



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۲ تهران
دبستان شهید جهان آرا

طرح درس روزانه تدریس درس ۴ علوم تجربی پایه چهارم دبستان با استفاده از برد آردوینو UNO – صفحات ۲۸ تا ۳۱

مشخصات کلی	آموزگار و مجری: محمد لبافی	موضوع درس: انرژی الکتریکی (نمایش تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی های دیگر بوسیله برد آردوینو و قطعات الکترونیکی)	تاریخ اجرا: ۱۴۰۳/۸/۱۹	مدت اجرا: ۴۵ تا ۶۰ دقیقه
	پایه: چهارم	مقطع: ابتدایی – دوره دوم	تعداد فراگیران: ۳۹	مکان: کلاس درس

الف: قبل از تدریس

اهداف بر اساس تلفیقی از هدف نویسی برنامه درسی ملی و طبقه بندی جدید بلوم

سطح هدف	اهداف و پیامد ها
اهداف کلی	آشنایی دانش آموزان با مفهوم تبدیل انرژی
	شناخت انواع تبدیل انرژی الکتریکی به نورانی، حرکتی، گرمایی و صوتی.
	افزایش مهارت کار گروهی و استفاده از تجهیزات علمی ساده در آزمایش.
هدف های رفتاری آموزشی	اهداف (با رعایت توالی محتوای درسی)
	دانش آموز بتواند انواع تبدیل انرژی الکتریکی را نام ببرد و توضیح دهد.
	دانش آموز بتواند با کمک راهنمایی، مدار ساده ای با LED، آرمیچر و بلندگو بسازد.
	دانش آموز در کار گروهی مشارکت کند و به ایده های دیگران احترام بگذارد.
رئوس مطالب	تعریف انرژی و تبدیل آن، انرژی الکتریکی چیست؟، تبدیل انرژی الکتریکی به: نور (با LED)، صدا (با بلندگو)، گرما (با مقاومت)، حرکت (با آرمیچر) ساخت نمونه های ساده مدار
مواد و رسانه های آموزشی	برد آردوینو (ترجیحا UNO)، چراغ های LED، مقاومت (برای کنترل جریان)، آرمیچر، بلندگوی کوچک ۹ اهمی، سیم، باتری یا منبع تغذیه، لپ تاپ برای برنامه نویسی آردوینو، ویدیو آموزشی کوتاه، تخته سفید و ماژیک
پیش بینی رفتار ورودی	آشنایی مقدماتی با جریان برق و مدار ساده، تجربه کار با باتری و لامپ
ایجاد ارتباط اولیه	با طرح یک سوال جذاب شروع می کنیم: "اگر توی اتاق تاریک باشیم، فقط با یک باتری و چند وسیله ساده، می تونیم نور، صدا و حرکت درست کنیم؟"
گروه بندی، مدل و ساختار کلاسی	تقسیم کلاس به ۴ گروه (هر گروه با یک هدف خاص: نور، صدا، گرما، حرکت) هر گروه یک نوع تبدیل انرژی را عملی اجرا می کند.
روش ایجاد و تداوم انگیزه	نمایش یک فیلم کوتاه از یک پروژه جذاب آردوینویی (مثلاً چراغ چشمک زن)، پیشنهاد ساختن پروژه ساده توسط خود دانش آموزان، تشویق گروه برتر با اهدای برچسب یا ستاره
ارزشیابی آغازین	طرح سوالاتی درباره مفاهیم قبلی: ■ انرژی چیست؟ ■ آیا می توان انرژی را به شکل های مختلفی تبدیل کرد؟
روش های تدریس	- فعالیت محور (پروژه ای) - نمایشی (دموی عملی توسط معلم یا گروه ها) - بحث گروهی و اکتشافی - یادگیری مشارکتی (هر گروه یک نوع تبدیل انرژی)

ب: فعالیت های حین تدریس	
آماده سازی	پیش مطالعه مفاهیم درسی: - مطالعه دقیق صفحات ۲۸ تا ۳۱ کتاب علوم پایه چهارم. - مرور مفاهیم مربوط به انرژی الکتریکی و انواع تبدیل انرژی .
	آماده سازی وسایل و ابزار: - تست سلامت و عملکرد: آردوینو، LED، بلندگو، آرمیچر، مقاومت و سیم ها. - برنامه ریزی و نوشتن کد آردوینو برای هر گروه (برای نمایش نور، صدا، حرکت، گرما). - آماده سازی لپ تاپ یا کامپیوتر برای بارگذاری کدها و اجرای آزمایش ها.
	طراحی فعالیت های گروهی: - تعیین نقش اعضای هر گروه (سیم کشی، برنامه نویسی، ثبت نتایج و...). - آماده کردن فرم مشاهده و ثبت عملکرد گروه ها برای ارزشیابی حین تدریس.
	تهیه رسانه های کمک آموزشی: - دانلود و آماده سازی یک فیلم کوتاه درباره کاربردهای تبدیل انرژی. - طراحی یک پوستر یا اسلاید درباره «انرژی الکتریکی در زندگی روزمره».
	آماده سازی فضای کلاس: - چیدمان میزها برای کار گروهی. - پیش بینی پریز برق یا باتری برای راه اندازی آردوینوها. - در نظر گرفتن ایمنی (دور نگهداشتن آب و رطوبت از وسایل الکترونیکی).
ارائه درس جدید	۱. مقدمه چینی: - معلم کلاس را با طرح سوال هایی مانند: به نظر شما برق فقط برای روشن کردن لامپ استفاده می شود؟ یا آیا می شود با برق صدا، گرما یا حرکت ایجاد کرد؟ ، آغاز می کند تا ذهن دانش آموزان درگیر شود. ۲. توضیح مفاهیم: - معلم با زبان ساده توضیح می دهد که: - وقتی برق از یک لامپ LED عبور می کند، نور تولید می شود (تبدیل به انرژی نورانی). - وقتی از بلندگو عبور کند، صدا تولید می شود (تبدیل به انرژی صوتی). - اگر به آرمیچر وصل شود، چرخش ایجاد می شود (تبدیل به انرژی حرکتی). - اگر از لامپ عبور کند، داغ می شود (تبدیل به انرژی گرمایی). ۳. نمایش عملی: - معلم با کمک آردوینو و قطعات آماده، هر نوع تبدیل انرژی را به صورت زنده نمایش می دهد. - دانش آموزان مشاهده می کنند و نوع انرژی به دست آمده را تشخیص می دهند. ۴. مشارکت گروهی: - گروه ها مدار مخصوص به خود را با راهنمایی معلم می سازند. - هر گروه بعد از ساخت، مدار خود را برای بقیه توضیح می دهد و انرژی تولید شده را معرفی می کند.
	ساخت دستگاه هشدار ساده: هر گروه با استفاده از بلندگو و سنسور (یا دکمه فشاری ساده) یک سیستم هشدار کوچک بسازد که با فشار دادن دکمه، صدا ایجاد کند. ساخت پنکه کوچک: با استفاده از آرمیچر و باتری یا آردوینو، یک پنکه ی رومیزی کوچک بسازند و آن را با کلید روشن/خاموش کنترل کنند. نقاشی مفهومی درباره انرژی ها: هر دانش آموز یک نقاشی بکشد که در آن نشان دهد چطور انرژی الکتریکی به شکل های مختلفی در زندگی روزمره ما تبدیل می شود (مثلاً بخاری برقی، جاروبرقی، چراغ مطالعه و...). داستان نویسی کوتاه علمی: از بچه ها خواسته شود یک داستان کوتاه تخیلی بنویسند که در آن شخصیت داستان با کمک تبدیل انرژی ها یک مشکل را حل می کند (مثلاً نجات دادن کسی با ساخت دستگاه هشداردهنده).

ج: فعالیتهای تکمیلی				
ارزشیابی	نوع ارزشیابی	شیوه اجرا	شاخص‌های مورد ارزیابی	ابزار ارزشیابی
	تکوینی (حین تدریس)	مشاهده، پرسش شفاهی، فعالیت گروهی	مشارکت در گروه – شناخت انواع تبدیل انرژی – بستن صحیح مدار	مشاهده معلم، چک‌لیست، گفت‌وگو
	تراکمی (پایانی)	سوال کتبی، ارائه پروژه، خودارزیابی	توانایی تشخیص نوع انرژی – کاربرد ابزارها – توان توضیح پروژه	آزمون کتبی، ارائه گروهی، برگه خودارزیابی
	خلاقیت و کار عملی	ساخت و نمایش پروژه خلاقانه	نوآوری در طراحی – دقت در ساخت مدار	فرم امتیازدهی پروژه
	هم‌سال‌سنجی	ارزیابی اعضای گروه از یکدیگر	همکاری تیمی – مسئولیت‌پذیری – احترام متقابل	فرم ساده ارزیابی گروهی
جمع‌بندی و ساخت دانش جدید	۱. مرور مفاهیم کلیدی به صورت مشارکتی: - معلم با طرح چند سؤال کلیدی از دانش‌آموزان می‌خواهد تا مفاهیم آموخته‌شده را بازگو کنند: - انرژی الکتریکی به چه شکل‌هایی می‌تواند تبدیل شود؟ - در کدام وسایل خانگی این تبدیل‌ها را دیده‌اید؟ - آردوینو چه کمکی به ما کرد در این درس؟			
	۲. نقشه ذهنی روی تخته یا پوستر کلاس: با همکاری دانش‌آموزان، نقشه‌ای کشیده می‌شود که در آن مسیر تبدیل انرژی الکتریکی به نور، صدا، گرما و حرکت به صورت نموداری نمایش داده شود.			
	۳. مقایسه با زندگی واقعی: - معلم از دانش‌آموزان می‌پرسد: «کدام وسیله در خانه شما انرژی الکتریکی را به صدا یا نور تبدیل می‌کند؟» - بچه‌ها مثال‌هایی می‌آورند مثل: جاروبرقی، چراغ‌قوه، بخاری برقی، پنکه و...			
	۴. پرسش باز برای ساخت دانش جدید: به‌نظر شما چگونه می‌توانیم از انرژی خورشیدی هم برای روشن کردن LED استفاده کنیم؟ این پرسش زمینه‌ای برای پیوند با درس‌های آینده و تقویت تفکر خلاق و علمی است.			
تعیین تکالیف و اقدامات بعدی	۱. تکلیف خانگی (فردی): هر دانش‌آموز در خانه با کمک اعضای خانواده، یکی از وسایل برقی منزل را بررسی کرده و مشخص کند انرژی الکتریکی در آن به چه نوعی از انرژی تبدیل می‌شود (مثلاً: سشوار → انرژی گرمایی و حرکتی). مشاهدات خود را به صورت یک جدول ساده روی کاغذ بنویسد و جلسه بعد ارائه دهد.			
	۲. تکلیف خلاقانه (گروهی یا اختیاری): گروه‌هایی که علاقه دارند، می‌توانند با کمک یک باتری و لامپ LED، یک مدار ساده طراحی و آن را جلسه آینده در کلاس معرفی کنند. اگر کسی در خانه کیت آردوینو دارد، می‌تواند مدار خود را با آن اجرا کند.			
	۳. پیشنهاد مطالعه و جستجو: معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد درباره «انرژی‌های تجدیدپذیر» (مثل خورشیدی یا بادی) تحقیق کرده و چند جمله درباره آن بنویسند تا در درس‌های آینده درباره‌اش صحبت شود.			
	۴. پیوند با درس آینده: معلم اعلام می‌کند که در جلسه بعد، درباره انرژی گرمایی و کاربردهای آن در زندگی صحبت خواهیم کرد، و از بچه‌ها می‌خواهد که چند مثال از وسایلی که گرما تولید می‌کنند، بیاورند.			