

# کاربرد مؤثر چندرسانه‌ای‌ها در آموزش درس علوم ابتدایی

دکتر سید یعقوب موسوی

## چکیده

در این مقاله، مبحث چندرسانه‌ای‌ها برای یادگیری کلمات و تصاویر مطرح می‌شود. در این راستا، برای تعیین کاربرد چندرسانه‌ای‌ها و به دنبال آن یادگیری معنی دار در آموزش فراگیران و نقش چندرسانه‌ای‌ها در روش‌های تدریس، تعداد ۸۸ دانش‌آموز کلاس چهارم ابتدایی انتخاب و به صورت پژوهش تجربی مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

## مقدمه

قرن‌ها از ارائه مطالب درسی - در کلاس درس - از طریق سخنرانی یا خواندن متون چاپی می‌گذرد. دانش‌آموزان از طریق کسب تجربه‌های متنوع آموزش می‌بینند. گروهی از تجربه‌های مستقیم و عینی و عده‌ای به طور غیرمستقیم و از طریق نشانه‌هایی نظیر کلمات و تصاویر آموزش را دنبال می‌کنند. در میان انواع رسانه‌های آموزشی، دسته‌ای از رسانه‌ها که تجربه‌های دست‌دوم را فراهم می‌آورند رسانه‌های دیداری - شنیداری نامیده می‌شوند.

از میان انواع رسانه‌های آموزشی، چندرسانه‌ای‌ها که مطالب قابل یادگیری را از طریق کلمات و تصاویر مورد نظر ارائه می‌دهند شناخته شده‌اند. منظور از کلمات، ارائه مطالب به صورت کلامی است. استفاده از متون گفتاری یا نوشته‌ها مصداق بهتر این شیوه است. منظور از تصاویر ارائه مطالب به صورت تصاویر است. چندرسانه‌ای‌ها را در گذشته عبارت از این می‌دانستند که شخصی پشت کامپیوتر می‌نشیند و اطلاعاتی را دریافت

می‌کند. عده‌ای دیگر چندرسانه‌ای‌ها را برنامه‌های زنده می‌پنداشتند که می‌توانست با موسیقی همراه باشد. بعضی‌ها تماشای تلویزیون یا ویدئو را قبول داشتند؛ و برخی دیگر اسلاید را با صدای ضبط‌صوت چندرسانه‌ای می‌دانستند. در کشور ما تخته‌سیاه و گچ را به‌همراه روش تدریس سخنرانی شبیه روش چندرسانه‌ای می‌دانند.

برای تعیین کاربرد چندرسانه‌ای‌ها و به‌دنبال آن یادگیری معنی‌دار در آموزش دانش‌آموزان و نقش چندرسانه‌ای‌ها در روش‌های تدریس و راهنمایی عملی معلمان، امتحانی در پایه چهارم یک دبستان با همکاری مسئولان به‌عمل آمد. به‌همین منظور چهارگروه کلاسی - که در هر کلاس ۲۲ نفر بودند - انتخاب شدند و با راهنمایی معلم، کتاب درسی، فیلم از درس، پوستر آموزشی و نوار صوتی از محتوای درس در بخش بی‌مهرگان کتاب علوم برای اثبات فرضیه مذکور اقدام به تدریس عملی در کلاس‌ها شد و در پایان از قسمت تدریس شده یازده سؤال چهارگزینه‌ای طرح شد و از هر چهارگروه در کلاس‌ها امتحان همسان به‌عمل آمد.

پس از بررسی آزمون، معلوم شد گروه چهارم که همزمان از هر دو رسانه دیداری - شنیداری همراه با توضیحات معلم بهره‌گرفته بودند، به سؤالات بیشتری از آزمون پاسخ درست دادند؛ یعنی یادگیری معنی‌دار و یادسپاری مطالب بهتر در ذهن آنان جای‌گرفته بود. این آزمایش فرضیه پژوهشگر را درباره رسانه‌های دیداری - شنیداری همزمان بر یادگیری درس علوم در مقطع ابتدایی به‌اثبات رساند.

### نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای‌ها

در یادگیری چندرسانه‌ای اشاره می‌شود که عملکرد ذهن آدمی، از دو سیستم پردازش اطلاعات تشکیل می‌شود: یکی برای مطالب کلامی و دیگری برای مطالب دیداری. «پای‌ویو»<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) نظریه دو رمزی را ارائه کرد. او گفت انسان، کانال پردازش

اطلاعات جداگانه‌ای برای اطلاعات کلامی و تصویری دارد. اثبات ایده فوق را می‌توان در الگوی حافظه فعال که بادلی<sup>۱</sup> آن را ارائه داده، بود (۱۹۹۲)، مشاهده کرد. او معتقد بود که فراگیران، کانال‌های پردازش جداگانه دارند.

چرا دو کانال بهتر از یک کانال است؟ با استفاده از دو منطق کمی و کیفی می‌توان به این سؤال پاسخ داد.

منطق کمی حاکی از آن است که مطالب بیشتری را می‌توان از طریق دو کانال ارائه کرد. درست مثل اینکه میزان رفت و آمد وسایل نقلیه در دو خط بیشتر از یک خط است.

منطق کیفی بیانگر آن است که تفاوت کیفی بین کلمات و تصاویر، مکمل یکدیگر هستند و هنگامی که فراگیران تلفیقی ذهنی از بازنمایی‌های کلامی و دیداری کسب کنند، می‌توان گفت که مطالب مورد نظر را درک کرده‌اند. با توجه به مطالب بالا نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای پیش‌بینی می‌کند که یادگیری دانش‌آموزان از پیام‌های چند رسانه‌ای عمیق‌تر از پیام‌های تک رسانه‌ای است.

مایر<sup>۲</sup> در کتاب یادگیری چند رسانه‌ای<sup>۳</sup> (۲۰۰۰)، نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای را بدین شرح بیان می‌کند: برخلاف آن دسته از پیام‌هایی که چگونگی عملکرد ذهن بشر را در نظر نمی‌گیرند، پیام‌هایی که با در نظر گرفتن چگونگی عملکرد ذهن بشر طراحی می‌شوند منجر به یادگیری معنی‌دار خواهند شد. در نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای فرض بر آن است که سیستم پردازش اطلاعات انسان از کانال دور رمزی برای پردازش‌های دیداری - شنیداری یا تصویری - کلامی برخوردار است. هر یک از این کانال‌ها از ظرفیت محدودی برخوردار هستند و دیگر آنکه یادگیری فعال مستلزم به کارگیری مجموعه‌ای هماهنگ از فرایندهای شناختی در طول یادگیری است.

مایر در این کتاب، درباره یادگیری چند رسانه‌ای اشاره می‌کند که محیط یادگیری چند رسانه‌ای‌ها محیطی است که در آن مطالب در بیش از یک قالب ارائه می‌شوند

(کلمات و تصاویر). در چنین چندرسانه‌ای، یادگیری معنی دار هنگامی روی می‌دهد که فراگیر در پنج فرایند شناختی ذیل دخیل باشد:

- الف - انتخاب کلمات مناسب برای پردازش در حافظه فعال کلامی
  - ب - تصاویر مناسب برای پردازش در حافظه فعال دیداری
  - ج - سازماندهی کلمات انتخابی در یک الگوی ذهنی کلامی
  - د - سازماندهی تصاویر انتخابی در یک الگوی ذهنی دیداری
- و - تلفیق بازنمایی‌های دیداری و کلامی با یکدیگر و نیز پاداش موجود خود یادگیری چندرسانه‌ای به این معنا است که فرد قادر باشد مفهوم و محتوای چیزی را به کمک چگونگی وجه حسی (چشم یا گوش) دریافت کند. چندرسانه‌ای‌ها دنیای حقیقی را به‌طور گویا و دقیق بیان می‌کنند و تنوع فراوان دارند و براساس این فرضیه نهاده شده‌اند که فراگیران مطالب ارائه‌شده در قالب کلمه و تصویر را بهتر از کلمه تنها فرا می‌گیرند.

از بهترین فرایندهای یادگیری چندرسانه‌ای ایجاد ارتباط ذهنی بین بازنمایی همزمان کلمه و تصویر است. این بازنمایی‌ها در حافظه بلندمدت، الگوی تلفیقی جدیدی به وجود می‌آورد که یادگیری را معنی‌دار می‌کند. به‌طور کلی در یادگیری چندرسانه‌ای انتخاب کلمات و تصاویر مرتبط از ملزومات است. به عقیده موسوی و همکاران (۱۹۹۵)، اگر هنگام پردازش پیام‌های چندرسانه‌ای، هم از حافظه فعال شنیداری و هم از حافظه فعال دیداری همزمان استفاده مؤثر شود، ظرفیت شناختی مؤثر یادگیری فراگیر ممکن است افزایش یابد. به‌طور خلاصه ظرفیت مؤثر حافظه فعال را می‌توان با ارائه اطلاعات به‌صورت دیداری و شنیداری افزایش داد.

موسوی و همکاران (۱۹۹۵)، ارائه همزمان مطالب دیداری و شنیداری را بهتر از ارائه مطالب به‌صورت متوالی یا منفرد دانسته‌اند. آنها در پیام‌های چندرسانه‌ای مبتنی بر کتاب نتایجی به دست آوردند، و راه‌حل تعدادی از مسائل هندسه را در اختیار دو گروه

از دانش‌آموزان قرار دادند. برخی از این دانش‌آموزان درحین گوش دادن به نوارهای صوتی، نموداری روی صفحه کاغذ را نیز پیش رو داشتند (گفتار و تصاویر تفسیری)، و برخی دیگر توضیحاتی مشابه آنچه بر روی نوار صوتی ضبط شده بود را به صورت متن نوشتاری در کنار نمودار دریافت کردند. پس از ارائه راه‌حل‌ها، یک آزمون هندسی بین دو گروه از دانش‌آموزان برگزار شد. طبق نتایج به دست آمده، عملکرد دانش‌آموزانی که توضیحات در قالب گفتار به آنها داده شده بود، بهتر از گروهی بود که توضیحات را در قالب متن نوشتاری دریافت کرده بودند.

تئوری شناختی یادگیری چندرسانه‌ای تأکید می‌کند که یادگیری دانش‌آموزان از پیام‌های چندرسانه‌ای عمیق‌تر از پیام‌های تک‌رسانه‌ای است. از این‌رو در تست‌های انتقال عملکرد دانش‌آموزانی که مطالب را در قالب تصاویر دریافت می‌کنند بهتر از دانش‌آموزانی است که مطالب را صرفاً از طریق کلمات فرا می‌گیرند.

مایر در کتاب یادگیری چندرسانه‌ای، هفت اصل درخصوص یادگیری چندرسانه‌ای ارائه کرده است که با نظریه شناختی یادگیری سازگار هستند:

### ۱. اصل چندرسانه‌ای

فراگیر در هنگام ارائه کلمات صرف، صرفاً به انتخاب کلمات، سازماندهی آنها و تلفیق آن با دانش موجود خود مبادرت خواهد کرد؛ اما به هنگام ارائه تصاویر و کلمات، فراگیران می‌توانند در انتخاب تصاویر ذهنی، سازماندهی این تصاویر، و تلفیق آن با کلمات سهیم باشند. فرایند تلفیق کلمات و تصاویر مرتبط از مراحل کلیدی در یادگیری معنی دار به شمار می‌رود.

### ۲. اصل مجاورت فضایی

تفکیک کلمات و تصاویر مرتبط و دوربودن آنها از یکدیگر بر روی صفحه باعث خواهد شد که فراگیران شانس کمتری برای حفظ همزمان بازنمایی‌های کلامی و دیداری

در حافظهٔ فعال خود داشته باشند. برعکس، ارائهٔ کلمات و تصاویر مرتبط در مجاورت یکدیگر موجب می‌شود که فراگیر از شانس بیشتری در نگه‌داشتن همزمان بازنمایی‌های کلامی و دیداری در حافظهٔ فعال خود برخوردار باشد. از این‌رو فرایند تلفیق کلمات و تصاویر هنگامی روی خواهد داد که کلمات و تصاویر مرتبط در مجاورت یکدیگر قرار گیرند.

### ۳. اصل مجاورت زمانی

عدم تطابق زمانی در ارائهٔ کلمات و تصاویر مرتبط باعث خواهد شد تا فراگیر شانس کمتری برای نگه‌داشتن همزمان بازنمایی‌های دیداری و کلامی در حافظهٔ فعال خود داشته باشد. برعکس، ارائهٔ همزمان کلمات و تصاویر مرتبط شانس بیشتری را برای نگه‌داشتن همزمان بازنمایی‌های کلامی و دیداری مرتبط در اختیار فراگیران قرار خواهد داد.

### ۴. اصل انسجام

ارائهٔ مطالب غیرضروری باعث خواهد شد که حافظهٔ فعال از کلمات و تصاویر نامربوط انباشته شوند و در نتیجه برای نگه‌داشتن همزمان کلمات و تصاویر مرتبط مشکل به وجود آید. برعکس، ارائهٔ مطالب مرتبط با موضوع باعث خواهد شد حافظهٔ فعال به صورت همزمان کلمات و تصاویر مرتبط را در خود ذخیره کند. از این‌رو رعایت انسجام در ارائهٔ مطالب، و فرایند تلفیق کلمات و تصاویر مرتبط، یادگیری معنی‌دار را تسهیل خواهد کرد.

### ۵. اصل چگونگی وجه حسی

ارائهٔ کلمات در قالب گفتاری باعث خواهد شد تا پردازش کلمات در کانال شنیداری صورت گیرد و در نتیجه ظرفیت کانال دیداری صرفاً به پردازش تصاویر تخصیص یابد. این حالت باعث ارتقای یکی از مراحل کلیدی یادگیری معنی‌دار - که همانا تلفیق تصاویر و کلمات مرتبط است - خواهد شد.

### ۶. اصل افزونگی

ارائه کلمات در قالب متون نوشتاری باعث خواهد شد که کلمات به منظور اشغال محفظه کانال دیداری با تصاویر به رقابت بپردازند و در نتیجه در اسر توجه اختلال به وجود آید. در چنین حالتی باید ظرفیت کانال دیداری بین تصاویر و کلمات تقسیم شود که در نتیجه آن، فراگیر در انتخاب مطالب مرتبط با موضوع دچار مشکل خواهد شد.

### ۷. اصل تفاوت‌های فردی

فراگیری که از معلومات بالا برخوردار هستند، می‌توانند با استفاده از دانش موجود و براساس ابتکار شخصی خود به ایجاد و استفاده از تصاویر ذهنی بپردازند. لذا برنامه‌های چندرسانه‌ای بهینه برای آنها استفاده چندانی نخواهد داشت. اما فراگیران کم‌معلومات تا در معرض تصاویر قرار نگیرند، نمی‌توانند به خودی خود موفق به ایجاد تصاویر ذهنی شوند. به همین علت است که این افراد (فراگیر کم‌معلومات) از برنامه‌های چندرسانه‌ای بهینه بهره بیشتری خواهند برد.

### ویژگی‌های رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری

اولین سؤالی که مطرح می‌شود، این است که آیا دانش‌آموزان مطالب آموزشی را در قالب کلمات و تصاویر بهتر یاد می‌گیرند یا وقتی که صرفاً از کلمات برای ارائه مطالب استفاده می‌شود؟

برای جواب به این سؤال باید عباراتی مانند محتوای درس علوم، کلمات، تصاویر و یادگیری بهتر را تعریف کرد. منظور از محتوای درس ارائه مطلب آموزشی و هدف آن باروری یادگیری در دانش‌آموزان است. منظور از کلمات، متون چاپی یا گفتاری است. هریک از اشکال تصاویر ثابت یا متحرک، از جمله عکس‌ها، نمودارها، جدول‌ها،

مثال‌های تشریحی، و فیلم‌های ویدیویی را می‌توان جزء مجموعه تصاویر دانست. عبارت چندرسانه‌ای، به ارائه مطالب با استفاده از کلمات و تصاویر اطلاق می‌شود. مفهوم چندرسانه‌ای بر پایه این فرضیه استوار است که دانش‌آموزان مطالب ارائه شده در قالب کلمه و تصویر را بهتر از کلمه صرف فرا می‌گیرند.

رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری دنیای حقیقی را به طرز گویا و دقیق بیان می‌کنند و تنوع فراوانی دارند؛ بنابراین، هرچند که تشابهی میان دو رسانه آموزشی مختلف وجود ندارد، اما به دلیل ایجاد ارتباطی که بین رسانه و فراگیر موجود است، هر چیزی که ارائه می‌شود، از طریق حس بینایی و شنوایی درک می‌شود. عملکرد ذهن انسان دارای دو سیستم پردازش اطلاعات است، یکی برای مطالب کلامی و دیگری برای مطالب دیداری، همان‌گونه که در نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای بیان شد. رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری نه تنها تجربه مستقیم را به نمایش می‌گذارند، بلکه راه کشف تجربه‌های تازه دیگر را نیز هموار می‌سازند. رسانه‌هایی تحت این طبقه‌بندی قرار می‌گیرند که راه جدیدی را در جلب علاقه دانش‌آموز به موضوع می‌کشایند و چیزی را که باید آموخته شود عرضه می‌کنند. این رسانه‌ها مستقیماً در ارتباط با حواس بینایی و شنوایی هستند و در مفهوم کلی در امر توسعه روش‌های آموزش نقش مهمی را ایفا می‌کنند.

دانش‌آموزان از طریق کسب تجربه‌های متنوع دانش می‌اندوزند. در میان انواع چندرسانه‌های آموزشی، آن دسته از رسانه‌های آموزشی که تجربه‌های غیرمستقیم را از طریق نشانه‌هایی نظیر کلمات در کتاب و تصاویر با پوستر، فیلم و... ارائه می‌دهند، رسانه‌های دیداری - شنیداری نامیده می‌شوند. دیداری - شنیداری به این معنا است که فرد قادر باشد مفهوم و محتوای چیزی را که به کمک حواس بصری و شنوایی خود دیده و یا شنیده است، مستقیماً دریافت کند. اصطلاح ویژه‌ای که برای توصیف رسانه‌های



آموزشی به کار می‌رود، واژه دیداری - شنیداری<sup>۱</sup> است، که از صدا و تصویر با هم استفاده می‌کند. به‌طور کلی دیداری - شنیداری اصطلاحی است که برای توصیف بعضی از رسانه‌های آموزشی به کار می‌رود.

بهره‌گیری از رسانه‌های آموزشی در کلاس زمانی تأیید می‌شود که این رسانه‌ها عملکردی برتر و مفیدتر از آنچه معلم در کلاس درس سنتی ارائه می‌دهد عرضه کنند و این وقتی امکان‌پذیر است که رسانه آموزشی بتواند مطالب درسی معلم را تکمیل کند و یا به دانش‌آموزان و معلم کلاس این امکان را بدهد که دقت و تلاش خود را بر حل مسئله‌ای معطوف کنند که مورد نیاز دانش‌آموزان است و نقش مهمی در کلاس علوم ایفا می‌کند. برای حمایت از اهمیت استفاده از رسانه‌ها در کلاس درس علوم می‌توان نکات زیر را مطرح کرد:

۱. یادگیری دانش‌آموز با بهره‌گیری از رسانه‌های آموزشی در کلاس درس علوم بهتر می‌شود.

۲. رسانه‌های آموزشی به معلم علوم این فرصت را می‌دهند که از خود ابتکار و خلاقیت نشان دهد.

### رسانه‌های دیداری - شنیداری و روش‌های تدریس

استفاده از بعضی رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری در آموزش، تاریخچه‌ای طولانی دارد و جزء لاینفک روش‌های تدریس شده است. معلمان در کلاس‌های درس به‌منظور تشریح و تفهیم مطلب از رسانه‌های دیداری - شنیداری به شکل‌های مختلف استفاده می‌کنند. آنان به دلیل کمی اطلاعات از کاربرد پدیده‌های جدید، مانند فیلم، تلویزیون و اخیراً نیز میکرورایانه‌ها، ویدئودیسک‌ها و ارتباط ماهواره‌ای که شمار جدیدی از چندرسانه‌ای‌های آموزش به حساب می‌آیند و نداشتن آموزش‌های

ضمن خدمت، در مقابل آنها جبهه می‌گیرند. اما به احتمال زیاد معلمانی که در منطقه‌های نسبتاً غنی مشغول کار هستند به استفاده از رسانه‌های دیداری - شنیداری معتقدند؛ و در صدد استفاده از این طیف گسترده چندرسانه‌ای‌ها در آموزش‌های کلاسی خود هستند.

تجربه گذشته نشان داده است که برخی از معلمان هنگام مطرح شدن یا ظهور یک رسانه آموزشی جدید از خود تمایل و هیجان زیاد نشان داده‌اند و استفاده از آنها را در کلاس‌های خود پذیرفته‌اند. اما با وجود این نگرش، تکنولوژی جدید نتوانسته است جایگاه واقعی خود را در آموزش و پرورش پیدا کند و مشکلات آموزشی را مرتفع سازد. رسانه فیلم برای آموزش همراه با کتاب و معلم می‌تواند روش عملی تدریس خوبی به شمار آید. خوشبختانه اغلب معلمان امروزی با توجه به تجربیات خود به این مطلب پی برده‌اند که هرگز برای همه دردها یا مشکلات آموزشی (نوش دارو) به وجود نیامده است. با این حال صدها مطالعه پژوهشی گواهی می‌دهد که دانش‌آموزان با استفاده از رسانه‌های آموزشی مناسبی که معلم در برنامه‌های آموزشی خود به کار می‌گیرد مطلب درسی را بهتر و عمیق‌تر یاد می‌گیرند.

اولین نکته‌ای که باید به آن توجه شود، این است که رسانه‌های دیداری - شنیداری را می‌توان در همه زمینه‌های درسی به کار گرفت و در سطح وسیعی در روش‌های متعدد آموزشی مورد استفاده قرار داد. امر آموزش و یا تعلیم را می‌توان فرایندی در ایجاد ارتباط بین معلمان و دانش‌آموزان دانست. از این رو به منظور توسعه امر آموزش باید ارتباط مؤثری به وجود آورد تا تأثیر مطلوب خود را داشته باشد. تأثیر چنین ارتباطی به استفاده از رسانه‌های آموزشی در سطحی وسیع بستگی دارد و پرباری آن براساس گویایی و سهولت انتقال یزدن رسانه آموزشی متغیر خواهد بود.

رسانه‌های دیداری - شنیداری در ارتباط آموزشی، نقش واسطه‌های آموزشی را ایفا می‌کنند؛ زیرا این رسانه‌ها می‌توانند به شکل ملموس و مشخصی در امر انتقال آموزش

مؤثر باشند. حتی موضوع‌هایی را که امکان انتقال و القای آنها از طریق نوشته وجود ندارد می‌توان با کمک این رسانه‌ها منتقل کرد. به این سبب باید از این‌گونه رسانه‌ها به‌طور فعال نهایت استفاده را در تمامی زمینه‌های آموزشی به‌عمل آورد. چند رسانه‌ای‌های آموزشی را نباید جدا از دیگر رسانه‌های آموزشی به‌کار گرفت، بلکه باید به کمک هم روش‌های آموزشی را غنی‌تر ساخت. معلمان هم باید مؤثرترین طریق استفاده از این وسایل را بیابند و آن را در عمل پیاده کنند.

دومین نکته، ارتباط مابین رسانه‌های دیداری - شنیداری با کتاب‌های درسی است. امروزه به‌سبب تاریخچه طولانی استفاده از کتاب‌های درسی، این رسانه‌ها به‌صورت رسانه با واسطه‌های آموزشی تثبیت شده‌ای درآمده‌اند. به‌علاوه، کتاب‌های درسی، مواد آموزشی معتبری محسوب می‌شوند و جای تعجب نیست که هنوز هم به‌عنوان مواد آموزشی اصلی به‌شمار روند. برای اینکه رسانه‌های دیداری - شنیداری جایگاه صحیحی در سیر مراحل آموزشی بیابند، لازم است نحوه ارتباط آنها با کتاب‌های درسی، بررسی شود. با استناد به اینکه کتاب‌های درسی کلید اصلی مواد آموزشی محسوب می‌شوند، سال‌ها این تعبیر نادرست در اذهان ریشه دواند که این کتاب‌ها، تنها مراجع آموزشی مطمئن هستند و سایر مواد آموزشی، اگر ارزش آموزشی آنها در ارتباط با این مراجع آشکار نشود به‌خودی‌خود بی‌ارزش خواهند بود. یعنی سایر مواد آموزشی فقط در صورت اضافه‌شدن به محتوا و مفاهیم کتاب‌های درسی و یا تقویت آنها ارزش می‌یابند. بنابراین، رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری هم فقط زمانی با اهمیت تلقی می‌شوند که در ارتباط با کتاب‌های درسی باشند. تجربه نشان داده است که رسانه‌های دیداری - شنیداری، در عمیق‌تر ساختن میزان درک و یادگیری مفاهیم کتاب‌های درسی تأثیر فراوان گذاشته‌اند و به همین دلیل در سطح گسترده‌ای کاربرد دارند. اگر به ارزش و نقش این رسانه‌ها از چنین زاویه‌ای بنگریم، باید اذعان کنیم که رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری، نقش بی‌نظیری در انتقال صحیح مفاهیم و مطالب آموزشی که

عرضه آنها از طریق کتاب‌های درسی به طور مطلوب مقدور نیست، داشته‌اند. بنابراین، رسانه‌های دیداری - شنیداری صرفاً به عنوان واسطه‌ای آموزشی که تحت تابعیت کتاب‌های درسی است عمل نمی‌کند، بلکه ارزش آنها با این مراجع برابر و یکسان است.

سومین نکته، ارتباط بین نقش رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری و استقلال فعالیت خود معلم در امر تدریس است. از آنجا که این‌گونه رسانه‌های آموزشی هنگام تدریس معلم بر اساس اهداف خاص خود او عرضه می‌شوند و نیز وقتی ارزش این رسانه‌ها به عنوان مواد آموزشی فقط هنگامی که معلم از آنها استفاده می‌کند شناخته می‌شود، بدیهی است که او هر وقت لازم بداند از این‌گونه رسانه‌ها استفاده خواهد کرد. اما اگر مواد آموزشی نظیر فیلم‌های غیرتلویزیونی و ویژگی تازه‌ای داشته باشد شرایط آموزش کاملاً دگرگون و متفاوت خواهد شد. این‌گونه مواد آموزشی نه تنها اطلاعات و پدیده‌های پیچیده را به طرز واقع‌گرایانه‌ای ارائه می‌دهند، بلکه توضیحات و آموزش‌های لازم را نیز دربر دارند.

در نتیجه گاه ممکن است مواد آموزشی که معلم آن را به کار برده است با طریقه آموزشی مستقل خود او تداخل پیدا کند و یا این مواد آموزشی با طریقه تدریس دلخواه او در تضاد باشند. به طور کلی نقش این‌گونه رسانه‌های آموزشی با مواد آموزشی مرسوم کاملاً متفاوت است. امروزه تأکید بر این است که از رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری به عنوان وسایلی برای کمک به آموزش استفاده مؤثری شود. اما در هر حال، معلم است که به نقش این‌گونه رسانه‌های آموزشی پی می‌برد و از دانش‌آموزان می‌خواهد تا از طریق رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری ببینند و بشنوند. بعدها دانش‌آموزان دیده‌ها و شنیده‌ها را با آموخته‌های خود تلفیق می‌کنند.

بنابراین می‌بینیم که معلم به عنوان عامل اصلی نقش مستقلی در فعالیت‌های آموزشی ایفا می‌کند. اما چیزی که تغییر عمده پیدا کرده است، نحوه کمک رسانه‌های آموزشی

دیداری - شنیداری به معلم است. یعنی همچنان‌که نقش رسانه‌های آموزشی به تدریج پیچیده‌تر می‌شود، فعالیت عمده معلم هم براساس استفاده از این رسانه‌ها، متمرکز، و میزان استفاده از رسانه‌های آموزشی بیشتر می‌شود. بنابراین اگر معلم از این رسانه‌ها استفاده مؤثری به عمل آورد، می‌تواند اوقات خود را برای انجام فعالیت‌های آموزشی دیگر صرف کند. با این نگرش، رسانه‌های آموزشی هرگز جایگزین فعالیت‌های آموزشی معلم نمی‌شود، بلکه این امکان را فراهم می‌آورد که کیفیت و کارایی فعالیت‌های آموزشی او بهتر و مطلوب‌تر شود و بتواند یادگیری معنی‌دار را گسترش دهد.

## روش کار

باتوجه به اثر مؤثر رسانه‌های آموزشی بر آموزش، و یادگیری بهتر فراگیران در درس علوم، پژوهشگر مطالعات خود را با دبستانی از یک منطقه آموزش و پرورش تهران آغاز کرد. ابتدا طی جلسات توجیهی که با معلمان پایه چهارم آن دبستان داشت، سعی کرد روند کار و تلاش آزمایش را برای آنان توضیح دهد و آنها را توجیح کند.

او برای اثبات فرضیه و اثر چندرسانه‌ای‌ها در آموزش، دانش‌آموان را به ۴ گروه ۲۲ نفری تقسیم کرد؛ با این فرض که درس علوم (بخش بی‌مهره‌گان) با ۴ روش متفاوت در این گروه‌ها تدریس شود. به این ترتیب:

گروه اول: استفاده از رسانه کتاب و متن نوشته‌شده درس با راهنمایی معلم. در این گروه متن درس به صورت دیداری از طریق کتاب درسی در اختیار فراگیران قرار گرفت. هیچ‌گونه رسانه دیگری در کلاس وجود نداشت.

گروه دوم: استفاده از رسانه شنیداری، نوار صوتی (قبلاً درس علوم با صدا و راهنمایی معلم در نوار ضبط شد). نوار در کلاس با صدای قابل توجه پخش شد. رسانه دیداری دیگری وجود نداشت.

گروه سوم: استفاده از رسانه دیداری (فیلم و پوستر آموزشی) مربوط به درس با راهنمایی معلم. فیلم و پوستر مطالب درسی با تصویر و متن نوشته شده در اختیار فراگیران قرار گرفت.

گروه چهارم: استفاده از رسانه شنیداری (نوار صوتی) و رسانه دیداری (فیلم و پوستر) با راهنمایی معلم. این دو رسانه به صورت همزمان در اختیار فراگیران قرار گرفت. زمان برای این چهار گروه به طور مساوی تعیین شد. پس از پایان تدریس پژوهشگر، آزمون چهارگزینه‌ای با یازده سؤال که قبلاً معلمان مربوطه تهیه کرده بودند و پژوهشگر آن را تنظیم کرده بود در اختیار دانش آموزان قرار داده شد. و از آنان امتحانی به طور مجزا به عمل آمد.

پژوهشگر پس از بررسی و تصحیح آزمون، به این نتیجه رسید که گروه چهارم که از هر دو رسانه دیداری - شنیداری همزمان همراه با توضیحات معلم بهره گرفتند، توانسته بودند به سؤالات بیشتری از آزمون پاسخ صحیح دهند و نتایج بهتری به دست آورند (با مراجعه به جدول ضمیمه مشخص خواهد شد). در ضمن، طی مصاحبه شفاهی ای که پژوهشگر با بعضی از دانش آموزان آن گروه به عمل آورد، آنان بیان داشتند که اثر یادگیری معنی دار، بیشتر و بهتر در ذهن آنان باقی مانده است.

این آزمایش فرضیه‌های پژوهشگر را مبنی بر اثر مؤثر رسانه‌های دیداری - شنیداری همزمان بر یادگیری بهتر درس علوم در مقطع ابتدایی به اثبات رساند. و با استفاده از این روش دریافت که هنگام استفاده از رسانه‌های آموزشی دیداری - شنیداری توجه دانش آموزان بیشتر جلب می‌شود و آنان به مطالعه تشویق و ترغیب خواهند شد.

### نتیجه گیری

ارائه همزمان تصاویر و کلمات این فرصت را در اختیار فراگیران قرار می‌دهد تا به ایجاد الگوهای ذهنی کلامی و تصویری و برقراری ارتباط بین آنها مبادرت کنند. اما

در صورت ارائه کلمات صرف احتمال ایجاد الگوهای ذهنی تصویری و همچنین ارتباط بین الگوهای ذهنی کلامی و تصویری، کم، و فقط زمینه ایجاد الگوی ذهنی کلامی برای فراگیران فراهم خواهد بود. در شش مورد از نه مورد آزمون یادسپاری برگزارشده فراگیرانی که متن را به همراه تصویر یا انیمیشن با گفتار دریافت کرده بودند عملکردشان بهتر از فراگیرانی بود که متن یا گفتار صرف به آنها آموزش داده شد. در نه مورد از نه مورد آزمون انتقال برگزارشده نیز فراگیرانی که متن را به همراه تصویر یا انیمیشن با گفتار دریافت کرده بودند عملکردشان بهتر از فراگیرانی بود که متن یا گفتار صرف آموخته بودند.

دلایل ذکرشده در این مقاله، تنها بخشی از محاسن استفاده از چندرسانه‌ای‌ها است. باید بدانیم که با ورود به قرن جدید و پیشرفت‌های شگرف ارتباطی، بهره‌برداری از روش‌های جدید آموزشی اجتناب‌ناپذیر است. آشنایی با چندرسانه‌ای‌های آموزشی جدید - از هرگونه که باشد - قدم اول بهره‌مندشدن از امتیازها و امکانات آنها است. آن‌دسته از سیستم‌های آموزشی که برای حل مشکلات خود قصد استفاده از رسانه‌ها و ابزار آموزشی را دارند، در درجه اول باید معلمان، مدیران و مسئولان امور را با کم و کیف بهره‌برداری از آنها آشنا سازند و از این طریق راه را برای استفاده صحیح، منطقی و علمی این رسانه‌ها و ابزار آموزشی باز کنند. زیرا شناخت و آشنایی با کاربرد هر کدام از این رسانه‌ها، امکانات گسترده‌ای برای آموزش در اختیار معلمان قرار می‌دهد. حرکت سریع جوامع به سوی علم و تکنولوژی، بی‌شک مؤید این حقیقت است که نقش علوم و فنون، به‌ویژه علوم عملی و کاربردی، در پیشرفت و تعالی کشورها حساس و مهم است.

از کلمات و تصاویر به‌عنوان دو سیستم کیفی متفاوت برای ارائه دانش استفاده می‌شود. زبان یکی از مهم‌ترین ابزار شناختی است که انسان اختراع کرده است. با استفاده از کلمات می‌توان مواد آموزشی را به‌شکلی خلاصه یا تفصیلی که در هر حال، نیازمند تلاش ذهنی بشر برای تعبیر است، توصیف کرد. متن از واحدهای مجزایی

تشکیل شده است که در ترتیبی خطی ارائه می‌شوند. از طرف دیگر، تصاویر نیز از شیوه‌های نوین بازنمایی دانش در ذهن فراگیران به‌شمار می‌روند. با استفاده از تصاویر می‌توان مواد آموزشی را به شکلی که حالت درون‌یافتی آنها بیشتر و به تجربه حسی دیداری افراد نزدیک‌تر باشد، ترسیم کرد. اگرچه یک مطلب خاص را می‌توان هم در قالب کلمات و هم در قالب تصاویر تشریح و ترسیم کرد، اما بازنمایی‌های تصویری و کلامی به دست آمده از لحاظ اطلاع‌رسانی معادل هم نخواهند بود. این بازنمایی‌های تصویری و کلامی می‌توانند مکمل یکدیگر باشند. اما ظرفیت جایگزینی هم را ندارند. در کنار ارائه مطالب، معلمان باید فراگیران را در پردازش شناختی مطالب ارائه شده نیز راهنمایی کنند. از فراگیران انتظار می‌رود به ایجاد بازنمایی‌های تصویری و کلامی و برقراری ارتباط بین این بازنمایی‌ها مبادرت ورزند. لذا آن دسته از پیام‌های چندرسانه‌ای که به دقت طراحی شده‌اند فرایند فوق را در فراگیران بارور خواهند کرد.

کشورهایی که امروزه به تکنولوژی پیشرفته‌ی زمان دست یافته‌اند، مدعی‌اند که با برنامه‌ریزی و اجرای دقیق برنامه‌های آموزشی و پروژه‌های توسعه، توانسته‌اند انسان‌هایی ماهر، متفکر و خلاق تربیت کنند. از آنجا که روند تغییر در نظام آموزش و پرورش در کشور ما آغاز شده، و چون در این نظام به توسعه آموزش‌های فنی و مهارت‌های علمی و عملی توجه خاصی مبذول شده است، جا دارد که وزارت آموزش و پرورش با همکاری سایر وزارتخانه‌ها و نهادهای ذیصلاح، در امر آموزش همگانی و به‌ویژه افزایش دانش فنی مردم پیشگام باشد. امید است که به یاری خداوند بزرگ، هرچه زودتر نظام آموزش‌های مستمر و دائمی در جامعه ما هم به گونه‌ای فعال، ریشه‌ای و پایدار شود و آموزش مستمر همراه با رسانه‌ها، جزو عادات و فرهنگ ثانوی مردم تلقی شود.



تجزیه و تحلیل

جدول نمرات دانش‌آموزان چهار گروه

ردیف	نمرات	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم
۱	نفر اول	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲	نفر دوم	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۳	نفر سوم	۹	۹	۱۰	۱۰
۴	نفر چهارم	۹	۹	۹	۱۰
۵	نفر پنجم	۸	۹	۹	۹
۶	نفر ششم	۸	۸	۹	۹
۷	نفر هفتم	۸	۸	۹	۹
۸	نفر هشتم	۸	۸	۸	۹
۹	نفر نهم	۸	۸	۸	۹
۱۰	نفر دهم	۸	۸	۸	۸
۱۱	نفر یازدهم	۷	۸	۸	۸
۱۲	نفر دوازدهم	۷	۸	۸	۸
۱۳	نفر سیزدهم	۷	۸	۲	۸
۱۴	نفر چهاردهم	۷	۷	۷	۸
۱۵	نفر پانزدهم	۷	۷	۷	۷
۱۶	نفر شانزدهم	۷	۷	۷	۷
۱۷	نفر هفدهم	۶	۶	۶	۷
۱۸	نفر هجدهم	۶	۶	۶	۷
۱۹	نفر نوزدهم	۶	۶	۶	۶
۲۰	نفر بیستم	۶	۵	۶	۶
۲۱	نفر بیست و یکم	۵	۵	۶	۶
۲۲	نفر بیست و دوم	۴	۴	۲	۵
	جمع کل	۱۶۱	۱۶۴	۱۶۸	۱۷۶
	میانگین	۷/۳۱	۷/۴۵	۷/۶۳	۸

## به نام خدا

## نمونه‌ای از طرح سؤال برای دانش آموزان

## درس علوم پایه چهارم - بخش بی‌مهرگان

دانش آموزان عزیز! لطفاً با دقت سؤالات زیر را بخوانید و پاسخ صحیح را انتخاب کنید.

۱. کدام یک از جانوران زیر بی‌مهره هستند؟ ماهی‌ها  پرنده‌ها  حشرات
۲. کدام یک از جانوان زیر جزء نرم‌تنان هستند؟ حلزون  ستاره دریایی  بندپایان
۳. کدام یک از حشرات زیر جزء بندپایان هستند؟ عنکبوت‌ها  کرم‌ها  خارتنان
۴. به جانورانی که در بدن آنها اسکلت استخوانی وجود دارد چه می‌گویند؟  
بی‌مهرگان  مرجان‌ها  مهره‌داران
۵. محل زندگی نرم‌تنان و خارتنان کجاست؟ کنار دریا‌های کم عمیق  دریا‌های عمیق  سطح دریا
۶. فراوان‌ترین جانوران روی زمین چه نام دارند؟ مهره‌داران  کرم‌ها  بندپایان
۷. کرم کدو از کدام یک از انواع کرم‌ها است؟ لوله‌ای  پهن  حلقوی
۸. کرم کدو در کدام قسمت بدن انسان زندگی می‌کند؟ روده  معده  انتهای لوله گوارش
۹. بزرگ‌ترین گروه بندپایان چه نام دارد؟ حشرات  اسفنج‌ها  مرجان‌ها
۱۰. بزرگ‌ترین گروه بندپایان چه نام دارد؟ حشرات  اسفنج‌ها  مرجان‌ها
۱۱. تخم آسکاریس چگونه وارد روده انسان می‌شود؟  
با خوردن گوشت نپخته  خوردن سبزی‌ها و میوه‌های آلوده  غذا خوردن با دست نشسته

موفق باشید

کتابنامه

- اطهری‌راد، علاء‌الدین (مترجم). آبان‌ماه (۷۷ - ۷۶). «کاربرد رسانه‌ها در کلاس درس»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، س ۱۳.
- به‌پژوه، احمد (مترجم). دی‌ماه (۷۲ - ۷۱). «وسایل ارتباطات آموزشی»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، س ۸.
- طهماسب‌پور، محمدرضا، بهمن‌ماه (۷۵ - ۷۴). «برنامه‌ریزی برای استفاده از مواد دیداری - شنیداری در فرایند یاددهی - یادگیری»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، س ۱۱، ش ۵.
- عمیق، مجید (مترجم). «نقش و اهمیت وسایل آموزشی دیداری - شنیداری در مدارس»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، دورهٔ دوم، ش ۶ و ۸.
- مرعشی، منصور. ۷۵ - ۷۴. «الگوی استفاده مؤثر از رسانه‌ها در آموزش»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، س ۱۱، ش ۷.
- نجفی‌زند، جعفر (مترجم). «ارزشیابی نقادانه: توان بالقوه برای تکنولوژی آموزشی در آموزش علوم»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی.
- یغما، عادل. ۶۸ - ۶۷. «اصطلاحات و واژه‌هایی که در تکنولوژی آموزشی به‌کار می‌رود»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی.
- \_\_\_\_\_ . آذرماه (۷۱ - ۷۰). «ضرورت آموزش‌های مستمر در توسعهٔ ملی»، مجلهٔ تکنولوژی آموزشی، س ۷.
- Baddeley, A. D. 1992. "Working memory," *Science*, pp. 255,565-569.
- Mayer, R. E. 2001. *Multimedia Learning*.
- Mousavi, S. Y.; Low, R.; Sweller, J. 1995. "Reducing cognitive load by mixing audio-visual presentation mode", *Educational Psychology*.
- Paivio, A. 1986. *Mental representation, A dual coding approach*. England: Oxford.