

مقایسه‌ی کتاب‌های درسی علوم ابتدایی ایران از نظر میزان توجه به مهارت‌های گوناگون در فرآیند پژوهش با آمریکا و انگلستان*

اعظم اسفنجانی^۱

دکتر بی‌بی عشرت زمانی^۲

دکتر حسنعلی بختیار نصرآبادی^۳

چکیده

هدف از نگارش این مقاله، بررسی و تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم دوره‌ی ابتدایی از نظر میزان توجه به تحقیق‌گرایی و پرورش مهارت‌های لازم برای پژوهش است. نتایج تحلیل محتوای موضوعات مشترک کتاب‌های علوم منتشر شده به همت انتشارات هارکورت بریس^۴ آمریکا، کتاب‌های علوم تجربی پایه‌ی اول تا پنجم کشور انگلستان از انتشارات جین و هاینه‌مان^۵ و کتاب‌های درسی علوم دوره‌ی ابتدایی ایران، حاکی از آن است که کتاب‌های علوم هر سه کشور پژوهش‌محور هستند؛ اما میزان توجه آن‌ها به مهارت‌های گوناگون پژوهشی متفاوت است. بیشترین فراوانی مربوط به میزان توجه به مقوله‌ی پژوهشی در هر سه کشور، به مهارت «تحریک حس کنجکاوی دانش‌آموز» و کمترین فراوانی به مهارت‌های «فرضیه‌سازی، آزمون فرضیه‌ها و انتقال داده‌ها و اطلاعات» تعلق دارد. تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که توزیع فراوانی مؤلفه‌ها بر اساس پایه‌ها و نیز کشورهای یکسان نبوده است. در درون هر مقوله، به برخی از مؤلفه‌ها بیشتر و به برخی کمتر توجه شده است.

کلیدواژه‌ها

کتاب‌های درسی، علوم، روش‌شناسی پژوهش، دوره‌ی ابتدایی، تحلیل محتوا، ایران، آمریکا و انگلستان

* این مقاله از طرح پژوهشی ملی با عنوان «بررسی کتب درسی به لحاظ روحیه‌ی تحقیق و تنبّع و فرهنگ علم‌گرایی بر اساس روش تحلیل محتوا و با مطالعه تطبیقی دیگر کشورها» استخراج شده است. بدین‌وسیله از حمایت‌های مالی و معنوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و نیز معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان کمال تشکر و قدردانی را دارد.

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲. استادیار دانشگاه اصفهان.

۳. استادیار دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۷/۵

تاریخ آغاز بررسی مقاله: ۸۶/۱۲/۲۰

تاریخ تصویب مقاله: ۸۷/۳/۲۰

۴. Harcourt brace

۵. Ginn Heinemann

مقدمه

یکی از نیازهای مبرم هر نظام آموزشی، بازنگری و روزآمد کردن محتوای کتاب‌های درسی است. بازنگری، اصلاح و تجدید نظر اصولی و علمی در برنامه و محتوای کتاب‌های درسی، مستلزم توجه به نقش‌های جدید یادگیرنده در فرآیند یادگیری است. خودانضباطی، خودکنترلی و خودراهبری مستلزم پرورش روحیه‌ی تحقیق‌گرایی دانش‌آموزان در عناصر تشکیل‌دهنده‌ی برنامه‌ی درسی است. از سوی دیگر، برای رویارویی با پدیده‌های بزرگی چون انفجار اطلاعات و گسترش روزافزون فن‌آوری، دانش‌آموزان باید برای زندگی در چنین جامعه‌ای آماده شوند (استرانگ و همکاران، ۲۰۰۴).

با آن‌که امروزه بر به‌کار بردن شیوه‌های فعالانه در تدریس علوم، تأکید فراوان می‌شود، نگاه‌های جدید آموزشی در تدریس علوم از رویکرد فعالیت‌گرایی به تحقیق‌گرایی تغییر پیدا کرده است (رستگار، ۱۳۷۷). در رویکرد فعالیت‌گرا، دانش‌آموزان با یک سلسله ابزار، وسایل، مجموعه‌ها یا بسته‌های معین و محدود روبه‌رو هستند که می‌توانند با هر یک از آن‌ها ساعت‌ها مشغول باشند. در حالی که در رویکرد جدید (تحقیق‌گرایی)، فعالیت‌ها از میان پرسش‌ها و علائق دانش‌آموزان تعیین می‌شود. در این شیوه، دانش‌آموز به دنبال یافتن الگوها و روابط مرتبط با مشاهدات خود در جهان اطراف است. بنابراین، در استفاده از روش‌های فعالانه‌ی تدریس باید رویکرد تحقیق‌گرایی را در نظر گرفت تا فراگیرنده ضمن فعال بودن، خود به اکتشاف و یافتن روابط بین پدیده‌های طبیعی و علمی بپردازد (سلطانی کفرانی، ۱۳۸۳). اگر چیزی به کودک بیاموزیم، مانع شده‌ایم که آن‌را کشف و ابداع کند. با توجه به این موارد، هدایت و راهنمایی کودکان برای کشف و ایجاد مفاهیم و چیزهای تازه و به بیان ساده تر، پرورش خلاقیت در کودکان، از ضرورت‌هاست (مهرمحمدی، ۱۳۸۱).

بررسی اسناد ملی و بین‌المللی نشان می‌دهد که کاوشگری علمی و پرورش مهارت‌های پژوهشی به منزله‌ی عنصری کلیدی برای پرورش سواد علمی همه‌ی یادگیرندگان مطرح است و در کشورهای مانند آمریکا، کانادا، انگلستان، چین، استرالیا و زلاندنو، که دارای سند ملی برنامه‌ی درسی هستند، استانداردهایی در این زمینه به‌چشم می‌خورد. برای مثال، می‌توان به استانداردهای انجمن آمریکایی توسعه‌ی علوم^۱ (۱۹۹۳)، استانداردهایی برای توسعه‌ی مهارت‌های حرفه‌ای معلمان علوم^۲ (۲۰۰۴)، انجمن ملی پژوهش^۳ (۱۹۹۶)، وزارت آموزش و پرورش جمهوری چین^۴ (۲۰۰۱)، گزارش ملی مدارس استرالیا^۵ (۲۰۰۰)، و پژوهش بین‌المللی در باره‌ی استانداردهای

۱. American Association for the Advancement of science

۲. Standards for professional development for teachers of science (2004)

۳. National Research Council

۴. Ministry of Education of the People's Republic of China

۵. National Report on Schooling in Australia (NRSA) (2000)

علوم به همت مک‌کامز و اولسون (۱۹۹۸) اشاره کرد. در اسناد این کشورها، استانداردهایی برای پرورش مهارت‌های پژوهشی و تحقیق‌گرایی به چشم می‌خورد.

براساس استانداردهای تعریف شده، پروژه‌هایی برای تدریس علوم این کشورها تعریف و تنظیم شده است برای مثال، پروژه‌ی ۲۰۶۰ آموزش علوم آمریکا که توصیه‌های زیر را برای تدوین برنامه‌ی درسی ارائه داده است:

ارائه‌ی موضوعات کمتر با عمق بیشتر؛

تأکید بر ساخت دانش براساس پرورش روحیه‌ی تحقیق و رشد مهارت‌های پژوهشی؛

تأکید بر تجربیات عینی و آزمایشی؛

تأکید کمتر بر یادگیری حقایق (Science Anytime, ۱۹۹۹, T۴۸)

برای تهیه‌ی محتوای کتاب‌های درسی نیز سعی شده است از رویکرد پژوهش‌محوری استفاده شود. برای مثال، فرآیندهای علمی کتاب‌های علوم دوره‌ی ابتدایی آمریکا با نام «science anytime» به رشد مهارت‌هایی مانند طبقه‌بندی، استنباط، پیش‌بینی، اندازه‌گیری، الگوسازی و فرضیه‌سازی کمک می‌کند.

در قسمتی از کتاب‌های درسی انگلستان نیز آمده است: «دانش‌آموزان در فرآیند کاوش علمی باید این مراحل را طی کنند: پرسیدن سؤال، تصمیم‌گیری برای اتخاذ رویکردی مناسب، برنامه‌ریزی برای انجام‌دادن کار، پیش‌بینی وقایع و ساختن فرضیه، انتخاب ابزارهای مورد استفاده، به‌کارگیری ابزارها، مشاهده و اندازه‌گیری، تفسیر داده‌ها، عرضه‌ی مطالب جمع‌آوری شده به شکل جدول، چارت و نمودار، نتیجه‌گیری و رسم الگوها و نقد و ارزشیابی (راهنمای کاربر، ۲۰۰۳، ص ۱۳). رویکرد مد نظر در کتاب‌های این دو کشور ساختارگرایی و تأکید بر پژوهش‌محوری است.

برای تدوین استانداردهای برنامه‌ی درسی در هر کشور، نخستین گام، بررسی اولویت‌ها و تعیین نیازهای آینده‌ی جامعه است. داشتن سواد اطلاعاتی، کاوش مطالب علمی از طریق فن‌آوری‌های پیش‌رفته، تجزیه و تحلیل آن‌ها با توجه به فرضیات ساخته شده و بهره‌گیری از اطلاعات برای رد یا قبول فرضیات، از جمله ضرورت‌های برنامه‌ی درسی آینده است. برای تعیین استانداردها، بررسی وضعیت کشورهای پیش‌رفته ما را از تکرار تجربیات ناموفق بازمی‌دارد. بررسی وضعیت موجود برنامه‌ی درسی و نیز بررسی وضعیت اجتماعی - فرهنگی جامعه، گام دیگری در این فرآیند است.

حال که برنامه‌ریزان درسی ایران سرگرم تعیین استانداردهای برنامه‌ی درسی هستند، نیاز به انجام دادن پژوهش‌هایی نظیر پژوهش فعلی بیش از پیش احساس می‌شود. در مدل‌های گوناگون برنامه‌ی درسی از جمله مدل تابا^۱ و هاکنینز^۲، انتخاب محتوا یکی از مراحل اساسی معرفی شده است. در تدوین برنامه‌ی درسی، محتوا به شکل‌های گوناگونی مانند نوشتار، تصویر و فعالیت‌های یادگیری ارائه می‌شود. نظر به این که نظام برنامه‌ریزی درسی در کشور ما متمرکز است، کتاب درسی در حکم محصول فرآیند برنامه‌ریزی درسی، اهمیت ویژه‌ای دارد (ملکی، ۱۳۸۰). کتاب درسی نه تنها بخش مهمی از برنامه‌ی درسی رسمی به‌شمار می‌رود، بلکه محتوای ضمنی آن به‌مثابه بخشی از برنامه‌ی پنهان درسی نیز ملحوظ می‌گردد (طالب‌زاده و فتحی و اجارگاه، ۱۳۸۲).

این که در تدوین کتاب‌های درسی ایران تا چه حد به رشد مهارت‌های پژوهشی دانش‌آموزان توجه شده است و در مقایسه با کشورهای پیش‌رفته چه وضعیتی دارد، موضوع این نوشتار است. از جمله هدف‌های دیگر این پژوهش، مشخص کردن مهارت‌های پژوهشی است که بیشتر یا کمتر مورد توجه مؤلفان کتاب‌های درسی قرار گرفته است.

از آنجا که رشد مهارت‌های پژوهشی عنصر مهمی از سواد اطلاعاتی است، لازم است دانش‌آموزان از همان دوره‌ی ابتدایی به این مهارت‌ها مجهز گردند تا به راحتی از منابع وسیع اینترنتی استفاده، آن‌ها را تجزیه و تحلیل و ترکیب کنند و در رد یا قبول فرضیه‌های خود از آن‌ها بهره ببرند. در نتیجه، بررسی محتوای کتاب‌های درسی از این دیدگاه و مقایسه‌ی آن با کتاب‌های سایر کشورهای پیش‌رفته نظیر آمریکا و انگلستان رهنمودهای گران‌بهایی به مسئولان تدوین استانداردهای برنامه‌ی درسی ارائه خواهد داد. به‌علاوه، نتایج این تحقیق مورد استفاده وزارت آموزش و پرورش، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، مؤسسات و مراکز تربیت معلم و سایر سازمان‌های مربوط نیز قرار خواهد گرفت.

مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

در نظریه‌ی تربیتی تحقیق‌گرایی یا پژوهش‌محوری، دو اصل اساسی مورد توجه قرار می‌گیرد: نسبت‌گرایی معرفتی^۳ و رابطه‌گرایی^۴؛ اصل نسبت‌گرایی معرفتی، حاصل این اندیشه است که ادراک فرد از یک واقعیت ممکن است با ماهیت واقعی آن متفاوت باشد. بر پایه‌ی این اصل،

۱. Taba

۲. Hunkins

۳. epistemic- relativism

۴. relationally

امکان دارد پدیده‌ی واحدی به وسیله‌ی افراد گوناگون به صورت‌های متفاوتی فهمیده و درک شود. بر مبنای اصل نسبت‌گرایی معرفتی، انسان موجودی فعال است که پیوسته تلاش می‌کند بین آنچه هست و آنچه باید باشد، پل ارتباطی برقرار کند و به مرحله‌ی بالاتری از رشد ذهنی برسد. در اصل رابطه‌گرایی، برای شناخت یک پدیده، علاوه بر اندیشیدن به راه حل‌های گوناگون یک مسئله، دستیابی به راه حل‌های دیگران هم باارزش است. استفاده از شیوه‌های چندمنطقی^۱ و غوطه‌ور ساختن کودکان در فرآیندهای اجتماعی - پژوهشی و کمک گرفتن از روش‌های آموزش گروهی و مشارکتی، تا حد زیادی به آنان در اندیشیدن به شیوه‌ی تک‌منطقی^۲ و خروج از خودمحوری شناختی کمک می‌کند (حیاتی، ۱۳۸۴).

هاری^۳ (۲۰۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «تدریس علوم به شیوه‌ی کاوشگری» به بررسی ادبیات کاوشگری طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۳ پرداخته است. به عقیده‌ی او، آموزش کاوش محور به شیوه‌های گوناگونی در ادبیات تحقیق ظاهر شده است. برای مثال، می‌توان به دیدگاه‌های کالینز^۴ (۱۹۸۶)، دیور^۵ (۱۹۹۱) و راکو^۶ (۱۹۸۶) اشاره کرد. برخی از این افراد بر ماهیت و چگونگی درگیر شدن فراگیرنده در فرآیند یادگیری تأکید داشتند و برخی کاوشگری را انجام‌دادن آزمایش و اجرای کارهای عملی یا فعالیت‌مدار و فرآیندمحور توصیف کردند. در صورتی که به عقیده‌ی هاری، روش کاوشگری هیچ‌یک از این موارد را شامل نمی‌شود. به نظر او، تأکید روش کاوشگری بر جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها برای پاسخ‌گویی به کنجکاوی و سؤالات دانش‌آموز یا شیوه‌ی پژوهش‌محوری است.

شیوه‌ی کاوشگری پژوهش‌محور جست‌وجوی حقیقت، شناخت شیوه‌ی به‌دست آوردن اطلاعات و فهم و تحلیل این اطلاعات است. از ویژگی‌های این رویکرد، ایجاد توازن بین محتوا و فرآیند است. فهم عمیق از طریق تلفیق محتوا و فرآیند در موقعیت‌هایی که بررسی و بحث و استدلال درباره‌ی تجربیات دانش‌آموز با سایر افراد و معلمان وجود دارد، امکان‌پذیر است (هاری، ۲۰۰۳).

بر اساس ادبیات تحقیق، مراحل و فرآیند کاوشگری و پژوهش‌محوری به این صورت خلاصه می‌شود:

● شک در دانسته‌های خود برای رسیدن به یقین؛

۱. multi-logical

۲. mono-logical

۳. Haury

۴. Collins

۵. DeBoer

۶. Rakow

- طرح سؤال یا مسئله از سوی دانش‌آموز؛
 - جمع‌آوری و طبقه‌بندی داده‌ها و استفاده از ابزارهای گوناگون؛
 - فرضیه‌سازی برای پاسخ به سؤالات (Barens, ۱۹۹۹)؛
 - تجزیه و تحلیل داده‌ها؛
 - آزمون فرضیه‌ها؛
 - در نظر گرفتن یافته‌های دیگران و استدلال‌های آنان؛
- صورت‌بندی مجدد آموخته‌های خود (Erlandson, ۱۹۹۳)
- از نظر لیپمن^۱، مهارت‌هایی که مورد توجه تعلیم و تربیت پژوهش‌محور قرار می‌گیرند، به چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند:
۱. مهارت‌های پژوهشی: این مهارت‌ها شامل قدرت مقایسه کردن، تفکیک کردن، فرضیه ساختن، شیوه‌های جمع‌آوری اطلاعات و قدرت پیش‌بینی است.
 ۲. توانایی استدلال و آوردن دلیل و برهان؛
 ۳. مهارت در سازمان‌دهی اطلاعات: هنگامی که دانش‌آموزان بتوانند بین مطالب آموخته شده و دنیای اطرافشان، رابطه برقرار کنند.
 ۴. مهارت در تفسیر و ترجمه‌ی اطلاعات: دانش‌آموزان بتوانند آنچه را که درباره‌ی دنیای پیرامونشان به دست آورده‌اند، تفسیر کنند و به دیگران گزارش دهند (Lipman, ۱۹۹۱).
- به عبارت دیگر، کسانی که در چارچوب دیدگاه تعلیم و تربیت پژوهش‌محور به فعالیت مشغول‌اند، برنامه‌هایی تدوین می‌کنند که شکل‌های گوناگون تفکر را تقویت کند. از جمله‌ی این افراد کارل برایت^۲ است. مهارت‌های ارزشمند تفکر، که از نظر برایت باید در برنامه‌های آموزشی به پرورش آن‌ها پرداخت، عبارت است از: استدلال کردن، تولید اندیشه، پژوهش و حل مسئله (Bereiter, ۱۹۹۴).

اهداف پژوهش

نقش کتاب به منزله‌ی مهم‌ترین برنامه‌ی آموزشی مدارس، جای بررسی، تبیین و تعمق فراوان دارد. به‌ویژه در عصر اطلاعات که دانش‌آموزان نیاز دارند به موازات پیش‌رفت علم، بر معلومات علمی خود بیفزایند و غالباً این امر با پرورش عادات صحیح علمی محقق می‌شود. در برنامه‌ی

۱. Lipman

۲. Bereiter

آموزش، کودکان باید ضمن تقویت ایمان به پروردگار، با رموز علمی و راه‌های کشف حقایق آشنا شوند. بررسی و مقایسه‌ی محتوای کتاب‌های درسی ایران با سایر کشورهای پیش‌رفته‌ی جهان، راه حل‌های مناسبی به برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های علوم تجربی و ریاضی دوره‌ی ابتدایی ارائه می‌دهد تا از این طریق، برای برطرف کردن نقایص احتمالی کتاب‌ها گام‌های مؤثری بردارند. با توجه به نتایج و یافته‌های تحقیق، پیشنهاد‌های مناسب در تدارک و تهیه‌ی محتوایی که به یادگیری فعالانه و پرورش روحیه‌ی تحقیق، تتبع و جست‌وجوگری در دانش‌آموزان منجر گردد، ارائه می‌شود.

اهداف مهم پژوهش

مقایسه‌ی پژوهش‌محور بودن کتاب‌های درسی علوم در سه کشور ایران، آمریکا و انگلستان؛

مقایسه‌ی میزان توجه به هر یک از مؤلفه‌های مقوله‌های پژوهشی و غیر پژوهشی در کتاب‌های علوم سه کشور ایران، انگلستان و آمریکا؛

مقایسه‌ی میزان توجه به هر یک از مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مقوله‌های پژوهشی و غیر پژوهشی در کتاب‌های درسی علوم بر اساس پایه‌ها و کشورها؛

تبیین وضعیت موجود و مشخص کردن مواردی که باید در محتوای کتاب‌های درسی علوم ایران به آن‌ها توجه بیشتری شود.

سؤال‌های پژوهش

در این پژوهش، سعی شده است به سؤال‌های زیر پاسخ داده شود:

۱. توجه به تحقیق‌گرایی و پرورش مهارت‌های پژوهشی در پایه‌های گوناگون و کتاب‌های درس علوم تجربی کشورهای ایران، انگلستان و آمریکا تا چه میزان است؟ چه مؤلفه‌هایی بیشتر و چه مؤلفه‌هایی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند؟

۲. کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا و انگلستان، تا چه اندازه پژوهش‌محورند؟

۳. آیا بین فراوانی‌های مشاهده شده‌ی مربوط به مؤلفه‌های مقوله‌ی غیر پژوهشی بر اساس پایه‌ها و کشورها، تفاوت معناداری وجود دارد؟

۴. آیا بین فراوانی‌های مشاهده شده‌ی مربوط به مؤلفه‌های مقوله‌ی پژوهشی بر اساس پایه‌ها و کشورها تفاوت معناداری وجود دارد؟

روش تحقیق

روش این پژوهش تحلیل محتواست که از طرح برآورد پدیده در متن داده‌ها، با استفاده از فهرست‌های واری (چک‌لیست) انجام شد. داده‌ها بر حسب فراوانی وقوع، توصیف و کمیت‌ها، حاصل شمارش فراوانی هستند. در این خصوص کمیت‌ها مقداری را به طبقه‌ای از واحدهای ضبط پیوند و گستره‌ی متن را تقلیل می‌دهند (حکیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۶). برای تهیه‌ی فهرست واری، ابتدا با بررسی اسناد کتاب‌خانه‌ای و اینترنتی مقوله‌های رویکرد تحقیق‌گرایی مشخص شد. بررسی کتاب‌های درسی، راهنمای معلم و راهنمای دانش‌آموز دو کشور انگلستان و آمریکا به تعیین مؤلفه‌های هر مقوله کمک کرد. در این پژوهش، مقوله‌ها به دو دسته‌ی کلی ۱. غیر پژوهشی و ۲. پژوهشی تقسیم شد. با مطالعه‌ی مبانی نظری و کسب نظر کارشناسان وزارت آموزش و پرورش و استادان روش تحقیق و نیز مهارت‌های ذکر شده برای کاوش علمی قید شده در کتاب‌های درسی آمریکا و انگلستان، شاخص‌های هر مقوله مشخص شد. برای مثال، مقوله‌ی غیرپژوهشی شامل یک زیرگروه (ارائه‌ی مطالب به شیوه‌ی غیر پژوهشی) بود. مقوله‌ی پژوهشی شامل ۷ زیرمقوله (تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی، برنامه‌ریزی برای پژوهش، جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع، سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها، پیش‌بینی و فرضیه‌سازی، طراحی تحقیق و آزمون فرضیه، نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها) بود. هر یک از زیرمقوله‌ها دارای شاخص‌هایی بود که تعداد آن‌ها در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱. تعداد شاخص‌های تعیین‌کننده‌ی هر زیرمقوله‌ی پژوهشی

تعداد مؤلفه‌های تعیین‌کننده‌ی هر زیرمقوله	زیرمقوله‌های پژوهشی
۱۴	تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی
۱۴	برنامه‌ریزی برای پژوهش
۱۴	جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع
۵	سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها
۵	پیش‌بینی و فرضیه‌سازی
۸	طراحی تحقیق و آزمون فرضیه
۶	نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها
۶۶	جمع کل مؤلفه‌های مقوله‌ی پژوهشی

متن کتاب‌ها در قالب جمله‌ها، پرسش‌ها، تکالیف درسی و تصاویر، مورد تحلیل قرار گرفت.

بدین ترتیب که همه‌ی محتوای نمونه بر اساس ۶۶ مؤلفه‌ی پژوهشی و ۹ مؤلفه‌ی غیر پژوهشی مورد بررسی قرار گرفت و اطلاعات مربوط به ۷ زیرمقوله‌ی اصلی در جدول‌هایی تنظیم شد. بدین ترتیب، تک‌تک جمله‌ها با توجه به موضوع و بر اساس مقوله‌های تعیین شده، رمزگذاری شد. در بررسی پرسش‌ها و تکالیف درسی، هر سؤال یا تکلیف به‌منزله‌ی واحد مطالعه انتخاب شد. در مورد بررسی اشکال، نمودارها و تصاویر نیز هر شکل، نمودار یا تصویر در حکم واحد مطالعه انتخاب گردید. برای آماده‌سازی تحلیل‌گران محتوا، آموزش‌هایی در نظر گرفته شد. در آموزش‌های داده شده، سعی شد پژوهش‌گران هدف از تحلیل، نظریه‌های موجود و چرایی تدوین مقوله‌ها را بدانند و خود را فعالانه در فرآیند پژوهش درگیر کنند. برای قضاوت صحیح تحلیل‌گران، یک سلسله‌مبانی نظری در باره‌ی چگونگی خواندن، درک کردن و به خاطر آوردن جملات برای تحلیل، به آنان آموزش داده شد. در ضمن، تعریف عملیاتی مؤلفه‌های پژوهش، با آوردن مثال و نمونه‌های عینی توضیح داده شد. شایان ذکر است که مجری طرح و یکی از همکاران پژوهشی، فارغ‌التحصیل دکترا از کشورهای انگلیسی‌زبان بود و علاوه بر این، به دلیل داشتن فرزند دبستانی در دوره‌ی ابتدایی ایران و انگلستان، با کتاب‌های درسی نیز آشنایی داشت.

از آن‌جا که آشنایی و تسلط پژوهش‌گران در محتوا یکی از اصول بسیار مهم در کدگذاری محسوب می‌شود، سعی شد برای رمزگذاری، پژوهشگرانی انتخاب شوند که معلم و علاقه‌مند به موضوع باشند و مهارت‌های لازم پژوهشی و شایستگی‌های دیگری مانند آشنایی با زبان انگلیسی را نیز داشته باشند. تا حد امکان سعی شد برای تحلیل کتاب‌های سه کشور، از تحلیل‌گر واحدی استفاده شود.

تعیین روایی

فهرست و ارسسی محقق‌ساخته، در جلسات متعدد با حضور کارشناسان آموزش و پرورش و معلمان منتخب از سوی گروه‌های آموزش علوم سازمان آموزش و پرورش اصفهان مورد نقد و ارزشیابی قرار گرفت. این فهرست پس از تأیید، به رؤیت چند تن از استادان علوم تربیتی دانشگاه اصفهان رسید و بعد از رفع اشکالات برای اجرا آماده شد.

تعیین پایایی

برای تعیین پایایی از فرمول ویلیام اسکات استفاده شد. بدین منظور ۱۰ درصد از کل صفحات به همراه تعاریف عملیاتی، برای کدگذاری به سه پژوهشگر داده شد. کدگذاری مقوله‌ها و زیرمقوله‌ها و نیز شاخص‌ها، برابر دستورالعمل مربوط صورت گرفت. سپس جدول‌های توزیع فراوانی هر مقوله با درصد زیرمقوله‌ها تعیین شد. درصد توافق میان سه کدگذار از طریق فرمول ضریب پایایی اسکات محاسبه گردید.

$$3N$$

$$CR = N_1 + N_2 + N_3$$

$$Pi = CR - q$$

$$1 - q$$

در تجزیه و تحلیل محتوا، ضریب پایایی باید از ۷۰٪ بزرگ‌تر باشد تا بتوان به کدگذاران مقوله‌ها، جامع و مانع بودن و در نتیجه به عینیت پژوهش اطمینان کرد. ضریب پایایی مقوله‌های تحقیق‌گرایی برای کتاب‌های علوم ایران بین ۷۹٪ تا ۸۸٪ و برای کتاب‌های انگلستان بین ۷۱٪ تا ۸۵٪ و برای کتاب‌های آمریکا بین ۷۷٪ تا ۸۲٪ بود. از آن‌جا که ضریب پایایی به‌دست آمده از ۷۰٪ بیشتر بود، به یک کدگذار برای هر یک از کتاب‌ها اکتفا شد.

جامعه‌ی آماری

جامعه‌ی آماری کتاب‌های درسی علوم دوره‌ی ابتدایی ایران شامل کتاب‌های پایه‌ی اول تا پنجم سال تحصیلی ۱۳۸۴-۱۳۸۳ بود. شایان ذکر است که در انگلستان و آمریکا، برخلاف ایران، کتاب‌های درسی واحدی برای کل کشور وجود ندارد. نویسندگان و ناشران بر اساس استانداردهای تعیین شده در کشور آمریکا و برنامه‌ی ملی انگلستان، در رقابتی چشمگیر به تهیه و تدوین کتاب‌های درسی می‌پردازند. جامعه‌ی آماری آمریکا شامل کتاب‌های منتشر شده‌ی علوم در سال ۱۹۹۹ به همت انتشارات هارکوریس، با عنوان Science Anytime بود. در حقیقت، این کتاب‌های درسی، کتاب راهنمای معلم است و متن محتوای کتاب درسی دانش‌آموزان در وسط هر صفحه‌ی کتاب راهنمای معلم قرار دارد. این کتاب‌ها شامل بخش‌های A,B,C,D,E,F است. هر بخش حداکثر شامل ۹۹ صفحه است.

کتاب‌های علوم تجربی پایه‌ی اول تا پنجم کشور انگلستان از انتشارات هاینه‌مان و جین است. معمولاً برای تحلیل محتوا، انتخاب نمونه به روش تصادفی بهترین روش برای بالا بردن اعتبار

و پایایی تحقیق محسوب می‌شود. تفاوت حجم، موضوعات و محتوای کتاب‌های این سه کشور، انتخاب نمونه آماری را به شکل تصادفی مشکل می‌کند. زیرا موضوعات گوناگون شیوه‌های ارائه‌ی متفاوتی را ایجاب می‌کند. در نهایت، تصمیم بر آن شد تا حد امکان، تعداد مساوی از صفحات کتاب‌های سه کشور بر اساس موضوعات مشترک یا مشابه در هر پایه انتخاب شود. بدین منظور ۳۰ صفحه از کتاب علوم هر پایه با موضوعات مشابه به‌مثابه نمونه در نظر گرفته شد.

روش تجزیه و تحلیل

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. داده‌های توصیفی حاصل از تحلیل، در جداول ۳ تا ۶ ارائه شده است. در این جداول، فراوانی و درصد هر مؤلفه ارائه شده است. برای تعیین میزان پژوهشی بودن، از فرمول ویلیام رومی^۱ استفاده شد. در فرمول ویلیام رومی، از تقسیم مجموع فراوانی‌های مقوله‌ی پژوهشی به مقوله‌ی غیر پژوهشی عددی به‌دست می‌آید. در صورتی که این عدد از $0/4$ بیشتر و از $1/5$ کمتر باشد، کتاب در زمره‌ی کتاب‌های پژوهشی (پژوهش‌محور) قرار می‌گیرد در صورتی که عدد به‌دست آمده از $0/4$ کمتر و از $1/5$ بیشتر باشد، محتوای کتاب غیر پژوهشی است. سپس با استفاده از آزمون کای دو، تفاوت میزان توجه به مؤلفه‌های گوناگون بر اساس پایه‌ها و کشورها تعیین شد.

نتایج پژوهش

در این پژوهش، ابتدا کتاب‌های علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی هر کشور بر اساس دو مقوله‌ی کلی غیر پژوهشی و پژوهشی مورد مطالعه قرار گرفت. هر مقوله شامل مؤلفه‌های متعددی بود که در جداول ۲ تا ۴ خلاصه شده است. شایان ذکر است که کتاب‌های پایه‌ی اول آمریکا به سبب در دسترس نبودن، از نمونه‌ی مورد بررسی حذف شد.

سؤال پژوهشی ۱: توجه به تحقیق‌گرایی و پرورش مهارت‌های پژوهشی در پایه‌های گوناگون کتاب‌های درس علوم تجربی کشورهای ایران، انگلستان و آمریکا تا چه میزان است؟ چه مؤلفه‌هایی بیشتر و چه مؤلفه‌هایی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند؟

جدول ۲. مقایسه‌ی میزان توجه به تحقیق‌گرایی و مهارت‌های پژوهشی در کتاب علوم تجربی پایه‌های

پنج‌گانه‌ی ایران

شماره	توضیحات						اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	همه پایه‌ها
(مقوله‌ی یک : غیر پژوهشی) دانستنی‌ها												
۱/۱	ارائه‌ی اطلاعات در قالب جملات	فراوانی درصد	۳۱ ٪۲۱	۳۷ ٪۱۶	۶۲ ٪۲۱	۱۶۲ ٪۴۳	۱۷۲ ٪۴۵/۵	۴۶۴ ٪۵۵				
۱/۲	ارائه‌ی اطلاعات در قالب نمودارها و تصاویر	ف د	۶۸ ٪۴۵	۹۱ ٪۳۹	۹۱ ٪۳۱	۵۷ ٪۱۵	۷۸ ٪۲۱	۲۸۵ ٪۴۵				
جمع کل و درصد مقوله‌ی ۱		ف د	۹۹ ٪۶۶	۱۲۸ ٪۵۵	۱۵۳ ٪۵۲	۲۱۹ ٪۵۷	۲۵۰ ٪۶۶/۵	۸۴۹ ٪۵۹				
مقوله‌ی دو : پرورش روحیه‌ی پژوهش‌گری و تحقیق												
۲/۱	تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی	ف د	۲۳ ٪۱۵	۵۷ ٪۲۴	۵۶ ٪۱۹	۶۴ ٪۱۷	۴۶ ٪۱۲	۲۴۶ ٪۴۲				
۲/۲	جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع	ف د	۱۲ ٪۸	۱۶ ٪۷	۲۸ ٪۹	۳۰ ٪۸	۲۱ ٪۶	۱۰۷ ٪۱۸				
۲/۳	سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها	ف د	۱۰ ٪۷	۲۱ ٪۹	۳۰ ٪۱۰	۲۰ ٪۵	۱۹ ٪۵	۱۰۰ ٪۱۷				
۲/۴	پیش‌بینی و فرضیه‌سازی	ف د	۰	۳ ٪۱	۹ ٪۳	۵ ٪۱	۹ ٪۲/۵	۲۶ ٪۴				
۲/۵	طراحی تحقیق و آزمون فرضیه	ف د	۰	۰	۳ ٪۱	۱۳ ٪۳	۸ ٪۲	۲۴ ٪۴				
۲/۶	نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها	ف د	۶ ٪۴	۸ ٪۳	۱۸ ٪۶	۳۰ ٪۹	۲۳ ٪۶	۸۵ ٪۱۵				
جمع مقوله‌ی ۲		ف د	۵۱ ٪۳۴	۱۰۵ ٪۴۵	۱۴۴ ٪۴۸	۱۶۲ ٪۴۳	۱۲۶ ٪۳۳/۵	۵۸۸ ٪۴۱				
ضریب فعالیت			۰/۵	۰/۸۲	۰/۹۴	۰/۷۴	۰/۵	۰/۷				

مقایسه‌ی ضریب فعالیت به‌دست آمده در جدول نشان می‌دهد که در کتاب‌های علوم تجربی کشورمان، بیشترین توجه به پرورش روحیه‌ی تحقیق و پژوهش محوری به ترتیب در پایه‌ی سوم (۰/۹۴)، دوم (۰/۸۲) و چهارم (۰/۷۴) است. با آن‌که ضریب فعالیت به‌دست آمده برای پایه‌های اول و پنجم از ۰/۴ بیشتر است و با توجه به فرمول ویلیام رومی، کتاب‌های این دو پایه نیز پژوهش‌محورند، در مقایسه با سایر پایه‌ها مهارت پژوهشی کمتری را در دانش‌آموزان پرورش می‌دهند.

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد در میان مقوله‌های پژوهشی، بیشترین درصد فراوانی مربوط به گویه‌ی ۲/۱ یعنی «تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی» است که میزان آن در پایه‌ی دوم ۲۴٪ است. کمترین درصد فراوانی مربوط به گویه‌ی ۲/۵ یعنی «طراحی تحقیق و آزمون فرضیه» است که در پایه‌های اول و دوم مقدار آن صفر است. البته در تدوین کتاب‌های درسی علوم به گویه‌ی ۲/۴ یعنی «پیش‌بینی و فرضیه‌سازی» نیز توجه چندانی صورت نگرفته است.

جدول ۳. مقایسه‌ی میزان توجه به تحقیق‌گرایی و مهارت‌های پژوهشی در کتاب علوم تجربی

پایه‌های اول تا پنجم انگلستان

شماره	توضیحات	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	همه پایه‌ها
(مقوله‌ی یک: غیر پژوهشی) دانستنی‌ها							
۱/۱	ارائه اطلاعات در قالب جملات	۲۰٪	۴۸٪	۲۱۸٪	۱۴۷٪	۲۱۸٪	۶۵۱٪ ۶۲٪
۱/۲	ارائه‌ی اطلاعات در قالب نمودارها و تصاویر	۴۷٪	۴۴٪	۵۹٪	۱۲۸٪	۱۱۷٪	۳۹۵٪ ۳۸٪
	جمع کل و درصد مقوله‌ی ۱	۶۷٪	۹۲٪	۲۷۷٪	۲۷۵٪	۳۳۵٪	۱۰۴۶٪ ۵۵٪
مقوله‌ی دو: پرورش روحیه‌ی پژوهش‌گری و تحقیق							
۲/۱	تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی	۳۸٪	۲۲٪	۵۲٪	۷۴٪	۱۰۱٪	۲۸۷٪ ۳۴٪
۲/۲	جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع	۲۰٪	۴٪	۲۸٪	۳۸٪	۳۵٪	۱۲۵٪ ۱۵٪

۱۸۶ ٪۲۲	۶۵ ٪۱۱	۴۴ ٪۹	۳۹ ٪۹	۱۳ ٪۸	۲۵ ٪۱۵	ف د	سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها	۲/۳
۶۳ ٪۷	۱۵ ٪۳	۳۶ ٪۷	۶ ٪۱	۶ ٪۴	۰	ف د	پیش‌بینی و فرضیه‌سازی	۲/۴
۳۷ ٪۴	۱۱ ٪۲	۲۱ ٪۴	۱ ٪۰/۲	۴ ٪۳	۰	ف د	طراحی تحقیق و آزمون فرضیه	۲/۵
۱۴۴ ٪۱۸	۴۵ ٪۶	۲۹ ٪۶	۴۳ ٪۹/۶	۱۲ ٪۸	۱۵ ٪۹	ف د	نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها	۲/۶
۸۴۲ ٪۴۵	۲۷۲ ٪۴۵	۲۴۲ ٪۴۷	۱۶۹ ٪۳۸	۶۱ ٪۴۰	۹۸ ٪۵۹	ف د	جمع مقوله‌ی ۲	
۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۸	۰/۶۱	۰/۶۶	۱/۴		ضریب فعالیت	

داده‌های جدول ۳ حاکی از آن است که در کتاب‌های علوم انگلستان، بر خلاف ایران، بیشترین توجه به پرورش روحیه‌ی پژوهش‌محوری در کتاب‌های پایه‌ی اول است. پایه‌های چهارم و پنجم از لحاظ پژوهش‌محور بودن به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. با توجه به ضرایب به‌دست آمده می‌توان گفت همه‌ی کتاب‌های علوم بررسی شده در کشور انگلستان نیز پژوهش‌محور است.

مقایسه‌ی داده‌های به‌دست آمده در مورد مقوله‌های پژوهشی جدول ۳ نشان می‌دهد که در کتاب‌های علوم انگلستان نیز مانند کتاب‌های ایران، بیشترین درصد فراوانی مربوط به گویه‌ی ۲/۱ یعنی «تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی» و کمترین درصد فراوانی مربوط به گویه‌ی ۲/۵ یعنی «طراحی تحقیق و آزمون فرضیه» است.

جدول ۴. مقایسه‌ی میزان توجه به تحقیق‌گرایی و مهارت‌های پژوهشی در کتاب علوم تجربی

پایه‌های دوم تا پنجم آمریکا

شماره	توضیحات	دوم	سوم	چهارم	پنجم	همه‌ی پایه‌ها
(مقوله‌ی یک: غیرپژوهشی) دانستنی‌ها						
۱/۱	ارائه‌ی اطلاعات در قالب جملات	فراوانی درصد	۲۰ ٪۱۲	۱۷۶ ٪۳۸	۲۲۶ ٪۴۷	۲۷۹ ٪۵۱
۱/۲	ارائه‌ی اطلاعات در قالب نمودارها و تصاویر	ف د	۴۷ ٪۳۹	۷۷ ٪۱۶	۵۸ ٪۱۳	۵۲ ٪۱۰

۹۳۵	۳۸۳	۲۸۴	۲۵۳	۶۷	ف	جمع کل و درصد مقوله‌ی ۱
%۵۶	%۶۵	%۵۹	%۵۴	%۴۱	د	
مقوله‌ی دو: پرورش روحیه‌ی پژوهش‌گری و تحقیق						
۳۱۶	۹۴	۷۳	۹۳	۵۶	ف	۲/۱ تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی
%۴۳	%۱۷	%۱۵	%۲۰	%۲۲	د	
۱۴۶	۵۱	۴۶	۳۰	۱۹	ف	۲/۲ جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع
%۲۰	%۹	%۱۰	%۶	%۸	د	
۱۱۸	۲۶	۳۵	۳۶	۲۱	ف	۲/۳ سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها
%۱۶	%۵	%۸	%۸	%۸	د	
۳۹	۵	۱۲	۲۰	۲	ف	۲/۴ پیش‌بینی و فرضیه‌سازی
%۵	%۱	%۲	%۴	%۰/۸	د	
۲۹	۸	۹	۱۲	۰	ف	۲/۵ طراحی تحقیق و آزمون فرضیه
%۴	%۲	%۱	%۳		د	
۷۸	۲۶	۲۰	۲۴	۸	ف	۲/۶ نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها
%۱۱	%۵	%۵	%۵	%۳/۲	د	
۷۲۶	۲۱۰	۱۹۵	۲۱۵	۱۰۶	ف	جمع مقوله‌ی ۲
%۴۴	%۳۵	%۴۱	%۴۶	%۴۲	د	
۰/۷۸	۰/۵۵	۰/۶۹	۰/۸۵	۰/۷۲	ضریب پژوهشی	

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۴ در پایه‌های آغازین کتاب‌های علوم ابتدایی آمریکا، به پرورش روحیه‌ی پژوهش و تحقیق‌گرایی توجه بیشتری نشان داده شده است. به طوری که بالاترین ضرایب ۰/۷۲ و ۰/۸۵ به ترتیب مربوط پایه‌های دوم و اول است. پایه‌ی پنجم در مقایسه با سایر پایه‌ها، محتوای کمتری را به این امر اختصاص داده است. البته در مجموع با توجه به ضرایب به دست آمده می‌توان گفت همه‌ی کتاب‌های علوم بررسی شده در این کشور پژوهش‌محور است. در کتاب‌های علوم آمریکا نیز مانند کتاب‌های ایران و انگلستان، بیشترین درصد فراوانی در مقوله‌های پژوهشی مربوط به گویه‌ی ۲/۱ یعنی «تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی» است که مقدار آن در پایه‌ی دوم بیشتر از سایر پایه‌هاست (۰/۲۲). کمترین درصد فراوانی در مقوله‌های پژوهشی مربوط به گویه‌ی ۲/۵ یعنی «طراحی تحقیق و آزمون فرضیه» است که در پایه‌های اول و دوم مقدار آن صفر است.

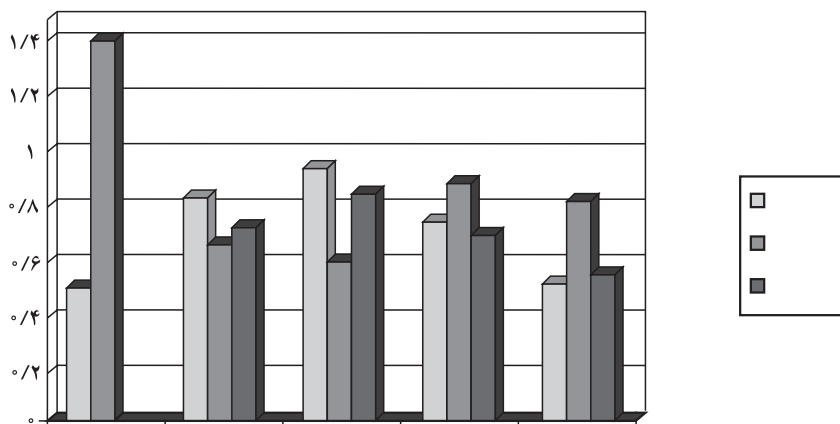
سؤال پژوهشی ۲: کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره‌ی ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا و انگلستان، تا چه اندازه پژوهش‌محورند؟
 نتایج به‌دست آمده از مقایسه‌ی کتاب‌های علوم دوره‌ی ابتدایی سه کشور، در زمینه‌ی میزان برخورداری از مقوله‌ی پژوهش‌محوری، طبق فرمول ویلیام رومی در جدول ۵ خلاصه شده است.

جدول ۵: مقایسه‌ی میزان توجه به تحقیق‌گرایی و مهارت‌های پژوهشی در کتاب‌های درسی علوم ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا و انگلستان (پایه‌های پنج‌گانه)

کشور پایه	آمریکا	ایران	انگلستان
اول	—	۰/۵	۱/۴
دوم	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۶۶
سوم	۰/۸۵	۰/۹۴	۰/۶۶
چهارم	۰/۶۹	۰/۷۴	۰/۸۸
پنجم	۰/۵۵	۰/۵	۰/۸۱
میانگین	۰/۷	۰/۷	۰/۸۷

چنانچه داده‌های جدول ۵ نشان می‌دهد، در زمینه‌ی پرورش مهارت‌های پژوهشی، بیشترین میانگین ضریب پژوهشی به کتاب‌های علوم انگلستان تعلق دارد که برابر با ۰/۸۷ است. اما کتاب‌های علوم ایران و آمریکا از نظر پژوهش‌محوری در یک سطح قرار دارند؛ زیرا میانگین به‌دست آمده در خصوص توجه به مهارت‌های پژوهشی برای هر دو کشور برابر با ۰/۷ است. بر اساس فرمول ویلیام رومی، همه‌ی کتاب‌های مورد بررسی پژوهش‌محور بودند. تفاوت کتاب‌های هر پایه در سه کشور در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود.

نمودار ۱: مقایسه‌ی میزان توجه به پرورش مهارت‌های پژوهشی در کتاب‌های درسی علوم ابتدایی سه کشور ایران، آمریکا و انگلستان (پایه‌های پنج‌گانه)



همان‌گونه که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، در پایه‌ی اول بیشترین نسبت پژوهش‌محوری (ضریب پژوهشی) متعلق به کتاب‌های انگلستان است. در پایه‌های دوم و سوم کتاب‌های علوم ایران از دو کشور دیگر پژوهشی‌تر است و کتاب‌های انگلستان از این نظر کمتر از دو کشور دیگر پژوهشی است. در کتاب‌های پایه‌ی چهارم نیز به جنبه‌ی پژوهشی توجه شده که این نسبت در کتاب‌های انگلستان از دو کشور دیگر بیشتر است. در کتاب‌های علوم پایه‌ی پنجم نیز این نسبت در کشور انگلستان از دو کشور دیگر به مراتب بیشتر و کمترین سهم از آن ایران است.

سؤال پژوهشی ۳: آیا بین فراوانی‌های مشاهده شده مربوط به مؤلفه‌های مقوله‌ی غیر پژوهشی بر اساس پایه‌ها و کشورها، تفاوت معناداری وجود دارد؟

جدول ۶: آزمون کای دو: مقایسه‌ی توزیع فراوانی و درصد مقوله‌ی غیرپژوهشی در

کتاب‌های علوم ایران، انگلستان و آمریکا در پایه‌های ۱ تا ۵

مؤلفه‌های غیر پژوهشی	مقدار	درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	کرامر
ارائه‌ی اطلاعات در قالب جملات	۱۲۶/۰۷۳	۸	۰/۰۰۰	۰/۱۸۶
ارائه‌ی اطلاعات در قالب نمودارها و تصاویر	۱۱۲/۴۴۷	۸	۰/۰۰۰	۰/۲۳۵
جمع مقوله‌ی ۱ (غیرپژوهشی)	۱۷۴/۰۶۴	۸	۰/۰۰۰	۰/۱۷۴

بر اساس یافته‌های جدول ۶، کای دو محاسبه شده در سطح $P \leq 0.05$ معنادار بود. بنابراین میان توزیع مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مقوله‌ی ۱ «ارائه‌ی اطلاعات در قالب جملات» و «ارائه‌ی اطلاعات در قالب نمودارها و تصاویر» و نیز کل مقوله‌ی غیر پژوهشی در پایه‌های متفاوت بر حسب نوع کشور، رابطه‌ی معناداری وجود دارد. شدت رابطه بین دو متغیر برابر با 0.186 ، 0.235 و 0.172 است.

سؤال پژوهشی ۴: آیا بین فراوانی‌های مشاهده شده مربوط به مؤلفه‌های مقوله‌ی پژوهشی بر اساس پایه‌ها و کشورها، تفاوت معناداری وجود دارد؟

جدول ۷: آزمون کای دو: مقایسه‌ی توزیع فراوانی و درصد مقوله‌ی پژوهشی در کتاب‌های

علوم ایران، انگلستان و آمریکا در پایه‌های ۱ تا ۵

مؤلفه‌های پژوهشی	مقدار	درجه‌ی آزادی	سطح معناداری	کرامر
تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی	۸۱/۹۲۸	۸	۰/۰۰۰	۰/۲۲۰
جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع	۳۷/۳۲۶	۸	۰/۰۰۰	۰/۲۲۲
سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها	۴۰/۰۸۸	۸	۰/۰۰۰	۰/۲۲۳
پیش‌بینی و تفسیر داده‌ها	۲۸/۱۲۸	۶	۰/۰۰۰	۰/۳۳۱
طراحی تحقیق	۲۲/۵۹۹	۶	۰/۰۰۱	۰/۳۵۲
نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها	۱۵/۳۹۴	۸	۰/۰۵۲	۰/۱۵۸
جمع مقوله‌ی ۲ (پژوهشی)	۱۴۴/۱۱۲	۸	۰/۰۰۰	۰/۱۸۲

بر اساس یافته‌های جدول ۷، کای دو محاسبه شده در سطح $P \leq 0.05$ معنادار بود. بنابراین بین توزیع مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مقوله‌ی ۲: «تحریک حس کنجکاوی»، «جمع‌آوری اطلاعات»، «سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها»، «پیش‌بینی و تفسیر داده‌ها»، «طراحی تحقیق»، «نتیجه‌گیری و انتقال داده‌ها» در پایه‌های متفاوت بر حسب نوع کشور، رابطه‌ی معناداری وجود دارد. شدت رابطه بین دو متغیر برابر با 0.220 ، 0.222 ، 0.331 ، 0.352 ، 0.158 است.

در مجموع مقوله‌ی ۲ پژوهشی نیز کای دو محاسبه شده در سطح $P \leq 0.05$ معنادار بود. بنابراین میان توزیع مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مقوله‌ی ۲ (پژوهشی) در پایه‌های متفاوت بر حسب نوع

کشور رابطه‌ی معناداری وجود دارد. شدت رابطه بین دو متغیر برابر با $0/۱۸۲$ است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که کتاب‌های هر سه کشور بر اساس رویکرد پژوهش‌محوری تدوین شده‌اند. کمترین درصد فراوانی محتوای پژوهشی در ایران، متعلق به کلاس اول و پنجم است. در صورتی که در انگلستان بیشترین نسبت مقوله‌های پژوهشی به غیرپژوهشی، متعلق به پایه‌ی اول است. نسبت پژوهش‌محوری در کتاب کلاس اول انگلستان $۱/۴$ و تقریباً سه برابر کتاب پایه‌ی اول ایران است. برعکس، در ایران بیشترین نسبت پرورش مهارت‌های پژوهشی به کتاب‌های پایه‌ی سوم تعلق دارد. در مورد کتاب‌های انگلستان کمترین نسبت پژوهش‌محوری به پایه‌ی سوم اختصاص یافته است.

در محتوای کتاب‌های درسی مورد بررسی هر سه کشور، از میان مراحل شش‌گانه‌ی پژوهشی معرفی شده در این تحقیق، بیشترین تأکید بر «تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی» است. پس از آن مهارت «جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده و سایر منابع» بیشترین درصد فراوانی را دارد. مهارت «سازمان‌دهی و تفسیر داده‌ها» نیز تا اندازه‌ی زیادی مورد توجه بوده است.

با توجه به نتایج این تحقیق، در میان مهارت‌های پژوهشی کمترین توجه به مهارت «طراحی تحقیق و آزمون فرضیه» صورت گرفته است. درصد فراوانی مربوط به این گویه در پایه‌های اول و دوم ایران، پایه‌ی اول انگلستان و پایه‌ی دوم آمریکا برابر با صفر است. همچنین مهارت «پیش‌بینی و فرضیه‌سازی» نیز کمتر مورد توجه قرار گرفته است. تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که بین توزیع مؤلفه‌های گوناگون در پایه‌های متفاوت، برحسب نوع کشور، رابطه‌ی معناداری وجود دارد.

از سوی دیگر، بررسی دقیق جداول ۲ تا ۵ نشان می‌دهد که تفاوت‌های بارزی در مؤلفه‌های شماره‌ی ۲/۳، ۲/۴، ۲/۵ و ۲/۶ بین کتاب‌های درسی علوم ایران با دو کشور آمریکا و انگلستان وجود دارد که بیانگر این نکته است که در کتاب‌های علوم ایران، توجه به برخی مهارت‌های پژوهشی نظیر طبقه‌بندی و سازمان‌دهی اطلاعات، ساخت فرضیه و آزمون آن و بحث و گزارش نتایج، در مقایسه با دو کشور دیگر و به‌خصوص انگلستان، فروانی کم‌تری دارد.

نتایج این پژوهش با یافته‌های بدریان و رستگار (۱۳۸۵) مبنی بر این‌که در برنامه‌ی درسی دوره‌ی ابتدایی ایران، در مقایسه با کشورهای مورد مطالعه، به درک مفاهیم علمی، طراحی و به‌کارگیری آزمایش‌ها توجه کمتری شده است، هم‌خوانی دارد. در پژوهش بدریان و رستگار چنین آمده است: «در پنج کشور سنگاپور، ژاپن، انگلستان، استرالیا و ایالات متحده، هزینه‌ی

زیادی صرف تجهیز آزمایشگاه‌ها و انجام دادن فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی می‌شود. این در حالی است که در ایران توجه کمتری به آموزش آزمایشگاهی، انجام دادن پروژه و تجهیز مدارس می‌شود.» (بدریان و رستگار، ۱۳۸۵، ص ۲۰). از سوی دیگر، یافته‌های حاصل از این پژوهش با نتایج به دست آمده از مطالعه‌ی میدانی تیمز در سال ۲۰۰۳ نیز هم‌خوانی دارد. در بیان نتایج مطالعه‌ی میدانی تیمز آمده است که دانش‌آموزان ایرانی از نظر به خاطر سپردن و فهمیدن، در سطح نسبتاً بالایی قرار دارند؛ اما در مهارت‌هایی چون ساختن فرضیه‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، حل مسئله و به کارگیری ابزارها و روش‌های علمی یا تحقیق درباره‌ی طبیعت و محیط زیست، در سطح بسیار پایینی قرار دارند (مارتین و همکاران، ۲۰۰۴).

از نظر بهره‌گیری از گرافیک (عکس، نمودار و چارت) یافته‌های پژوهش با نتایج حاصل از پژوهش زمانی و اسفیجانی (۱۳۸۵) هم‌خوانی دارد که در کشور انگلستان، در مقایسه با دو کشور دیگر، از گرافیک بیشتری استفاده شده است. به علاوه، گرافیک استفاده شده در کتاب‌های این کشورها، ضمن این‌که کیفیت خوبی دارد، تفکر را در دانش‌آموز ایجاد می‌کند و در بیشتر موارد، دانش‌آموز سؤال می‌پرسد.

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، در مورد پرورش مهارت‌های گوناگون پژوهشی پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

پیشنهادها

۱. عمق مطالب در کتاب‌های درسی مورد توجه بیشتر قرار گیرد. بهتر است از تعداد مباحث کاسته و بر محتوای هر مبحث افزوده شود.
۲. می‌توان قسمتی از محتوا را در قالب بسته‌های آموزشی جذاب، با کتاب درسی همراه کرد تا علاقه و انگیزه‌ی دانش‌آموزان را به فراگیری بیشتر مطالب برانگیزاند.
۳. توصیه می‌شود چاپ کتاب‌های درسی به ناشران خصوصی واگذار شود و بر کیفیت تهیه و چاپ کتاب نظارت بیشتری اعمال گردد. بهتر است مؤلفان در چارچوب استانداردهای مشخص شده از سوی وزارت آموزش و پرورش و با در نظر گرفتن ویژگی‌های هر محل، به تدوین محتوا بپردازند.
۴. در حال حاضر، در کتاب‌های درسی علوم ایران، برای تحریک حس کنجکاوی و مسئله‌یابی سؤال/سؤال‌ها را بیشتر مؤلف کتاب مطرح می‌کند و کمتر از دانش‌آموز خواسته می‌شود سؤالاتی را که در مورد داستان، عکس یا مطلب به ذهنش می‌رسد، مطرح کند. در صورتی که بهتر

است محتوا به گونه‌ای تنظیم شود که سؤال را خود دانش آموز بپرسد (برای مثال: به این تصویر دقت کنید. چه سؤال‌هایی در مورد عکس به نظرتان می‌رسد؟ با دوستانتان به مشورت بپردازید و فهرستی از سؤال‌های مورد نظر را طراحی کنید).

۵. شیوه‌ی مستقیم ارائه‌ی مطالب کاهش و میزان درگیری دانش‌آموز با مطالب و عکس‌های کتاب افزایش یابد. به گونه‌ای که مجبور شود در مورد مطلب یا عکس به تفکر بپردازد.

۶. در کتاب درسی، منابع اطلاعاتی گوناگونی به دانش‌آموز معرفی شود. بهتر است عکس‌هایی از سایت‌های اینترنتی همراه با نشانی سایت در کتاب گنجانده شود تا ضمن تقویت سواد رایانه‌ای و اطلاعاتی دانش‌آموز، مهارت‌های کاوش و تجزیه و تحلیل نیز در او پرورش یابد.

۷. با نشان دادن مثال‌های عینی و در قالب داستان، شیوه‌ی فرضیه‌سازی و چگونگی جمع‌آوری اطلاعات برای اثبات یا رد فرضیه‌ها به دانش‌آموز آموزش داده شود.

۸. طرز تهیه‌ی گزارش نیز در حکم یک موضوع مهم در آموزش (کتاب‌های درسی و راهنمای معلم) مطرح شود. می‌توان گزارش‌ها را به شکل متنی و تصویری تهیه کرد. از دانش‌آموزان خواسته شود در حد امکان، نتیجه‌ی کار خود را به صورت نوار ویدیویی یا نوار صدا ضبط و به کلاس عرضه کنند. تهیه‌ی گزارش به صورت چندرسانه‌ای، علاوه بر ایجاد میل و علاقه به موضوع درسی، به بروز هوش‌های هشت‌گانه و رشد آن‌ها می‌انجامد.

۹. برخی از توصیه‌های بالا را می‌توان در کتاب‌های درسی به کار برد و برخی دیگر را نیز در کتاب راهنمای معلم گنجانند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های بعدی

- این گونه پژوهش‌ها در مورد کتاب‌های جدید علوم، منتشر شده از سوی ناشران گوناگون در کشورهای پیش‌رفته صورت گیرد.

- تحقیقات مقایسه‌ای در مورد محتوای کتاب‌های علوم ایران و کشورهای که از لحاظ توسعه‌ی اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی با کشور ما سنخیت بیشتری دارند نیز، انجام شود.

- توصیه می‌شود تحقیقات مشابهی در مورد کتاب‌های راهنمای معلم انجام شود.

- به منظور بررسی روند پژوهش‌محوری در کلاس درس، علاوه بر بررسی محتوای کتاب‌های درسی، پژوهش‌هایی نیز در مورد شیوه‌ی کار معلمان صورت گیرد.

منابع

۱. بدریان، عابد و رستگار، طاهره (۱۳۸۵). مطالعه‌ی تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره‌ی آموزش عمومی ایران و کشورهای موفق در آزمون، چکیده مقالات ششمین همایش انجمن مطالعات درسی ایران، تهران: وزارت آموزش و پرورش: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی (انجمن مطالعات درسی ایران).
۲. حکیم‌زاده، رضوان، کیامنش، علیرضا، و عطاران، محمد (۱۳۸۶). «تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره‌ی راهنمایی با توجه به مسائل و مباحث روز جهانی در حوزه‌ی برنامه‌های درسی»، فصل‌نامه‌ی مطالعات برنامه‌ی درسی، سال دوم، شماره‌ی ۵.
۳. حیاتی، جعفر (۱۳۸۴). «چالش‌های نظری تعلیم و تربیت رایج و تعلیم و تربیت پژوهش‌محور»، مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره‌ی بیست و دوم، شماره‌ی چهارم (ویژه‌نامه‌ی علوم تربیتی).
۴. رستگار، طاهره (۱۳۷۷). «از فعالیت‌گرایی تا تحقیق‌گرایی در کلاس سوم»، رشد آموزش زیست‌شناسی، زمستان ۱۳۷۷.
۵. زمانی، بی‌بی عشرت و اسفنجانی، اعظم (۱۳۸۵). «کاربرد گرافیک در آموزش مفاهیم فیزیکی در کتاب‌های درسی علوم مقطع ابتدایی کشورهای ایران، آمریکا و انگلستان به منظور ایجاد روحیه‌ی جست‌وجوگری در دانش‌آموزان»، مجله‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید چمران، دوره‌ی سوم، سال سیزدهم، شماره‌ی ۲.
۶. سلسبیلی، نادر، (۱۳۸۲). «ارزیابی کتاب‌های کمک آموزشی دوره‌ی متوسطه»، فصل‌نامه‌ی تعلیم و تربیت، سال نوزدهم، شماره‌ی ۳.
۷. سلطانی کفرانی، اصغر (۱۳۸۳). امکان‌سنجی تأسیس رشته‌های کارشناسی ارشد آموزش علوم در دانشگاه‌های کشور، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، اصفهان: دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی.
۸. طالب‌زاده نوبریان، محسن و فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۸۲). مباحث تخصصی برنامه‌ریزی درسی، تهران: آبیژ.
۹. قادری، علی (۱۳۷۸). مطالعه‌ی تطبیقی برنامه‌های درسی علوم دوره‌ی ابتدایی ایران و آمریکا، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت معلم.
۱۰. کیامنش، علیرضا و خیریه، مریم (۱۳۸۱). روند تغییرات درون‌دادها و برون‌دادهای آموزش علوم بر اساس یافته‌های TIMSS و TIMSS-R، تهران: پژوهشکده‌ی تعلیم و تربیت.

۱۱. ملکی، حسن (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی درسی، راهنمای عمل، مشهد: پیام اندیشه.
۱۲. مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۱). برنامه‌ی درسی پنهان، برنامه‌ی درسی یوچ و برنامه‌ی درسی یوچ پنهان، مشهد: آستان قدس رضوی.
۱۳. American Association for the Advancement of Science (1993). Benchmarks for science literacy: Project 2006, Oxford University Press, New York.
۱۴. Barends, R. (1999). Positive teaching, positive learning, London.: Routledge.
۱۵. Bereiter, C. (1974). Schools without education, New Jersey: Prentice-Hall.
۱۶. Critical thinking & information literacy across the curriculum (CTI-LAC) (1998.). Critical thinking definition. Developed by the (CTILAC) faculty. 11/18/98. Available: <http://ir.bcc.ctcedu/library/ilac/critder.htm>
۱۷. Collins, A. (1986). A sample dialogue based on a theory of inquiry teaching, Cambridge, MA: Bolt, Beranek, and Newman, Inc.
۱۸. DeBoer, G. E. (1991). A history of ideas in science education, New York: Teachers College Press.
۱۹. Erlandson, D.A. (1993). Doing naturalistic inquiry: A guide to methods, London: Sage.
۲۰. Lipman, M. (1991). Thinking in education, Colombia: University Press.
۲۱. Haury, D.L. (1992). Recommended curriculum guides. In Science curriculum resource handbook, NY: Millwood, Kraus International Publications.
۲۲. Haury, D.L. (2003). Teaching science through inquiry, clearinghouse for science, mathematica, and environmental education, Eric.
۲۳. Martin, M. O.; Mullis, I. V. S.; Gonzalez, E. J. & Chrostowski, S. J. (2004). TIMSS 2003 International Science Report, IEA, Boston College.
۲۴. McComas, W.& Olson, J. (1998). The nature of science in international science education standards documents, In W.F. McComas (Ed), The Nature of

Science in Science Education: Rationales and strategies, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

۲۵. Ministry of Education of the people's Republic of China (2001). Science Education Standards (7-9), Beijing, China: Beijing Normal University.

۲۶. National Research Council (1996). National Science Education Standards, Washington, DC.

۲۷. National Report on Schooling in Australia (NRSA) (2000), Year 3 and year 5 national benchmark results, Australian Ministry of Education.

۲۸. New Star Science units: Textbooks grade 1-6. Ginn & Company: Jordan Hill: Oxford.

۲۹. Rakow, S.J. (1986). Teaching science as inquiry, Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.

۳۰. Romey. W. (1968). Inquiry techniques for teaching science, London: Prentice- Hall.

۳۱. Science any Time (1999). Textbooks grade 1- 5, USA: Harcourt Brace & Company.

۳۲. Standards for professional development for teachers of science (2004). National science education standards, chapter 4, Available: <http://www.nap.edu/readingroom/books>.

۳۳. Strong, A. & Silver, M. & Perini, D. (2004). Teaching what matters most standard and strategies for raising student's achievement, New York: ASCD Pub.