

بررسی میزان بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در انجام دادن تکالیف درسی علوم پایه ی هفتم در کتاب راهنمای تدریس علوم هفتم

سعد الله کاظمی

کارشناس ارشد علوم تربیتی، گرایش برنامه ریزی درسی، دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی میزان بهره‌گیری از فن آوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) برای انجام دادن تکالیف درسی دانش‌آموز مندرج در کتاب راهنمای تدریس علوم پایه‌ی هفتم صورت گرفته است. منظور از فاوا، بکارگیری انواع وسایل الکترونیکی مانند: دوربین، ویدیو، وسایل صدا برداری، رایانه و اینترنت است. جامعه‌ی آماری شامل کتاب‌راهنمای تدریس علوم پایه‌ی هفتم از انتشارات چاپ و نشر کتاب‌های درس ایران می‌باشد. واحد تحلیل، تکالیف درسی بود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، از مجموع ۱۷ فعالیت در قالب‌های مختلف در ۱۱ تکلیف از دانش‌آموزان خواسته شده است تا از فاوا برای انجام دادن تکالیف استفاده کنند. به طوریکه بیشترین درصد استفاده از فاوا در مقوله‌های آموزشی و پژوهشی با فراوانی (۶) و کمترین درصد از استفاده فاوا مربوط به مقوله‌های کاربردی و ارتباطی با فراوانی (۰) می‌باشد و همچنین در مقوله‌های سازندگی و ارزشیابی فراوانی (۱) می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: راهنمای تدریس علوم هفتم، فن آوری اطلاعات و ارتباطات، تکالیف درسی.

۱- مقدمه

ورود رایانه‌های شخصی و دسترسی گسترده به اینترنت محیطی را ایجاد می‌کند که نظام‌های تعلیم و تربیت جهانی را به تغییرات عمده‌ای در ساختار آموزش و پرورش خویش ملزم کرده است (کرکود و پرایس^۱، ۲۰۰۵). مراکز آموزش و پرورش در هزاره‌ی نوین با این سؤال روبه‌رو هستند که چگونه بر تغییرات و فرصت‌هایی که فناوری ارتباطات و اطلاعات ایجاد می‌کند، فائق آیند (برین^۲ و همکاران، ۲۰۰۱). به این ترتیب متخصصان و صاحب‌نظران حوزه‌ی تعلیم و تربیت می‌کوشند برای تلفیق فاوا در آموزش و برنامه‌ی درسی، راهکارهای مختلفی ارائه دهند و در این راه دیدگاه‌های گوناگونی را مطرح می‌کنند (هادون^۳، ۲۰۱۶). گرچه میزان تحقیقات درباره تلفیق فاوا در تکالیف درسی مدارس کم است، اما در زمینه‌های دیگر برنامه‌ی درسی، تحقیقات متعددی صورت گرفته است که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

بحث از افراد درگیر در برنامه درسی یکی از موضوعات مهم می‌باشد. متخصصان این حوزه، درباره‌ی نیروهای مؤثر در طرح ریزی برنامه‌ی درسی، گروه‌های گوناگونی را مورد توجه قرار می‌دهند (سیلور و همکاران، ترجمه‌ی خوی‌نژاد، ۱۳۷۸). برای مثال، آیجر^۴ (۲۰۰۴)، با مخاطب قرار دادن معلمان سعی می‌کند ضمن معرفی ویژگی‌های لازم برای معلمان موضوعات گوناگون، به سؤالات مهم آنان هنگام استفاده از فاوا در تدریس پاسخ دهد.

بیوشاپ و پارکینسون^۵ (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای با عنوان «نگرش دانش‌آموزان به علوم هنگامی که آنان از یک محیط غنی شده با فناوری در دوره‌ی ابتدایی به دبیرستانی با امکانات کم فناوری وارد می‌شوند.» به این نتیجه رسیدند که هرچند دانش‌آموزان دبیرستانی، به دلیل دسترسی کافی نداشتن به رایانه و سایر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات ناراحت بوده اند، اما با کوشش معلمان علوم توانستند از درس لذت ببرند.

از سوی دیگر برخی متخصصان، تلفیق فاوا در برنامه را از زاویه‌ای دیگر و با نگاهی کل‌گراتر مورد بررسی قرار می‌دهند؛ برای مثال مهرمحمدی (۱۳۸۳)، در طرح تدوین سیاست‌های راهبردی کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، ابعاد تربیتی، روانشناسی، جامعه‌شناسی و فلسفی فرصت‌ها و تهدیدهای کاربرد فاوا و دیدگاه‌های جهانی و تجارب سایر کشورها در این زمینه را بررسی کرده و سیاست‌های کاربردی برای به کارگیری فاوا در آموزش و پرورش ارائه می‌دهد.

بدریان (۱۳۸۵) در تحقیق خود با عنوان «مطالعه‌ی تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره‌ی آموزش عمومی در کشورهای موفق و ایران»، استانداردهای آموزش علوم دوره‌ی آموزش عمومی در کشورهای سنگاپور، ژاپن، انگلستان، استرالیا و امریکا را بررسی می‌کند. نتایج تحقیق او نشان می‌دهد محتوای درس علوم در ایران، با توسعه‌ی علوم و فناوری، متحول نشده است. معلمان علوم همچنان به شیوه‌ی سنتی تربیت می‌شوند و آنان با رویکردهای جدید بیشتر آشنا می‌شوند. همچنین هنرپرور و بدریان (۱۳۸۵) بر پایه‌ی مطالعات تطبیقی و بررسی ظرفیت‌های بومی کشور، الگوهای اثر بخش آموزش و یادگیری شیمی در دوره‌ی متوسطه با استفاده از فاوا را معرفی می‌کردند. این الگوها بر وب و اینترنت مبتنی هستند و از طریق آنها قابلیت اجرای یادگیری مبتنی بر حل مسئله، کاوش‌گری و پروژه وجود دارد.

برخی پژوهشگران نیز مانند وتزل^۶ (۲۰۰۱)، تلاش کرده‌اند به الگویی برای انتقال تربیتی فناوری در آموزش علوم دست یابند؛ بعضی دیگر مانند چین و براون^۷ (۲۰۰۰)، با تأکید بر عنصر یادگیری، اذعان می‌کنند که امکان تحقق بسیاری از سازه‌های یادگیری عمیق با کمک فناوری امکان پذیر است.

¹ - Kirkwood and Price

² - Breen et al.

³ - Haddon

⁴ - Ager

⁵ - Beauchamp. & Parkinson

⁶ - Wetzel

⁷ - Chin & Brown

همان‌گونه که در بالا مشاهده می‌شود، پژوهش‌های متنوعی در موضوع تلفیق فاوا در برنامه‌ی درسی صورت گرفته است، در برخی موارد به موضوعات کلی می‌پردازد و گاهی نیز موضوعات بسیار جزئی را مورد توجه قرار داده است. این موضوع از سویی، نشانگر ضرورت توجه متخصصان و دست‌اندرکاران حوزه‌ی برنامه‌ی درسی به نیروهای موثر در طرح ریزی برنامه‌ی درسی و دخالت دادن آنان در این امر است و از سوی دیگر حوزه‌های مفقوده‌ای را نشان می‌دهد که به ویژه در کشور ما هنوز در حوزه‌ی تلفیق فاوا در برنامه‌ی درسی به آنها پرداخته نشده و مورد توجه قرار نگرفته‌اند. بنابراین ضروری است این حوزه‌های مفقوده مورد توجه و بررسی قرار گیرند و متخصصان برنامه‌ریزی درسی، آموزش‌گران، مدیران و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش با همکاری یکدیگر به این نیاز پاسخ گویند؛ نحوه‌ی تدریس و آموزش در مدارس را متحول کنند و با بهره‌گیری از فناوری‌ها به پیشرفت و توسعه‌ی فعالیت‌های یادگیری کمک نمایند (رابینسون و لاشم^۱، ۲۰۰۳).

از نظر کلاین^۲ عناصر برنامه درسی شامل اهداف، مواد آموزشی، محتوا، فعالیت‌های - یادگیری، راهبردهای یاددهی - یادگیری، ارزشیابی، گروه‌بندی، زمان و فضا اس (کلاین، ترجمه مهر محمدی، ۱۳۷۸). بخشی از فعالیت‌های یادگیری در برنامه‌ی درسی، به شکل تکالیف درسی در کتاب‌های درسی دانش‌آموز و نیز در راهنمای معلم گنجانده می‌شود. تحقیقات نشان داده است در صورتی که دانش‌آموزان برای انجام دادن تکالیف از ابزارهای فاوا مانند دوربین دیجیتال، رایانه، اینترنت و ضبط صوت استفاده نمایند، با علاقه‌ی بیشتری کار می‌کنند و از یادگیری خود لذت می‌برند (ووگت و مک کنی^۳، ۲۰۱۷). انجام دادن تکالیف با فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات به رشد جنبه‌های گوناگون هوش (هوش‌های هشت‌گانه گاردنر^۴) کمک کند. همچنین استعدادهای موسیقایی، فضایی و هنری دانش‌آموزان شناخته شده و فرصت شکوفایی آنها در مدرسه پدید می‌آید؛ تکالیف حالت پروژه‌ای پیدا می‌کنند و افراد به صورت گروهی و مشارکتی فعالیت می‌نمایند. هنگام نوشتن سناریوی برنامه و تولید مواد چند رسانه‌ای، خلاقیت و قوه‌ی ابتکار دانش‌آموز تحریک شده و یادگیری برای او معنی‌دار می‌شود. در ضمن، دانش‌آموز با مقایسه‌ی کار خود با دیگران به خود ارزیابی می‌پردازد (مولر^۵، ۲۰۱۵). عرضه‌ی کار دانش‌آموز از طریق وب سایت مدرسه سبب می‌شود تا کار او در معرض قضاوت همگان قرار گیرد؛ بنابراین دانش‌آموز به جای اینکه پسند معلم را لحاظ کند، ناچار است در فرایند تولید، سلیقه و خواسته‌ی مشتریان و کسانی که برنامه‌ی او را می‌بینند، در نظر گیرد و با مقتضیات و نیازمندی‌های بازار کار آشنا شود (فیلومینا و آموتا^۶، ۲۰۱۶). در صورتی که دانش‌آموزان تکالیف درسی را با فاوا انجام دهند، تنها به یک منبع درسی اکتفا نمی‌کنند، بلکه اطلاعات را از منابع گوناگون اینترنتی و کتابخانه‌ای جستجو خواهند کرد. علاوه بر این، تلفیق فاوا در برنامه‌ی درسی، علاوه بر جذاب کردن یادگیری، به بالا رفتن سواد اطلاعاتی و رایانه‌ای دانش‌آموزان می‌انجامد (انگلاند، اولوفسن و پریس^۷، ۲۰۱۷). به دلایلی که در بالا ارائه شد در این پژوهش به دنبال بررسی میزان بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در انجام دادن تکالیف درسی علوم پایه هفتم در کتاب راهنمای تدریس علوم هفتم هستیم.

۲- بیان مسئله

بررسی انجام شده از کتاب‌های راهنمای معلم و کتاب‌های درسی دوره‌ی ابتدایی سال تحصیلی (۸۴-۸۳) در ایران و مقایسه‌ی آن با کشورهای انگلستان و آمریکا نشان داد برخلاف کتاب‌های درسی کشورهای پیشرفته که در بسیاری از موارد از دانش‌آموز خواسته شده تا از فاوا برای انجام دادن تکالیف درسی استفاده کند، در کتاب‌های درسی دوره‌ی ابتدایی ایران از فاوا بسیار کم استفاده شده است (زمانی، ۱۳۸۵). نتایج پژوهشی که در سال ۱۳۸۱ برای مقایسه روش‌های تدریس کشور ایران با کشورهای

^۱ - Roboinson & Latchem

^۲ - Klin

^۳ - Voogt & McKenney

^۴ - Gardner

^۵ - Muller

^۶ - Philomina & Amutha

^۷ - Englund, Olofsson & Price

آمریکا، انگلستان، استرالیا و کانادا، توسط زمانی و همکاران انجام گرفت، نشان داد یکی از تفاوت‌های بارز مدارس ایرانی با کشورهای مورد مطالعه، میزان و نوع تکالیف درسی می‌باشد. دانش‌آموزان میزان تکالیف در کشورهای دیگر را در مقایسه با ایران بسیار کم، اما مهیج و جذاب دانستند؛ به اعتقاد آنان انجام دادن تکالیف در مدرسه ایران، بسیار زیاد، سخت و خسته کننده است (زمانی، نصر اصفهانی و لیاقتدار، ۱۳۸۱). از سوی دیگر، بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه کتاب‌های علوم پایه-های مختلف تحصیلی، نشان می‌دهد محتوای کتاب‌ها و شیوه‌ی آموزش معلمان و همچنین امکانات مورد نیاز برای تدریس (برای مثال شیوه‌ی اجرای فعالیت‌های آزمایشگاهی و امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی) در سطح مطلوب نیست. برای مثال، نتایج تحقیق اصفا و بدریان (۱۳۸۵) نشان می‌دهد از نظر دانش‌آموزان، دبیران، متصدیان آزمایشگاه و کارشناسان آموزشی، محتوا و برنامه‌ی فعالیت‌های آزمایشگاهی، با توجه به ویژگی‌های تعیین شده در کتاب‌های درسی، مناسب نیست. از جمله پیشنهادهایی که بدریان برای رفع این معضل به آن اشاره می‌کند، تهیه کتاب راهنمای فعالیت‌های عملی برای معلمان و دانش‌آموزان است. همچنین نتایج پژوهش دیگر بدریان (۱۳۸۴) درباره‌ی علوم نشان می‌دهد در بیش‌تر مدارس، از میان اهداف دانشی، مهارتی و نگرشی، توجه زیادی به اهداف دانشی و انتقال مفاهیم نظری صورت گرفته و اهداف مهارتی و نگرشی مورد بی‌مهری واقع شده‌اند.

به علاوه، نتایج مطالعات بین‌المللی TIMSS در سال ۲۰۰۳، از ضعف دانش‌آموزان ایرانی در درس‌های علوم و ریاضی حکایت می‌کند (کیامنش و خیریه، ۱۳۸۱). بدریان و رستگار (۱۳۸۵) نیز در تحقیق خود با عنوان «کشورهای موفق در آزمون TIMSS»، پس از بررسی تدوین استانداردهای آموزشی و چهارچوب‌های برنامه‌ی درسی در تعدادی از کشورهای موفق، اذعان می‌کند علی‌رغم تغییرات و اصلاحاتی که در برنامه‌ی درسی علوم دوره‌ی ابتدایی و راهنمایی کشورمان صورت گرفته است، باید این برنامه‌ها از لحاظ محتوایی و عملکردهای دوباره مورد بازبینی قرار گیرند و مدارس به رایانه و ابزارهای چند رسانه‌ای و نیز فاوا تجهیز شوند. همچنین لازم است برنامه‌ی درسی و محتوای آموزشی مراکز تربیت معلم بازنگری شود.

کرمی (۱۳۸۲) در تحقیق خود تأثیر ساخت چند رسانه‌ای‌ها را در میزان یادگیری درس علوم، توسط دانش‌آموزان دختر پایه‌ی پنجم مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج تحقیق او نشان می‌دهد ساخت چند رسانه‌ای در کلاس درس توسط دانش‌آموزان بر میزان یادگیری درس علوم تأثیر مثبت داشته است. اجرای صحیح فعالیت‌های آزمایشگاهی، به دلایلی مانند نیاز به بودجه هنگفت برای تجهیز آزمایشگاه‌های علوم، مشکل است، بنابر این باید از فاوا در زمینه نرم افزارهای شبیه سازی استفاده شود. با توجه به آنچه گفته شد در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که میزان و نوع به کارگیری فاوا در تکالیف درس علوم هفتم مندرج در کتاب راهنمای تدریس چگونه است؟

۳- روش شناسی پژوهش

در این تحقیق با استفاده از روش تحلیل محتوای کمی، داده‌های مورد نظر توصیف و تحلیل می‌شود. برای توصیف به کارگیری در کتاب راهنمای تدریس (معلم) علوم هفتم از رویکرد توصیفی-تحلیلی استفاده شده است. برای تحلیل محتوا، از چک‌لیست یا فهرست‌وارسی گرفته شده از تحقیق سید امین عظیمی^۱ استفاده شده این فهرست وارسی دارای ۶ مقوله گوناگون در این زمینه بود. واحد تحلیل محتوا، تکالیف درسی می‌باشد که چگونگی تدریس آن در کتاب راهنمای تدریس (معلم) آمده است. برای تعیین روایی چک‌لیست، از نظر کارشناسان فاوا و استادان گروه تربیتی دانشگاه اصفهان شد و پس از اعمال تغییرات خواسته شده، برای اجرا آماده گردید. تعیین پایایی، توسط فرمول ویلیام اسکات صورت گرفت؛ بدین منظور ده درصد از کل صفحات، همراه تعاریف عملیاتی، برای کد گذاری به سه پژوهشگر داده شد. کد گذاری مقوله‌ها برابر دستورالعمل صورت گرفت. سپس جدول‌های توزیع فراوانی هر مقوله با درصد تعیین شد. درصد توافق میان سه کد گذار از طریق فرمول ضریب پایایی اسکات محاسبه گردید. ضریب پایایی در تجزیه و تحلیل محتوا، باید از ۰.۷۰٪ بزرگ‌تر باشد تا بتوان به کد گذران مقوله‌ها، جامع و مانع بودن و در نتیجه به عینیت پژوهش اطمینان کرد. ضریب پایایی مقوله‌های به

کارگیری فاوا در ابعاد گوناگونی ماند آموزشی، پژوهشی و سازندگی ۰/۸۱ تا ۰/۸۶ می باشد؛ که ضرایب قابل قبولی است. (عظیمی، سید امین. ۱۳۷۸)

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر، شامل کتاب راهنمای تدریس علوم هفتم از انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران سال ۱۳۹۳ است. نمونه‌گیری نیز در این پژوهش تمام تکالیف خواسته شده در کتاب انتخاب شده است. از این رو نمونه بصورت سر شماری مورد بررسی قرار گرفته یعنی، تمامی فعالیت‌ها و تکالیف کتاب راهنمایی علوم هفتم در قالب مفاهیم مورد تحلیل قرار گرفت.

تحلیل محتوا با استفاده از فهرست‌های واریسی انجام گرفت. واحد ثبت اطلاعات، تکالیف درسی مندرج در کتاب راهنمای معلم بود که به دو شیوه‌ی توصیفی و تحلیلی صورت پذیرفت.

در بخش توصیفی، با مطالعه‌ی تکالیف دانش‌آموز مندرج در کتاب راهنمای معلم، تکالیفی که برای انجام دادن آنها لازم بود فاوا به کار گرفته شود، استخراج گردید و در جداول ۱ تنظیم شد. در بخش تحلیلی، تکالیف بر اساس مقوله مورد تحلیل گردید.

مقوله ۱. فاوا ابزاری برای آموزش (آموزشی): در این نوع تکالیف از دانش‌آموز خواسته می‌شود تا از فاوا به منزله‌ی معلم خصوصی، وسیله‌ی کمک آموزشی، بازی و سرگرمی، یا شبیه‌سازی استفاده کند.

مقوله ۲. فاوا ابزاری برای پژوهش (پژوهشی): در این نوع تکالیف از دانش‌آموز خواسته می‌شود تا از فاوا برای کاوش اینترنتی، پیدا کردن مقاله و دیگر اطلاعات مورد نیاز استفاده نماید.

مقوله ۳. تسهیل و تسریع بخشی کارها (کاربردی): استفاده از فاوا به منزله‌ی ابزاری برای انجام دادن سریع و آسان تر تکلیف؛ برای مثال، استفاده از رایانه برای تایپ گزارش و نوشتن مقاله، نقاشی کردن و یا استفاده از صفحه گسترده برای ثبت داده‌ها، رسم نمودار و چارت.

مقوله ۴. نقش خلاقانه و نو اورانه (سازندگی): استفاده از رایانه برای تولید محصولات منحصر به فرد با کمک چند رسانه-ای‌ها، تولید محتوا و ساخت وب سایت.

مقوله ۵. نقش ارتباطی: استفاده از فاوا برای برقراری ارتباط با دیگران، کسب اطلاعات و داده‌ها و انتقال نتایج تحقیقات به آنان.

مقوله ۶. نقش ارزشیابانه: استفاده از رایانه به منزله‌ی ابزاری برای ارزشیابی.

سوال پژوهش، در قالب چک‌لیست به صورت توصیفی تنظیم شده است و یافته‌های تحلیلی بخش دوم یافته‌های پژوهش را نشان می‌دهد که در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۱. فهرست‌وارسی فاوا در کتاب علوم هفتم

صفحه	نام درس	تکالیف دروس	فاوا ابزاری برای آموزش و کمک آموزش	فاوا ابزاری برای پژوهش	نقش کاربردی فاوا	نقش سازندگی فاوا	نقش ارتباطی فاوا	نقش ارزشیابانه ی فاوا
۲۳	تجربه و تفکر	فعالیت های پیشنهادی	-	+	-	-	-	-
۲۴	اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن	فعالیت های پیشنهادی	-	-	-	-	-	-
۳۳	اتم ها الفبای مواد	فعالیت های	-	-	-	-	-	-

						پیشنهادی		
-	-	-	-	-	-	فعالیت های پیشنهادی	مواد پیرامون ما	۴۹
-	-	-	-	+	-	فعالیت بتن	از معدن تا خانه	۶۳
-	-	-	-	-	+	فعالیت آبهای جاری و مخروطه افکنه	سفر آب روی زمین	۸۱
-	-	-	-	-	+	قنات و چرخه ی آب	سفر آب درون زمین	۸۹
-	-	-	-	+	-	فعالیت پیشنهادی درصد مصرف انرژی	منابع انرژی	۱۱۳
-	-	-	-	+	+	فعالیت پیشنهادی باد		
-	-	-	-	+	+	فعالیت پیشنهادی برق آبی		
-	-	+	-	-	-	فعالیت پیشنهادی در مورد اسکیمو	گرما و بهینه سازی مصرف انرژی	۱۲۹
-	-	-	-	-	-	فعالیت پیشنهادی	سلول و سازمان بندی آن	۱۴۱
-	-	-	-	-	-	فعالیت پیشنهادی	سفره ی سلامت	۱۴۹
-	-	-	-	-	-	فعالیت پیشنهادی	سفر غذا	۱۵۶
-	-	-	-	-	+	آزمایش کنید و فعالیت پیشنهادی	گردش مواد	۱۶۴
-	-	-	-	-	+	فعالیت پیشنهادی تکمیلی	تبادل با محیط	۱۶۵

۴- یافته های پژوهش

یافته های پژوهش در قالب دو بخش توصیفی و استنباطی ارایه شده است.

الف) یافته های توصیفی

در کتاب راهنمای تدریس علوم هفتم از مجموع ۱۷ فعالیت در قالب های مختلف (خود را بیاز مایید، فعالیت های پیشنهادی، آزمایش کنید و ...) در ۱۱ تکلیف از دانش آموزان خواسته شده است تا از فاوا برای انجام دادن تکالیف استفاده کنند. چگونگی به کارگیری میزان فاوا در جدول ۱ نشان داده شده است.

ب) یافته های تحلیلی

در جدول ۲ میزان و نوع به کارگیری فاوا در کتاب راهنمای علوم هفتم آورده شده است.

جدول ۲. میزان و نوع به کارگیری فاوا در کتاب راهنمای علوم هفتم

مقوله ۱ آموزشی (فراوانی)	مقوله ۲ پژوهشی (فراوانی)	مقوله ۳ کاربردی (فراوانی)	مقوله ۴ سازندگی (فراوانی)	مقوله ۵ ارتباطی (فراوانی)	مقوله ۶ ارزشیابی (فراوانی)
۶	۶	۰	۱	۰	۱

بر اساس اطلاعات جدول ۲، بیشترین فراوانی به کارگیری فاوا (۶) برای انجام دادن تکالیف درسی، به نقش آموزشی و پژوهشی تعلق دارد. دومین فراوانی (۱) متعلق به مقوله‌های ۴ و ۶، مابقی سازندگی ارزشیابی فاوا است. مقوله‌های ۳ و ۵ یعنی کاربردی و ارتباطی هیچ فراوانی را به خود اختصاص نداده‌اند. همچنین بر اساس اطلاعات چک‌لیست در تمامی فصول فقط فصل‌های تجربه و تفکر آن هم فقط در مقوله‌ی فاوا برای پژوهش، فصل از معدن تا خانه فقط در مقوله‌های پژوهش و ارزشیابی، فصل سفر آب روی زمین فقط در مقوله‌ی آموزشی، فصل آب درون زمین فقط در مقوله‌ی آموزشی، فصل انرژی فقط در مقوله‌ی آموزشی، فصل گرما و بهینه‌سازی فقط در مقوله‌ی سازندگی و فصل گردش مواد و تبادل با محیط آن هم فقط در مقوله‌ی آموزشی فاوا به کار رفته است و در فصل‌های اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن، اتم‌ها الفبای مواد، مواد پیرامون ما، سلول و سازمان بندی آن، سفره‌ی سلامت و سفر غذا هیچ مقوله‌ای از فاوا به کار نرفته است.

۵- بحث و نتیجه گیری

هدف این مقاله بررسی میزان بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در انجام دادن تکالیف درسی علوم پایه ی هفتم در کتاب راهنمای تدریس علوم هفتم بود. نتایج تحقیقاتی مانند والاس (۲۰۰۳)، لاول و همکاران (۲۰۰۳)، واتز و لیوید (۲۰۰۴)، وب (۲۰۰۵) و پست‌هولم (۲۰۰۴) نشان می‌دهد بهره‌گیری از فناوری‌های جدید، تاثیر عمیقی بر آموزش علوم و همچنین نگرش و مهارت‌های دانش‌آموزان داشته است. از سویی دیگر، نتایج برخی پژوهش‌ها درباره‌ی آموزش علوم مانند پژوهش‌های بدریان (۱۳۸۵) و اصفا و بدریان (۱۳۸۵) نشان می‌دهد برای اینکه دانش‌آموزان بتوانند محتوای مورد نظر را به خوبی درک کرده، تجزیه و تحلیل نموده و به کار گیرند، لازم است خودشان (با نظارت و هدایت معلم) اشیاء را دستکاری کنند و فعالیت‌ها را به صورت عملی انجام دهند؛ به این صورت که چند بار آزمایش و خطا کنند، با یکدیگر بحث و تبادل نظر داشته و از هم انتقاد نمایند. این موارد در مدارس ما به دلایلی مانند گران بودن وسایل و تجهیزات، نبودن آزمایشگاه‌های مجهز و کمبود معلمان کار آزموده امکان پذیر نیست.

در صورت تلفیق فاوا در برنامه‌ی درسی مدارس و امکانات گسترده آن برای طراحی آزمایشگاه‌های مجازی، شبیه‌سازی‌ها و پویانمایی‌ها، هزینه‌ها کاهش یافته و کیفیت آموزش و تدریس افزایش می‌یابد (نس و لین^۱، ۲۰۱۵). دانش‌آموزان به راحتی می‌توانند فرایند آزمایش‌ها و فعالیت‌ها را مشاهده، بازبینی و تکرار کنند، بدون آنکه با خطری مواجه شوند. سپس به آزمایشگاه بروند و در زمان کوتاه‌تر و نیاز به مراقبت کمتر، آزمایش عملی داشته باشند (بولمان و فیرلی^۲، ۲۰۱۶).

از سوی دیگر، با بکارگیری فاوا در برنامه‌ی درسی مدارس، سواد رایانه‌ای و مهارت‌های کار با رایانه در دانش‌آموزان افزایش می‌یابد؛ بنابراین، همان‌گونه که نتایج پژوهش نشان دهد، فاوا امکانات مناسب و کاربردی فراوانی را برای آموزش علوم فراهم می‌کند. دست اندرکاران این حوزه وظیفه دارند شرایط تحقق آن را فراهم کنند (سلیمانی، حاجی علی اکبری و منیعی^۳، ۲۰۱۵). در ادامه پیشنهادهایی در این زمینه ارائه می‌شود:

^۱ - Ness & Lin

^۲ - Bulman & Fairlie

^۳ - Soleimani, Haji Ali Akbari & Maniei

۱. برای بهره‌گیری از فاوا در برنامه‌درسی موضوعات گوناگون، استانداردهایی تدوین شود.
۲. بهره‌گیری از فاوا در کاهش هزینه‌ها تاثیر به‌سزایی دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود طرح تهیه و تولید فعالیت‌ها و آزمایش‌های درس‌های علوم، به صورت شبیه‌سازی و آزمایشگاه مجازی با کیفیت مطلوب در دستور کار دست اندرکاران و مسئولان این حوزه قرار گیرد.
۳. لازم است مدارس به آزمایشگاه رایانه مجهز شوند تا انجام دادن این فعالیت‌ها میسر شود.
۴. معلمان به منزله‌ی یکی از عوامل اصلی درگیر در این موضوع، باید به خوبی تربیت شوند؛ برای تحقق این امر باید کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت مناسب و کاربردی برای آنان در نظر گرفته شود. برای اجرای صحیح و اثر بخش این موارد لازم است از طریق کاهش ساعات تدریس و اختصاص این ساعات به کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی و در نظر گرفتن مزایای مالی و تشویق‌هایی از نوع ترفیع شغلی، برای معلمان انگیزه ایجاد شود.
۵. آموزش از طریق فاوا به روش‌ها و راهبردهای آموزشی ویژه‌ای نیاز دارد که لازم است در کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت به معلمان ارائه شود.
۶. پیشنهاد می‌شود کتاب‌های راهنمای معلم جدید که اطلاعات مربوط به انجام دادن فعالیت‌ها از طریق فاوا را دارد، برای معلمان و دانش‌آموزان طراحی و تولید شوند. راهبردهای ارائه شده در این کتاب‌ها باید متناسب با موضوع، محتوا، سن مخاطبان و همچنین شیوه‌های ارزشیابی مناسب تدوین شوند.

منابع

۷. اصفا، آرزو و بدریان، عابد (۱۳۸۵)، بررسی میزان اثر بخشی آزمایشگاه‌های علوم تجربی در مدارس دوره‌ی متوسطه استان تهران. مجموعه مقالات همایش نوآوری در برنامه‌های درسی دوره‌ی ابتدایی، دانشگاه شیراز، اسفند ۱۳۸۵
۸. بدریان، عابد (۱۳۸۵)، مطالعه‌ی تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره‌ی آموزش عمومی در کشورهای موفق و ایران، تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی
۹. بدریان، عابد و رستگار، طاهره (۱۳۸۵)، مطالعه‌ی تطبیقی استانداردهای آموزش علوم دوره‌ی آموزش عمومی ایران و کشورهای موفق در آزمون TIMSS، مجموعه مقالات همایش نوآوری در برنامه‌های درسی دوره‌ی ابتدایی، دانشگاه شیراز، اسفند ۱۳۸۵.
۱۰. سیلور و همکاران (۱۳۸۷)، برنامه‌ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر، ترجمه‌ی غلامرضا خوی‌نژاد، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی
۱۱. زمانی، بی بی عشرت، نصر اصفهانی، احمدرضا و لیاقتدار، محمد جواد (۱۳۸۱)، بررسی روشهای نوین تدریس در دوره‌ی ابتدایی کشورهای پیشرفته، طرح پژوهشی خاتمه یافته، وزارت علوم و تحقیقات و فن آوری: معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان
۱۲. عظیمی، سید امین (۱۳۸۷)، چگونگی بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در انجام دادن تکالیف درسی علوم دوره‌ی ابتدایی کشور انگلستان، فصلنامه‌ی نوآوری‌های آموزشی، پائیز، شماره ۲۷.
۱۳. کرمی، زهره (۱۳۸۲)، بررسی تاثیر ساخت چند رسانه‌ای توسط دانش‌آموزان در میزان یادگیری آنان در درس علوم پایه پنجم مدارس دخترانه منطقه ۱۶ شهر تهران، پایان‌نامه چاپ نشده، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۱۴. کلاین، فرانسیس (۱۳۸۷)، استفاده از یک مدل تحقیقاتی به عنوان راهنمای فرآیند برنامه‌درسی، ترجمه‌ی مهر محمدی، فصلنامه تعلیم و تربیت، تابستان و پائیز، شماره ۲۲ و ۲۳.
۱۵. کیامنش، علیرضا و خیریه، مریم (۱۳۸۱)، روند تغییرات درون داده‌ها و برون داده‌های آموزش علوم بر اساس یافته‌های TIMSS و R_TIMSS، پژوهشکده تعلیم و تربیت، تهران.

۱۶. مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۳)، طرح تدوین سیاست‌های راهبردی کاربر فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، موسسه پژوهشی و برنامه ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی و شورای عالی انفورماتیک.
۱۷. هنرپرور، بهاره و بدریان، عابد (۱۳۸۵)، بررسی الگوهای اثربخش یاددهی و یادگیری شیمی مبتنی بر ICT در دوره متوسطه، مجموع مقالات همایش نوآوری در برنامه‌های درسی دوره‌ی ابتدایی، دانشگاه شیراز، اسفند ماه ۱۳۸۵.
18. Ager, R.(2004). *Information and communications technology in primary schools*. London: David Fulton.
 19. Beauchamp, G. & Parkinson, J.(2008). *Pupils' attitudes towards school Science as they transfer from an ICT-rich primary school to a secondary school with fewer ICT resources: Does ICT matter?* Published online: 3 January 2008 # Springer Science + Business Media, LLC 2007.
 20. Bulman, G., & Fairlie, R. W. (2016). *Technology and education: Computers, software, and the internet* (No. w22237). National Bureau of Economic Research.
 21. Chin, C. & Brown, D.E. (2000). Learning Deeply in Science: An Analysis and Reintegration of Deep Approaches in Two Case Studies of Grade & Students, *Research in Science Education*, Vol. 30, no. 2, pp. 173-179
 22. Crossing, D. (2005). Science teachers and teaching supported in reports. *Teaching Science*, Vol. 51, NO. 2 I, Winter.
 23. Englund, C., Olofsson, A. D., & Price, L. (2017). Teaching with technology in higher education: understanding conceptual change and development in practice. *Higher Education Research & Development*, 36(1), 73-87.
 24. Farmery, C. (2002). *Teaching Science 3-11: The essential guide*, London: Continuum.
 25. Haddon, L. (2016). *The social dynamics of information and communication technology*. Routledge.
 26. Kirkwood, A. & Price, L. (2005). Learners and learning in the twenty- first century. *Studies in Higher Education*, Vol. 30. No. 3, June 2005, pp. 257-274
 27. La Velle, L.B., et al., (2003). *Knowledge transformation through ICT*.
 28. Muller, J. (2015). The future of knowledge and skills in science and technology higher education. *Higher Education*, 70(3), 409-416.
 29. Ness, D., & Lin, C. L. (2015). Technology in education. *International Education: An Encyclopedia of Contemporary Issues and Systems*.
 30. Philomina, M. J., & Amutha, S. (2016). Information and communication technology awareness among teacher educators. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(8), 603.
 31. Postholm, M. B. (2004), The teacher's role when pupils work on task using ICT in project work, *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 20, No. 3, pp. 50-58
 32. Robinson, B. & Latchem, C. (2003). *Teacher education through open and distance learning*, London: Rutledge Falmer, pp. 1-27.
 33. Soleimani, N., Haji Ali Akbari, N., & Maniei, R. (2015). Information and communication technology in education. *International Journal of Review in Life Sciences*, 5(9), 25-32.
 34. Tino, L. (2002). *Moving into multimedia*: available from www.eprimers.org.
 35. Voogt, J., & McKenney, S. (2017). TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy?. *Technology, pedagogy and education*, 26(1), 69-83.

36. Wallace R. M. (2003). *Technology and Science Teaching: A New Kind of Knowledge*. Michigan State University. Available in www.yahoo.com.
37. Watts, M. & Lloyd, C. (2004). *The use of innovative ICT in the active pursuit of literacy*, UK: University of Surrey Roe Hampton.
38. Webb, Mary. (2005). *Affordances of ICT in Science learning: implications for an integrated pedagogy*. International Journal Of Science Education, Volume 27, Number 6m 16 May 2005, pp. 705-735(31)
39. Wetzel, D.R. , (2001). *A Model for Pedagogical and Curricula Transformation for the Integration of Technology in Middle School Science*. Paper Presented at the Annual Meeting of The National Association For Research In Science Teaching, St. Louis, Mo, March 25-28.

Investigating the Use of Information and Communication Technology (ICT) for Doing Assignments Contained in The Teacher's guide for Teaching Basic Science of 7th Grade

Sa'dollah Kazemi

Master of Educational Science, Curriculum Planning Orientation, Payam Noor University, Tehran, Iran

Abstract

This study aimed to investigate the use of Information and Communication Technology (ICT) for doing assignments contained in the teacher's guide for teaching basic science of 7th grade. ICT means using various electronic devices such as cameras, videos, sound recording equipment, computers and internet. The population included the teacher's guide for teaching basic science of 7th grade published by Iran textbooks publications. Analysis unit was assignments. The obtained results show that in 11 activities of 17 different activities in the assignments of students, students have been asked to apply ICT for doing their homework. The maximum percentage of using ICT was in the categories of education and research with frequency 6 and the lowest percentage of using it was for the applied and communicational categories with frequency 0 and then for evaluation and construction categories with frequency 1.

Keywords: teaching guide for basic science of 7th grade, information and communication technology, assignments
