پژوهش در حیطه کودکان استثنایی۲/ سال اول، شماره۲ زمستان ۱۳۸۰/۱۸۶-۱۷۱
Research on Exceptional Children, Winter 2002, Vol.1, No.2,171-186

تأثیر آموزش راهبردهای شناختی- فراشناختی (روش خودآموزی) بر عملکرد حل مسألهٔ ریاضی دانش آموزان کم‌توان ذهنی

سیمین بشاورد*، دکترمحسن شکوهی‌یکتا**، دکترالهه‌حجازی**، دکتراحمدبه‌پژوه**

چکیده

پژوهش حاضر تأثیر آموزش راهبردهای شناختی- فراشناختی را بر عملکرد حل مسألهٔ ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر شهر شیراز مورد مطالعه قرار داده است. نمونهٔ مورد مطالعه، شامل ۴۰ نفر دانش آموز پسر و دختر کم‌توان ذهنی پایه اول دوره مهارت آموزی (طرح جامع) بود که در قالب کلاس‌های طبیعی و دست نخورده به عنوان گروه آزمایشی و گواه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، آزمون محقق ساختهٔ حل مسألهٔ ریاضی بود که با استفاده از آن، عملکرد هر دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون‌ها مورد بررسی قرار گرفت. پس از اجرای پیش آزمون، گروه آزمایشی به مدت ۲۱ ساعت آموزش راهبرد شناختی – فراشناختی را از طریق روش خودآموزی دریافت نمود. به منظور بررسی اثر آموزش راهبرد، هر دو گروه در پس آزمون ۱ (بلافاصله پس از آموزش) و پس آزمون ۲ (دو هفته پس از آموزش) شرکت داده شدند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که آموزش راهبرد شناختی- فراشناختی موجب بهبود عملکرد حل مسأله در آزمودنی‌های گروه آزمایش و تداوم آن به مدت دو هفته شده است. همچنین، در این پژوهش بین عملکرد پسران و دختران در حل مسأله تفاوتی مشاهده نگردیده است.

واژه‌های کلیدی: *راهبردهای شناختی- فراشناختی، خودآموزی، حل مسأله*

❋❋❋❋

* کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی (پژوهشکده کودکان استثنایی)

** استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

مقدمه

حل مسألهٔ ریاضی در مجموع مستلزم سطوح پیچیده‌تر شناختی است؛ به همین دلیل بزرگسالان و افراد عادی در مواجهه با آن به نحو مؤثرتری عمل می‌کنند. در حالی که کودکان و افراد مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری و ذهنی در این گونه موقعیت‌ها، با مشکل روبه‌رو می‌شوند(مونتاگو، ۱۹۹۷). مشکلات این دانش‌آموزان در خواندن، درک مناسب آن‌ها از مسأله را غیر ممکن می‌سازد؛ ضمن اینکه این افراد در استدلال منطقی که مبنای حل بسیاری از مسائل است، ضعیف عمل می‌کنند. همچنین باید توجه داشت که اساس آموزش ریاضیات در این گروه متمرکز بر آموزش عملیات بوده است تا کمک به دانش‌آموز در فهمیدن انجام عملیات، یا یک درک عمیق از اعدادی که در عملیات به کار رفته‌اند. در نتیجه، این دانش‌آموزان حل مسأله را سخت‌تر از دیگر مقوله‌های ریاضی می‌یابند. بر خلاف دانش‌آموزان عادی که قادر هستند عملیات یادگرفته شده را با کمترین آموزش مستقیم در زندگی واقعی به کار برند، دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری و کم‌توان ذهنی بندرت می‌توانند این مهارت‌ها را بدون آموزش مرور ذهنی و تمرین به کار گیرند (باس و وان، ۱۹۹۴). در توجیه این قضیه *مونتاگو* (۱۹۹۷) به نقش فراشناخت و راهبردهای تسهیل کنندهٔ حل مسأله توجه کرده است. وی به این نکته اشاره می‌کند که این دانش‌آموزان در مقایسه با همسالان عادی به لحاظ کمی و کیفی از راهبردهای کمتر و ضعیف‌تری استفاده می‌کنند و عملکرد ضعیف آن‌ها در ریاضی تنها حاصل مشکلات محاسبه‌ای نیست. در همین ارتباط *ویلسون* و *سیندلار* (۱۹۹۱، به نقل از باس و وان، ۱۹۹۴) بر این باورند که دانش‌آموزانی که راهبردهای حل مسأله را می‌آموزند نسبت به آن دسته از دانش‌آموزان که زنجیرهٔ حل مسأله را براساس کتاب‌های درسی فرا می‌گیرند، موفق‌تر هستند. موفقیت در حل مسأله مستلزم آن است که دانش‌آموزان بدانند چه وقت و چگونه جمع، تفریق، ضرب و یا تقسیم کنند. اینکه بدانند چه وقت باید این کار را انجام دهند مستلزم درک عملیات و کاربرد آن در موقعیت‌های مقتضی است و دانستن اینکه چگونه باید این کار را انجام دهند به اجرای دقیق عملیات مربوط است. اکثر دانش‌آموزان در چگونه انجام دادن عملیات (محاسبه) بهتر از چه وقت انجام دادن (کاربرد محاسبه) آن عمل می‌کنند.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

با توجه به اهمیت فراشناخت در حل مسألهٔ ریاضی و با تکیه بر نتایج تحقیقاتی که نشان داده‌اند بخش مهمی از مهارت‌های شناختی و فراشناختی آموختنی هستند (مونتاگو و باس، ۱۹۸۶، مونتا گو، باس و دوکت، ۱۹۹۱؛ هاتکینسون، ۱۹۹۳؛ مونتاگو، اپلیگیت و مارکوارد، ۱۹۹۳) می‌توان این افراد را از طریق آموزش از وجود و لزوم به کار بستن راهبردها آگاه نمود. عمده تحقیقات انجام شده در این زمینه به بررسی گروه‌های عادی و ناتوان در یادگیری پرداخته و بندرت افراد کم‌توان ذهنی را مورد توجه قرار داده‌اند، چرا که آموزش این گروه با توجه به ویژگی‌های شناختی‌شان نسبت به سایر گروه‌ها مشکل‌تر است (کمپیون و براون، ۱۹۸۱ به نقل از ونگ، ۱۹۸۶). با این حال شواهدی دال بر پیشرفت یادگیرندگان کم‌توان ذهنی پس از برخورداری از آموزش‌های شناختی و فراشناختی در دست است (کله و چان، ۱۹۹۰، ترجمهٔ ماهر، ۱۳۷۲). از طرف دیگر مشکلات متعدد تحصیلی این دانش‌آموزان به رغم برخورداری از خدمات آموزش ویژه، از زمینه‌هایی است که توجه متخصصان را به‌خود معطوف داشته و نیاز به طراحی و به کارگیری روش‌های کارآمدتر را آشکار ساخته است. در پاسخگویی به بخشی از این نیاز و همگام با سایر تحقیقات مشابه، پژوهش حاضرآموزش یک راهبرد شناختی – فراشناختی[۱] را به دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر مورد مطالعه قرار داده و تأثیر آن را بر عملکرد حل مسألهٔ ریاضی بررسی نموده است. در این پژوهش دو فرضیه و یک سؤال به شرح زیر مطرح شده است :

-آموزش راهبرد از طریق خودآموزی[۲]، موجب بهبود عملکرد حل مسألهٔ ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر می‌شود

-اثر مثبت آموزش راهبرد از طریق خودآموزی بر عملکرد حل مسألهٔ ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر، دارای تداوم زمانی است.

- آیا در اثر آموزش راهبرد از طریق خودآموزی، در عملکرد حل مسأله پسران و دختران کم‌توان ذهنی آموزش پذیر تفاوتی وجود دارد؟

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

روش

الف) آزمودنی‌ها

جامعهٔ پژوهش حاضر را کلیهٔ دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر پایه اول دورهٔمهارت آموزی (طرح جامع) شهر شیراز تشکیل دادند که در سال تحصیلی ۷۷-۱۳۷۶ در مدارس مهارت‌آموزی شهید اکبری و فرشتگان مشغول به تحصیل بوده‌اند. تعداد این دانش‌آموزان ۵۶ نفر (۳۲ پسر در قالب دو کلاس ۱۶ نفره و ۲۴ دختر در قالب دو کلاس ۱۲ نفره) بود که توسط کارشناسان واحد سنجش اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر شیراز برای تعیین سطح هوشی با استفاده از آزمون‌های هنجار شده مورد ارزیابی قرار گرفته و براساس نتایج حاصله، کم‌توان ذهنی آموزش پذیر تشخیص داده شدند. به دلیل اینکه انجام پژوهش از جانب مسئولان مدارس مشروط به عدم اختلاط کلاس‌ها برای انتخاب گروه آزمایشی و گواه بوده است، ابتدا کلاس‌ها به صورت طبیعی و دست نخورده[۳] به گروه آزمایشی و گواه اختصاص یافتند. پس از آن، برای انتخاب نمونه از بین دانش‌آموزان هر کلاس ۱۰ نفر و از چهار کلاس در مجموع ۴۰ نفر به روش تصادفی انتخاب شدند که در قالب گروه‌های آزمایشی (۱۰ پسر و ۱۰ دختر) و گواه (۱۰ پسر و ۱۰ دختر) مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سن تقویمی گروه‌های آزمایشی و گواه به ترتیب چهارده سال و هفت ماه و چهارده سال و ده ماه بوده است.

ب) ابزار

در این پژوهش، به منظور بررسی عملکرد حل مسألهٔ ریاضی از یک آزمون محقق ساخته استفاده شده است. این آزمون متشکل از ۸ سؤال (۴ جمع، و ۴ تفریق) است که هم سطح با مسائل ریاضی موجود در کتاب ریاضیات کاربردی پایه اول دورهٔ مهارت‌آموزی طراحی شده‌اند. به منظور تعیین روایی محتوا[۴] و روایی صوری[۵] از نظرات معلمان ریاضی دوره مهارت آموزی استفاده شده است. همچنین ضریب اعتبار[۶] این ابزار با استفاده از دو روش تنصیف[۷] و ضریب همبستگی پیرسون به ترتیب برابر با ۰/۸۵ و ۰/۷۳ بوده است.

ج) شیوهٔ اجرا

پس از اجرای پیش آزمون در دو گروه، گروه آزمایشی طی ۱۴ جلسه و به مدت ۲۱ ساعت آموزش راهبرد شناختی – فراشناختی را دریافت نمود. این راهبرد شامل شش

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

مرحله (خواندن با صدای بلند، پیدا کردن اطلاعات مهم، بازنمایی مسأله، تشخیص محاسبهٔ صحیح، نوشتن جملهٔ ریاضی و حل آن و بازبینی) و بر گرفته از مدل *کیز، هریس و گراهام* (۱۹۹۲) بوده است. به منظور کاهش اثر خستگی بر عملکرد آزمودنی‌ها، هر جلسهٔ آموزشی (بدون احتساب زمان استراحت) در دو بخش ۴۵ دقیقه‌ای تشکیل شده است. برای ایجاد آمادگی‌های لازم در آزمودنی‌ها قبل و طی آموزش راهبرد، گام‌های زیر برداشته شده است:

گام اول: بررسی عملکرد اولیه(سطح پایه) دانش‌آموزان در پیش آزمون حل مسأله

گام دوم: تشریح راهبرد و اهمیت به کار بستن آن برای آزمودنی‌های گروه آزمایشی

گام سوم: آموزش شناسایی کلمات کلید[۸] جمع و تفریق به گروه آزمایشی

گام چهارم: آموزش راهبرد خودآموزی طی پنج مرحله:

مرحلهٔ یک- مدل سازی شناختی[۹] :در این مرحله، پژوهشگرضمن جلب توجه آزمودنی‌ها به نحوهٔ عملکرد خود با استفاده از کارت راهنما (که اجزای شش گانهٔ راهبرد به زبان ساده بر روی آن نوشته شده و به عنوان یک وسیلهٔ کمک کننده در حل مسأله قبلاً به آزمودنی‌ها معرفی شده بود- شکل ۱) با صدای بلند شروع به حل مسأله کرد. پژوهشگر می‌گفت: «ببینم این کارت چطور مرا راهنمایی می‌کند تا بتوانم مسأله را درست حل کنم» و سپس شروع به خواندن تک تک دستورالعمل‌ها و انجام کارهای لازم بعد از خواندن آن‌ها می‌نمود:

خواندن با صدای بلند: پژوهشگربا صدای بلند اولین دستورالعمل یعنی «از روی مسأله با صدای بلند بخوان» را تکرار می‌کرد و می‌گفت: «فهمیدم، اول باید از روی مسأله بخوانم» و سپس با صدای بلند شروع به خواندن صورت مسأله می‌کرد.

پیدا کردن اطلاعات مهم: پژوهشگر پس از تکرار دومین دستورالعمل یعنی «زیر اعداد و کلمات کلید خط بکش»، می‌گفت: «آهان، پس باید زیر همهٔ عددها و کلمات کلید خط بکشم» و ضمن اینکه نشان می‌داد ابتدا تا انتهای صورت مسأله را بخوبی بررسی می‌کند، زیر موارد خواسته شده خط می‌کشید.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

باز نمایی مسأله: سومین دستورالعمل کارت عبارت بود از «اعداد و کلمات کلید را بنویس» که پژوهشگر پس از تکرار آن می‌گفت: «من حالا باید اعداد و کلمات کلیدی را که در صورت مسأله پیدا کرده‌ام برای خودم این جا بنویسم» و شروع به نوشتن اعداد و کلمات کلید در زیر صورت مسأله می‌کرد.

تشخیص محاسبهٔ صحیح: پژوهشگر با خواندن چهارمین دستورالعمل کارت راهنما یعنی «فکر می‌کنی باید جمع کنی یا تفریق؟» با صدای بلند می‌گفت: «باید به کلمه کلید نگاه کنم تا بفهمم باید جمع کنم یا تفریق» و بعد با نشان دادن کلمه کلید و تکرار آن مثلاً می‌گفت: «کلمه کلید روی هم به من نشان می‌دهد که باید جمع کنم» و در کنار کلمه کلید که خود آن را در زیر صورت مسأله نوشته بود کلمهٔ جمع را می‌نوشت.

نوشتن جمله ریاضی و حل آن: «مسأله را حل کن» پنجمین دستورالعمل کارت بود که پژوهشگر مانند مراحل قبل آن را تکرار می‌کرد و می‌گفت: «برای اینکه مسأله را حل کنم اول باید عددها را زیر هم بنویسم» و شروع به نوشتن اعداد با ترتیب صحیح در زیر هم می‌کرد و با توجه به مرحلهٔ قبل و بر اساس کلمه کلید مثلاً می‌گفت: «یادم باشد که باید این عددها را با هم جمع کنم، پس علامت جمع می‌گذارم.» پژوهشگر علامت را می‌گذاشت و عملیات را انجام می‌داد.

بازبینی: با تکرار آخرین دستورالعمل یعنیَ «به دقت بازبینی کن»، پژوهشگر می‌گفت: «حالا نوبت این است که ببینم مسأله را درست حل کرده‌ام یا نه، اما چطور این کار را انجام دهم؟ آهان فهمیدم، باید به همهٔ کارهایی که تا حالا انجام داده‌ام یک بار دیگر نگاه کنم تا مطمئن شوم چیزیَ فراموش نشده است و مسأله را درست حل کرده‌ام.» سپس با صدای بلند شروع به بررسی تک تک مراحل می‌کرد و با اطمینان از انتقال صحیح اعداد و کلمه کلید به زیر مسأله، تصمیم درست در انتخاب نوع محاسبه و صحت عملیات انجام شده در کنار پاسخ نهایی یک علامت √ می‌گذاشت و ادامه می‌داد: «این علامت یعنی من مسأله را بازبینی کرده‌ام و مطمئن هستم که درست حل کرده‌ام، آفرین بر خودم» (نمونه‌ای از صورت مسأله و روش حل آن با استفاده از راهبرد در شکل ۲ آمده است).

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

مرحلهٔ دو- راهنمای بیرونی آشکار[۱۰] : در این مرحله، پژوهشگر از آزمودنی‌ها می‌خواست تا با استفاده از کارت راهنما، رفتار وی را در حل مسأله تقلید نمایند. به عبارت دیگر پژوهشگر و آزمودنی با هم به حل مسأله می‌پرداختند.

مرحلهٔ سه- خودراهنمایی آشکار[۱۱] :آزمودنی‌ها در این مرحله ملزم به استفاده از کارت راهنما و حل مسأله با صدای بلند می‌گردیدند، در حالی که پژوهشگر به طور مستقیم آن‌ها را راهنمایی نمی‌کرد و تنها به ارائهٔ سرنخ‌های جزئی اکتفا می‌نمود.

مرحلهٔ چهار- خود راهنمایی کاهنده[۱۲] : در این مرحله، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تا به هنگام حل مسأله دستورالعمل را با صدای آهسته با خود نجوا کنند و به کارت راهنما کمتر مراجعه نمایند.

مرحلهٔ پنج- خود آموزی نهفته[۱۳] : در پایان این مرحله آزمودنی‌ها بایستی بدون نجوای دستورالعمل‌ها و مستقل از کارت راهنما به حل مسأله می‌پرداختند.

پس از اتمام جلسات آموزشی، گروه‌های آزمایشی و گواه در پس آزمون حل مسأله ریاضی شرکت نمودند. در نهایت پس از گذشت یک دورهٔ دو هفته‌ای از پس آزمون۱، جهت‌بررسی‌اثرگذشت‌زمان‌برنگهداری‌آموخته‌های‌گروه آزمایشی، پس آزمون ۲ اجرا گردید.

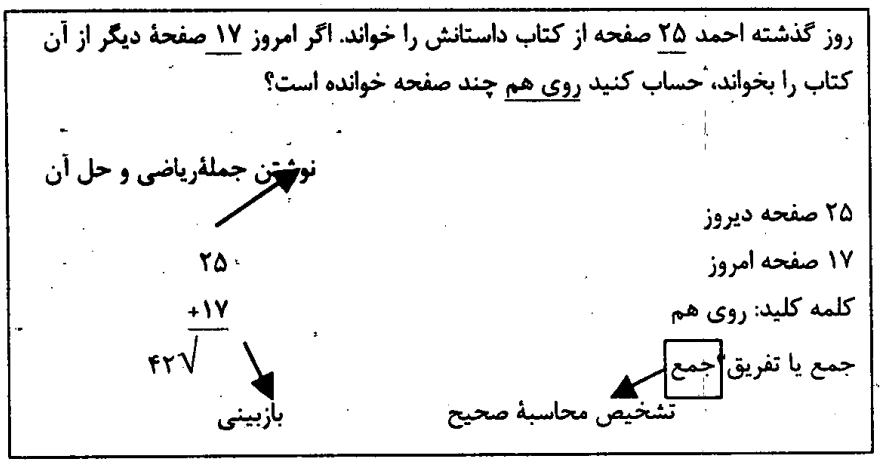
شکل ۱ – کارت راهنما

اول	از روی مسأله با صدای بلند بخوان.
دوم	زیر اعداد و کلمات کلید خط بکش.
سوم	اعداد و کلمات کلید را بنویس.
چهارم	فکر می‌کنی باید جمع کنی یا تفریق؟
پنجم	مسأله را حل کن.
ششم	به دقت بازبینی کن.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

شکل ۲- حل مسأله با استفاده از راهبرد



یافته‌ها

عملکرد آزمودنی‌ها در سه آزمون حل مسأله با استفاده از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر[۱۴])مورد بررسی قرار گرفت. همچنین به منظور پیگیری معناداری اثر تعاملی گروه با تکرار آزمون، از آزمون اثرهای ساده[۱۵]سود جسته شد. نتایج حاصله در جدول ۱ آمده است.

جدول۱- میانگین و انحراف معیار گروه‌های آزمایشی و گواه در آزمون‌های حل مسأله

گروه / آزمون	پیش آزمون		پس آزمون ۱		پس آزمون ۲	
	میانگین	انحراف‌معیار	میانگین	انحراف‌معیار	میانگین	انحراف‌معیار
آزمایشی	۱۲/۹۳	۵/۰۳	۱۸/۴۱	۱/۵۴	۱۸/۵۶	۲/۲۳
گواه	۱۲/۹۱	۴/۰۴	۱۳/۱۸	۲/۹	۱۵/۸۵	۲/۰۸

بررسی میانگین‌های حاصل از عملکرد گروه آزمایشی و گواه در آزمون‌های انجام شده نشان دهندهٔ بهبود عملکرد گروه آزمایشی در پس آزمون ۱ و ۲ نسبت به گروه گواه است.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

جدول۲-اندازه‌گیری اثرهای اصلی وتعاملی گروه، جنس و تکرار آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F مشاهده شده	سطح معناداری F
گروه	۲۵۰/۱۳	۱	۲۵۰/۱۳	۱۰/۹۸	۰/۰۰۲
جنس	۹/۲۱	۱	۹/۲۱	۰/۴۰	۰/۵۲۹
گروه با جنس	۸/۴	۱	۸/۴	۰/۳۷	۰/۵۴۸
تکرار آزمون	۳۳۱/۱۵	۲	۱۶۵/۵۷	۳۶/۱۸	۰/۰۰۰
گروه با تکرار آزمون	۱۳۹/۳۳	۲	۱۶۹/۶۷	۱۵/۲۲	۰/۰۰۰
جنس با تکرار آزمون	۲/۱۳	۲	۱/۰۶	۰/۲۳	۰/۷۹۳
گروه با جنس با تکرارآزمون	۵/۸۸	۲	۲/۹۴	۰/۶۴	۰/۵۲۹

ملاحظهٔ نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر اصلی گروه در سطح۰۱ /۰>p معنادار است. یعنی گروه آزمایشی در مقایسه با گروه گواه پس از برخورداری از آموزش در آزمون حل مسأله عملکرد بهتری داشته است. اثر اصلی تکرار آزمون نیز در سطح۰/۰۱>p معنادار بوده است. بدین معنی که تکرار آزمون حل مسأله در نهایت موجب بهبود عملکرد آزمودنی‌ها شده است. نتایج همچنین مبین اثر تعاملی گروه با تکرار آزمون در سطح ۰/۰۱>p است. به منظور پیگیری معناداری این اثر، از آزمون اثرهای ساده سود جسته شده است.

جدول ۳- اثرهای ساده بین آزمودنی برای هر یک از آزمون‌ها

آزمون	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F مشاهده شده	سطح معناداری
پیش آزمون	گروه	۱/۴	۱	۱/۴	۰/۰۰۱	۰/۹۸
	جنس	۰/۶۸	۱	۰/۶۸	۰/۰۳۱	۰/۸۶۱
	گروه با جنس	۰/۲۶	۱	۰/۲۶	۰/۰۱۲	۰/۹۱۴
پس‌آزمون ۱	گروه	۲۷۳	۱	۲۷۳	۵۱/۷۵	۰/۰۰۰
	جنس	۲/۲۵	۱	۲/۲۵	۰/۴۲	۰/۵۱۷
	گروه با جنس	۱۳/۲۲	۱	۱۳/۲۲	۲/۵	۰/۱۲۲
پس‌آزمون ۲	گروه	۱۱۶/۴۵	۱	۱۱۶/۴۵	۲۵	۰/۰۰۰
	جنس	۸/۳۲	۱	۸/۳۲	۱/۷۸	۰/۱۹۰
	گروه با جنس	۰/۸۲	۱	۰/۸۲	۰/۱۷	۰/۶۷۶

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

پیگیری معناداری اثر تعاملی گروه با تکرار آزمون از طریق محاسبهٔ آزمون اثرهای ساده نشـان داده اسـت کـه اثـر گـروه در پیـش آزمـون معـنادار نـبوده اسـت، در حالی که در پـس‌آزمـون‌های ۱ و ۲ این اثر در سطح۰/۰۱ > p معنادار بوده است. یعنی گروه‌های مورد مطالعـه در پـس‌آزمـون‌هـا نسبت به پیش آزمون عملکرد بهتری داشته‌اند. به همین دلیل اثرهای ساده درون آزمودنی نیز برای هر یک از گروه‌ها محاسبه گردیده است.

جدول۴- اثرهای ساده درون آزمودنی برای گروه آزمایشی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F مشاهده شده	سطح معناداری F
تکرار آزمون	۴۰۹/۰۷	۱/۲۱	۳۳۷/۷۸	۳۳/۷۹	۰/۰۰۰
تکرار آزمون با جنس	۴/۲۷	۱/۲۱	۳/۵۳	۰/۳۵	۰/۶

معناداری اثر تکرار آزمون در گروه آزمایشی در سطح۰/۰۱ >p نشان می‌دهد که تکرار آزمون حل مسأله در پیش آزمون و پس آزمون‌ها اثر مثبتی بر بهبود عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمایش داشته است.

جدول۵- اثرهای ساده درون آزمودنی برای گروه گواه

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F مشاهده شده	سطح معناداری F
تکرار آزمون	۵۹/۵۵	۱/۳۴	۴۴/۴۵	۹/۵۱	۰/۰۰۳
تکرار آزمون با جنس	۳/۷	۱/۳۴	۲/۷۶	۰/۵۹	۰/۴۹

یافته‌های مندرج در جدول فوق مبین اثر معنادار تکرار آزمون در گروه گواه در سطح ۰/۰۱ >p است به این معنی که اثر مثبت تکرار و تمرین در بهبود فرآیند یادگیری از یک طرف و تأثیر آشنایی آزمودنی‌ها با آزمون[۱۶] از طرف دیگر منجر به پیشرفت معنادار گروه کنترل شده است، اگر چه در عمل، سطح این معناداری در مقایسه با گروه آزمایشی پایین‌تر است.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از محاسبهٔ میانگین‌ها و انحراف معیار نمره‌های آزمون حل مسأله، نشان دهندهٔ وجود تفاوت در میانگین نمرهٔ پیش آزمون و پس آزمون‌های ۱ و ۲ در گروه آزمایشی است. همچنین مقایسهٔ عملکرد گروه گواه با گروه آزمایشی در پس آزمون ۱ و ۲ نشان می‌دهد که گروه آزمایشی به طور آشکار در پس آزمون‌ها عملکرد بهتری داشته است. اجرای تحلیل واریانس همراه با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون‌های چند متغیری مبین معناداری اثر گروه و اثر تعاملی گروه با تکرار آزمون است. افزون بر این، نتایج حاصل از آزمون اثرهای ساده حاکی از تفاوت معنادار نمره‌های آزمودنی‌های گروه گواه و آزمایشی در پس آزمون ۱ و ۲ است. با توجه به نتایج فوق، یعنی تفاوت عملکرد آزمودنی‌های گروه آزمایشی در پس‌آزمون‌ها نسبت به پیش آزمون، فرضیهٔ اول و دوم این پژوهش (مبنی بر اثر مثبت آموزش راهبرد بر حل مسأله و تداوم آن در طول زمان) تأیید می‌گردد.

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج حاصل از مطالعات متعددی (اسمیت و الی، ۱۹۸۱؛ مونتاگو و باس، ۱۹۸۲؛ مونتاگو، اپلگیت و مارکوارد، ۱۹۹۳؛ هاتکینسون، ۱۹۹۳؛ ماستروماتو، ۱۹۹۴؛ لوکانجلی، کوی و بوسکو، ۱۹۹۷، لوکانجلی، کرنلدی و تلارینی، ۱۹۹۸؛ اختیاری، ۱۳۷۷) که اثر راهبردهای شناختی و فراشناختی را به‌طور جداگانه و یا توأم (شناختی- فراشناختی) بر عملکرد حل مسألهٔ ریاضی دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری و عادی مورد بررسی قرار داده‌اند و به نتایج مثبتی نیز دست یافته‌اند، همخوانی دارند.

در همین ارتباط می‌توان به مطابقت نتایج حاصل از مطالعهٔ حاضر با یافته‌های پژوهش براتن و تروندسن (۱۹۹۸) اشاره نمود که بهره‌گیری از راهبردهای فراشناختی، عملکرد یک آزمودنی معلول ذهنی را در درس ریاضی بهبود بخشیدند.

نتایج این تحقیق با دست‌آوردهای حاصل از تعدادی از تحقیقات که رویهٔ خودآموزی را در پیشرفت عملکرد آموزشگاهی دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری، کم توان ذهنی آموزش پذیر، افراد دارای مشکلات عاطفی و اضطراب ریاضی، و دانش‌آموزان عادی در زمینه‌های خواندن، درک مطلب، املا، تکالیف مربوط به درس ریاضی و حل مسألهٔ ریاضی مورد بررسی قرار داده‌اند، هم سو است. (لئون و پپ، ۱۹۸۳؛ سوانسون و اسکارپاتی، ۱۹۸۴؛ سوانسون، ۱۹۸۵؛ فیش و مندولا، ۱۹۸۶؛ کله و چان، ؛۱۹۸۹ به نقل از کله و چان، ۱۹۹۰، مک لافلین و اسکینر، ۱۹۹۶؛ کیزل و رید، ۱۹۹۶؛ جعفریان، ۱۳۶۸).

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

شماری از پژوهش‌های مذکور (سوانسون و اسکارپاتی، ۱۹۸۴؛ مونتاگو و باس، ۱۹۸۶؛ فیش و مندلا، ۱۹۸۶؛ کله و چان، ۱۹۸۹؛ کیز، هریس و گراهام، ۱۹۹۲؛ مونتاگو، اپلیگیت و مارکوارد، ۱۹۹۳؛ کیزل و رید، ۱۹۹۶؛ براتن و ترووندسن، ۱۹۸۸؛ اختیاری، ۱۳۷۷) که عملکرد آزمودنی‌های خود را پس از اتمام دورهٔ آموزش و سپری شدن یک دورهٔ زمانی، مورد بررسی قرار داده‌اند، به نگهداری اثر راهبردهای مورد آموزش در طول زمان، اشاره نموده‌اند. مطالعهٔ حاضر نیز در این زمینه به نتیجهٔ مشابهی دست یافته است. به این معنی که آزمودنی‌ها دو هفته بعد از آموزش در پس آزمون ۲ نیز مانند پس آزمون ۱، در سطح بالاتری نسبت به پیش آزمون عمل نموده و آموخته‌های خود را کماکان حفظ کرده‌اند.

در ادامه، با بررسی نمره‌های میانگین دختران در مقایسه با پسران در پیش آزمون و پس آزمون‌های ۱ و ۲ مشاهده می‌شود که در اکثر موارد میانگین عملکرد آزمودنی‌های دختر کمی بالاتر از آزمودنی‌های پسر بوده است (این قضیه با توجه به اظهارات بیرنز و تاکاهیرا ،۱۹۹۳، مبنی بر عملکرد بهتر دختران در آزمون‌های محقق ساخته قابل توجیه است)، اگر چه نتایج حاصل از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون‌های چند متغیری این تفاوت را معنادار نشان نداده است. بنابراین، در پاسخ به سؤال پژوهش می‌توان گفت: اثر آموزش راهبرد بر عملکرد حل مسأله دختران و پسران یکسان بوده است. این یافته با نتایج حاصل از مطالعات سوینی (۱۹۵۳)، آناستازی (۱۹۸۵)، فنما و لومون(۱۹۹۰، به نقل از اختیاری، ۱۳۷۷)، و بیرنز و تاکاهیرا (۱۹۹۳)همخوانی ندارد، آن‌ها به بررسی تفاوت عملکرد آزمودنی‌ها براساس جنس در تکالیف ریاضی و حل مسأله پرداخته‌اند و به برتری پسران در آن دسته از تکالیف که مستلزم سطوح شناختی پیچیده‌تر و استدلال است، اشاره نموده‌اند.

یافته‌های کیفی این مطالعه نشان می‌دهد که آزمودنی‌های گروه آزمایشی بدون گذشتن از بعضی مراحل راهبرد، به حل مسأله پرداخته‌اند. این موضوع در ارتباط با مرحلهٔ آخر راهبرد یعنی مرحلهٔ بازبینی بیشترین مصداق را دارد. اختیاری (۱۳۷۷) نیز در پژوهش خود عملکرد ناقص آزمودنی‌ها در این مرحله را گزارش کرده است.

همچنین در این پژوهش آزمودنی‌های گروه آزمایشی پس از دریافت آموزش، در پس آزمون‌های اجرا شده نسبت به پیش آزمون زمان بیشتری را صرف حل مسأله نموده‌اند. حال آنکه بسیاری از تحقیقات مشابه از جمله جعفریان (۱۳۶۸)، مونتاگو و همکاران

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

(۱۹۹۱)، مونتاگو (۱۹۹۲)، مونتاگو، اپلیگیت و مارکوارد (۱۹۹۳) و براتن و تروندسن (۱۹۹۸) به نتایجی غیر از این دست یافته‌اند. در این مطالعات که اغلب متمرکز بر دانش‌آموزان عادی و ناتوان در یادگیری هستند، محققان کاهش زمان مورد استفاده را برای حل مسأله توسط آزمودنی‌ها پس از برخورداری از آموزش گزارش کرده‌اند. از آن‌جا که آزمودنی‌های مطالعهٔ حاضر را دانش‌آموزان کم توان ذهنی تشکیل می‌دهند، بایستی توجه داشت که این‌گونه افراد به دلیل احتمالی نقایص مغزی در بسیاری از اوقات بدون تفکر و تأمل و به اصطلاح تکانشی رفتار می‌کنند. یعنی سریع اما با درجه دقت پایین پاسخ می‌دهند (رابینسون و رابینسون، ۱۹۷۵، ترجمهٔ ماهر، ۱۳۷۰). بنابراین، به نظر می‌رسد عملکرد سریع‌تر آزمودنی‌ها همراه با پاسخ‌های غلط بیشتر در پیش آزمون نسبت به پس آزمون بی‌ارتباط با این ویژگی نباشد. چرا که همین آزمودنی‌ها پس از برخورداری از آموزش راهبردی شناختی- فراشناختی در پس آزمون، با طی چهار مرحله از راهبرد قبل از انجام محاسبه، و سپس بازبینی کلیهٔ مراحل پس از محاسبه در واقع به تأمل پرداخته‌اند. به نحوی که زمان بیشتری را صرف نموده و اشتباهات کمتری نیز مرتکب شده‌اند. در توجیه این یافته می‌توان به گفتهٔ ونگ (۱۹۸۶) استناد کرد که عمده‌ترین تأثیر فراشناخت بر آموزش افراد کم توان ذهنی را کاهش رفتارهای تکانشی و یا وادار ساختن آن‌ها به تأمل قبل از عمل می‌داند.

❋❋❋❋

یادداشت‌ها

1) Cognitive- metacognitive strategy
2) Self- instruction
3) Intact
4) Content validity
5) Face validity
6) Reliability
7) Split- half
8) Keywords
9) Cognitive modeling
10) Overt external- guidance
11) Overt self- guidance
12) Faded self- guidance
13) Covert self instruction
14) Repeated measure
15) Simple effects
16) Test- Wise

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

منابع

اختیاری، فرح‌ناز (۱۳۷۷). بررسی تأثیر آموزش راهبردهای شناختی بر انگیزش و حل مسألهٔ ریاضی در دانش‌آموزان کلاس پنجم شهر شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز.

جعفریان، محمد (۱۳٦۸). تحقیقی دربارهٔ اثر روش آموزش خود بر قدرت حل مسألهٔ ریاضی در گروهی از دانش‌آموزان پسر کلاس پنجم ابتدایی شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز.

رابینسون، نانسی ام، و رابینسون، هالبرت بی. (۱۹۷۵). کودک کم توان ذهنی. (مترجم: فرهاد ماهر، ۱۳۷۰). چاپ سوم، مشهد: آستان قدس رضوی.

سیف، دیبا (۱۳۷٦). بررسی تفاوت‌های جنسی درعملکردهای ریاضی گروهی از دانش‌آموزان سطوح کلاس دوم تا پنجم ابتدایی شهر شیراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز.

کله ، پی. و چان، ال (۱۹۹۰). روش‌ها و راهبردها: در تعلیم و تربیت کودکان استثنایی. (مترجم: فرهاد ماهر، ۱۳۷۲). تهران: نشر قومس.

گلاور، جان. ای، و برونینگ، راجز. اچ. (۱۹۹۰). روان‌شناسی تربیتی : اصول و کاربرد آن. (علینقی خرازی، ۱۳۷۵). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

Bos,C. &vaughn. S. (1994). *Strategies for Teaching Student with learning and Behavior problems. 3ed.)* Boston: Allyn & Bacon.

Biller, J. (1996).Reduction of Mathematics Anxiety. *Paper Presented at the Annual National Conference on Liberal Arts and Education of Artists* (10Th , NewYork, October; 16-18).

Braten , I. , & Throndsen , I. (1998). Cognitive Strategies in Mathematics: Teaching a more advanced addition strategy to an eight - Year - old girl with Learning difficulties. *Journal of Education & Research.* 42(2), 151 - 173.

Byrnes , F., & Takahira , S. (1993). In D.F Bjorklund , *Children's Thinking.* Brooks Cole. Publishing Company.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

Case, L; Harris, K. & Graham, S. (1992). Improving the mathematical problem - Solving Skills of Students with learning disabilities: Self-regulated strategy development. *The Journal of Special Education*, 26, 1-19.

Cassel, J. & Reid, R. (1996). Use of a self regulated strategy intervention to improve word problem-solving skills of students with mild disabilities. *Jornal of Behavioral Education.* 6(2), 153-172.

Fish, M. & Mendola, L. (1986). The effect of self-Instruction training of homework completion in an elementary special education class. *School Psychology Review* 15(2), 968-976.

Hutchinson, N. (1993). Effects of Cognitive Strategy instruction of algebra problem solving of adolesents with Learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities,* 29, 422-431.

Leon, J. & Pape, H. (1985). Self-instruction training: Cognitive behavior modification for remediating arithmetic deficits. *Exceptional Children,*50 (1), 54-60.

Lucangeli, D.; Coi, G. & Bosco, P. (1997). Metacognitive awareness in good and poor math problem solvers. *Learning Disabilities Research and Practice,* 12(4) , 209-212.

Lucangeli, D.& Cornoldi, C. & Tellarin, M. (1998). Metacognition and learning disabilities in mathematic. *Advances in Learning and Behavioral Disabilities,* 12, 219-244.

Mastromatteo, M. (1994). Problem Solving in mathematics: A Classroom research. *Teaching and change* ,1(2), 182-189.

MClaughlin, T. ; Skinner, F. & Christopher, H. (1996). Improving Academic performance through Self-Management: Cover, Copy, and Compare. *Intervention in School and Clinic,* 32 (2), 113-118.

Montague, M.(1992). The effects of cognitive and metacognitive Strategy instruction of the mathematical problem solving of middle school student with learning disabilities. *Learning Disabilitis Research & Practice* , 8, 230-248.

Montague, M.(1997). Cognitive Strategy in Mathematics for Students with Learning Disabilities . *Journal of Learning Disabilities,* 30 (2) , 164-177.

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]

Montague, M. & Bos, C.S (1986). The effect of cognitive strategy training on verbal math problem solving performance of learning disabled adolescents. *Journal of Learning Disabilities,* 19, 26-33..

Montague, M.; Bos, C. & Doucette,M. (1991) Affective, Cognitive, and metacognitive attributes of eighth-grade mathematical Problem Solvers. *Learning Disabilities Research & Practice.* 6, 145-151

Montague, M.; Applegate, B. & Marquard, K. (1993). Cognitive Strategy instruction and mathematical problem-solving performance of students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice.* 8, 223-232.

Smith, E., & Alley, G. (1981). The effect of teaching sixth graders with learning difficulties a strategy for solving verbal math problems. In M. Montague (Ed.) *Cognitive Strategy Instruction and Mathematical Performance of Student with Learning Disabilities,* 30(2), 164-177.

Swanson, H.L (1985). Effects of cognitive behavioral training on emotionally disturbed children's academic performance.*Behavior Therapy* .14(1), 27-148.

Swanson, H.L & Scarpati, S. (1984) self-instruction training to increase academic of. educationally handicapped children. *Child & Family Behavior Therapy* 6(4), 23-39

Wong, B. (1986). Metacognition and Special education: A review of a view.*The Journal of special Education* ,20(1), 9-28.

❋❋❋❋

[Downloaded from joec.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1380.1.2.4.4]