

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۹/۰۸  
تاریخ بررسی مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۳۰  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۳/۲۶

مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز  
بهار و تابستان ۱۳۹۳، دوره‌ی ششم، سال ۲۱  
شماره‌ی ۱، صص: ۱۸۸-۱۶۷

## بررسی تأثیر روش تدریس متقابل بر مهارت‌های درک مطلب ریاضی با گروه‌های دو نفره

معصومه دهباشی\*

منصور حکیم جوادی\*\*

مسعود غلامعلی لواسانی\*\*\*

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت مهارت‌های درک مطلب ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول راهنمایی می‌باشد. درک مطلب مرحله‌ی مهمی در حل مسائل ریاضی است و دانش‌آموزانی که مسائل ریاضی را درک کنند در حل آن موفق‌تر هستند. روش تدریس متقابل تدریسی برای کسب مهارت‌های شناختی و فراشناختی است. پژوهش حاضر یک پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون است. جامعه‌ی آماری این پژوهش دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول راهنمایی شهرستان گرگان می‌باشند که ۲۴۸۸ نفر بودند. پژوهش حاضر بر روی ۳۸ نفر (۱۹ نفر گروه کنترل و ۱۹ نفر گروه آزمایش) از دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول راهنمایی شهرستان گرگان اجرا شد. شیوه‌ی انتخاب دانش‌آموزان گروه آزمایش، تصادفی بود. ابزار به کار رفته در این پژوهش آزمون معلم ساخته جهت اندازه‌گیری مهارت‌های حل مسأله‌ی ریاضی با ۱۱ ماده بود. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده گردید. نتایج حاصل از اجرای تحلیل کوواریانس نشان دهنده‌ی تفاوت معنادار بین دو گروه می‌باشد. آموزش به روش تدریس متقابل منجر به بهبود مهارت‌های حل مسأله‌ی ریاضی دانش‌آموزان شده است. نکته‌ی قابل ذکر این است که این روش در گروه‌های دو نفره بهتر از گروه‌های ۵ نفره موجب بهبود مهارت‌های حل مسأله‌ی ریاضی دانش‌آموزان شد.

واژه‌های کلیدی: تدریس متقابل، درک مطلب ریاضی، شناخت، فراشناخت

\* فوق لیسانس روان‌شناسی عمومی دانشگاه گیلان (نویسنده مسئول) masoom.dehbashi@yahoo.com

\*\* استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه گیلان

\*\*\* دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه تهران

## مقدمه

خواندن اساسی ترین ابزار یادگیری دانش آموزان است (سن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). پایه و اساس خواندن درک مطلب است (انجمن ملی سلامت آمریکا، ۲۰۰۰؛ به نقل از لابلاینر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱). درک مطلب<sup>۳</sup>، به شناخت و درک موضوعاتی بر می گردد که در یک متن آمده است، به عبارت دیگر درک مطلب به دریافت معنای متن از طریق تلفیق اطلاعات موجود در متن با دانش پیشین خواننده اشاره دارد که مستلزم به کارگیری مهارت ها و راهبردهای شناختی<sup>۴</sup> پیچیده ای است که خواننده به واسطه ی آن ها با متن و معنای آن تعامل پیدا می کند (شکوهی یکتا و پرند، ۱۳۸۵). یادگیری مهارت درک مطلب مهم ترین پیشرفت در زندگی یک دانش آموز است. متأسفانه تعدادی از دانش آموزان با وجود این که می توانند متن را به صورت روان بخوانند اما قادر به درک و فهم آن نیستند (ویلیامز و اتکینس<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹). به عنوان نمونه در مسائل ریاضی عواملی از قبیل اعداد بی ربط، اطلاعات وابسته به زبان شناسی، اصطلاحات مربوط به ریاضی، سطح لغات و پیچیدگی های نحوی<sup>۶</sup> (به کارگیری کلمه های دشوار و جمله های طولانی و پیچیده) درون مسئله، فهم و درک (درک مطلب) مسئله را با مشکل مواجه می سازد (گاردینر<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴). والاس و مک فالین<sup>۸</sup> (۱۳۷۰) مشکلات مربوط به درک مطلب و فهم را در عدم توانایی استدلال مؤثر می داند، چیزی که وجودش برای کارکرد ریاضی دانش آموزان ضرورت دارد (والاس و مک فالین، ۱۳۷۰). درک مطلب (درک و فهم مطالعه)، با راهبردهای شناختی و فرا شناختی<sup>۹</sup> همچون بکارگیری دانش قبلی، خلاصه کردن متن و پرسش های سازنده برای کسب هدف اصلی متن ارتباط متقابل دارد (اسپورر، بران استین و کیسیج<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹). اصطلاح شناخت، به معنای فرایندهای درونی، ذهنی یا راه هایی است که در آن ها، اطلاعات پردازش می شوند. به عبارت دیگر، شناخت به معنای راه هایی است که به وسیله ی آن اطلاعات مورد

- 1- Sen
- 2- Ludliner
- 3- Comperhension
- 4- cognition strategies
- 5- Williams & Atkins
- 6- syntactic complexities
- 7- Garderen
- 8- Wallace & Maclaffine
- 9- strategies metacognitive
- 10- Sporer, Brunstein, & Kiesch ke

توجه قرار می‌گیرند، تشخیص داده می‌شوند، به رمز در می‌آیند و در نهایت در حافظه ذخیره می‌سازیم و هر وقت که نیاز داشته باشیم آن‌ها را از حافظه فرا می‌خوانیم و مورد استفاده قرار می‌دهیم، گفته می‌شود (سیف، ۱۳۸۰). فراشناخت، اصطلاحی است که اولین بار توسط فلاول<sup>۱</sup> (۱۹۷۶) به کار رفت تا "دانش فرد را در مورد فرایندهای شناختی و تولیدات یا هر چیز مربوط به آن توصیف کند" این مفهوم همچنین یک مؤلفه‌ی شناختی فعال دارد که بازبینی فعال و تنظیم و سازماندهی بعدی این فرایندها در ارتباط با داده‌های شناختی مربوط به عهده دارد (کله و چان<sup>۲</sup> ۱۳۷۲، ص ۳۶۱).

در آموزش ریاضی تاکنون بیش‌تر بر انتقال محتوای دانش ریاضی به دانش‌آموزان و کم‌تر بر عامل فراشناخت تأکید شده است. در تأیید این نظر، کولینز<sup>۳</sup> و همکاران، ۱۹۸۹، به نقل از گای<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) با اشاره به اهمیت فراشناخت در آموزش ریاضی بیان می‌دارند که یک محیط خوب یادگیری باید به پنج عامل زیر توجه کند:

۱- دانش موضوعی (محتوای تخصصی رشته ریاضی) ۲- راهبردهای حل مسئله  
 ۳- راهبردهای یادگیری ۴- راهبردهای فراشناختی ۵- باورها یا نظام‌های اعتقادی مناسب یادگیری. کولینز و همکاران، ۱۹۸۹، به نقل از گای (۱۹۹۴) در ادامه می‌افزایند که امروزه در آموزش ریاضی بیش‌تر بر عامل اول و کمی هم بر عامل دوم تأکید شده، در حالی که بُعد سوم تا پنجم مورد غفلت واقع شده است.

اگرچه راهبردهای شناختی و فراشناختی بارها به صورت جداگانه‌ای مورد پژوهش واقع شدند، اما تحقیقات کمی مؤثر واقع شدن بسته‌های راهبردی<sup>۵</sup> را بررسی کردند (سایوگنیر و مخلص‌گرامی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶). برای مثال تدریس متقابل<sup>۷</sup> روشی است که پالینکسار و براون<sup>۸</sup> (۱۹۸۴) در راستای افزایش درک مطلب ابداع کردند.

روش تدریس متقابل یک روش آموزشی است که تنها بر افزایش درک مطلب در خواندن

- 
- 1- Flavell
  - 2- Cole & Chan
  - 3- Collins
  - 4- Gai
  - 5- strategy package
  - 6- Souvignier & Mokhlesgerami
  - 7- Reciprocal teaching
  - 8- Brown & Palincsar

تأکید می‌ورزد. این روش مبانی لازم راهبردهای شناختی و فراشناختی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و دانش‌آموزان با به کارگیری آن‌ها می‌توانند بر توان درک و فهم خود از خواندن بیفزایند (بحرالعلوم، ۱۳۷۹). این روش مهارت‌های درک مطلب دانش‌آموزان را از طریق آموزش چارچوب‌بندی شده چهار راهبرد کنترل فهم و تقویت فهم، بهبود می‌بخشد. که عبارت است از سؤال کردن<sup>۱</sup>، خلاصه کردن متن<sup>۲</sup>، روشن کردن<sup>۳</sup> معانی کلمه و بخش‌های درهم ریخته‌ی متن و پیش‌بینی<sup>۴</sup> آنچه که امکان دارد بعداً در متن بیاید (اسپورر و همکاران، ۲۰۰۹). زمانی که دانش‌آموزان پیش‌بینی می‌کنند، آن‌ها باید دانش گذشته‌شان را به موضوع ربط دهند همچنین پیش‌بینی قبلی‌شان را ارزیابی، و در صورت نیاز آن را اصلاح کنند (تل<sup>۵</sup>، ۲۰۰۴).

روش تدریس متقابل به صورت گروهی اجرا می‌شود. فعالیت گروه به این صورت انجام می‌گیرد که نخست معلم و دانش‌آموز قسمتی از یک متن را بی‌صدا برای خود می‌خواند بعد معلم راهبردهای سؤال کردن، خلاصه کردن، توضیح (روشن کردن) دادن و پیش‌بینی را درباره متنی که خوانده است پیاده می‌کند سپس معلم و شاگردان قسمتی دیگر از موضوع را مطالعه می‌کنند و این بار یکی از شاگردان نقش معلم را ایفا می‌کند. این جریان تا جایی که لازم باشد ادامه می‌یابد. احتمال دارد که شاگردان در آغاز کار نتوانند به خوبی از راهبردهای مورد نظر استفاده کنند در این شرایط، نقش معلم ارائه سر نخ‌ها و راهنمایی‌ها و دادن تشویق‌های لازم است (سیف، ۱۳۸۰). یک پایه‌ی نظری برای پیشنهاد تأثیرات آموزش راهبردها (راهبردهایی که تدریس می‌شوند) و تدریس متقابل (چگونگی تمرین راهبردها) الگوی خودتنظیم<sup>۶</sup> زیمرمن<sup>۷</sup> است که در این مدل منظور از خودتنظیمی، سازمان یافته بودن در مدت یک دوره‌ی آموزشی است که بر سه نوع از افکار خود تنظیم سرمایه‌گذاری می‌کند.

۱- تنظیم اهداف و برنامه‌ریزی راهبردی؛ ۲- خود نظارتی برای دقت فرد در اجرای یک

- 
- 1- Question
  - 2- Summary
  - 3- Clarification
  - 4- Predicting
  - 5- Teele
  - 6- self-regulation
  - 7- Zimerman

راهبرد انتخابی ۳- خودارزیابی از نتایج راهبردی و اجرای تکلیف؛ به همین دلیل روش‌های کاری خودتنظیمی توصیف شده توسط زیمرمن با تدریس متقابل یکی است (اسپورر و همکاران، ۲۰۰۹).

تدریس متقابل می‌تواند به دانش‌آموزانی که در یادگیری ریاضی مشکل دارند کمک کند. اگر دانش‌آموزان برای خواندن مسئله مشکل دارند، رهبر، مسئله را با صدای بلند برای گروه می‌خواند، سپس رویکرد اصلاح شده زیر از تدریس متقابل اجرا می‌شود (گاردینر، ۲۰۰۴).

**وضوح:** به معنای واری گسستگی‌ها در درک و فهم و اقدام به کنش‌های جبرانی لازم برای درک معنا (از قبیل بازخوانی، کمک خواستن از دیگری یا مراجعه به فرهنگ لغت) می‌باشد. وضوح به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با فعال ساختن فرایندهای فراشناختی بر درک خود نظارت کنند (کینگ، پرنس و جانسون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹).

**۲- سؤال:** سؤال کردن به معنای استخراج سؤال‌هایی راجع به مطالب متن است. سؤال‌های ایجاد شده باید در برگرفته نکات اصلی متن باشد، بنابراین سؤال کردن به دانش‌آموزان کمک می‌کند که ایده‌های اصلی متن را شناسایی کنند. به علاوه دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که سؤال کردن به خواننده، در درک مطلب و یادآوری اطلاعات کمک می‌کند (پاکدامن ساوجی، ۱۳۷۸).

**۳- خلاصه:** خلاصه کردن به معنای شناسایی و شرح نکات اصلی متن می‌باشد. در خلاصه کردن دانش‌آموزان باید بیاموزند که توجه به موضوع اصلی متن ضروری است و تا آن جا که به متن اصلی لطمه‌ای وارد نشود، تلخیص هر چه بیش‌تر متن بهتر است (پالینکسار، ۱۹۸۶).

**۴- برنامه‌ریزی<sup>۲</sup>:** در برنامه‌ریزی دانش‌آموزان برای حل مسئله با توجه به اطلاعاتی که دارند تلاش می‌کنند راه حل مناسبی را پیدا کنند و مسئله را حل کنند.

تدریس متقابل دانش‌آموزان را ترغیب می‌کند خودشان را در بکارگیری راهبردها، فعالانه درگیر کنند (اسلتر، هورتسمن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). مشارکت دانش‌آموزان، فرصت‌های با ارزشی را برای معلم فراهم خواهد کرد تا ضعف‌های دانش‌آموزان را تشخیص دهد و پیگیری لازم را برای

1- King, Parent, & Johnson

2- Planning

3- Slater & Horstman

رفع آن‌ها فراهم کند (پالینکسار، وانسوم و دربر<sup>۱</sup>، ۱۹۸۹).

تدریس متقابل در گروههای کوچک کمک کننده به معلم، به جای گروههای یادگیری معمولی که توسط دانش آموزان هدایت می‌شود، در کلاس‌های بزرگ طراحی شده‌اند (کلینگر، واجهن و شاوم<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸).

از زمان کار پلینکسار و براون (۱۹۸۴) تعداد زیادی تحقیق برای بررسی تدریس متقابل انجام شده است. روش کار برای محیط‌ها، گروههای سنی و جمعیت‌های مختلف به کار گرفته شدند. از جمله: اسپورر و همکاران (۲۰۰۹) سه شکل متمایز از آموزش راهبرد درک مطلب را در سه گروه، دو گروه مداخله تدریس متقابل (شامل گروههای کوچک و دو نفره) یک گروه آموزش سنتی مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد گروههای کوچک تدریس متقابل و گروههای دو نفره نمره‌های بیش‌تری در آزمون درک مطلب خواندن و راهبردها گرفتند نسبت به گروه کنترل که آموزش سنتی را دریافت کرده بودند.

در مطالعه‌ای دیگر که توسط هارت واسپیس<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) انجام گرفت اثرات تکنیک تدریس متقابل بر خواندن دانشجویانی که در معرض خطر شکست تحصیلی قرار داشتند مورد بررسی و آزمایش قرار گرفت. نتیجه‌ای که از این پژوهش به دست آمد آن بود که روش تدریس متقابل موجب افزایش دانش راهبردی افراد گروه نمونه آزمایش گردید.

کلی، مور و تاک<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) در پژوهشی تأثیر تدریس متقابل بر دانش آموزان کلاس‌های مدارس ابتدایی معمولی را مورد بررسی قرار دادند. کلی و همکاران به این نتیجه دست یافتند که تدریس متقابل، دانش آموزان را قادر خواهد ساخت در عملکرد خود در آزمون درک مطلب، بر خلاف گروهی که برنامه عادی را گذراندند پیشرفت قابل توجهی نشان دهند.

ایزدی (۱۳۸۴)، تأثیر دو روش آموزشی راهبردهای یادگیری، یعنی تدریس متقابل و خواندن مشترک راهبردی بر درک مطلب خواندن و خود پنداره تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول دبیرستان را بررسی کرد. نتایج به دست آمده نشانگر اثربخشی روش‌های تدریس متقابل و خواندن مشترک راهبردی در درس خواندن دانش‌آموزان بود.

1- Wansom & Derber

2- Klingner, Vaughn, & Suhumm

3- Hart & Speece

4- Kelly, Moore, & Tuck

لفور<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای یک گروه آزمایشی را انتخاب کردند شامل شش دانش‌آموز ناهمگن<sup>۲</sup>، سه دانش‌آموز با مهارت رمزگشایی ضعیف و سه دانش‌آموز دیگر با رمزگشایی خوب ولی همه‌ی آن‌ها در درک مطلب ضعیف بودند. نتایج بهره‌گیری از تدریس متقابل نشان داد که دانش‌آموزانی که رمزگشایی ضعیف داشتند پیشرفت در راهبردهای شناختی و فراشناختی درک مطلب را نشان دادند. این پیشرفت‌ها هم در آزمون‌های استاندارد و هم آزمون‌های پیشرفته پژوهشگر به خوبی در نگهداری و انتقال یادگیری اندازه‌گیری شد.

دانش‌آموزان با مهارت رمزگشایی خوب، پیشرفت در درک مطلب را نشان دادند. موفقیت مداخله تدریس متقابل برای رمزگشایی ضعیف نشان داد که کمک گرفتن از تدریس متقابل می‌تواند یک شکلی از خود راه انداز شناختی<sup>۳</sup> را برای توانا ساختن خواننده ضعیف در گریز از شکست، در چرخه‌ی خواندن و بکارگیری معنادار در مراحل خواندن را نشان دهد.

همچنین لاوت<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای آموزش تدریس متقابل و برنامه‌های آموزشی تحلیل متن را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مشخص کرد که خوانندگان آموزش تدریس متقابل هم در متن‌های آموخته شده و هم متن‌های آموخته نشده به طور مساوی موفق شدند و در انتقال یادگیری به این روش مدارک قوی وجود دارد. خوانندگان گروه دوم هم، انتقال موفق را در روش‌های تعلیم داده شده (تحلیل‌های متن، توضیح معنایی) برای متن‌های ناآشنا را نشان دادند.

در پژوهشی که توسط متولی (۱۳۷۶) به منظور بررسی تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر خواندن، درک مطلب و سرعت یادگیری انجام گرفت، پس از اجرای یک آزمون درک مطلب آزمودنی‌ها به چهار گروه تصادفی تقسیم شدند. گروه اول تحت عنوان تدریس متقابل راهبردهای خواندن را تمرین کردند، گروه دوم تحت عنوان بازآموزی اسنادی به شیوه‌ی بحث گروهی علت موفقیت و شکست تحصیلی دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار دادند و گروه سوم، گروه مشترک بود که در جلسات آموزشی هر دو گروه فوق شرکت کردند و گروه چهارم به عنوان گروه گواه انتخاب شدند. وی از دو آزمون درک مطلب استفاده نموده است

- 
- 1- Lefever
  - 2- heter ogeneous
  - 3- Cognitive bootstrapping"
  - 4- Lovett

یکی از آزمون‌ها برای طبقه‌بندی آزمودنی‌ها و آزمون دیگر برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل و نیز سنجش خواندن استفاده کرده است. نتایج حاکی از آن بود که: روش تدریس متقابل در توانایی درک مطلب و سرعت یادگیری در گروه اول دارای اثرات مثبت بوده است. و همچنین در زمینه‌ی بهبود خواندن و درک مطلب، تدریس متقابل شیوه‌ای مؤثر ولی تدریس متقابل توأم با بازآموزی اسنادی شیوه‌ای مؤثرتر و بازآموزی اسنادی به تنهایی کارایی نداشته است.

ابراهیمی قوام‌آبادی (۱۳۷۷) پژوهشی با عنوان اثربخشی سه روش آموزش راهبردهای یادگیری در دانش‌آموزان دختر دوم راهنمایی انجام دادند. نتایجی که از این پژوهش حاصل شد به شرح زیر می‌باشد: روش تدریس متقابل موجب افزایش درک مطلب در گروه آزمایش شد. همچنین روش تدریس متقابل در بالا بردن سرعت یادگیری فراگیران مؤثر بوده است.

در مطالعه‌ای که توسط یانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) انجام گرفت، تعداد ۱۲۹ دانشجو بدون آمادگی قبلی برای شرکت در برنامه‌ی تقویتی خواندن<sup>۲</sup> داوطلبانه، ثبت نام کردند. آن‌ها راهبردهای متعددی را مانند پیش‌بینی، وضوح، سؤال و خلاصه سازی را در فضای مجازی بکار بردند. نتایج این مطالعه نشان دهنده‌ی افزایش درک مطلب دانش‌آموزان بود. دهباشی (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت مهارت‌های درک مطلب ریاضی، تأثیر روش تدریس متقابل را به روی حل مسائل ریاضی مورد آزمایش قرار داد و نتایج نشان داد که تدریس متقابل، مهارت‌های درک مطلب دانش‌آموزان را در حل مسائل ریاضی افزایش می‌دهد. بحرالعلومی (۱۳۷۹) نیز در پژوهشی با پرداختن به موضوع آموزش تدریس متقابل درصدد بود تا تأثیرات راهبردهای این آموزش را بر درک مطلب دانش‌آموزان پسر کلاس دوم راهنمایی شهر شیراز را مورد سنجش قرار دهد. نتایج نشان داد که میزان درک مطلب گروه آزمایش که در معرض تدریس متقابل بوده‌اند نسبت به گروه کنترل که با روش سنتی آموزش دیدند بیش‌تر است

**هدف پژوهش** بررسی اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت مهارت‌های درک مطلب ریاضی در گروه‌های دو نفره می‌باشد. هدف دیگر این پژوهش، مقایسه تأثیر افزایش مهارت‌های درک مطلب ریاضی در گروه‌های پنج نفره و دو نفره می‌باشد.

1- Yu-Fen Yang  
2- remedial reading



**سؤال‌های پژوهش** حاضر شامل این موارد است: آیا تدریس متقابل درک مطلب دانش‌آموزان را در حل مسائل ریاضی پایه اول راهنمایی در گروه‌های دو نفره بالا می‌برد؟ آیا این روش با گروه‌های دو نفره بهتر از گروه‌های پنج نفره می‌باشد.

### روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی است. با توجه به این که این پژوهش بررسی اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت درک مطلب ریاضی است، لذا طرح پژوهش، پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با یک گروه کنترل است. از این رو، ابتدا از گروه آزمایش و گروه کنترل امتحان پیش‌آزمون گرفته شد سپس به گروه آزمایش یک برنامه هشت جلسه‌ای که هر جلسه ۹۰ دقیقه به طول انجامید روش تدریس متقابل ارائه شد، گروه کنترل هیچ برنامه مداخله‌ای را دریافت نکرد. سپس از هر دو گروه آزمونی گرفته شد و نتایج به دست آمده توسط روش‌های آمار توصیفی چون میانگین و انحراف استاندارد و روش‌های آمار استنباطی مانند تحلیل کوواریانس بررسی گردید. در این پژوهش پیش‌آزمون ثابت نگه داشته شد و دو گروه، در پس‌آزمون مقایسه شدند.

**جامعه آماری** پژوهش حاضر دانش‌آموزان دختر پایه اول راهنمایی شهرستان گرگان می‌باشند که برابر با ۲۴۸۸ نفر بودند

**نمونه آماری:** دانش‌آموزان گروه آزمایش یکی از مدارس روستایی گرگان، و گروه کنترل را دانش‌آموزان کلاس اول یکی از مدارس شهر گرگان تشکیل می‌دهند. دو گروه از یک بافت اجتماعی و اقتصادی مشترک انتخاب شده‌اند. معلم گروه کنترل بود.

**روش نمونه‌گیری:** شیوه انتخاب دانش‌آموزان گروه آزمایش، تصادفی بود. گروه کنترل و گروه آزمایش به دلیل تحصیل در دو مدرسه جداگانه، با همدیگر تماس نداشتند. دانش‌آموزان گروه آزمایش ۲۲ نفر بودند. در مدرسه گروه کنترل سه کلاس اول راهنمایی وجود داشت. ابتدا از سه کلاس مذکور و کلاس گروه آزمایش امتحان پیش‌آزمون به عمل آمد. نتایج در جدول ۱ آمده است.

اجرای آزمون‌های آماری  $t$  و تحلیل واریانس تفاوت معناداری را بین پیش‌آزمون ۴ گروه

نشان نمی‌دهد. انحراف استاندارد در کلاس‌های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب  $۳/۰۹$  و  $۳/۴۳$  و  $۳/۸۰$  می‌باشد که با کلاس گروه آزمایش تفاوت معناداری ندارند.

جدول ۱. تحلیل واریانس برای چهار کلاس

کلاس	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	فاصله اطمینان برای میانگین ۹۵٪		حداقل	حداکثر
					کران بالا	کران پایین		
۱	۳۱	۳/۸۷	۳/۰۹	۰/۵۵	۵	۲/۷۳	۰	۱۲
۲	۲۸	۵/۷۱	۳/۴۳	۰/۶۴	۷/۰۴	۴/۳۸	۰	۱۴
۳	۲۹	۴/۸۹	۳/۸۰	۰/۷۰	۶/۳۴	۳/۴۵	۰	۱۲
آزمایش	۲۲	۵/۵۴	۳/۹۹	۰/۸۵	۷/۳۱	۳/۷۷	۰	۱۶
مجموع	۱۱۰	۴/۹۴	۳/۵۹	۰/۳۴	۵/۶۲	۴/۲۶	۰	۱۶

جدول ۲. تحلیل واریانس ۲

منابع	مجموع مربعات	درجات آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری
بین گروهها	۶۰/۳۳	۳	۲۰/۱۱	۱/۵۸	۰/۱۹۷
درون گروهها	۱۳۴۵/۳۴	۱۰۶	۱۲/۶۹		
مجموع	۱۴۰۵/۶۷	۱۰۹			

از لحاظ توصیفی میانگین گروه ۲ و ۳ به گروه آزمایشی نزدیک‌تر است. در این آزمایش به تصادف گروه ۲ به عنوان گروه کنترل انتخاب شد و چون مجذور میانگین‌های بین گروهها از درون گروهها بزرگتر است می‌توان نتیجه بگیریم نسبت این دو واریانس بیش از مقداری است که بتوان آن را به خطای نمونه‌گیری نسبت داد.

### ابزار پژوهش

آزمون ریاضی، ابزار این تحقیق می‌باشد. که آزمون معلم ساخته است و قبل از اجرای تدریس متقابل برای هر دو گروه و بعد از اجرای برنامه آموزشی برای گروه آزمایش، از هر دو گروه به عمل آمد پرسش‌های آزمون ریاضی برای گروه کنترل و آزمایش یکسان بود.

در این تحقیق پایایی ابزار پژوهش بر اساس ضریب همبستگی با  $F=۰/۸۷$  در سطح  $۰/۰۱$  معنادار بوده است. آزمون معلم ساخته مانند سؤالات امتحانی می‌باشد که بر اساس مطالب

کتاب طراحی می‌شود. در این پژوهش مسائلی انتخاب گردید که احتیاج به درک مطلب و فهم دقیق مسئله باشد تا دانش‌آموزان با روش مداخله‌ای تدریس متقابل بتوانند درک مطلب خود را نسبت به مسئله‌های ریاضی افزایش دهند و بتوانند مسائل ریاضی را با استفاده از روش تدریس متقابل حل کنند. نمره‌گذاری آزمون به این صورت بود که از قبل کلیدی برای نمره‌گذاری تهیه شد و از آن جا که سؤال‌ها تشریحی بودند، برای جلوگیری از سوگیری و جلوگیری از اشتباه در نمره‌آمودنی، ابتدا سؤال اول تمام آزمون‌ها و پس از آن سؤال دوم و ... نمره‌گذاری شد. نمره آزمون‌ها در هر سؤال از صفر تا دو در نوسان بود و نمره‌ی کل سؤال‌ها ۲۰ بود. و از مسائلی انتخاب شدند که دانش‌آموزان درس مربوط به آن موضوع را فرا گرفته بودند. آزمون‌های معلم ساخته آزمون‌هایی هستند که معلمان برای ارزشیابی تحصیلی شاگردان خود تهیه می‌کنند و در طول دوره‌ی آموزش یا در پایان دوره به اجرا در می‌آورند. این نوع آزمون‌ها غالباً برای تعیین توفیق شاگردان در رسیدن به هدف‌های دقیق آموزشی طرح‌ریزی می‌شوند، و از این رو، معمولاً در آن‌ها معیار و ملاک مطلق اندازه‌گیری به کار می‌رود؛ بنابراین، در تهیه و اجرای این نوع آزمون‌ها باید دقت کافی مبذول داشت تا برای تصمیم‌گیری آموزشی از ارزش مطلوبی برخوردار باشند. به همین دلیل، این آزمون‌ها نیز باید ویژگی‌های مطلوب آزمون‌های میزان‌شده (پایایی، اعتبار، و عملی بودن) را داشته باشند به اعتقاد پینتریچ و دی‌گروت<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) آزمون‌های معلم ساخته بیشتر شبیه امتحانات معمولی مدارس هستند، و به عنوان ابزار پژوهش مناسب‌تر از آزمون‌های استاندارد هستند. تعداد سؤالات آزمون ریاضی در پیش آزمون ۱۱ سؤال و در پس آزمون نیز ۱۱ سؤال بوده است. سؤالات بر اساس محتوای کتاب طرح شده بودند و اعتبار صوری سؤالات با نظر چند معلم ریاضی و استاد راهنما بررسی شد.

#### محتوا و رئوس مطالب ارائه شده در جلسات اول تا هشتم

محتوا و رئوس مطالب ارائه شده در جلسات اول تا هشتم به شرح زیر می‌باشد.  
 جلسه توجیهی؛ معرفی تدریس متقابل شرح اهداف آموزش تدریس متقابل؛ تعهدات؛ مطالب مربوط به نحوه‌ی و زمان برگزاری جلسات؛ انتخاب اعضای گروه‌ها؛ تقسیم کردن

کارت‌هایی که مراحل تدریس متقابل در آن شرح داده شده بود؛ حل یک مسئله به روش تدریس متقابل برای الگوسازی دانش‌آموزان توسط معلم.

جلسه اول؛ حل دو مسئله از مفهوم بزرگترین مقسوم علیه مشترک (ب ب م). جلسه دوم؛ حل دو مسئله از مفهوم مضرب مشترک دو عدد و کوچکترین مضرب مشترک (ک ک م) دو عدد. جلسه سوم؛ حل چهار مسئله از مفهوم کسر و عدد مخلوط. جلسه چهارم؛ حل چهار مسئله از مفهوم جمع و تفریق کسرها. جلسه پنجم؛ حل پنج مسئله از مفهوم ضرب و تقسیم کسرها. جلسه ششم؛ حل پنج مسئله از مفهوم نسبت. جلسه هفتم؛ حل پنج مسئله از مفهوم تسهیم به نسبت. جلسه هشتم؛ حل پنج مسئله از ضرب اعشاری.

## اجرا

برنامه طی دو مرحله اجرا شد. در مرحله اول که جلسه توجیهی بود روش تدریس متقابل و اهداف آن شرح داده شد و اعضای گروهها به صورت تصادفی انتخاب شدند (بازده گروه دو نفره) سپس به اعضای گروهها کارت‌های داده شد که در آن مراحل روش تدریس متقابل شرح داده شده بود. معلم برای نمونه مسئله را به روش تدریس متقابل برای دانش‌آموزان اجرا نمود تا دانش‌آموزان از آن الگوبرداری کنند. مرحله دوم برنامه که چهار هفته و هر هفته دو جلسه و هر جلسه ۹۰ دقیقه به طول انجامید. و مراحل تدریس متقابل (وضوح، سؤال، خلاصه، برنامه‌ریزی) به این صورت بود که:

- ابتدا اعضای گروه یک رهبر انتخاب کردند. همه‌ی اعضای گروه، به نوبت رهبر گروه شدند. - اعضای گروه مسئله را می‌خوانند اگر در خواندن مسئله مشکل داشتند رهبر، مسئله را با صدای بلند برای اعضای گروه می‌خواند. - رهبر لغت و اصطلاحاتی که لازم بود روشن شود جستجو می‌کرد. هر عضو گروه، معنی لغت و اصطلاح را بیان می‌نمود در صورت لزوم از فرهنگ لغت ریاضی استفاده می‌شود و یا از معلم پرسیده می‌شود.

- یکبار همه‌ی لغات و اصطلاحاتی که روشن شد تکرار می‌شود. - رهبر سؤالاتی را برای شناساندن قسمت‌های مهم مسئله بکار می‌برد و اعضای گروه پاسخ می‌دهند. - مرحله‌ی بعد خلاصه کردن مسئله بیان شده است. - بعد از خلاصه کردن، دانش‌آموزان برای حل مسئله برنامه‌ریزی می‌کردند، ممکن بود مسئله، توسط یک نفر یا با همکاری هم حل شود. - مراحل و

عملیات ضروری برای حل مسئله ثبت می‌شود. - برای مطمئن شدن از منطقی بودن حل مسئله، مراحل دوباره چک می‌شد.

در طول این برنامه معلم بر جریان بحث و تبادل نظر میان اعضای گروه نظارت دارد و دانش‌آموزان را برای بحث کردن و همکاری تشویق می‌کند. بعد از حل یک مسئله رهبر جدید انتخاب می‌شود تا مسئله بعدی را به همین صورت به پایان برساند. در طی این جلسات هشت مفهوم از درس ریاضی ارائه و مسائل آن به همین روش حل شدند پس از اجرای تدریس متقابل، از هر دو گروه امتحانی بعمل آمد. در این امتحان سؤال‌ها بر اساس محتوای کتاب و دروس ارائه شده، طرح گردید و سؤال‌هایی انتخاب شد که مستلزم درک و فهم مسئله بود و مشابه سؤال‌های تمرین‌های کتاب طرح نشده بود. نتایج در جدول شماره ۳ آمده است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار نمرات آزمون ریاضی به تفکیک دو گروه

گروه	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
کنترل	۶/۷۸	۴/۱۵	۱۹
آزمایش	۱۲/۲۸	۴/۶۴	۱۹
مجموع	۹/۵۳	۵/۱۶	۳۸

با توجه به میانگین و انحراف استاندارد گروه کنترل و آزمایش در جدول بالا و اختلاف مشاهده شده میانگین و انحراف استاندارد در پیش آزمون و پس آزمون می‌توان به مداخله معنادار آموزش تدریس متقابل پی برد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های به دست آمده، از پیش آزمون و پس آزمون و برای اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت درک مطلب ریاضی، از آزمون تی و تحلیل کواریانس استفاده شده است. لازم به ذکر است در این تحلیل نمرات پیش آزمون به منزله‌ی متغیر کمکی یا کو واریت در نظر گرفته شده است.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش ابتدا داده‌های توصیفی پژوهش گزارش می‌شود و سپس به بیان یافته‌های استنباطی می‌پردازیم.

توجه به جدول، اختلاف نمرات پس آزمون و پیش آزمون در گروه کنترل ۰/۷۸ می‌باشد و

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون ریاضی به تفکیک گروهها و کل نمونه

گروه	پس آزمون	پیش آزمون	تفاوت
میانگین کنترل	۶/۷۸	۶	-۰/۷۸
تعداد	۱۹	۱۹	۱۹
انحراف استاندارد	۴/۱۵	۳/۵۹	۵/۳۳
حداقل	۲	۰	-۱۳
حداکثر	۱۷/۵۰	۱۴	۸
میانگین آزمایش	۱۲/۲۸	۵/۵۷	-۶/۷۱

در گروه آزمایش اختلاف نمرات پس آزمون و پیش آزمون ۶/۷ می باشد که این نشان دهنده ی اثربخشی تدریس متقابل در گروه آزمایش می باشد. و همچنین دامنه ی نمرات در پس آزمون گروه کنترل ۱۵/۵ می باشد و در گروه آزمایش دامنه نمرات در پس آزمون گروه آزمایش ۱۶/۵ می باشد که این هم نشان دهنده ی اثربخشی تدریس متقابل در گروه آزمایش می باشد. قبل از اجرای تحلیل کوواریانس مفروضه های آزمون بررسی شد و با توجه به نرمال بودن توزیع داده ها و مفروضه همگنی واریانس ها بر اساس آزمون لوین که نتایج آن در جدول شماره ۵ نشان داده شده است، تحلیل کوواریانس گزارش شد.

جدول ۵. نتایج آزمون لوین برای بررسی مفروضه همگنی واریانس های خطا

F	df1	Df2	سطح معناداری
۰/۰۸۲	۱	۳۶	۰/۷۷

با توجه به جدول فرض همگنی واریانس ها برای دو گروه برقرار است و می توان تحلیل کواریانس را اجرا نمود زیرا پیش فرض اجرای آزمون اجرا شده است.

### تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش

با توجه به جدول ۶ تفاوت نمرات پس آزمون و پیش آزمون در گروه کنترل ۰/۷۸ می باشد و در گروه آزمایش ۶/۷ می باشد که نشان دهنده ی مداخله معنادار اثربخشی تدریس متقابل می باشد. چون آزمون لوین در مورد تفاوت فرض برابری واریانس ها و نبود برابری

واریانس‌ها در سطح ۰/۰۱ معنادار نیست همچنین آزمون تی در سطح ۰/۰۱ برابر است با ۳/۷۱ پس می‌توان تحلیل کوواریانس را اجرا نمود.

جدول ۶. تفاوت نمرات پس آزمون و پیش آزمون گروه آزمایش و کنترل

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین خطای انحراف استاندارد
تفاوت کنترل	۱۹	-۰/۷۸۹۵	۵/۳۳۶۷۶	۱/۲۲۴۳۴
آزمایش	۱۹	-۶/۷۱۰۵	۴/۴۴۵۰۸	۱/۰۱۹۷۷

جدول ۷. نتیجه نمرات پیش آزمون در گروه آزمایش

منابع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F	Sig	توان مشاهده شده
پیش آزمون	۶۸/۹۵۴	۱	۶۸/۹۵	۳/۸۳	۰/۰۵	۰/۴۷
گروه	۳۰۲/۰۵۶	۱	۳۰۲/۰۵	۱۶/۷۹	۰/۰۰	۰/۹۷

توان مشاهده شده در گروه در سطح ۰/۰۱ برابر ۰/۹۷ می‌باشد که نشان دهنده‌ی اثربخشی تدریس متقابل در گروه آزمایش است.

سؤال دوم پژوهش این بود که آیا تدریس متقابل با گروه‌های دو نفره بهتر از گروه‌های پنج نفره می‌باشد.

چون اختلاف پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌های دو نفره ۶/۷۱ می‌باشد و در گروه‌های پنج نفره اختلاف میانگین‌های پیش آزمون و پس آزمون ۳/۱۰ می‌باشد (دهباشی، ۱۳۸۹) پس می‌توان نتیجه گرفت در گروه‌های دو نفره تدریس متقابل بهتر از گروه‌های پنج نفره جواب می‌دهد. تدریس متقابل در گروه‌های دو نفره دانش‌آموزان بیش‌تر شبیه به روش‌های کاری آموزشی است که معلم‌ها اغلب با خواندن درس تطبیق می‌دهند و بنابراین بیش‌تر احتمال می‌رود که مورد پذیرش آموزگاران قرار بگیرد. دیگر این که دانش‌آموزانی که دو به دو کار می‌کنند فرصت‌های بیش‌تری برای تمرین بکارگیری راهبردهای مطالعه دارند تا دانش‌آموزانی که در گروه‌های پنج نفره کار می‌کنند. همکاری در گروه‌های دو نفره می‌تواند فرصت فعالیت بیش‌تری را به دانش‌آموزان بدهد.

## بحث و نتیجه گیری

همان طور که ملاحظه شد دانش آموزان در گروه های کوچک دو نفری، روش تدریس متقابل را برای حل مسائل ریاضی اجرا کردند. و نتایج جدول شماره ۷ نشان دهنده ی اثربخشی تدریس متقابل بر پیشرفت درک مطلب ریاضی دانش آموزان پایه اول راهنمایی می باشد. نتایج بعضی مطالعات نیز حاکی از آن است که راهبردهای تدریس متقابل تأثیر معناداری بر درک مطلب دانش آموزان و دانشجویان داشته است از جمله: کلی و همکاران (۱۹۹۴)، هارت و اسپیس (۱۹۹۸)، لفور و همکاران (۲۰۰۳)، اسپورر و همکاران (۲۰۰۹)، لاوت و همکاران (۲۰۰۲)، متولی (۱۳۷۶)، ایزدی (۱۳۸۴)، ابراهیمی قوام آبادی (۱۳۷۷)، بحرالعلومی (۱۳۷۹)، دهباشی (۱۳۸۹). یانگ (۲۰۱۰) افزایش نمرات ریاضی دانش آموزان گروه آزمایش در حالی بود که دانش آموزان زمان بیش تری را صرف یادگیری ریاضی در کلاس نمی کردند و ساعت آموزشی آنان نیز تغییر نکرده بود. از این رو به نظر می رسد با آموزش متقابل می توان به دانش آموزان کمک کرد تا در یادگیری ریاضی فعال تر باشند و به درک بیش تر نائل آیند. همچنین با توجه به تحقیقات این حوزه به نظر می رسد در شرایطی توأم با همکاری، استدلال و تحلیل افکار، دانش آموزان به جای حفظ فرمول ها، ریاضیات را دریابند و بیاموزند که چگونه یاد بگیرند. محیط یادگیری توأم با همکاری به سبب فراهم آوردن فرصت بحث و استدلال درباره ی راه حل ها و کمک خواستن از دیگران، به رشد فراشناخت در دانش آموزان می انجامد همچنین به نظر می رسد راهبردهای تدریس متقابل می تواند در محیط های مختلف بکار برده شود و این که در راهبرد سؤال، سؤالاتی پرسشیده می شود که توجه دانش آموزان را به مقصود اصلی جلب می کند. و در راهبرد وضوح، دانش آموزان را برای فعال بودن در گشایش ابهام درگیر می کند و خلاصه کردن، دانش آموزان را ملزم می کند روی محتوای اصلی تمرکز کنند و معلوم کنند چه مهم است و چه مهم نیست و برای حل مسئله برنامه ریزی کنند. دانش آموزان می توانند از دانش فراشناختی برای نظم دادن و هدایت کردن روش های یادگیری خود، استفاده کنند که باعث افزایش خود تنظیمی دانش آموزان می شود. سؤال دوم پژوهش این بود که آیا تدریس متقابل با گروه های دو نفره بهتر از گروه های پنج نفره می باشد. همان طور که پژوهش اسپورر و همکاران (۲۰۰۹) به این نتیجه رسید که نمرات گروه های دو نفره بهتر از گروه های



پنج نفره می‌باشد این پژوهش هم نشان دهنده‌ی افزایش نمرات در گروههای دو نفره بود. دانش‌آموزان در گروههای دو نفره فرصت‌های بیش‌تری برای تمرین روش راهبردهای مطالعه‌ی تدریس متقابل دارند همچنین در گروههای دو نفره دانش‌آموزان وقت کم‌تری را برای این که چه کسی ابتدا رهبر شود می‌گذرانند اما در گروههای پنج نفره دانش‌آموزان زمان بیش‌تری را برای انتخاب رهبر می‌گذرانند و این کار باعث مهممه و شلوغی کلاس می‌شود. علاوه بر وقتی که برای رهبر گزینی در گروههای پنج نفره صرف می‌شود مشارکت در بحث و زمانی که به هر یک از اعضای گروه برای اظهار نظر می‌رسد در گروههای دو نفره بسیار بیش‌تر است و اعضای گروه دو نفره امکان بیش‌تری برای مشارکت و به طبع، انگیزه بیش‌تری برای شرکت در فرایند یادگیری می‌یابند. گرچه از نظر نباید دور داشت که گروههای پنج نفره علاوه بر مشارکت در فرایند آموزش فرصتی در جهت اجتماعی شدن در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. معمولاً در گروههای پنج نفره، یکی از اعضا خارج از گروه باقی می‌ماند و در این گروه‌ها، افراد برای مشارکت فردی فرصت چندانی پیدا نمی‌کنند (دیون، نویل<sup>۱</sup>، ۱۳۷۹). همچنین در گروههای دو نفره در هر جلسه همه اعضای گروه می‌توانند به عنوان رهبر انتخاب شوند که این باعث می‌شود دانش‌آموزان در گروههای دو نفره تسلط بیش‌تری بر این روش مداخله‌ای پیدا کنند اما در گروههای پنج نفره به علت کمبود وقت گاهی همه اعضای گروه نمی‌توانند در یک جلسه به عنوان رهبر انتخاب شوند. در مجموع بنظر می‌رسد کلید اصلی و اساسی موفقیت‌آمیز و اثربخش بودن روش تدریس متقابل به درگیر کردن دانش‌آموز در فرایند آموزش برمی‌گردد. اصل طلائی و مغفول مانده نظام تعلیم و تربیت که در آن دانش‌آموز از شنونده صرف و پذیرا بودن کامل بیرون می‌آید و با مشارکت در فرایند آموزش مطالب را بهتر فرا گرفته و مشتاق به آموزشی می‌شود که این بار او را هم به بازی گرفته است

## منابع

- ابراهیمی قوام آبادی، صغری (۱۳۷۷). *اثربخشی سه روش آموزش راهبردهای یادگیری (تدریس متقابل، توضیح مستقیم و چرخه افکار) بر درک مطلب، حل مسئله، دانش فراشناخت، خود پنداره تحصیلی سرعت یادگیری در دانش آموزان دختر دوم راهنمایی معدل پایین تر از ۱۵ شهر تهران*. پایان نامه دکتری. دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی.
- ایزدی، مهشید (۱۳۸۴). *بررسی اثربخشی روش های آموزش دوجانبه و خواندن مشترک راهبردی بر درک خواندن و خودپنداره تحصیلی دانش آموزان دختر سال اول دبیرستان شهر تهران. فصلنامه تعلیم و تربیت*، سال ۲۱، (۳ پیاپی ۸۳): ۸۷-۱۱۷.
- بحرالعلومی، محمدحسین (۱۳۷۹). *تأثیر راهبردهای روش آموزش دو جانبه بر درک مطلب در دانش آموزان پسر کلاس دوم راهنمایی شهر شیراز*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی.
- پاکدامن ساوجی، آذر (۱۳۷۸). *تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر درک مطلب دانش آموزان با مشکل درک خواندن*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی.
- دهباشی، معصومه (۱۳۸۹). *اثربخشی تدریس متقابل در پیشرفت مهارت های درک مطلب ریاضی*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه گیلان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- دیون، الیزابت و نویل، بنت (۱۳۷۹). *بحث و یادگیری در گروه*. ترجمه داورپناه، فروزنده. تهران: انتشارات رشد.
- سیف، علی اکبر (۱۳۸۰). *روان شناسی پرورشی: روان شناسی یادگیری و آموزش*. تهران: انتشارات آگاه.
- شکوهی یکتا، محسن و پرند، اکرم (۱۳۸۵). *ناتوانی های یادگیری*. تهران: نشر طبیب.
- کله، پیتر و چان، لورنان (۱۳۷۲). *روش ها و راهبردها: در تعلیم و تربیت کودکان استثنایی*. ترجمه ماهر، فرهاد. تهران: انتشارات قومس.

متولی، سیدمحمد (۱۳۷۶). بررسی تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر خواندن، درک مطلب و سرعت یادگیری دانش آموزان کلاس اول دبیرستان‌های دخترانه شهرستان فردوس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.

والاس، جرالد و مک لافین، جیمز (۱۳۷۰). *ناتوانی‌های یادگیری، مفاهیم و ویژگی‌ها*. ترجمه طوس، محمدتقی، مشهد، انتشارات قدس رضوی.

- Gai, J. (1994). A Protocol analytic of metacognition in mathematical problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 6 (2) 166-183.
- Garderen, D. (2004). Reciprocal Teaching as a Comperhrnsion Strategy for Understanding Mathematical Word Problem. *Reading & Writing Quartely*, 20, 225-229.
- Hart, E., & Speece, D. (1998). Reciprocal Teaching Goes to college: Effects for post Secondary Student at Risk for Academic Failure. *Journal of Educational Psychology*, 90 (4), 670-681.
- Kelly, M., Moore, D.W. & Tuck, B. F. (1994). Reciprocal teaching in a regular primary school classroom, *Journal of Educational Research*, 88 (1), 53-61.
- King, C. M., & Parent Johnson, L. M. (1999). Constructing meaning via eciprocal teaching, Reading, *Research and Instruction*, 38 (3), 169-186.
- klingsner, J., Vaughn, S., & Suhumm, J. (1998). Collaborative Strategic Reading During Social Studies in Hetergenous Fourth-grade Classrooms. *The Elementary School Journal*, 99 (1), 3-20.
- Lefever, D., Moore, D., & Wilkinson, L. (2003). Tape-sisted reviprocal teaching: Cognitive Bootstrapping for Poor Decoders. *British Journal of Educational Psychology*, 73 (1), 37-58.
- Lovett, M., Borden, S. L., Lacerenza, L., Deluca, T., & Giovinazzo, R. (2002). Text comprehension training for disabled readers: An Evaluation of reciprocal teaching and text analysis training Programs, *Brain and Language*, 54 (3), 447-480.
- Lublimer, S. (2001). *The effects of cognitive strategy instruction on students" reading comprehension In partial fulfillment*. Dissertation for the degree doctor of education. Sanfrancisco, California.

- Palincsar, A., & Brown, A. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comperhension Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1 (2), 117-175.
- Palincsar, A., Wansom, K., & Derber, S. (1989). Collaborative Research and Development of Reciprocal Teaching. *Educational Leadership*, 46 (4), 37- 40.
- Palincsar, A. S. (1986). Metacognitive Strategy Instruction. *Exceptional Children*, 53 (2), 118-124.
- Pintrich, P. R., & Degroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 32-40.
- Sen, H. S. (2009). The relationship between the use of metacognitive strategies and reading comprehension. *Procedia Social and Behavioal Sciences*, 1, 2301-2305.
- Slater, W., & Horstman, F. (2002). Teaching Reading and Writing to Struggling Middle School and High School Students: The case for Reciprocal Teaching. *Preventing School Failure*, 46 (4), 163-166.
- Souvignier, E., & Makhlesgerami, J. (2006). Using self-regulation as a framework for implementing strategy-instruction to foster reading comprehension. *Learning & Instruction*, 16, 57-71.
- Spoorer, N., Brunstein, J., & Kiesh ke, UIF. (2009). Improving students reading comprehension skill: instruction and reciprocal teaching. *Learning and Instruction*, 19 (3), 272-286.
- Teele, S. (2004). *Overcoming barricades to reading: a multiple intelligences approach*. Thousand Oaks, CA: Corwin press.
- Williams, J. P., & Atkins, J. G. (2009). *The Role of Maticognition in Teaching Reading Comprehensio to Primary Students*. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds). New York, Routledge.
- Yang, -YU-Fen. (2010). Developing a reciprocal teaching/learning system for college remedial reading Instruction. *Computers & Education*, 55, 1193– 1201.

## ضمائم

## سؤالات پیش آزمون

- ۱- دو ظرف با گنجایش ۱۲ و ۱۰ لیتر داریم و می‌خواهیم این دو ظرف را با پیمانه‌های ۱ و ۲ و ۳ و ... لیتری پر کنیم به طوری که همگی محتوای هر پیمانه هر بار در ظرف‌ها خالی شوند. از کدام پیمانه‌ها می‌توانیم استفاده کنیم؟ بزرگترین پیمانه‌ای که می‌توانیم استفاده کنیم چند لیتری است؟ (مفهوم بزرگترین مقسوم علیه مشترک).
- ۲- جهندهای ملخی و خرگوشی که از مریخ آمده‌اند به این صورت می‌جهند، جهندهای ملخی ۵ متر ۵ متر و جهندهای خرگوشی ۶ متر ۶ متر می‌جهند. اگر هر دو از نقطه‌ی صفر شروع به جهش کنند، در چه نقاطی به زمین می‌خورند و دوباره می‌جهند. چهار مورد آن را بنویسید؟ (مفهوم مضرب مشترک دو عدد).
- ۳- شهرداری می‌خواهد از ابتدای یک خیابان، در هر ۳ متر یک درخت کاشته و اداره‌ی برق منطقه نیز فاصله تیر چراغ برق را ۱۲ متر تعیین کرده است. اگر در ابتدای خیابان تیر چراغ برق کنار درخت قرار گرفته باشد، پس از چند متر دوباره یک درخت در کنار تیر چراغ برق قرار می‌گیرد؟ (مفهوم کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد).
- ۴- نرگس ۳۰۰۰ تومان پول دارد  $\frac{2}{5}$  پول نرگس چند تومان می‌شود؟ (مفهوم کسر)
- ۵-  $\frac{1}{4}$  یک کیک یعنی چند کیک کامل و چه کسری از یک کیک کامل می‌شود؟ (مفهوم عدد مخلوط)
- ۶- مستطیلی داریم به طول  $\frac{4}{3}$  و عرض  $\frac{1}{4}$  محیط مستطیل را به دست آورید؟ اختلاف طول و عرض مستطیل برابر چند می‌باشد؟ (مفهوم جمع و تفریق کسرها).
- ۷-  $\frac{3}{7}$  گنجایش ظرفی ۱۲۰ سی سی است. گنجایش تمام ظرف چند سی سی است؟ (مفهوم تقسیم کسرها).
- ۸- کشاورزی در  $\frac{2}{5}$  باغ خود صیفی کاری کرده است  $\frac{3}{4}$  این قسمت را خربزه کاشته است. چه کسری از باغ خود را خربزه کاشته است؟ (مفهوم ضرب کسرها).
- ۹- برای پختن نوعی کلوچه، آرد و شکر به نسبت ۷ و ۲ مخلوط می‌شود. ۴۵۰ گرم شکر را با چه مقدار آرد باید مخلوط کرد؟ (مفهوم نسبت).
- ۱۰- یک نقاش برای تهیه‌ی رنگ کرم، هر ۲ کیلو رنگ زرد را با ۵ کیلوگرم رنگ قهوه‌ای مخلوط می‌کند او برای تهیه‌ی ۱۴ کیلوگرم رنگ کرم، به چند کیلوگرم از هر رنگ احتیاج دارد؟ (مفهوم تسهیم به نسبت).
- ۱۱- ضخامت هر برگ کاغذ  $\frac{0.6}{100}$  میلی‌متر است. ضخامت یک دفتر ۱۰۰ برگ چه قدر است؟ (مفهوم ضرب اعشاری).

## سؤالات پس آزمون

- ۱- مستطیلی به طول ۳۵ و عرض ۱۰ سانتیمتر را حداقل با چند مربع مساوی می توان پوشاند؟ (مفهوم بزرگترین مقسوم علیه مشترک).
- ۲- دوازدهمین مضرب ۳۵، چندمین مضرب ۱۰ است؟ و چندمین مضرب ۱۵ است؟ (مفهوم مضرب مشترک دو عدد).
- ۳- مریم و لاله ۱۰۵ متر با هم فاصله دارند. مریم در هر ثانیه ۶ متر به طرف لاله می دود و لاله در هر ثانیه ۹ متر به مریم می دود هر یک از آنها چه مسافتی را باید طی کند تا به دیگری برسند؟ (مفهوم کوچک ترین مضرب مشترک دو عدد).
- ۴- فاطمه ۲۴ هزار تومان پول دارد. او با  $\frac{1}{4}$  پولش یک بلوز خرید و با  $\frac{1}{3}$  باقی مانده ی پولش هم یک روسری خرید قیمت بلوز و روسری چقدر می باشند؟ (مفهوم کسر).
- ۵- زهره در اثر تصادف زخمی شده است و به  $\frac{11}{3}$  واحد خون نیاز دارد. برای تزریق به او چند بسته ی یک واحدی خون باید مصرف شود. (مفهوم عدد مخلوط).
- ۶- زهرا  $\frac{2}{7}$  باغچه حیاط خانه شان را سبزی و  $\frac{3}{5}$  آن را گوجه کاشته است. زهرا چه کسری از باغچه ی حیاط خانه شان را سبزی کاشته است؟ و چه کسری از باغچه را غیر از سبزی و گوجه کاشته است؟ (مفهوم جمع و تفریق کسرها).
- ۷- مریم با  $\frac{2}{7}$  پول خود ۴ دفتر خرید. اگر قیمت هر دفتر ۱۵۰ تومان باشد، همه ی پول مریم چه قدر بوده است؟ (مفهوم تقسیم کسرها).
- ۸- در یک کارخانه لوله هایی به طول  $\frac{3}{4}$  متر تولید می شود. تولید این کارخانه در روز ۲۴۴ لوله است. در هر روز چند متر لوله تولید می شود؟ (مفهوم ضرب کسرها).
- ۹- نسبت سرعت یک هواپیما به قطار، مثل ۳۶ به ۳ است. در طول زمانی که این قطار ۱۰۰۰ کیلومتر را طی می کند، این هواپیما چه مسافتی را می تواند طی کند؟ (مفهوم نسبت).
- ۱۰- ۲۰۰ نفر از دانش آموزان یک مدرسه کلاس اول، دوم و سوم به نسبت های ۲ و ۳ و ۵ تقسیم شده اند. چند درصد دانش آموزان در کلاس اول هستند؟ (مفهوم تسهیم به نسبت).
- ۱۱- عرض یک مستطیل  $\frac{7}{31}$  متر است. طول آن از ۳ برابر عرض  $\frac{0}{79}$  کم تر است. مساحت مستطیل را به دست آورید (مفهوم ضرب اعشاری).