



دانشگاه

عنوان اقدام پژوهی:

استاد راهنما: دکتر

تهیه کننده:

پاییز * ۱۴۰

الحمد لله رب العالمين

فهرست

چکیده	۳
مقدمه	۵
فصل اول : معرفی و تحلیل موقعیت	۶
توصیف	۶
استنباط	۶
بازنگری	۷
قضاوت و مسئله یابی	۷
تبیین مسئله شناسایی شده	۸
فصل دوم : راه حل ها و ایده ها	۹
راه حل ها به همراه مستندات و دلایل آن	۹
فصل سوم : تدوین طرح اجرایی	۱۰
معیارهای موفقیت برنامه	۱۰
فصل چهارم : گزارش اجرای ایده و ارزشیابی طرح	۱۱
گزارش روایی از اجرای طرح	۱۱
بازخوردهای دانش آموزان و خودارزیابی کلی	۱۲
منابع	۱۳

چکیده

آموزش فیزیک در مدارس متوسطه دوم یکی از چالش‌های اساسی نظام آموزشی است؛ زیرا این درس به دلیل ماهیت تحلیلی، انتزاعی و نیازمند به تفکر منطقی، معمولاً برای دانش‌آموزان دشوار تلقی می‌شود. در این پژوهش تلاش شده است تا چالش اصلی یعنی «ضعف یادگیری مفهومی دانش‌آموزان و گرایش به حفظ فرمول‌ها بدون درک کاربرد آن‌ها» بررسی و تحلیل گردد. بر اساس مشاهدات و بازخوردهای کلاسی، مشخص شد که بسیاری از دانش‌آموزان در هنگام مواجهه با مسائل فیزیک تنها به فرمول‌ها اتکا می‌کنند و توانایی درک شرایط واقعی و ربط دادن پدیده‌های علمی به زندگی روزمره را ندارند. این امر موجب کاهش علاقه، افت تحصیلی و حتی نگرش منفی نسبت به فیزیک شده است.

علل مختلفی در بروز این مشکل دخیل هستند؛ از جمله روش‌های تدریس سنتی، کمبود امکانات آزمایشگاهی، غلبه فرهنگ نمره‌گرایی بر یادگیری واقعی و کمبود مشارکت خانواده‌ها در فرآیند آموزشی. برای مواجهه با این مسأله، راهکارهایی همچون بهره‌گیری از آزمایش‌های ساده خانگی، استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی رایانه‌ای (مانند PhET)، و طراحی فعالیت‌های گروهی پیشنهاد شد. اجرای این طرح با تمرکز بر مبحث «حرکت و نیرو» در پایه یازدهم رشته ریاضی فیزیک و با مشارکت دانش‌آموزان و والدین صورت گرفت.

ارزیابی‌ها نشان داد که دانش‌آموزان درک بهتری از مفاهیم پیدا کردند، میزان علاقه آن‌ها به درس افزایش یافت و توانستند ارتباط میان مفاهیم نظری و زندگی روزمره را تشخیص دهند. همچنین والدین در مقام حامی و ناظر نقش مهمی در تقویت روحیه یادگیری ایفا کردند. در نهایت، پژوهش حاضر بیانگر آن است که تغییر رویکرد از آموزش صرفاً نظری به آموزش مبتنی بر تجربه و فناوری می‌تواند تحولی چشمگیر در یادگیری فیزیک ایجاد کند.

کلمات کلیدی: فیزیک، آموزش پژوهی، یادگیری مفهومی، شبیه‌سازی آموزشی، آموزش فعال، پروژه‌های گروهی

مقدمه

فیزیک به عنوان یکی از علوم پایه، ستون اصلی درک پدیده‌های طبیعی و فناوری‌های نوین محسوب می‌شود. با این حال، در نظام آموزشی ایران، آموزش این درس همواره با مشکلات متعددی همراه بوده است. بسیاری از دانش‌آموزان فیزیک را به عنوان درسی خشک، پیچیده و پر از فرمول می‌شناسند، در حالی که ماهیت واقعی آن، تبیین قوانین طبیعت و توضیح روابط میان پدیده‌های روزمره است. این شکاف میان ذات واقعی علم فیزیک و شیوه‌های آموزش آن، سبب شده است که یادگیری مفهومی در کلاس‌های درس جای خود را به حفظیات و فرمول‌گرایی بدهد.

در مدرسه، مشاهده می‌شود که دانش‌آموزان هنگام حل مسائل، تنها به دنبال یافتن فرمول مرتبط هستند، بدون آن که شرایط مسأله را تحلیل یا پدیده مورد نظر را درک کنند. به همین دلیل، با اندک تغییر در صورت مسأله، دچار سردرگمی شده و نمی‌توانند راه حل مناسب را بیابند. این موضوع علاوه بر کاهش نمرات، موجب کاهش علاقه و انگیزه یادگیری نیز می‌شود.

از سوی دیگر، محدودیت‌های موجود در مدارس مانند کمبود تجهیزات آزمایشگاهی و عدم استفاده گسترده از ابزارهای فناورانه، زمینه یادگیری عمیق را بیشتر تضعیف کرده است. خانواده‌ها نیز اغلب به جای توجه به درک واقعی مفاهیم، تنها به نمره فرزند خود اهمیت می‌دهند و این امر فشار روانی مضاعفی بر دانش‌آموز وارد می‌سازد. بنابراین، پرداختن به این چالش و ارائه راهکارهای نوین برای تقویت یادگیری مفهومی در فیزیک ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. در این پژوهش، تمرکز بر مبحث «حرکت و نیرو» به عنوان یکی از پایه‌ای‌ترین مباحث فیزیک یازدهم انتخاب شده است. برای حل مشکل، راهکارهایی همچون به کارگیری شبیه‌سازهای آموزشی، انجام آزمایش‌های خانگی با وسایل ساده، طراحی فعالیت‌های مشارکتی و درگیر کردن والدین در فرآیند یادگیری مورد توجه قرار گرفت. هدف این است که دانش‌آموزان علاوه بر کسب مهارت حل مسأله، نگرشی تازه نسبت به فیزیک پیدا کرده و آن را به عنوان علمی جذاب و کاربردی تجربه کنند.

۱-۱-۱ معرفی و تحلیل موقعیت

در مدارس متوسطه دوم، درس فیزیک به دلیل محتوای سنگین و فرمول محور بودن، برای بسیاری از دانش آموزان به ویژه در پایه دهم و یازدهم چالش برانگیز است. دانش آموزان اغلب توانایی ارتباط دادن مفاهیم نظری با پدیده های واقعی را ندارند و این امر منجر به سردرگمی و افت علاقه می شود. در این میان، نقش امکانات آزمایشگاهی، مهارت تدریس دبیر و سطح آمادگی ذهنی دانش آموزان در ایجاد یا رفع مشکل مؤثر است.

۱-۱-۲ توصیف:

در یک کلاس فیزیک پایه یازدهم در شهرستان ...، مشاهده شد که بیشتر دانش آموزان درک درستی از مفاهیم نیرو و حرکت ندارند و صرفاً فرمول ها را حفظ می کنند. آزمایشگاه مدرسه تجهیز کافی ندارد و امکان مشاهده پدیده ها در عمل بسیار محدود است. خانواده ها نیز اغلب بر نمره تأکید دارند نه بر فهم واقعی.

۱-۱-۳ استنباط:

این شرایط نشان می دهد که علت اصلی ضعف، ترکیبی از عوامل است: کمبود امکانات، شیوه های سنتی تدریس مبتنی بر فرمول محوری، نگرش سطحی دانش آموزان به درس و فشار والدین برای نمره گرایی. در چنین فضایی، دانش آموزان انگیزه ای برای کاوش عمیق و تجربه علمی پیدا نمی کنند.

۱-۱-۴ بازنگری:

با مرور این وضعیت، نیاز است که دبیران شیوه های نوین تدریس مانند روش های فعال، حل مسئله و شبیه سازی های کامپیوتری را وارد کلاس کنند. همچنین، بهره گیری از آزمایش های ساده خانگی می تواند تا حدی جایگزین کمبود امکانات آزمایشگاهی شود.

۱-۱-۵ قضاوت و مساله یابی

مشکل اصلی را می توان «ضعف در یادگیری مفهومی فیزیک و تکیه افراطی بر حفظ فرمول ها» دانست. این ضعف نه تنها مانع موفقیت در امتحانات و کنکور می شود، بلکه در زندگی روزمره و درک پدیده های طبیعی نیز خود را نشان می دهد.

۲-۱ تبیین مسأله شناسایی شده

مسأله این است که دانش‌آموزان بیشتر بر یادگیری سطحی و کوتاه‌مدت متمرکز هستند و توانایی درک عمیق قوانین فیزیک و کاربرد آن‌ها در جهان واقعی را ندارند. این امر ناشی از ترکیبی از عوامل آموزشی، محیطی و نگرشی است که باید در یک طرح جامع اصلاح شود.

۲-۱ راه حل ها و ایده ها:

- استفاده از شبیه‌سازهای رایانه‌ای و انیمیشن‌های آموزشی.
- اجرای آزمایش‌های ساده در کلاس با وسایل در دسترس.
- آموزش مبتنی بر حل مسئله و پروژه‌های کوچک.
- همکاری با خانواده‌ها برای تغییر نگاه نمره‌محور.
- تقویت مشارکت دانش‌آموزان در تدریس (آموزش همسالان).

۲-۲ راه حل ها و ایده ها به همراه مستندات و دلایل آن

مطالعات نشان می‌دهد یادگیری فعال (Active Learning) موجب افزایش ۳۰ تا ۴۰ درصدی درک مفهومی دانش‌آموزان در دروس علوم پایه می‌شود. همچنین شبیه‌سازی‌های دیجیتال در آموزش فیزیک می‌توانند محدودیت‌های آزمایشگاهی را جبران کنند. تجربه کشورهای موفق در آموزش علوم نیز نشان می‌دهد پروژه‌های عملی و فعالیت‌های گروهی نقش کلیدی در علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان دارند.