

# بررسی میزان تحقق اهداف مهارتی درس علوم با روش‌های سنتی و کاوشگری<sup>(۱)</sup>

رضا علی نوروزی  
دانشجوی دکتری فلسفه تعلیم  
و تربیت دانشگاه تربیت مدرس

دکتر حسنعلی بختیار نصرآبادی  
عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

## چکیده

هدف این مقاله بررسی میزان تحقق اهداف مهارتی با دو روش سنتی و کاوشگری در کتاب علوم چهارم ابتدایی است. این پژوهش بر مبنای این دیدگاه بوده که روش کاوشگری می‌تواند مشکلات مهارتی فراگیران ناشی از روش تدریس معلمان را حل نماید. بر این اساس در این پژوهش به بررسی و مقایسه میزان تحقق اهداف مهارتی با روش‌های سنتی و کاوشگری پرداخته شده تا میزان تأثیر کاوشگری دقیق‌تر مشخص گردد. روش سنتی در سی کلاس چهارم نواحی مختلف اصفهان بر روی نمونه آماری به حجم ۹۴۸ نفر به روش پیمایشی مورد بررسی قرار گرفت و کاوشگری به روش شبه آزمایشی بر روی دو کلاس چهارم اجرا گردید. ابزار پژوهش، چک لیست مشاهده با ضریب پایایی ۰/۸۶ و روایی قابل قبول کارشناسان بود که توسط معلمان با مشاهده مهارت‌های فراگیران تکمیل می‌گردید. به دلیل غیر نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون‌های «ناپارامتریک یومان ویننی» و «خی دو» برای تجزیه و تحلیل استفاده گردید. نتایج تحقیق نشان داد که تحقق اهداف مهارتی با روش‌های سنتی ۱/۵ نمره تا حد قابل قبول فاصله دارد، در حالی که میزان تحقق اهداف با روش کاوشگری در حد مطلوب می‌باشد و تفاوت میانگین بین پسران و دختران در میزان تحقق اهداف مهارتی با هر دو روش معنادار است.

کلید واژه‌ها: روش تدریس، اهداف مهارتی (روانی - حرکتی)، کاوشگری، روش سنتی.

## مقدمه

عمده‌ترین فعالیت‌های آموزشی، در کلاس درس و توسط معلم صورت می‌پذیرد. شکل دادن به هر عمل و فرآیندی در کلاس مستلزم وجود روش‌های ویژه آن عمل است که استفاده از آن روش‌ها راه را برای رسیدن به اهداف مورد نظر هموارتر می‌سازد. عمل آموزشی و یاددهی معلم در کلاس درس (تدریس) نیز که اصلی‌ترین راه برای یاد دادن به دانش‌آموزان است دارای روش‌های مخصوص به خود می‌باشد که انتقال تجارب، دانش‌ها و ترتیب دادن فرصت‌های یادگیری برای فراگیران می‌تواند بر پایه آنها قرار گیرد. این روش‌ها تحت عنوان روش‌ها و فنون تدریس شناخته می‌شوند.

در مورد نقاط قوت و ضعف هر یک از این فنون و به کارگیری همزمان یا مجزای آنها تحقیقات بسیاری انجام شده و نتایج متنوعی به دست آمده است. یکی از راه‌های دست‌یابی به مفید و اثر بخش بودن فنون و روش‌های تدریس بررسی نقش آنها در تحقق اهداف دروس مختلف می‌باشد تا از این طریق شناخت کامل‌تری از روش به دست آمده و استفاده از آن با آگاهی کامل صورت گیرد.

از طرف دیگر درس علوم به خاطر کاربرد عملی‌اش در زندگی و صنعت به روش‌های خلاق به ویژه روش کاوشگری نیازمند است چرا که روش کاوشگری می‌تواند نیروهای بالقوه فراگیران را به سطح عملی‌کشانده و معلم و مدرسه را نسبت به توانمندی‌های جستجوگرانه و خلاق آنان آگاه نماید. این کاری است که از شیوه‌های سنتی نمی‌توان انتظار داشت. در سال‌های اخیر حرکت‌هایی جهت پیاده شدن روش‌های جدید صورت گرفته، ولی تا تحقق کامل شیوه‌های جدید راهی طولانی در پیش است. برای سمت و سو دادن مدارس به سوی استفاده از الگوهای

جدید باید فرهنگ استفاده از آن الگوها در فضای مدارس طنین انداز شده و تجربه‌آموزی جانشین شیوه‌های سنتی گردد (اسمیت و هولفیش<sup>۱</sup>، ۱۳۷۱).

نالس<sup>۲</sup> معتقد است که به منظور ایجاد تحولات اجتماعی روز افزون، مریان باید درباره نقش خود تجدید نظر کنند و فعالیت‌های خود را بر آموزش مهارت‌ها و روش‌هایی متمرکز کنند که دانش‌آموزان برای تحقیق به آنها احتیاج دارند. او در بحث‌های خود دربارهٔ اکتشافات اخیر در علوم طبیعی و تحولات در رشته‌های دیگر می‌گوید: حقایقی که در دوران جوانی آموخته شده دیگر کافی نیست و در بیشتر موارد نادرست است و مهارت‌های فرا گرفته شده در اثر تکنولوژی جدید از اعتبار افتاده است و نیاز به تجدید نظر دارد (میرز<sup>۳</sup>، ۱۳۷۴).

یکی از مشکلات شیوه‌های سنتی آموزش این است که آنها جوابگوی نیازهای فراگیران نیستند. به همین دلیل دانش‌آموزان ما امروز مهارت حل مسئله را یاد نگرفته و به کارگیری اطلاعات را نمی‌دانند، علاوه بر این مهارت همکاری و تفاهم با دیگران را ندارند و در کوچک‌ترین مسایل زندگی با شکست روبه‌رو می‌شوند. آنان لذت ناشی از علم را نچشیده و مدرسه برای آنان خسته کننده و ناخوشایند است. شاید یکی از راه‌حل‌های برخورد با این مشکلات پیاده کردن شیوه‌های جدید در آموزش و تحقیق درباره آنها می‌باشد. تحقیق در مورد روش‌های تدریس و به خصوص کاوشگری می‌تواند رهنمودهایی را جهت پیاده کردن این روش در مدارس ارائه داده و از این طریق امکان پژوهش و اندیشیدن را برای دانش‌آموزان فراهم نماید. بررسی مدل کاوشگری گامی در جهت به کارگیری شیوه‌های نو در آموزش است که تحقق اهداف علمی و رشد مدنیت را به دنبال دارد.

در این تحقیق منظور از تدریس، کلیه فعالیت‌های یاددهی و یادگیری است که در کلاس انجام می‌شود. منظور از روش‌های سنتی روش‌هایی است که معلم محور آموزش است و اگر قرار است آزمایشی اجرا شود این معلم است که درگیر آزمایش است و دانش‌آموزان تنها مشاهده‌گر هستند یا معلم توضیح می‌دهد و دانش‌آموزان شنونده هستند و به بیان دیگر، فراگیران در فرایند آموزش و تدریس نقش منفعلی دارند.

آموزش کاوشگری جریانی است که در آن دانش‌آموز برای حل کردن موقعیت‌های مسئله‌دار و برای جمع‌آوری اطلاعات آماده می‌شود و معلم، او را تشویق می‌نماید که اطلاعات مربوط به حوادث مختلف را تهیه و تنظیم نموده و به مفاهیم و هدف‌های تعلیم و تربیت دست یابد. کاوشگری، حل مسئله، اکتشاف و تفکر انتقادی از روش‌های جدید آموزشی هستند که با ایده‌هایی که از اصول ساخت‌گرایی پیروی می‌کنند هماهنگی دارند در این الگوها فراگیران باید دانش را با تمرین و فعالیت بسازند. در واقع این الگوها از به حافظه‌سپاری حقایق کلیدی چشم‌نمی‌پوشد ولی از آن فراتر می‌رود (نصرآبادی و نوروزی، ۱۳۸۴: ۱۱۷).

مراحل اجرای روش کاوشگری به عنوان روش پژوهش علمی در سه پرده صورت می‌پذیرفت:

- پرده اول «گسستن»: بیشتر صاحب‌نظران معتقدند که در صورتی یادگیری معنادار به وجود می‌آید که با موقعیت نامعین (مسئله‌ای) مواجه شود. در اولین گام‌های آموزش باید به شاگردان فرصت داده شود تا در هر سطحی که هستند با دشواری‌های مربوط به زندگی خویش در تماس بوده و آنها را بشناسند و در صورت لزوم برای حل آنها آمادگی داشته باشند.

- پرده دوم «ساختن»: در این مرحله منابع مربوط به موضوع یا مسئله‌ای، در اختیار شاگردان قرار داده می‌شود. مسلماً مهم‌ترین منبع در دسترس و مهم، شناخت خود شاگرد است ولی معلم می‌تواند از دانش و تجربه خود و نیز از منابع دیگر به عنوان منبع برای روشن‌سازی افراد و هدایت آنان استفاده کند. او باید فرصت‌هایی را فراهم سازد که شاگردان در صورت نیاز یا تمایل به وی رجوع کنند و بینش و بصیرت خود را درباره مسئله افزایش دهند. می‌توان گفت در این مرحله با استناد به شناخت و مطالعه موضوع مدلی برای تحلیل مسئله ارائه می‌شود.

- پرده سوم «آزمایش»: در این مرحله بینش و آگاهی فردی را با انجام اقداماتی معین مورد آزمون قرار می‌دهد به طوری که شاگردان را به سوی اهداف جدید برانگیزد و به تدریج این فعالیت‌ها، آنان را به موقعیت‌یابی همه‌جانبه هدایت نماید. این مرحله، مرحله تلفیقی یا یکپارچگی است. به طوری که پس از آزمایش و تجربه می‌توان آن گمانه‌ها را که در مرحله قبل ساخته شده بود، قبول یا رد کرد. با توجه به این سه پرده برخی از نظریه‌پردازان شیوه تدریس کاوشگری مانند «ریچارد ساچمن»، معتقدند همه دانش‌آموزان در هر سنی و با هر پیشینه‌ای قادر به کار کردن و ارتقا دادن دانش خود براساس شیوه کاوشگری هستند. او هدف اساسی‌اش را «تقویت فرایندهای تفکر استقرایی و استدلال علمی» می‌داند (احدیان و آقازاده، ۱۳۸۰: ۲۲۱). بر این اساس روش تدریس کاوشگری خود را بر مبنای فرایندهای تفکر استقرایی قرار می‌دهد.

### مراحل کار در تحقیق علمی با مدل استقرایی عبارتند از:

- ۱) تعریف مسئله (۲) مشاهده کردن (۳) اندازه‌گیری (۴) طبقه‌بندی (۵) نتیجه‌گیری از اطلاعات گردآوری شده (۶) ساختن فرضیه (۷) انجام آزمایش و تجربه (۸) دست‌یابی

به قوانین عام و نظریه‌های علمی. روش تدریس کاوشگری نیز مانند مراحل تحقیق علمی از مراحل خاصی گذر می‌کند. این روش از پنج مرحله تشکیل شده است که به توضیح آنها پرداخته می‌شود.

### مرحله نخست: رویارو کردن دانش‌آموزان با مسئله

در این مرحله که مهم‌ترین قسمت این روش محسوب می‌شود، معلم باید با طرح سؤالی که از پیش بدان اندیشیده است و راه حل‌های احتمالی آن را با توجه به سطح دانش فراگیران در نظر گرفته است، ذهن آنها را به طور فعال درگیر کند و دانش‌آموزان را جهت دستیابی به پاسخ آن ترغیب کند. باید توجه شود که ایجاد انگیزه مثبت فراگیران را در پی‌گیری مسئله مقاوم‌تر می‌کند. یک کلاس بی‌انگیزه یا با انگیزه‌ای زودگذر اگر در فرایند پاسخ‌یابی به فعالیتی دشوارتر از فعالیت‌های هنجاری مبتلا شوند زودتر از کلاسی با انگیزه مداوم دست از کار می‌کشند. مورد دیگری که باید ذکر شود این است که انتخاب مفاهیم و مسایل باید با واقعیت تطبیق کند و قابل بررسی و کاوش باشد. اگر سؤال آغازین درباره مفهوم مجرد باشد و یا این که نتوان از آن برای رسیدن به هدف استفاده کرد. کل فرایند تدریس کاوشگری تحت الشعاع قرار می‌گیرد. دانش‌آموزان گاهی در پاسخ‌های خود به مسایلی غیر علمی استناد می‌کنند؛ مثلاً این که چون گیاه نور را دوست دارد پس به سمت آن می‌رود اگر معلم به تصحیح این پاسخ نپردازد کوشش‌های مبتنی بر مراحل تحقیق علمی را با مانع روبه‌رو می‌کند و مورد خاص مثل اثر نور در سلول‌های گیاهی و کارهای مربوط به تنفس گیاه به بحث گذاشته نمی‌شوند.

### مرحله دوم: ترغیب دانش‌آموزان به گردآوری اطلاعات و ارایه فرضیات

برای رسیدن به پاسخ اصلی باید شواهدی عینی و ملموس گردآوری شود. این شواهد به خودی خود موجود نیستند و باید آنها را به شیوه‌های مختلف جمع‌آوری و

سامان داد. در این مرحله باید وظایف دانش آموزان به دقت معلوم شود تا آنها بدانند که به دنبال چه شواهدی بگردند و نیز مسئله مورد مطالعه باید کاملاً روشن باشد به طوری که دانش آموزان آن چه را که گرد می آورند با اطمینان خاطر باشد. این اطلاعات و شواهد ممکن است از راه مقایسه و اندازه گیری به دست آید و از این رو برخی از وسایل مثل خط کش، میکروسکوپ، ترازو و ... در فرایند تدریس لازم می آید که بنا بر ماهیت مسئله مطرح شده ابزار آن را هم باید در دسترس دانش آموز قرار گیرد. از دیگر منابع اخذ اطلاعات یکی خواندن متون مربوط به مسئله و دیگری بحث دانش آموزان با هم دیگر به رهبری و هدایت معلم می باشد.

معلم می تواند از جواب ها و اظهار نظرهای دانش آموزان حمایت کند ولی نباید در نحوه نتیجه گیری و کشف مفاهیم دخالت مستقیم داشته باشد.

#### مرحله سوم: کمک به دانش آموزان برای آزمایش یافته های خود

در این مرحله معلم باید فراگیران را در جهت دستیابی به پاسخ مناسب با آزمایش فرضیه ها و حدس هایی که دانش آموزان در مرحله قبل به دست آورده اند، کمک کند. معلم باید شرایط آزمون فرضیه ها را نیز در این مرحله مهیا کند. در این مرحله معلم باید طوری وسایل آزمایش را انتخاب کند که سبب کنجکاوی و به تبع آن، ایجاد انگیزه برای دانش آموزان باشد. البته باید از قبل مواد مورد نیاز را تهیه کرده و از درستی کار آنها مطمئن شود. در این مرحله معلم باید به فراگیران کمک کند تا نظریات خود را با دلیل و برهان ثابت کنند در اینجا معلم باید کسانی را که اعتقاد و نظر دیگران را نقد می کنند، تشویق کند و در ضمن مراقب باشد که در حین عمل آزمایش فرضیه ها اولاً تمامی حدس ها آزمون شوند و دوم این که سعی شود همه افراد کلاس در انجام آزمایش ها مشارکت داشته باشند. معلم کلاس علوم تجربی علاوه بر فراهم آوردن وسایل لازم برای آزمون فرضیه ها و درک این که به زمان

بیشتری نیاز دارد، امکان مشارکت اکثر افراد را در انجام کارها و فعالیت‌ها فراهم می‌کند تا برای دانش‌آموزان جذاب‌تر باشد.

#### مرحله چهارم: ترغیب و کمک به دانش‌آموزان برای سازمان‌دهی اطلاعات

پس از این که دانش‌آموزان با خواندن، مصاحبه، رهنمودهای معلم و با بحث‌های گروهی و آزمایش فرضیه‌ها به یک سری اطلاعات دست پیدا کردند، سامان‌دهی این اطلاعات ضروری؛ است چرا که داشتن اطلاعات زیاد درباره یک موضوع به معنی فهم کامل آن موضوع نیست، مرتب کردن داده‌ها و انسجام آنها باعث درک بهتر موضوع می‌شود. در این مرحله معلم می‌تواند مهارت جداسازی متغیرها را در دانش‌آموزان افزایش دهد تا بتوانند مهارت‌های لازم را در هر تحقیق علمی جهت حل تناقضات به وسیله مشاهدات علمی و سامان‌دهی اطلاعات به دست آورند.

#### مرحله پنجم: بررسی نحوه فعالیت در حین کاوش

در این مرحله معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد تا آنچه که واقع شده است را بررسی کنند و اگر به نظرشان لازم می‌رسد طرح جدیدی برای رسیدن به پاسخ مسئله آغازین ارائه دهند. به این منظور معلم می‌کوشد الگوی تحقیقی مناسبی را برای موضوع تدریس خویش دریافت کند. معلم باید به دانش‌آموزان فرصت کافی بدهد تا به راحتی اظهار نظر کنند و در همین حین از گفته‌های دیگران یادداشت بردارند و توان تحلیل خود را بالا ببرند و در طبقه‌بندی سطوح یادگیری در پایه تحلیل و ترکیب قرار می‌گیرند (یغما، ۱۳۷۲: ۶۷).

#### مرور پیشینه

در تدریس به طریق سنتی دانش‌آموز حالت انفعالی دارد و فعال نیست لذا نمی‌تواند در آینده فرد مؤثری باشد و قدرت تصمیم‌گیری، تفکر و اعتماد به نفس



داشته باشد. در روش کاوشگری، دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که به صورت فعال با موضوعات، اطلاعات، مواد، مفاهیم و مسایل درگیر شوند و فعالانه با آنها برخورد کنند (توچ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱). نظر سنجی‌های مختلفی که توسط «رمی»<sup>۲</sup> (۱۹۸۷) در آمریکا از دانش‌آموزان سنین مختلف در رابطه با اندازه‌گیری فهم صحیح سیستم سیاسی کشور صورت گرفته است، نشان می‌دهد، با اینکه دانش‌آموزان حقایقی در مورد نظام دولتی کشورشان می‌دانستند، اما مقاله‌های نوشتاری آنها تفکرات نسبتاً ساده‌ای را نشان می‌داد. بیشتر آنها حتی قوانین ساده دولتی و قانون اساسی کشورشان را هم نمی‌شناختند و درصد بالایی از دانش‌آموزان دبیرستانی، درک پایینی از حقوق اساسی سیاسی که در قانون اساسی آمده، دارا بودند. یا اینکه اصلاً این حقوق را درک نمی‌کردند. در اهداف مهارتی هم وضعیت به هیچ‌عنوان بهتر از این نبود. به هر حال مطالعات دیگر از جمله، گزارش دفتر تحقیقات تربیتی آمریکا (۱۹۹۲) نشان داد که از بین کل دانش‌آموزان ۸۳ تا ۱۰۰ درصد در سطح پایین مهارتی و شناختی قرار داشتند که از این تعداد در پایه چهارم ۲۹ تا ۴۵ درصد، در پایه هشتم ۶۳ تا ۷۶ درصد و برای پایه دوازدهم ۸۳ تا ۹۱ درصد دانش‌آموزان قرار داشتند. این مطالعات نشان می‌دهد که معلمان برای رشد تفکر و مهارت دانش‌آموزان باید کارهای اساسی و ریشه‌ای انجام دهند.

با نگاهی به پیشینه مدل کاوشگری و با توجه به رشد فناوری و تحولاتی که در جهان علم انجام گرفته، این مدل جایگاه مهمی یافته و در کلاس درس، دانش‌آموزان را به سوی محقق شدن جهت داده است. نتایج تحقیقی که توسط تقی‌پور سهل‌آبادی (۱۳۷۴) انجام گردید نشان داد که مدل کاوشگری در پیاده کردن اهداف شناختی تا اندازه‌ای موفق بود و لیکن هنوز تا تحقق کامل اهداف در حیطه‌های مهارتی و

نگرشی فاصله وجود دارد. به علاوه این روش روح همکاری و جستجوگری را در دانش آموزان بالا می‌برد و به مشارکت آنان با هم‌دیگر می‌افزاید ولی میزان تحقق اهداف اجتماعی این روش در بین دختران و پسران در جنبه‌های گوناگون متفاوت بوده است.

کیوان‌فر و نصراصفهان‌ی (۱۳۸۰: ۹) در تحقیقی بر روی تأثیر روش فعال در تدریس درس علوم به این نتیجه رسیدند که این روش در تغییر نگرش و افزایش مهارت‌های علمی مؤثر است و از این بابت تفاوت بین دختران و پسران وجود ندارد. سیفی (۱۳۷۱) تحقیقی در مورد بررسی تأثیر آموزش تجربی (آزمایشگاهی) در تدریس علوم تجربی بر یادگیری دانش آموزان اراک انجام داد. در این تحقیق ضمن بررسی علل و انگیزه‌های عدم استفاده‌های بهینه از امکانات آزمایشگاهی، تأثیر مثبت و فعال روش‌های آزمایشگاهی در پیشرفت درسی به اثبات رسید.

انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی<sup>۱</sup> تحقیقی را در زمینه دروس علوم تجربی در سال ۷۱-۱۹۷۰ با عنوان «اولین مطالعه بین‌المللی علوم» انجام داده است، در این مطالعه نه تنها اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی در درس علوم، بلکه چگونگی گرایش‌ها، روش‌های تدریس، پرورش مهارت‌های عملی شناخت و درک و فهم ماهیت علم نیز مورد توجه قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان داد که:

۱) شواهد روشنی در زمینه‌ی ارتباط میان تجارب علمی دانش‌آموزان و سطح پیشرفت تحصیلی آنها در دروس علوم تجربی که به وسیله‌ی آزمون‌های نظری سنجیده شده بودند به دست نیامد.

۲) در سطح آموزش ابتدایی دلایل محکمی برای پشتیبانی از این نظر که تدارک انجام آزمایش‌ها و کارهای عملی، بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی تأثیر دارد، به دست نیامده است (کیوز، ترجمه رئیس دانا، ۱۳۷۶: ۷۵).

ضمناً انجمن بین‌المللی ارزشیابی در تحقیق دیگری که در سال ۱۹۸۳-۱۹۸۲ تحت عنوان «مطالعه محیط کلاس» انجام داد که نتایج نشان می‌دهد، دانش‌آموزانی که فعالانه وقت بیشتری را صرف آموختن کرده بودند نمرات بهتری در پس‌آزمون نسبت به نمرات پیش‌آزمون کسب کرده بودند و رفتار معلم به طور غیر مستقیم و با درگیر کردن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری، در پیشرفت آنان تأثیر می‌گذاشت (سلین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱).

۳) دانش‌آموزانی که در کلاس‌های علوم تجربی متکی بر کارهای عملی بودند، از دانش‌آموزانی که در کلاس‌های آنها چندان توجهی به کارهای عملی نمی‌شد عملکرد بهتری داشتند و دانش‌آموزانی که معلمان علوم آنها به کارهای تحقیقاتی وادار کرده بودند، در آزمون پیشرفت تحصیلی علوم، نمرات بهتری گرفته بودند (کیوز<sup>۲</sup>، ۱۹۹۲).

«نوروال» و «اسکات»<sup>۳</sup> (۱۹۷۲) تأثیرات روش کاوشگری را بر سبک طبقه‌بندی و رشد شناختی و مهارتی فراگیران مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی گروه آزمایش به مدت سه سال به روش کاوشگری و گروه کنترل به روش سنتی آموزش دیدند. نتایج نشان داد که:

۱. روش کاوشگری تأثیر بسزایی بر افزایش توانایی‌های تحلیلی فراگیران دارد؛
۲. تأثیرات روش کاوشگری مستمر و پویا بوده و پس از گذشت زمان باقی مانده است؛

۳. روش کاوشگری در رشد شناختی و مهارتی فراگیران مؤثر است. در یک مطالعه، «جنکی»، «پترسون» و «سوینگ»<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) به بررسی تأثیرات روش‌های مختلف بر فراگیران پرداختند. اگر چه نتایج حاکی از آن بود که ابزار سنجش تنها بر محور باز پس دادن صورت گرفته بود و توانایی تفکر فراگیران را اندازه نمی‌گرفت ولیکن این مطالعه نشان داد که فراگیرانی که با توانایی پایین و نگرانی بالا به روش کاوشگری آموزش می‌بینند موفق‌تر عمل می‌نمایند. «میلسون»<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) در پژوهش خود به مطالعه موردی ۲۳ دانش‌آموز ابتدایی پرداخت. وی در این مطالعه روش کاوشگری را با آموزش اینترنتی تلفیق کرد. یافته‌های او نشان داد سطح درگیری، فعالیت و موفقیت فراگیران در مقایسه با نتایج آموزش به روش‌های سنتی و منابع سنتی افزایش می‌یابد.

«گرین»<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) معتقد است که استفاده از روش‌های کاوشگری مردم‌سالاری فراگیران را پرورش می‌دهد و قدرت صبر و تحمل آنان را نیز افزایش می‌دهد. یکی از سؤالاتی که نیاز به بررسی بیشتر دارد این است که آیا روش کاوشگری با توجه به چشم‌اندازهای مثبتی که در آموزش و یادگیری دارد می‌تواند میزان تحقق اهداف مهارتی درس علوم را افزایش دهد و یا اثربخشی چندانی در این زمینه ندارد؟

### هدف تحقیق

هدف این پژوهش بررسی میزان تحقق اهداف مهارتی درس علوم چهارم ابتدایی با شیوه‌های تدریس سنتی و کاوشگری و تأثیر جنسیت در میزان تحقق این اهداف در مقولات مهارتی است.

## روش، نمونه و ابزار تحقیق

تحقیق حاضر جهت کنترل دقیق کارایی و اثربخشی روش تدریس کاوشگری در دو فاز اجرا گردید. در فاز اول به منظور بررسی میزان اثربخشی روش‌های تدریس سنتی در تحقق اهداف حیطه مهارتی (روانی- حرکتی) درس علوم کلاس چهارم مقطع ابتدایی، سی مدرسه از سه ناحیه اصفهان که در آنها کتاب علوم فقط به روش سنتی تدریس می‌گردید انتخاب شدند و ۹۴۸ دانش‌آموز به عنوان نمونه آماری در تحقیق مشارکت داشتند. در این فاز محققان تنها به انتخاب مدارس مبادرت کرده و وضعیت و میزان تحقق اهداف را مورد بررسی قرار دادند. در فاز دوم جهت بررسی آثار روش کاوشگری از روش شبه آزمایشی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون) استفاده گردید. در این فاز یک کلاس دخترانه و یک کلاس پسرانه در یکی از مدارس شهر اصفهان انتخاب گردید تعداد نمونه‌ها در این فاز سی دختر و سی و چهار پسر بود و متغیر مستقل یعنی روش تدریس کاوشگری به مدت چهار ماه بر روی گروه‌های مورد نظر اجرا شد. قبل از اجرای فاز دوم با برگزاری کارگاهی آموزشی روند اجرای روش کاوشگری در کلاس برای معلمان درگیر در پژوهش روشن گردید. در حین آزمایش نیز برای نظارت بهتر بر عملکرد صحیح کلاس‌های آزمایشی توسط یک کارشناس از کلاس‌ها به طور هفتگی بازدید به عمل می‌آمد و به طور مداوم نکات لازم به مربیان تذکر داده می‌شد تا روند کار به درستی انجام شود و اشکالی به وجود نیاید.

## ابزار تحقیق

چک لیست‌های اهداف مهارتی بر اساس طیف درجه‌بندی لیکرت مطابق با اهداف چهار درس علوم چهارم بود که توسط کارشناسان و معلمان با توجه به

مشاهدات و برداشتی که از کلاس و رفتار دانش آموزان داشتند علامت گذاری می‌شد. پایایی چک لیست‌های مهارتی بر اساس ضریب آلفای کرونباخ  $0.86$  و روایی آزمون‌ها با نظر متخصصان و کارشناسان تأیید شد. ابزارهای به کار گرفته در همان چک لیست فاز اول بود و شیوه جمع‌آوری داده‌ها نیز به همان صورت انجام گردید. در هر دو فاز کار تجزیه و تحلیل داده‌ها به طریق آماره‌های توصیفی و استنباطی مورد بررسی قرار گرفت. در سطح آمار توصیفی از مشخصه‌های آماری نظیر فراوانی و میانگین استفاده گردید و در سطح استنباطی از آزمون «یومان ویتنی» جهت وجود یا عدم وجود اختلاف معنی دار بین مقوله‌ها و آزمون خی دو جهت مقایسه داده‌ها استفاده گردید.

### یافته‌ها

در این قسمت داده‌های مربوط به دوروش تدریس یعنی روش سنتی و کاوشگری در دو بخش مجزا به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

#### الف) داده‌های مربوط به روش تدریس سنتی

در این فاز داده‌های مربوط به میزان تحقق اهداف مهارتی که بر اساس تنظیم اهداف مهارتی کتاب راهنما در پنج سطح از ضعیف تا پیشرفته تنظیم شده در جدول شماره یک آمده است.

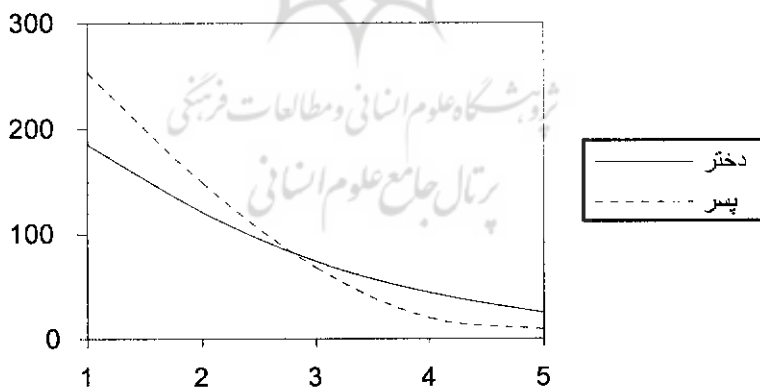
جدول ۱- میزان تحقق اهداف مهارتی در کل نمونه

حد مورد انتظار	میانگین	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	سطوح / تعداد
۳	۲/۱	۲۴	۴۱	۹۵	۴۰۰	۳۸۸	۹۴۸
----	----	%۲	%۴	%۱۰	%۴۳	%۴۱	%۱۰۰

داده‌های جدول شماره یک نشان دهنده این است که کم‌ترین فراوانی مربوط به مقوله شماره پنج یعنی مهارت در سطح بالا و بیشترین فراوانی مربوط به مقوله‌های ضعیف و متوسط یعنی مهارت‌های سطوح پایین می‌باشد که با توجه به میانگین ۲/۱ میزان مهارت کسب شده در تدریس به شیوه سنتی کمتر از حد مورد انتظار است. در مورد این که آیا بین دختران و پسران در اهداف مهارتی تفاوت وجود دارد، داده‌ها در جدول شماره دو ارائه شده است.

جدول شماره ۲: میزان تحقق اهداف مهارت بر حسب جنسیت

سطوح تعداد	ضعیف	متوسط	خوب	بسیار خوب	عالی	میانگین وزنی
۴۴۹ دختر	۱۸۵	۱۲۱	۷۴	۴۴	۲۵	۲/۰۷
۴۹۹ پسر	۲۵۳	۱۴۹	۶۸	۲۰	۹	۱/۹۵



نمودار شماره ۱- میزان تحقق اهداف مهارت بر حسب جنسیت

sig=۰/۰۰

آزمون مان ویتنی = ۹۴۷۵۷/۵۰۰

داده‌های جدول شماره دو و نمودار شماره یک نشان دهنده این است که اگر چه دختر و پسر در مهارت‌های علوم چهارم از حد متوسط کمتر هستند ولیکن دخترها در پاره‌ای موارد در مقایسه با پسرها در حد بالاتری هستند. مقدار sig تفاوت بین دختر و پسر را معنادار می‌نمایاند، بنابراین می‌توان گفت که جنبه مهارتی دخترهایی که در درس علوم با روش‌های سنتی آموزش دیده‌اند از پسرها بیشتر است. اما در مورد این سؤال که در کدام مقوله‌ها دخترها در مقایسه با پسرها از وضعیت بهتری برخوردارند در جدول شماره سه آمده است.





جدول شماره ۳- میانگین تحقق مقوله‌های مهارتی کتاب علوم به تفکیک جنسیت

مهارت	مهارت‌های بهداشتی و سلامت	مهارت‌های سوال کردن	مهارت‌های کاربرد و آزمایش‌نگامی	توجه به سلامت و تفاوت	چشمپوشی و کاوش	مهارت اجرای قانون	مهارت حل مسئله	مهارت ارتباطی	مهارت‌ها
۷/۸	۳/۸	۷/۶	۲/۸	۷/۹	۷/۵	۷/۸	۷/۶	۷/۸	دختر
۱/۸	۳	۷/۸	۷/۸	۷/۷	۷/۷	۷/۸	۷/۸	۷/۸	پسر
۳۸/۲۵۶	۸۷/۶۶۵	۳۸/۲۴۹	۴۶/۸۳۱	۳۷/۳۸۸	۲۹/۴۰۰	۳۶/۳۸۸	۵۲/۵۱۶	۱۹/۹۲۵	آزمون
۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	sig

بررسی مهارت‌های مختلف در درس علوم نشان می‌دهد که دانش‌آموزان کلاس چهارم نسبت به مهارت ارتباطی، توجه به قانون، جستجوگری، توجه به تفاوت‌ها، کاربرد وسایل، مهارت‌های بهداشتی و جمع‌آوری اطلاعات در حد قابل قبول هستند و در بقیه موارد از حد میانگین پایین‌تر هستند.

آزمون «خی دو» نشان دهنده این است که به جز مورد کاوشگری در بقیه موارد دخترها در مقایسه با پسرها در وضعیت بهتری هستند، اگرچه این تفاوت بسیار اندک است.

### ب) داده‌های مربوط به روش کاوشگری

داده‌های مربوط به میزان تحقق اهداف مهارتی با روش کاوشگری در جدول شماره چهار و پنج آمده است.

جدول شماره ۴- میزان تحقق اهداف مهارتی با روش سنتی و کاوشگری به تفکیک جنس

کل	عالی	بسیار خوب	خوب	متوسط	ضعیف	سطوح	
۶۴	۸	۱۹	۱۷	۲۰	۰	پیش آزمون	
۶۴	۴۴	۱۰	۶	۴	۰	پس آزمون	
۳۰	۴	۸	۹	۹	۰	پیش آزمون	دختر
۳۰	۲۰	۵	۳	۲	۰	پس آزمون	
۳۴	۴	۱۱	۸	۱۱	۰	پیش آزمون	پسر
۳۴	۲۴	۵	۳	۲	۰	پس آزمون	

df=۴	sig = ۰/۰۰۰	آزمون خی دو = ۳۲/۴۳
------	-------------	---------------------

داده‌ها نشان می‌دهد که تراکم نمرات در افراد به سمت مهارت‌های سطح بالاتر سوق پیدا کرده که با توجه به آزمون خی دو و مقدار sig تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار است و تأثیر روش کاوشگری به تأیید می‌رسد. در مورد این

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین عملکرد مقوله های مهارتی با روش سنتی و کارشناسی به تفکیک جنسیت

مهارت مشاهده کردن	جمع آوری اطلاعات	طراحی برای آزمایش	مهارت های بهداشتی و سلامت	مهارت سوال کردن	کاربرد وسایل آزمایشگاهی	توجه به سلامت و تفاوت	جستجو و کارش	مهارت اجرای فلور	مهارت حل مسئله	مهارت ارتباطی	مهارت‌ها	
											مهارت	مهارت ارتباطی
۱/۵۳	۳/۷۱	۱/۸۷	۳/۵	۳/۳۲	۳/۲۷	۳/۲۷	۳/۲۳	۲/۸۷	۲/۸۳	۳/۸۹	پیش آزمون	پسر
۴/۴۱	۴/۶۷	۴/۵۲	۴/۴۵	۴/۰۶	۲/۸۳	۴/۵۶	۴/۳۵	۴/۳۳	۴/۲۳	۴/۳۳	پس آزمون	
۱/۵۳	۳/۷	۱/۸۷	۳/۲۲	۲/۹۲	۳/۲۷	۳/۲۷	۲/۶۲	۳/۹	۳/۰۳۶	۲/۶۷	پیش آزمون	دختر
۴/۲	۴/۷	۳/۹	۴/۵۶	۴/۳	۳/۶۵	۴/۳۳	۴/۵	۳/۱۵	۳/۸۷	۴/۴۴	پس آزمون	
۳۴/۳۸۶	۵۹/۳۳	۷۶/۲۶	۱۹/۱۰۴	۳۳/۵۵	۲۰/۴۳۴	۱۸/۵۳۴	۳۲/۳۳۶	۲/۴۳۸	۷/۸۰۴	۲۱/۶۷۷	آزمون همی دو(دختران)	
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰۱	۰/۰	۰/۶۵۶	۰/۰۹۵	۰/۰۰	Sig	
۳۲/۶۶۶	۳۲/۵۸۶	۳۸/۳۳۹	۲۴/۶۵۶	۲۴/۳۰۶	۱۷/۸۶۱	۲۴/۱۲۵	۲۴/۶۵۶	۲۰/۳۵۲	۲۱/۴۵۶	۲۵/۳۳	آزمون همی دو(پسران)	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	Sig	

## تفکیک جنسی

آزمون «خی دو» در مورد پسران و دختران جدول شماره پنج نشان می‌دهد که در تمام مقولات بالا تفاوت میانگین‌ها معنادار است و روش تدریس کاوشگری می‌تواند در بالا رفتن میزان تحقق اهداف مهارتی مؤثر باشد. نکته قابل ملاحظه این که تفاوت نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دختران در مهارت حل مسئله و اجرای قانون معنادار نبوده، اما در موارد دیگر معنادار است که در مجموع می‌توان گفت که تدریس به روش کاوشگری در کلاس دختران باعث افزایش مهارت‌های ارتباطی، کاوشگری، سؤال کردن و مشاهده کردن و طراحی موفقیت بیشتری داشته و در کلاس پسران علاوه بر مقوله طراحی و مشاهده در مقولات حل مسئله، اجرای قانون و انجام دستورالعمل‌ها موفق‌تر بوده‌اند.

## بحث و نتیجه‌گیری

به دلیل بررسی اهداف مهارتی با دو روش تدریس سنتی و کاوشگری در علوم چهارم نتایج و داده‌ها نیز در دو بخش ارایه شده و به همین صورت مورد بحث قرار می‌گیرد.

### الف) روش‌های سنتی

داده‌های به دست آمده نشان داد که میزان تحقق اهداف مهارتی در سطح بسیار پایین است، با توجه به مقدار  $\text{sig} = 0$  تفاوت دخترها و پسرها در بعضی از ابعاد سطوح نمره مهارتی معنادار است به عبارت دیگر دخترها از لحاظ نمره مهارتی نسبت به پسرها وضعیت بهتری داشتند.

آزمون «خی دو» نشان داد که به جز مقوله جستجوگری در بقیه موارد نظیر مهارت‌های ارتباطی، اجرای قانون، کاربرد وسایل، سؤال کردن و مشاهده از پسرها وضعیت بهتری داشتند.

نتایج این تحقیق با مطالعات آکادمی علوم آمریکا (۱۹۹۰) و تحقیقات رمی (۱۹۸۷) هماهنگ است زیرا در این تحقیقات نتایج بیانگر آن بود که هشت تا نه درصد افراد با استفاده از شیوه‌های سنتی می‌توانند به مهارت‌های برتر دست یابند و بین دو جنس نیز تفاوت وجود دارد. به نظر می‌رسد علت برتری دختران در مقولات مهارتی به دلیل انگیزه بهتر و وجود معلمان زن در دوره ابتدایی است.

#### ب) روش تدریس کاوشگری

داده‌ها نشان داد که تراکم نمرات پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به سمت سطوح عالی نمره سوق پیدا کرد که با توجه به آزمون خی دو و مقدار  $\text{sig}=0$  تفاوت نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای دختران و پسران معنادار بوده و این مسئله مؤثر بودن کاربرد روش کاوشگری در میزان تحقق اهداف را نشان می‌دهد.

بررسی مقولات مهارتی نشان داد که تفاوت در تمام مقولات معنادار است و روش کاوشگری می‌تواند در تحقق اهداف مهارتی اثر بخش باشد، مقایسه دختران و پسران نشان داد که دختران در مهارت‌های ارتباطی، سؤال، طراحی آزمایش و مشاهده و پسران در مقولات حل مسئله و اجرای قانون و دستورالعمل‌ها وضعیت بهتری دارند.

نتایج این تحقیق با تحقیق «دیویس»، «ماهر» و «نودینگز» (۱۹۹۰) مبنی بر اینکه روش کاوشگری می‌تواند فرایند رسیدن به نتیجه را در محیط عمل تشویق نماید و یک محیط حمایتی به وجود آورد که این می‌تواند مهارت‌ها را افزایش دهد و نیز تفاوت بین دو جنس در این زمینه و همچنین تحقیق کیوان‌فر و

نصراصفهانی (۱۳۸۰) و سیفی (۱۳۷۱) مبنی بر اثر مثبت روش کاوشگری در افزایش مهارت‌های علمی همخوانی دارد. به نظر می‌رسد که جنبه‌هایی از مهارت‌ها که به ظرافت بیشتر نیاز دارد برای دختران جالب‌تر بوده و آنان در این گونه موارد از پسران جلوتر هستند. در ضمن کل نتایج بیانگر اثربخشی کاوشگری در تدریس درس علوم است که این امر با نتایج پژوهش «آبرسکاتو» (۲۰۰۴) مبنی بر برتری روش‌های فعال و به خصوص کاوشگری را نسبت به روش‌های سنتی در آموزش علوم همخوانی دارد. علاوه بر نتایج بالا نکاتی در حین مشاهده روش کاوشگری به چشم خورد که در اینجا به مواردی اشاره می‌گردد:

۱- مهارت‌های مشاهده‌ای فراگیر و استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری و وسایل آزمایشگاهی در حین کار افزایش می‌یافت.

۲- مهارت حل مسئله، فرضیه‌سازی و جمع‌آوری اطلاعات، تشخیص متغیرها و بررسی و طراحی میدان آزمایشی برای آزمایش در آزمودنی‌ها رشد می‌کرد

۳- مهارت‌های ارتباطی و مشارکت، مهارت‌های بهداشتی و رعایت نکات ایمنی در فراگیران افزایش می‌یافت.

#### یادداشتها

۱- این مقاله از طرح پژوهشی که با تسهیلات مالی معاونت پژوهش دانشگاه اصفهان در سال تحصیلی ۸۳-۸۲ اجرا گردیده، استخراج شده است.

#### منابع فارسی

احدیان، محمد؛ آقازاده، محرم (۱۳۸۰). راهنمای روش‌های نوین تدریس، چاپ سوم. تهران: نشر آریز.  
اسمیت، فلیپ، جی؛ هولفیش، گوردن. آج (۱۳۷۱). تفکر منطقی. ترجمه علی شریعتمداری، تهران، انتشارات سمت.

تقی‌پور سهل‌آبادی، حبیب‌الله (۱۳۷۲). تعیین سطوح شناختی پرسش‌ها و تکالیف علوم دوره ابتدایی در وضع موجود و اعتلای این سطح به وضع مطلوب بر اساس طبقه‌بندی بلوم و استفاده از چهار خانواده

- الگوهای تدریس، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- سینی، محمد (۱۳۷۱). بررسی تأثیر آموزش تجربی در تدریس علوم تجربی بر یادگیری دانش‌آموزان دبیرستان‌های اراک. اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی.
- کیوان‌فر، محمد رضا؛ نصرآصفهانی، احمدرضا (۱۳۸۰). «تأثیر روش‌های فعال تدریس علوم بر میزان موفقیت دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی»، مجله دانش و پژوهش در علوم تربیتی، سال ۲، ش ۹ (۱۳۸۰): ۳.
- کیوز، جان. پی (۱۳۷۶). دنیای یادگیری در مدرسه، ترجمه فرخ لقا رئیس دانا، تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- میرز، چت. آموزش تفکر انتقادی، ترجمه خدایار ابیلی (۱۳۷۴). تهران: سمت.
- نصرآبادی، حسن‌علی؛ نوروزی، رضاعلی (۱۳۸۴). آموزش، رویکردها و انگاره‌های جدید، اصفهان: انتشارات دانشگاه اصفهان.
- یغما، عادل. (۱۳۷۲). کاربرد روش‌ها و الگوهای تدریس. چاپ اول، تهران: انتشارات مدرسه.

#### منابع انگلیسی:

- Abruscato, Joseph. (2004). **Teaching children Science, discovery method**. New York: Allyn & Bacon.
- Davis, R. B., C. A. Maher, and N. Noddings editors. (1990). **Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematic.
- Greene, M. (1995). **Releasing the Imagination: Essays on Education, Arts and Social Changes**. San Francisco, CA: Jossey- Base Inc.
- Janicki, Peterson, And Swing. (1980). Aptitude – treatment Interaction of three Social Studies Teaching Approaches, **American Educational Research Journal**, Vol. 17, No. 3, PP. 339-360.
- Keeves, J. P. (1992). **The IEA Study of Science III: Changes in Science Education and Achievement: 1970 to 1984**, Oxford, Pergamon.
- Milson, A. J. (2001). Engaging Students in Historical Inquiry Using Internet Resources, **Annual Meeting of the National Council of Social Studies Conferences**, Nov. 15-18, Washington D.C.
- Norval C. & Scott Jr. Ed. (1972). Cognitive Style & Inquiry Strategy: A Five Year Study, , **Annual Meeting of American Education Research Association**, April 1972, Chicago, IL.
- Remy, R. C. (1987). "The Constitution in Citizen Education." **Social Education**. No. 5: PP.331-335.
- Sellin, N. (1991). Statistical Model Building in Research on Teaching: The Case of Study in Eight Countries, **Unpublished Doctoral Dissertation**. University of Hamburg, Germany.
- Toch, T. (1991). **In the Name of Excellence: The Struggle to Reform the Nation's Schools and Why It's Failing and What Should Be Done**. New York: Oxford University Press.
- U.s. Department of Education (1992). **The 1990 Science Report Card**. Washington DC: Office of Educational Research & Improvement.

