش‌آموزان هنگامی که یک پارچ آب را با چند لیوان مانند هم اندازه‌گیری می‌کنند، مفهوم اندازه‌گیری را درک می‌کنند. خوب است از آن‌ها پرسیده شود اگر لیوان‌ها مانند هم نباشند، اندازه‌گیری چه وضعیتی پیدا می‌کند؟ آیا اصلاً می‌توانستیم اندازه‌گیری را به‌درستی انجام دهیم؟ موضوع ثابت بودن مقیاس اندازه‌گیری باید برای تمام دانش‌آموزان جا بیفتد. در صفحه‌ی ۲۹ کتاب مقیاس لیتر بیان شده است. اگر بتوانیم با مقوا مکعبی به ضلع‌های ۱۰ سانتی‌متر بسازیم و درون آن را با کیسه‌ی پلاستیکی بیوشانیم و درون آن آب بریزیم، می‌توانیم به دانش‌آموزان نشان دهیم این مقدار آب برابر یک لیتر آب است؛ آزمایش خوبی برای نشان دادن رابطه‌ی بین لیتر و سانتی‌متر

مکعب که دانش‌آموز در سال‌های بعد آن را خواهد آموخت. در ساخت ترازو و اندازه‌گیری جرم می‌توان از ترازوی الکلینگی هم استفاده کرد (۵) که دقیقاً معادل همین ترازو خواهد بود. در صفحه‌ی ۳۳ کتاب، رسم نمودارهای خرید علی و فاطمه بسیار اهمیت دارد و می‌توان آن را به اندازه‌گیری برای فاصله نیز گسترش داد. مثلاً فاصله‌ی تهران تا کرج، فاصله‌ی تهران تا قم، و تهران تا مشهد، به ترتیبی که فاصله شهرها برحسب کیلومتر را روی محور قائم و شهرهای کرج، قم و مشهد را روی محور افقی رسم کرد. از دانش‌آموزان می‌خواهیم با کمک پدر و مادر دنبال درست کردن نمودارهایی مشابه این نمودارها باشند و آن‌ها را برای کمیت‌های دیگر نیز گسترش دهند (۶). در صفحه‌ی ۳۴ کتاب، تذکر مهمی آمده است که تفاوت جرم و وزن را به آموزگار محترم و خانواده‌ی دانش‌آموز تذکر می‌دهد (۷).

در ابتدای فصل ۵ آزمایشی هیجان‌انگیز از تولید ابر و ایجاد باران نمایش داده شده است. در صفحه‌ی ۴۱ همین کار در درون یک بطری دربسته انجام می‌شود. این آزمایش را سر کلاس با یک شعله‌ی شمع و یک ظرف کوچک هم می‌توان انجام داد. در کتاب به نکته‌ی جالبی اشاره شده است که اگر در آب اولیه مقداری نمک حل شود، در آب آخری نمک وجود ندارد.

بنابراین، برای تصفیه‌ی آب دریا و تبدیل آن به آب شیرین، آیا از این آزمایش می‌توان استفاده کرد؟ دانش‌آموزان می‌توانند تحقیقی در این مورد انجام دهند که در فصل‌های بعد هم کاملاً قابل‌استفاده است. در ادامه‌ی این فصل می‌توان از یک کره‌ی جغرافیایی برای نمایش جریان‌های هوایی روی کره‌ی زمین بهره برد. از دانش‌آموزان

می‌خواهیم به اخبار هواشناسی شبکه‌ی خبر توجه کنند و سر کلاس در مورد این جریانات برای بقیه‌ی دانش‌آموزان صحبت کنند.

چگونگی تشکیل آب‌های زیرزمینی، نگهداری از آن‌ها و چگونگی آلوده شدن این آب‌ها در فصل ششم کتاب بررسی شده‌اند. برای جلب دقت بیشتر، دانش‌آموزان می‌توانند چگونگی ایجاد آب‌های زیرزمینی را نقاشی کنند. کتاب فقط به فرایند چاه زدن اشاره کرده است که البته جنبه‌های منفی استفاده‌ی بیش‌از‌حد از چاه را نشان می‌دهند، ولی آموزگار می‌تواند درباره‌ی استفاده‌ی بهینه از آب‌های زیرزمینی به‌عنوان کاریز (۸) برای کلاس توضیح دهد و به مزیت‌های آن نسبت به چاه‌های عمیق اشاره کند (۹).

چگونگی نگهداری از رودخانه‌ها، تالاب‌ها، چشمه‌ها و کاریزها را باید به‌طور کامل برای دانش‌آموزان توضیح داد، زیرا این سرمایه‌ها از چاه‌های نفت برای ما بااهمیت‌ترند و برای تداوم زندگی ما اهمیت حیاتی دارند. با توجه به شرایط بومی هر منطقه، باید یک یا چند مورد را بیشتر توضیح داد (۱۰)؛ در بعضی جاها رودخانه، بعضی جاها چشمه و یا چاه و کاریز.

آزمایش این فصل را می‌توان به پوشش گیاهی نیز ارتباط داد. بدین ترتیب که دو لیوان یک‌بارمصرف پلاستیکی برداریم. ته آن‌ها را چند سوراخ کوچک ایجاد کنیم و درون هر دو به‌طور یکسان از یک نوع خاک بریزیم.

درون یکی از لیوان‌ها بذر چمن بکاریم. پس از سبز شدن چمن‌ها، درون هر دو لیوان به مقدار مساوی آب بریزیم. مشاهده می‌شود، میزان خروجی آب از لیوان دارای پوشش گیاهی، بسیار کمتر از لیوان بدون پوشش گیاهی است. از دانش‌آموزان رابطه‌ی بین سیل و از بین رفتن پوشش گیاهی را سؤال می‌کنیم تا این رابطه را به‌خوبی درک کنند.



دو بخش بعدی کتاب در مورد مباحث نور و فرایندهای دیداری هستند. تمامی فعالیت‌های کتاب بسیار ساده و مفید طراحی شده‌اند. در کنار این فعالیت‌ها، ساخت یک پریسکوپ (۱۱) هم خالی از لطف نخواهد بود. زیرا این وسیله به‌راحتی مفهوم بازتاب را آموزش می‌دهد. دبیر از دانش‌آموزان می‌پرسد چگونه می‌توانند پشت سر خود را ببینند؟ احتمالاً دانش‌آموزانی خواهند بود که به پاسخ درست (۱۲) اشاره کنند. این افراد باید تشویق شوند. جالب است آموزگار محترم دو آینه را با زاویه کنار هم قرار دهد. درست بین دو آینه یک دگمه قرار دهد و از دانش‌آموزان بخواهد تعداد تصویرها را بشمارند (۱۳).

در دو فصل نه و ده به جنبه‌های فیزیکی و کمیت‌های مربوط به آن از جمله نیرو اشاره شده است. شناخت نیرو و تأثیرات آن و مقایسه‌ی نیروها از جمله موارد اشاره شده است. آموزگار محترم لازم است برای دانش‌آموزان این نکته را روشن کند که نیروها علاوه بر اندازه، جهت هم دارند. نیرو را می‌توان هم به‌صورت کشیدن و هم هل دادن نشان داد. حتی به‌صورت ترکیبی می‌توان به جسم نیرو وارد کرد. سر کلاس با یک توپ پلاستیکی یا توپ تنیس روی میز می‌توان تأثیر نیروهای وارد بر جسم را نشان داد. نمایش فیلمی از توپی که در حین حرکت با مانعی برخورد می‌کند و تغییر شکل می‌دهد (۱۴)، آموزنده خواهد بود.

در زمین بسکتبال با پرتاب کردن توپ به سمت حلقه، می‌توان اندازه‌ی نیرو و برداری بودن آن را به دانش‌آموزان نشان داد (۱۵). گرفتن توپ مثالی از این است که نیرو باعث توقف اجسام هم می‌شود. در کلاس، بادکنکی را پراز هوا و سپس رها کنید. از روی سرعت و جهت حرکت آن، در مورد اندازه و جهت نیروی وارد بر بادکنک بحث کنید. پس از بررسی حرکت بادکنک، می‌توان روی حرکت موشک‌ها هم بحث کرد. فرستادن (سانتر) توپ روی دروازه در فوتبال یا زدن سرویس در والیبال، علاوه بر ایجاد نشاط و شادی در بچه‌ها، آموزش مفهوم نیرو را هم به‌خوبی پوشش می‌دهد.

در حین آموزش نیروی مغناطیسی و جاذبه بهتر است به این نکته اشاره کرد که این نیروها برخلاف نیروهای کشش و یا هل دادن، از راه دور هم بر اجسام اثر می‌گذارند. علاوه بر نیروی جاذبه‌ی بین زمین و اجسام اطراف خود، باید به نیروی جاذبه‌ی بین زمین و ماه، و زمین و خورشید هم اشاره کرد. در بررسی نیروی کشسانی فنر می‌توان کاربرد آن را در ساخت ترازو برای دانش‌آموزان توضیح داد.

آیا می‌توان از فنر برای اندازه‌گیری نیرو استفاده کرد؟ این سؤال است که آموزگار پس از انجام آزمایش صفحه‌ی ۷۶ از دانش‌آموزان می‌پرسد. سپس فنر را بین دو دست خود می‌گیرد و آن را باز می‌کند. در این آزمایش دانش‌آموزان میزان باز شدن فنر را اندازه می‌گیرند و در نتیجه، نیروهای وارد بر فنر را با میزان باز شدن طول فنر متناسب می‌یابند (۱۶).

آزمایش صفحه‌ی ۷۹ را علاوه بر روشی که در کتاب نشان داده



شده است، با قرار دادن وزنه‌هایی با جرم‌های متفاوت در فاصله‌های گوناگون می‌توان بررسی کرد. دقیقاً مانند الاکلنگ که افراد با جرم‌های کمتر نزدیک‌تر به محور و اشخاص با جرم‌های بیش‌تر دورتر از محور می‌نشینند (۱۷).

در فصل یازدهم، پس از دسته‌بندی انواع گیاهان و ریشه‌ها و تعداد گلبرگ‌های آن‌ها، بهتر است کلاس را در پارک یا محیط طبیعی اطراف مدرسه ادامه داد و گیاهان بومی هر منطقه را بیشتر بررسی کرد.

زحمت آموزگار محترم است که انواع گیاهان بومی و ویژگی‌های آن‌ها را فهرست کند و از آن‌ها آگاهی کامل داشته باشد. اگر در یک منطقه بیشتر گندم کاشته می‌شود، باید دانش‌آموزان انواع آن را بشناسند و چگونگی کاشت، داشت و برداشت آن را بیاموزند. به همین ترتیب، در مورد برنج، در شهرها نیز درختان و گیاهان خاصی وجود دارند که بومی آن منطقه هستند. برای مثال، در تهران درخت چنار بومی این شهر است و هر دانش‌آموز تهرانی باید از ویژگی‌هایی آن آگاهی کامل داشته باشد.

در فصل بعد هم که به دسته‌بندی دنیای جانوران می‌پردازد، بهتر است دانش‌آموزان پس از بررسی کلی، در مورد جانوران همان منطقه بیشتر جست‌وجو کنند. به‌غیر از شهرهای بزرگ که وجود زیله و زندگی شهری در آن‌ها باعث افزایش گربه و موش شده است، در هر منطقه از کشور جانوران خاصی وجود دارند که دانش‌آموزان باید ویژگی‌های آن‌ها را بررسی کنند (۱۸).

در آخرین فصل کتاب که موضوع نگهداری مواد غذایی مطرح است، می‌توان بعضی روش‌های نگهداری را در کلاس امتحان کرد. مثلاً تبدیل شیر به ماست که ماندگاری طولانی‌تری دارد و یا درست کردن خیار شور و ترشی، یا خشک کردن بعضی از میوه‌ها پشت پنجره‌ی کلاس برای دانش‌آموزان بسیار جذاب خواهد بود.

آموزگار سال سوم گزیده‌ای از تمامی مسائل مهم شیمی، فیزیک، زمین‌شناسی و زیست‌شناسی را بررسی می‌کند و در فرصتی اندک به دانش‌آموز می‌آموزد، زحمت او را قدر می‌نهمیم.

پی‌نوشت‌ها

۱. آمار سوء تغذیه، مطابق آمار وزارت بهداشت، فقط به خانواده‌های کم‌توان باز نمی‌گردد، بسیاری از خانواده‌های مرفه نیز دچار مشکل سوء تغذیه هستند.
۲. باز هم مشاهده می‌کنیم که بعضی خانواده‌ها صبحانه‌ی بچه‌ها را با کیک یا تنقلات نامناسب پر می‌کنند و یا با پول در اختیار کودک قرار دادن، این وظیفه‌ی خطیر را به بوفه‌ی مدرسه واگذار می‌کنند.
۳. امروز بیاموزد به امید آنکه فردا به کار بندد.
۴. روش ساخت را در اینترنت جست‌وجو کنید.
۵. این وسیله در صفحه‌ی ۷۹ کتاب نشان داده شده است.
۶. البته در کتاب ریاضی رسم نمودار را تجربه کرده‌اند.
۷. جرم توده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی جسم است، در صورتی که وزن نیرویی است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.

۸. قنات

۹. پایدار بودن میزان آب.

۱۰. برای مثال، در نواحی مرکزی کاریز، در شمال رودخانه‌ها و در نواحی کوهستانی چشمه‌ها و رودها.

۱۱. روش ساخت پریسکوپ را هم می‌توان از فضای مجازی به‌دست آورد.

۱۲. پاسخ درست: دو آینه‌ی موازی با بی‌نهایت تصویر.

۱۳. تعداد تصاویر در دو آینه از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید.

$$n = \frac{360}{\alpha} - 1$$

در این رابطه α زاویه‌ی بین دو آینه و n تعداد تصاویر است.

۱۴. فیلم آن در فضای مجازی وجود دارد.

۱۵. اندازه‌ی نیرو با نیروی وارد بر توپ متناسب است و جهت نیرو زاویه‌ای است که دست با آن زاویه توپ را پرتاب می‌کند.

۱۶. رابطه‌ی بین نیرو و میزان باز شدن فنر مساوی است با $F=Kx$

۱۷. رابطه زیر بین جرم و طول وجود دارد:

$$m_1 l_1 = m_2 l_2$$

اگر ساکن تهران هستید، بازدید از باغ کتاب و آزمایش بالا بردن ماشین پیکان توسط دانش‌آموزان را توصیه می‌کنیم.

۱۸. توجه داشته باشید برای مثال ماهی‌های شمال با ماهی‌های جنوب متفاوت هستند.