

## ایجاد علاقه دانش آموزان به درس فیزیک: چالشی در انتظار بهبود وضعیت

فروزان میرمسعودی<sup>۱</sup>

**چکیده:** امروزه مهمترین دغدغه نظام آموزشی و پرورشی یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری در جامعه می‌باشد. برای آنکه همه گروه‌های اجتماعی قادر باشند به طور مؤثر در چنین جامعه‌ای مشارکت داشته باشند، باید یادگیری مادال عمر، خلاقیت، نوآوری و نیز مشارکت فعال و سازنده اجتماعی را بیاموزند. نقش بنیادی علم فیزیک در پیشبرد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است، به طوری که نرسیدن به هدف‌های آموزشی در زمینه‌ی فیزیک موجب ضعف، ناتوانی و دست نیافتن به اهداف مربوط به پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد بود. ایجاد جاذبه در فیزیک هم برای گردآوردن مجموعه‌ای با هوش و استعداد کافی در این علم و هم برای تدریس بهتر آن از جمله وظایفی است که جزء چالش‌های دبیران فیزیک در تدریس این درس است. این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر میزان علاقه‌مندی دانش آموزان به درس فیزیک می‌پردازد. بنظر می‌آید آموزش توأم با روش‌های نوین آموزش فیزیک، روش‌های متنوع سنجش و اندازه‌گیری می‌تواند بستری مناسبی برای ایجاد علاقه به درس فیزیک دانش آموزان فراهم آورد

**واژه‌های کلیدی:** روش‌های نوین آموزش، علاقه، آموزش

## Students' interest In Physics: A Challenge Waiting to Improve the Situation

Froozan Mirmasoudi

Received: 20 February 2023; Accepted: 29 May 2023

**Abstract:** Today, the most important concern of a country's education and upbringing system is to create a suitable platform for the growth and advancement of intellectual capital. In order for all social groups to be able to participate effectively in such a society, they must envelop learning, creativity, innovation, and active and constructive social participation. The fundamental role of physics in the advancement of other sciences and techniques is also accepted by everyone, so that failure to achieve the educational goals in the field of physics will cause weakness, inability and failure to achieve the goals related to the advancement of other sciences and techniques. Creating attraction in physics both to gather a group with enough intelligence and talent in this science and to teach it better is one of the tasks that are part of the challenges of us physics teachers in teaching this subject. This research examines the factors affecting students' interest in physics. It seems that education combined with new methods of teaching physics, various methods of assessment and measurement can provide a suitable platform for creating interest in physics among students.

**Keywords:** New methods of education, Interest, Education.

### مقدمه

فیزیک بعنوان قسمت جدانشدنی از علوم در تحول و تغییر کل جهان چه از نقطه نظر علوم تجربی و چه علوم اجتماعی تأثیرگذار بوده و خواهد بود. درس فیزیک بدون شک یکی از مهم‌ترین درس‌هایی است که دانش آموزان رشته تجربی و ریاضی فیزیک در دوره تحصیلی دبیرستان به دانستن آن و درک آن احتیاج دارند. با نگاه اجمالی به برنامه درسی فیزیک

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۱/۱۲/۰۱ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۰۸ می‌باشد

fmirmasoudi@uma.ac.i

<sup>۱</sup>پسادکتري فیزیک، دبیر فیزیک متوسطه دوم، وزارت آموزش و پرورش، ایران.

در نظام گذشته آموزشی و نظام جدید ملاحظه می‌شود کاهش ساعات تدریس درس فیزیک باعث شده نه تنها جذابیت این درس برای دانش آموزان کاهش یابد بلکه افت زیادی در این درس نسبت به دروس دیگر مشاهده شود. بسیاری از دانش آموزان به دلایل گوناگون از جمله شیوه تدریس معلم، تجربه های ناموفق، تمرین ناکافی و دشواری در یادگیری مفاهیم فیزیک چنان از این درس دچار ترس و اضطراب می‌شوند و از خود مقاومت نشان می‌دهند که گاهی ساده‌ترین مفاهیم فیزیک را هم نمی‌توانند تحلیل نمایند (وطن پور ۲۰۲۱، مرادخانی ۱۳۸۹ و اخوان‌بهبادی ۱۳۷۵). در حالی که امروزه با توجه به تسلط رشته فیزیک به عنوان علم حاکم بر طبیعت و تکنولوژی جدید، ضرورت بیشتری برای یادگیری این علم و فهم و درک قوانین آن حس می‌شود. از این رو آنچه معلمان نیاز به دانستن آن دارند، ساده سازی در مفاهیم، تاکید و مرور مفاهیم اولیه ریاضی حاکم بر فیزیک و ارائه تمرین‌ها و مثال‌های گوناگون و مهم‌تر از همه اینها ایجاد انگیزه است (خزائی ۱۳۸۰). با اشاره به کاربرد و نحوه استفاده از مفاهیم فیزیکی در صنعت و تاثیر آن در زندگی روزمره می‌توان دانش آموزان را تا حدی در ترغیب علاقه به درس فیزیک تشویق کرد (میرمسنودی ۲۰۱۷، ۲۰۱۸). به طور خلاصه می‌توان گفت که مفاهیم فیزیک یکی از اثر بخش‌ترین و کارآمدترین مواد درسی می‌باشند. نقش بنیادی علم فیزیک در پیشبرد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است، به طوری که نرسیدن به هدف‌های آموزشی در زمینه فیزیک موجب ضعف، ناتوانی و دست نیافتن به اهداف مربوط به پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد شد.

ریشه عدم علاقه دانش آموزان به فیزیک را می‌توان در ضعف دانش آموزان در درس ریاضی و در گام بعدی درک نادرست و مبهم از مفاهیم فیزیک و محدودیت زمان تدریس و محتوای کتاب درسی جستجو کرد (وطن پور ۲۰۲۱ و مرادخانی ۱۳۸۹). مبینی (۱۳۸۰) تاکید زیادی بر نظم و دقت دارد. وی در کتاب خود تحت عنوان «آموزش ریاضیات قبل از دبستان» چنین بیان داشته است که با تدریس ریاضیات به شناخت توانایی‌ها، استعدادها و علایق، همراه با سعی در جهت رشد و پرورش آن‌ها دست خواهیم یافت. رشد و پرورش این توانایی‌ها، قطعاً با پرورش نظم و دقت آغاز خواهد شد. توجه به اطراف، نظم و دقت در شنیدن، نظم و دقت در دیدن، در گفتار و رفتار، در اجرای بازی‌ها و مسئولیت‌ها، تصمیم‌گیری‌ها، نظم و دقت در توانایی حل مسائل روزمره از جمله نمونه‌های مورد توجه می‌توانند باشند.

پس از مطالعه کتابی با عنوان «آموزش ریاضی با روش کشورهای پیشرفته» تألیف شده توسط صفوی (۱۳۸۹) می‌توان دریافت که وی بر روش‌های تدریس تأکید دارد و در ضمن پرداختن به تحولات جدید در یادگیری ریاضیات و دیدگاه‌های گوناگون در زمینه‌ی آموزش آن، به این نتیجه رسیده است که آموزش ریاضیات در مدارس ایران از نظر محتوا و مقوله‌های ریاضی با کشورهای مورد مطالعه، تفاوت عمده ای ندارد. به این معنی که اغلب مطالبی که در کتاب‌های ریاضی کشورهای پیشرفته گنجانده شده‌اند، در کتاب‌های درسی ریاضی ایران نیز وجود دارند. اما کتاب‌های درس ریاضی کشورهای پیشرفته از حیث انتخاب هدف، رویکرد، راهبردها و روش‌ها و فنون آموزش ریاضیات از کتاب‌های ریاضی ایران بسیار غنی‌تر و پیشرفته‌تر هستند.

در کلاس‌های درسی معمولاً دبیران شاهد دو دسته دانش آموز هستند: برخی بسیار علاقه‌مند و با انگیزه و در میان آن‌ها برخی چهره‌های خسته و بی‌حوصله ممکن است به چشم آید. بعضی از دانش‌آموزان با یکدیگر صحبت کنند، برخی از آن‌ها بی‌مورد اجازتی بیرون رفتن از کلاس را بگیرند و هنگام انجام تمرین‌ها در کلاس تمرکز و دقت کافی نداشته باشند. یکی دیگر از مشکلات قابل توجه، انجام تکالیف فیزیک در منزل با کمک حل المسائل است. با نظرسنجی از دانش‌آموزان در مورد میزان علاقه‌ی آن‌ها نسبت به درس فیزیک دیده می‌شود که اغلب دانش‌آموزان نسبت به یادگیری درس فیزیک نگرش مثبتی ندارند و در سال‌های اخیر تحصیلی خود ساعت فیزیک برایشان خسته کننده بوده است. با این وجود، به نظر می‌آید که حتماً مشکلی وجود دارد که به درس مورد نظر بی‌اعتنا هستند، به همین دلیل بررسی و توجه به این مسیله جالب و با اهمیت است. با توجه به اهمیت درس فیزیک، عدم علاقه به آن از سوی دانش‌آموزان منجر به ناتوانی یادگیری و همچنین افت تحصیلی و اتلاف بودجه شده و به سرزنش و تحقیر دانش‌آموزان، تشکیل خودپنداره‌ی ضعیف و کاهش عزت نفس آنان انجامیده و سلامت روانشان را نیز به مخاطره می‌اندازد (رضوان ۲۰۱۹). از این رو، براساس وظیفه‌ی خطیر الهی و تعهد شغلی و احساس مسئولیت دبیران در برابر دانش‌آموزان، باید در صدد رفع این مشکل بود. ابتدا لازم است علل بی‌علاقگی آنان را نسبت به درس فیزیک ریشه‌یابی نمود و سپس به حل آن مبادرت ورزید. می‌توان با استعانت از خداوند متعال و استفاده از نقطه نظرات همکاران به بررسی موانع ایجاد شده پرداخته و همچنین با بهره‌مندی از روش‌های گوناگون، تجربیات و راهکارهای ابتکاری، علاوه بر ایجاد و افزایش علاقه‌مندی آنان به درس فیزیک، مهارت‌هایی را در رابطه با این درس مهم ایجاد کرد و همچنین روش‌ها و طرح‌های مناسبی را جهت علاقه‌مندی آنان در به کارگیری مفاهیم فیزیک در زندگی روزمره فراهم آورد. مسیله مطرح شده این است، با توجه به محور بودن دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاس و در راستای هدف، چه راهکارهای عملی را می‌توان ارائه کرد تا میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به درس فیزیک و فعالیت‌های مربوط به آن بیشتر شود. به عبارت روشن‌تر، با استفاده از چه روش‌هایی می‌توان زمینه‌ی مناسبی برای شرکت فعال فراگیران در انجام فعالیت‌های مربوط به درس فیزیک فراهم نمود. در این مطالعه ابتدا با بیان و بررسی علل بی‌علاقگی دانش‌آموزان به درس فیزیک سعی به ارائه راهکار عملی و مناسب برای رفع این مشکل می‌شود.

### روش پژوهش

مقاله حاضر یک مرور ساده است. در مقاله مروری حاضر، جمع‌آوری اطلاعات با مطالعات کتابخانه‌ای و به کمک کلید واژه‌های علاقه، انگیزه، دبیر و دانش‌آموزان و به کمک اسناد پژوهشی پایگاه‌های <https://scholar.google.com/> و <https://ganj.irandoc.ac.ir/> انجام شد. مقالات استفاده شده مربوط به فاصله زمانی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۰ هستند. از ۴۲ مقاله مورد بررسی ۳۸ مقاله مورد بررسی قرار گرفت. مقالاتی که با هدف نگارش مقاله ارتباط نداشتند، از ادامه مطالعه حذف شدند.

### علاقه‌ی دانش‌آموزان به فیزیک

جهت شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به درس فیزیک پس از محرز شدن مسئله بی‌علاقگی دانش‌آموزان به درس فیزیک و رضایت بخش نبودن نتایج ارزشیابی آنان، لازم است برای شناسایی علت یا علل ایجاد کننده این مسئله، به جمع‌آوری داده‌ها اقدام نمود. ابتدا فرضیاتی در نظر گرفته شود، مثلاً: جذاب نبودن روش تدریس معلم برای دانش‌آموزان، عدم علاقه‌ی دانش‌آموزان نسبت به معلم و غیره. یکی از مشکل بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به درس فیزیک از پیش داوری آنان از درس یاد شده نشأت می‌گیرد. این مشکل می‌تواند یکی از مشکلات مشترک در اکثر کلاس‌های فیزیک باشد، که هم دانش‌آموزان، هم والدین و هم معلمان مشتاق برطرف کردن این مسئله هستند. با مطالعه‌ی کتاب‌های مختلف، دریافت شد که عوامل مؤثر در ایجاد بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به درس فیزیک به ترتیب اولویت به شرح زیر می‌باشند (بهزادی ۱۳۸۰، کشتکار ۱۳۹۰، و کرچوسکی ۱۳۹۴):

- ۱- با نشاط نبودن فضای کلاس فیزیک،
- ۲- فراموش شدن بعضی از مفاهیم ریاضی پرکاربرد در فیزیک،
- ۳- مشکل بودن درس فیزیک (عدم نگرش مثبت دانش‌آموزان نسبت به یادگیری درس فیزیک)،
- ۴- عدم آگاهی اغلب اولیا از وضعیت فعالیت فیزیک فرزندشان در کلاس،
- ۵- ضعف دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم پیشنهادی،
- ۶- وقت گیر بودن انجام تکالیف فیزیک،
- ۷- عدم آشنایی فراگیران با کاربرد مفاهیم فیزیک و ریاضی در زندگی روزمره،
- ۸- عدم توجه برخی از دبیران به تفاوت‌های فردی و ارائه‌ی تکالیف یکسان به دانش‌آموزان،
- ۹- جذاب نبودن وسایل کمک آموزشی،
- ۱۰- یکنواخت بودن روش تدریس برخی از دبیران،
- ۱۱- عدم نگاه مفهومی به مطالب آموزشی درسی توسط دانش‌آموزان،
- ۱۲- چیدمان نامناسب کلاس،
- ۱۳- جزوه‌نویسی و جایگزینی کتاب‌های کمک‌آموزشی غیراستاندارد

همچنین با بررسی مطالب به دست آمده از طریق مطالعه‌ی منابع گوناگون می‌توان دریافت که، عدم دقت و توجه بعضی از دانش‌آموزان هنگام تدریس مفاهیم ریاضی، منجر به ناتوانی آنان در انجام تکالیف و فعالیت‌های درس فیزیک شده و در نهایت موجب بی‌علاقگی آنان نیز می‌شود. با این حال یک معلم می‌تواند با خلاقیت خود، استفاده از روش‌های نوین و دانش‌آموز محور و فعال نمودن آن‌ها در کلاس و نیز خارج از کلاس و کاربردی کردن مسائل و تمرینات و همچنین تلفیق این درس با نقاشی، شعر، اجرای نمایش و ... این عوامل مزاحم را برطرف ساخته و دانش‌آموزان را نسبت به این

درس علاقه مند(تر) سازد(بهزادی ۱۳۸۰، کشتکار ۱۳۹۰، کرچوسکی ۱۳۹۴، و فرحبخش شفیع آبادی ۲۰۱۸). تاکنون چندین کار پژوهشی درصدد رفع این مشکل تلاش کرده اند، طبق پژوهش‌های اخیر انجام شده، می‌توان به راهکارهای زیر اشاره نمود:

#### ۱- پرورش دقت و تقویت حافظه ی دیداری و شنیداری:

تا چیزی را خوب نبینیم نمی‌توانیم به خاطر آوریم، پس باید در ابتدا مشاهده علمی را آموزش داد. برای خوب دیدن و خوب شنیدن، حضور ذهنی کامل و کنجکاوی لازم است. تمرکز حواس، ذاتی یا ارثی نیست بلکه اکتسابی بوده و هر فردی می‌تواند دارای تمرکز و دقت باشد، فقط باید راه و روش آن را یاد بگیرد، این کار مهم اتفاق نمی‌افتد مگر آن که راهکارهای لازم جهت پرورش دقت و تمرکز پیش روی فرد قرار گیرد( ناصح ۲۰۱۷).

#### ۲- اجرای بازی‌های تمرینی هدفدار:

در حین بازی، روابط اجتماعی دانش‌آموزان، مشارکت‌پذیری، اعتماد و روحیه‌ی تعاون تقویت می‌شود(قاسم زاده ۲۰۲۳، مجلسی ۱۴۰۴، و بازارت ۱۳۸۴). بازی، رشد فرآیندهای یادگیری همچون مشاهده، تجربه‌آموزی، حل مساله و خلاقیت را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند و مهمتر از همه، یادگیری را برای دانش‌آموزان لذت بخش می‌سازد.

#### ۳- ایجاد شادی و نشاط در کلاس:

لازمه‌ی هر شروعی، ایجاد ارتباط مطلوب و فضاسازی است. نقطه‌ی شروع به هنرمندی خاص نیاز دارد تا انگیزه‌ای توأم با هدفمندی و نشاط در دانش‌آموزان به وجود آورد (فیشر ۱۳۸۸، آنجلس ۱۳۸۹، جمشیدی، و مرادی ۱۳۸۹). در بحار الانوار به نقل از امام حسن عسکری (ع) ذکر شده است که: «هنگامی که دل‌ها نشاط یافتند، علم و کمال را در آن‌ها به ودیعه بگذارید و هرگاه از نشاط تهی و گریزان شدند، آن‌ها را وداع کنید، زیرا دل‌ها در چنین حالتی آماده‌ی فراگیری علم نیستند.» در واقع با ایجاد محیط شاد، می‌توان علاقه مندی دانش‌آموزان را به درس فیزیک افزایش داد(ملابراری ۱۳۹۴). به منظور با نشاط شدن کلاس فیزیک پیشنهاد می‌شود که شعرهای کوتاه ساختگی یا داستان مرتبط با فعالیت مورد نظر به کار برده شود.

#### ۴- نصب فعالیت دانش‌آموزان روی دیوار جهت تزئین کلاس توسط آنان :

نصب برخی از فعالیت‌های دانش‌آموزان روی دیوار کلاس، علاوه بر مرور مفاهیم فیزیک و زیبا و جذاب شدن کلاس، باعث ایجاد خودپنداره‌ی مثبت در دانش‌آموزان نیز می‌گردد (بلومبرگ ۱۹۸۳). در واقع با این کار کلاس فیزیک تبدیل به کارگاه علمی-عملی فیزیک جهت ایجاد توانایی درک محتوای فیزیک می‌شود. همچنین می‌توان با برگزاری نمایشگاه از فعالیت‌های عملکردی و وسایل دست ساز توسط دانش‌آموزان، به منظور ایجاد علاقه به ساخت وسایل دست ساز و ایجاد توانایی در انجام محاسبات ذهنی و تخمینی در حد نیاز استفاده کرد.

#### ۵- استفاده از روش ایفای نقش توسط دانش‌آموزان:

یکی از روش‌هایی که در تکوین شخصیت فردی و اجتماعی دانش‌آموزان سهم بسزایی دارد، روش ایفای نقش است (آنجلس ۱۳۸۹). در حین ایفای نقش، علاوه بر تثبیت نگرش دانش‌آموزان نسبت به کاربرد مفاهیم فیزیک، مهارت‌های کلامی و ارتباط اجتماعی نیز تقویت شده و یادگیری مفاهیم فیزیک عمیق‌تر می‌شود.

۶- اطلاع‌رسانی به اولیا جهت آمادگی از پیشرفت درس فیزیک دانش‌آموزان:

برای این‌که اولیای دانش‌آموزان بتوانند از پیشرفت درس فیزیک فرزندشان مطلع باشند، برنامه‌ای تدارک داده شود تا علاوه بر کنترل و نظارت تکالیف و فعالیت‌ها در منزل، از فعالیت‌های کلاسی آنان نیز آگاه شوند (جمشیدی). برای این منظور می‌توان از تنظیم فرم ارزشیابی فعالیت‌های عملکردی دانش‌آموزان در درس فیزیک جهت اطلاع‌رسانی به اولیا استفاده کرد.

۷- انجام ارزشیابی تشخیصی از مفاهیم پیشنهادی جهت تعیین نقطه‌ی آغاز درس:

طبق تجربه قبل از وارد شدن به مرحله‌ی اجرای تدریس، شایسته است ارزشیابی تشخیصی صورت بگیرد و مشخص شود که نقطه‌ی شروع کار معلم کجاست و زمینه‌ی قبلی دانش‌آموزان چیست (مرادی ۱۳۸۹، ملابراری ۱۳۹۴). اینجاست که معلم از طریق یک ابزار اندازه‌گیری مانند پرسش‌های شفاهی و تمرین‌های مختلف، پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان را می‌سنجد و پیش‌زمینه‌های موضوع تدریس را مطرح می‌کند و نتایج آن را در طول اجرای تدریس مورد توجه قرار می‌دهد.

۸- استفاده از طرح‌های ابتکاری جهت پرورش خلاقیت دانش‌آموزان در دروس فیزیک:

پرورش استعداد‌های درخشان و خلاق در هر دوره‌ای هدف مدارس بوده است. چرا که افراد خلاق کسانی هستند که پیشرفت‌های عظیم علوم گوناگون مدیون کوشش‌های آنهاست و آنها هستند که پیشرفت تمدن را در همه‌ی جوامع بشری به عهده دارند (بازارت ۱۳۸۴، فیشر ۱۳۸۸). به منظور پرورش قدرت تصور دانش‌آموزان و داشتن تصویر مثبت از آینده‌ی خودشان باید خلاقیت آنها را پرورش دهیم.

۹- تشکیل انجمن دانش‌آموزان:

به منظور پرورش دقت، خلاقیت و ایجاد انگیزه و علاقه‌ی بیش‌تر دانش‌آموزان نسبت به انجام صحیح فعالیت‌ها، انجمنی تشکیل شود تا علاوه بر نظارت و کنترل فعالیت دانش‌آموزان دیگر، گاهی طراح چند سؤال و حتی تعیین‌کننده‌ی نوع فعالیت‌ها و تکالیف فیزیک نیز باشند (بلومبرگ ۱۹۸۳، ناتالی ۲۰۰۶، سرگرین ۲۰۰۰ و لیانگ ۲۰۲۱). اعضای این انجمن می‌توانند جهت آموزش به دوستانشان، دبیر افتخاری شوند. البته قبل از انتخاب اعضای انجمن، قراردادی با شاخص‌های معین تنظیم نموده تا آنان با وظایف خود آشنا شوند.

راهکار عملی

انتخاب چندین راه حل از میان راه حل‌های پیشنهادی گوناگون، نیاز به دقت خاصی دارد. از این رو، به جا و شایسته است، قبل از انتخاب راه حل‌ها بار دیگر اهداف آموزش فیزیک را بررسی نمود. بدون شک میزان موفقیت و تغییری که در وضعیت موجود حاصل می‌شود، بستگی به قدرت و توان اثربخشی راه حل‌ها دارد. بر این اساس، با دقت و توجه به اهداف آموزش فیزیک از میان راه حل‌های پیشنهادی، برخی از آن‌ها را انتخاب نمود. قابل ذکر است، بعضی از راه حل‌ها که با یکدیگر مرتبط هستند را در هم ادغام کرده و در قالب یک راه حل ارائه نمود. همچنین در بطن هر کدام از راه حل‌های زیر، یک یا چند هدف آموزش فیزیک نهفته شده و انجام آن‌ها نیز ترتیب زمانی ندارد، چرا که هر کدام به نوعی به یکدیگر مرتبط و در هم تنیده شده‌اند. اجرای راه حل‌های انتخابی مهم‌ترین بخش نقشه راه می‌باشد. همه‌ی تلاش‌ها و زحمات ما بستگی به اجرای راه حل‌های مؤثر دارد. در این مطالعه، ابتدا راه حل‌های احتمالی را لیست کرده و سپس بازخورد هریک از آنها را بررسی می‌کنم:

- ایجاد رابطه دوستانه با حفظ اقتدار معلم و احترام متقابل

- مدیریت آموزش به صورت دانش آموز محور

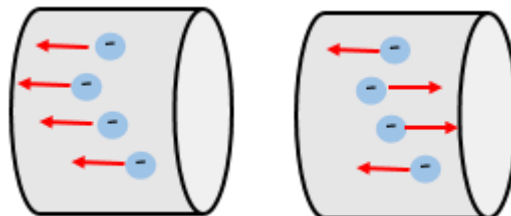
- بالابردن انگیزه دانش آموزان

نخستین هدف معلم کارآمد این است که در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد کند که تلاش کنند در یادگیریشان از منابعی که در اختیار دارند استفاده کنند و تنها به معلم متکی نباشند. معلم واجد شایستگی‌های حرفه‌ای می‌داند که اگر بنا باشد در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد کند باید مطالب بسیاری علاوه بر کتاب‌های درسی آموزش دهد. در مدارس همیشه با دانش‌آموزانی مواجه می‌شویم که نیم‌موخته‌اند چگونه بخوانند که بفهمند و بدون درک مطلب نیز علاقه بوجود نخواهد آمد. راه‌های بسیاری وجود دارد که معلم می‌تواند این انگیزش را بوجود آورد. نمایش صامت، ایفای نقش بازی و تقلید تنها چند نمونه از شیوه‌هایی هستند که می‌توان مورد استفاده قرار داد. اگر معلم حوصله به خرج دهد و سعی کند دانش‌آموزان را بشناسد خواهد دید که برخی از دانش‌آموزان در کلاس تمایل خاصی به کجروی و یا انحراف موضوع گفتگو در راستای مطالب غیردرسی به جهت اتلاف ساعت کلاسی دارند، که در ظاهر ممکن است این کجروی با موضوع درسی که آموزش داده می‌شود نامربوط جلوه کند اما اگر معلم کمی ابتکار نشان دهد بخوبی می‌تواند از آن به عنوان وسیله‌ای که دانش آموز را به سمت درس ترغیب می‌کند، استفاده کند. بعنوان مثال اگر در کلاسی متوجه شدیم که دانش‌آموزی در عقب کلاس وقت خود را بیهوده می‌گذراند بررسی کنیم که این دانش‌آموز به چه موضوعی علاقه دارد مثلاً اگر به طراحی علاقه داشته باشد او را تشویق کرد که در قالب درس طراحی کند و همین موضوع سبب می‌شود که موضوعی که در کلاس آموخته می‌شود بهتر بفهمد و این واقعیت که چنین نقش مهمی را در کلاس ایفا می‌کند به

دانش آموز حس اعتماد و رضایت می دهد و این نمونه ای است که می توان بی حوصلگی و بی علاقه گی را به شور و اشتیاق و انگیزش برای یادگیری بیشتر تبدیل کرد. در پژوهش حاضر، به تحلیل و بررسی میزان علاقه مندی دانش آموزان به درس فیزیک، شرایط و رویکردهای مختلف برای ایجاد انگیزه در آن ها پرداخته شده است. روش اجرای پژوهش حاضر به طور خلاصه به شرح ذیل می باشد:

#### ۱- تنظیم طرح درس مدون:

به منظور آمادگی برای انجام هر فعالیت از تدریس یا تمرین، جدولی را تنظیم نموده و با آگاهی و آمادگی کامل در کلاس حاضر شد. با استفاده از طرح درس یاد شده، روش تدریس متناسب با هدف و مفهوم مورد نظر، نکات مورد نظر در ارزشیابی تشخیصی و همچنین، نقطه ی شروع تدریس مشخص می گردید. برای تدریس هر مفهوم از روش خاصی استفاده می شد، مثلاً برای تدریس جریان الکتریکی در اثر ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر سانا می توان نحوه تغییر سرعت الکترون ها در سانا را با استفاده از روش داستان گویی بیان نمود. الکترون ها درون سانا در غیاب اختلاف پتانسیل همانند دانش آموزان در زنگ تفریح در حیاط مدرسه هستند که با حرکتی کاتوره ای و نامنظم در حیاط مدرسه در حال حرکت هستند اما به محض به صدا درآمدن زنگ کلاس همانند اعمال میدان الکتریکی بر الکترون ها همگی به سمت کلاس با آهنگی کمتر از حرکت در زنگ تفریح روانه کلاس می شوند، توضیح داد. شکل های ۱- (الف) و (ب) به ترتیب حرکت کاتوره ای الکترون ها در غیاب اختلاف پتانسیل و حرکت منظم تر آن ها در حضور اختلاف پتانسیل را به صورت شماتیک نشان می دهند.



شکل ۱: (الف) در نبود اختلاف پتانسیل (ب) در حضور اختلاف پتانسیل

#### ۲- ارائه ی کارت امتیاز به دانش آموزان:

به میزان محدود از روش های ایجاد انگیزه بیرونی نظیر کارت و جایزه نیز استفاده می شد که این روش نیز تا حدودی موثر واقع بود. به این صورت که در قبال انجام یک فعالیت مطلوب یا پیشرفت در درس فیزیک، به آن ها کارت امتیاز داده می شد و آن ها با توجه به امتیازات کسب کرده خود، جایزه ای دریافت می کردند.

#### ۳- ساخت وسایل کمک آموزشی و خلاصه نویسی توسط دانش آموزان:



در هنگام تدریس می‌توان از وسایل دست ساز دانش‌آموزان استفاده کرد. بدان معنا که از جلسه‌ی قبل، نام وسیله و لوازم مورد نیاز را روی تخته کلاس نوشته و در جلسه‌ی مورد نظر، دانش‌آموزان با وسایل معرفی شده به کلاس بیایند و با راهنمایی لازم، وسیله‌ی مورد نظر را بسازند. همچنین در صورت نیاز به یکدیگر کمک کنند. علاوه بر این تشویق دانش‌آموزان به انجام خلاصه نویسی و نصب آنها در کلاس کمک قابل توجهی برای به خاطر سپاری مطالب درسی می‌شد. با ساخت وسایل کمک آموزشی توسط فراگیران، علاوه بر ایجاد علاقه به درس فیزیک، حافظه‌ی شنیداری آنان نیز تقویت می‌شد. چرا که دانش‌آموزان با دقت، به راهنمایی‌ها و توضیحات معلم گوش می‌کردند. نظارت بر اجرای راه حل برای ساخت وسایل کمک آموزشی نیز مهم می‌باشد.

۴- ارائه‌ی فعالیت‌ها و تکالیف براساس تفاوت‌های فردی، نیازها و علایق دانش‌آموزان:

مفهوم آموخته شده به دانش‌آموزان فقط در سطح دانش باقی نماند، بلکه به سطح درک و فهم و بخصوص کاربرد نیز ارتقا یابد (کو ۲۰۱۸ و فتماریان‌تی ۲۰۱۸). الگوی یادگیری جدید برای کمک به فهم بهتر دانش‌آموزان موثر است. ابتدا دانش‌آموزان گروه‌بندی شوند، سپس فعالیت‌ها را در گروه با هم انجام دهند. در این روش علاوه بر یادگیری عمیق مفهوم مورد نظر، حس همکاری و تعاون نیز در آنان تقویت می‌شد. همچنین اگر تکالیفی که برای منزل به فراگیران ارائه می‌شود از نوع کاربردی باشد، به گونه‌ای که برای یادگیری بهتر مفهوم، فقط به تمرین‌های کتاب اکتفا نشود و تمرین‌های تکمیلی نیز برای آنان در نظر گرفته شود. این اقدامات سبب می‌شود تا همگی این فعالیت‌ها را انجام دهند و علاقه‌ی آن‌ها به انجام این گونه فعالیت‌ها افزایش یابد.

۵- ایجاد و توسعه سخت افزار، نرم افزار ارتباطات و تجهیزات کمک آموزشی بر اساس نیازمندیها و احتیاجات: سیستم جدید آموزش الکترونیکی فواید و مزایای منحصر به فردی را برای افراد، سازمان‌ها و مراکز آموزشی به همراه دارد (ریچارد ۲۰۱۴، جیو ۲۰۲۲ و هوستون ۲۰۱۱). در گذشته تمامی آموزش‌ها به شیوه کلاس‌های حضوری برگزار می‌گردید که در آن محوریت کلاس با مربی آموزشی بود. با ظهور اینترنت، آموزش الکترونیکی باعث گسترش دامنه آموزش و باعث به اشتراک گذاشتن دانش و اطلاعات شد. با هوشمندسازی کلاس‌های درس، رایانه می‌تواند در نحوه تدریس و ارزشیابی تأثیر زیادی بگذارد و برنامه‌های درسی را تا حدودی تغییر دهد. با تنوع در رسانه‌های آموزشی و متنوع سازی فضا و محیط‌هایی یاددهی و یادگیری در برنامه درسی، این امکان فراهم می‌شود تا دانش‌آموزان و معلمان تجارب جدیدی را در حوزه دانش و پژوهش کسب نمایند.

### نتیجه‌گیری

بخشی از آسیب‌های کتاب‌های فیزیک متوجه شیوه تدریس دروس است که باید مورد بازنگری و واکاوی قرار گیرد. مدیران، معلمان و مؤلفان کتاب‌های درسی با حضور در نشست‌های تخصصی به ارتقاء سطح آموزش کشور و رفع مشکلات آموزشی می‌توانند کمک کنند. مشکل اصلی در حوزه آموزش فیزیک به دلیل کم اهمیت شمردن کتاب درسی

و افزایش روز افزون جزوه نویسی و نیز توجه به کتاب‌های کمک آموزشی غیراستاندارد است. معلمان باید به دور از جزوه نویسی به محتوای آموزشی توجه کنند. با توجه به پیشرفت تکنولوژی و فناوری‌های مدرن بنظر می‌آید استفاده از ابزارهای به روز در امر آموزش در زمینه علاقه مندی دانش آموزان به درس فیزیک بسی موثر باشد. استفاده از قلم نوری و پروژکتور در برخی از جلسات، نشان از تاثیر مثبت آن داشت. مقایسه نتایج در مورد تدریس در کلاس هوشمند و غیرهوشمند موید این مطلب است که با پذیرش تدریجی استفاده از رایانه و فناوری‌های مدرن در کلاس درس، مدارس چندین درجه تغییر جهت می‌توانند داشته باشند. استفاده از عکس‌ها و متن‌هایی که در آن مطالب درسی به صورت ساده‌تر بیان شده، در قالب پاور پوینت، یادگیری را برای دانش آموزان آسان‌تر و شیرین‌تر می‌کند. به طور کلی، استفاده از روش‌های یکنواخت و مستقیم برای ترغیب دانش آموزان مناسب نیست بلکه بهتر است از روش‌های غیر مستقیم و تلفیقی از چند روش استفاده شود.

#### منابع

- وطن پور، حمیدرضا؛ ذوالفقاری، پروانه؛ ابراهیم زاده میترا. (۲۰۲۱). بررسی تأثیر آموزش پیش سازمان‌دهنده‌های دانش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی درس فیزیک دانش آموزان دوره دوم متوسطه.
- مرادخانی، ا. (۱۳۸۹). بررسی اثر بخشی آموزش پیش‌نیازهای دانش ریاضی بر یادگیری دانش آموزان در مبحث شکست نور در کلاس‌های متداول فیزیک، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی.
- اخوان‌بهبادی، محمدرضا؛ مهرمحمدی، محمود، (۱۳۷۵) نقش دبیران و پیشرفت تحصیلی در ایجاد گرایش به مطالعه در دانش‌آموزان سوم متوسطه دبیرستان‌های شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- خزائی، علیرضا. (اردیبهشت ۱۳۸۰) نقش دبیران در توسعه باورهای جامعه، مجموعه مقالات برگزیده‌ی همایش دبیر، فرهنگ، توسعه، اداره کل آموزش و پرورش استان.
- میرمسعودی، فروزان؛ احدپور، صدیف. (۲۰۱۷). دینامیک کدگذاری فوق چگال در مدل جینز کامینگز. *دوفصلنامه اپتوالکترونیک*، ۲(۱)، ۴۳-۴۸.
- میرمسعودی، فروزان؛ احدپور، صدیف. (۲۰۱۸). رفتار ابرناهمخوانی کوانتومی در مدل هایزنبرگ دو کیوبیتی با اثرات ناهمدوسی. *پژوهش سیستم‌های بس ذره‌ای*، ۸(۱۷)، ۱۸۱-۱۸۹.
- مبینی، محمدتقی. (۱۳۸۰) آموزش ریاضیات قبل از دبستان، نشر وابسته به آستان قدس رضوی
- صفوی، امان‌الله. (۱۳۸۳) آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته، رشد، جوانه رشد.
- رضوان، صالحی؛ نیلفروشان، عابدی. (۲۰۱۹). تدوین مدل مفهومی موفقیت تحصیلی: یک مطالعه کیفی. *فرهنگ مشاوره و روان‌درمانی*، ۱۰(۳۸)، ۱-۲۹.
- سعیدی، ابراهیمی دباغ؛ محمد، خاکشور حجت. (۲۰۲۲). بررسی اثر آموزش کلاس معکوس بر نگرش و مهارت یادگیری خود راهبر دانش‌آموزان در درس فیزیک. *پژوهش در آموزش علوم تجربی*، ۱(۲)، ۱-۹.
- کمالیان‌فر، احمد؛ دادخواه، دشتی نویدکی. (۲۰۲۱). مروری بر به‌کارگیری روش یادگیری مولد در آموزش فیزیک، مزایا و معایب. *پژوهش در آموزش علوم تجربی*، ۱(۱)، ۱-۱۴.
- ساکي، رضا. (۱۳۸۳) اقدام پژوهی راهبردی برای بهبود آموزش و تدریس، تهران، وزارت آموزش و پرورش، پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- دیلمی، حسن. (۱۳۷۸)، هزار و یک نکته درباره دانش آموز، تهران، امیر کبیر.
- زهادت، عبدالمجید، تعلیم و تربیت دانش آموزان، چاپ اول، ص ۱۵۹، بی تا.

باهر، ناصر. (۱۳۸۷) آموزش مفاهیم همگام با روان شناسی رشد، تهران، شرکت چاپ و نشر بین الملل سازمان تبلیغات اسلامی.

بهزادی چینجانی، زهرا. (ویژه نامه تابستان ۱۳۸۰) تعلیم و تربیت فرزندان و خانواده، ماهنامه تربیت، سال شانزدهم، ص ۶۵-۶۳.

کشتکار، الهه. (۱۳۹۰) تأثیر آموزش بازی در افزایش خلاقیت و قضاوت اخلاقی کودکان مقطع پیش دبستانی در مهد کودک. پایان نامه کارشناسی ارشد، مشاوره و راهنمایی، دانشگاه آزاد واحد ابهر.

کرچوسکی، مارا. (۱۳۹۴) تجربه‌ها و فعالیت‌هایی برای افزایش هوش‌های چندگانه در کودکان پیش‌دبستانی، ترجمه احمد عابدی، نشر اصفهان.

عریضی، محمدرضا؛ عابدی، احمد؛ تاجی، مریم. (۱۳۸۶) رابطه رفتارهای معلم با سرزندگی و انگیزش درونی دانش آموزان دبیرستان‌های شهر اصفهان، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۲۳، سال ششم.

فرحخش شفیق آبادی، آزاد؛ سلیمی بجنستانی، عبدالله؛ محمد، ربیعی. (۲۰۱۸). نقش مهارت انتخاب شغل در انگیزه تحصیلی دانشجویان دانشگاه شهرکرد. فرهنگ مشاوره و روان درمانی، ۹(۳۶)، ۵۱-۷۵.

ناصر، مردانیان دهکردی؛ ناصر، حامد. (۲۰۱۷). بررسی انگیزه تحصیلی و عوامل مرتبط با آن در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ۱۲(۱)، ۲۷-۳۹.

قاسم زاده، داود، حسینی صدر. (۲۰۲۳). مطالعه علل و زمینه بی انگیزگی تحصیلی دانشجو معلمان علوم پایه با رویکرد کیفی. پژوهش در آموزش علوم تجربی، ۱(۴)، ۲۷-۴۳.

مجلسی، محمد باقر، بحارالنوار، مؤسسه وفاء، بیروت، ۱۴۰۴ ه. ق.

بازارت مالنی، (۱۳۸۴) چهل و دو راهبرد موثر برای شکوفایی و پرورش عزت نفس در کودکان، ترجمه الهام آرام نیا، شمس الدین حسینی، نشر: پیکان.

فیشر، رابرت و ویلیامز، مری، (۱۳۸۸) شکوفا سازی خلاقیت، ترجمه ناتالی چوبینه، تهران، بیک بهار.

آنجلس ارباریا. (۱۳۸۹) اعتماد به نفس آن را پیدا کنید و با آن زندگی کنید، مترجم: فهیمه رحمتی. تهران، انتشارات میالد.

جمشیدی، نرگس. نقش والدین و مربیان در گرایش نوجوانان به مدرسه، مجموعه مقالات هشتمین اجلاس سراسری، ص ۸۴-۶۷

مرادی، معصومه؛ شریف، مصطفی؛ میرشاه جعفر، سیدابراهیم. (۱۳۸۹) بررسی رابطه بین دادن بازخورد ارزشیابی تشخیصی، تکوینی و تراکمی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره متوسطه استان خوزستان سال تحصیلی (۸۸-۸۹) - پایان نامه کارشناسی ارشد.

ملازبیری، بهمنیری، فاطمه؛ شعبانی، کریم؛ اسدی. (۱۳۹۴) اثرات ارزشیابی تشخیصی شناختی بر درک مطلب دانش‌آموزان دبیرستانی بر اساس نظریه ساموئل مسیک، پایان نامه کارشناسی ارشد.

Blumberg, S. & Hokanson, J. (1983). The effects of another person's response style on interpersonal behavior in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 92 (2), 196-209.

Natalie J. Slider, George H. Noell, Kashunda L. Williams. (2006). Providing practicing teachers classroom management professional development in a brief self-study format. *J behave educ*, 15: 215-228.

Segrin C. (2000) Social skills deficits associated with depression. *Clinical psychology review*. 1;20(3):379-403.

Ju J, Liang L, Bian Y. (2021) The coparenting relationship in Chinese families: The role of parental neuroticism and depressive symptoms. *Journal of Social and Personal Relationships*, 38(9):2587-608.

Kuo E, Hull M, Elby A, Gupta A. (2018). Mathematical Sensemaking as Seeking Coherence between Calculations and Concepts: Instruction and Assessments for Introductory Physics. *Physical review physics education research*, 16, 020109.

Fatmaryanti, S. D., & Kurniawan, H. (2018, June). Magnetic force learning with Guided Inquiry and Multiple Representations Model (GIMuR) to enhance students' mathematics modeling ability. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 19 (1).

Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge university press.

Gu, C., Chen, J., Yang, C., Wei, W., Jiang, Q., Jiang, L., ... & Yang, Y. (2022). Effects of AR picture books on German teaching in universities. *Journal of Intelligence*, 10(1), 13.

---

Houston, K., & Reay, D. S. (2011). The impact of information and communication technology on GHG emissions: how green are virtual worlds. *Carbon Management*, 2(6), 629-643.

## رویکرد چرخه‌ی یادگیری در آموزش علوم

مجید افشاری<sup>۱</sup>

**چکیده** علوم تجربی یکی از مهم‌ترین موضوعات در مدرسه است. کسب مهارت‌های فناورانه، تفکر انتقادی و حل مسئله برای موفقیت در مدرسه و بعد از آن، از طریق آموزش علوم در مدارس میسر می‌شود. با توجه به اهمیت آموزش علوم در مدارس، روش‌ها و راهبردهای تدریس متعددی برای ارائه مؤثر محتوا ایجاد شده است. مشخص شده است که روش‌های مبتنی بر نظریه‌های ساخت‌گرایانه کارآمدتر هستند. اگرچه رویکردهای آموزشی ساخت‌گرایانه‌ی متعددی وجود دارد، اما چرخه‌ی یادگیری یکی از رویکردهای غالب است. در این مقاله نسخه‌های مختلف چرخه‌های یادگیری با تاکید بر مدل 7E به همراه مثال بررسی شده و مزایا و معایب استفاده از مدل چرخه‌ی یادگیری بیان می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش علوم، علوم تجربی، چرخه‌ی یادگیری، ساخت‌گرایی، مدل 7E

### Learning cycle approach in science education

Majid Afshari

Received: 12 April 2023; Accepted: 29 May 2023

**Abstract** Science is one of the most important subjects in school. Through science education, gaining technological, critical thinking and problem solving skills for success in school and after that is possible. Due to the importance of science education in schools, several teaching methods and strategies have been developed. It has been found that constructivist based methods are more efficient than others. Although there are various constructivist teaching approaches, the learning cycle has been found to be one of the predominant constructivist teaching approaches. In this article, different versions of learning cycles are reviewed with an emphasis on the 7E model along with examples, and the advantages and disadvantages of using the learning cycle model are stated.

**Keywords** Science education, Science, Learning cycle, constructivism, 7E model

#### مقدمه

با توجه به اهمیت روش تدریس در مراکز آموزشی، روش‌ها و راهبردهای تدریس متعددی برای ارائه مؤثر محتوا توسط معلمان و درک آسان و معنادار مفاهیم توسط فراگیران ایجاد شده است. این رویکردهای آموزشی از طریق نظریه‌های یادگیری که به عنوان زیربنای فلسفی آن‌ها عمل می‌کنند، توسعه می‌یابند. رویکردهای مختلف تدریس را می‌توان، به طور کلی، در دو دسته‌ی متمایز طبقه‌بندی کرد (آبل، آپلتون و هانوسین، ۲۰۱۰). رویکردهای معلم‌محور و رویکردهای دانش‌آموز‌محور. در رویکردهای معلم‌محور که مبتنی بر نظریه‌ی یادگیری رفتاری است، دانش‌آموزان به‌جای ایفای نقش فعال در فرآیند آموزش و یادگیری، نسبت به آموزش

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۲/۰۱/۲۳ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۰۸ می‌باشد

معلم واکنش نشان می‌دهند. در مقابل، رویکردهای دانش‌آموزمحور که مبتنی بر نظریه‌های ساخت‌گرایانه است، بر مشارکت فعال دانش‌آموزان در ساخت دانش خود از طریق تعامل با همسالان و تجربیات آن‌ها در محیط تأکید می‌کند (دیندسا و راجر اندرسون، ۲۰۱۱). نظریه‌های ساخت‌گرایی از اوایل دهه ۱۹۸۰ به طور کلی بر آموزش و مخصوصاً آموزش علوم اثرگذار بوده‌اند (سم، اووسو و آنتونی کروگر، ۲۰۱۸). این نظریه‌ها بر سیاست‌های آموزشی و شیوه‌های کلاسی تأثیر گذاشته و به معیاری برای تدریس مؤثر تبدیل شده‌اند. بنابراین کشورها و موسسات بر استفاده از رویکردهای مختلف ساخت‌گرا به عنوان راهبرد آموزشی مورد نیاز تأکید دارند.

اگرچه رویکردهای آموزشی ساخت‌گرایانه متعددی وجود دارد، اما چرخه‌ی یادگیری یکی از رویکردهای تدریس ساخت‌گرایانه‌ی غالب است (هازارد و دیاس، ۲۰۱۳). چرخه‌ی یادگیری یک استراتژی آموزش مبتنی بر کاوشگری است و بنابراین به دنبال ارتقای یادگیری از طریق تحقیق و فعالیت‌های عملی است. اولین نسخه چرخه‌ی یادگیری شامل ۳ مرحله بود که پس از آن نسخه‌های مختلف چهار، پنج و حتی هفت مرحله‌ای پیشنهاد شده و توسعه یافته‌اند (مارفیلیندا و ایندراواتی، ۲۰۱۹). با وجود این، صرف‌نظر از تعداد مراحل که چرخه‌های مختلف دارند، هر نسخه جدید جوهره‌ی چرخه‌ی یادگیری اصلی، یعنی "کاوش، پیش از معرفی مفهوم" را حفظ می‌کند.

اولین چرخه‌ی یادگیری در سال ۱۹۶۲ توسط اتکین<sup>۱</sup> و کارپلاس<sup>۲</sup> پیشنهاد شد که شامل سه مرحله‌ی اکتشاف، معرفی مفهوم و کاربرد مفهوم است. در مرحله اول از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته و آن‌ها را بررسی کنند. علاوه بر این در این مرحله حس کنجکاوی دانش‌آموزان برانگیخته می‌شود. از طریق فعالیت‌هایی مانند تجزیه و تحلیل مقالات، بحث و بررسی و مشاهده پدیده‌های طبیعی و غیره، به آن‌ها این فرصت داده می‌شود تا از حواس پنج‌گانه خود تا حد امکان در تعامل با محیط استفاده کنند. در این مرحله انتظار می‌رود که در دانش‌آموز عدم تعادل ذهنی ایجاد شده و سوالاتی به وجود بیاید که تفکر انتقادی او را رشد دهد که معمولاً با بروز کلماتی مانند چرا و چگونه آغاز می‌شود. در عین حال، مطرح‌شدن این پرسش‌ها نشان‌دهنده آمادگی دانش‌آموزان برای گذر از این مرحله و ورود به مرحله بعدی چرخه‌ی یادگیری است. در مرحله شناسایی مفهوم، انتظار می‌رود میان مفاهیمی که دانش‌آموز دارد و مفاهیمی که از طریق فعالیت‌هایی مانند مطالعه منابع کتابخانه‌ای و بحث و گفتگو در مرحله قبل آموخته، تعادل ایجاد شود. در اینجا دانش‌آموز اصطلاحات مربوط به مفهوم جدید را می‌آموزد. در مرحله آخر، یعنی کاربرد مفاهیم، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا درک مفهوم را از طریق فعالیت‌هایی مانند حل مسئله، به کار گیرند. با این کار درک مفاهیم و انگیزه‌ی یادگیری بهبود می‌یابد، چرا که آن‌ها کاربرد واقعی مفاهیم آموخته‌شده را می‌دانند.

اگر در چرخه یادگیری 3E، پیش از مرحله‌ی کاوش کردن، مرحله‌ی درگیر کردن و در پایان نیز مرحله‌ی ارزیابی اضافه شود، چرخه یادگیری 5E به دست می‌آید (بایبی و لاندس، ۱۹۹۰). علاوه بر این، مراحل معرفی مفهوم و کاربرد مفهوم به ترتیب با عبارت‌های توضیح دادن و شرح و بسط دادن مشخص می‌شوند. از توسعه مدل 5E، مدل چرخه‌ی یادگیری 7E به دست می‌آید (آیزنکرافت،

<sup>1</sup> Atkin

<sup>2</sup> Karplus

۲۰۰۳). در مدل چرخه‌ی یادگیری 7E، مرحله‌ی درگیرکردن به دو مرحله، استخراج کردن و درگیرکردن، تبدیل می‌شود و به دو مرحله‌ی شرح و بسط‌دادن و ارزیابی کردن، مرحله‌ی گسترش‌دادن نیز اضافه می‌شود (شکل ۱). هدف از این تغییرات پیچیده‌کردن چرخه نیست، بلکه برای اطمینان از این است که معلمان عناصر حیاتی برای یادگیری را از درس‌های خود حذف نمی‌کنند.



شکل ۱ توسعه چرخه‌های یادگیری

### آشکار ساختن دانش پیشین

تحقیقات علوم شناختی نشان می‌دهند که آشکار ساختن فهم و دانش پیشین، بخش ضروری فرآیند یادگیری است. علاوه بر این، تحقیقات نشان داده‌اند که فراگیران خبره در انتقال یادگیری بسیار ماهرتر از مبتدیان هستند و تمرین در انتقال یادگیری، برای آموزش مؤثر ضروری است (برانسفورد، براون و کوکینگ، ۲۰۰۰).

مرحله‌ی درگیرکردن در مدل 5E برای جلب توجه دانش‌آموزان، وادارکردن دانش‌آموزان به تفکر درباره موضوع مورد نظر، طرح سؤالات در ذهن دانش‌آموزان، برانگیختن تفکر و دسترسی به دانش پیشین در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال، معلمان ممکن است با ایجاد تعجب یا تردید از طریق نمایشی که نشان می‌دهد یک تکه فولاد در آب غرق می‌شود ولی یک قایق اسباب‌بازی فولادی روی آب شناور می‌ماند، دانش‌آموزان را درگیر کنند. به همین ترتیب، معلم ممکن است یک قالب یخ مکعبی را در یک لیوان آب قرار داده و به کلاس نشان دهد که یخ شناور می‌شود در حالی که همان قطعه یخ در لیوان دوم با مایعی دیگر غرق می‌شود. گفتگو با دانش‌آموزان می‌تواند دسترسی به دانش پیشین آنان را امکان‌پذیر سازد. دانش‌آموزان باید این فرصت را داشته باشند که بپرسند "چرا قایق اسباب‌بازی غرق نمی‌شود؟" و تلاش کنند تا پاسخی برای آن بیابند.

مرحله‌ی درگیرکردن، هم شامل دسترسی به دانش پیشین و هم ایجاد اشتیاق برای موضوع مورد بحث است. معلمان ممکن است دانش‌آموزان را هیجان‌زده کنند، آن‌ها را علاقه‌مند و آماده یادگیری نمایند و بر این باور باشند که در حال انجام مرحله‌ی درگیرکردن چرخه یادگیری هستند، در حالی که نیاز به آگاهی از دانش پیشین دانش‌آموزان درباره موضوع مورد نظر را نادیده می‌گیرند. اهمیت آشکارساختن آنچه دانش‌آموزان از گذشته درباره درس می‌دانند، ضروری است. با درک این موضوع که دانش‌آموزان دانش را بر مبنای دانش موجود می‌سازند، معلمان باید دریابند که دانش‌آموزان آن‌ها چه چیزی می‌دانند و از آن مهم‌تر کج‌فهمی‌های آن‌ها درباره موضوع درس را آشکار کنند. عدم انجام این کار ممکن است منجر به ایجاد مفاهیمی در دانش‌آموزان شود که با آنچه معلم در نظر دارد، بسیار متفاوت باشد (برانسفورد، براون و کوکینگ، ۲۰۰۰).

روش ساده‌ای که معلمان می‌توانند به وسیله آن از آموخته‌های پیشین دانش‌آموزان آگاهی یابند، طرح سؤال "درباره این موضوع چه فکر می‌کنید؟" در ابتدای درس است. به عنوان مثال، یک درس فیزیک که درباره‌ی کمربند ایمنی است می‌تواند با طرح سؤالی درباره طراحی کمربند ایمنی برای اتومبیل‌های مسابقه‌ای که با سرعت بالا حرکت می‌کنند، آغاز شود؛ "کمربندهای ایمنی ماشین‌های مسابقه‌ای چه تفاوتی با نمونه‌های موجود در خودروهای معمولی دارند؟" دانش‌آموزانی که به این سؤال پاسخ می‌دهند، آنچه را که در مورد کمربند ایمنی می‌دانند با کلاس به اشتراک می‌گذارند و خودشان، هم‌کلاسی‌هایشان و معلم را در مورد تصورات و درک قبلی‌شان آگاه می‌سازند. صحبت کردن درباره تصادفات رانندگی که دانش‌آموزان در زندگی واقعی یا فیلم‌ها مشاهده کرده‌اند، به درگیرشدن هر چه بیشتر با موضوع کمک می‌کند (آیزنکرافت، ۲۰۰۳). در این مرحله نیازی به نتیجه‌گیری یا بسته‌شدن موضوع نیست. دانش‌آموزان مطمئن هستند که معلم پاسخ درست را به آن‌ها نخواهد گفت. سؤال «تو چه فکر می‌کنی؟» برای شروع گفتگو در نظر گرفته شده است. مسئله‌ی مهمی که باید در نظر گرفته شود این است که اگر فقط به درگیرکردن از طریق نقل قول تصادفات اکتفا شود، به احتمال فراوان دانش پیشین درباره موضوع مورد نظر آشکار نمی‌شود و بنابراین کج‌فهمی‌های موجود درباره موضوع کشف نمی‌شوند و در ادامه، فرایند یادگیری دچار اختلال شده و کج‌فهمی‌های جدیدی بوجود می‌آید. بنابراین ضروری است که مرحله‌ی استخراج کردن به صراحت در ابتدای چرخه‌ی یادگیری مورد توجه قرار گیرد.

در مدل 7E، مرحله‌ی استخراج کردن جایگزین مرحله‌ی درگیرکردن نمی‌شود. درگیرکردن هنوز یک عنصر ضروری در آموزش مؤثر است. هدف، برانگیختن و ایجاد علاقه‌مندی در دانش‌آموزان به هر طریق ممکن و شناسایی مفاهیم قبلی و شاید کج‌فهمی‌های موجود است. بنابراین مرحله‌ی استخراج کردن باید به منظور یادآوری اهمیت آن در یادگیری و ساخت مفهوم، به طور صریح در نظر گرفته شود (فاتیما و انگریسیا، ۲۰۱۹).

### کاوش کردن و توضیح دادن

در مرحله کاوش کردن باید به دانش‌آموزان فرصت داده شود تا بدون دستورالعمل‌های مستقیم معلم، با یکدیگر کار کنند. این مرحله در چرخه‌ی یادگیری فرصتی برای مشاهده، ثبت داده‌ها، جداسازی متغیرها، طراحی و برنامه‌ریزی آزمایش‌ها، رسم نمودارها، تفسیر



نتایج، توسعه فرضیه‌ها و سازماندهی یافته‌ها فراهم می‌کند. نقش معلم بیشتر به عنوان تسهیل‌کننده است. آن‌ها می‌توانند سؤالات را قالب‌بندی کنند، رویکردهایی را پیشنهاد کنند، بازخورد ارائه دهند و فهم دانش‌آموزان را ارزیابی کنند. در مثال درس کمر بند ایمنی، در بخش اول کاوش، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که یک پیکر سفالی بسازند که بتوانند آن را روی یک گاری سوار کنند و سپس آن گاری را به دیوار بکوبند.

دانش‌آموزان در طول مرحله توضیح‌دادن چرخه‌ی یادگیری، با مدل‌ها، قوانین و نظریه‌ها آشنا می‌شوند. آن‌ها نتایج را بر اساس این نظریه‌ها و مدل‌های جدید خلاصه می‌کنند. معلم دانش‌آموزان را به سمت تعمیم‌های منطقی و سازگار راهنمایی می‌کند، به دانش‌آموزان با واژگان علمی صریح باری می‌رساند و سؤالاتی طرح می‌کند که به دانش‌آموزان کمک می‌کند از این واژگان برای توضیح نتایج کاوش‌های خود استفاده کنند. تمایز بین مرحله‌های کاوش کردن و توضیح‌دادن، تضمین می‌کند که مفاهیم مقدم بر اصطلاح‌شناسی هستند. در مثال فوق دانش‌آموزان برای مشاهدات خود یک نام در نظر می‌گیرند؛ قانون اول نیوتن می‌گوید: "اجسام در حال سکون در حالت سکون می‌مانند و اجسام در حال حرکت، در همان حالت حرکت می‌مانند مگر اینکه نیرویی بر آن‌ها اثر کند".

در ادامه دانش‌آموزان ویدئوهایی از آدمک‌های تست تصادف، در هنگام شبیه‌سازی تصادفات خودرو را مشاهده می‌کنند (درگیر کردن). در مرحله دوم کاوش کردن از دانش‌آموزان سؤال می‌شود که چگونه می‌توانند پیکر سفالی را در هنگام برخورد با دیوار از آسیب نجات دهند؟ این پیشنهاد که پیکر سفالی به کمر بند ایمنی نیاز دارد منجر به آزمایش دیگری می‌شود. یک سیم نازک به عنوان کمر بند ایمنی استفاده می‌شود. دانش‌آموزان از سیم، کمر بند ایمنی می‌سازند و گاری و پیکر سفالی را دوباره به دیوار می‌کوبند. کمر بند ایمنی سیمی، از برخورد پیکر سفالی به دیوار جلوگیری می‌کند اما آن را می‌برد. در مرحله‌ی دوم توضیح‌دادن دانش‌آموزان تشخیص می‌دهند که کمر بند ایمنی پهن‌تری لازم است. رابطه فشار، نیرو و مساحت معرفی شده است.

### به کارگیری دانش

در مرحله شرح و بسط‌دادن، فرصتی برای دانش‌آموزان فراهم می‌شود تا دانش خود را در حوزه‌های جدید به کار گیرند، که ممکن است شامل طرح سؤالات و فرضیه‌های جدیدی برای بررسی باشد. این مرحله همچنین می‌تواند شامل مسائل عددی باشد که برای حل کردن به دانش‌آموزان داده می‌شود. در مثال کمر بند ایمنی، دانش‌آموزان کمر بندهای ایمنی بهتری می‌سازند و اهمیت آن‌ها را با توجه به قانون اول نیوتن و در نظر گرفتن نیروها توضیح می‌دهند. به عنوان مثالی دیگر وقتی دانش‌آموزان منحنی گرمایش آب و گرمای مربوط به ذوب و تبخیر را بررسی می‌کنند، می‌توانند آزمایش مشابهی را با مایع دیگری انجام دهند، یا با استفاده از داده‌های جدول مرجع، مواد را با توجه به نقاط انجماد و جوش مقایسه کنند. برای شرح و بسط بیشتر ممکن است از دانش‌آموزان خواسته شود که گرمای ویژه فلزات را در مقایسه با آب در نظر بگیرند و توضیح دهند که چرا وقتی پیتزا از اجاق خارج می‌شود، گرم می‌ماند اما فویل آلومینیومی زیر آن خیلی سریع خنک می‌شود.

مرحله شرح و بسط دادن مستقیماً با ساختاری روانشناختی به نام "انتقال یادگیری" مرتبط است (تورندایک، ۱۹۲۳). انتقال یادگیری می‌تواند از انتقال یک مفهوم به مفهومی دیگر (مانند قانون گرانش نیوتن و قانون کولن در الکترواستاتیک)، از موضوع مدرسه‌ای به مدرسه‌ای دیگر (به عنوان مثال، مهارت‌های ریاضی به کار رفته در تحقیقات علمی)، از یک سال تحصیلی به سال تحصیلی دیگر (به عنوان مثال، ارقام بامعنی، نمودار، مفاهیم شیمی در فیزیک) و از فعالیت‌های مدرسه‌ای به فعالیت‌های غیرمدرسه‌ای (به عنوان مثال، استفاده از یک نمودار برای کنترل هزینه‌های ماهانه خانواده)، باشد (برانسفورد، براون، و کاکینگ ۲۰۰۰).

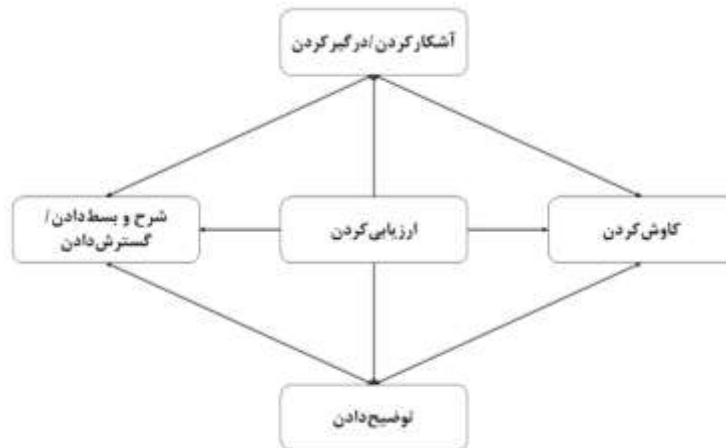
### تمرین انتقال یادگیری

افزودن مرحله گسترش دادن به مرحله شرح و بسط دادن، به منظور تأکید بر اهمیت تمرین انتقال یادگیری برای دانش‌آموزان است. معلمان باید اطمینان یابند که دانش در یک زمینه جدید به کار می‌رود و به توضیحی ساده محدود نمی‌شود. در مثال کمر بند ایمنی دانش‌آموزان به چالش کشیده می‌شوند تا نحوه عملکرد کیسه‌های هوا را بررسی کرده و کیسه‌های هوا را با کمر بند ایمنی مقایسه و تفاوت‌های آن‌ها را ذکر کنند. یکی از سؤالاتی که مطرح و بررسی می‌شود این است: "کیسه هوا چگونه فعال می‌شود؟ چرا کیسه هوا در هنگام برخورد سپر با یک شی کوچک باز نمی‌شود، اما در برخورد شدید با یک درخت، باز می‌شود؟" به عنوان مثالی دیگر، از دانش‌آموزان خواسته می‌شود ورزشی ابداع کنند که بتوان روی ماه بازی کرد. فعالیتی درباره اصطکاک به دانش‌آموزان این آگاهی را می‌دهد که اصطکاک با وزن افزایش می‌یابد. به دلیل آن که اجسام در ماه وزن کمتری دارند، انتظار می‌رود نیروهای اصطکاک در ماه کمتر باشند. این شرح و بسط مفید است. دانش‌آموزان باید یک گام فراتر روند و این مفهوم اصطکاک را به ورزش‌های منحصر به فرد و بازی‌های مربوطه که برای محیط ماه توسعه می‌دهند، گسترش دهند.

### ارزیابی کردن

مرحله ارزیابی کردن در چرخه یادگیری، شامل ارزشیابی تکوینی و جمعی از یادگیری دانش‌آموزان است. اگر معلمان واقعاً به چرخه یادگیری و آزمایش‌هایی که دانش‌آموزان در کلاس انجام می‌دهند اهمیت می‌دهند، باید حتماً جنبه‌هایی از این فعالیت‌ها را در آزمون‌ها لحاظ کنند. آزمون‌ها باید شامل سوالات آزمایشگاهی باشند و باید از دانش‌آموزان در مورد فعالیت‌های آزمایشگاهی سوال پرسیده شود. باید از دانش‌آموزان خواسته شود که داده‌های آزمایشگاهی مشابه با آزمایش‌هایی که تکمیل کرده‌اند را تفسیر کنند. همچنین به عنوان بخشی از ارزیابی، باید از دانش‌آموزان خواسته شود تا آزمایش‌هایی را طراحی کنند (کولبرن و کلاف ۱۹۹۷). در مثال کمر بند ایمنی از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که یک کمر بند ایمنی برای ماشین مسابقه‌ای که با سرعت ۲۵۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌کند طراحی کنند. آن‌ها طرح‌های خود را با کمر بندهای ایمنی واقعی که از طریق جستجو در منابع مربوطه به دست می‌آورند، مقایسه می‌کنند.

ارزیابی تکوینی نباید به مرحله‌ی خاصی از چرخه محدود شود. چرخه‌ی یادگیری نباید خطی باشد (شکل ۲). ارزیابی تکوینی باید در تمام تعاملات با دانش‌آموزان صورت گیرد. مرحله استخراج کردن یک ارزیابی تکوینی است. مرحله کاوش کردن و مرحله توضیح دادن همیشه باید با تکنیک‌هایی همراه باشد که معلم بتواند از طریق آن‌ها درک دانش‌آموزان از موضوع را بررسی کند.



شکل ۲. چرخه‌ی یادگیری خطی نیست و ارزیابی فقط به مرحله‌ی خاصی از چرخه محدود نمی‌شود.

جایگزین کردن شرح و بسط دادن و ارزیابی کردن با شرح و بسط دادن، گسترش دادن و ارزیابی کردن راهی است برای تأکید بر این موضوع که انتقال یادگیری، همانطور که در مرحله‌ی گسترش ضروری است، می‌تواند به عنوان بخشی از مرحله‌ی ارزیابی در چرخه یادگیری استفاده شود.

استفاده از مدل 7E تضمین می‌کند که فراخوانی درک و دانش پیشین و فرصت‌های انتقال یادگیری حذف نمی‌شوند. با مدل 7E، معلمان دانش‌آموزان را درگیر موضوع کرده و درک پیشین آن‌ها آشکار می‌شود و دانش‌آموزان به شرح و بسط و گسترش خواهند پرداخت. اگر چه نشان داده شده است که چرخه یادگیری 5E یک رویکرد بسیار مؤثر برای یادگیری است، اما هدف مدل یادگیری 7E تأکید بر اهمیت فزاینده استخراج درک قبلی و گسترش یا انتقال مفاهیم است. با این مدل جدید، معلمان دیگر نباید این الزامات ضروری برای یادگیری دانش‌آموزان را نادیده بگیرند.

### مزایا و معایب چرخه‌های یادگیری

چرخه‌های یادگیری برای دانش‌آموزان این امکان را مهیا می‌سازند که علاوه بر ارتقاء سطح خودپنداره، نگرش‌های مثبت و کنجکاوی نسبت به علم را توسعه دهند (بایی و ون اسکوتر، ۲۰۰۷). زمانی که دانش‌آموزان در چرخه‌های یادگیری آموزش می‌بینند، درک مفهومی آن‌ها بهبود می‌یابد (بالسی، چاکیروغلو و تکایا، ۲۰۰۶). چرخه‌ی یادگیری باعث افزایش پیشرفت دانش‌آموزان در علوم

می‌شود (چاکیروغلو، ۲۰۰۶). چرخه یادگیری دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا در تفکر، انتقادی‌تر عمل کنند (برایانت و مارک، ۱۹۸۷). هنگامی که دانش‌آموزان با چرخه‌ی یادگیری آموزش داده می‌شوند، تسلط کلی بر مفاهیم وجود دارد و همچنین نگرش معلمان نسبت به تدریس بهبود می‌یابد (متین، کوسکان، بیریشچی و ایلماز، ۲۰۱۱).

علیرغم همه‌ی مزایای ذکرشده برای رویکردهای مبتنی بر چرخه‌های یادگیری، مشکلاتی نیز وجود دارد. مهم‌ترین مسئله، زمان‌بر بودن چنین رویکردهایی است (متین، کوسکان، بیریشچی و ایلماز، ۲۰۱۱). علاوه بر این، آزمون‌های استاندارد، برنامه درسی را محدود می‌کند و زمانی برای کاوشگری باقی نمی‌گذارند، زیرا از معلمان انتظار می‌رود که هر آنچه در برنامه درسی آمده است را آموزش دهند (ویلسون، تیلور، کوالوسکی و کارلسون، ۲۰۱۰). از آنجایی که چرخه‌ی یادگیری معمولاً یک فرآیند کاوشگری است، قربانی این مسئله می‌شود. از سویی دیگر دانش‌آموزان ضعیف که اغلب برای همه‌ی اطلاعات و دستورات عمل‌ها به معلمان وابسته هستند، ممکن است با استفاده از رویکردهای مبتنی بر چرخه‌ی یادگیری، در یادگیری مشکلاتی را تجربه کنند (آجا، ۲۰۱۳).

### نتیجه‌گیری

یک چرخه‌ی یادگیری، مبتنی بر یادگیری افراد، از طریق تجربه است و با انجام فعالیت‌های عملی در مراحل مختلف کیفیت یادگیری علوم را به شکل قابل توجهی بهبود می‌بخشد. هر چرخه از مراحل مختلفی تشکیل شده و نسخه‌های مختلفی پیشنهاد و توسعه داده شده است. نسخه‌های جدیدتر معمولاً مراحل آموزشی بیشتری دارند و افزایش تعداد مراحل با این هدف صورت می‌گیرد که مولفه‌های بنیادی یادگیری آشکارا بیان شوند و در فرایند آموزش فراموش نگردند. مدل 7E با تاکید بر اهمیت فزاینده استخراج درک قبلی و گسترش یا انتقال مفاهیم، در افزایش کیفیت آموزش و یادگیری علوم بسیار موثر است. استفاده از راهبردهای چرخه‌های یادگیری باعث افزایش اعتماد به نفس دانش‌آموزان، بهبود تفکر انتقادی و یادگیری بهتر و موثرتر علوم می‌شود. در کنار همه‌ی مزایای مربوط به استفاده از چرخه‌های یادگیری در فرایند آموزش، ایراداتی نیز وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها زمان‌بر بودن آن‌ها است و با توجه به برنامه درسی معلم، امکان استفاده از این رهیافت برای همه‌ی موضوعات در کلاس درس وجود ندارد.

### منابع

- Abell, S., Appleton, K., & Hanuscin, D. (2010). *Designing and teaching the elementary science methods course*. Routledge.
- Ajaja, O. P. (2013). Which way do we go in biology teaching? Lecturing, Concept mapping, Cooperative learning or Learning cycle?. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 17(1).
- Balci, S., Cakiroglu, J., & Tekkaya, C., "Engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation (5E) learning cycle and conceptual change text as learning tools", *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34(3), 199-203, 2006.
- Bryant, R. J., & Marek, E. A. (1987). They Like Lab-Centered Science. *Science Teacher*, 54(8), 42-45.
- Bybee, R. W., & Van Scotter, P. (2007). Reinventing the Science Curriculum. *Educational Leadership*, 64(4), 43-47.

- Cakiroglu, J. (2006). The Effect of Learning Cycle Approach on Students' Achievement in Science. *Eurasian Journal Of Educational Research (EJER)*, (22).
- Colburn, A., & Clough, M. P. (1997). Implementing the learning cycle. *SCIENCE TEACHER-WASHINGTON-*, 64, 30-33.
- Dhindsa, H. S., & Roger Anderson, O. (2011). Constructivist-visual mind map teaching approach and the quality of students' cognitive structures. *Journal of Science Education and Technology*, 20(2), 186-200.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *SCIENCE TEACHER-WASHINGTON-*, 70(6), 56-59.
- Fatimah, F. M., & Anggrisia, N. F. (2018). The effectiveness of 7E learning model to improve scientific literacy. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 77, 18-22.
- Hassard, J., & Dias, M. (2013). *The art of teaching science: Inquiry and innovation in middle school and high school*. Routledge.
- Marfilinda, R., & Indrawati, E. S. (2019, October). Development and application of learning cycle model on science teaching and learning: a literature review. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317, No. 1, p. 012207). IOP Publishing.
- Metin, M., Coşkun, K., Birişçi, S., & Yılmaz, G. K. (2011). Opinions of prospective teachers about utilizing the 5E instructional model.
- Sam, C. K., Owusu, K. A., & Anthony-Krueger, C. (2018). Effectiveness of 3E, 5E and conventional approaches of teaching on students' achievement in high school biology. *American Journal of Educational Research*, 6(1), 76-82.
- Thorndike, E. L. (1923). On the Improvement in Intelligence Scores from Fourteen to Eighteen. *Journal of Educational Psychology*, 14(9), 513.
- Wilson, C. D., Taylor, J. A., Kowalski, S. M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of inquiry-based and commonplace science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(3), 276-301.

## تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه چهارم مقطع ابتدایی براساس رویکرد سند تحول بنیادین با استفاده از روش پردازش اطلاعاتی آنتروپی شانون

مژگان حکیمیان<sup>۱</sup> مهناز خان فراشه<sup>۱</sup> منصوردهقان منشادی<sup>۲</sup>

**چکیده** در چند دهه اخیر، شاید هیچ یک از موضوعات درسی در سطح جهان به اندازه درس علوم دچار تغییر و تحول نشده باشد ولی این تغییر تنها از جنبه محتوایی، آموزش علوم را در بر نمی گیرد. ویژگی عصر کنونی ایجاب می کند تا برنامه های آموزش علوم با به کارگیری روش های فعال و پژوهش محوری سازماندهی شوند تا توانایی شناختی و شخصیتی دانش آموزان را رشد داده و فراگیران با برخورداری از مزایای علوم و فناوری، توانایی های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب کنند. این پژوهش با هدف تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی براساس ساحت شش گانه سند تحول بنیادین انجام یافته است. روش پژوهش این تحقیق توصیفی و از نوع تحلیل محتوا و واحد تحلیل جمله، تصاویر و مضمون می باشد. برای جمع آوری اطلاعات از ابزار ابزار اطلاعات سیاهه تحلیل محتوا با روایی تأیید شده توسط متخصصان سند تحول بنیادین استفاده شده است برای پردازش اطلاعات از روش آنتروپی شانون به عنوان عملگری قوی و معتبر در مبحث تحلیل محتوا استفاده شده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد ساحت اقتصادی و حرفه ای بیشترین توجه و ساحت زیباشناختی و هنری کمترین توجه را به خود اختصاص داده است. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که پراکندگی ساحت های شش گانه در این کتاب به صورت متوازن صورت نگرفته است.

**واژگان کلیدی:** آنتروپی شانون، تحلیل محتوا، سند تحول بنیادین، علوم تجربی، مقطع ابتدایی

### Analysis of the content of the book of experimental sciences of the fourth grade of elementary school based on the approach of the document of fundamental transformation using Shannon's entropy information processing method

Mojgan Hakimia, Mahnaz Khan Farasheh, Mansour Dehghan Manshadi

Received: 12 April 2023; Accepted: 29 May 2023

**Abstract :** In the last few decades, perhaps none of the subjects in the world have changed as much as the science course, but this change does not include science education only from the content aspect. The characteristics of the current era require science education programs to be organized by using active and research-oriented methods to develop students' cognitive and personality abilities, and by enjoying the benefits of science and technology, learners have the necessary abilities to face new developments. to earn This research was conducted with the aim of analyzing the content of the book of experimental sciences based on the six areas of the fundamental change document. The research method of this research is descriptive and of the content analysis type and the unit of sentence, images and theme analysis. In order to collect information, the content analysis tool with the validity confirmed by the experts of the fundamental change document has been used to process the information, Shannon's entropy method has been used as a strong and reliable operation in the topic of content analysis. The results of the research show the economic and professional field has received the most attention and the aesthetic and artistic field has received the least attention. The obtained results indicate that the distribution of the six fields in this book not balanced.

**Keywords:** Shannon entropy, content analysis, fundamental change document, experimental sciences, elementary school

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۱/۱۲/۰۱ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۰۸ می باشد

Hakimian.m1377@gmail.com

<sup>۱</sup>دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، ایران

<sup>۲</sup>استادیارگروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

## مقدمه

در مسیر وصول جامعه اسلامی به قرب الی الله (غایت زندگی انسان)، لازم است که زمینه هدایت افراد جامعه در جهت تحقق مراتب حیات طیبه در همه ابعاد فراهم آید. لذا جامعه ی اسلامی برای رسیدن به این مقصود از فرایند تربیت کمک می گیرد تا افراد جامعه (به مثابه ی یک مجموعه ی انسانی هدفمند و پویا) اختیاری و آگاهانه برای تحقق مراتب حیات طیبه در همه ی ابعاد آماده شوند. بر این اساس، نتیجه فرایند تربیت، آماده شدن افراد جامعه برای تحقق آگاهانه و اختیاری مراتب حیات طیبه در همه ابعاد، در مسیر قرب الی الله می باشد (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). تربیت انسان و نیل به کمال او همواره به عنوان یکی از مهمترین مفاهیم مورد توجه دست اندرکاران تعلیم و تربیت و مورد علاقه اندیشمندان و نظریه پردازان در طول تاریخ بوده است. اکنون نیز یکی از امور ضروری و حیاتی انسان است؛ به طوری که انسان بدون آموزش چیزی ندارد (ظهربابی اصل و دولت دوست، ۱۴۰۰). احراز عرصه آموزش و پرورش یکی از مهم ترین زیر ساخت های تعالی، پی شرف همه جانبه ک شور و ابزاری جدی برای ارتقای سرمایه های شایسته ک شور در عرصه های مختلف است. پی شروی در میان ملت ها و ک سب آمادگی برای برقراری عدالت و معنویت در جهان در گرو تربیت ان سان های عالم، متدین، آزاده و با اخلاق است. چنین تعلیم و تربیتی است که جامعه بشری آماده تحقق حکومت جهانی انسان کامل را پیدا می کند و ظرفیت و استعداد های انسانی شکوفا و کمال می یابد (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش م صوبه شورای عالی وزارت آموزش و پرورش (۱۳۹۰) یکی از گ سترده ترین پروژه های نرم افزاری است که با تاکید بر جنبه های کیفی، ارتباط عناصر سیستم در درون و محیط و ساختار تدوین شده است. م سائل تو سعه اقت صادی، اجتماعی و فرهنگی را در آموزش و پرورش لحاظ می کند و برای آنها تعیین تکلیف می کند. این سند مبنا و راهنمای ت صمیم گیری های ا ساسی برای هدایت، نظارت و ارزیابی نظام آموزش عمومی رسمی به منظور دستیابی به تغییرات محتوایی و ساختاری است (وفائی و همکاران، ۱۳۹۶). در سند تحول بنیادین به آموزش همه جانبه اشاره شده است، یعنی تربیتی که همه شئون وجودی انسان را در برگیرد و ان سان هایی تربیت شوند که در همه ابعاد و زمینه ها رشد کرده اند، همانطور که دکتر شریعتمداری (۱۳۹۸) در کتاب اصول تعلیم و تربیت می نویسد: «رشد در جنبه های مختلف شخصیت ان سان صورت می گیرد. آثار رشد در جنبه های بدنی، جنبه های عقلانی، جنبه های اجتماعی، جنبه های عاطفی و جنبه های اخلاقی و دینی و هنری افراد ان سان ظاهر می گردد». (شریعتمداری، ۱۳۹۸) برنامه درسی در یک تحلیل شامل:

الف) برنامه درسی قصد شده است که در آن آموزش و پرورش یادگیرندگان به طور عمدی و آگاهانه برنامه ریزی و اجرا می شود.

ب) برنامه درسی پنهان که در آن علاوه بر تفاوت برنامه ی درسی قصد شده به صورت فرایند آموزشی و پرورشی سازمان نیافته و غیر عمد آموخته می شود و بیشتر شامل تجارب یادگیرندگان از دو ستان و همکلا سان و معلمان خود به

ویژه نگرش ها، عواطف و هیجانات و ارزش ها ست. (تقی پور ظهیر، ۱۳۹۴).

برنامه درسی از دیدگاه اسلامی کمک به رشد هماهنگ ابعاد معنوی، عقلانی، عاطفی، اجتماعی و جسمانی فرد و سوق دادن او به سوی خداست. محصول برنامه درسی کتاب درسی است. مواد درسی باید ناظر بر همه مهارت ها، شناخت ها و گرایش هایی باشد که هر فرد مسلمان برای زندگی دنیوی و اخروی و مواجهه با مسائل و رویدادهای مختلف زندگی به آنها نیاز دارد. (ملکی، ۱۳۹۸). محتوا شامل تمام مطالب، مفاهیم و اطلاعات مربوط به یک درس است. چه بخشی از متن کتاب باشد و چه توضیحات، حواشی و سایر اجزای درس و تحلیل روش مطالعه و تجزیه و تحلیل روابط به صورت نظام مند، اندازه گیری متغیرهای عینی و کمی است. به عبارت دیگر تکنیک تحقیق عینی، اصولی و احتمالاً کمی برای تف سیر محتوا را تحلیل محتوا می گویند (رضاییان، پیرزاد و قاعدی، ۱۴۰۰). بررسی وضعیت فعلی کتب درسی از این جهت حائز اهمیت است که تصویری دقیق از کم و کیف میزان توجه به این آموزش علوم تجربی از یک سو در ایجاد بینش عمیق در شناخت جهان پیرامون و هموار ساختن راه تعظیم خالق متعال از طریق درک عظمت خلقت و از سوی دیگر با توجه به وابستگی روزافزون به آفرینش ضروری است. جنبه های مختلف زندگی انسان بر اساس یافته ها و محصولات علمی فناورانه ضروری است. بنابراین، گرچه توسعه سواد علمی و فناوری محور مشترک همه برنامه های علم آموزی است، اما با توجه به اصول تربیت اسلامی، علاوه بر این محور، تعمیق و تعالی نگرش توحیدی و دست یابی به درک هدفمند از خلقت و به عبارت دیگر کشف مجدد معمای لایه های مادی جهان یکی از محورهای مهم آموزش علمی است (شورای آموزش عالی، ۱۳۹۰). حوزه علوم تجربی شامل برر سی فرایندها و موجودات حیاتی، زمین و اطراف آن، تغییرات ماده و انرژی، طبیعت و مواد فرآوری شده، علوم در جامعه، علوم در زندگی روزمره و تاریخ علم در ایران و اسلام است. (برنامه درسی ملی) ع صر هزاره سوم تحقق اکثر اهداف آموزش مبتنی بر علم و فناوری است که سرعت رشد آن در این دوره بسیار سریع است. اینکه کودکان در چه سطحی از رشد، علم را می آموزند؛ نیازمند بازنگری جدید در اهداف علم در مدارس ابتدایی است. (تقی پور ظهیر، ۱۳۹۴). با توجه به اهمیت موضوع و ضرورت تحول در آموزش و پرورش بر مبنای تعلیم و تربیت اسلامی و ناکافی بودن پژوهش ها در زمینه تحلیل محتوای کتاب علوم چهارم ابتدایی، این کتاب جهت تحلیل محتوا، انتخاب شده است. سوالی که مطرح است این می باشد که کتاب علوم پایه چهارم ابتدایی که دارای کارکرد های متعددی است به چه میزان بر اساس ساحت های شش گانه تعلیم و تربیت سند تحول بنیادین تدوین و تنظیم شده است؟

### سند تحول بنیادین

سند ملی تحول بنیادین آموزش و پرورش در سال ۱۳۹۰ با الهام گیری از اسناد بالادستی و بهره گیری از ارزشهای بنیادین آنها و توجه به اهداف راهبردی نظام جمهوری اسلامی ایران، چشم انداز و اهداف تعلیم و تربیت در افق ۱۴۰۴ هجری توسط شورای عالی آموزش و پرورش و وزارت آموزش و پرورش و شورای عالی انقلاب فرهنگی تصویب



شد. تحول بنیادین در نظام آموزش و پرورش مبتنی بر آرمانهای بلند نظام اسلامی باید معطوف به چشم اندازی باشد که در افق روشن، ۱۴۰۴ ترسیم گر ایرانی توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه با هویتی اسلامی-انقلابی و الهام بخش جهان اسلام همراه با تعاملی سازنده و مؤثر در عرصه روابط بین المللی است (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰).

اما این سند چرا تدوین شد؟ در اینجا اشاره می کنیم به بیانات رهبر فرزانه انقلاب که به طور صریح از تحول در آموزش پرورش سخن گفتند. آموزش و پرورش کنونی کشور ما، ساخته و پرداخته فکر ما و برنامه های ما و فلسفه ما نیست، بنای کار بر آن فلسفه ای نبود که ما امروز دنبال آن فلسفه هستیم. (بیانات مقام معظم رهبری ۱۳۸۶/۵/۳) بهترین و برجسته ترین فکرها باید بنشینند برای آموزش و پرورش طراحی کنند، باید فلسفه آموزش و پرورش اسلامی واضح باشد و براساس این فلسفه افق آینده آموزش و پرورش کشور روشن باشد. معلوم باشد ما دنبال چه هستیم و کجا می خواهیم برویم و براساس آن خط کشی بشود، برنامه ریزی بشود و راهها مشخص بشود. ما به این احتیاج داریم، آموزش و پرورش باید از روزمرگی بیرون بیاید. این اساس حرف است (بیانات مقام معظم رهبری ۱۳۸۶/۲/۱۲). ما در آموزش و پرورش احتیاج به تحول داریم. بیانات مقام معظم رهبری ۱۳۸۵/۲/۱۲) اگرچه در دهه های گذشته قبل از تدوین سند تحول بنیادین تلاشهای زیاد و اثربخشی از طرف مسئولان و دست اندرکاران نظام تعلیم و تربیت برای بهبود و اصلاح نظام آموزشی کشور به عمل آمد که خوشبختانه نتایج مثبت و مفیدی نیز برجای گذاشته است؛ اما هنوز آموزش و پرورش با چالشهای جدی روبه رو بود و برونداد آن در طراز جمهوری اسلامی ایران و پاسخگویی تحولات محیطی و نیازهای جامعه نبود. از این رو تأکیدات حکیمانه رهبر فرزانه انقلاب اسلامی مبنی بر ضرورت تحول بنیادی در آموزش و پرورش با تکیه بر فلسفه تعلیم و تربیت اسلامی - ایرانی و تدوین الگوی اسلامی - ایرانی برای تحول و پرهیز از الگوهای وارداتی، کهنه و تقلیدی محض، چراغ راه رهایی از چالشهای نظام آموزشی کشور است (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰).

### ساحت های تعلیم و تربیت

ساحت های مندرج در فلسفه تعلیم و تربیت در جمهوری اسلامی ایران (تعلیم و تربیت اعتقادی، عبادی و اخلاقی، تعلیم و تربیت اجتماعی و سیاسی، تعلیم و تربیت زیستی و بدنی، تعلیم و تربیت زیباشناختی و هنری، تعلیم و تربیت اقتصادی و حرفه ای، تعلیم و تربیت علمی و فناورانه) می باشد. سند تحول بنیادین بر شش ساحت تأکید دارد که این شش ساحت در واقع شئون متعدد حیات طیبه است که با تعامل و ارتباط با یکدیگر، مفهوم حیات طیبه را کامل می کنند. و اما حیات طیبه چیست و در تربیت متربیان توسط مربیان به چه شکل باید هویدا شود. ساحت های ششگانه سند تحول بنیادین به شرح ذیل می باشند:

### ساحت دینی (اعتقادی، عبادی و اخلاقی)

ناظر به خودشناسی، خدا شناسی، ایمان به خداوند متعال و باور به معاد، نبوت و سایر معتقدات دینی، انتخاب آگاهانه و اختیاری دین حق به عنوان آیین زندگی، التزام (عملی) آگاهانه و اختیاری نظام معیار دینی در همه شئون زندگی (تقید اختیاری به احکام و ارزش های دینی و اصول و آداب اخلاقی در زندگی روزمره) و تلاش پیوسته برای خودسازی براساس نظام معیار دینی (حفظ کرامت و عزت نفس، خویشتن داری و مهار غرائز طبیعی، تعدیل عواطف و تمایلات طبیعی، رعایت آداب کسب صفات و فضائل اخلاقی و پیش گیری از تکوین صفات و رذائل غیر اخلاقی و درمان آن ها) (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). یکی از مباحث خیلی مهم و کلیدی تربیت دانش آموزان، رشد تفکر دینی آن ها می باشد. اسلام معتقد است که برای رسیدن به قله های سعادت باید محور تمامی افکار، گفتار و کردار، خداوند باشد (باهنر، ۱۳۹۴). خواجه نصیر الدین طوسی ملقب به استاد البشر بیان می دارد کودک را باید چنان تربیت کرد که فضایل را دوست بدارد و از رذایل دوری جوید و در برابر لذایذ و شهوات زودگذر ضبط نفس داشته باشد (وکیلان، ۱۳۹۰). روایات اسلامی نیز به پدر و مادر ها توصیه کرده اند تا برخی از تعالیم را در طفولیت برای کودکانشان مطرح سازند و از آنها بخواهند که در حد توان خود آنها را فرا گرفته، به کار بندند و به این ترتیب زمینه های موجود در کودکان را تقویت کنند و به تعلیم کشند. البته بخش عمده این آموزشها به سنین هفت سالگی به بعد موکول شده است. امام باقر علیه السلام در حدیثی وظایف اولیاء و مربیان را در تربیتهای ایمانی آنان و از جمله آموختن نماز و مقدمات آن در سنین مختلف بیان فرموده اند (باهنر، ۱۳۹۴، ۲۶۰).

رونالد گلدمن، تحقیقات گسترده ای درباره ی رشد و تکامل دینی کودکان انجام داده است و ایشان کتابی تحت عنوان «تفکر دینی از کودکی تا بلوغ» در سال ۱۹۶۴ و کتاب دیگری به نام «آمادگی برای دین» در سال ۱۹۶۵ نگاشته است. یکی از محققان ایرانی در پژوهش خود ب عنوان «درک کودکان دبستانی از مفاهیم دینی» که با همان برداشتهای ابداعی گلدمن انجام گرفته است، ضمن بیان نظریه گلدمن در رشد و تکامل تفکر دینی، این نکته را به عنوان دستاورد این پژوهش بیان می کند که «کودکان ایرانی همان مراحل را در سیر تفکر مذهبی می پیمایند که گلدمن در تفکر دینی به دست آورده است.» این نکته تأییدی است بر آن که می توان در آموزش دینی کودکان ایرانی بر یافته های گلدمن تکیه نمود و در تنظیم چنین برنامه هایی آنها را مد نظر قرار داد (باهنر، ۱۳۹۴: ۸۰).

### ساحت زیستی و بدنی

ناظر به حفظ و ارتقای سلامت و بهداشت جسمی و روحی خود و دیگران، تقویت قوای جسمی و روحی، مبارزه با عوامل ضعف و بیماری، حفاظت از محیط زیست و احترام به طبیعت می باشد (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰: ۸۶). در قرن بیست و یکم مساله آلودگی و تخریب محیط زیست از مهمترین مسائل جهانی تعلیم و تربیت خواهند بود. این تهدید بشر را وادار خواهد کرد که در افکار کنونی خود درباره انسان و طبیعت تجدید نظر کند و نسبت به آینده زیست محیطی کره خاکی بینش جدیدی کسب کنند. چنانچه آموزش و پرورش نسل جوان را نسبت به عواقب و تاثیرات منفی آلودگی محیط زیست آگاه سازد، به گون های که نوعی احساس تعهد فکری و التزام عملی

نسبت به محیط زیست در آنها به وجود آید (وفائی و همکاران، ۱۳۹۶).

توجه به سلامت جسم و روح خیلی مهم است و معلم باید در زمینه تربیت بهداشت جسم و روح کودک بسیار تلاش کند چرا که نشانه‌ی تندرستی و سلامتی، داشتن بهترین وضع جسمی و روانی می باشد که همانا سعادت و بهروزی اجتماعی است. از این رو، سالم بودن بالاتر از صرفاً نداشتن بیماری یا سست نبودن است. اساس و بنیاد زندگی داشتن شور و نشاط است. کودک تندرست و شادمان از نظر اجتماعی سازگارتر و تواناتر از کودک ضعیف (از نظر تندرستی) برای انجام دادن تکالیف مدرسه است. پس، بهداشت اساساً یک هدف خود به خودی نیست. بلکه وسیله ای است برای بهتر و مؤثر تر زیستن و یاد گرفتن (تقی پور ظهیر، ۱۳۹۴).

### ساحت اجتماعی و سیاسی

ناظر به ارتباط مناسب با دیگران (اعضای خانواده، خویشاوندان، دوستان، همسایگان، همکاران و...) تعامل شایسته با نهاد دولت و سایر نهاد های مدنی و سیاسی (رعایت قانون، مسئولیت پذیری، مشارکت اجتماعی و سیاسی، پاسداشت ارزش های اجتماعی)، کسب دانش و اخلاق اجتماعی و مهارت های ارتباطی (بردباری، وفاق و همدلی، درک و فهم اجتماعی، مسالمت جویی، درک و فهم سیاسی، عدالت اجتماعی، درک و تعامل میان فرهنگی، تفاهم بین المللی، حفظ وحدت و تفاهم ملی). (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰) معلم به عنوان عامل جامعه و وظایف خاصی به عهده دارد. معلم باید در سازگاری اجتماعی به شاگردان کمک کند. آنها را برای زندگی اجتماعی آماده سازد، مسائل اجتماعی را برای ایشان تشریح کند و برای برخورد به شرایط متغیر در زندگی اجتماعی آنها را مجهز سازد (شریعتمداری، ۱۳۹۸). کار مدرسه تأمین قسمت عمده احتیاجات تربیتی جامعه می باشد. برای اجرای این امر مدرسه باید زمینه ها و ابزار های مورد نیاز را فراهم می کند، برنامه های تربیتی را تهیه می کند و افراد شایسته را انتخاب می کند تا در توسعه مهارت های اجتماعی بین شاگردان و آشنا کردن آنها به مسائل جامعه اقدامات لازم را کنند. نحوه ارتباطی که میان اعضای مدرسه برای اجرای منظور بالا بوجود می آید از جهتی کار رسمی مدرسه خوانده می شود (شریعتمداری، ۱۳۹۸).

### ساحت اقتصادی و حرفه ای

ناظر به توانایی آدمی در تدبیر امر معاش و تلاش اقتصادی و حرفه ای (درک و فهم مسائل اقتصادی، درک و مهارت حرفه ای، التزام به اخلاق حرفه ای، توان کارآفرینی، پرهیز از بطالت و بیکاری، رعایت بهره وری، تلاش جهت حفظ و توسعه ی ثروت، اهتمام به بسط عدالت اقتصادی، مراعات قوانین کسب و کار و احکام معاملات و التزام به اخلاق و ارزش ها در روابط اقتصادی) (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). اقبال معتقد است تعلیم و تربیت باید وسیله ی احیای ضرورت اقتصادی، عملی و فنی امت یا ملت باشد (وکیلیان، ۱۳۹۰). دین خواستار سطحی از روابط اقتصادی و حرفه ای است که

بر اساس عدل و احسان باشد. حرکت انبیاء و امامان در پی ایجاد شکلی متفاوت در روابط اجتماعی و اقتصادی است. مؤمن در پرتو آموزشهای دینی درمی یابد که او نسبت به دیگران تکلیفی دارد و دیگران بر گردن او حقی دارند. عدل رعایت استحقاقها و احسان تفضل است (آرانی، ۱۳۹۷).

### ساحت علمی و فناوری

ناظر به توانمندی افراد جامعه در شناخت، بهره گیری و توسعه ی نتایج خردورزی و تجربه ی مترکم بشری در انواع دانش و فناوری (فهم و درک انواع دانش های مفید و لازم برای زندگی، کسب مهارت دانش افزایی، به کارگیری شیوه تفکر علمی و منطقی در حل مسائل زندگی، توان تفکر انتقادی، خلاقیت و نوآوری در انواع دانش، کسب دانش، بینش و تفکر فناورانه برای بهبود کیفیت زندگی روزمره) (شورای عالی آموزش و پرورش، ۱۳۹۰) یکی از مبانی تعلیم و تربیت اسلامی مبنای فضیلت علم، تدبیر، هدایت و تربیت می باشد. طبق این مبنا، با توجه به حقیقت جویی و کمال طلبی فطری انسان، در اسلام دانشجویی و تدبیر و تعقل که در واقع همان حقیقت جویی است و تربیت خود و دیگران که در حقیقت شکوفاسازی استعداد کمال طلبی است فضیلت اساسی دارد و با تأکید تام به آن دستور شده است. چنین بینشی در برنامه ریزی آموزشی، روابط مربی و معلم با دانش آموز، تدوین محتوای کتب درسی و مانند آن تأثیر فراوان دارد و به هر کدام از اینها جهت خاصی می دهد (وکیلان، ۱۳۹۰). خداوند متعال در قرآن کریم آیه ۹ سوره زمر می فرماید: آیا کسانی که می دانند و کسانی که نمی دانند یکسان و مساوی هستند؟ تنها خردمندانند که متذکر می شوند. این آیه و موارد بی شماری از آیات در قرآن کریم به اهمیت و فضیلت علم آموزی اشاره دارد.

### ساحت زیبایی شناختی و هنری

ناظر به فعالیت قوه ی خیال و بهره مندی از عواطف، احساسات و ذوق زیبایی شناختی (توان درک و تقدیر از موضوعات افعال دارای زیبایی مادی یا معنوی) و توان خلق آثار هنری و قدردانی از آثار و ارزش های هنری (شورای عالی آموزش پرورش، ۱۳۹۰). پرورش عواطف انسانی نقش بسیار مهمی را در فرایند یادگیری ایفا می کند، این موضوع کاملاً شناخته شده است. موسیقی و هنر ها در کودکان حالات و احساس به وجود می آورند. از این رو، اگر روند یادگیری در مدرسه همراه با موسیقی و هنر باشد اثربخش تر خواهد بود. هم چنین، آموزش تجارب مربوط به هنرهای زیبا در مدارس ابتدایی می توانند توأم یا در راستای تجارب یادگیری سایر موضوع های درسی مانند مطالعات اجتماعی و یا مهارت های زیان انجام گیرد و یا به صورت یک موضوع درسی جدا از سایر موضوع های درسی طی دوره ای که شامل اطلاعات و مهارت ها درباره ی هنرهای زیبا باشد آموزش داده شود. به طور کل، خوشی و نشاط حاصل از پرورش ذوق هنری و درک هنرهای زیبا موجب رشد و تلطیف عواطف و احساسات در کودکان می شود و نباید اهمیت آن از نظر دور بماند (تقی پور ظهیر، ۱۳۹۴). آموزش هنر میتواند در پرورش استعدادهای هنری و ارضاء و پرورش زیبایی دوستی، پرورش عاطفه افراد، در تاثیر پذیری و نیز نحوه ابراز واکنش های عاطفی، کنترل عواطف و هیجانات، بازسازی شخصیت، ایجاد

و تقویت گرایش نسبت به افراد و امور مختلف و ایجاد و تقویت نظام ارزشی اخلاقی مورد نظر، پرورش قوه تخیل، خلاقیت، تفکر، درک و بیان، ارضاء نیازهای روانی و ایجاد و تقویت حس خودپذیری، خود دوستی، احترام به خویش و اعتماد به نفس در افراد تاثیرگذار باشد (صاحب‌دای، ۱۳۹۱).

### روش تحقیق

روش پژوهش در این تحقیق، به روش توصیفی و از نوع تحلیل محتوا می باشد. برسون (به نقل از صاحب‌دای، ۱۳۹۱: ۶۷) تحلیل محتوا را نوعی تکنیک پژوهش که برای توصیف عینی، منظم و تا آنجا که ممکن است کمی محتوا با هدف نهایی تفسیر داده ها دانسته است. واحد ثبت به بخش معنا دار و قابل رمزگذاری محتوا گفته می شود که در این پژوهش، مضمون است. منظور از مضمون پیام خاصی است که از جانب فرستنده پیام مورد توجه قرار گرفته است. روش مطالعه در این تحقیق، فراوانی است (وفائی و همکاران، ۱۳۹۶). جامعه آماری در این مطالعه، کتاب علوم پایه چهارم ابتدایی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ می باشد که به دلیل کم بودن حجم جامعه آماری، نمونه گیری انجام نشد و کلیه دروس علوم پایه چهارم نمونه این مطالعه می باشد. در این تحقیق همه متن ها و تصاویر کتاب مورد بررسی قرار گرفتند و مطالب حامل پیام استخراج گردیدند که نمونه از تحلیل محتوا در پیوست ۲ قرار گرفته است. ابزار جمع آوری اطلاعات در دو مرحله صورت گرفت. ۱. ابتدا مؤلفه های مرتبط با هر یک از ساحت ها تعیین شدند. ۲. فهرست سیاهه بررسی محتوا تدوین شد تا طبق مؤلفه ها به تحلیل کتاب پرداخته شود.

### ۱. تعیین مؤلفه ها

مؤلفه های هر کدام از ساحت ها در مقالات متعددی از قبل تعیین و استخراج شده اند در واقع این مؤلفه ها از سوی برنامه ریزان در سند تحول بنیادین مکتوب می باشد. با این حال، به منظور آگاهی از روایی کار، چارچوب مؤلفه ها در اختیار صاحب نظران قرار داده شد تا مؤلفه ها را با ساحت های شش گانه مطابقت دهند. پس از بررسی توسط صاحب نظران سند تحول بنیادین، کار تحلیل با توجه به این چارچوب آغاز گردید. چارچوب تدوین شده در جدول ۱ آمده است.

### ۲- تدوین سیاهه واری محتوا

بر اساس چارچوب جدول ۱ سیاهه واری تدوین شد. بدین شکل که در ستون اول ساحت ها، در ستون دوم مؤلفه های مربوط به ساحت ها و رودیف سوم مصداق های مؤلفه ها و در ردیف چهارم فراوانی هر یک از ساحت ها در کتاب علوم چهارم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ تنظیم شد. قابلیت اعتماد در بخش کیفی این پژوهش که به شیوه تحلیل محتوا صورت گرفته، مبتنی بر توافق میان کدگذاران در طبقه بندی مضامین و محتوا بوده است. بر اساس نظر متخصصان روش تحقیق، تحلیل محتوایی که ضریب قابلیت اعتماد کمتر از ۷۰ درصد داشته باشد برای تفسیر دستاوردها با مشکل روبرو خواهد بود. (قربانپور ارانی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۴۰۰) در اینجا برای محاسبه ضریب پایایی، ساحت زیستی بدنی در نظر

جدول ۱. چارچوب تدوین شده

اعتقادی	پذیرش آگاهانه اصول دین و مذهب. تسلیم بودن در برابر قضاء و قدر الهی، پرهیز از تحجر و خرافه گویی، امیدواری به رحمت خدا
اخلاقی	گسترش فضائل صبر، توکل، شکرگزاری، وفای به عهد و همنشینی با نیکان واصالح و خودسازی عجب و خودپسندی، مصاحبت با بدان
عبادی	انجام واجبات، التزام عملی به ارزش ها و احکام اسلامی، دعا و استعانت از خدا
سیاسی	آشنایی با قهرمانان و اسطوره های تاریخی و رهبران ملی و مذهبی و نهاد های سیاسی، احساس مسئولیت، تمایل به مشارکت، علاقه مندی به سنت ها و ارزش ها، اطاعت از قوانین، پرداخت مالیات، مشارکت فعال در تصمیم گیری، دفاع از اهداف و آرمان های ملی، ستایش و مجید از افتخارات، ادای احترام به نهاد های ملی، مبارزه در راه آرمان ها، حرمت نهادن به حقوق دیگران
اجتماعی	ارتباط مناسب با دیگران، پاکیزگی و وقت شناسی، مؤدب و آرام بودن، منتظر نوبت شدن، احترام و اطاعت از بزرگ تر ها و مریدان، احترام قائل شدن برای سایر دیدگاه ها، سعه صدر
زیستی- بدنی	رعایت بهداشت جسمی و روانی، تقویت قوای جسمی و روانی، مبارزه با عوامل ضعف و بیماری، حفاظت از منابع طبیعی و احترام به طبیعت
هنری	زیباسازی محیط زندگی، تخیل، نیکو داشتن هنر، آرامش روانی، زیبایی ظاهری، درک موضوعات ذهنی، توان درک خلق آثار هنری، خلق معنا و کشف معنا، دریافت احساس و معن
اقتصادی	پرهیز از بطلالت و بیکاری، پرهیز از اسراف و تبذیر، توجه به کارآفرینی و کسب درآمد حلال، توجه به انتخاب آگاهانه شغل مناسب با توجه به توانایی.
علمی- فناوریانه	قضاوت با معیار روشن و پرهیز از تعجیل در قضاوت، استدلال در امور، حقیقت جویی، بررسی مسائل از زوایای مختلف، دوری از اغراض شخصی، شفاف سازی و عینیت گرایی در امور، انعراف پذیری در عقاید، شک گرایی معقول، احترام قائل شدن برای سایر دیدگاه ها.

گرفته شد. سیاهه واری در اختیار ۴ صاحب نظر و متخصص در امر ساحت ها قرار داده و از آن ها خواسته شد فراوانی این ساحت را، برای ۵ درس اول علوم محاسبه کنند. ضریب توافق براساس فرمول ذیل محاسبه گردید. نظرات متخصصان نیز در جدول ۲ آمده است.

$$x = \frac{65 + 67 + 67 + 51}{4 \times 72} \times 100 = 86\%$$

مقوله های مورد براساس فرمول شماره ۱ ضریب توافق به دست آمده بسیار بالا و قابل ملاحظه است

جدول ۲. نظرات متخصصان در مورد ساحت زیستی بدنی پنج درس اول علوم پایه چهارم

نظر متخصص چهارم	نظر متخصص سوم	نظر متخصص دوم	نظر متخصص اول	فراوانی حاصل از تحقیف حاضر	
۴	۶	۵	۶	۷	درس اول
۱۱	۱۱	۱۵	۱۱	۱۷	درس دوم
۱۸	۲۲	۲۴	۲۲	۲۱	درس سوم
۴	۱۲	۸	۱۲	۱۰	درس چهارم
۱۴	۱۶	۱۴	۱۶	۱۷	درس پنجم
۵۱	۶۷	۶۵	۶۷	۷۲	کل

### روش تجزیه و تحلیل داده ها

پس از تعیین سیاهه واریسی محتوا و پایایی و روایی کار، کار تحلیل محتوا آغاز شد. محتوای کتاب علوم چهارم که همه ی متون اعم از متن درس، فعالیت ها، گفت و گو ها، فکر کنید ها، جمع آوری اطلاعات و... و همه ت صاویر، زیر نویس ت صاویر طبق مؤلفه ها مورد واریسی قرار گرفتند. سپس فراوانی هر یک از مصداق ها شمارش شد و مشخص شد که هر درس به چه میزان به هر یک از ساحت ها پرداخته است. سپس داده ها در فرآیند آنتروپی شانون برای تعیین (بهنجار کردن داده ها، بار اطلاعاتی مقوله ها و ضریب اهمیت آن ها) قرار داده و تجزیه و تحلیل و توصیف شدند

### یافته ها

کتاب علوم چهارم ۱۳ درس و ۱۲۰ صفحه دارا می باشد. واحد تحلیل در این پژوهش کلیه متون اعم از متن درس، فعالیت، فکر کنید و... و تصاویر می باشد. در این پژوهش، کتاب به چهار بخش علوم شیمی، علوم فیزیک، علوم زمین شناسی و نجوم، علوم زیست شناسی تقسیم و سپس فراوانی ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین هر کدام از بخش ها ثبت شده است. در جدول ۳ میزان توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین به تفکیک دروس آمده است و در جدول ۴ میزان توجه به ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین به تفکیک چهار بخش آمده است. در مجموع در این کتاب ۸۷۷ مرتبه به ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین اشاره شده است. که طبق فراوانی ها، ساحت علمی فناوری با ۳۱۴ مرتبه بیشترین توجه و ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی با ۳۳ مرتبه کمترین توجه شده است.

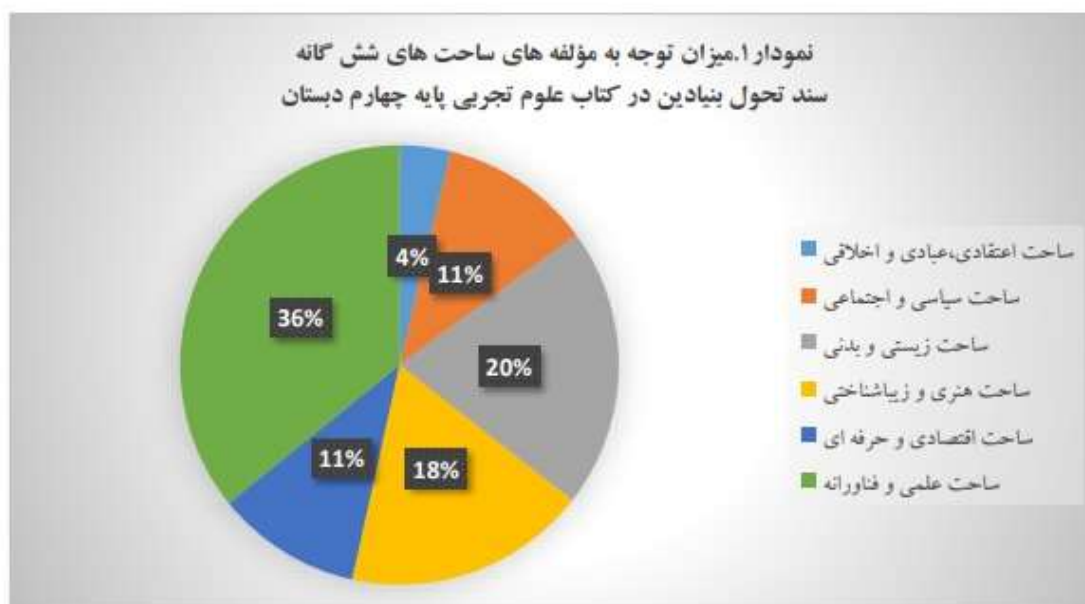
براساس نتایج به دست آمده از جدول ۳ و نمودار ۱، در کتاب علوم چهارم ابتدایی بیشترین توجه به ساحت علمی، فناوری، کمترین توجه به ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی شده است.

جدول ۳. میزان توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتاب علوم تجربی پایه چهارم

دروس کتاب علوم	ساحت اعتقادی	ساحت سیاسی	ساحت زیستی	ساحت هنری	ساحت اقتصادی	ساحت علمی- فناوریانه	کل
	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی
زنگ علوم	۱	۴	۷	۱۰	۴	۱۰	۳۶
مخلوط ها در زندگی	۲	۴	۱۷	۹	۶	۲۴	۶۰
انرژی نیاز هر روز ما	۷	۱۲	۲۱	۱۳	۱۸	۳۲	۱۰۳
انرژی الکتریکی	۲	۸	۱۰	۵	۱۲	۱۸	۵۵
گرما و ماده	۴	۵	۱۷	۸	۴	۲۴	۶۲
سنگ ها	۳	۹	۱۲	۱۴	۱۱	۲۴	۷۳
اهن ربا در زندگی	۱	۹	۸	۸	۸	۱۷	۵۱
اسمان در شب	۳	۸	۱۴	۱۴	۹	۳۴	۸۱
بدن ما	۳	۹	۱۲	۱۳	۳	۲۲	۶۲
بدن ما (۲)	۱	۱۲	۱۳	۱۴	۴	۲۳	۶۷
بی مهره ها	۱	۴	۱۶	۱۶	۶	۳۳	۷۶
گوناگونی گیاهان	۲	۸	۱۷	۱۷	۵	۲۲	۷۱
زیستگاه	۳	۶	۱۷	۱۶	۴	۳۱	۷۷
کل	۳۳	۹۸	۱۸۱	۱۶۷	۹۴	۳۱۴	۸۷۷

ساحت علمی و فناوریانه (۸۰.۳۵ درصد)، ساحت زیستی و بدنی (۶۳.۲۰ درصد)، ساحت و هنری زیباشناختی (۹.۱۷ درصد) ساحت سیاسی و اجتماعی (۱۷.۱۱ درصد)، ساحت اقتصادی و حرفه ای (۷۱.۱۰ درصد) و ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی (۷۶.۳) به ترتیب از بیشترین تا کمترین توجه را به خود اختصاص داده اند. با توجه به میزان توجه به مؤلفه های ساحت ها، توازن و هماهنگی در توجه به ساحت ها در کتاب علوم مشاهده نمی شود.





شکل ۱. میزان توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتاب علوم چهارم دبستان

با توجه به تقسیم بندی انجام شده کتاب به بخش های مختلف، بخش زیست بیشترین توجه به ساحت ها و بخش شیمی کمترین توجه به ساحت ها داشته است. البته ناگفته نماند که بخش شیمی کتاب علوم پایه چهارم، دو درس را دارا می باشد. بخش زیست، ۵ درس را دارا می باشد و بر طبق قاعده کثرت درس، در کثرت فراوانی هم تأثیر خواهد گذاشت. بنابراین مقصود مقایسه به این شکل، فقط آگاهی از نحوه ی پراکندگی ساحت ها در بخش های مختلف کتاب می باشد.

جدول ۶ نمرات بهنجار شده محتوای کتاب علوم تجربی چهارم دبستان در ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین را نشان می دهد. پس از نرمال سازی داده ها، به منظور حصول بار اطلاعاتی (عدم اطمینان) هر یک از ساحت ها، از مرحله دوم آنتروپی شانون استفاده شد و داده های جدول (۴-۵) نمایانگر آن است.

تحلیل جدول ۵ نشان دهنده این است که ساحت اقتصادی و حرفه ای و ساحت زیستی و بدنی، بیشترین بار اطلاعاتی و ساحت هنری و زیباشناختی کمترین بار اطلاعاتی را دارا است. برای به دست آوردن ضریب اهمیت ساحت ها از مرحله سوم روش آنتروپی شانون استفاده شده است. جدول (۶-۵) ضریب اهمیت ساحت ها را نشان می دهد.

تحلیل جدول ۶ حاکی از این است که ساحت اقتصادی و حرفه ای و ساحت زیستی و بدنی بیشترین ضریب اهمیت و ساحت هنری و زیباشناختی کمترین ضریب اهمیت را دارد. با توجه به فرمول مرحله سوم روش آنتروپی شانون، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت رابطه ی مستقیم دارند و هر چه بار اطلاعاتی بیشتر باشد، ضریب اهمیت بیشتر است.

جدول ۴. داده های به هنجار شده میزان توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتاب علوم پایه چهارم دوره ابتدایی

ساحت های شش گانه	اخلاقی	سیاسی	زیستی	هنری	اقتصادی	علمی فناوریانه
شیمی	۰۹۰۹	۰۸۱۶	۱۳۲	۱۳۱	۱۰۶	۱۰۸
فیزیک	۳۹۳	۲۵۵	۲۶۵	۱۶۵	۳۶۱	۲۳۵
زمین	۲۱۲	۱۸۷	۱۸۷	۲۲۹	۲۹۷	۲۳۸
زیست	۳۰۳	۴۱۴	۴۱۴	۴۸۴	۲۳۴	۴۱۷

جدول ۵. مقدار بار اطلاعاتی توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتاب علوم تجربی پایه چهارم

ساحت های شش گانه	اخلاقی	سیاسی	زیستی	هنری	اقتصادی	علمی فناوریانه
بار اطلاعاتی	۹۲۰	۹۱۷	۹۳۷	۸۹۶	۹۴۲	۹۲۹

جدول ۶. اطلاعاتی توجه به مؤلفه های ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتاب علوم تجربی پایه چهارم

ساحت های شش گانه	اخلاقی	سیاسی	زیستی	هنری	اقتصادی	علمی فناوریانه
ضریب اهمیت	۱۶۶	۱۶۵۵	۱۶۹۰	۱۶۱۶	۱۷۰۱	۱۶۷۶

### بحث و نتیجه گیری

در پژوهش حاضر طبق بررسی های انجام شده، کتاب علوم تجربی پایه چهارم به ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین به صورت هماهنگ و متوازن نپرداخته است. درصد فراوانی ها اختلاف هایی در میزان توجه به ساحت ها، نشان می دهد. صادقی رودان و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود، نشان دادند کتاب علوم پایه پنجم ابتدایی به طور متوازن به ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین، نپرداخته است. و از این جهت با پژوهش حاضر هم سو است. بررسی اهداف و قلمرو و حوزه علوم تجربی در برنامه درسی ملی حاکی از این است پرورش سواد علمی فناوریانه، محور مشترک همه برنامه های علوم به شمار می رود. بنابراین لازم است برنامه ریزان درسی، بازبینی مجدد داشته باشند. کسب نگرش

توحیدی و درک عظمت خالق هستی، یکی دیگر از اهداف علوم تجربی می باشد اما متأسفانه آنطور که باید به مباحث اعتقادی و عبادی و اخلاقی در کتاب علوم تجربی پایه چهارم پرداخته نشده است. به عنوان مثال، مفهوم شکرگزاری نعمت ها می تواند در بعضی از صفحات کتاب درسی گنجانده شود. حتی در درس ۸ «آسمان در شب»، که بحث نجوم و کیهان مدنظر است، اگر به بحث نماز آیات هم اشاره می شد خیلی بهتر بود و با درس هدیه آسمان تلفیق اتفاق می افتاد. اکبرزاده و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود با عنوان «تحلیل محتوای علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی براساس الگوی مریل» کتاب علوم تجربی پایه چهارم را تحلیل کردند و نتایج بیانگر این بود که این کتاب، بیشتر با هدف ایجاد سطوح عملکرد یادآوری و کاربرد، طراحی شده است و عملکرد کشف و ابداع که در آموزش علوم باید بیشتر از همه عملکردها مورد عنایت قرار گیرد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. که این پژوهش، با پژوهش حاضر ناهمسو است. قنبری شهواری و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه ی خود که کتاب علوم تجربی پایه ششم و کتاب راهنمای معلم و اهداف مصوب پایه ها را به روش تحلیل محتوا بررسی کردند نشان دادند ساحت علمی و فناورانه بیشترین میزان توجه را دارا می باشد. به ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی در اهداف مصوب توجه خوبی شده است و به ساحت های دیگر کمتر توجه شده است و ساحت های شش گانه در کتاب، اهداف مصوب و کتاب راهنمای معلم به صورت نامتوازن دیده می شود که این پژوهش با پژوهش حاضر هم سو می باشد. در کتاب علوم تجربی پایه چهارم به ساحت اقتصادی و حرفه ای توجه ی ویژه ای داشته است. این ساحت شامل مؤلفه های زیر می باشد: پرهیز از بطلالت و بیکاری، پرهیز از اسراف و تبذیر، توجه به کارآفرینی و کسب درآمد حلال، توجه به انتخاب آگاهانه شغل مناسب با توجه به توانایی. توجه به مؤلفه های بالا از اهمیت زیادی برخوردار است. چرا که امروزه تغییرات جهانی عمقهای زندگی اقتصادی و نهادهای اجتماعی را تحت تاثیر قرار داده و مسئولیت بار آوردن نسلی که دارای مهارتهای لازم برای مقابله هوشمندانه با این تغییرات باشند، به مدارس واگذار شده است. (آداک، یوسف زاده، ۱۳۹۸) کشور ما، ایران از نظر اقتصادی در برهه ی حساسی قرار دارد و مریان باید در تربیت اقتصادی متربیبان تلاش ویژه ای داشته باشند. «اقتصاددانان و متخصصان تعلیم و تربیت اعتقاد دارند که آموزش مفاهیم اقتصادی باید از دوره ابتدایی آغاز شود؛ زیرا در دوره ی ابتدایی رشد همه جانبه کودک و شکل گیری شخصیت او بیشتر و بهتر انجام می گیرد، بنابراین اگر طراحی و تدوین برنامه درسی تربیت اقتصادی از دوره ابتدایی مورد توجه قرار گیرد می تواند نتایج مثمرتری برای شکوفایی آینده یک جامعه در پی داشته باشد». (آداک، یوسف زاده، ۱۳۹۸) وفایی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود نشان دادند کتب درسی مطالعات اجتماعی به بعد علمی و فناورانه با بار اطلاعاتی ۹۸.۰ بیشترین توجه و بعد اقتصادی و حرفه ای با بار اطلاعاتی ۷۳۳.۰ کمترین توجه را داشته اند که با پژوهش حاضر ناهمسو است. محدثه تلخی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود نشان دادند میزان توجه به ساحت های شش گانه سند تحول بنیادین در کتب علوم تجربی پایه پنجم و ششم دوره ابتدایی به این ترتیب است: ساحت های علمی و فناوری بیشترین فراوانی و ساحت زیستی و بدنی، اجتماعی و سیاسی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه ای در مراتب بعدی قرار دارد و ساحت تصاویر کتاب جذاب و کودکانه باشند. بنابراین طبق

جداول و بررسی های انجام شده هنوز کتاب های درسی، کاملاً طبق سند تحول بنیادین تدوین نشده اند. و برنامه ریزان درسی باید هر چه بیشتر در جهت کاربرست اهداف سند تحول بنیادین و ساحت های شش گانه آن در کتب درسی بکوشند. از محدودیت های پژوهش، می توان به این موارد پرداخت پژوهش حاضر، تنها به بررسی کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی پرداخته است و کتب دیگر پایه های دیگر بررسی نشده است. در تدریس هر ماده درسی، علاوه بر کتاب درسی موارد زیادی در اثربخشی آن تأثیرگذار است. معلمان به عنوان مدیر تدریس، نقش زیادی در یادگیری محتوا دارند و اگر محتوا کم و کاست داشت، معلمان به خوبی می توانند آن را پوشش دهند. در مسئله تدریس با رویکرد تمام ساحتی، معلم است که محتوا را به گونه ای تبیین می کند که تربیت تمام ساحتی اتفاق بیفتد. و همچنین تحلیل محتوا، براساس برداشت و تفسیر شخصی می باشد، به همین دلیل ممکن است نظر متخصصان تا حدودی با یکدیگر متفاوت باشد. با توجه به اینکه تربیت با رویکرد تمام ساحتی، از موضوعات بسیار مهم کشور ما می باشد پیشنهاد می شود معلمان و معاونان و مدیران باید با این رویکرد آشنایی کامل پیدا کنند تا بتوانند در برنامه ریزی های خود به هر شش ساحت تعلیم و تربیت بپردازند. تحقیقاتی مشابه با این موضوع، برای کلیه کتب ابتدایی یک پایه توصیه می شود انجام گردد تا مشخص شود که اگر کتابی به ساحتی کمتر توجه کرده است کتب دیگر جبران کرده اند یا خیر. شکرگزاری به عنوان مفهومی اساسی در بعد اعتقادی، عبادی و اخلاقی و با تکیه بر اهداف علوم تجربی، در کتاب درسی بیشتر گنجانده شود.

## منابع

- آداک، موسی. یوسف زاده چوسری، محمد رضا. (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب مطالعات اجتماعی دوره ابتدایی بر مبنای تربیت اقتصادی. نشریه علمی پژوهش های آموزش و یادگیری، شماره ۲، ص ۱۱۵-۱۲۸.
- باهنر، ناصر. (۱۳۹۴). "آموزش مفاهیم دینی همگام با روانشناسی رشد، چاپ هجدهم، نشر بین الملل.
- تقی پور ظهیر، علی. (۱۳۹۴). برنامه ریزی درسی برای مدارس ابتدایی در هزاره سوم. چاپ پنجم. تهران: نشر آگه.
- تلخی، محدثه؛ زارعی، راضیه؛ تیموری، زهرا؛ توکلیان، نیلوفر؛ سعیدیان، مریم. (۱۴۰۰). بررسی سبک های یادگیری پایه پنجم و ششم دوره ابتدایی از منظر میزان توجه به ساحت های شش گانه تربیتی سند تحول بنیادین، هشتمین همایش ملی.
- رضضانی، سمیه؛ آهنی، معصومه؛ آیتی، محسن. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای کتاب علوم سوم ابتدایی با تأکید بر ساحت های شش گانه تعلیم و تربیت، همایش ملی تغییر در برنامه درسی دوره های آموزش و پرورش، بیرجند.
- شریعتمداری، علی (۱۳۹۸). اصول تعلیم و تربیت، چاپ بیست و پنجم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران
- شورای عالی انقلاب فرهنگی، (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. تهران: دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی
- شورای عالی آموزش و پرورش، (۱۳۹۰). برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران. تهران: شورای عالی وزارت آموزش و پرورش شورای عالی آموزش و پرورش، (۱۳۹۰). مبانی نظری سند تحول بنیادین. تهران: دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش
- صادقی رودان، سعیده؛ صادقی رودان، مریم؛ شمس الدینی، طیبه؛ رحیمی، عباس، (۱۳۹۶). تحلیل محتوای کتاب علوم پنجم دوره ابتدایی براساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، پنجمین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روانشناسی، آسیب های اجتماعی و فرهنگی ایران، تهران.
- صاحبزاده، خدیجه. (۱۳۹۱). نقش زیبایی شناسی در تربیت هنری دوره ابتدایی، کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی ظهرا، اصل، مهران؛ دولت

- دوست، حسین. (۱۴۰۰). بررسی پیام های قرآنی کتب آموزش قرآن ابتدایی براساس ساحت های شش گانه تربیت، نشریه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، شماره ۶۶، ص ۱۱۷-۱۳۲.
- قربانپور ارانی، حسین؛ زارعی، عباس؛ باقری آرانی، سمیه. (۱۴۰۰). مقایسه میزان توجه به ساحت های شش گانه تربیت در کتاب های فارسی دوره ابتدایی قبل و بعد از اجرای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. نشریه مطالعات برنامه درسی، شماره ۶۲، ص ۱۷۹-۱۹۶.
- قبرلی شهواری، محسن و پابرجی، مهین و سلطانی، مهنوش و رحیمی شهواری، عصمت. (۱۳۹۸). تحلیل محتوای برنامه درسی علوم تجربی پایه ششم از حیث میزان توجه به ساحت های ششگانه تعلیم و تربیت، کنفرانس ملی پژوهش های حرفه ای در روانشناسی و مشاوره با رویکرد دستاورهای نوین در علوم تربیتی و رفتاری «از نگاه معلم»، میناب.
- ملکی، حسن. (۱۳۹۸). مبانی برنامه ریزی درسی آموزش متوسطه. چاپ شانزدهم، تهران: انتشارات سمت.
- وفائی، رضا؛ فضل الهی قمشی، سیف اله؛ طالعی فرد، احمد. (۱۳۹۶). بررسی میزان توجه به ساحت های شش گانه تربیت سند تحول بنیادین آموزش و پرورش در کتاب های درسی مطالعات اجتماعی دوره ابتدایی. فصلنامه مسائل کاربردی تعلیم و تربیت اسلامی، شماره ۲، ص ۱۵۴-۱۳۱.
- وکیلان، منوچهر. (۱۳۹۰). تاریخ آموزش و پرورش در اسلام و ایران، چاپ هشتم، نشر دانشگاه پیام نور.
- اسفیجانی، اعظم. زمانی، بی بی عشرت. بختیاری نصر آبادی، حسنعلی. (۱۳۸۷). مقایسه کتاب های درسی علوم ابتدایی ایران از نظر میزان توجه به مهارت های گوناگون در فرایند پژوهش با آمریکا و انگلستان. فصل نامه مطالعات برنامه درسی سال دوم، شماره ۸، ص ۱۵۵-۱۳۲.
- امیر احمدی، یونس. ایروانی، شهین. شرفی، محمد رضا. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه پنجم بر مبنای الگوی حل مساله دیویی. پژوهش در برنامه ریزی درسی، سال نهم، دوره ۱ دوم، شماره ۸ (۳۵)، ص ۹۵-۸۶.
- برائی، علی. مهرا، بهروز. کارشکی، حسین. (۱۳۹۲). جایگاه حل مسئله در تمرین های کتاب های درسی علوم ابتدایی، پژوهش در برنامه ریزی درسی، سال دهم، دوره دوم، شماره ۱۲ (پیاپی ۳۹)، ص ۱-۱۰.
- پرویزیان، محمد علی. (۱۳۸۴). بررسی آموزش کاوشگری در درس علوم پایه های سوم تا پنجم ابتدایی استان مرکزی. مؤسسه پژوهش برنامه ریزی درسی و نوآوریهای آموزشی، تهران.
- جهانی، جعفر. (۱۳۸۴). چالش های نظری تعلیم و تربیت رایج و تعلیم و تربیت (پژوهش - محور). مجله علوم اجتماعی انسانی دانشگاه شیراز، شماره ۴، ص ۱۵۳-۱۴۴.
- جهانی، جعفر. (۱۳۸۷). آموزش تفکر خلاق به نوجوانان: رویکرد پژوهش محور، پژوهشکده علوم تربیتی و روان شناسی دانشگاه الزهراء، اندیشه های نوین تربیتی، دوره ۴، شماره ۲، صص ۵۴-۲۹.
- رهباندار، حمید. فردانش، هاشم. (۱۳۹۱). طراحی آموزش الکترونیکی پزشکی مبتنی بر رویکرد تعاملی پژوهش محور، گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- زارعی، مجتبی. (۱۳۸۸). رکن آموزش پژوهش محوری ایجاد روحیه پرسشگری و آزاد اندیشی است، رهنامه پژوهش، پاییز ۱۳۸۸، شماره ۱، ص ۲۴-۲۰.
- صمدی، پروین. مهماندوست قمصری، زهرا. (۱۳۹۰). رویکرد پژوهش محور در کتاب های سال اول دوره متوسطه و مقایسه آن با اهداف آموزشی کتب مورد نظر. فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، سال ششم، شماره ۲۰، ص ۸۰-۱۱۵.
- قاسمی، فرشید جهانی، جعفر. (۱۳۸۷). ارزیابی اهداف و محتوای کتاب های علوم تجربی دوره ابتدایی از دیدگاه آموزش خلاقیت پلسک. فصل نامه مطالعات برنامه درسی، شماره ۱۰، ص ۶۳-۳۹.

Aydinli, E, Dokme, I, un [n, 2.k.; ozturk, n.: devnir, R.; Benli, E. (2011). Turkish elementary school

students' performance on itegrated science process skills. *Procedia social and nehavovioral sciences*, 15,34 69-3475.

casta, lo. (2007). what is inquiry-based learning: available at: [www.springer.com](http://www.springer.com).

Cleverly, D. (2003). Inquiry-based learning: facilitators perceptions of their effectiveness the tutorial process, *international journal of nursing studies*, 40, pp 829841. Day, T. (2012). Underegraduate teachig and learning in physical Geography,36(3) .pp 305-332

Do, bey. J.K. (2010), comcepts of variable in meddle-grads mathematics textbooks during four eras of mathematics education in the United States.

## شیوه های آموزش علوم تجربی برای کودکان کم توان ذهنی

معصومه عزیزی<sup>۲</sup>حمیده پاک مهر<sup>۱</sup>

**چکیده:** برنامه درسی علوم تجربی با ارتباط همه جانبه به چهار عرصه خود، خلق، خلقت و خالق متعال به شناخت و استفاده مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم یا آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده و ارتقای سطح زندگی فردی و اجتماعی میپردازد. از سوی دیگر، برآورده کردن نیازهای گوناگون دانش آموزان جهت شکوفایی توانایی آن ها در یادگیری درس علوم تجربی بسیار ضروری است. لذا، مطالعه حاضر با هدف بررسی چالش ها و راهکارهای آموزش درس علوم تجربی برای دانش آموزان کم توان ذهنی صورت پذیرفت. با مطالعه ای مروری و بررسی مبانی نظری و پیشینه های تجربی پژوهش به بررسی چالش ها و راهکارها آموزشی تدریس علوم تجربی به این گروه از دانش آموزان پرداخته شد. بر اساس مرور منابع، کم توجهی به آموزش علوم تجربی در دوره های مختلف تحصیلی در مقایسه با دروس ریاضی و فارسی، بی انگیزگی و کم دانشی معلمان، تصور کمبود تجهیزات و مواد گران قیمت در آموزش علوم و نحوه ارزشیابی از جمله چالش ها و مشکلات آموزش علوم تجربی بود. لذا، با توجه به ناتوانی شناختی در دانش آموزان با نیاز ویژه، شیوه های آموزشی عینی و ملموس، روش تدریس مبتنی بر کاوشگری، آموزش علوم در موقعیتهای تلفیقی، آموزش انفرادی و به اقتضای شرایط بهره گیری از آموزش های گروهی و تیمی توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** علوم تجربی، برنامه درسی، روانشناسی، کودکان با نیاز ویژه، کم توانی ذهنی.

## Methods of Teaching Experimental Science for Mentally Retarded Children

Hamideh Pakmehr

Masoumeh Azizi

Received: 13 April 2023; Accepted: 29 May 2023

**Abstract:** Curriculum of experimental sciences with comprehensive connection to its four fields, creation, creation and supreme creator to recognize and responsibly use nature as a part of divine creation with the aim of honoring or enriching and learning from it to play a constructive role and improve the level of individual life and pays socially. On the other hand, it is very necessary to meet the various needs of students in order to flourish their ability in learning experimental sciences. Therefore, the present study was carried out with the aim of investigating the challenges and solutions of teaching experimental science courses for intellectually disabled students. With a review study and examination of the theoretical foundations and experimental backgrounds of the research, the challenges and educational solutions of teaching experimental sciences to this group of students were investigated. Based on the review of sources, lack of attention to teaching experimental sciences in different academic courses compared to mathematics and Persian courses, lack of motivation and lack of knowledge of teachers, the perception of lack of equipment and expensive materials in teaching science and the way of evaluation among the challenges and problems of teaching science. It was experimental. Therefore, considering the cognitive disability of students with special needs, objective and concrete educational methods, exploration-based teaching methods, science education in combined situations, individual education and, depending on the conditions, the use of group and team education are recommended.

**Keywords:** experimental sciences, curriculum, psychology, children with special needs, mental retardation.

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۲/۰۱/۲۴ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۰۸ می باشد.

<sup>۱</sup> دکترای برنامه ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه بین المللی امام رضا (ع). ایران

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول: عضو هیئت علمی گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه زابل، ایران

## مقدمه

آموزش و پرورش همواره بستر توسعه انسانی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی بوده (آباسیاگلو، فیشر و ولمن، ۲۰۲۲) و مسئولین جامعه باید بر این نکته باور داشته باشند و برای رسیدن به توسعه انسانی، برنامه ریزی صحیح و علمی و هدفدار و اقدامات عملی انجام دهند (مصلح امیردهی و قاسمی، ۱۳۹۵). در این راستا، بدون تردید، برنامه‌های درسی نقش کلیدی و مهمی در نظام آموزشی ایفاء می‌کنند و به‌عنوان قلب نظام آموزشی، مهم‌ترین ابزار و عناصر تحقق بخشی به اهداف و رسالت‌های کلی نظام آموزشی به‌شمار می‌روند (فتحی و اجارگاه، یمنی و زارع، ۱۳۸۸). از بین دوره‌های آموزشی، آموزش دوره ابتدایی در حکم مبنا و اصل همه آموزش‌ها مطرح و سنگ زیربنای نظام آموزشی است؛ از این رو توجه به این دوره و برنامه‌های درسی آن از اهمیتی ویژه برخوردار (گوازی، ۱۳۸۷) و نیازمند کاربست یافته‌های روانشناسی می‌باشد. بر این اساس، اهداف و محتوای برنامه درسی باید با توجه به میزان رشد ذهنی یادگیرندگان، توانایی‌ها و محدودیت‌ها و متناسب با تفاوت‌های فردی آنان باشد. لذا، توجه به تفاوت‌های فردی و تجارب، انگیزه‌ها، علائق، نیازها و نگرش‌ها فراگیران به‌عنوان عاملی اساسی در فرایند برنامه‌ریزی درسی محسوب می‌گردد (فتحی و اجارگاه و شفیعی، ۱۳۸۶).

از سوی دیگر بخشی از دانش‌آموزان هر جامعه را دانش‌آموزان با نیازهای ویژه از گروه کم‌توان ذهنی<sup>۳</sup> تشکیل می‌دهند. کم‌توانی ذهنی اختلالی است که در طول دوره رشد شروع شده و کمبودهای عقلانی و عملکرد انطباقی را در زمینه‌های مفهومی، اجتماعی و عملی شامل می‌شود و بر اساس شدت ناتوانی، ناتوانی ذهنی به ناتوانی ذهنی خفیف، متوسط، شدید و عمیق تقسیم بندی می‌گردد (فروت و استوهر، ۲۰۱۹). علاوه بر ملاک‌های آماری، انجمن روانپزشکی آمریکا ناتوانی در رفتار سازشی<sup>۴</sup> و عملکردهای بین فردی مستقل را نیز از ملاک‌های کم‌توانی ذهنی فرض کرده است (سلطانی و کوچلین، ۲۰۲۱). در مجموع، این گروه از افراد با توجه به نقایص کلی که در توانایی‌های ذهنی خود دارند، قادر نیستند به استانداردهای قابل قبول در حوزه‌های تحصیلی و آموزشی برآیند (فراسترن، ۲۰۲۲؛ وادینگتون و پرستلی، ۲۰۲۱).

از آنجایی که تفاوت‌های درون‌فردی و بین‌فردی در دانش‌آموزان با نیازهای ویژه بسیار زیاد است، روش‌های تدریس برای آموزش این دانش‌آموزان باید کاملاً متنوع بوده و نسبت به تفاوت‌های درون‌فردی و بین‌فردی آن‌ها حساس باشد. در واقع این دانش‌آموزان به دلایل تفاوت‌های حسی، جسمی، ذهنی و هیجانی نیاز به روش‌های تدریس ویژه دارند. در این میان و به طور خاص کم‌توانان ذهنی به علت شرایط ذهنی که دارند، از لحاظ توانایی‌های ذهنی، روش‌های آموختن، سبک و سرعت یادگیری، آمادگی و علاقه و انگیزش نسبت به کسب دانش و انجام فعالیت‌های تحصیلی با دانش‌آموزان عادی تفاوت دارند (همتی علمدارلو و شجاعی، ۱۳۹۷).

3 mental disability  
4 adaptive behavior



از دیگر سو، از بین دورس مختلف، علوم تجربی یکی از یازده حوزه یادگیری در برنامه‌ی درسی ملی (جمهوری اسلامی ایران) است که از آن برای ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی استفاده می‌گردد. این در حالی است که در چند دهه اخیر، هیچ‌یک از موضوع‌های درسی در سطح جهانی، به اندازه دروس علوم تجربی دچار تغییر و تحول نشده است. گرچه محتوای درسی علوم تجربی به‌خودی‌خود به‌دلیل پیشرفت فزاینده علم و دانش بشری، روزبه‌روز جدیدتر و حجیم‌تر می‌شوند، ولی این تغییر تنها از جنبه محتوایی، آموزش علوم را در بر نمی‌گیرد. در دهه‌های اخیر تغییراتی مهم در برنامه‌ها، نظام آموزشی و به‌تبع آن در تهیه و تنظیم کتاب‌ها و مواد آموزشی صورت گرفته است که این تغییرات برای شرکت دادن دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی بوده است. چراکه تصور می‌شود دانش-آموزان مصرف‌کنندگان بی‌چون‌وچرای اصلاحات آموزشی به‌حساب می‌آیند و قطعاً انجام تغییرات در کتاب‌ها و برنامه‌های درسی و انجام اصلاحات در ابعاد گوناگون آموزشی تأثیرگذار است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۷).

لذا، آموزش مناسب و اثربخش علوم تجربی در برنامه‌های درسی مدارس به عنوان یکی از حوزه‌های فعال از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. علوم تجربی با برنامه‌های درسی و کتب، دروس، اهداف و راهبردهای جدید و متفاوت و به علت جدید بودن محتوا و برنامه‌های آن، نیازمند بررسی و تحلیل بیشتر است. به همین دلیل، لازم است تا جنبه‌نگری، رویکرد تلفیقی، تفکر، آگاهی، توانایی ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی و به عبارتی کسب علم سودمند و هدف‌دار که بتواند انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق پرورش دهد، در کانون توجه قرار گیرد. به علاوه، در سالهای اخیر تأکید اساسی بر روشهایی بوده که یادگیرنده در آنها نقشی فعال داشته باشد. برای دستیابی به این روشها، فراگیری اصول و روشهای علمی ضروری به نظر میرسد. پرورش مهارتهای یادگیری، فراگیران را در پیمودن مراحل روش علمی تواناتر می‌سازد (مصلح امیردهی و قاسمی، ۱۳۹۵).

به عبارتی، در برنامه‌های درسی جدید علوم تجربی و روشهای آموزش آن، تأکید اساسی بر روشهایی است که در آنها دانش‌آموز نقش فعالی دارد. در این روشها نقش اصلی در فرآیند یادگیری به عهده دانش‌آموز است و اوست که این فرآیند را به پیش میبرد؛ بنابراین، سایر عوامل مانند محتوای آموزشی، تجهیزات و ابزارهای آموزشی و اقدامات معلم، همگی در ارتباط با دانش‌آموز معنی و مفهوم پیدا میکنند. معلم در این روشها نقش جهت‌دهنده و سازمان‌دهنده را دارد و میکوشد تا فعالیتهای دانش‌آموزان را با هدایت خود به انجام رساند. در برنامه‌های آموزشی جدید علوم تجربی به ویژه در دوره آموزش عمومی، استفاده از روشهای تدریس مبتنی بر فرآیند حل مسئله و مهارتهای تفکر نسبت به گذشته اهمیت بیشتری یافته است. بر اساس این دیدگاه، برنامه‌ریزان در محتوای برنامه درسی به طرح موقعیت‌های حل مسئله‌ای میپردازند. در این موقعیتهای دانش‌آموزان راهنمایی میشوند تا در مسیر حل مسئله، به دانشها، مهارتها و نگرشهای تازه دست یابند (بدریان، ۱۳۸۵).

به زعم ارجمندنیا (۱۳۹۱) دانش‌آموزان کم توان ذهنی با بهره‌گیری از درس علوم تجربی می‌توانند فرایند تجربه و تفکر کردن را تمرین کنند، و از فضاهاى آموزشى جذاب و مهیج به وجود آمده در این درس استفاده کرده و محدودیتهای

ارتباطی خود را نیز برطرف نمایند. لذا، بهره گیر از شیوه های آموزشی مناسب در این زمینه حائز اهمیت می باشد. به زعم بورکه-تیلور و همکاران (۲۰۲۱) رویکردهای آموزشی که بر آموزش مهارت‌های مورد نیاز برای تعامل تکیه میکنند در آموزش مهارت‌های کلاسی مؤثرتر هستند. آنان معتقدند که وقتی رویکردهای آموزشی رفتار محور در افراد کم توان ذهنی استفاده می‌شود، این منجر به آموزش رفتارهای مناسب در محیط آموزشی میشود. با توجه به آنچه گفته شد، تاکنون مطالعه‌ای که به صورت مستقیم با مطالعه‌ی حاضر از نظر مسئله مورد بررسی شباهت داشته باشد و به بررسی چالش های یادگیری در برنامه‌های درسی علوم تجربی دانش آموزان کم توان ذهنی پرداخته باشد، انجام نگرفته است، لذا، مطالعه حاضر با هدف جایگاه درس علوم تجربی در برنامه های درسی دانش آموزان کم توان ذهنی و بررسی چالش ها و راهکارها انجام شد.

### روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مروری - تحلیلی می باشد. بدین منظور، با بررسی متون مرتبط با موضوع پژوهش به بررسی شیوه های تدریس برای دانش آموزان با نیاز ویژه، چالش های برنامه درسی علوم تجربی و راهکارهای آموزشی در برنامه درسی علوم تجربی کم توانان ذهنی پرداخته می شود.

### تدریس برای دانش آموزان کم توان ذهنی

روش تدریس شامل مجموعه‌ای از اصول، روش‌ها یا راهبردهایی است که معلمان آن‌ها را به کار می‌گیرند تا دانش‌آموزان را به سطح مطلوبی از یادگیری برسانند. بخشی از این اصول و روش‌ها تحت تأثیر موضوعی است که تدریس می‌شود و بخشی از آن‌ها نیز تحت تأثیر نظریه‌ها و دیدگاه‌های ما در مورد چگونگی یادگیری دانش‌آموزان است. در سال‌های اخیر بحث درباره تدریس و یادگیری، برتری نسبی سازنده‌گرایی در مقابل آموزش‌گرایی را به دنبال داشته است. از یک سو سازنده‌گراها اعتقاد دارند که ماهیت یادگیری انسان مستلزم این است که هر فرد باید فهم خودش از جهان را از طریق تجربه دست اول بسازد و اطلاعات آماده‌شده و مهارت‌هایی که توسط معلم یا کتاب ارائه می‌شود، خیلی مؤثر نیست. از سوی دیگر آموزش‌گراها به شدت معتقدند که تدریس مستقیم و آشکار به‌ویژه برای دستیابی به هدف‌های مشخص در آموزش و پرورش بسیار ارزشمند و مؤثر است. در واقع آموزش‌گراها معتقدند که روش تدریس مستقیم نه تنها امکان‌پذیر است، بلکه مطلوب است که اطلاعات و مهارت‌ها در قالب موضوعی ساختارمند و به‌شیوه منظم و متوالی به یادگیرندگان ارائه شود و یادگیرندگان محتوای ارائه‌شده را تمرین کنند و عملکرد آن‌ها به طور مستمر مورد نظارت و ارزیابی قرار گیرد (همتی علمدارلو و همکاران، ۱۳۹۷).

اصول پایه سازنده‌گرایی به نظریه یادگیری جان دیویی، ژان پیاژه، جروم برونر، ویگوتسکی، روان‌شناسان گشتالت و بارتلت برمی‌گردد. این پیشگامان با شیوه‌های گوناگون بر نقش اساسی فعالیت و تجربه دست اول در شکل‌دهی یادگیری

و شناخت که از طریق اکتشاف، حل مسأله، تفکر قیاسی و استدلال حاصل می شود، تأکید کرده اند. همچنین این پیشگامان کشف کرده اند که یادگیری فقط زمانی اتفاق می افتد که اطلاعات جدید به شیوه ای موفقیت آمیز با دانش و تجربه قبلی یادگیرنده مرتبط شوند (سیف، ۱۴۰۱).

از دیدگاه سازنده گرایی فرد به عنوان یک نظام باز است که دائماً با محیط در تعامل است و در دنیایی که پیوسته در حال تغییر است به دنبال ثبات می گردد. بر اساس این نظریه، واقعیت عینی جهان بیرون، مستقل از جهان بیرون فرض نشده و چنین فرض نمی شود که یادگیرنده از راه یادگیری، نسخه ای از این جهان را به ذهن خود می سپارد. طبق این نظریه افراد یادگیرنده بر اساس تجارب شخصی خود، دانش را می سازند و این کار را به طور فعال انجام می دهند. بنابراین در این نظریه بر نقش فعال یادگیرنده از درک و فهم و معنا بخشیدن به اطلاعات تأکید می شود. در واقع سازنده گرایی دانش را مستقل از ذهن نمی داند و با وجودی که جهان خارج را نفی نمی کند ولی دانش فرد از جهان خارج را بر تفسیرهای منتج از تجارب فرد استوار می داند. بنابراین معنا ایجادکردنی یا خلق کردنی است و نه کسب کردنی. بر اساس این نظریه فرد و عوامل محیطی و تعامل بین آنها بر شکل گیری دانش مؤثرند (همتی علمدارلو و همکاران، ۱۳۹۷).

به طور کلی در همه تعاریف و اصول نظریه سازنده گرایی یک ویژگی مشترک وجود دارد و آن این است که یادگیرندگان، دانش خود را از طریق تلاش و کوشش خودشان می سازند. زیرا آنچه را که افراد در زندگی روزمره می آموزند، حاصل تجربه و کشف شخصی است. نظریه سازنده گرایی نوعی جهت گیری رشدی و انسان گرایانه دارد که این جهت گیری امروزه در اغلب مدارس ما دیده می شود. به سخن دیگر، نظریه سازنده گرایی در روش های گوناگون یادگیرنده-محور (برای مثال روش یادگیری مبتنی بر مسأله و روش اکتشافی) دیده می شود. بر اساس این نظریه، برنامه درسی باید متناسب با سن ذهنی دانش آموز، کارکردی و قابل استفاده در زندگی روزمره باشد. به طور کلی اهداف کلاس های درس سازنده گرایی این است که دانش آموزان کنجکاو تر و خلاق تر شوند و عقاید و نظرات خود را بیان کنند. همچنین این کلاس ها، دانش آموزان را به فکر کردن، استدلال کردن، کشف کردن و تبادل دانش، اطلاعات، یافته ها و عقاید خودشان با دیگران تشویق می کنند.

### چالش های آموزش علوم تجربی

متأسفانه یکی از مهم ترین مشکلات در راه تدریس علوم، کم توجهی به آن در دوره های مختلف تحصیلی و به ویژه در دوره ابتدایی است. در دوره ابتدایی همچنان آموزش علوم، توجهی کمتر از تدریس ریاضی و فارسی به خود جلب می کند و دانش آموزان چندان فرصتی برای علم ورزی مقدماتی که پایه ای برای دروس پیشرفته علوم در حوزه های زیست شناسی، شیمی، فیزیک و مکانیک در سالهای بالاتر پیدا نمی کنند. برای معلمان دوره ابتدایی که معمولاً یک معلم، مسئول تدریس همه دروس موجود در برنامه درسی است، اولین دغدغه این است که تدریس ریاضی و فارسی بیشترین وقت کلاس درس را می گیرد و معمولاً نمرات این دروس برای مدرسه و والدین، اهمیت به مراتب بالاتری از نمرات

درس علوم دارد. چالش دیگر در تدریس برنامه علوم تجربی در مدارس، این است که بسیاری از معلمان به عشق تدریس به طور کلی، وارد این حرفه شده‌اند و از دانش یا اعتمادبه‌نفس کافی برای ورود به مباحث علمی برخوردار نیستند و ترجیح می‌دهند حتی درس علوم تجربی را نیز به صورت درس گفتار و خواندن صرف از روی کتاب درسی تدریس کنند. چالش بعدی در تدریس علوم تجربی این است که ممکن است این تصور وجود داشته باشد که آزمایش‌های عملی علوم به تجهیزات و مواد گران‌قیمت و زیادی نیاز دارد که دسترسی به آن ساده نیست. علاوه بر آن، نحوه ارزشیابی در برنامه درسی علوم تجربی دشوار است. معمولاً نمره دادن به فعالیت‌ها و آزمایش‌های علوم سخت‌تر از تکالیف سایر دروس است.

### راهکارهای آموزش علوم تجربی

علیرغم تمام چالش‌ها و مشکلاتی که در تدریس و آموزش علوم تجربی به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، معلم خلاق می‌تواند تدریس علوم را با سایر برنامه‌های درسی تلفیق نماید. یکی از راه‌هایی که می‌توان تدریس علوم را با برنامه درسی موجود تلفیق کرد آن است که علوم را وارد آموزش فارسی و ریاضی کرد. خواندن مطالب علمی و بحث و گفتگو پیرامون موضوعاتی که به حوزه علوم مرتبط است، می‌تواند قدم اول باشد. به علاوه، در گذشته در درس علوم تجربی، روش تدریس سنتی مبتنی بر تدریس مستقیم و معلم‌محور بود، یعنی معلم درس را توضیح می‌داد و دانش‌آموزان گوش می‌کردند و بعد با خواندن و از برکردن متن کتاب، درس را می‌آموختند. اما در عصر حاضر، معلم یک راهنما است که قرار است به دانش‌آموزان کمک کند، قابلیت اکتشاف و یادگیری مستقل را در خود پرورش دهند. بنابراین معلمی می‌تواند با تکیه بر متن کتاب درسی، آزمون و خطا و آزمایش، درس علوم را با مشارکت فعال دانش‌آموزان جذاب و مفید ارائه نماید.

شایان ذکر است که بسیاری از آزمایش‌هایی که برای تدریس مفاهیم علوم در دوره ابتدایی مناسب هستند با وسایل کاملاً معمولی و با کاربرد روزمره در زندگی قابل انجام هستند: مثل آب و نمک، دانه‌ها و برگ‌ها، چراغ‌قوه و جعبه کفش، آهن ربا و گیره‌های کاغذ. به علاوه، آزمایش‌های علوم باعث ایجاد سروصدا، شلوغی، ریخت‌وپاش و گاهی حتی کثیفی لباس‌ها و میز کار است که البته نقش معلم این است که دانش‌آموزان را به سمت بحث و گفتگوهای سازنده و آموزنده در مورد کشفیات‌شان در علم سوق دهد و به والدین و مسئولین مدرسه، توضیح دهد که چرا اهمیت دارد آموزش علوم به این شیوه و متفاوت از سایر برنامه‌های درسی پیش رود. در نهایت، راهکاری که در زمینه مشکل و چالش ارزشیابی از درس علوم تجربی می‌تواند به معلمان کمک کند، بیش از ارزشیابی محفوظات دانش‌آموزان، توانایی آنها در توضیح مفاهیم پایه‌ای علوم و مشارکت‌شان در تمرین‌ها و فعالیت‌های عملی است.

به اعتقاد تپر (۲۰۲۲) در استانداردهای جدید آموزش علوم، سه بعد اصلی مطرح شده‌اند که نیاز است به صورت متعادل در تدریس علوم مورد توجه قرار گیرند: (۱) محتوا (مفاهیم اصلی و پایه‌ای علوم چیستند؟) (۲) روش (دانشمندان و

مهندسان چگونه کار می کنند؟) و (۳) تفکر بین رشته‌ای (چگونه آموخته‌ها را به حوزه‌های مختلف ارتباط دهیم؟) در این چارچوب جدید، هر سه بعد مطرح شده از اهمیت برابری برخوردار هستند و لازم است طراحان روش تدریس و کتاب‌های درسی علوم، هر سه جنبه را در برنامه‌ریزی و تدوین درس‌ها لحاظ نمایند. اما آنچه در این میان نباید پنهان بماند، بعد چهارم و در واقع نقش کلیدی معلم است. این معلم است که سکان‌دار اصلی آموزش است و بدون نقش کلیدی او، بهترین طرح درس‌ها، مجهزترین آزمایشگاه‌ها و جذاب‌ترین فعالیت‌های علمی نیز نمی‌توانند به نتیجه مورد نظر برسند. معلم با راهنمایی در فعالیت‌های علمی مختلف و هدایت بحث و گفتگوهای آموزنده پیرامون روند و نتایج این فعالیت‌ها، افق فکری دانش‌آموزان را فراخ‌تر کرده و به آنها کمک می‌کند حس کنجکاوی خود را در مسیر درستی هدایت کنند و با استفاده از روش و ابزار مناسب، در دریای علم، غوطه‌ور شوند. یکی دیگر از راهکارهای در آموزش علوم تجربی به دانش‌آموزان کم توان ذهنی، استفاده از شیوه‌های آموزش مستقیم و انفرادی است. البته نمی‌توان از مزایای شیوه‌های تدریس گروهی غافل شد. به نظر می‌رسد با توجه به شرایط کلاسی و وضعیت دانش‌آموزان، معلم می‌تواند از یکی یا ترکیبی از راهکارهای مذکور در تدریس علوم تجربی به این گروه از دانش‌آموزان بهره‌گیری نماید.

### نتیجه‌گیری

امروزه یکی از حیطة‌های اصلی و چالش‌برانگیز در برنامه درسی دوره ابتدایی، موضوعات درسی و نحوه آموزش دادن آنها به دانش‌آموزان است. از سوی دیگر، بهره‌مندی از آموزش‌های اساسی حق هر کودکی است. همه کودکان حق دارند و باید از آموزش‌هایی چون خواندن، نوشتن، حساب و علوم تجربی برخوردار باشند تا بتوانند از پس نیازهای زندگی روزمره و در حال تغییر خود برآیند. برنامه درسی علوم با ارتباط همه‌جانبه به چهار عرصه خود، خلق، خلقت و خالق متعال به شناخت و استفاده مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم یا آبادانی و آموختن از آن برای ایفای نقش سازنده و ارتقای سطح زندگی فردی و اجتماعی می‌پردازد. علوم تجربی ابتدایی از بخش‌های متنوعی تشکیل شده است، که هر قسمت دارای ویژگی‌های خاصی است و هدف‌های مربوط به خود را دنبال می‌کند.

در اجرای برنامه‌های درسی جدید علوم تجربی، از معلم خواسته می‌شود تا تدریس خود را به شیوه گروهی سازماندهی کند، به نحوی که خود نیز به عنوان عضوی از گروه دانش‌آموزان درآید. در این روشها بر تعامل میان معلم و دانش‌آموزان و دانش‌آموزان با یکدیگر بیش از حد تأکید می‌شود، زیرا تجربه نشان داده که تعامل و تبادل تجربیات دانش‌آموزان با یکدیگر نقش عمده‌ای در یادگیری آنان دارد. افزون بر این، فعالیت‌های گروهی موجب توسعه مهارت‌های اجتماعی از قبیل احترام به حقوق دیگران، همکاری گروهی، حق و مسئولیت قائل شدن برای دیگران، مشارکت در تصمیم‌گیری‌های گروهی، سعه صدر و... در دانش‌آموزان می‌شود (پرویزیان، ۱۳۸۴).

از سوی دیگر، به اقتضای شرایط می توان از شیوه آموزش انفرادی نیز در تدریس علوم تجربی به دانش آموزان کم توان ذهنی استفاده نمود. در تدریس علوم تجربی برای دانش آموزان کم توان ذهنی باید اذعان کرد که در بین این دانش آموزان یادگیری از طریق دیدن و ارائه نمایشی اطلاعات بهتر اتفاق می افتد، همچنین انجام نمونه های عملی، تجربی و دست کاری اشیاء طی یک فرایند فیزیکی حائز اهمیت است و استفاده ترکیبی از این موارد ضرورت دارد. احمدی (۱۴۰۰) بیان می دارند که محتوای درسی علوم در ایران، هماهنگ با توسعه علوم و فناوری متحول نشده است. روشهای سنجش و ارزش یابی علوم نیز بطور کامل متحول نشده است و سنجش های کیفی و تکوینی در آموزش علوم کشورمان به خوبی اجرا نمی شود. از آنجایی که برنامه ریزی آموزشی و درسی در کشور ما براساس نیاز و شناخت وضع موجود انجام نمی شود، در نتیجه خروجی های نظام آموزشی با نیاز جامعه همخوانی ندارد. همچنین در مدارس ایران به علت عدم پرداختن به فعالیتهای عملی، آزمایش و نیز آموزش بر پایه رویکردهای فرایندی، دانش آموزان در بخش اهداف مهارتی و نگرشی دارای ضعف می باشند.

لذا، برنامه های درسی باید به گونه ای طراحی شوند که پاسخ گوی نیاز فعلی دانش آموزان با نیاز ویژه در درس علوم تجربی باشند. بدین معنی که زمانی که روش های تدریس در نظام آموزشی به گونه ای باشد که بر یادگیری به صورت شنیداری تأکید دارد، روش های ارزشیابی از دانش آموزان نیز به گونه ای نباشد که بر عمل و تجربه تأکید داشته باشد. بنابراین باید این نکته را مدنظر قرار داد و در طراحی برنامه های درسی، بین عناصر برنامه درسی هماهنگی درونی برقرار نمود؛ یعنی باید هم خوانی بین اهداف مصوب دوره، محتواهای ارائه شده، روش های تدریس و ارزشیابی درس علوم تجربی برقرار باشد. چنانچه روش تدریس معلم با توجه به اهداف آموزش علوم، با در نظر داشتن شرایط محیط آموزشی و با سبک های یادگیری دانش آموزان هماهنگ باشد، دانش آموزان بهتر یاد می گیرند.

## سپاسگزاری

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه زابل با پژوهانه شماره GR\_ ۷۹۴۳- uoz- انجام گردید.

## منابع

- احمدی، س. (۱۴۰۰). مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم در ایران و کشورهای موفق در آزمون TIMSS. اولین کنفرانس بین المللی ایده های نوین در فقه، حقوق و روانشناسی.
- ارجمندنیاء، ع. ا. (۱۳۹۱). علوم اجتماعی و تجربی برای دانش آموزان آهسته گام (کم توان ذهنی) مبانی، اصول و روشهای تدریس. تهران: سمت.
- بدریان، ع. (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم تجربی دوره آموزش عمومی در ایران و کشورهای موفق. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. یاددهی و یادگیری علوم تجربی.
- پرویزیان، م. ع. (۱۳۸۴). بررسی آموزش کوشنگری در درس علوم تجربی پایه های سوم تا پنجم مدارس ابتدایی استان مرکزی، موسسه پژوهشی برنامه ریزی درسی و نوآوریهای آموزشی.
- سیف، ع. ا. (۱۴۰۱). روانشناسی پرورشی، تهران: آگاه.

- فتحی واجارگاه، ک.، شفیعی، ن. (۱۳۸۶). ارزشیابی کیفیت برنامه درسی دانشگاهی (مورد برنامه درسی آموزش بزرگسالان). *مطالعات برنامه درسی*، ۲ (۵)، ۱-۲۶.
- فتحی واجارگاه، ک.، یمنی، م.، زارع، ع. (۱۳۸۸). بررسی موانع بین المللی برنامه های درسی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی از دیدگاه اعضای هیئت علمی (مورد دانشگاه شهید بهشتی). *فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش*، ۱۵ (۴)، ۸۲-۶۳.
- کریمی، س.ب.، ادیب، ی.، محمودی، ف.، بدری گرگری، ر. (۱۳۹۷). جایگاه سبکهای یادگیری در عناصر برنامه درسی پایه ششم ابتدایی: علوم تجربی و مطالعات اجتماعی. *تدریس پژوهی*، ۶ (۲)، ۱۱۵-۱۲۹.
- گوازی، آ. (۱۳۸۷). مطالعه تطبیقی - تحلیلی شیوه انتخاب و سازمان دهی محتوای برنامه درسی مطالعات اجتماعی و آموزش شهروندی در مقطع آموزش ابتدایی ایران با سوئد. *نوآوری های آموزشی*، ۷ (۲)، ۱۱-۴۸.
- مصلح امیردهی، ه.، قاسمی، م. (۱۳۹۵). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی از منظر فعال و غیرفعال بودن بر مبنای الگوی ویلیام رومی. *پویا در آموزش علوم پایه*، ۲ (۳)، ۱۹-۲۸.
- همتی علمدارلو، ق.، شجاعی، س. (۱۳۹۷). *روش های تدریس برای دانش آموزان با نیازهای ویژه*. تهران: انتشارات آوای نور.

Abacioglu, C. S., Fischer, A. H., Volma, Mo. (2022). Professional development in multicultural education: What can we learn from the Australian context? *Teaching and Teacher Education*, 114, 10-37.

Bourke-Taylor, H. M., Joyce, K. S., Grzegorzczyn, S., Tirlea, L. (2021). Mental health and health behaviour changes for mothers of children with a disability: Effectiveness of a health and wellbeing workshop. *Journal of autism and developmental disorders*, 1-14.

Forstner, M. (2022). Conceptual Models of Disability: The Development of the Consideration of Non-Biomedical Aspects. *Disabilities*, 2, 540-563.

Prout, H. T., Strohmer, D. C. (2019). Counseling with persons with mental retardation: Issues and considerations. *Journal of Applied Rehabilitation Counseling*, 26(3), 49-54.

Soltani, A., Koechlin, E. (2021). Computational models of adaptive behavior and prefrontal cortex. *Neuropsychopharmacology*, 1-14.

Tepper, D. (2022). *The Fourth Dimension of Science Education*, UK: KCI Media Group.

Waddington, L.; Priestley, M. (2021). A human rights approach to disability assessment. *J. Int. Comp. Soc. Policy*, 37, 1-15.

## تربیت معلم و دلایل ایجاد رشته آموزش علوم تجربی (بایدها و ضرورت ها)

پرویز انصاری راد<sup>۱</sup>      فریبا بشیری اسگویی<sup>۲</sup>

**چکیده:** هدف این مقاله بررسی و تبیین ضرورت ایجاد رشته آموزش علوم تجربی و تربیت معلمان شایسته و با صلاحیت حرفه ای در این رشته است. همچنین بایدهای لازم برای تداوم تربیت و اثربخشی معلمان علوم تجربی در مدرسه بر اساس سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی می باشد. برای این منظور در برنامه درسی رشته آموزش علوم تجربی بر سه محور دانستنی ها، مهارت های معلمی و نگرش های ارزشی و اخلاقی تمرکز شده است. یافته های علمی و پژوهشی نشان می دهد معلمانانی که در زمینه علم، فرآیندهای یاددهی و یادگیری، سواد علمی و تکنولوژی توانایی های لازم را کسب نموده اند در ایجاد موقعیت های یادگیری، فعالیت های یادگیری از خلاقیت های مناسبی برخوردارند و یافته های کلاس درس را به صورت پیامد محور با واقعیت های بیرونی ارتباط داده و از طریق فعال بودن دانش آموزان مهارت های مشاهده، حل مساله و ... را تاکید می نمایند. رویکرد کلی حاکم بر برنامه درسی رشته آموزش علوم تجربی در حوزه های چهارگانه یادگیری و تربیت (زیست شناسی، زمین شناسی، فیزیک و شیمی) فطرت گرایی توحیدی است. که این رویکرد آموزش علوم را به سمت مهارت های حل مسئله، تفکر، نقد و تحلیل در خصوص عالم هستی و چگونگی ارتباط با خلقت و خلق و نحوه کاربرد علم هدایت می کند.

**واژه های کلیدی:** آموزش علوم تجربی، تربیت معلم، دانشجو معلمان، برنامه درسی.

### Teacher training and the reasons for creating the field of experimental science education

Parviz Ansari Rad, Fariba Bashiri Osgouei

Received: 17 April 2023; Accepted: 1 June 2023

**Abstract:** The purpose of this article was to investigate and explain the necessity of establishing Science Education field and training competent and professionally qualified teachers in this major. The necessary requirements for the continuation of training and effectiveness of science teachers in schools are based on the Fundamental Transformation Document and the national curriculum. For this purpose, in the curriculum of the field of science education, three axes of knowledge, teaching skills, and values and moral attitudes are focused on. The findings show that teachers who have acquired the necessary abilities in the field of science, teaching and learning processes, scientific and technology literacy have appropriate creativity in establishing learning situations and activities, and can communicate the classroom findings with external realities in a result-oriented manner and emphasize observation, problem solving skills, etc. through the students' activeness. The general approach governing the curriculum of science education in the four areas of learning and education (Biology, Geology, Physics and Chemistry) is monotheistic naturalism. This approach of science education leads to mastering of problem solving, thinking, criticism and analysis skills regarding the universe and the way it is related to creation and creature and how to use science.

**Keywords:** Science Education, Teacher Education, Student Teachers, Curriculum

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۲/۰۱/۲۸ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۱۱ می باشد

Ansarirad1346@gmail.com

<sup>۱</sup> استادیار گروه آموزش علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران - ایران

<sup>۲</sup> دبیر، منطقه ۶، آموزش و پرورش، تهران، ایران



## مقدمه

علوم تجربی یکی از دانش‌ها و معرفت‌های بشری است که در آموزش و پرورش و پیشرفت علمی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جامعه بسیار تاثیرگذار است. با توجه به اینکه علم و فناوری در ارتباط تنگاتنگ و متقابل با هم هستند، زمینه‌های پیشرفت سریع جوامع بشری را در قرون اخیر فراهم آورده‌اند. کشورهایی که آموزش علوم تجربی در اولویت آنها بوده پیشرفت همه‌جانبه‌ای را داشته‌اند. چون که آموزش علوم تجربی در جایگاه فرهنگی و اجتماعی و اقتصادی جامعه بسیار تاثیرگذار است. همچنین پیشرفت سریع و شگفت‌انگیز علوم تجربی و کاربرد آن در درک واقعیت‌های نظام هستی و حل مسائل مختلف زندگی بشری در خصوص فرهنگ، سلامت، رفاه اجتماعی از ارزش و اعتبار والای آن حکایت دارد.

آموزش علوم از جمله موضوعات مهم است که تحت تاثیر مبانی علمی آموزش و روانشناسی یادگیری (PCK) است. به طور کلی آموزش از سه منبع متفاوت یعنی فلسفه آموزش، روانشناسی یادگیری و اهداف آموزش متاثر است. هدف آموزش علوم تجربی، آموزش پدیده‌هایی است که در زندگی روزانه مشاهده می‌شوند. در همه نظام‌های آموزشی دنیا، آموزش یادگیری علوم تجربی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. کوبرن استاد آموزش علوم در دانشگاه ایالتی آریزونا علم آموزش را علوم می‌داند که علاوه بر مفاهیم علوم تجربی و کسب سواد علمی فناوری، چگونگی حل مسئله و راه یادگیری را به دانش‌آموزان نشان می‌دهد.

(کوبرن ۲۰۰۶). در زندگی روزانه هر شهروندی به راحتی می‌توان زمینه‌های مختلف علوم تجربی و کاربردهای متعدد آنها را مشاهده کرد. دانش‌آموزان با یادگیری علوم تجربی ترغیب می‌شوند تا توانایی سوال کردن و یافتن پاسخ دنیای طبیعی و فیزیکی اطراف خود را کسب نمایند. علوم تجربی دانش‌آموزان را با کاربردهای مختلف نظریه‌های علمی و شیوه فعالیت دانشمندان آشنا می‌نماید.

تا ابتدای قرن شانزدهم میلادی، علوم نظری و عملی دو مسیر جداگانه‌ای را طی می‌کردند. مسیر اندیشه و عمل مجزا بود. تا قبل از رنسانس واژه علم به معنی آگاهی در مقابل جهل تفسیر می‌شد، ولی با پیشرفت علوم در زمینه‌های مختلف و انجام پژوهش و اکتشافات نیاز به جنبه‌های عملی و تجربی علوم مورد توجه واقع شد و واژه علم (science) در جهان مطرح شد. علم و ماهیت آن مقوله‌ای است که در حوزه فلسفه علم به آن پرداخته می‌شود.

علم به معنای عام معادل دانش و هر نوع آگاهی از پدیده‌ها و واقعیات جهان و بررسی روابط آنها در نظر گرفته می‌شود. اما در گذر زمان با پیشرفت ابزار و فناوری حوزه‌های تخصصی علم همانند علوم پزشکی، علوم مهندسی، علوم زیست‌شناسی و ... مطرح گردید. بدین ترتیب علم به معنای خاص آن (science) معادل علوم تجربی در نظر گرفته می‌شود که به دانش روشمند و تنظیم یافته گفته می‌شود که هدف آن تحقیق و پژوهش پیرامون حقایق و واقعیت‌های جهان طبیعی و جامعه انسانی است (گلشنی، ۱۳۸۰).

<sup>1</sup> Cobern

## ضرورت های آموزش علم تجربی

ظهور تحولات جدید در آموزش علوم که شامل برنامه های درسی و شیوه های تدریس است را میتوان ناشی از مریانی چون «کمینوس» و «روسو» در قرن هفدهم و هجدهم میلادی دانست. آنها جریان آموزش را از حافظه محوری به سمت یادگیری بر اساس استعدادها و علائق و نیازهای فراگیران هدایت کردند که زمینه برای تحول در برنامه های درسی و فرآیندهای یاددهی و یادگیری را فراهم آورد.

با آغاز قرن نوزدهم و تحولات ناشی از انقلاب صنعتی، آموزش علوم تجربی به طور جدی تر در مدارس و دانشگاه های اروپا رایج شد. از اواخر قرن نوزدهم آموزش ابتدایی رو به توسعه نهاد و در آموزش علوم نیز تحولاتی صورت گرفت. در برنامه های درسی علوم ابتدایی بیشتر بر مطالعه طبیعت، پدیده ها، اشیاء و بهداشت تاکید می شد و در سطوح بالاتر فعالیت عملی بیشتر مورد توجه قرار گرفت (بدریان ۱۳۸۵).

نقطه آغاز توجه به آموزش علوم و بهره برداری به موقع از این حوزه علمی به پرتاب سفینه اسپوتنیک<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۷ به کشور شوروی بر می گردد. این رشد علمی و فناوری توجه دنیا را به خود جلب کرد که چند سال بعد کشورهایی چون آمریکا، انگلستان و ژاپن برای عقب نماندن از شوروی به آموزش علوم و تغییر در برنامه های درسی آن روی آوردند و در طرح ها و برنامه های درسی آموزش علوم دوره ابتدایی به تربیت معلم، صلاحیت حرفه ای، فرآیندهای یادگیری مسأله محور، مهارت های حل مسأله تفکرهای انتقادی- تحلیلی، استدلال، سواد علمی فناوری، مهارت های یادگیری و .... پرداختند. در ایران هم بعد از انقلاب اسلامی، برنامه های درسی علوم تجربی در اوایل دهه هفتاد و اواخر دهه هشتاد بر اساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی تغییر اساسی پیدا کرد و تربیت معلم و آموزش معلمان هم بر اساس برنامه های درسی جدید تداوم یافت که نگارنده (اینجانب) توفیق داشته که در تدوین کتب علوم تجربی دوره ابتدایی و متوسطه اول و کتاب های راهنمای معلم علوم با گروه علوم تجربی دفتر تالیف و کتب درسی وزارت آموزش و پرورش به عنوان مولف انجام وظیفه نمایم. در برنامه درسی علوم تجربی و تربیت معلم تاکید بر فعالیت های پیامد محور، کسب مهارت های ضروری، سواد علمی فناوری، نگرش و ارزش های اخلاقی تاکید شده است. این رویکرد کسب مفاهیم علمی و دانستنی ها بر اساس تجربه مستقیم است و از حافظه محوری و مفاهیم علمی فراوان بدون پشتوانه یادگیری معنادار پرهیز شده است. با توجه به اینکه آموزش علوم تجربی و برنامه درسی علوم تجربی در ایجاد توانایی و مهارت های زندگی و علمی در دانش آموزان کارایی لازم را نداشته و انتظارات را در آزمون های بین المللی همانند تیمز<sup>۲</sup> برآورده نکرده است که در ادامه به وضعیت علمی دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی و کلاس هشتم در بین کشورهای شرکت کننده می پردازم. کسب رتبه های پایین در این آزمون کیفیت آموزش علوم تجربی در کشور را نشان می دهد بطوری که معمولاً نمرات دانش آموزان ایران از میانگین نمرات در درس ریاضی و علوم کمتر است. کیفیت آموزش ریاضیات و علوم در آموزش و پرورش ایران و جهان با توجه به واکاوی یافته ها مطالعه تیمز ۲۰۱۹ در علوم

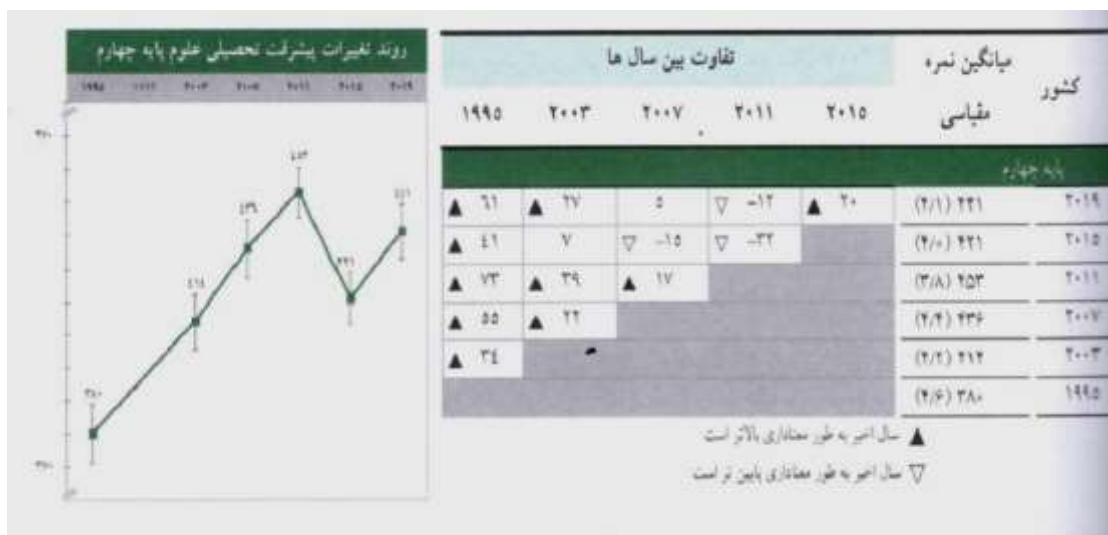
<sup>1</sup> Sputnik

<sup>2</sup> Trends in International Mathematics and Science Study

تجربی دانش آموزان پایه چهارم، کشورهای سنگاپور و کره بالاترین عملکرد را میان ۵۸ کشور دارند و ایران همانند درس ریاضی در درس علوم تجربی هم در ناحیه پایین تر از میانگین (۵۰۰ نمره) قرار گرفته است. میانگین نمره ایران برابر ۴۴۱ است که از عملکرد دانش آموزان عربستان و آذربایجان بهتر است.

در پایه هشتم نیز همانند پایه چهارم در درس علوم تجربی کشورهای سنگاپور، چین تایپه، ژاپن و کره پیشرو هستند و میانگین عملکرد علوم تجربی دانش آموزان پایه هشتم برابر ۴۴۹ است که از عملکرد عربستان، مراکش و مصر بهتر است. مطابق جدول شماره ۱ عملکرد علوم تجربی دانش آموزان پایه چهارم از سال ۱۹۹۵ در حال افزایش بوده است و تغییرات پیشرفت علوم تجربی پایه هشتم مطابق جدول شماره ۲ دارای افت و خیزهای زیادتری است. در بین کشورهای منطقه که در مطالعه تیمز ۲۰۱۹ شرکت کرده اند، جمهوری اسلامی ایران جایگاه هشتم را دارد.

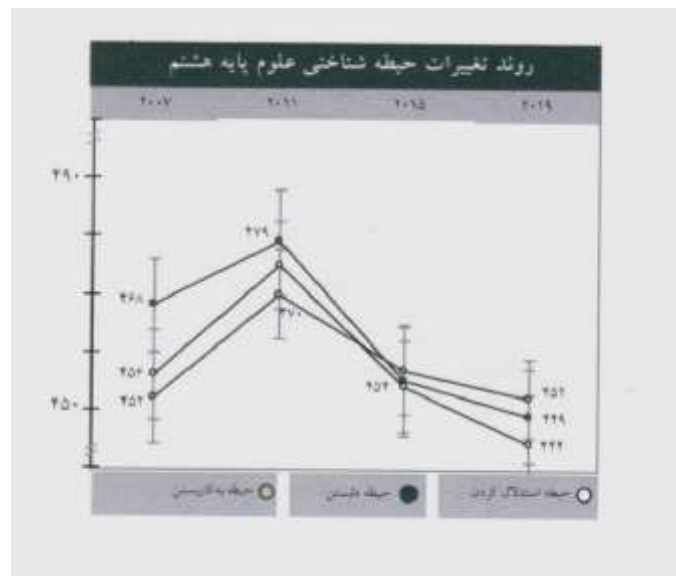
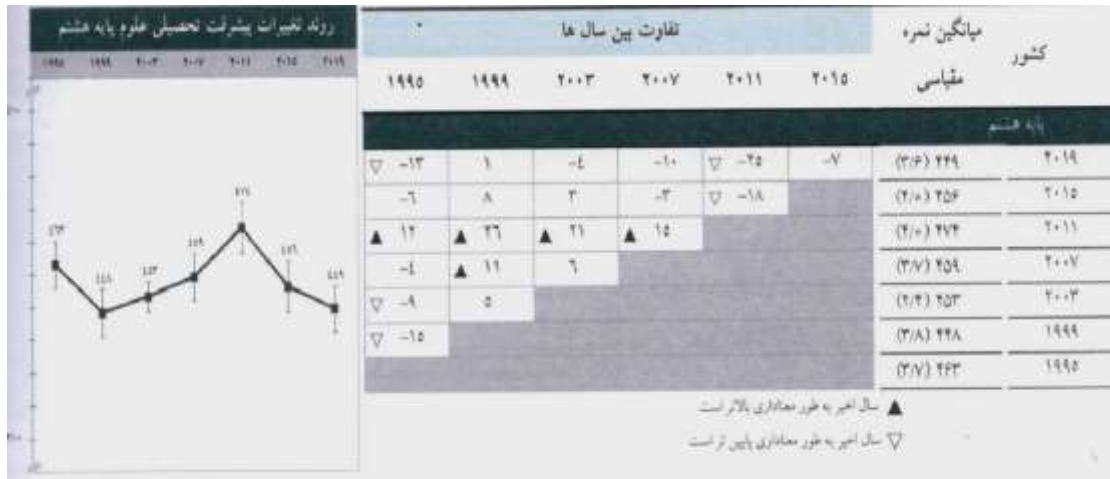
جدول ۱- روند تغییرات پیشرفت تحصیلی علوم پایه چهارم



ضرورت دارد که آموزش علوم تجربی، برنامه درسی علوم تجربی و تربیت معلم علوم تجربی باعث افزایش روند تحقق معیارهای یادگیری گردد. نمودار (۱) نتایج تیمز ۲۰۱۹ نشان می دهد عملکرد دانش آموزان پایه هشتم در حیطه به کار بستن بهتر از میانگین کلی علوم تجربی و در حیطه استدلال کردن ضعیف تر از نمره کلی علوم است.

با توجه به این نتایج بایستی به آموزش علوم تجربی تربیت معلمان علوم تجربی با صلاحیت حرفه ای توجه ویژه ای صورت گیرد. پایه و اساس رشد و تعالی همه جانبه دانش آموزان توجه به حوزه های عمومی آموزش و پرورش از جمله آموزش ابتدایی و آموزش علوم است که تمام کشورهایی که به این دو بخش خاص دارند در زمینه های آموزشی، فناوری، اجتماعی و ... پیشرو هستند.

جدول شماره ۲- روند تغییرات پیرفت تحصیلی علوم پایه هشتم



نمودار ۱- روند تغییرات حیطه شناختی علوم پایه هشتم

### بایدهای آموزش علوم تجربی

- توجه و آگاهی رسانی به اولیاء دانش آموزان در مورد چگونگی تکمیل یادگیری در خانه
- توجه و توسعه فعالیت های پیش دبستانی
- توسعه فعالیت های شاد و انگیزشی در مدارس مثل مدرسه شاد

- کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان
- علاقمندی و نگرش مثبت به فعالیت های یادگیری و انجام آموزش های علوم تجربی، پژوهش، حل مسأله
- یادآوری اعتماد به نفس بچه ها و توانایی ایشان برای یادگیری
- پشتکار و تلاش برای عملکرد بهتر
- نگرش و اطمینان به توانایی های خود تضمین عملکرد خوب است.
- فراهم کردن شرایط یادگیری زیرساخت ها و نیازهای فیزیولوژیکی
- تربیت معلم اثربخش
- شایستگی و صلاحیت های حرفه ای معلم تاثیر مستقیم بر یادگیری دانش آموزان
- دانش موضوعی PCK- CK دانش آموزشی محتوی
- هماهنگی برنامه درسی رشته آموزش علوم تجربی با برنامه درسی قصد شده
- تاکید بر کارورزی
- کارورزی تحت نظر دوره تربیت معلم- گواهی صلاحیت معلمی- تکمیل دوره آموزشی- تکمیل برنامه های مربی گری- مدارس وابسته به دانشگاه
- تناسب رشته تدریس؛ عدم تربیت معلم علوم تجربی با وقعه ۱۵ ساله در ایران بیشترین عدم تناسب رشته با تدریس را داریم.
- سابقه معلمان ۵ سال اول معلمی بیشترین تاثیر را در توسعه حرفه ای معلمان دارد. نقش مدرسه در انتقال فرهنگ پذیری معلمان تازه کار خیلی مهم است در حفظ، تداوم و ارتقاء حرفه ای معلمان تاثیر گذار است.
- ارتباط معلمان با دانشگاه فرهنگیان- پژوهشگاه ها
- بهسازی معلمان، سمینارها، همایش ها، کتابخانه ها، مجلات
- مطالعه و تحقیق، تهیه مقالات آموزشی- علمی- تربیتی
- تلفیق فناوری با آموزش
- علاوه بر دوره های آموزشی و محتوایی، معلمان نیازمند دوره های PCK - تفکر- استدلال- تحلیل- نقد- حل مسئله- کاوشگری- سواد علمی فناوری هستند.

### رضایت شغلی

\*رضایت شغلی تاثیر مستقیم بر کیفیت تدریس و کارآمدی و عملکرد معلمان دارد.

۶۳٪ معلمان علوم از شغل خود رضایت دارند.

۸۷٪ معلمان ابتدایی از شغل خود رضایت دارند.

- توجه مدیران ارشد و برنامه ریزان به منزلت معلم

- حمایت مدارس و مدیران از معلم

- همکاری و شرایط اجتماعی مثبت در مدرسه

- همکاری بین معلمان مدرسه (جو مثبت)

- رهبری در مدرسه نه مدیریت

- ایجاد زمینه های رشد علمی معلمان در مدرسه

\* شرایط مدرسه و کلاس درس

- امکانات- تجهیزات- مدرسه شاد- تغذیه در مدرسه کلاس آزمایشگاه ( ۴۲ درصد دانش آموزان ابتدایی و ۸۵ درصد

در پایه هشتم به آزمایشگاه علوم دسترسی دارند).

- معلمان علوم آزمایشگاه محور باعث تفکر و حل مسأله در انش آموزان شده و آنها را به سمت کاوشگری و تلفیق

یادگیری با فناوری می برند.

- استفاده از رایانه در آموزش و یادگیری

- زمان آموزش در علوم ؛ متأسفانه زمان آموزش علوم در ایران تقریباً برابر با میانگین سایر کشورها است.

- مدیران- رویکرد- دیدگاه- تحصیلات

- عدالت آموزشی در کشور

رویکرد کاوشگری در علوم

۱. یادگیری به صورت فعال است

۲. محتوا و روش در هم تنیده هستند.

۳. تاکید بر فراهم سازی تجربه های متناسب یادگیری و در نهایت آموزش دانش آموز محوری است.

۴. پرورش مهارت های تفکر مورد تایید است.

۵. تاکید بر یادگیری مشارکتی است.

۶. رشد و توسعه باورها، صفات و ارزش های انسانی مد نظر است.

۷. بر طرح مسائل اجتماعی در کنار مسائل علمی تاکید می شود.

۸. تربیت یادگیرندگان مادام العمر

۹. ارزشیابی فرآیند محور

۱۰. تلفیق آموزش و فناوری

### نتیجه گیری

۱- عدم تربیت معلمان علوم تجربی به مدت حدوداً ۱۵ سال تاثیر مستقیم بر عملکرد دانش آموزان بر اساس مطالعات تیمز داشته است.

۲- تدریس و بکارگیری معلمان غیر تخصصی برای درس علوم تجربی

۳- تفاوت مدرک تحصیلی معلمان علوم تجربی که در کشورهای توسعه یافته کارشناسی است که در ایران در سال ۱۳۹۹ رشته آموزش علوم تجربی در دوره کارشناسی با پذیرش دانشجو در دانشگاه فرهنگیان توسط نگارنده و همکاران بنیانگذاری و راه اندازی شد. (قبلاً تا سال ۱۳۸۷ تربیت معلم علوم تجربی در دوره کاردانی انجام می شد).

۴- عدم تناسب محتوای کتب درسی علوم تجربی با میزان ساعات آموزش که تاثیر مستقیم بر عملکرد آنان بر اساس آزمون های تیمز داشته است.

۵- عدم توجه و دقت نظر مدیران ارشد آموزش و پرورش به فاصله وقفه حدوداً ۱۵ ساله ای که در تربیت معلم علوم تجربی رخ داد باعث ضعف عملکرد دانش آموزان در تیمز شده است.

۶- عدم هماهنگی و انطباق شیوه های آموزش با شیوه های ارزشیابی تاثیر مستقیم بر برنامه های کسب شده توسط دانش آموزان دارد که در نتایج تیمز ۲۰۱۹ و قبل از آن مشهود است.

### مراجع

- ارمحمدیان، محمدحسین (۱۳۷۶). رابطه برنامه درسی اجرا شده و برنامه درسی تحقق یافته در درس علوم دوره راهنمایی بر اساس داده های سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (تیمز) و شناسایی و تعیین عوامل موثر در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان. رساله دکترای تخصصی. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
- امانی طهرانی، محمود (۱۳۷۹). دیدگاه طیفی نه دیدگاه قطبی در روش یاددهی یادگیری علوم تجربی بر مبنای طرح جدید آموزش علوم. رشد آموزش ابتدایی، ویژه نامه علوم، ۴ (۳۰).

انصاری راد، پرویز و همکاران (۱۳۹۸). آموزش علوم تجربی. تهران: انتشارات دانشگاه فرهنگیان.

بدریان، عابد (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم تجربی دوره آموزش عمومی در ایران و کشورهای موفق. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.

دفتر برنامه ریزی و تالیف کتب درسی (۱۳۸۶). راهنمای برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی، گروه علوم تجربی؛ پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. فتاحی واجارگاه، کوروش (۱۳۷۴). سیر تحول برنامه ریزی درسی در آموزش علوم در سطح جهانی. رشد تکنولوژی آموزشی. ۱۰ (۸).

کیبیری، مسعود (۱۴۰۰). کیفیت آموزش ریاضیات و علوم در آموزش و پرورش ایران و جهان (واکاوی یافته های مطالعه تیمز ۲۰۱۹). تهران: انتشارات دانشگاه فرهنگیان

کوپرن، ویلیام (۱۹۹۹). ساختارگرایی برای معلمان علوم» رشد آموزش ابتدایی (ویژه نامه آموزش علوم)؛ ترجمه محمود امانی طهرانی. دفتر انتشارات کمک آموزشی وزارت آموزش و پرورش.

گلشنی، مهدی، (۱۳۸۰). تحلیلی از دیدگاههای فلسفی فیزیکدانان معاصر، تهران، انتشارات امیرکبیر

نوروزی، داریوش؛ رضوی، سید عباس (۱۳۹۸). مبانی طراحی آموزش. تهران: انتشارات سمت.

هارلن، وین (۱۳۸۶). نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی. ترجمه شاهده سعیدی. تهران: انتشارات مدرسه.

هرندی، رضا جعفر؛ میرشاه جعفری، سید ابراهیم؛ لیاقتدار، محمدجواد. (۱۳۹۲). بررسی دیدگاه صاحب نظران و معلمان در خصوص برنامه درسی آموزش علوم ایران به منظور پیشنهاد الگوی مناسب برنامه درسی آموزش علوم. پژوهش های آموزش و یادگیری. ۲۰ (۳)، ۱۰۰-۷۹.

Cobern, W. (2006). Science Teachers and Constructivism, *International Journal of Science Education*, 14 (5), 491-503.



## مقایسه روش تدریس مشارکتی و روش تدریس سنتی در یادگیری درس زیست شناسی دانش آموزان دختر

فاطمه میرصافی<sup>۱</sup>

**چکیده:** همراه با پیشرفت و توسعه علوم و فناوری تغییراتی در محتوا و شیوه‌های آموزشی روی داده است. این پژوهش با هدف مقایسه تأثیر روش تدریس مشارکتی و روش تدریس سنتی در یادگیری درس زیست شناسی دانش آموزان دختر مناطق شش و هفت تهران انجام شد. جامعه آماری این تحقیق، کلیه دانش‌آموزان دختر سال دوم متوسطه مناطق شش و هفت در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱ می‌باشد. نمونه‌گیری به صورت تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای است. بنابراین دانش‌آموزان دو کلاس دوم متوسطه پس از موازنه‌سازی آزمودنی‌ها یکی به شکل یادگیری سنتی به تعداد ۳۰ نفر و دیگری به شیوه تدریس مشارکتی به تعداد ۳۰ نفر در درس زیست شناسی مورد بررسی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری میزان یادگیری گروه‌ها از آزمون پیشرفت تحصیلی استفاده گردید. برای تعیین روایی محتوایی پرسشنامه از نظر متخصصان و معلمان استفاده شد. برای تحلیل داده‌های آماری در مورد هر یک از فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در مقایسه بین دو روش تدریس مشارکتی و روش تدریس سنتی، در پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد، اما میان آن دو در انگیزه پیشرفت تفاوت معناداری وجود ندارد. به نظر می‌رسد روش تدریس مشارکتی در افزایش یادگیری دانش‌آموزان تأثیر گذاشته و نسبت به روش سنتی تدریس اثر بخش‌تر بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** تدریس مشارکتی، تدریس سنتی، یادگیری، زیست‌شناسی

## Comparison of participatory teaching method and traditional teaching method in learning biology for female students

Fatemeh Mirsafi

Received: 10 May 2023; Accepted: 1 June 2023

**Abstract:** Along with the progress and development of science and technology, there have been changes in the content and methods of education. This research was conducted with the aim of comparing the effect of participatory teaching method and traditional teaching method on the learning of biology lesson of female students of six and seven districts of Tehran.

The statistical population of this research is all female students in the second year of high school in six and seven regions in 1400-1401. Random sampling is a multi-stage cluster. Therefore, after balancing the subjects, two second grade students were studied, one in the form of traditional learning in the number of 30 students and the other in the form of participatory teaching in the number of 30 students in the biology course. Educational progress test was used to measure the learning rate of the groups. It was used to determine the content validity of the questionnaire from the point of view of experts and teachers. Analysis of covariance test was used to analyze the statistical data about each of the research hypotheses.

The results of the present study showed that there is a significant difference in academic achievement in the comparison between cooperative teaching methods and traditional teaching methods, but there is no significant difference in the motivation for improvement.

It seems that the participatory teaching method had an effect on increasing students' learning and was more effective than the traditional teaching method.

**Keywords:** Participatory teaching, Traditional teaching, Learning, Biology

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۲/۰۲/۲۰ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۰۳/۱۱ می‌باشد

mirsafi.f@gmail.com

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

## مقدمه

درس زیست‌شناسی یکی از درس‌های اصلی و اساسی رشته تجربی است و می‌تواند یکی از حوزه‌های پژوهشی گسترده در روانشناسی تربیتی باشد. در مجموع، میزان پیشرفت تحصیلی، که انگیزه پیشرفت یکی از عوامل مؤثر در آن است، یکی از معیارهای کارایی هر نظام آموزشی می‌باشد. بنابراین بررسی علت‌های پیشرفت و افت تحصیلی، یکی از اساسی‌ترین موضوعات پژوهش در نظام آموزش و پرورش است. یکی از این عوامل، روش‌های آموزشی معلم و دیگری انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان است. با توجه به اینکه یکی از عوامل موفقیت هر نظام آموزش، روش تدریس معلم است و اخیراً برای تدریس درس زیست‌شناسی تأکید زیادی بر استفاده از روش‌های فعال مانند مبتنی بر وب و مشارکتی می‌شود، لذا در این پژوهش تلاش شده است تا روش‌های یادگیری مشارکتی و سنتی مقایسه شوند (باسو و همکاران ۲۰۱۷).

هدف اصلی امر آموزش ایجاد یادگیری در دانش‌آموزان است و این امر با عمل تدریس اتفاق می‌افتد. عمل تدریس سلسله فعالیت‌های مرتب، منظم، هدف‌دار و از پیش طراحی شده است؛ فعالیتی که هدفش ایجاد شرایط مطلوب یادگیری است. فعالیتی که به صورت تعامل و رفتار متقابل بین معلم و فراگیر جریان دارد یعنی ویژگی‌ها و رفتار معلم در فعالیت‌ها و اعمال شاگردان تأثیر می‌گذارد و بالعکس. از ویژگی‌ها و رفتارهای آنان متأثر می‌شود، این تأثیر ممکن است به صورت مستقل یا غیرمستقل به وقوع بپیوندد. به عبارت دیگر، تدریس عبارت است از تعامل یا رفتار متقابل معلم و شاگرد، براساس طراحی منظم و هدفدار معلم برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد (لئو و همکاران ۲۰۲۲). هدف از تدریس افزایش توانایی یادگیری است و تدریس خوب نتیجه‌اش خوب یاد گرفتن است. دانش‌آموزانی خوب یاد می‌گیرند که راهبردهای خوب یاد گرفتن و کسب آموزش و پرورش را در خود توسعه می‌دهند (بارتون ۲۰۲۰). الگوی تدریس به دانش‌آموزان کمک می‌کند که ذخایر این راهبردها در آنان توسعه یابد، این الگوها به رشد دانش‌آموزان به مثابه فردی با توانایی افزایش تفکر و رفتار عاقلانه و ساختن مهارت‌ها و تعهدات اجتماعی یاری می‌رساند، متأسفانه در مدارس موجود چندان توجهی به این اصل نمی‌شود. نظام‌های آموزشی و معلمان بیش از آنکه عمل کنند حرف می‌زنند آنان با روش‌های خشک قالبی، دیکته کردن کتاب‌های درسی و برنامه‌های فشرده خود، قدرت اندیشیدن را از شاگردان گرفته‌اند. مدارس به جای انتقال و انباشتن حقایق علمی به ذهن شاگردان، بایستی به روش‌های فعال که باعث افزایش قدرت تفکر انتقادی و اندیشیدن در دانش‌آموزان می‌شود تأکید کنند (شن و همکاران ۲۰۱۸). روش‌های فعلی ما بیشتر برای انباشتن ذهن دانش‌آموزان به مطالب تکراری و همچنین تقویت حافظه تلاش می‌کنند و از هدف اصلی خود که تفکر می‌باشد دور افتاده است. در آموزش و پرورش متکی به حافظه که بحث کمتری در کلاس به منظور بالارفتن شناخت و قدرت درک دانش‌آموزان صورت می‌گیرد، ممکن است فراگیران به آزمون‌ها پاسخ صحیح بدهند ولی استعدادهای ذاتی آنها شکوفا نشود. راجرز می‌گوید: آن نوع یادگیری تسهیل می‌شود که خودانگیخته باشد و شاگرد در فرایند یادگیری مشارکت مسئولانه داشته باشد، زیرا در این راستا خودانگیختگی کل شخصیت شاگرد، یعنی عقل و احساس او را شامل می‌شود و فراگیرترین و پایدارترین نوع یادگیری را به وجود می‌آورد (چن ۲۰۲۱).

نتایج تحقیقات و همچنین نظریه‌های جدید و پیشرفته یادگیری تأکید زیادی بر مشارکت دانش‌آموزان در حین تدریس و فعال بودن آنها دارد. در این صورت است که یادگیری در همه ابعاد ذهنی، عاطفی و روانی - حرکتی فرد اتفاق می‌افتد و دانش‌آموزان مسأله را در گروه کشف می‌کنند و از کشف آن لذت می‌برند و اصولاً یادگیری در اثر تعامل و در گروه

حاصل می‌شود. در این روش، انگیزه دانش‌آموزان زیاد است، زیرا خود شریک و بنیانگذار فعالیت‌ها می‌شوند. پس از تحلیل دقیق موضوع به یادگیری عمیقتری دست می‌یابند و این روش می‌تواند قوه تفکر، قدرت حل مسئله و خلاقیت آنها را توسعه دهد. آنها در عین اینکه هویت علمی خود را باز می‌یابند، در زمینه‌های اجتماعی و ارتباطی مهارت پیدا می‌کنند و با مشارکت آنها، انرژی ذهنی-روانشناسان بکار گرفته شده و احساس مؤثرتری خواهند داشت (کیم هونگ و سونگ ۲۰۱۹).

مشاهدات و اندازه‌گیری‌هایی که در طی سال‌ها در کلاس‌های درس انجام گرفته نشان می‌دهد که در شیوه‌های آموزش سنتی یک معلم به تنهایی حدود یک دوم از وقت کلاس را صحبت می‌کند (احسان و همکاران ۲۰۱۹). روش‌های سنتی بطور کلی روش‌های کهنه و منسوخ نیستند و از طرفی روش‌های جدید نیز کاملاً مطلوب و معمول نمی‌باشند و اصولاً روش‌های قدیمی را در آموزش‌های امروز، از لحاظ روش اجرا نمی‌توان به کلی مطرود دانست (بال-تاستان و همکاران ۲۰۱۸).

با توجه به موارد فوق، لزوم تجدید نظر در روش‌های تدریس سنتی و توجه بیشتر به روش‌های فعال تدریس از سوی مدارس و مراکز آموزشی ضرورت پیدا می‌کند و از بین الگوهای نوین و پیشرفته تدریس که یادگیری معنی‌دار را در فراگیران شکل می‌دهد، تدریس مشارکتی یا مبتنی بر تفکر انتقادی است. این روش به عنوان استراتژی مفیدی می‌تواند در یادگیری متون درسی کمک فزونی به فراگیران بکند. نظریه‌های تدریس - یادگیری در جهت دادن به فعالیت‌های آموزشی تأثیر بسیاری دارند. بسیاری از معلمان از فضای غیرفعال و شرایط خشک و غیر واقعی کلاس‌های خویش ناراضی هستند، آنان به دنبال روشی هستند که بتوانند در دانش‌آموزان انگیزه کافی برای کسب دانش و انجام فعالیت‌های آموزشی ایجاد کنند (چن و یانگ ۲۰۱۹).

به طور خلاصه، پژوهش‌ها در زمینه یادگیری مشارکتی، نشان داده است که این روش، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد (آیتین و بایرام ۲۰۱۳) و افزون بر آن، این روش، باعث افزایش انگیزه پیشرفت می‌شود (دوندر و همکاران ۲۰۱۲). بنابراین در فعالیت‌های آموزشی، با توجه به پیشرفت علوم و فنون باید به این باور برسیم که وظیفه ما در فرایند آموزش، تنها انتقال واقعیت‌های علمی نیست بلکه باید موقعیت مطلوب یادگیری معنادار را فراهم کنیم که به دلیل نیاز جامعه امروز به افراد خلاق، نقاد و متفکر، ضرورت تغییر روش‌های تدریس و استفاده از روش تدریس مشارکتی بیش از پیش احساس می‌شود. با توجه به پژوهش‌های انجام یافته قبلی، تحقیق حاضر با هدف مقایسه تأثیر روش تدریس مشارکتی با روش تدریس سنتی از نوع سخنرانی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان سال دوم متوسطه در درس زیست شناسی انجام شده است.

## روش شناسی پژوهش

این مطالعه، یک مطالعه نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه آماری این پژوهش، همه دانش‌آموزان دختر سال دوم دبیرستان رشته تجربی مناطق شش و هفت تهران بود. از میان آنان، ۶۰ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و به طور تصادفی تحت دو نوع آموزش یادگیری مشارکتی و سنتی قرار گرفتند. در روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای، ابتدا از هر کدام از مناطق شش و هفت یک ناحیه، سپس از هر ناحیه یک مدرسه و در نهایت از هر مدرسه یک کلاس انتخاب شد. نحوه اجرای پژوهش به این گونه بود که پس از کسب اجازه ورود به مدارس از آموزش و پرورش منطقه به مدرسه‌ها وارد شده و پس از بیان هدف پژوهش برای مدیر و کادر اداری

و آموزشی مدارس، در خارج از ساعات درسی، آموزش‌های لازم را به دبیر مربوطه داده تا او کلاس درس خود را با روش‌هایی که آموزش دیده بود، اداره کند و بر اساس آن آموزش دهد. افراد گروه آزمایش، ۱۵ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تحت آموزش به کمک روش مشارکتی قرار گرفتند و گروه کنترل با روش سنتی آموزش دید. البته دانش‌آموزان، پیش و پس از مداخله، از لحاظ انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی از ابزارهای زیر استفاده شد:

الف) پرسشنامه انگیزه پیشرفت<sup>۱</sup>: این پرسشنامه توسط هرمانز<sup>۲</sup> طراحی شده است. فرم نهایی این پرسشنامه، ۲۹ ماده دارد که به صورت جملات نیمه تمام می‌باشد و هر ماده، ۴ گزینه دارد. هرمانز برای به دست آوردن روایی ابزار، از روش اعتباریابی سازه و اعتباریابی افتراقی استفاده کرد و همبستگی‌های به دست آمده در سطح ۰/۰۵ معنادار بودند و پایایی آن را با روش کودر-ریچاردسون، ۰/۸۶ به دست آورد. همچنین محمدزاده ادملایی و همکاران، اعتبار آن را به روش آلفای کرونباخ، ۰/۷۶ گزارش کردند (محمدزاده ملایی و همکاران ۲۰۰۹).

ب) آزمون پیشرفت تحصیلی: برای اندازه‌گیری این متغیر از دو آزمون پیشرفت تحصیلی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) معلم ساخته استفاده شد. با استفاده از پیش‌آزمون میزان آگاهی دانش‌آموزان از هدف‌ها و با استفاده از پس‌آزمون میزان دستیابی به هدف‌های آموزشی سنجیده شد. آزمون پیشرفت تحصیلی بر اساس محتوای کتاب، توسط سه نفر از دبیران مجرب زیست‌شناسی مناطق شش و هفت در دو فرم الف و ب تهیه شد. هر فرم آزمون شامل ۴۰ سؤال ۴ گزینه‌ای بود که پایایی فرم الف و ب با روش کودر-ریچاردسون به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۷۶ به دست آمد. همچنین روایی این ابزار با نظر متخصصان تأیید شد.

پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی تحلیل شدند. در سطح توصیفی از شاخص‌های گرایش مرکزی و در سطح استنباطی برای آزمون فرض‌های آماری از روش تحلیل واریانس چند متغیره، استفاده شد. همچنین برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

در طول فرایند مداخله، هر دو گروه توسط یک معلم (برای کنترل تفاوت‌های فردی دبیران، برای هر دو روش یک دبیر در نظر گرفته شد) به طور همزمان اما با روش‌های متفاوت، مطالب آموزشی یکسان را آموزش دیدند. جزئیات مداخله‌ها در گروه‌ها به صورت زیر می‌باشد:

روش یادگیری مشارکتی: در این روش دانش‌آموزان به گروه‌های ۵ نفره تقسیم شدند و مطالب را به کمک یکدیگر یاد گرفتند. به عبارت دیگر، معلم موضوع تدریس را به بخش‌هایی تقسیم می‌کرد و هر بخش را به یک گروه می‌داد. سپس اعضای هر گروه، تیم‌های تخصصی تشکیل می‌دادند و به یادگیری موضوع می‌پرداختند و گزارش آن را به سایر اعضای گروه‌ها ارائه می‌دادند. در نهایت گروه‌ها با همکاری معلم به جمع‌بندی مطالب می‌پرداختند. وظایف اساسی معلم در این روش علاوه بر تهیه طرح درس برای هر جلسه، راهنمایی و هدایت گروه‌ها، تدارک امکانات لازم، ارزیابی و نظارت بر کار گروه‌ها و ارائه بازخوردهای لازم بود.

<sup>1</sup> AMQ: Achievement Motivation Questionnaire

<sup>2</sup> Hermans

روش سنتی: در روش سنتی یا روش مرسوم، دبیر مطالب درسی را با روش رایج که سخنرانی به همراه پرسش و پاسخ است، تدریس می‌کرد. در این روش دانش‌آموزان می‌توانستند درباره مطالب درسی سؤالات خود را بپرسند و معلم هم با پرسیدن سؤال، آنها را به فعالیت ترغیب می‌کرد و در بحث شرکت می‌داد.

### یافته‌ها

شرکت کنندگان، ۶۰ دانش‌آموز پایه دوم دبیرستان رشته تجربی مناطق شش و هفت تهران بودند. میانگین سنی آنها ۱۶/۵ سال بود که از زمینه اجتماعی- فرهنگی متوسط انتخاب شدند. پیش از انجام تحلیل، فرضیه‌های پژوهش به روش تحلیل واریانس چند متغیره، پیشفرض‌های تحلیل واریانس چند متغیره مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای هیچیک از متغیرها معنادار نبود که این یافته حاکی از آن است که فرض نرمال بودن، برقرار است. همچنین نتایج آزمون M باکس و آزمون لوین، معنادار بودند که این یافته به ترتیب حاکی از آن است که فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانسها برقرار نیست. چون فرض نرمال بودن تأیید شد و فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانسها تأیید نشد، در آزمون تعقیبی از آزمون تعقیبی با مفروضه نابرابری واریانسها (یعنی آزمون T2 تام‌هین) استفاده شد. در جدول ۱ شاخص‌های آماری میانگین و انحراف استاندارد برای همه متغیرها و نمونه‌های مورد مطالعه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه‌ها		تعداد	انگیزه پیشرفت				پیشرفت تحصیلی	
			پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پس‌آزمون	
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
۲/۱۱۳	۰/۷۴۰	۲/۵۳۷	۰/۷۲۵	۲/۷۴۳	۱۵/۳۰	۱/۷۴۹	۲/۷۴۳	
۱/۹۸۱	۰/۶۲۳	۱/۹۳۶	۰/۵۹۴	۳/۹۸۷	۱۲/۲۰	۱/۸۵۴	۳/۹۸۷	

طبق نتایج جدول ۱، میانگین گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون، تفاوت معناداری نشان نمی‌دهند، در نتیجه قبل از شروع مداخله، گروه‌ها همگن بوده‌اند. با نگاهی به میانگین نمره‌های پس‌آزمون میتوان گفت میانگین پس‌آزمون انگیزه پیشرفت ( $M=0/725$ ) و پیشرفت تحصیلی ( $M=15/30$ ) روش مشارکتی از روش سنتی بیشتر است. همچنین در جدول ۲، نتایج آزمون چند متغیره برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل بر متغیر وابسته ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون چند متغیره

متغیر مستقل	آزمون‌ها	مقدار	F	Sig	مجذور اتا (PES)
روش‌های تدریس	اثر پیلایی	۰/۵۷۹	۴/۶۶۵	۰/۰۰۰۵	۰/۲۱۱
	لامبدای ویلکز	۰/۴۲۱	۶/۰۴۵	۰/۰۰۰۵	۰/۲۴۳
	اثر هاتلینگ	۱/۳۳۲	۷/۸۴۴	۰/۰۰۰۵	۰/۲۹۷
	بزرگترین ریشه روی	۱/۲۶۵	۲۱/۹۰	۰/۰۰۰۵	۰/۵۶۰

نتایج هر چهار آزمون نشان می‌دهد که متغیر مستقل بر متغیر وابسته مؤثر بوده است. در پژوهش‌ها، معمولاً نتایج آزمون لامبدای ویلکز (Wilks's lambda) گزارش می‌شود. اما اگر فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانس‌ها تأیید نشود، در این صورت باید از آزمون اثر پیلایی به خاطر توان بالای آن استفاده کرد. همچنین از روی ارزش مجذور اتای آزمون اثر پیلایی می‌توان تعیین کرد که متغیر مستقل، ۲۰ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. از آنجایی که آزمون چند متغیری معنادار است، می‌توان به ارزیابی جداگانه هر یک از متغیرهای وابسته ادامه داد. جدول ۳، نتایج آزمون تک متغیری برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل بر هر یک از متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد. چون نتایج آزمون چند متغیری معنادار است، باید تحلیل‌های تک متغیری را انجام دهیم. یعنی باید هر یک از متغیرهای وابسته را به طور جداگانه ارزیابی کنیم. یافته‌های جدول آزمون تک متغیری نشان می‌دهد که متغیرهای وابسته انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی از نظر آماری معنادار هستند. یعنی میان دو روش تدریس در مورد هر دو متغیر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۳: نتایج آزمون تک متغیری

متغیر وابسته	F	Sig	مجذور اتا (PES)
انگیزه پیشرفت	۰/۰۸۹	۰/۰۰۳	۰/۱۶۳
پیشرفت تحصیلی	۱۱/۶۵۰	۰/۰۰۰۶	۰/۳۱۴

لازم به ذکر است برای تعیین اینکه کدام گروه به طور خاص از نظر متغیرهای انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی دارای تفاوت معنادار هستند، از آزمون تعقیبی T2 تام‌هین برای مقایسه‌های زوجی استفاده شد. دلیل استفاده از آن عدم تأیید فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانس‌ها بود. در نتیجه جدول ۴ نتایج آزمون تعقیبی T2 تام‌هین متغیرهای انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی را نشان می‌دهد.

جدول ۴: نتایج آزمون تعقیبی T2 تام‌هین متغیرهای انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی

متغیر وابسته	گروه	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	معناداری
انگیزه پیشرفت	مشارکتی	سنتی	۰/۳۵	۰/۲۴۰	۰/۷۰
	سنتی	مشارکتی	-۰/۳۵	۰/۲۴۰	۰/۷۰
پیشرفت تحصیلی	مشارکتی	سنتی	۲/۹۰	۰/۹۷۵	۰/۰۴*
	سنتی	مشارکتی	-۲/۹۰	۰/۹۷۵	۰/۰۴*

طبق نتایج جدول ۴، میان روش یادگیری مشارکتی و روش سنتی در پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد، اما میان آن دو در انگیزه پیشرفت تفاوت معناداری وجود ندارد.

## نتیجه گیری

میزان پیشرفت تحصیلی که انگیزه پیشرفت یکی از عوامل مؤثر در آن است، یکی از معیارهای اصلی کارایی هر نظام آموزشی می‌باشد (خاتونی و همکاران ۲۰۱۱). بنابراین بررسی علل پیشرفت و افت تحصیلی، یکی از اساسی‌ترین موضوعات پژوهش در نظام آموزش و پرورش است. یکی از این عوامل، روش‌های آموزش معلم و دیگری انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان است. این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی روش یادگیری مشارکتی و سنتی بر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی درس زیست‌شناسی انجام شد (عزیز و حسین ۲۰۱۰).

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش زیست‌شناسی به روش تدریس مشارکتی باعث افزایش پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان می‌گردد و باعث برانگیختن انگیزه در دانش‌آموزان می‌گردد. همچنین نشان داده شد هر چقدر آموزش با نیازهای اساسی فراگیر ارتباط داشته باشد، انگیزه یادگیری او بیشتر می‌شود و هر چقدر این ارتباط روشن‌تر باشد، انگیزه یادگیری نیز تقویت می‌شود و به طور دائم باعث افزایش میزان کوشش و فعالیت فراگیر می‌شود که این یافته با یافته‌های دیگر همسو بود.

واگوان و همکاران در پژوهش خود به بررسی تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش دانش‌آموزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که یادگیری مشارکتی، تأثیری مثبت بر نگرش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته است (واگوان ۲۰۰۲). فیشر و شاچار در پژوهشی تأثیر یادگیری مشارکتی را در پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان بررسی کردند و نشان دادند دانش‌آموزانی که با روش یادگیری مشارکتی، آموزش دیده بودند، در مقایسه با گروه شاهد که با روش سنتی آموزش دیده بودند، پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت بالاتری داشتند (سچر و فیشر ۲۰۰۴). استوار و همکاران، در پژوهشی، تأثیر آموزش مشارکتی را بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی دانش‌آموزان بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که این روش باعث افزایش پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت شده است (استوار و همکاران ۲۰۱۲). علاوه بر آن کرامتی و همکاران، در پژوهشی با عنوان تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی در علوم تجربی و اضطراب امتحان، به این نتیجه رسیدند که تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی و کاهش اضطراب امتحان در گروه آزمایش، قابل توجه بود. آنان بیان کردند که این نتیجه نشان‌دهنده موفقیت یادگیری مشارکتی در مقابل روش تدریس متداول است (کرامتی و همکاران ۲۰۱۳).

از آنجایی که یادگیری مطالب درس زیست‌شناسی نیاز به محیطی توأم با تمرین و بحث دارد و روش مشارکتی چنین محیطی را فراهم می‌کند، در نتیجه پیشرفت تحصیلی افزایش می‌یابد. علاوه بر آن برخی مطالب این درس به انجام کار در آزمایشگاه و محیط خارج از کلاس نیاز دارد که در چنین شرایطی دانش‌آموزان می‌توانند در گروه‌های مشارکتی به یادگیری بپردازند (لی و نلسون ۲۰۰۵). چون در این روش هر دانش‌آموز موضوع مورد بحث را از دید خود تجزیه و تحلیل می‌کند، آنگاه دیدگاه خود را برای سایر افراد گروه مطرح، سپس یکی از اعضای گروه دیدگاه نهایی را برای کل کلاس مطرح می‌کند و در نهایت یادگیری معنادار در همه آنها اتفاق می‌افتد. تبیین دیگر اینکه مزایای نسبتاً زیاد روش یادگیری مشارکتی مانند افزایش اعتماد به نفس، مسؤلیت‌پذیری، افزایش مهارت‌های اجتماعی و پاداش به توفیق گروهی نخست باعث افزایش فعالیت‌های تحصیلی و کمک دانش‌آموزان به یکدیگر می‌شود که این امر در نهایت باعث افزایش پیشرفت تحصیلی آنان می‌شود (گیلیز ۲۰۰۴). اما در تبیین عدم معنادار شدن انگیزه پیشرفت باید گفت یک علت احتمالی، همان انتقاد از این روش می‌باشد. این انتقاد همان اثر رابینهود می‌باشد، یعنی این روش به نفع دانش‌آموزان ضعیف و به

ضرر دانش‌آموزان قوی است. به عبارت دیگر در این روش دانش‌آموزان قوی مطالب زیادی یاد نمی‌گیرند، اما در مقابل دانش‌آموزان ضعیف مطالب بیشتری را یاد می‌گیرند و خودشان را به دانش‌آموزان قوی نزدیکتر می‌کنند که این امر از یک طرف سبب کاهش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان قوی می‌شود و از طرف دیگر سبب افزایش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان ضعیف می‌شود و در نهایت این امر باعث می‌شود انگیزه پیشرفت افزایش معناداری نیابد.

### پیشنهاد کاربردی

از آنجایی که این پژوهش در درس زیست‌شناسی سال دوم دبیرستان انجام شد و نتایج حاکی از آن بود که روش مشارکتی از روش سنتی در انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی مؤثرتر بود، می‌توان گفت که استفاده از این روش در دروس زیست‌شناسی سایر مقاطع نیز می‌تواند مؤثر باشد. هر چند در این پژوهش سعی شده است با تصادفی کردن، متغیرهای مزاحم و سوگیری‌های احتمالی کم شود، اما مهمترین محدودیت این پژوهش عدم آشنایی دبیران و دانش‌آموزان با روش‌های یادگیری مشارکتی بود که محقق تلاش کرد با توضیحات کافی این محدودیت را تا جایی که ممکن است کنترل کند. محدودیت دیگر، منحصر شدن نمونه‌های آن به جنس مونث است. لذا پیشنهاد می‌شود این پژوهش در بین دانش‌آموزان پسر، همچنین مقاطع سنی، تحصیلی و درس‌های دیگر نیز صورت گیرد تا بتوان در تعمیم نتایج و تأثیر این روش‌های آموزشی با دقت و اطمینان بیشتری بحث کرد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل یک طرح تحقیقی بوده و نویسنده مقاله مراتب سپاس و قدردانی خود را از اداره آموزش و پرورش مناطق شش و هفت تهران ابراز می‌دارد.

### منابع

- Aziz, Zahara, & Hossain, Md Anwar. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 53-62 .
- Bal-Taştan, Seçil, Davoudi, Seyed Mehdi Mousavi, Masalimova, Alfiya R, Bersanov, Alexandr S, Kurbanov, Rashad A, Boiarchuk, Anna V, & Pavlushin, Andrey A. (2018). The impacts of teacher's efficacy and motivation on student's academic achievement in science education among secondary and high school students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2353-2366 .
- Barton, Keith C. (2020). 4. History, Humanistic Education, and Participatory Democracy To the past (pp. 50-69): University of Toronto Press.
- Basu, Amitabha, Aglira, Deborah, & Spotila, James R. (2017). Learning High School Biology in a Social Context. *Creative Education*, 8(15), 2412 .
- Celik, Servet, Aytın, Kübra, & Bayram, Esra. (2013). Implementing cooperative learning in the language classroom: opinions of Turkish teachers of English. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 70, 1852-1859 .
- Chen, Cheng-Huan, & Yang, Yong-Cih. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81 .
- Chen, Pei-lin. (2021). Application of positive psychology in college teaching. *The International Journal of Electrical Engineering & Education*, 0020720920983537 .



- Ehsan, Namaziandost, Vida, Shatalebi, & Mehdi, Nasri. (2019). The impact of cooperative learning on developing speaking ability and motivation toward learning English. *Journal of Language and Education*, 5, (19) 3.
- Gillies, Robyn M. (2004). The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning. *Learning and instruction*, 14(2), 197-213 .
- Gokkurt, Burcin, Dundar, Sefa, Soylu, Yasin, & Akgun, Levent. (2012). The effects of learning together technique which is based on cooperative learning on students' achievement in mathematics class. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3431-3434 .
- Keramati, Mohammad Reza, Heydari Rafat, Abozar, Enayati Novinfar, Ali, & Hedayati, Akbar (2013). The impact of cooperative learning on students science academic achievement and test anxiety.
- Khatoni, Alireza, Nayery, Nahid Dehghan, Ahmady, Fazolah, & Haghani, Hamid. (2011). Comparison the effect of Web-based Education and Traditional Education on Nurses Knowledge about Bird Flu in Continuing Education. *Iranian journal of medical education*, 11(2).
- Kim, Hye Jeong, Hong, Ah Jeong, & Song, Hae-Deok. (2019). The roles of academic engagement and digital readiness in students' achievements in university e-learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-18 .
- Lee, Youngmin, & Nelson, David W. (2005). Viewing or visualising—which concept map strategy works best on problem-solving performance? *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 193-203 .
- Leo, FM, Mouratidis, Athanasios, Pulido, JJ, López-Gajardo, MA, & Sánchez-Oliva, D. (2022). Perceived teachers' behavior and students' engagement in physical education: The mediating role of basic psychological needs and self-determined motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27-59 (1) 76.
- Mohammadzadeh Odmollae, R, Shahni Ealagh, M, & Mehrabizadeh Honarman, M. (2009). Compared to male students with different learning styles in terms of character, achievement motivation and academic performance. *Journal of Psychological outcomes*, 4(16), 125-154 .
- Ostever, N, Gholamazad, S, & Mesrabadi, J. (2012). Effective teaching methods, students divided into groups on the development of cognitive, metacognitive and affective learning mathematics. *Review Quarterly Journal of Educational Innovations*, 11(41), 29-50 .
- Shachar, Hanna, & Fischer, Shlomit. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14(1), 69-87 .
- Shen, Chen, Chu, Chen, Geng, Yini, Jin, Jiahua, Chen, Fei, & Shi, Lei. (2018). Cooperation enhanced by the coevolution of teaching activity in evolutionary prisoner's dilemma games with voluntary participation. *PloS one*, 13(2), e0193151 .
- Vaughan, Winston. (2002). Effects of cooperative learning on achievement and attitude among students of color. *The Journal of Educational Research*, 95(6), 359-364 .