فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی/ سال یازدهم، شماره ۲، ۱۳۹۰ /۱۱۷-۱۰۱
Iranian Journal of Exceptional Children, 2011, Vol.11, No. 2, 101-117

تأثیر آموزش مهارتهای تفکر استقرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم کم‌توان‌ذهنی

دکتر یحیی معروفی[۱]، دکتر یدالله خرم‌آبادی[۲]، زینب ملاولی[۳]

دریافت: ۸۹/۵/۲، تجدیدنظر:۸۹/۱۲/۱۰ ، پذیرش ۴ /۹۰/۳

چکیده

هدف: پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر روشهای تدریس به شیوه الگوی تفکر استقرایی و سنّتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی (کم‌توان‌ذهنی) در درس علوم تجربی است. **روش:** این مطالعه به شیوه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس آزمون با گروه کنترل انجام شده است. جامعه مورد مطالعه را ۵۴ دانش‌آموزان دختر و پسر کم‌توان‌ذهنی پایه چهارم و پنجم مدارس ابتدایی شهر همدان در سال تحصیلی ۸۹- ۸۸ تشکیل داده است. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از آزمونهای پیشرفت تحصیلی دو گروه آزمایش و گواه، بعد از بررسی و تجزیه و تحلیل آماری حاکی از آن است که پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی پایه چهارم و پنجم ابتدایی (کم‌توان ذهنی) در درس علوم تجربی که با روش تدریس تفکر استقرایی آموزش دیده‌اند، بیشتر از پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی است که با روش سنتی آموزش دیده‌اند. **نتیجه‌گیری:** از یافته‌های به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که آموزش درس علوم تجربی به شیوه تفکر استقرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان‌ذهنی، تأثیر مثبت داشته است.

واژه‌های کلیدی: *تفکر استقرایی، کم‌توان‌ذهنی، پیشرفت تحصیلی*

[*]۱- **نویسنده مسئول:** استادیار دانشگاه بوعلی سینا
۲- استادیار دانشگاه پیام نور
۳- کارشناس ارشد علوم تربیتی

Impact of Teaching Deductive Thinking Skills on Academic Achievement in Students with Intellectual Disabilities

Yahya Maroofi, Ph.D.,[1] Yadollah Khoramabadi, Ph.D.,[2] Zinab Molavali, M.Sc.[3]

Received: 24.7. 10 Revised: 29.2.11 Accepted: 25.6 . 11

Abstract

Objective: This study examines the effectiveness of the traditional teaching and deductive thinking skills teaching methods on academic achievement in students with intellectual disabilities. **Method:** A pretest-posttest control group design was chosen for study and follow up data was gathered. The sample consisted of 54 male and female students with intellectual disabilities in 4th and 5th grades of exceptional elementary school in Hamedan. This sample was divided into two groups of experimental and control, and treatment was assigned randomly to one of this groups. Analysis of data was accomplished by Covariance test. **Results:** Data analyses indicated that training by deductive thinking skills method was significantly more effective. **Conclusion:** Accordingly, we can suggest that teaching deductive thinking skills to students with intellectual disabilities can be a helpful teaching method.

Keywords*: Deductive thinking skills. Intellectual disabilities, Academic achievement.*

[*]1- **Corresponding Author:** Assistant Professor of Boo Alisina University (Email: y.maroofi2007@gmail.com)
2- Assistant Professor of Payame Nour University
3- M.A. in Education

مقدمه

کم‌توانی ذهنی[1] نوعی ناتوانی رشدی است که در هنگام تولد و یا دورهٔ کودکی، بروز می‌کند. کم‌توانی ذهنی به صورت سطحی از عملکرد ذهنی پایین‌تر از میانگین تعریف شده که محدودیتهای معناداری را در مهارتهای زندگی روزانه، ایجاد می‌کند. کم‌توانی ذهنی از طریق محدودیتهای معنی‌دار کارکردهای ذهنی و سازگاری رفتاری همانند مهارتهای فکری، اجتماعی و سازگاری عملی، شناخته می‌شود (انجمن کم‌توانی ذهنی امریکا، ۲۰۰۲). کودکان کم‌توان ذهنی، به سه گروه شامل کودکان دارای ناتوانی-ذهنی خفیف، متوسط و شدید تقسیم می‌شوند. کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر، معمولاً دارای ناتوانی ذهنی‌خفیف[2] با بهره هوشی بین۵۳ تا۷۰ هستند که توانایی آموزش مدرسه‌ای و کسب مهارتهای حرفه‌ای را دارند و حدود ۸۵ درصد کودکان کم‌توانی‌ذهنی را تشکیل می‌دهند (فرهنگ مختصر بریتانیکا). اگرچه کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر، نمی‌توانند بهره لازم و کافی را از برنامه‌های آموزشی کلاسهای عادّی ببرند. امّا آموزش پذیرند و قادر به فراگیری حداقلی از اطّلاعات عمومی و درسهای رسمی کلاسی از قبیل خواندن و نوشتن و حساب کردن و مهارتهای مناسب حرفه‌ای و شغلی هستند و می‌توانند در اداره زندگی خود، از تحصیل خویش بهره مند شوند (افروز،۱۳۶۶: ۱۲).

در تعاریف اخیر، کم‌توانی ذهنی، رفتار سازشی را نیز به‌مثابه عنصر مهم اولیه‌ای برای هدفهای تشخیصی، مد نظر قرار می‌دهند. این دو ملاک عقلانی و رفتار سازشی بالقوه، ورود افراد به این دسته از ناتوانی را با محدودیت روبه‌رو کرده و تعداد آنها را کاهش داده است. با وجود این، هنوز بین ۲/۵ تا ۳ درصد جمعیت هر جامعه‌ای را تشکیل می‌دهند. ملاحظات اولیه در کودکان کم‌توان‌ذهنی خفیف، نشان می‌دهد که توانایی عقلانی بالقوه این کودکان قابل افزایش است (بهراد، ۱۳۸۴). افراد دارای کم‌توانی‌ذهنی، ظرفیت یادگیری و رشد و نمو را دارند و بخش عمده‌ای از این افراد می‌توانند، سودمند واقع شوند و در جامعه، مشارکت کامل داشته باشند و چنانچه در طی دوره رشد، از خدمات آموزشی مناسب برخوردار شوند، می‌توانند به تحقق حداکثر ظرفیتهای خود، دست یابند. کودکان و بزرگسالان دارای کم توانی‌ذهنی به خدمات بنیادی مشابهی که تمام افراد برای رشد طبیعی نیاز دارند، نیازمند هستند(همان منبع). دانش‌آموزان کم توان ذهنی آموزش‌پذیر، نیازمند آموزش‌وپرورش ویژه هستند و خدمات آموزش‌وپرورش ویژهٔ این دانش‌آموزان در دو دهه گذشته، دستخوش تغییرات عمده‌ای شده است. این تغییرات از یک طرف به سبب تغییر در تعاریف کم‌توانی ذهنی و از طرفی دیگر به علت دسته‌بندی این ناتوانی و جدا کردن ناتوانیهای یادگیری از آن بوده است (گیرهارت، ۱۹۸۸).

یکی از هدفهای اساسی تعلیم و تربیت، ارتقاء مهارتهای ذهنی و توانایی تفکر است. برانگیختن فرایندهای فکری در کودکان کم‌توان‌ذهنی، به مراتب دشوارتر از کودکان عادی است و معلمان این کودکان، باید بتوانند با به کارگیری روشها و فعالیتهای مناسب، مهارتهای شناختی و ذهنی آنان را در زمینه‌های مختلفی چون مهارتهای تفکر استقریی، قیاسی و حل مسئله تقویت کنند. هر نوع مداخله علمی در این زمینه از سوی مربیان و دست اندرکاران حوزه تعلیم و تربیت مستلزم شناخت فرایند تفکر در کودکان و به‌ویژه در کودکان کم‌توان ذهنی است.

تفکر، کنترل هدفمند فکر است و باید در راستای نیازها و اهدافی که برای افراد ترسیم شده است، پیش برود. اصولاً تفکر زمانی حاصل می شود که فرد با مسئله و مشکل جدیدی مواجه شود و در صدد حل آن برآید (شعبانی،۱۳۸۵). برخی صاحب‌نظران براین باورند که تفکر می‌تواند هم به مثابه پدیده‌ای روان‌شناختی و هم به صورت نظامی منطقی مورد

مطالعه قرار گیرد. جنبهٔ روان‌شناختی تفکر با فرایندهای ذهنی و جنبهٔ منطقی آن، به ماهیت نتیجه‌گیریهای فرد به کمک کاربرد اصول متفاوت، ارتباط دارد. از این رو، چون فرایندهای تفکر روان‌شناختی است، موضوع تحلیل روان‌شناختی قرار می‌گیرد، درحالی‌که محصول و محتوای تفکر، به کمک معیارهای منطقی سنجیده و با قوانین منطقی، ارزشیابی می شود؛ برای مثال، با وجود اینکه تشکیل مفهوم، شامل فرایندهای روان‌شناختی خاصی همچون تشخیص تفاوتهای عناصر یا ویژگیهای اشیاء و حوادث است، کیفیت تشخیص فرد برحسب ارتباط منطقی، اعتبار، سطح انتزاع و تناسب آن با ابعاد منطقی عمل، سنجیده می‌شود و مورد قضاوت قرار می‌گیرد (تابا، ۱۹۶۶ ص ۳۵).

تابا (۱۹۶۷-۱۹۰۲)، صاحب نظر فقید در برنامه درسی، معتقد است که در ادبیات تفکر، غالباً نظامهای منطقی، قواعد طبقه‌بندی و طبقه‌بندی برون‌دادهای حاصل از تفکر، با پدیده‌های روان‌شناختی همچون فرایند تشکیل یا تعمیم مفهوم اشتباه می‌شود که همین مسئله موجب آشفتگی در شناخت تفکر به عنوان هدف‌برنامه‌های آموزشی شده است. این مسئله به این علت دارای اهمیت است که تفکر، مفهوم و نقش برنامهٔ درسی و آموزش را به‌مثابه وسیله‌ای برای تجهیز انسان به ابزارهای رشد و شناخت امور جاری، تعیین می‌کند. دیدگاه-های وی در خصوص تفکر و الگوی تفکر استقرایی که مبنای روش مورد تأکید در این مقاله را نیز تشکیل می‌دهند، مبتنی بر مفروضات زیر است (تابا، ۱۹۶۶ص ۳۴-۳۹):

اولاً، تفکر را، مشروط بر آنکه بتوان فرایندهای مشخص و مهارتهای ساخت آن را شناسایی کرد، می‌توان آموخت. براین‌اساس، تقویت نظام‌مند تفکر، مستلزم طراحی برنامه درسی و راهبردهای تدریس متناسب با این هدف است. در چنین شرایطی، تسریع در عملکرد شناختی، باید برای کل دانش‌آموزان و از جمله همه کسانی باشد که به علت بهرهٔ هوشی پایین، در فعالیتهای عالی ذهنی، به عنوان کم‌توان، در نظر گرفته می‌شوند؛ ثانیاً، تفکر، تعامل فعال فرد و داده‌های برنامهٔ درسی است؛ این بدان معنی است که عملیات ذهنی را نمی‌توان به‌طور مستقیم، به صرف ارائه آن به وسیله معلم آموخت. از این رو، کیفیت تفکر افراد به مقدار زیادی به تجربیات فکری آنها و درجهٔ آزادی مورد نیاز برای اجرای عملیات شناختی مختلف، بستگی دارد؛ ثالثاً، تابا نیز همانند پیاژه بر این باور است که تکامل فرایندهای ذهنی دارای توالی قانونمندی است و برای چیرگی برمهارتهای معیّن تفکر، نخست باید بر مهارتهای معیّن قبلی آن، تسلط یافت و این توالی را نمی‌توان معکوس کرد؛ بنابراین، لازم است در انتخاب راهبردهای تدریس نیز توالی نظام‌مند مفاهیم مدنظر قرار گیرد؛ رابعاً، پرورش تفکر، حاصل افزایش خطی ساده نیست، بلکه نوعی تحولات کیفی است که در آن سازمان‌دهی طرح و نیز شیوه‌های عمل، اصلاح و تغییر می‌یابد و سرانجام، توسعه عملکرد شناختی با کمک چارچوبهای دوگانه و از طریق هماهنگی کارکردهای بیرونی و نیز سازگاری درونی ارگانیسم صورت می‌گیرد. این چارچوب شامل دو فرایند مکمل جذب[۳] و انطباق[۴] است. این فرایندها درکلاس درس، به صورت اطلاعات درون‌دادی و سازمان‌دهی آن اطلاعات در نظام جدید، ظاهر می شود.

براساس دیدگاه تابا (۱۹۶۶) مهارتهای تفکر، باید با استفاده از روشهای تدریسی آموخته شوند که برای آن مهارتهای تفکر تدوین یافته‌اند؛ برای مثال، اگر تفکر به‌مثابه فرایند فعال تعامل فرد و مطالب درسی در نظر گرفته می‌شود، پرسش اکتشافی به عنصر مهمی از راهبردهای تدریس، تبدیل می‌شود و یا چنانچه رشد ذهن در توالی قانونمندی مد نظر باشد، بایستی راهبردهای تدریس مطابق چنین توالی، تنظیم شوند. وی، برای پرورش مهارتهای

تفکر، الگوی تدریس استقرایی[5] را که مبتنی بر یادگیری تکالیف شناختی[6] است، پیشنهاد کرده است. منظور از استقراء، حرکت از امور جزئی برای رسیدن به امور کلی است. از این روش منطقی، می‌توان برای تدریس و یادگیری مفاهیم یا مهارتها استفاده کرد. هنگامی که معلّم تدریس را با مفاهیم خرد و جزئی شروع می‌کند و یادگیرندگان را از طریق کنار هم گذاردن موارد جزئی و مقایسه آنها با یکدیگر به سمت استنتاج موارد کلّی، هدایت می‌کند، از روش استقرایی استفاده کرده است (عبداللهی، ۱۳۸۷ص ۱۴۰). برای حل اغلب مسائل، صرف‌نظر از حوزه‌ای که به آن مربوط می شوند، به راهبردهای استدلال متفاوتی نیاز است. یکی از راهبردهای مهم حل مسئله، استدلال استقرایی است. استدلال استقرایی فرایندی است که از طریق آن، نتایج حاصل از تعداد محدودی از موارد، نمونه‌ها یا مشاهدات، برای تعمیم به تمام موارد مشابه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فرایند ممکن است حاصل قاعده یا نظم خاصی باشد (تومیک، ۱۹۹۵). نقش بنیادی فرایند استدلال استقرایی در رشد کودکان و قابلیت کاربرد آن در حوزه‌های مستقل، به‌طور گسترده‌ای مورد تأکید صاحب‌نظران قرار گرفته است (دی کونینگ، ۲۰۰۲، اسنو و همکاران، ۱۹۸۴، استرنبرگ، ۱۹۹۸ و استرنبرگ و گاردنر، ۱۹۸۳).

در الگوی تفکر استقرایی بر انجام تکالیف شناختی تکوین مفهوم[7]، تعمیم و تفسیر مطالب[8] و کاربرد اصول[9] تأکید می شود، هرتکلیف شناختی خود به مهارتهای قابل یادگیری و مهارتهای کاربرد اصول، تقسیم می شود. کسب مهارت در هر تکلیف شناختی، مستلزم دونوع فعالیت متفاوت آشکار و عملیات ذهنی پنهان است. فعالیتهای آشکار، فعالیتهایی هستند که فرد در آن درگیر می‌شود و عملیات ذهنی پنهان، عملیاتی است که برای انجام فعالیتهای آشکار، ضروری هستند. عملیات ذهنی پنهان، پیامد فعالیت‌های آشکار را تعیین می کند؛ زیرا این عملیات، مهارتهای متوالی را که برای انجام فعالیتهای هر مرحله لازم هستند، ارائه می کند. به باور تابا، اگرچه مهارت در تکالیف شناختی مورد بحث تنها راه آموزش تفکر نیست، ولی یکی از موثرترین راههای پرورش تفکر را تشکیل می دهد. براین اساس،تکالیف سه گانه شناختی، فعالیتهای آشکار و عملیات ذهنی پنهان مورد نظر تابا در ادامه، مورد بحث قرار گرفته است.

۱.تکوین مفهوم: در این تکلیف افراد به منظور سازمان‌دهی اطلاعات جمع‌آوری شده، باید در سه نوع فعالیت درگیر شوند که هریک از آنها، پیش‌نیاز بعدی است.آنها باید ابتدا تک‌تک موارد اطلاعات را شمارش یا فهرست کنند؛ سپس این موارد را براساس بیشترین شباهتها گروه‌بندی کنند؛ سرانجام، طبقات و عناوینی را برای این‌گروهها ایجاد و موارد را در این گروهها تحت مناسب‌ترین عناوین، جایگزین نماید. این‌تکلیف سه فعالیت آشکار و سه فعالیت پنهان ذهنی را شامل می‌شود (جدول ۱). فرایندهای پنهان زمینه‌ساز فعالیتهای آشکار هستند. به منظور شمارش موارد، یک فرد باید آن را از سایرین تفکیک کند، مانند تفکیک موادی که یک خانه با آن ساخته شده است با چیزهای دیگری مانند ابزارها و فرایندهایی که با ساخت خانه، ارتباط دارند. این تفکیک کردن شامل تحلیل ویژگیهای کلی و تجزیه آن به عناصرخاص با ویژگیهای خاص است.دومین گام گروه‌بندی است که مستلزم استخراج ویژگیهای عمومی از میان اشیاء و حوادث متفاوت است. این ویژگیهای عمومی به مبنایی برای گروه‌بندی اشیاء و حوادث با همدیگر، تبدیل می-شود؛برای مثال،گروه‌بندی بیمارستانها، پزشکان و داروها در یک گروه، به عنوان چیزهایی که با مراقبت و سلامت مربوط هستند.طبقه‌بندی، ترکیب اجزاء، نیازمند آگاهی از نظام سلسله مراتبی بالا و پایین بر اساس نظمی خاص است که موارد جزئی‌تر در زیر موارد کلی‌تر، قرار داده می‌شود. افراد برای

اینکه بتوانند اشیاء و حوادث را بر اساس نظام سلسله مراتبی از بالا به پایین مرتب کنند، نیازمند برخورداری از یک نظام طبقه‌بندی و سازمان‌دهی ادراکی هستند (تابا و هیل، ۱۹۶۵ ص ۸۵).

جدول ۱- فعالیتهای آشکار و پنهان تشکیل مفهوم

فعالیت آشکار	فعالیت ذهنی پنهان	پرسش‌های فراخوان
شمردن و فهرست کردن	تفکیک کردن	چه چیزی دیدید؟ شنیدید؟ متوجه شدید؟
گروه بندی کردن	شناسایی ویژگیهای عمومی خلاصه کردن	چه چیزهایی به هم مربوط هستند؟ با چه معیاری؟
عنوان دهی و طبقه‌بندی	تعیین نظم سلسله مراتبی موارد بالا و پایین	این گروه ها را چه می نامید؟ چه چیزی زیر چه چیزی قرار می گیرد؟

۲. تفسیر و تعمیم: تفسیر و تعمیم داده‌ها وقتی اتفاق می افتد که دانش‌آموزان نیازمند سازگاری با داده‌های خام هستند، مانند زمانی که دانش‌آموزان ابزارها و روشهای تولید کالایی را با کالای دیگر مقایسه می‌کنند. این تکلیف شناختی شامل تعمیمها و اصول حاصل از پردازش داده‌های عینی است و فرایندهای متعددی را در بر می گیرد: اول، شناسایی جنبه‌های شاخص در توده‌ای از داده‌ها و تمیز قائل شدن بین اطلاعات مربوط و نامربوط است؛ برای مثال شناسایی ابزار مورد استفاده در فرایندهای کشاورزی، یا انتخاب نکات مناسب راجع به آموزش در امریکای لاتین بعد از یک دوره از تحقیق و مطالعه؛ دومین فرایند کشف روابط بین اطلاعات یا حوادث است؛برای مثال، توضیح اینکه چرا اقیانوس، دما را تحت تأثیر قرار می دهد یا چرا مکزیک نظام آموزش فردبه‌فرد را برای مبارزه با بی‌سوادی به کار گرفته است. این فرایند شامل مرتبط ساختن اطلاعات به همدیگر برای کشف روابط علت و معلولی و برقراری ارتباط است؛ سومین عملیات نتیجه گیری است که فراتر از آن چیزی است که مستقیماً معلوم بوده است؛ برای مثال، بعد از مقایسه داده‌های ترکیب جمعیتی کشورهای امریکای لاتین و بررسی ارتباط این داده‌ها با استانداردهای زندگی، دانش‌آموز نتیجه می‌گیرد، کشورهایی که دارای جمعیت سفیدپوست بیشتری هستند، به داشتن استانداردهای بالای زندگی تمایل دارند(تابا و هیل، ۱۹۶۵ ص ۹۴). فرایندهای پیدا و پنهان این تکلیف شناختی همراه با پرسشهای مربوط در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- فعالیتهای آشکار و پنهان تکلیف تعمیم و تفسیر

فعالیت آشکار	عملیات ذهنی پنهان	پرسشهای فراخون
شناسایی‌مواردوجنبه‌های شاخص	تمیز، تفاوت قائل شدن بین اطلاعات مربوط و نامربوط	چه می گویید؟ می بینید و در می یابید؟
کشف روابط	مرتبط ساختن طبقات به یکدیگر، کشف روابط علت و معلولی	چرا این کار را کردی، چه اتفاقی افتاد، چرا چنین شد و چرا درست است؟
نتیجه‌گیری و تعمیم	فراتر رفتن از آنچه معلوم است، کشف معانی ضمنی و نتیجه‌گیری	این به چه معنی است؟ چه نتیجه‌ای می گیرید؟چه تعمیمهایی‌می‌توانید انجام دهید؟

۳. کاربرد اصول: در اصل این تکلیف برای استفاده از اطلاعات موجود جهت توضیح چیزهای جدید، پیش‌بینی نتایج حوادث یا فرضیه‌سازی در باره علت و معلول، به‌کار می‌رود؛ برای مثال، اگر کسی با صحرا، زندگی در صحرا و چگونگی تأثیر آب در تولیدات کشاورزی آشنا باشد، می‌تواند پیش‌بینی

کند زمانی‌که در صحرا به آب دسترسی پیدا شود، چه اتفاقی خواهد افتاد. در این تکلیف، نیز سه مرحله جداگانه طی می‌شود: مرحله اول پیش‌بینی یا فرضیه‌سازی است. این مرحله شامل فرایندهای پنهان تحلیل مسئله و یادآوری و بازنگری دانش مرتبط با مسئله است؛ مرحله دوم توضیح یا حمایت از پیش‌بینیها و فرضیه‌ها به کمک شناسایی روابط علّی، توصیف شرایط یا مسئله را شامل می‌شود؛ مرحله سوم ارزیابی مجدد توضیحات، پیش‌بینیها یا فرضیات از طریق کنترل مقدار احتمال و سطح عمومیت آن است. این شامل استدلال منطقی است؛ برای مثال استفاده از نتیجه‌گیری منطقی برای تعیین ضرورت و کفایت شرایط برای احتمال پیش‌بینی خاص است. فرایندهای کاربرد اصول به شرح زیر است (تابا و هیل: ۱۹۶۵ ص ۱۰۲).

جدول ۳- فعالیتهای آشکار و پنهان تکلیف کاربرد اصول

فعالیتهای آشکار	عملیات ذهنی پنهان	پرسشهای فراخوان
پیش‌بینی نتایج، شرح پدیده‌های نا آشنا، فرضیه‌سازی	تحلیل ماهیت و ابعاد مساله یا شرایط	چه اتفاقی می‌افتد اگر.... شود؟
بیان استدلال، حمایت پیش‌بینی ها و فرضیات	تعیین روابط علی مرتبط به پیش‌بینی یا فرضیه‌ها	چرا فکر می کنید که این اتفاق می‌افتد؟
ارزیابی مجدد پیش‌بینیها و فرضیات	استفاده از استدلال منطقی برای تعیین شرایط مورد نیاز و قابلیت تعمیم پیش‌بینی و فرضیات	چقدر ممکن است که اگرچنین و چنان شد آن درست باشد؟ آیا در همه موارد این درست است؟ در چه مواقعی؟ و...

هدف کلی آموزش دوره ابتدایی، در اغلب کشورهای جهان، ترغیب رشد کودکان از طریق پرورش تدریجی مهارت‌های شناختی آنها دربارهٔ جهان است و با سازوکارهای مناسب، تلاش می‌شود مهارتهای ذهنی دانش‌آموزان تقویت شود؛ برای نمونه، بر فعالیتهایی چون طبقه‌بندی، مرتب کردن اشیاء و پدیده ها براساس رنگ، شکل، تعداد و کشف روابط علت و معلولی با کمک کارتهای بازی وغیره تأکید می‌شود. در این فعالیتها دانش‌آموزان پدیده‌های اطراف خود را از طریق مرتبط ساختن واحدهای مجزا، با به‌کارگیری قوانین شناخته‌شده مرتب می‌کنند و این کار استدلال استقرایی‌است(دی کونینگ و همکاران، ۲۰۰۲).

دو علت اساسی برای ضرورت آموزش، مهارتهای تفکر، به‌ویژه آموزش تفکر استقرایی وجود دارد: اولاً به علت پیچیدگی روزافزون جوامع، تبدیل سریع و فوری داده‌های پراکنده به اطلاعات قابل استفاده، بیش از گذشته، ضرورت یافته است (هامرز و همکاران، ۱۹۹۸). بنابراین، نبایستی ذهن کودکان فقط با انبوهی از دانشها و مهارتهای خواندن، نوشتن و حساب کردن پر شود، بلکه به منظور پردازش سریع اطلاعات، باید به مهارتهای استدلال، مجهز شوند.این امر آنان را قادر خواهد ساخت که اجزای پراکنده اطلاعات را در قالب نمونه‌های معنی‌داری به هم مربوط سازند و بتوانند اطلاعات مربوط و نامربوط را از یکدیگر، تشخیص دهند؛ ثانیاً، خواندن، نوشتن و حساب‌کردن به مهارتهای عمومی استدلال وابسته است؛ برای مثال، فهم یک متن، فرایندی ساخت‌گرایانه است که استنباط و ترکیب اطلاعات حاصل از کلمات و جملات پراکنده را که در اصل فرایندی استقرایی است، در برمی‌گیرد(دی کونینگ و هامرز، ۱۹۹۹). یافته‌های پژوهشی حاکی از ارجحیّت روش استقرایی بر روشهای قیاسی سنتی است. استقراء با بسیاری از نظریه‌های آموزشی، تحقیقات مرتبط به مغز و تحقیقات تجربی تدریس و یادگیری، مورد حمایت قرار گرفته است. این روش

موجب بهبود به کارگیری رویکرد عمیق به یادگیری (معنا محور) در مقابل رویکرد سطحی (متمرکز بر به خاطر سپاری) می‌شود. این الگو همچنین موجب رشد ذهنی، کسب مهارتهای تفکر انتقادی و یادگیری خودراهبر می‌شود.

نتایج پژوهشهای بسیاری نشان داده است که بین مهارتهای استدلال استقرایی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در آزمونهای استاندارد خواندن و ریاضیات، همبستگی معنی‌داری وجود دارد؛ به عبارت دیگر، دانش‌آموزانی که در آزمونهای استدلال استقرایی، عملکرد پایینی داشته‌اند، عملکرد تحصیلی آنان نیز پایین بوده است (دمری، ۲۰۰۰؛ لس‌من و دی‌جونگ، ۲۰۰۱؛ استیپک، ۲۰۰۱). دی‌کونینگ (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای بر روی ۹۴۵ دانش‌آموز دوره ابتدایی نشان داد، بین نمرات درسی دانش‌آموزانی که در آزمون استدلال استقرایی نمره پایینی کسب کرده‌اند با دانش‌آموزانی که نمره بالاتری در این آزمون کسب کرده‌اند، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. تومیک و کلاور (۱۹۹۹) با استفاده از دو برنامه مشابه، دو تجربه آزمایشی را در مدارس ابتدایی هلند و آلمان با هدف بررسی تأثیر آموزش تفکر استقرایی در افزایش هوش و عملکرد ریاضی و تعیین میزان دوام آن اجرا کردند. در تجربه اول پس از یک دوره کوتاه آموزش تفکر استقرایی روی ۳۴ دانش‌آموز اثربخشی عامل آزمایش بر عملکرد هوش تایید و برعملکرد ریاضی مورد تایید قرار نگرفت؛ اما در تجربه دوم، مقدار زمان آموزش تفکراستقرایی در طی دوره های مختلف روی۲۳ دانش‌آموز به اجرا در آمد، یافته‌ها نشان داد که تغییر در مقدار عملکرد هوشی وعملکرد ریاضی بطور خطی با مقدار آموزش‌های قبلی وابسته است. تأثیر آموزش ارائه شده بین ۴ تا ۹ ماه دوام داشت.

یافته‌های دی کونینگ و همکاران (۲۰۰۲) حاکی از آن است که از طریق‌آموزش تفکر استقرایی نه فقط می‌توان به افزایش مهارت‌های عمومی تفکر کمک کرد، بلکه زمینه پیشرفت تحصیلی را نیز در زمینهٔ مهارت‌های خواندن، نوشتن و حساب کردن فراهم ساخت. هیلاکس (۱۹۸۷) دریافت که استفاده از روشهای استقرایی در آموزش نگارش در مقایسه با گروه های کنترل که برنامه آموزشی یکسانی داشته، ولی از رویکرد استقرایی در فرایند یاددهی و یادگیری استفاده نکرده اند، مؤثرتر بوده است(به نقل از مهرمحمدی و عابدی ۱۳۸۵ ص ۸۵). فرج الهی و همکاران (۱۳۸۴) نشان دادند که روش تدریس مبتنی بر تفکر استقرایی در مقایسه با روش سنتی موثرتر است و به افزایش معنادار سرعت و دوام یادگیری و افزایش مهارت‌های ارتباطی، شناختی و عاطفی مرتبط با درس فارسی دوره ابتدایی کمک کرده است. یافته‌های حجازی (۱۳۷۵) حاکی از افزایش معنادار و دوام یادگیری دانش‌آموزان در الگوی تدریس تفکر استقرایی در مقایسه با آموزشهای متداول است.

با وجود اهمیت پرورش مهارت‌های تفکر بویژه تفکر استقرایی در افراد کم توان ذهنی، مطالعات اندکی در مقایسه با همسالان عادی آنها به بررسی تأثیر این مهارت‌ها در افراد دارای کم توانی ذهنی پرداخته است (آگرین و ویهمیر، ۱۹۹۹). احتمالاً علت این امر وجود این تصور نادرست است که دانش‌آموزان دارای کم توانی‌ذهنی نمی‌توانند از فواید آموزش برای بهبود مهارت‌های تفکر و حل مساله برخوردار شوند(همان منبع). نتایج مطالعه بر روی۱۲۰۰معلم نشان‌داد که علی‌رغم توافق نظر بین آنها بر سر تأثیر آموزش مهارت های حل مساله در موفقیت تحصیلی و زندگی اجتماعی دانش‌آموزان، تفاوت معنی‌داری بین معلمان دانش‌آموزان کم توان ذهنی با معلمان دانش‌آموزان عادی وجود داشت و معلمان دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی تصور می کردند، آموزش این مهارت‌ها به دانش‌آموزان آنها بی‌فایده است (ویهمیر، آگرین و هاگز،۲۰۰۰). وجود چنین دیدگاهها در بین مربیان کودکان کم‌توان‌ذهنی

فرصتهای لازم را برای بهبود مهارتهای حل مساله، تفکر انتقادی، استقرایی و خلاق از دانش‌آموزان کم توان ذهنی گرفته است. علی‌رغم وجود این باور نادرست که کودکان کم‌توان‌ذهنی نمی توانند از آموزش مهارت‌های شناختی بهره لازم را ببرند، تحقیقات مختلف نشان داده است که افراد دارای ناتوانی ذهنی می توانند در موقعیت‌های مختلف این مهارت‌ها را کسب کرده و به خوبی بکارگیرند (ویهمیر، آگرین و هاگز،۱۹۹۷، آگرین و ویهمیر، ۱۹۹۹). یافته‌های آگرین و همکاران (۲۰۰۲) نشان داد که آموزش مهارت‌های حل مساله به دانش‌آموز کم‌توان‌ذهنی دارای ناتوانیهای رشدی می‌تواند موجب افزایش رفتارهایی چون برقراری ارتباط مناسب، افزایش مشارکت در بحث‌های کلاسی و افزایش پیروی از دستورالعملهای کلاسی شود. این یافته‌ها همچنین بر تغییر بلافاصله و چشمگیر تغییرات در تمام مشارکت کنندگان و بر ارتقاء مهارت خودگردانی در آنان دلالت داشت. تسدال (۱۹۹۲) گروهی از دانش‌آموزان کم‌توان آموزش‌پذیر را در کلاس‌های ویژه با گروهی از این دانش‌آموزان در کلاس‌های عادی بر اساس ابزار کلامی و غیرکلامی خلاقیت تورنس مقایسه کرد. در این پژوهش از یک برنامه درسی مبتنی بر روش‌های اکتشافی برای آموزش تفکر خلاق استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که کودکان کم توان ذهنی در کلاس‌های ویژه، به طور معنی‌داری در توانایی سیالی‌کلامی، انعطاف‌پذیری و ابتکار عملکرد بهتری از خود نشان داده‌اند. تفاوت گروه‌ها در آزمون‌های غیرکلامی خلاقیت معناداری نبود.

برودی (۱۹۹۹) اعلام کرده است شواهد بی‌شماری وجود دارد که کودکان با کم‌توانی ذهنی قادرند به جست‌وجوی الگوها و روابط (استدلال استقرایی)، تنظیم و به‌کارگیری قواعد (استقراء و استدلال استقرایی) و استفاده از اعمال محاسباتی بپردازند. به باور وی، پروژه‌ها و بازیها دو راه مشارکت فعال دانش‌آموزان در یادگیری هستند. کلاور و فای (۲۰۰۸) طی فراتحلیلی نتایج ۷۴ مطالعه تجربی را با حدود ۳۶۰۰ دانش‌آموز را بررسی کردند و دریافتند که آموزش عملی استدلال استقرایی، موجب بهبود مهارتهای شناختی دانش‌آموزان کم‌توان‌ذهنی خفیف، در زمینه هوش سیال و یادگیری موضوعات درسی شده است.یافته‌های مطالعه باتلر و همکاران (۲۰۰۱) نشان داد دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی از مداخله‌هایی که بر بازخورد مستمر، آموزش صریح و تمرین و تکرار زیاد مبتنی باشد، بهره می‌برند. به باور آنها این رویکردها روشهای رفتارگرایانه‌ای چون آموزش انفرادی و آموزش مستقیم را در تدریس دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، مورد تایید قرار می‌دهند. با این حال، یافته‌های این مطالعه نشان داد چنانچه آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شامل این عناصر باشد، می‌توانند راهبردهای شناختی را به‌طور اثربخشی، مورد استفاده قرار دهند. نتایج مطالعه اوزمن (۲۰۰۶) نشان داد آموزش راهبردهای شناختی نوشتن، موجب بهبود قابل توجه طول، عناصر ساختاری، پیوستگی و کیفیت نوشته‌های دانش‌آموزان کم‌توان‌ذهنی شده است.

پژوهش حاضر، از لحاظ نظری مبتنی بر این مفروضات است که اولاً مهارتهای تفکر استقرایی همانند سایر مهارتهای شناختی، مشروط بر آنکه بتوان فرایندهای خاص آن را شناسایی کرد و روشهای تدریس متناسب با آن را یافت، قابل آموزش هستند؛ ثانیاً، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر نیز می‌توانند از مزایای آموزش راهبردهای شناختی و تفکر استقرایی، بهره‌مند شوند.

براین اساس می‌توان گفت مسئله پژوهش این است که آیا تدریس براساس الگوی تفکر استقرایی در مقایسه با روش های تدریس سنّتی، بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی (کم‌توان‌ذهنی) تأثیر

متفاوتی دارد؟

روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

پژوهش حاضر، از نوع تحقیقات کاربردی و روش اجرای آن نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون–پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه چهارم و پنجم مدارس ابتدایی شهر همدان، در سال تحصیلی ۸۹- ۸۸ تشکیل می‌دهند. تعـداد ۵۴ دانش‌آموز شامل پایه چهارم (۱۲ نفر دختر در قالب دو کلاس و ۱۴نفر پسر در قالب دو کلاس) و پایه پنجم (۱۳ نفر دختر در قالب دو کلاس و ۱۵نفر پسر در قالب دو کلاس) نمونه مطالعه را تشکیل می‌دهند. نمونه‌های مورد مطالعه، از نظر بهره هوشی در حدّ آموزش‌پذیر(۵۵ تا ۷۰) قرار داشتند و بر مبنای متغیرهای جنسیّت، پایه تحصیلی و پیشرفت تحصیلی، همگن شده بودند.

روش اجرا

برای اندازه‌گیری میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از پیش‌آزمون و پس‌آزمون محقق-ساخته در درس علوم تجربی استفاده شد. ابتدا میانگین گروههای مورد بررسی به تفکیک پایه تحصیلی از طریق پیش‌آزمون تعیین و پس از اطمینان از عدم معنی‌داری تفاوت بین میانگینها در هر پایه و جنس، گروههای آزمایش و کنترل، به‌طور تصادفی، انتخاب شدند؛سپس شیوه تدریس با روش تفکر استقرایی در دوره آموزشی۴ جلسه‌ای به معلمان گروه آزمایش (۴نفر) آموزش داده شد. معلمان گروههای آزمایش، به ترتیب به تدریس دو فصل تولید مثل جانوران و حالتهای مواد از کتابهای علوم پایهٔ چهارم و موجودات و ابر، از کتاب علوم پایه پنجم براساس الگوی تفکراستقرایی و با استفاده از طرح درس تدوین‌شده اقدام کردند. برای نمونه مبحث موجودات در کلاس، مطابق تکالیف شناختی سه‌گانه و گامهای نه‌گانه الگوی تفکر استقرایی پنجم، به شرح زیر تدریس شد.

الف) تکلیف شناختی تکوین مفهوم

گام اول، شمردن و فهرست کردن: از دانش‌آموزان خواسته شد از موجوداتی که در محیط زندگی خود می‌شناسند و با کمک تصاویر کتاب حداقل ۱۰ مورد را نام ببرند. دانش‌آموزان اسامی تعداد زیادی از موجودات اطراف زندگی خود را مانند کیف، کتاب، شاگردان، ماشین، خروس، گل، درخت، میز،گربه،گچ، وغیره فهرست کردند.

گام دوم، گروه‌بندی: از دانش‌آموزان خواسته شد با مشورت همدیگر و براساس شباهتها و تفاوتها مثلاً «غذا خوردن» موجودات فهرست‌شده را به دو گروه تقسیم کنند. این کار بعد از تلاش زیاد بچه‌ها و راهنمایی معلم انجام شد. گل، درخت، خروس،گربه و شاگردان در یک گروه و بقیه در گروه دیگر، قرار گرفتند.

گام سوم، عنوان‌دهی: از شاگردان خواسته شد با کمک همدیگر برای هر گروه عنوان مناسبی انتخاب کنند. سرانجام با کمک معلم، دو عنوان زنده و غیر زنده انتخاب شد.

ب) تکلیف تفسیر و تعمیم مطالب

گام چهارم، تعیین و تمیز شاخصها: از دانش‌آموزان خواسته شد شاخص و ویژگیهای دیگری علاوه بر شاخص «غذا خوردن» مشخص کنند. دانش‌آموزان ابتدا شاخصهایی چون حرکت، رشد، تنفس و تولید مثل را تعیین و براساس آن هر موجود را در زیر گروههای خود، قرار دادند.

گام پنجم،کشف‌روابط: از دانش‌آموزان خواسته شد، علت قرار دادن هر مورد را در گروه مورد نظر، توضیح دهند و علتهای درست در گوشه تابلو کلاس، نوشته شد.

گام ششم، استنباط: از دانش‌آموزان خواسته شد براساس ویژگیهای بیان‌شده برای هر گروه، تعریفی

برای آن بیان کنند؛سرانجام با مشارکت دانش‌آموزان و کمک معلم تعریف «موجودات زنده موجوداتی هستند که حرکت می‌کنند، بزرگ می‌شوند (رشد می‌کنند)، غذا می‌خورند و تولید مثل می‌کنند» داده شد.

ج) تکلیف سوم: کاربرد اصول

گام هفتم، پیش‌بینی نتایج(ارائه فرضیه) و شرح پدیده‌های ناآشنا: در این مرحله، معلم با ارائه موارد جدید (طوطی، دوچرخه) از دانش‌آموزان می‌خواهد، بگویند به کدام گروه تعلق دارند.

گام هشتم، بیان استدلال و حمایت از فرضیات: در این مرحله، معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد استدلالهای خود را برای درستی پاسخها در گام قبلی، بیان کنند.

گام نهم، رد یا اثبات فرضیه‌ها: در این مرحله، معلم و دانش‌آموزان به تایید یا رد فرضیات ارائه شده و استدلالهای دو گام قبلی می‌پردازند.

بعد از اتمام دوره آموزش با روش استقرایی (حدود دوماه زمان عادی پیش‌بینی شده برای تدریس برنامه درسی رسمی) پس‌آزمون مشترک از محتوای دروس مورد نظر در گروههای آزمایش و کنترل، به اجرا در آمد و میانگین تمامی کلاسها به تفکیک پایه تحصیلی، محاسبه شد. روایی محتوایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از نظر متخصص موردتأیید قرار گرفت و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ محاسبه شد و ضریب۰/۸۱ به‌دست آمد که نشان‌دهنده اعتبار نسبتاً بالای آزمون است.

روش تحلیل داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی نظیر فراوانی، میانگین، انحراف معیار تحلیل شد. مقایسه میانگین پیش‌آزمون براساس آزمون t در گروه‌های مستقل، انجام گرفت. برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل واریانس دو طرفه F و تحلیل کوواریانس استفاده شد. تحلیل کوواریانس روش آماری است که اجازه می‌دهد اثر متغیر مستقل بر متغیر وابسته مورد بررسی قرار گیرد، در حالی‌که اثر متغیر دیگری را حذف یا از بین ببرد (بریس و دیگران ، ۳۵۹ ص ۱۳۸۸).

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از مقایسه میانگین گروههای مختلف، حاکی از آن است که تفاوتهای مشاهده‌شده در میانگین گروه‌های مختلف، در پیش‌آزمون [(α =۰/۰۵)، (df=۵۲)، (t=۰/۳۳) و (t=۱/۳۳)] معنادار نیست و براین‌اساس، مراحل بعدی پژوهش، طراحی شد. اطلاعات مربوط به میانگین گروههای مختلف در پیش‌آزمون در جداول ۴ و ۵ ارائه شده است.

جدول ۴ - میانگین دانش‌آموزان در پیش‌آزمون

پایه	گروه	چهارم	پنجم
پسر	آزمایش	۴۳/۵	۳۷/۷۱
	کنترل	۴۱/۸۲	۳۷/۴۶
دختر	آزمایش	۴۴/۹۵	۴۱
	کنترل	۴۲/۶۲	۴۰/۴۳

جدول ۵- نتایج آزمون t در گروههای مستقل برای مقایسه میانگین در پیش آزمون

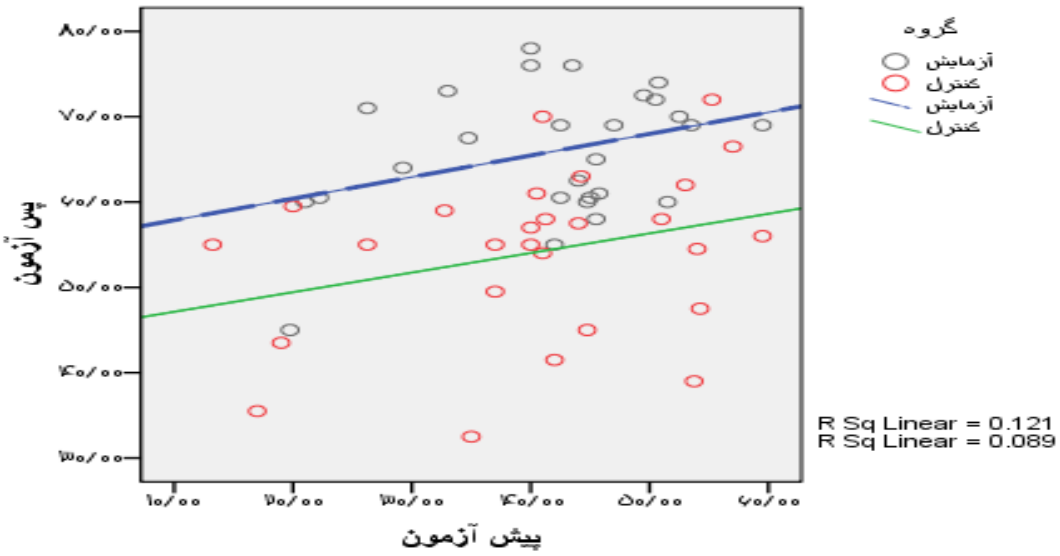
گروه پایه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد	مقدار t	درجه آزادی	معنی داری
آزمایش	۲۷	۴۱/۵۵	۱۰/۳۸	۱/۹۹	۰/۳۳	۵۲	۰/۷۴
کنترل	۲۷	۴۰/۵۱	۱۲/۷۲	۲/۴۴			
چهارم	۲۶	۴۳/۱۸	۱۲	۱/۴۵	۱/۳۳	۵۲	۰/۱۸۹
پنجم	۲۸	۳۹/۰۳	۱۰	۱/۸۸			

در جدول ۶، میانگین پیشرفت تحصیلی گروههای آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در مقایسه با میانگین نمرات گروه کنترل،از افزایش چشمگیری برخوردار بوده است و مقدار اندازه اثر براساس دلتای‌گلاس (Δ =M1-M2 / σcontrol) نیز برابر ۱/۲ بوده و نشان می‌دهد بیش از ۸۸ درصد دانش‌آموزان گروه آزمایش که با روش تفکر استقرایی آموزش دیده‌اند، دارای نمراتی بیش از گروه کنترل در پیشرفت تحصیلی هستند.

جدول۶- میانگین دانش‌آموزان در پس‌آزمون

متغیر		تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	اندازه اثر Es
گروه	آزمایش	۲۷	۶۵/۸۵	۷/۵۴	۱/۴۵	۱/۲
	کنترل	۲۷	۵۴/۱۴	۹/۷۷	۱/۸۸	

استفاده از آزمون تحلیل کواریانس مستلزم وجود رابطه خطی بین متغیرهاست. رابطه خطی بین متغیر گروههای کنترل و آزمایش در پس آزمون در نمودار ۱، نشان داده شده است. این نمودار حاکی از وجود رابطه خطی بین متغیرهاست.



نمودار ۱- رابطه خطی بین نمرات گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون و پیش‌آزمون

یکی دیگر از شروط اصلی استفاده از تحلیل کواریانس، همگنی رگرسیون متغیرهای کمکی و وابسته است. داده‌های جدول ۷، حاکی از همگنی رگرسیون دو متغیر کمکی و وابسته است، براساس داده‌های جدول چون مقدار P=۰/۹۱۰ و F= ۰/۰۱۳ است؛ بنابراین، رگرسیون دو متغیر همگن هستند و شرایط استفاده از تحلیل کوواریانس وجود دارد.

جدول ۷- بررسی تأثیر بین متغیر ها در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	مجذور میانگین	F	Sig
تعامل تأثیر گروه و متغیر وابسته	۰/۹۱۱	۱	۰/۹۱۱	۰/۰۱۳	۰/۹۱۰

جدول ۸- تأثیر متقابل بین متغیرها در دانش‌آموزان کم توان ذهنی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	مجذور میانگین	F	sig	ضریب ایتا
پیش آزمون	۴۰۰/۴۲	۱	۴۰۰/۴۲	۵/۷۳	۰/۰۲۰	۰/۱۰۱
گروه	۱۷۶۷/۳۰	۱	۱۷۶۷/۳۰	۲۵/۲۷	۰/۰۰۰	۰/۳۳۱
خطا	۳۵۶۶/۴۰۰	۵۱	۶۹/۹۳			
مجموع	۲۰۰۲۱۶/۰۰					

جدول ۹- مقایسه میزان اثر عاملهای مورد مطالعه

گروه‌ها	میانگین	خطای انحرافی	سطح تغییرات	
			سطح بالا	سطح پایین
گروه آزمایش	۶۵/۷۳	۱/۶۱	۶۸/۹۶	۶۲/۵۰
گروه کنترل	۵۴/۲۷	۱/۶۱	۵۷/۵۱	۵۱/۰۴

پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معناداری عامل بین آزمودنیهای گروه وجود دارد [η^2= ۰/۳۳ partial ، p <۰/۰۰۰۵ ، F(۱و ۵۱) = ۲۵/۲۷]. بنابر این با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت بین میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی (کم‌توان ذهنی) که در درس علوم تجربی با روش تفکر استقرایی آموزش دیده‌اند، با دانش‌آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، تفاوت معناداری وجود دارد و دانش‌آموزان آموزش‌دیده با روش تدریس تفکر استقرایی پیشرفت بیشتری داشته‌اند.

به منظور آزمون فرضیه دوم، در جدول ۱۰ میانگین پیشرفت تحصیلی گروههای آزمایش و کنترل در پس‌آزمون برحسب پایه تحصیلی مورد مقایسه قرار گرفت.

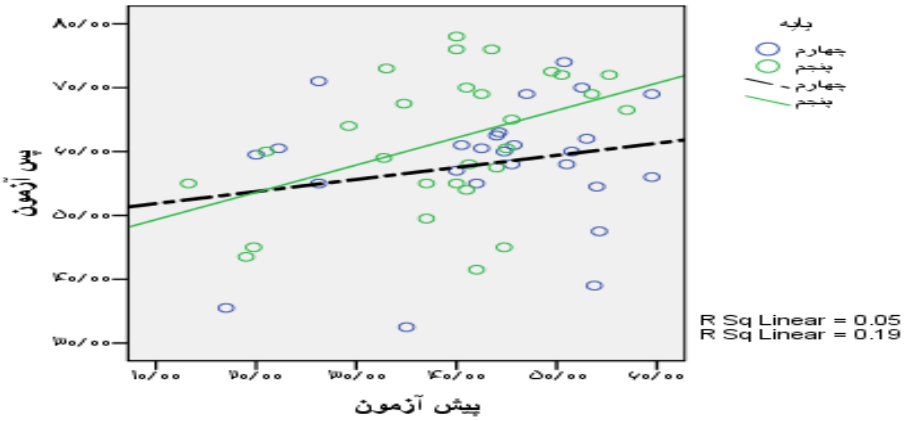
نتایج حاکی از آن است که میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در پایه پنجم بیش از پایه چهارم است. مقدار اندازه اثر دلتای گلاس(Δ =M1-M2 / σcontrol) برای پایه چهارم برابر ۱/۱۱ و برای پایه پنجم برابر ۱/۲۸ بود که نشان‌دهنده آن است که ۹۰ درصد دانش‌آموزان گروه آزمایش در پایه پنجم و ۸۶ درصد دانش‌آموزان آن گروه در پایه چهارم که با روش تفکر استقرایی آموزش دیده‌اند، دارای میانگینی بیش از گروه کنترل هستند.

جدول ۱۰- میانگین دانش‌آموزان پایه چهارم وپنجم در پس‌آزمون

متغیر		تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	اندازه اثر Es
پایه چهارم	آزمایش	۱۳	۶۳/۸۸	۵/۹۱	۱/۶۴	۱/۱۱
	کنترل	۱۴	۵۲/۳۴	۱۰/۳۷	۲/۸۷	
پایه پنجم	آزمایش	۱۴	۶۷/۶۷	۸/۶۱	۲/۳۰	۱/۲۸
	کنترل	۱۳	۵۵/۸۲	۹/۲۵	۲/۴۷	

استفاده از آزمون تحلیل کواریانس مستلزم وجود رابطه خطی بین متغیرهاست. رابطه خطی بین متغیر گروههای کنترل و آزمایش در پس‌آزمون در نمودار نشان داده شده است. این نمودار حاکی از وجود رابطه خطی بین متغیرهاست.

داده‌های جدول ۱۱ حاکی از آن است که شرط همگنی رگرسیون بین دو متغیر کمکی و وابسته برقرار است، بر اساس داده‌های جدول چون مقدار P=۰/۱۴ و F =۲/۶۲ است، بنابراین رگرسیون دو متغیر همگن هستند و شرایط استفاده از تحلیل کوواریانس وجود دارد.



نمودار ۲- رابطه خطی بین نمرات گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون و پیش‌آزمون

جدول ۱۱- بررسی تأثیر بین متغیرها در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	مجذور میانگین	F	Sig
تعامل تأثیر گروه و متغیر وابسته	۲۲۷/۹۴۱	۱	۲۲۷/۹۴۱	۲/۶۲	۰/۱۴۰

جدول ۱۲- تأثیر متقابل بین متغیرها در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	مجذور میانگین	F	sig	ضریب ایتا
پیش آزمون	۵۲۲/۵۶	۱	۵۲۲/۵۶	۷/۸۴	۰/۰۰۷	۰/۱۳۸
پایه تحصیلی	۲۹۸/۶۸	۱	۲۹۸/۶۸	۴/۴۸	۰/۰۳۹	۰/۰۸۴
خطا	۳۲۶۵/۸۲	۴۹	۶۶/۶۵			
مجموع	۲۰۰۲۱۶/۰۰	۵۴				

جدول ۱۳- مقایسه میزان اثر عاملهای مورد مطالعه

پایه	گروه	میانگین	خطای انحرافی	سطح تغییرات	
				سطح بالا	سطح پایین
چهارم	آزمایش	۶۳/۰۱	۲/۲۸۶	۶۷/۶۱	۵۸/۴۲
	کنترل	۵۲/۰۲	۲/۲۶۷	۴۷/۴۷	۵۶/۵۸
پنجم	آزمایش	۶۸/۲۱	۲/۱۹۰	۷۲/۶۱	۶۳/۸۱
	کنترل	۵۶/۴۰	۲/۱۹۲	۶۰/۸۱	۵۱/۹۹

پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معناداری عامل بین آزمودنیهای گروه وجود دارد [η^2 partial = ۰/۰۸۵ ، p <۰/۳۹ ، F(۴۹ و ۱) = ۴/۴۸]. بنابر این با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت آموزش با روش تفکر استقرایی در مقایسه با روش سنتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم بیش از پایه چهارم در درس علوم تجربی، تأثیر داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که بین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه چهارم و پنجم در درس علوم تجربی که با روش استقرایی آموزش دیده‌اند، با دانش‌آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، تفاوت وجود دارد و دانش‌آموزان آموزش‌دیده با روش استقرایی، پیشرفت تحصیلی بیشتری داشته‌اند. آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، در مقایسه با کودکان عادی، دارای دشواری بیشتری است، لذا، یافتن راهبردهای تدریس و یادگیری که بتواند به تسهیل، تسریع و تثبیت فرایند یادگیری در این دانش‌آموزان کمک کند، از اهمیت خاصی برخوردار است. راهبردهای یادگیری به فعالیتهای داوطلبانه‌ای اطلاق می شود که هر فرد می‌تواند برای بهبود یادسپاری و یادگیری خود، انجام دهد(عبدالله‌پور، آزاد و همکاران،۱۳۸۴).

علی‌رغم برخی‌یافته‌های پژوهشی دال بر اعتقاد اغلب معلمان دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، مبنی بر بی‌تأثیر بودن آموزش مهارتهای شناختی به این دانش‌آموزان (ویهمیر، آگرین و هاگز، ۲۰۰۰)؛ یا ناتوانی دانش‌آموزان کم‌توان برای کسب مهارتهای شناختی، در مقایسه با همسالان عادی (براون و پالین‌کسار،۱۹۸۴)، یافته‌های این پژوهش تأثیر آموزش مهارتهای تفکر استقرایی بر پیشرفت تحصیلی را مورد تأیید قرار داده است. البته، این یافته به لحاظ نظری از طریق مفروضات الگوی تفکر استقرایی مبنی بر قابل آموزش بودن مهارتهای تفکر و تسریع عملکرد شناختی در صورت شناسایی فرایندهای ساخت تفکر و طراحی برنامه درسی متناسب با آن، حمایت می‌شود. همچنین به علت ماهیت آموزش مبتنی بر الگوی تفکر استقرایی که در آن، دانش‌آموزان به‌طور مستمر درگیر فعّالیّتهای استقرایی می‌شوند و چگونگی استفاده از منابع متعدد اطّلاعات را فرا می‌گیرند، و امکان برقراری ارتباط با ساختارهای موجود شناختی آنان را به وجود می‌آورد (فردانش، ۱۳۸۵)؛ قابل توجیه است. به‌علاوه شاید بتوان گفت یکی دیگر از مهم‌ترین علل اثربخشی این تجربه آن باشد که الگوی تدریس تفکر استقرایی، یکی از الگوهای فعّال تدریس است که در جریان آموزش، دانش‌آموزان به طور فعالانه مشارکت می‌کنند و یادگیری برای آنها لذّت بخش، مؤثر و پایدار می‌شود.

اگرچه، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در برخی جنبه‌های شناختی و فراشناختی که مانع عملکرد مطلوب آنها در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و پردازش اطلاعات و عدم موفقیت در استفاده اثربخش از حافظه و راهبردهای مرور ذهنی می‌شود، دچار مشکل هستند(باری و تورنر، ۱۹۸۶؛ و الیس، ۱۹۷۰) و نمی‌توانند اطلاعات را به خوبی سازمان‌دهی، پردازش و مرور کنند یا به شیوه‌ای مناسب برای

تسهیل یادگیری، مورد استفاده قرار دهند. به‌علاوه به زمان بیشتری برای پردازش اطلاعات و ایجاد روابط معنی‌دار بین حوادث و پدیده‌ها نیاز دارند (اوزمن، ۲۰۰۶)؛ با این‌حال، شواهد بسیاری بر تأثیر آموزش در بهبود توانایی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در زمینه استقراء و استدلال استقرایی (برودی، ۱۹۹۹)؛ بهبود مهارت‌های شناختی آنان در زمینه هوش سیال موضوعات درسی بر اثر آموزش عملی استدلال استقرایی (کلاور و فای، ۲۰۰۸)؛ سودمندی مداخله‌های مبتنی بر بازخورد مستمر، آموزش صریح و تمرین و تکرار زیاد (باتلر و همکاران، ۲۰۰۱)؛ تأثیر آموزش مهارتهای حل مسئله بر افزایش معنادار این مهارتها (آگرین و همکاران، ۲۰۰۲)؛ تأثیر آموزش تفکر استقرایی بر افزایش هوش و عملکرد ریاضی (تومیک و کلاور، ۱۹۹۹) و تأثیر آموزش با روش استقرایی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، به‌ویژه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (دی کونینگ و همکاران، ۲۰۰۲؛ استرنبرگ، ۱۹۹۸؛ اسنو و همکاران، ۱۹۸۴؛ استرنبرگ و گاردنر، ۱۹۸۳؛ فرج‌الهی، ۱۳۸۴ و حجازی، ۱۳۷۵) تأکید کرده است.

براساس یافته‌های این پژوهش، اگرچه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که در درس علوم تجربی با روش استقرایی آموزش دیده‌اند، صرف نظر از پایه تحصیلی و جنسیت آنها، در مقایسه با دانش‌آموزانی که با روش سنتی، آموزش دیده‌اند بالاتر بوده است، ولی تأثیر این روش بر دانش‌آموزان پایه پنجم، بیش از پایه چهارم بوده است. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، بر اساس دیدگاه تابا (۱۹۶۶) و برخی دیگر از صاحب‌نظران رشد از جمله پیاژه، تکامل فرایندهای ذهنی نه فقط دارای توالی قانونمندی است و برای چیرگی بر مهارتهای معیّن تفکر، نخست باید بر مهارتهای معیّن قبلی آن تسلط یافت، بلکه نوعی تحولات کیفی ذهنی نیز محسوب می‌شود که در آن سازمان‌دهی طرح و نیز شیوه‌های تغییر و اصلاح عمل از طریق هماهنگی دو فرایند مکمل جذب و انطباق، صورت می‌گیرد. براین‌اساس، شاید بتوان تفاوت در عملکرد یادگیری دانش‌آموزان پایه چهارم و پنجم و عملکرد بهتر دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه پنجم را به عامل رشد و رسش در مهارت‌های ذهنی و تأثیر افزایش سن و تجربه آنها به‌ویژه در سنین آستانه بلوغ که به نظر می‌رسد آهنگ رشد کودکان پایه پنجم تندتر از پایه چهارم باشد، نسبت داد؛ به‌علاوه یافته این پژوهش را به‌طور ضمنی می‌توان به اثربخشی بیشتر آموزش روش تفکر استقرایی در پایه‌ها و سنین بالاتر تفسیر کرد. نتایج مطالعات اکرمی و همکاران (۱۳۸۶) مبنی بر اتفاق بلوغ در بیشتر کودکان کم‌توان دهنی در دوره زمانی مشابه کودکان عادی و عبدالله‌پور و همکاران (۱۳۸۴) در مورد ارتباط بین پایه تحصیلی (سن) با افزایش استفاده از راهبردهای یادگیری، یافته‌های این پژوهش را مورد حمایت قرار می‌دهند؛ بنابراین، شاید بتوان این عوامل را در توجیه تفاوت در عملکرد دانش‌آموزان پایه پنجم در مقایسه با پایه چهارم موثر دانست.

براساس یافته‌های این پژوهش، آموزش با روش تفکر استقرایی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی تأثیر مثبتی داشته است؛ بنابراین توصیه می شود، در تربیت معلمان و به‌ویژه معلمان کودکان کم‌توان ذهنی در دوره‌های تربیت معلم و دوره‌های آموزش ضمن خدمت، برای آشنایی آنها با روشهای فعال تدریس و از جمله روش تفکر استقرایی اهتمام بیشتری صورت گیرد؛ به‌علاوه، در تالیف کتابهای درسی و نحوهٔ انتخاب و سازمان‌دهی محتوای برنامه‌های درسی دوره‌های مختلف تحصیلی از جمله کودکان کم‌توان ذهنی بر اساس مراحل و توالی ذهنی و شناختی آنها، زمینهٔ استفاده از روش تدریس استقرایی فراهم شود. مطابق یافته‌های این مطالعه، روش تدریس تفکر استقرایی برعملکرد دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه پنجم، بیشتر از پایه

چهارم تأثیر داشته است، پیشنهاد می‌شود در پایه‌های بالاتر، بیشتر از این روش تدریس استفاده شود.

یادداشتها

1) mental retarded
2) mild intellectual disability
3) assimilation
4) accommodation
5) inductive teaching model
6) cognitive tasks
7) concept formation
8) generalizing and inferring
9) application of principes

منابع

افروز، غلامعلی (۱۳۶۶)، *کودکان عقب‌مانده‌ذهنی*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

اکرمی، لیلا و همکاران (۱۳۸۶). مقایسه مشکلات دوره بلوغ دختران نوجوان کم‌توان‌ذهنی با دختران نوجوان عادی. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، سال هفتم، ۴ ، ۴۶۷-۴۹۲.

بریس، نیکلا و همکاران (۱۳۸۴). *تحلیل داده‌های روانشناسی با برنامه اس پی اس اس*. خدیجه علی‌آبادی و علی صمدی (مترجمین). تهران: نشر دوران.

بهراد، بهنام (۱۳۸۴). محتوای آموزشی و آماده‌سازی کودکان کم‌توان‌ذهنی آموزش‌پذیر در زمینه مهارتهای زندگی مستقل از دیدگاه معلمان. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، سال پنجم، ۳ پیاپی۱۷، ۲۷۱-۲۹۴.

جویس و همکاران (۱۳۸۴). *الگوهای یادگیری ابزارهایی برای تدریس*. محمود، مهرمحمدی و لطفعلی، عابدی (مترجمین)، تهران: سمت.

حجازی، سیدحسن (۱۳۷۵). *تأثیر کاربرد تفکر استقرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم. پایه‌پنجم*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

شعبانی، حسن (۱۳۸۵). *مهارتهای آموزشی و پرورشی*. تهران: سمت.

عبدالله‌پور، آزاد، محمد و همکاران (۱۳۸۴). بررسی رابطه بین سبکهای شناختی و راهبردهای فراشناختی با پیشرفت تحصیلی. *فصلنامه پژوهشهای روانشناختی*، دوره هشتم، ۳و۴ ، ۳۰-۴۴.

عبداللهی، حسین (۱۳۸۷). *روشها، فنون و مهارتهای تدریس*. تهران: دانشگاه علامّه طباطبایی.

فرج اللهی و همکاران (۱۳۸۴). تأثیر آموزش به روش تفکر استقرایی بر یادگیری دستور زبان فارسی، *فصلنامه پیک نور*، سال سوم، ۲ پیاپی ۹۰،۱۰-۹۶.

Agran, M. & Wehmeyer, M. (1999). *Teaching problem solving to students with mental retardation*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Agran. M. and et al (2002). *Increasing the Problem-Solving Skills of Students with Developmental Disabilities Participating in General Education. Remedial and Special Education. 23, N. 5. 279-288.*

American Association on Mental Retardation. (2002). *Mental Retardation: Definition, Classification, and Systems of Supports*, 10th Edition. Washington, DC.

Baroody, A. (1999). *International Review of Research in Mental Retardation*; College of Education University of Illinois Academic Press.

Bary, N. W., & Turner, L. A. (1986). *The rehearsal deficit hypothesis. International review of research in mental retardation. 14. 14-71.*

Britannica Concise Encyclopedia (1994-2010) Encyclopedia Britannica, Inc.

Brown, A. and Palincsar, A.S. (1986). *Reciprocal teaching. In Teaching reading as thinking*. Oak Brook, IL: North Central Regional Educational Laboratory

Butler, F.M and et al (2001). Teaching Mathematics to Students With Mild-to-Moderate Mental Retardation: A Review of the Literature; *Mental Retardation*, 39, (1) 20–31

De Koning, E.(2000).*Project Inductief redeneren in begrijpend lezen: Verslag voor betrokken basisscholen* [*Project on inductive reasoning in reading comprehension: Report for schools that participated*]. Utrecht: Utrecht Univ. Press.

De Koning, E., & Hamers, J. H. M. (1999). Teaching inductive reasoning: Theoretical background and educational implications. Csapo´(Eds.), *Teaching and learning thinking skills* , 156–188. Lisse: Swets & Zeitlinger.

De Koning.E. and et al (2002). Teaching Inductive Reasoning in Primary Education" *Journal of Developmental Review 22*, 211–241

Ellis, N. R (1970). Memory processes in retarates and normals. *International Review of Research in Mental Retardation*.Vol. 4.pp1-33.

Gearheart, B. R. et .al. (1988).*Teaching mildly and moderately handicapped students*. Prentice -Hall of India.

Hamers, J. H.and et. al. (1998). Inductive reasoning in the third grade:Intervention promises and constraints. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 132–148.

Klauer, K. J and Phye. *G. D. (2008).* Inductive Reasoning: A Training Approach; *Review of Educational Reacerch. 78(18) 109- 123.*

Ozmen. R. G(2006). The Effectiveness of Modified Cognitive Strategy Instruction in Writing Withmildly Mentally Retardation Turkish Students. *Exceptional Children;* 72, 3; 281-297

Snow, R. E., Kyllonen, P. C., & Marshalek, B. (1984). The topography of ability and learning correlations. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 47–103). Hillsdale, NJ: Erlbaum

Sternberg, R. J. (1998). When will the milk spoil?: Everyday induction in human intelligence. *Intelligence*, 25(3), 185–203.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112(1), 80–116.

Taba, H. (1966). *Teaching strategies and cognitive functioning in elementary school children.* San Francisco, CA: San Francisco State College. (Co-operative Research Project, no. 2404.)

Taba,H and Hills.J.(1965).*Teacher Handbook for Contra Social studies Grades* 1-6 .Hayward, Calif, Inc.

Tisdall, A. (1992). *International Review of Research in Mental Retardation*. 33, 489-493. Routledge.

Tomic. W. And Klauer. K. J. (1999). On the effects of training inductive resoning: How far does it transfer and hoe long the effects persist? *European Journal of Psychology of Education*.3, 283-299.

Tomic,W.(1995). Training in inductive resoning and problem solving*" Journal of Contemporary Education Psycology*. 20,483-490.

Wehmeyer, M. L., Agran, M., & Hughes, C. (2000). A national survey on teachers' promotion of self-determination and student-directed learning. *The Journal of Special Education, 34*, 58-68.