

## تأثیر ترتیب ارائه مثال و تعمیم از طریق چندرسانه‌ای‌های آموزشی بر یادگیری و پایداری مفاهیم

سیدعباس رضوی<sup>۱</sup>  
دکتر داریوش نوروزی<sup>۲</sup>

### چکیده

استفاده از چندرسانه‌ای‌های آموزشی و دیگر تجارب یادگیری، به یادگیری هرچه بهتر و عمیق‌تر می‌انجامد. یکی از انواع یادگیری، یادگیری مفاهیم و یکی از عوامل مؤثر بر یادگیری مفاهیم، مثال است.

این پژوهش با هدف بررسی ترتیب ارائه مثال و تعمیم در یادگیری مفاهیم از طریق چندرسانه‌ای‌های آموزشی شکل گرفت. فرضیه‌های پژوهش به این نکته اشاره داشت که بین یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال داده می‌شود، با آنهایی که ابتدا مثال و سپس تعمیم دریافت می‌کنند، تفاوت معناداری وجود ندارد. برای بررسی سؤالات، ابتدا فهرستی از مدارس ابتدایی پسرانه شهر دلیجان تهیه شد و به صورت تصادفی یکی از مدارس انتخاب گردید و سپس از میان دانش‌آموزان آن مدرسه ۳۲ نفر به صورت تصادفی و در دو گروه انتخاب شد و با توجه به دو ابزار اصلی پژوهش یعنی چندرسانه‌ای آموزشی و آزمون سنجش میزان توانایی شناختی دانش‌آموزان کار پژوهشی انجام گرفت. پیش از آموزش و پس از آن به دانش‌آموزان سؤالاتی داده شد. مجدداً دو هفته پس از اجرای آموزش به دانش‌آموزان، سؤالاتی داده شد تا میزان یادگیری و یادداری آنان مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. با استفاده از آزمون  $t$  برای دو گروه مستقل، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج نشان داد که بین دو گروه در یادگیری مفاهیم تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی تفاوت بین میانگین دو گروه در پایداری مفاهیم در سطح ( $P < 0/01$ ) اطمینان معنادار است. با استفاده از نتایج این پژوهش می‌توان توصیه کرد چنانچه هدف از آموزش ماندگاری آموخته‌ها برای مدت طولانی در ذهن یادگیرنده است، از روش مثالی برای آموزش مفاهیم استفاده شود؛ یعنی ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه گردد.

کلید واژه‌ها: آموزش مفاهیم، مثال، تعمیم، چندرسانه‌ای‌های آموزشی

## مقدمه

انسان در طول زندگی خود به یادگیری می‌پردازد. یکی از انواع یادگیری، یادگیری مفاهیم<sup>۱</sup> است (گانیه، ۱۹۸۷). مفهوم نوعی توانایی طبقه‌بندی است. ما از راه طبقه‌بندی اشیاء و امور آنها را شناسایی می‌کنیم و از پیچیدگی‌های محیط می‌کاهیم. تشکیل مفهوم همچنین نیاز به یادگیری مداوم را کاهش می‌دهد.

زمانی که آموختیم اشیاء و امور معینی را در طبقه یا مفهومی خاص قرار دهیم، می‌توانیم از ماهیت آنها آگاه شویم، بدون آنکه نیاز داشته باشیم تعریف آن طبقه را برای تک‌تک اعضای آن از نو یاد بگیریم.

بدون وجود مفاهیم برای فکر کردن، زندگی افراد بزرگسال مانند بچه‌ها تنها به کلماتی محدود می‌گردد که آنها را از طریق حواس خویش دریافت می‌کنند (کلاسمایر، ۱۹۸۵).

متغیرهای فراوانی در یادگیری مفهوم مؤثر هستند. یکی از این متغیرها مثال<sup>۲</sup> است. مثال‌ها در تدریس مفاهیم نقش اساسی دارند (ولفولک، ۱۹۹۵).

هنگام تدوین محتوای درسی و تدوین تجربیات یادگیری اصول مختلفی را باید در نظر داشت. یکی از این اصول، توالی محتواست. توالی محتوا را می‌توان براساس ملاک‌های مختلفی انجام داد. در برخی از مواقع چگونگی شکل‌گیری یک موضوع آموزشی یا در حقیقت نظم بخشی به یک موضوع، تعیین‌کننده چگونگی توالی دادن به محتوای آن است. برای مثال در درس تاریخ، شیمی و... نحوه پیدایش برخی از پدیده‌ها دارای توالی مکانی و زمانی خاص هستند و به کمک می‌کنند تا براساس زمان و مکان، محتوا را سازماندهی کنیم. محتوا و تجربیات سازماندهی شده بهتر به خاطر می‌مانند.

1. concept learning

2. example

مینا و ملاک دیگری که ما را در سازمان‌دهی تجربیات یادگیری راهنمایی می‌کند، پژوهش‌هایی است که در زمینه‌های مختلف صورت می‌گیرد. فرض کنید می‌خواهیم یک مفهوم را آموزش دهیم. در تدوین محتوا در قالب رسانه‌های مختلف ترتیب ارائه اجزای درس چگونه باید باشد؟ به عبارت دیگر، نحوه قرارگیری و ترتیب مثال و تعریف یک مفهوم - که تعمیم نیز نامیده می‌شود - چگونه خواهد بود؟

در آموزش مفاهیم می‌توان ابتدا تعمیم<sup>۱</sup> و سپس مثال را ارائه کرد و این شیوه‌ای است که رسانه‌های آموزشی مورد استفاده امروزی، بیشتر بر این اساس شکل گرفته‌اند و از سوی دیگر می‌توان ابتدا مثال و سپس تعمیم را ارائه داد. هر کدام از این شیوه‌ها می‌توانند اثرات احتمالی را به دنبال داشته باشند. در این پژوهش، پژوهشگران می‌خواهند بدانند که آیا ارائه مثال قبل از تعمیم در یادگیری مفاهیم مؤثرتر است یا ارائه مثال پس از تعمیم؟ به عبارت دیگر، آیا ترتیب ارائه مثال و تعمیم از طریق چندرسانه‌ای‌های آموزشی<sup>۲</sup> بر یادگیری و نیز یادداری<sup>۳</sup> مفاهیم تأثیر دارد؟

### سؤالات پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش‌های انجام شده نتایج متفاوتی را نشان داده‌اند، بهتر است سؤالات پژوهش بدون جهت تنظیم شود. بنابراین می‌توان سؤالات زیر را بیان کرد:

۱ - آیا بین یادگیری دانش آموزشی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادگیری دانش آموزشی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌شود، تفاوت معناداری وجود دارد؟

۲ - آیا بین یادداری دانش آموزشی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادداری دانش آموزشی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌شود، تفاوت معناداری وجود دارد؟

### روش پژوهش

روش اجرای این پژوهش، روش آزمایشی است. برای اجرای این پژوهش از طرح آزمایشی دو گروه مستقل با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد.

بنابراین لازم بود نمونه آماری به صورت تصادفی انتخاب گردد و به هر یک از آنها پیش‌آزمون و پس‌آزمون داده شود. استفاده از پیش‌آزمون به منظور کنترل توانایی‌های شناختی آزمودنی‌ها درباره موضوع مورد آزمایش بود. در این پژوهش دو گروه مشارکت می‌کنند. از آنجا که روش متداول آموزش مفاهیم در حال حاضر روش تعمیمی (ارائه تعریف یا تعمیم و پس از آن ارائه مثال‌های لازم) است، می‌توان گروه آزمایشی دوم را که برای آموزش آنها از روش تعمیمی استفاده می‌شود، گروه کنترل نیز دانست، ولی برای آنکه از بروز هر نوع ابهامی در گزارش پژوهش جلوگیری شود، گروه‌های شرکت‌کننده در پژوهش را دو گروه آزمایشی می‌دانیم.

### جامعه آماری پژوهش

از آنجا که شناخت هرچه بیشتر جامعه آماری به اجرای پژوهش سرعت می‌بخشید، لذا پژوهشگران پژوهش خود را بر روی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی مدارس پسرانه شهر دلیجان در سال تحصیلی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ انجام دادند. تعداد اعضای این جامعه ۲۶۲ نفر بوده که نمونه‌گیری از میان این جامعه صورت گرفته است.

### نمونه آماری و روش نمونه‌گیری

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش، فهرستی از مدارس ابتدایی پسرانه شهر دلیجان تهیه شد. سپس به طور تصادفی یکی از مدارس انتخاب شد. دانش‌آموزان این مدرسه که نمونه آماری ما را تشکیل می‌دادند، ۳۲ نفر بودند که به منظور اجرای پژوهش با استفاده از روش جایگزینی تصادفی در دو دسته قرار گرفتند. دلیل استفاده از روش جایگزینی تصادفی آن بود که در پژوهش حاضر به دلیل مشکلات اجرایی، پژوهشگران نمی‌توانستند به صورت کاملاً تصادفی نمونه آماری را از میان جامعه انتخاب کنند. بنابراین در هر دو گروه (مثالی و تعمیمی) ۱۶ آزمودنی به طور تصادفی قرار گرفتند.

### ابزار پژوهش

در اجرای این پژوهش از دو ابزار اصلی استفاده شد. یکی از این ابزارها چندرسانه‌ای آموزشی است که پژوهشگران آن را طراحی کرده‌اند. درس آخر کتاب علوم تجربی پایه پنجم دبستان انتخاب و چندرسانه‌ای براساس آن تهیه شد. علت انتخاب درس آخر هم آن بود که این درس تا

زمان اجرای پژوهش تدریس نشده باشد. علاوه بر محتوای این درس چند مبحث نیز در نرم افزار چندرسانه‌ای طراحی گردید.

نرم افزار چند رسانه‌ای مورد نیاز برای پژوهش به دو شکل طراحی و تولید شد. در نرم افزار چندرسانه‌ای اول برای ارائه درس ابتدا تعاریف و تعمیم‌ها بیان شدند. سپس در ادامه مثال‌های مورد نیاز برای این تعمیم‌ها ارائه گردیدند (برای آنکه بتوانیم آسان تر ارتباط برقرار کنیم، در این پژوهش این نوع روش ارائه را روش تعمیمی می‌نامیم). در نرم افزار چندرسانه‌ای دوم برای ارائه درس ابتدا مثال‌های مورد نیاز بیان شد و سپس تعمیم با تعریف بیان گردید. (در این پژوهش این روش ارائه را نیز روش مثالی می‌نامیم).

در هر دو نرم افزار چند رسانه‌ای، اجزای مختلف آن یعنی صدا، تصویر، موسیقی، انیمیشن و... یکسان است. در طراحی چندرسانه‌ای‌ها از نرم افزارهایی چون مالتی مدیا بیلدر<sup>۱</sup> و ماکرومدیا فلش<sup>۲</sup> استفاده شد.

ابزار دیگری که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، آزمون سنجش میزان توانایی شناختی دانش آموزان در موضوع مورد نظر بود. این آزمون، ۲۰ سؤال را شامل می‌شد که به سنجش توانایی شناختی آزمودنی‌ها درباره موضوع انسان و محیط زیست می‌پرداخت. همه سؤالات این آزمون چهارگزینه‌ای بودند و سعی شد سؤالات متناسب با موضوع و در سطح درک و فهم دانش آموزان طراحی گردد.

### ساخت ابزار اندازه‌گیری

با توجه به اصول طراحی آموزشی ابتدا هدف‌های آموزشی تعیین، و براساس آنها سؤال‌ها طرح شد. پس از آنکه سؤالات در قالب چهارگزینه‌ای تهیه و سازماندهی شد، برای بررسی روایی آزمون در اختیار ۵ نفر از معلمان پایه پنجم ابتدایی قرار گرفت. با استفاده از نظر معلمان، مشکلات موجود در آزمون رفع گردید. بدین ترتیب با استفاده از نظر متخصصان، روایی آزمون مورد بررسی قرار گرفت.

پژوهشگران آزمون اولیه را که شامل ۲۴ سؤال بود روی گروهی ۲۰ نفری اجرا کردند که برای انجام این کار از بین جامعه آماری به طور تصادفی انتخاب شدند و در یک دوره فشرده در چهار

1. multimedia builder

2. macromedia flash MX

جلسه آموزش دیدند. شایان ذکر است که این افراد خارج از فهرست افراد نمونه‌ای هستند که به منظور آموزش اصلی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. سپس سؤالات به هر یک از آزمودنی‌ها داده شد. پس از آنکه داده‌های لازم به دست آمد، ویژگی‌های اساسی هر یک از سؤالات یعنی دشواری و تمیز آن محاسبه شد. ضرایب به دست آمده با استفاده از جدولی که در کتاب ابل<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) آمده است، مقایسه شد و سؤال‌های نامناسب حذف گردید. در نهایت ۲۰ سؤال مناسب باقی ماند. داده‌های حاصل از این سؤال‌ها به نرم‌افزار تحلیل آماری (SPSS - نسخه ۱۰) وارد شد. برای محاسبه پایایی آزمون از روش آلفا استفاده شد. ضریب پایایی به دست آمده (۰/۷۹) نشان داد که پایایی پرسشنامه در حد قابل قبول است.

### شیوه اجرا

به منظور اجرای پژوهش، پس از طراحی چندرسانه‌ای آموزشی به اداره آموزش و پرورش شهرستان دلیجان مراجعه شد. مسئولان این اداره در زمینه اختصاص مکانی برای اجرای پژوهش با پژوهشگران همکاری کردند. یکی از معلمان کلاس پنجم ابتدایی و مدیر یکی از دبستان‌های این شهر نیز با پژوهشگران همکاری نمودند. امکانات لازم برای نمایش چندرسانه‌ای در کلاس درس قرار داده شد و سعی شد فضای آموزشی از نظر دما، نور، محل نشستن و از جهات دیگر مناسب باشد. همچنین سعی گردید نمایش درس‌ها به گونه‌ای باشد که همه دانش‌آموزان به طور یکسان در معرض تجربیات یادگیری قرار گیرند.

طی جلسه‌ای کوتاه، موضوع پژوهش، هدف پژوهش، شیوه اجرا و متغیرهای مختلف برای همکاران پژوهشی تشریح شد. پس از آن سؤالات پیش آزمون در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. پس از آن آزمودنی‌های دو گروه در معرض آموزش قرار گرفتند. هر گروه که متشکل از ۱۶ نفر بود، به چهار زیرگروه ۴ نفری تقسیم شد. سپس به هر یک از این زیرگروه‌ها شیوه استفاده از نرم‌افزار که البته بسیار هم ساده بود، آموزش داده شد. دانش‌آموزان به کمک پژوهشگران و همکاران پژوهشی به یادگیری پرداختند. پس از گذشت ۸ جلسه (در مجموع سه هفته) آموزش تمام شد و سؤالات پیش آزمون در اختیار همه آزمودنی‌ها قرار گرفت.

به منظور جلوگیری از افت آزمودنی‌ها، به دانش‌آموزانی که به دلایل مختلف نتوانسته بودند در جلسه‌ای حضور یابند، آموزش جبرانی داده شد.

1. Ebel

پس از گذشت دو هفته از اجرای آزمون، پس آزمون دوم در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. هدف از اجرای این آزمون سنجش میزان یادداری آزمودنی‌ها بود. لازم به توضیح است که سؤالات پیش آزمون و پس آزمون یکسان بودند و در این پژوهش گروه کنترلی منظور نگردید.

### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

پس از آنکه داده‌ها جمع‌آوری شدند، فعالیت طبقه‌بندی آنها آغاز شد. آنگاه داده‌ها به نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS وارد شد. برخی از مشخصات و آماره‌های توصیفی به دست آمده در جدول شماره ۱ و ۲ و ۳ آمده است.

جدول ۱ - برخی از آماره‌های توصیفی پیش آزمون

گروه	تعداد	میانگین	واریانس	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
تعمیمی	۱۶	۵/۸۸	۲/۷۸	۱/۶۷	۳	۹
مثالی	۱۶	۶/۵۶	۲/۹۳	۱/۷۱	۳	۹

جدول ۲ - برخی از آماره‌های توصیفی پس آزمون اول (یادگیری)

گروه	تعداد	میانگین	واریانس	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
تعمیمی	۱۶	۱۳	۱۰/۴۰	۳/۲۲	۷	۱۸
مثالی	۱۶	۱۳/۸۸	۱۲/۶۵	۳/۵۶	۸	۱۹

جدول ۳ - برخی از آماره‌های توصیفی پس آزمون دوم (یادداری)

گروه	تعداد	میانگین	واریانس	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
تعمیمی	۱۶	۹/۵۶	۸/۸۰	۲/۹۷	۴	۱۴
مثالی	۱۵	۱۳	۴/۲۹	۲/۰۷	۱۰	۱۶

اکنون با توجه به فرضیه‌ها به بررسی و تحلیل داده‌ها می‌پردازیم. سؤال اول - آیا بین یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد، تفاوت معناداری وجود دارد؟ برای تجزیه و تحلیل این فرضیه از آزمون آماری  $t$  استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها سطح اطمینان ۹۹ درصد (خطای ۰/۰۱) در نظر گرفته شد.

جدول ۴- مقایسه میانگین دو گروه در پس آزمون اول (یادگیری)

آزمون	درجه آزادی	t به دست آمده	t جدول	سطح اطمینان	معناداری
پس آزمون اول	۳۰	۰/۲۲۵	۲/۷۵	٪۹۹	خیر

همان طور که در جدول شماره ۴ می‌بینید، از آنجا که فرضیه ما دو دامنه است، t به دست آمده با درجه آزادی ۳۰ با سطح اطمینان ۹۹ درصد برابر با ۰/۲۲۵ است. این مقدار از ارزش بحرانی t به دست آمده از جدول (۲/۷۵) کوچکتر است. بنابراین فرض صفر پژوهش تأیید می‌شود. بدین معنی که بین میانگین دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد. حتی تفاوت میانگین‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد نیز معنادار نیست. (جدول شماره ۵)

جدول ۵- مقایسه میانگین دو گروه در پس آزمون اول (یادگیری)

آزمون	درجه آزادی	t به دست آمده	t جدول	سطح اطمینان	معناداری
پس آزمون اول	۳۰	۰/۲۲۵	۲/۰۴۲	٪۹۵	خیر

از نتایج به دست آمده می‌توان گفت:

«بین یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد تفاوت معناداری وجود ندارد.» سؤال دوم - آیا بین یادداری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادداری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد، تفاوت معناداری وجود دارد؟

برای تجزیه و تحلیل این فرضیه دوم نیز از آزمون آماری t استفاده شد. در این مورد هم ضریب اطمینان ۹۹ درصد برای تحلیل داده‌ها لحاظ گردید.

جدول ۶- مقایسه میانگین دو گروه در پس آزمون دوم (یادداری)

آزمون	درجه آزادی	t به دست آمده	t جدول	سطح اطمینان	معناداری
پس آزمون اول	۲۹	۳/۰۷	۲/۷۵۶	٪۹۹	بلی

همان طور که در جدول شماره ۶ مشاهده می‌شود، با توجه به دو دامنه بودن فرضیه، t به دست آمده با درجه آزادی ۲۹ و با سطح اطمینان ۹۹ درصد برابر با ۳/۰۷ است. این مقدار از ارزش بحرانی t به دست آمده از جدول (۲/۷۵۶) بزرگتر است. بنابراین فرض صفر پژوهش رد می‌شود. بدین معنی که بین میانگین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده می‌شود.



از نتایج به دست آمده می‌توان گفت:

«بین یادداری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادداری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد، تفاوت معناداری وجود دارد.» از آنجا که میانگین گروهی که با روش مثالی آموزش دیده بودند، بیشتر از گروهی است که آموزش آنها به روش تعمیمی بود، می‌توان گفت که روش مثالی به یادداری بیشتر مفاهیم می‌انجامد.

## بحث و نتیجه‌گیری

آموزش مفاهیم در دوران کودکی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. کودک با مفهوم‌سازی بینش خود را وسعت می‌دهد و دانش خود را گسترش می‌بخشد. اینجاست که روش‌ها و فنون و اصولی که برای آموزش مفاهیم مورد استفاده قرار می‌گیرند، اهمیت می‌یابند.

استفاده از روش‌ها، فنون و تکنیک‌هایی که یادگیری مفاهیم را تسهیل می‌کند و به پایداری آنها در ذهن یادگیرنده می‌انجامد، کارایی و اثربخشی آموزش را بالا می‌برد. روش‌ها و فنون مختلفی که امروزه در آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرند، حاصل پژوهش‌هایی هستند که تاکنون انجام شده و نتایج آنها در عمل به کار آمده‌اند.

فناوری آموزشی حوزه‌ای از علوم تربیتی است که با کاربری یافته‌های پژوهشی، به ویژه پژوهش‌های انجام شده در حوزه روان‌شناسی پرورشی و روان‌شناسی یادگیری سر و کار دارد. فناوران آموزشی وظایف و مسئولیت‌های متفاوتی را بر عهده دارند. جایی که فناوران آموزشی به طراحی رسانه‌های آموزشی می‌پردازند، بایستی بتوانند محتوای آموزش را به طور منطقی و مناسب سازمان‌دهی کنند و تجربیات یادگیری را به گونه‌ای شکل دهند که به یادگیری عمیق، مؤثر و پایدار منجر شود.

طراحان آموزشی به همراه متخصصان علوم رایانه‌ای در کنار یکدیگر کار می‌کنند و این مشارکت به محصولی می‌انجامد که اهداف یک برنامه آموزشی را برآورده می‌سازد. این محصول می‌تواند یک چندرسانه‌ای باشد. چندرسانه‌ای‌های آموزشی به عنوان زیرمجموعه‌ای از رسانه‌های آموزشی در آموزش مؤثرند و باعث تسهیل یادگیری می‌گردند.

به منظور بررسی تأثیر ترتیب ارائه مثال و تعمیم از طریق چندرسانه‌ای‌های آموزشی بر یادگیری و یادداری مفاهیم علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، ابتدا نرم‌افزاری چندرسانه‌ای با

عنوان «انسان و محیط زیست» در دو شکل طراحی و تولید شد. پس از تهیه و استاندارد کردن سوالات آزمون، دو گروه ۱۶ نفری به عنوان نمونه آماری از بین دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی مدارس پسرانه شهر دلیجان در سال تحصیلی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه جای گرفتند. قبل از اجرای آموزش به هر یک از آزمودنی‌ها پیش‌آزمونی داده شد. هدف از اجرای این آزمون بررسی توانایی شناختی آزمودنی‌ها قبل از آموزش و کنترل هرچه بیشتر آن بود. پس از آنکه بر روی یک گروه روش مثالی و روی گروه دیگر روش تعمیمی اجرا شد، به همه آزمودنی‌ها سوالات پس‌آزمون داده شد تا میزان یادگیری آزمودنی‌ها سنجیده شود. پس از دو هفته از گذشت آموزش، پس‌آزمون دوم داده شد. این آزمون به منظور سنجش میزان یادداری آزمودنی‌ها اجرا گردید.

در نهایت داده‌های حاصل از آزمون‌های داده شده تجزیه و تحلیل گردید. در ادامه به بحث درباره این نتایج خواهیم پرداخت. بدین منظور ابتدا هر یک از سوالات پژوهش را بار دیگر طرح و درباره آنها بحث و بررسی خواهیم کرد.

**سؤال اول** - آیا بین یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادگیری دانش‌آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد، تفاوت معناداری وجود دارد؟

همان‌طور که قبلاً نیز بیان شد، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. در حقیقت هیچ‌کدام از دو گروهی که آموزش‌های متفاوتی دیده بودند، بهتر از دیگری عمل نکردند. این پژوهش نشان می‌دهد که متغیر یا عامل ترتیب ارائه مثال و تعمیم از طریق چند رسانه‌ای‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم علوم تجربی تأثیر چندانی ندارد.

این یافته پژوهشی با یافته مردوک<sup>۱</sup> (۱۹۷۱) همخوانی و مطابقت دارد. در حالی که با یافته‌های مارتورلا<sup>۲</sup> (۱۹۷۲) و رن‌زین<sup>۳</sup> (۱۹۸۹) دارای تضاد است. مردوک ترتیب ارائه مثال و تعمیم را در یادگیری مفاهیم مؤثر نمی‌داند، در حالی که مارتورلا و رن‌زین معتقدند ارائه مثال در ابتدا و سپس تعریف مفهوم (روش مثالی) مؤثرتر از ارائه تعریف و مثال پس از آن (روش تعمیمی) است.

1. Murdock

2. Martorella

3. Ranjin

این پژوهش نشان داد که بین دو روش تعمیمی و روش مثالی در یادگیری مفاهیم علوم تجربی تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود و عامل ترتیب ارائه مثال و تعمیم نقش چندانی در یادگیری مفاهیم بازی نمی‌کند.

**سؤال دوم** - آیا بین یادداری دانش آموزانی که به آنها ابتدا تعمیم و سپس مثال ارائه می‌شود و یادداری دانش آموزانی که به آنها ابتدا مثال و سپس تعمیم ارائه می‌گردد، تفاوت معناداری وجود دارد؟

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که بین میانگین دو گروه در آزمون یادداری مفاهیم تفاوت معناداری مشاهده می‌شود. در حقیقت عامل ترتیب ارائه مثال و تعمیم (استفاده از روش مثالی و تعمیمی) بر یادداری مفاهیم علوم تجربی مؤثر تشخیص داده شده است.

در حالی که مردوک (۱۹۷۱) ترتیب ارائه مثال و تعمیم را در یادداری مفاهیم مؤثر نمی‌داند، این پژوهش نشان داد که ترتیب ارائه مثال و تعمیم در یادداری مفاهیم مؤثر است و بنابراین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهشی که مردوک انجام داده است، همخوانی ندارد.

از آنجا که تفاوت بین میانگین دو گروه با ضریب اطمینان ۹۹ درصد معنادار بوده است، بنابراین می‌توان به صراحت و جرأت گفت که ترتیب ارائه مثال و تعمیم (روش مثالی و تعمیمی) در یادداری مفاهیم به عنوان عامل مؤثر شناخته می‌شود.

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که میانگین یادداری گروهی که با روش مثالی آموزش دیده‌اند، بیشتر از گروهی است که با روش تعمیمی آموزش دریافت کرده‌اند. بنابراین، آموزش مفاهیم با روش مثالی باعث می‌شود یادداری مفاهیم یا مدت زمانی که فرد مفهوم آموخته شده را به خاطر می‌آورد، بیشتر باشد.

تفاوتی که بین یافته‌های این پژوهش و سایر پژوهش‌ها بوده است و از طرفی اشتراک بعضی از نتایج جای بررسی بیشتر دارد. از آنجا که در پژوهش حاضر از چند رسانه‌ای استفاده شده است و نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای توانایی کنترل بر تمام تجربیات یادگیری را دارند، نتایج به احتمال بسیار زیاد مورد توجه است.

مشاهده برنامه‌هایی که از طریق چند رسانه‌ای‌های آموزشی ارائه می‌شوند، در نوبت‌های متفاوت به گونه‌ای یکسان صورت می‌گیرد. در نرم‌افزاری که تهیه شده است، برای هر دو روش عاملی چون گرافیک، صوت، موسیقی، انیمیشن، تعامل و... همگی یکسان هستند، در حالی که

تنها ترتیب ارائه مثال و تعمیم متفاوت است. لذا چنانچه پژوهشگری این پژوهش را با رسانه‌های دیگر یا تدریس معلمان اجرا کند، ممکن است متغیرهای مزاحمی چون سبک تدریس و روحیه معلم، تغییر مطالب آموزشی، حافظه آموزش‌دهنده و... در پژوهش دخالت نماید. از سوی دیگر، نمی‌توان تصور کرد که یک معلم دو بار یک مطلب را آموزش دهد و در هر دو بار عملکرد آموزشی او یکسان باشد.

### پیشنادهای کاربردی و پژوهشی

۱- از آنجاکه پژوهش حاضر در یادگیری مفاهیم هر دو روش را یکسان می‌بیند و در میزان یادداری مفاهیم روش مثالی را مؤثرتر از روش تعمیمی می‌داند، لذا به طراحان آموزشی و به ویژه طراحان چندرسانه‌ای‌های آموزشی توصیه می‌شود چنانچه هدف آموزش، یادگیری سریع است و یادگیرندگان تنها می‌خواهند برای مدت زمان کمی مطالب را به یاد داشته باشند، از هر روش که می‌توانند برای آموزش مفاهیم استفاده کنند. اما در صورتی که هدف از آموزش، نگهداری طولانی مطالب در ذهن و فراموشی کمتر آنهاست، روش مثالی توصیه می‌شود. یعنی طراحان آموزشی بهتر است در سازمان‌دهی محتوا برای چندرسانه‌ای‌های آموزشی ترتیب زیر را رعایت کنند:

الف) ارائه مثال

ب) ارائه تعمیم

۲- این پژوهش با استفاده از رسانه‌های دیگر چون فیلم آموزشی، اسلاید، کتاب و... صورت گیرد.

۳- این پژوهش در مورد مباحث و درس‌های دیگر چون ریاضی، جغرافی، تاریخ، شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی، زمین‌شناسی، ادبیات و... صورت گیرد.

۴- نقش جنسیت در پژوهش‌های دیگر مورد بررسی قرار گیرد و نیز با نمونه‌های دیگر این پژوهش انجام شود.

## منابع

### فارسی

- اسلامی، محمود و دیگران. (۱۳۸۱). *چند رسانه‌ای، نرم‌افزارها، ساخت و منابع*. تهران: انیستیتو ایز ایران. براون، نسینو و دیگران. (۱۳۸۱). *برنامه درسی و آموزش: مقدمه‌ای بر روش‌های آموزش*. (ترجمه داریوش نوروزی و اکبر صالحی). تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.
- دلاور، علی. (۱۳۷۷). *مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی* (ویرایش دوم). تهران: رشد. دیویس، ایورکی. (۱۳۷۷). *مدیریت یادگیری، بحثی در تکنولوژی آموزشی*. (ترجمه داریوش نوروزی و محمدحسن امیر تیموری). شیراز: ساسان.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۰). *روان‌شناسی پرورشی، روان‌شناسی یادگیری و آموزش* (ویرایش دوم). تهران: آگاه. سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۱). *روش‌های اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی*. تهران: دوران.
- شرودر، اولریک و برونر، مایکل. (۱۳۸۱). *بهبود آموزش با بهره‌گیری از چندرسانه‌ای‌ها*. (ترجمه اصغر رحیمی). فصلنامه آموزش، سال دوم، شماره هفتم.
- عطاران، محمد. (۱۳۸۲). *مبانی تولید برنامه‌های آموزشی کامپیوتری*. دانشگاه علامه طباطبایی، جزوه چاپ نشده.
- فردانش، هاشم. (۱۳۷۲). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی.
- کریمی، یوسف. (۱۳۸۰). *روان‌شناسی تربیتی*. تهران: ارسباران.
- کی‌نژاد، حسین. (۱۳۷۸). *سیستم‌های چندرسانه‌ای به عنوان ابزار تکنولوژی آموزشی*. دومین همایش بررسی و تحلیل آموزش‌های علمی-کاربردی ۱۰ و ۱۱ اسفند.
- گانیه، رابرت ام. و دیگران. (۱۳۷۴). *اصول طراحی آموزشی*. (ترجمه خدیجه علی‌آبادی). تهران: دانا. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۹۲).
- گرین، تیموسی دی. و براون، ابی. (۱۳۸۲). *پروژه‌های چندرسانه‌ای در کلاس درس، راهنمای طراحی و ارزشیابی*. (ترجمه محمد عطاران). تهران: دانشگاه رایانه‌ای ایران.
- گلاور، جان ای. و برونینگ، راجرچ. (۱۳۸۱). *روان‌شناسی تربیتی، اصول و کاربردها*. (ترجمه علینقی کمال خرازی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- مک دونالد، فردریک جی. (۱۳۵۵). *روان‌شناسی تربیتی*. (ترجمه زهره سرمد). تهران: دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۶۵).

### انگلیسی

- Chauhan, S.S. (2002). *Advanced Educational Psychology*. New Delhi: Vikas.
- Chee, Yam San. (1994). *SMALL TALKER: A cognitive apprenticeship multimedia environment for learning small talk programming*. Available at: <<http://www.eric.ed.gov/>>.

- Dandapani, S. (2003). *Advanced Educational Psychology*. New Delhi: Anmol.
- Dececco, John, and Crowford, Paul. (1974). *Psychology of learning and instruction*. NJ: Prantice Hall.
- Ebel, Robert E. (1991). *Essential of Educational Measurement*. New Delhi: Prentice Hall of India private Ltd.
- Edwards, Clark and Fritz, Janie Harden. (1997). *Evaluation of three educational online delivery approaches*. Available at: <<http://www.eric.ed.gov/>>.
- Gage N.L. and Berliner, David C. (1985). *Educational Psychology* (4<sup>th</sup>ed). London: Harper and Row.
- Gagne, Robert M. (1987). *Instructional Technology: Foundations*. New Jersey: Lawrance Erlbaum.
- Henich, Robert et al. (1993). *Instructional media and the new technologies of education*. New York: Macmillan.
- Hukill, Hobart. (1983). *Conceptual level Match / Mismatch: consequences for clinical teacher education*. Texas University: Research and Development Center for Teacher Education, Research report.
- Martorella, Peter H. (1972). *Evaluating geographic concept learning. A model for classroom and research application*. Available at: <<http://www.eric.ed.gov/>>.
- McKinney, C. Warren et al. (1984). The effects of presentation order of examples and nonexamples on undergraduate acquisition of a social studies concept. *Journal of social studies research*, v8. n. 1. p 4 - 12.
- Murdock, Robert Lloyd. (1971). *Concept learning and retention: Effects of presentation methods and learning procedure for different intelligence levels*. Available at <<http://www.eric.ed.gov/>>.
- Park, Ok-Choon, and Tennyson, Robert D. (1980). Adaptive design strategies for selecting number and presentation order of examples in coordinate concept acquisition. *Journal of Educational Psychology*, V.72 n. 3, 362-370.
- Ranzijn, Fredrick J.A. (1989). The effect of the superordinate concept and presentation from of examples on concept learning. *Journal of computers in human behavior*, v.2, n. 2, 95 - 105.
- Seifert, Kelvin L. (1991). *Educational Psychology* (2<sup>nd</sup>ed). Boston: Houghton Mifflin.
- Skinner, Charls E. (2002). *Educational Psychology*. Now Delhi: Prentice Hall of India private Ltd.
- Woolfolk, Anita E. (1995). *Educational Psychology*. (6<sup>th</sup>ed.) Boston: Allyn and bacon.