

بررسی تأثیر آموزش فرا شناخت بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان در مقایسه با سبک سنتی تدریس ریاضی در پایه اول دوره راهنمایی تحصیلی منطقه ۵ آموزش و پرورش شهر تهران

میترا میرمفتخری مه خواه فرد^۱، افسانه زمانی مقدم^۲، اختر جمالی^۳

چکیده:

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر آموزش فراشناخت بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان در مقایسه با سبک سنتی تدریس ریاضی در پایه اول دوره راهنمایی تحصیلی است. به همین منظور به بررسی میزان آگاهی دانش آموزان از پیش دانسته‌های ریاضی‌شان، میزان خود تنظیم‌کنندگی دانش آموزان در یادگیری، میزان نظارت و کنترل شخصی دانش آموزان در یادگیری و میزان برنامه‌ریزی دانش آموزان در یادگیری درس ریاضی پرداخته شده است. در این پژوهش از روش تحقیق آزمایشی (طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه) استفاده شده است.

جامعه آماری در این پژوهش عبارتست از دانش آموزان پایه اول راهنمایی تحصیلی دخترانه در منطقه ۵ آموزش و پرورش شهر تهران و نمونه آماری به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و در گروه‌های ۱۵ نفره آزمایشی و گواه جایگزین گردیده است. ابزار گردآوری داده‌ها شامل آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی، و پرسش‌نامه بر اساس جدول شاخص‌ها بوده است. به منظور بررسی روایی و پایایی ابزار تحقیق از روش بازآزمایی استفاده شده است و ضریب همبستگی پیرسون بین آنها ۰/۷۲ بدست آمده است. برای توصیف داده‌ها مربوط به هر سؤال تحقیق از آمار توصیفی شامل (فراوانی، درصد و میانگین) استفاده شده است و برای مقایسه نمرات بدست آمده از آزمون ریاضی در دو گروه از آمار استنباطی تحلیل واریانس و آزمون t بهره‌گیری شده و نتایج حاصل توسط نمودار و جداول مربوط ارائه گردیده است. نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی، خود تنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در گروهی که با روش فراشناخت، آموزش دیده‌اند، به صورت معناداری از گروهی که با روش سنتی، آموزش دیده‌اند رشد بیشتری داشته است. و در نهایت آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش نمره کل فراشناخت دانش آموزان می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آموزش فراشناخت، خودتنظیم‌کنندگی، نظارت و کنترل شخصی، برنامه ریزی

۱- کارشناس ارشد مدیریت آموزشی

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

مقدمه

از سوی دیگر اصطلاح فراشناخت^۲، دانش ما درباره فرآیندهای شناختی خودمان و چگونگی استفاده بهینه از آن‌ها برای رسیدن به هدف‌های یادگیری است. به عبارت دیگر فراشناخت دانش یا آگاهی فرد از نظام شناختی خود است (همان منبع)

دمبو^۳ (۱۹۹۴) معتقد است که دانش فراشناخت به سه چیز اشاره می‌کند که عبارتند از دانش مربوط به شخص مانند علائق و عادات مطالعه، دانش مربوط به تکلیف یادگیری مانند سطح دشواری تکلیف، و دانش مربوط به راهبردهای یادگیری و چگونگی استفاده از آن است.^۴

به همین منظور بسیاری از تحقیقات اخیر، نحوه استفاده از نظریه فراشناخت را در آموزش و پرورش مورد بررسی قرار داده‌اند، و اساساً محور این تحقیقات این بوده است که "آیا آموزش فرآیندهای فراشناختی می‌تواند یادگیری را تسهیل کند؟". تحقیقات نشان می‌دهد، فراگیرانی که دارای آگاهی فراشناختی هستند، در مقایسه با فراگیران ناآگاه، از خود عملکرد بهتری نشان می‌دهند. این برتری به خاطر این است که آگاهی فراشناختی به فرد امکان می‌دهد تا برای یادگیری خود برنامه‌ریزی کند و به گونه‌ای بر آن نظارت داشته باشد که مستقیماً باعث بهبود عملکردش شود. (هارتمن ۱۹۹۸. قورچیان. ۱۳۷۷)

امروزه یکی از اهداف اصلی آموزش و پرورش در قرن بیست و یکم، یادگیری چگونه آموختن است. یعنی تدوین و ایجاد مجموعه‌ای از فرآیندهای تفکر که می‌توان برای حل مسأله مورد استفاده قرار داد. چون در این عصر فرا پیچیده، افراد با موقعیت‌هایی مواجه می‌شوند که از طریق پاسخ‌های آموخته شده قبلی قادر به حل آنها نیستند. در اینجا است که رفتار فراشناختی فرد را در حل مسائل و موقعیت‌های پیچیده کمک می‌کند.

در ادبیات روان‌شناسی، اصطلاح شناخت^۱ فرآیندهای درونی ذهنی یا راه‌هایی است که در آن‌ها اطلاعات پردازش می‌شوند. به عبارتی راه‌هایی که ما به وسیله آن‌ها اطلاعات را مورد توجه قرار می‌دهیم، تشخیص می‌دهیم و به رمز درمی‌آوریم. و در حافظه ذخیره می‌سازیم تا در موقع نیاز آن‌ها را فرابخوانیم. (سیف، ۱۳۷۹، ص ۴۸۸).

و اصطلاح فراشناخت را می‌توان آگاهی بر جریان تفکر و کنترل و هدایت آن تعریف کرد. که شامل دریافت، پردازش، نگه‌داری و انتقال اطلاعات است. هدف اساسی، کمک به دانش‌آموز برای اندیشیدن و پرورش مهارت فکرکردن و انتقال یادگرفته‌ها، در موقعیت‌های متعدد است. (نیاز آذری. ۱۳۸۲).

²- Meta Cognition

³- Dumbo

¹- Cognition

سازمان‌دادن، ذخیره‌سازی، و به کارگیری اطلاعات است.

- والفز^۲ و همکاران (۱۹۹۵)؛ به نقل سالاری فرد، ۱۳۵۷؛ و کارشکی، ۱۳۸۱) قیاس روشن‌تری از تفاوت فراشناختی و شناخت ارائه داده است. بر طبق نظر آن‌ها فراشناخت عملیات ذهنی انجام شده بر روی عملیات ذهنی است، حال آنکه شناخت عملیات ذهنی انجام شده روی یک محتوا است. به اعتقاد آن‌ها، آن‌چه فراشناخت نامیده می‌شود عملیات ذهنی سطح دوم است، یعنی یک یادگیرنده، آن عملیات ذهنی را انتخاب می‌کند که روی یک موضوع خاص اعمال می‌شود و آن‌ها را هدایت می‌کند. یا به عبارتی «فراشناخت توانایی آگاهی ما از آن‌چه می‌دانیم و آنچه نمی‌دانیم است.» هولت^۳ (۱۹۸۲)؛ به نقل سیف، ۱۳۷۹).

در خصوص موضوع، پژوهش‌های میدانی در داخل و خارج از کشور نیز صورت گرفته که به برخی از آنها به شرح ذیل اشاره می‌شود:

- بشاورد، سیمین (۱۳۷۹)، پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی را بر عملکرد حل مسأله ریاضی دانش‌آموزان عقب‌مانده ذهنی آموزش‌پذیر شهر شیراز را مورد مطالعه قرار داده است.

نتایج به دست‌آمده از این پژوهش حاکی از آن است که آموزش راهبرد شناختی-

همچنین آموزش فراشناختی می‌تواند به دانش‌آموزان این امکان را بدهد که یادگیری خود را مدیریت کنند، چرا که راهبردهای فراشناختی، تدبیرهایی هستند برای نظارت بر شیوه‌های یادگیری و هدایت آن. این راهبردها فرآیند یادگیری، یادآوری و سازمان‌دادن دانسته‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. و دانش‌آموزان را یاری می‌دهد تا به هنگام یادگیری و دانستن، پیشرفت خود را زیر نظر بگیرند؛ همچنین این دانش به آن‌ها کمک می‌کند تا نتایج تلاش-هایشان را ارزیابی کنند و میزان تسلط خود را بر مطالبی که آموخته‌اند، بسنجند. بنابراین روش تدریس به شیوه فراشناختی می‌تواند بعنوان یک راهنمای عملی مناسب جهت تدریس مورد استفاده دبیران ریاضی قرار گیرد.

در این راستا، هدف اساسی نظریه فراشناخت کمک به دانش‌آموز برای اندیشیدن و پرورش مهارت فکر کردن است. هدف دیگر آموزش فراشناخت، پرورش مهارت‌های انتقال یادگرفته‌ها در موقعیت‌های متعدد است.

- (فلاول، ۲۰۰۰) در تعریفی می‌گوید "فراشناخت به دانش فرد درباره فرآیندها و فرآورده‌های شناختی خودش و یا هر آنچه مربوط به آن‌هاست اشاره می‌کند". در زبان روزمره، شناخت^۱ را به معنای دانستن معرفی می‌کنند ولی در زبان روانشناسی به معنای جریان‌های تفکر و یادگیری و چگونگی

2- Wolfs

3- Holt

1- Cognition

- صالحی، جواد (۱۳۸۱)، پژوهشی با عنوان بررسی آزمایشی تأثیر میزان دانش فراشناختی، نحوه کلامی کردن تفکر و نیز اثر تعاملی این دو بر عملکرد حل مسأله دانش-آموزان پایه دوم راهنمایی انجام داده است. نتایج حاصل از اجرای این آزمایش سه یافته اساسی را آشکار ساخت: نخست، صرف نظر از نحوه کلامی کردن تفکر کودکان دارای دانش فراشناختی بیشتر در حل مسأله بهتر از کودکان دارای دانش فراشناختی کم عمل کردند. دوم کودکانی که ملزم به انجام خودپرسشگری هدایت شده بودند در حل مسأله بهتر از آزمودنی‌های ملزم به خودگویی صرف یا کنترل عمل کردند. سوم معلوم شد که تأثیر مثبت کلامی کردن فکر بر عملکرد حل مسأله بستگی به میزان دانش فراشناختی فرد دارد. یعنی کودکان دارای دانش فراشناختی زیاد در مقایسه با کودکان دارای دانش فراشناختی کم، به هنگام حل مسأله می‌توانند بهره بیشتری از به کلام درآوردن افکار خود ببرند.

- عبدوس، میترا (۱۳۸۰)، پژوهشی با هدف شناسایی تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر پرورش خلاقیت دانش‌آموزان دختر سوم تجربی نظام جدید متوسطه انجام داده است. نتایج آماری نشان‌دهنده تأثیر مثبت آموزش راهبردهای فراشناختی بر پرورش خلاقیت می‌باشد. علاوه بر این نتایج نشان داد که تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر دو مؤلفه از چهار مؤلفه خلاقیت یعنی مؤلفه سیالی و مؤلفه

فراشناختی موجب بهبود عملکرد حل مسأله در آزمودنی‌های گروه آزمایش و تداوم آن در این گروه شده است. همچنین، در این پژوهش بین عملکرد پسران و دختران در حل مسأله تفاوتی مشاهده نشد.

- حمیدی، سعید (۱۳۸۰)، پژوهشی با عنوان بهبود عملکرد در ریاضی دانش‌آموزان دختر سال اول دبیرستان از طریق آموزش راهبردهای خودگردان در یادگیری (گزارش-نویسی و تهیه نمودار) و همچنین بهبود میزان خودگردان دانش‌آموزان انجام داده است. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که از روش ترکیبی هر دو راهبرد گزارش نویسی و تهیه نمودار استفاده کردند به طور معنی‌داری عملکرد ریاضی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان گروه‌های گزارش نویسی، تهیه نمودار و کنترل از خود نشان دادند.

- قاسمی، نوشاد (۱۳۸۱)، پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر بهبود عملکرد حل مسأله دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی انجام داده است. نتایج این پژوهش با نتایج حاصل از مطالعه‌های متعددی که در دو دهه اخیر اثر راهبردهای شناختی و فراشناختی را به طور جداگانه و توأم بر عملکرد حل مسأله ریاضی دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری و عادی مورد بررسی قرار داده و به نتایج مثبتی نیز دست یافته‌اند، هم-خوانی دارد.

بازنمایی گزاره بر عملکرد حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه سوم راهنمایی شهر تبریز را مورد مطالعه قرار داده است. نتایج بیانگر آن است که:

۱- بین سطح پردازش، بازنمایی ذهنی، بازبینی فراحافظه‌ای و دانش فراشناختی دانش‌آموزان ناموفق و عملکرد آنها در حل مسائل کلامی ریاضی، رابطه مثبت وجود دارد.

۲- بین دانش فراشناختی، بازنمایی گزاره-ای، سطوح پردازش و بازبینی فراحافظه‌ای دانش‌آموزان موفق و عملکرد آنها در حل مسائل کلامی ریاضی، رابطه مثبت وجود دارد.

۳- بین سطوح پردازش، بازنمایی ذهنی، بازبینی فراحافظه‌ای و دانش فراشناختی دانش‌آموزان موفق و ناموفق و عملکرد آنها در حل مسائل کلامی ریاضی، تفاوت معناداری وجود دارد. نکته اساسی این است که با مطالعه نیازهای شناختی تکالیف ریاضی، محققان در این حوزه، سه نوع دانش را شناسایی کرده‌اند:

۱) دانش روش کاری که افراد برای انجام تکالیف مختلف ریاضی نیاز دارند. ۲) دانش نظری و حقیقی مورد نیاز برای تکالیف ۳) چگونگی تعامل این دانش‌ها در حین انجام تکالیف (کراتوچویل^۱ و موریس^۲، ۱۹۹۰).

ضمناً از فرآیندهای شناختی و فراشناختی در مداخله‌های آموزشی و درمانی به دو طریق کلی استفاده می‌شوند. در بعضی از

انعطاف‌پذیری مثبت می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که آموزش راهبردهای فراشناختی موجب بهبود مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان می‌گردد.

- پورنوروز، منیژه (۱۳۷۴)، پژوهشی به منظور بررسی ارتباط بین توانائی‌های فراشناختی و حل مسأله در بین دانش‌آموزان تیزهوش، ۴۰ دختر ۱۲ ساله و ۴۰ دختر ۱۵ ساله از مراکز آموزشی فرزندگان تهران انجام داده است نتایج تحقیق حاکی است:

۱- بین فراشناخت و حل مسأله ارتباط وجود دارد. کودکانی که از فراشناخت بالایی برخوردار بودند، در حل مسأله موفق‌تر بودند.

۲- دانش‌آموزان ۱۵ ساله تیزهوش در حل مسأله موفق‌تر از دانش‌آموزان ۱۲ ساله تیزهوش بودند.

- حیدری، پروین (۱۳۸۰)، پژوهشی با عنوان بررسی نقش اجزاء دانش فراشناختی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سال اول دبیرستان‌های شهرستان خرم‌دره انجام داده است. نتایج تحقیق در کل نشان داد که دانش فراشناختی با پیشرفت تحصیلی رابطه دارد و هرچه میزان دانش فراشناختی دانش‌آموزان افزایش یابد، پیشرفت تحصیلی آنان نیز افزایش خواهد یافت.

- صنعتی، علی (۱۳۷۹)، در پژوهشی رابطه دانش فراشناختی بازبینی فراحافظه‌ای، آگاهی فراحافظه‌ای، سطح پردازش اطلاعات و

1- Kratochwill

2- Maurice

همکاران (۱۹۸۱) اثرات آموزش راهبرد (راهبردآموزی) را در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پنجم و ششم مورد بررسی قرار دادند و مفید بودن چنین آموزش‌هایی را در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان گزارش کردند. در همین راستا، شونک^{۱۰} و همکاران (۱۹۸۶) در مطالعه‌ای گزارش کردند که آموزش راهبرد و بازخورد اسنادی^{۱۱}، قادرند عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را بهبود بخشند. علاوه بر این، تاکوری و همکاران (۱۹۸۵) بر اثربخشی راهبردهای خودآموزی در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دوره‌های ابتدایی تأکید نموده‌اند.

در همین راستا، لورنز^{۱۲} (۱۹۷۲) تاثیرات آموزش خود تعلیمی را بر عملکرد ریاضی و سطوح فعالیت ۴۵ دانش‌آموز دوره ابتدایی مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که مداخله‌های آموزشی (تعلیم خودآموزی) در بهبود عملکرد گروه‌های آموزشی بی‌تاثیر نبوده است. به نحوی که در میانگین عملکرد ریاضی هر دو گروه آزمایشی تغییرات مثبت و معنی‌دار بوجود آمده بود (لورنز، ۱۹۷۲، به نقل از هیوز^{۱۳}، ۱۹۸۸).

علاوه بر آنچه عنوان شد، میلر^{۱۴} و بروستر^{۱۵} (۱۹۹۲) کاربردهای مثبت تعلیم خود-

مداخلات از روش‌هایی استفاده می‌شود که دسترسی به دانش محتوایی مناسب برای تکلیف را تسهیل می‌کند. در این راستا، پارسونز^۱ (۱۹۷۲) در مطالعه‌ای از دانش‌آموزان خواست، قبل از محاسبات جمع و تفریق به دور این نمادها دایره‌ای رسم کنند و نام عملیات را به زبان بیاورند. نتایج این مطالعه نشان داد که بکارگیری این شیوه، موجب بهبود عملکرد دانش‌آموزان در ریاضی شده است (کلر^۲، لیود^۳، ۱۹۸۹).

علاوه بر این، آلبیون^۴ و همکاران (۱۹۸۲)، کامرون^۵ و همکاران (۱۹۸۰)، لئون^۶ (۱۹۸۳)، تاکوری^۷ و همکاران (۱۹۸۵) کاربرد مداخلات خودآموزی‌ها روی دانش‌آموزان دارای مشکلات ریاضی را مطالعه کردند و اثر بخشی این روش در بهبود عملکرد ریاضی را مثبت گزارش کردند.

در همین راستا، هولمن^۸ و همکاران (۱۹۷۹) در مطالعه‌ای اثرات راهبرد خودثبتی^۹ را در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دوره‌های ابتدایی مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که چنین آموزش‌هایی قادرند در حد معنی‌دار عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را بهبود بخشند. علاوه بر این، لیود و

10- Shunk
11- Attributional feedback
12- Lorans
1- Hughes
2- Miller
3- Brewster

1- Parsons
2- Keller
3- Lyod
4- Albion
5- Cameron
6- Leon
7- Thackwray
8- Holman
9- Self- recording

سوالات تحقیق:

- ۱- آیا بین میزان برنامه‌ریزی در یادگیری درس ریاضی در گروه آزمایشی و گواه تفاوت معناداری وجود دارد؟
- ۲- آیا بین میزان خودتنظیم‌کنندگی در یادگیری درس ریاضی در گروه آزمایشی و گواه تفاوت معناداری وجود دارد؟
- ۳- آیا بین میزان کنترل یادگیری در یادگیری درس ریاضی در گروه آزمایشی و گواه تفاوت معناداری وجود دارد؟
- ۴- آیا بین میزان یادگیری درس ریاضی در گروه آزمایشی و گواه تفاوت معناداری وجود دارد؟

روش پژوهش:

در این پژوهش از روش تحقیق آزمایشی- طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه- استفاده شده است. به منظور تعیین گروه‌های آزمایشی و گواه، دانش‌آموزان دو کلاس پایه اول یک مدرسه راهنمایی تحصیلی که تعداد دانش‌آموزان در هر کلاس ۲۰ نفر بوده که در نهایت به صورت کاملاً تصادفی به تعداد ۱۵ نفر از هر کلاس انتخاب و در گروه‌های آزمایش و گواه جایگزین گردیدند. علت انتخاب ۱۵ نفر از ۲۰ نفر موجود در کلاس عدم غیبت بیش از ۳ جلسه در کل دوره آموزش بوده است. در این پژوهش عواملی چون تحصیلات والدین - هوش و استعداد

آموزی در مهارت‌های ریاضی را گزارش نموده‌اند. همچنین، استوانسون^۱ (۱۹۸۹) بر اثر بخشی راهبرد تعلیم خودآموزی در مهارت‌های ریاضیات تاکید کرده است.

علاوه بر این، کار^۲ و پونزو^۳ (۱۹۹۳) به مطالعه اثربخشی راهبرد خودنظارتی در بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزانی که دچار اختلالات هیجانی نیز بودند، پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که بکارگیری راهبرد خودنظارتی توانسته به بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان مذکور بیانجامد. در همین راستا، مگ^۴ و همکاران (۱۹۹۳) اثرات خودنظارتی بر رفتار مربوط به تکالیف ریاضی، خلاقیت تحصیلی و دقت تحصیلی را با استفاده از تکلیف ریاضی سنجیدند. نتایج این مطالعه نشان داد که خودنظارتی می‌تواند به بهبود عملکرد تحصیلی، خلاقیت تحصیلی و دقت تحصیلی دانش‌آموزان منتهی شود.

در مطالعه‌ای زیکولا^۵ و همکاران (۱۹۸۱) گزارش نمودند که آموزش راهبرد خودنظارتی برای دانش‌آموزان کلاس پنجم که حائز نقایصی در رفتارهای توجهی و تکالیف ریاضی بودند، ثمربخش بوده است. و توانسته‌اند تغییرات چشمگیر در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان بوجود آوردند (شاپیرو^۶ و کل^۷، ۱۹۹۴).

4- Swanson

5- Carr

6- Punzo

7- Maag

8- Zikola

9- Shapiro

منظور مقایسه دیدگاه‌های دو گروه از دانش-آموزان برگزار گردید.

به منظور بررسی روایی و پایایی ابزار تحقیق، ابتدا مقیاس‌های مورد نظر با توجه به نظرات و دیدگاه‌های استاد راهنما و استاد مشاور، مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفت و به منظور بررسی پایایی ابزار از روش بازآزمایی استفاده شده است و نمرات بدست آمده از دو آزمون مورد نظر قرار گرفت و ضریب همبستگی پیرسون بین آنها $r = 0/72$ محاسبه گردید. که به لحاظ آماری از پایایی مناسبی برخوردار است.

جامعه آماری در این پژوهش عبارتست از دانش‌آموزان پایه اول راهنمایی تحصیلی دخترانه در منطقه ۵ آموزش و پرورش شهر تهران. برای توصیف داده‌های مربوط به هر سؤال تحقیق از آمار توصیفی شامل (فراوانی، درصد و میانگین) استفاده شده است. برای مقایسه نمرات بدست آمده از آزمون ریاضی در دو گروه از آمار استنباطی تحلیل واریانس و آزمون t بهره‌گیری شده و به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده شده است و نتایج حاصل توسط نمودار و جداول مربوط ارائه گردیده است.

یافته‌ها

برای بررسی چگونگی وضعیت دو گروه از نظر برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در ابتدای پژوهش میانگین و انحراف استاندارد سه بعد برنامه‌ریزی، خودتنظیم-

تحصیلی دانش‌آموزان - و وضعیت اقتصادی و اجتماعی خانواده مورد کنترل قرار نگرفت، چون دانش‌آموزان از طریق آزمون علمی مدارس غیر انتفاعی برگزیده شده بودند. بنابراین انتظار می‌رود از سطح یکسانی در عوامل فوق برخوردار باشند. از سوی دیگر روش کنترل متغیرهای ناخواسته با استفاده از آرایش تصادفی انجام گرفت. زیرا آرایش تصادفی تنها روشی است که با استفاده از آن می‌توان همه متغیرهای اضافی احتمالی را کنترل کرد. (کرلینجر، ترجمه شریفی و نجفی زند، ۱۳۷۴).

ابزار گردآوری داده‌ها عبارتند از آزمون ریاضی. این آزمون بر اساس محتوای تدریس شده در درس ریاضی، پس از اجرای روش آموزش فراشناخت در گروه آزمایش و تدریس به روش معمول در گروه کنترل، در دو گروه آزمایشی و کنترل هم‌زمان برگزار گردید و شامل آزمون ۲۰ نمره‌ای از درس ریاضی بوده است.

و پرسشنامه پنج گزینه‌ای با طیف لیکرت که به منظور بررسی نظرات اعضاء شرکت‌کننده در گروه آزمایشی، پیرامون روش آموزش فراشناختی درس ریاضی و تجارب آنان در چهار زمینه، ارزشیابی تشخیصی - برنامه‌ریزی - خودتنظیم‌کنندگی در یادگیری - کنترل یادگیری توسط خود و تجدیدنظر، اجرا گردید. این پرسشنامه در گروه آموزش به شیوه سنتی نیز به

کنندگی و کنترل یادگیری دو گروه محاسبه شد که در جدول زیر آمده است. و از آزمون t برای مقایسه میانگین نمره‌های برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری دو گروه در ابتدای پژوهش استفاده شد، نتایج در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون t برای مقایسه ابعاد فراشناخت دو گروه در ابتدای پژوهش

گروه فراشناخت		گروه سنتی				
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	سطح معناداری
۸/۶۷	۲/۱۳	۹/۵۳	۲/۲۶	۱/۱	۲۸	۰/۲۹
۸/۸۷	۲/۲	۸/۶۷	۳/۲۲	۰/۲۰	۲۸	۰/۸۴
۸/۶۶	۲/۱	۸/۹۳	۲/۸۶	۰/۲۹	۲۸	۰/۷۷

-برای بررسی تفاوت تاثیر آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت بر برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری دانش‌آموزان، میانگین و انحراف استاندارد سه بعد برنامه‌ریزی، خودتنظیم-کنندگی و کنترل یادگیری دو گروه پس از آموزش محاسبه شد میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون t برای مقایسه نمره-های پس‌تست دانش‌آموزان دو گروه در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین ابعاد فراشناخت (برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری) در جدول ۱ نشان می‌دهد که دو گروه در متغیرهای برنامه‌ریزی، خودتنظیم-کنندگی و کنترل یادگیری در ابتدای پژوهش تفاوت معناداری نداشت، چون سطح معناداری برای بررسی تفاوت میانگین در هر کدام از ابعاد از ۰/۰۵ کمتر است که این یافته دلالت بر این دارد که دو گروه به صورت تصادفی انتخاب شدند و با هم تفاوتی ندارند.

جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد و نتایج آزمون t برای مقایسه فراشناخت دو گروه سنتی و فراشناخت در پس‌تست

گروه فراشناخت		گروه سنتی				
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	سطح معناداری
۲۵/۸۷	۲/۱	۱۲/۲۷۷	۳/۸	۱۳/۶	۲۸	۰/۰۰۱
۲۴/۵۳	۳/۲	۱۳/۱	۳/۶	۸/۶	۲۸	۰/۰۰۱
۲۵/۸۷	۲/۴	۱۱/۱	۳/۶	۱۴/۲	۲۸	۰/۰۰۱
۵۰/۱	۷/۵	۹/۲	۴/۱	۱۸/۶	۲۸	۰/۰۰۱

دارد که برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در گروهی که با روش فراشناخت، آموزش دیده‌اند، به صورت معناداری از گروهی که با روش سنتی، آموزش دیده‌اند رشد بیشتری داشته است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

فرضیه ۱: آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش برنامه‌ریزی دانش‌آموزان می‌شود. برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌تست از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۳: تحلیل کواریانس برای اثر آموزش با روش فراشناخت بر افزایش برنامه‌ریزی

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
روش آموزش	۱۴۷۵	۱	۱۴۷۵	۱۷۰/۸	۰/۰۰۱
پیش‌تست	۹۱/۵	۱	۹۱/۵	۱۰/۶	۰/۰۰۳

افزایش برنامه‌ریزی دانش‌آموزان می‌شود. میانگین برنامه‌ریزی گروه سنتی در پیش‌تست برابر ۸/۶۷ و میانگین برنامه‌ریزی گروه فراشناخت در پیش‌تست ۹/۵۳ بود که خیلی بهم نزدیک است. پس از آموزش میانگین برنامه‌ریزی گروه سنتی برابر ۱۲/۲۷ و گروه فراشناخت برابر ۱۷/۲ شده است. که نشانگر افزایش برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با روش فراشناخت است.

فرضیه ۲: آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش خودتنظیم‌کنندگی دانش‌آموزان می‌شود.

چنانکه مشاهده می‌شود در گروهی که با روش فراشناخت آموزش دیده‌اند میانگین دانش‌آموزان افزایش چشمگیری داشته است. علاوه بر این پراکندگی نمره‌ها (انحراف معیار) در این گروه نیز کمتر شده است ولی این تفاوت معناداری نبود ($p > 0/05$)، نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین ابعاد فراشناخت (برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری) در جدول ۲ نشان می‌دهد که دو گروه در متغیرهای برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در پس‌تست تفاوت معناداری داشتند ($p < 0/05$)، که این یافته دلالت بر این

با توجه به اینکه برای پیش‌تست $P < 0/01$ ، پس‌نمره پیش‌تست دانش‌آموزان در برنامه‌ریزی بر نمره پس‌تست آن‌ها تأثیر معنادار دارد، این نتیجه تصمیم استفاده از آزمون تحلیل کواریانس برای کنترل اثر پیش‌تست را تأیید می‌کند. پس از حذف اثر نمره برنامه‌ریزی در پیش‌تست از پس‌تست اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش برنامه‌ریزی دانش‌آموزان معنادار شد. چون برای نوع آموزش، $F = 170/8$ ، $P < 0/001$ بود. در نتیجه آموزش با روش فراشناخت باعث

برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌تست از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۴: تحلیل کواریانس برای اثر آموزش با روش فراشناخت بر افزایش خودتنظیم‌کنندگی

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
روش آموزش	۹۷۰/۷	۱	۹۷۰/۷	۹۳/۳۳	۰/۰۰۱
پیش‌تست	۳۵/۵۸	۱	۳۵/۵۸	۳/۴۴	۰/۰۷۴

با توجه به اینکه برای پیش‌تست $p > ۰/۰۵$ محاسبه شد و سپس از آزمون t برای گروه‌های مستقل برای بررسی اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش خودتنظیم‌کنندگی برآورد شد که در این پاسخ به این فرضیه از آزمون تحلیل کواریانس استفاده نشود. تفاوت نمره خودتنظیم‌کنندگی پس‌تست از پیش‌تست

جدول ۵: نتایج آزمون t برای بررسی اثر نوع آموزش بر افزایش خودتنظیم‌کنندگی

فراشناخت	میانگین سنتی	میانگین فراشناخت	t	درجه آزادی	سطح معناداری
افزایش نمره خودتنظیم‌کنندگی	۴/۴	۱۵/۶	۸/۶	۲۸	۰/۰۰۱

واریانس خودتنظیم‌کنندگی تفاوت معناداری نداشت ($p > ۰/۰۵$). نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین تفاوت نمره خودتنظیم‌کنندگی پس-تست از پیش‌تست در جدول ۵ نشان می‌دهد که دو گروه تفاوت معناداری داشت. یعنی آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش خودتنظیم‌کنندگی دانش‌آموزان می‌شود. میانگین خودتنظیم‌کنندگی گروه سنتی در پیش‌تست برابر ۸/۶۷ و میانگین خودتنظیم‌کنندگی گروه فراشناخت در پیش‌تست ۸/۸۷ بود که خیلی بهم نزدیک است. پس از آموزش میانگین خود-تنظیم‌کنندگی گروه سنتی برابر ۱۳/۱ و گروه

فراشناخت برابر ۲۴/۵۳ شده است. که نشانگر افزایش خودتنظیم‌کنندگی دانش‌آموزان با روش فراشناخت است. فرضیه ۳: آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش کنترل یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌تست از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۶: تحلیل کواریانس برای اثر آموزش با روش فراشناخت بر افزایش کنترل یادگیری

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
روش آموزش	۱۶۸۶/۵	۱	۱۶۸۶/۵	۲۲۰/۴	۰/۰۰۱
پیش‌تست	۵۷/۱	۱	۵۷/۱	۷/۴	۰/۰۱

فراشناخت در پیش‌تست ۸/۶۷ بود که خیلی بهم نزدیک است. پس از آموزش میانگین کنترل یادگیری گروه سنتی برابر ۱۱/۱ و گروه فراشناخت برابر ۲۵/۸۷ شده است. که نشانگر افزایش کنترل یادگیری دانش‌آموزان با روش فراشناخت است.

مقایسه نمره کل فراشناخت در گروه آزمایشی و گواه:

- آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش نمره کل فراشناخت (نمره‌ای که از جمع سه بعد برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری بدست آمده) دانش‌آموزان می‌شود. برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌تست از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۷: تحلیل کواریانس برای اثر آموزش با روش فراشناخت بر افزایش نمره کل فراشناخت

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
روش آموزش	۱۲۳۸۵/۵	۱	۱۲۳۸۵/۵	۳۳۳	۰/۰۰۱
پیش‌تست	۷۵۸/۵	۱	۷۵۸/۵	۲۰/۴	۰/۰۰۱

تست را تأیید می‌کند. پس از حذف اثر نمره کل فراشناخت در پیش‌تست از پس‌تست اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش نمره کل فراشناخت دانش‌آموزان مورد بررسی قرار

با توجه به اینکه برای پیش‌تست $P < ۰/۰۱$ ، پس‌نمره پیش‌تست دانش‌آموزان در کنترل یادگیری بر نمره پس‌تست آن‌ها تأثیر معنادار دارد، این نتیجه تصمیم استفاده از آزمون تحلیل کواریانس برای کنترل اثر پیش‌تست را تأیید می‌کند. پس از حذف اثر نمره کنترل یادگیری در پیش‌تست از پس‌تست اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش کنترل یادگیری دانش‌آموزان معنادار شد. چون برای نوع آموزش، $F = ۲۲۰/۴$ ، $P < ۰/۰۰۱$ بود. در نتیجه آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش کنترل یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. میانگین کنترل یادگیری گروه سنتی در پیش‌تست برابر ۸/۹۳ و میانگین کنترل یادگیری گروه

با توجه به اینکه برای پیش‌تست $P < ۰/۰۰۱$ ، پس‌نمره پیش‌تست دانش‌آموزان در نمره کل فراشناخت بر نمره پس‌تست آن‌ها تأثیر معنادار دارد، این نتیجه تصمیم استفاده از آزمون تحلیل کواریانس برای کنترل اثر پیش-

کنندگی و کنترل یادگیری" دانش‌آموزان را افزایش داده است.

فرضیه ۴: آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش نمره ریاضی دانش‌آموزان می‌شود.

برای پاسخ به فرضیه فوق از آزمون t برای گروه‌های مستقل برای بررسی اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش نمره ریاضی دانش‌آموزان استفاده شد. جدول ۸ میانگین و نتایج آزمون t برای بررسی اثر نوع آموزش بر افزایش نمره ریاضی را نشان می‌دهد.

جدول ۸: نتایج آزمون t برای بررسی اثر نوع آموزش بر افزایش نمره ریاضی

ریاضی	میانگین سنتی	میانگین فراشناخت	t	درجه آزادی	سطح معناداری
افزایش نمره ریاضی	۱/۴	۵/۱	۵/۰۱۸	۲۸	۰/۰۱

دو گروه دانش‌آموزان در پیش‌آزمون تفاوت معناداری ندارد، که این یافته دلالت بر این دارد که دو گروه به صورت تصادفی انتخاب شدند.

از سوی دیگر نتایج بدست آمده از نمرات پیش‌آزمون در گروه فراشناخت و گروه سنتی در ابعاد برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری، بیانگر آنست که بیشتر دانش‌آموزان در این زمینه‌ها دارای نمره پایین هستند. بررسی داده‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که میزان برنامه‌ریزی دانش‌آموزان در درس ریاضی در دو گروه تقریباً شبیه هم است.

گرفت. چون برای نوع آموزش، $P < ۰/۰۰۱$ ، $F = ۳۳۳$ ، در نتیجه آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش نمره کل فراشناخت دانش‌آموزان می‌شود. میانگین فراشناخت گروه سنتی در پیش‌تست برابر $۲۷/۲$ و گروه فراشناخت در پیش‌تست $۲۶/۲$ بود که خیلی بهم نزدیک است. پس از آموزش میانگین گروه سنتی برابر $۳۶/۳$ و گروه فراشناخت برابر $۷۶/۲$ شده است. که نشانگر افزایش فراشناخت دانش‌آموزان با روش فراشناخت است.

بررسی سه فرضیه فوق نشان داد که آموزش با روش فراشناخت، "برنامه‌ریزی، خودتنظیم-

جدول ۸ نشان می‌دهد که افزایش نمره ریاضی در دو گروه تفاوت معناداری داشت. یعنی آموزش با روش فراشناخت ریاضی دانش‌آموزان را افزایش داده است. پس از آموزش میانگین نمره ریاضی گروه سنتی برابر $۱۵/۱۶$ و گروه فراشناخت برابر $۱۹/۳۳$ شده است. که نشانگر افزایش نمره ریاضی دانش‌آموزان با روش فراشناخت است.

بحث و نتیجه‌گیری:

- نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که، واریانس نمره‌های ابعاد فراشناخت (برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری) در

برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌آزمون، از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شده است. و نتایج بیانگر آن است که نمره پیش‌آزمون دانش‌آموزان در برنامه‌ریزی بر نمره پس‌آزمون آن‌ها تأثیر معنادار دارد، و می‌توان نتیجه گرفت که آموزش با روش فراشناخت، باعث افزایش برنامه‌ریزی دانش‌آموزان می‌شود و فرضیه اول مورد تأیید قرار می‌گیرد.

دمبو (۱۹۹۴) درباره راهبردهای برنامه‌ریزی می‌گوید دانش‌آموزان و دانشجویان موفق کسانی نیستند که فقط سر کلاس حاضر می‌شوند، به درس گوش می‌دهند، یادداشت برمی‌دارند و منتظر روز امتحان می‌مانند. بلکه دانشجویان موفق آن‌هایی هستند که زمان مورد نیاز برای انجام تکالیف درسی را پیش‌بینی می‌کنند، درباره تحقیقاتی که باید انجام دهند اطلاعات لازم را بدست می‌آورند، به هنگام ضرورت گروه‌های کاری تشکیل می‌دهند و از سایر رفتارهای خودنظم‌دهی^۱ به طور فراوان استفاده می‌کنند.

فرضیه شماره ۲:

- دانش‌آموزانی که به شیوه فراشناخت آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند از میزان خود-تنظیم‌کنندگی بیشتری در درس ریاضی برخوردارند.

با توجه به محاسبات آماری انجام شده در بحث خودتنظیم‌کنندگی دانش‌آموزان در درس

- نتایج حاصل از تحلیل آماری نمرات پس‌آزمون دانش‌آموزان در دو گروه آموزش سنتی و آموزش به شیوه فراشناخت در ابعاد (برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری) نشان می‌دهد، که واریانس نمره‌های ابعاد فراشناخت (برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری) در دو گروه دانش‌آموزان در پس‌آزمون تفاوت معناداری ندارد.

- اما نتایج آزمون t بیانگر آن است که دو گروه در متغیرهای برنامه‌ریزی و خودتنظیم‌کنندگی در پس‌آزمون تفاوت معناداری را دارا هستند. که این یافته دلالت بر این دارد که برنامه‌ریزی، خودتنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در گروهی که با روش فراشناخت، آموزش دیده‌اند، به صورت معناداری از گروهی که با روش سنتی، آموزش دیده‌اند رشد بیشتری داشته است.

- همچنین محاسبات انجام شده بیانگر آن است که میانگین تفاوت برنامه‌ریزی، خود-تنظیم‌کنندگی و کنترل یادگیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروهی که با روش فراشناخت آموزش دیده‌اند بیشتر از گروه سنتی است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها مربوط به فرضیه‌ها:

فرضیه شماره ۱:

- دانش‌آموزانی که به شیوه فراشناخت آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند از برنامه‌ریزی بیشتری در درس ریاضی برخوردارند.

^۱ self-regulation

کواریانس برای کنترل اثر پیش‌آزمون را تأیید می‌کند. پس از حذف اثر نمره کنترل یادگیری در پیش‌آزمون از پس‌آزمون اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش کنترل یادگیری دانش-آموزان معنادار شد. در نتیجه آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش کنترل یادگیری دانش-آموزان می‌شود. و فرضیه سوم مورد تأیید قرار می‌گیرد.

همچنین برخی از پژوهشگران بر این نکته تأکید نموده‌اند، دانشجویانی که از مهارت‌های فراشناختی به خوبی بهره می‌برند، قادرند فرآیندهای یادگیری خودشان را نظارت و هدایت کنند (گارنر^۱، ۱۹۹۴). مانند بسیاری از فرآیندهای دیگر، مهارت‌ها و راهبردهای فراشناختی با بکار بردن اجزاء اصلی آنها به خوبی آموخته می‌شوند (باکر و برآون، ۱۹۸۴). البته، درک غلط و نادرست دانش‌آموزان و دانشجویان در باره راهبردهای شناختی و فراشناختی، خود یکی از عوامل مشکل‌ساز بر سر راه یادگیری است.

بطوری که نتایج تحقیق نشان می‌دهد تفاوت محسوسی در ابعاد فراشناخت در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه سنتی وجود دارد. از بین راهبردهای فراشناختی، راهبردهای برنامه‌ریزی و کنترل خود، بیش از دیگر

ریاضی، نتایج میانگین تفاوت نمره خودتنظیم-کنندگی پس‌آزمون از پیش‌آزمون بیانگر آن است که در دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. یعنی آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش خودتنظیم‌کنندگی دانش‌آموزان می‌شود. و فرضیه دوم مورد تأیید قرار می‌گیرد.

محققان بر این عقیده هستند که با افزایش یادگیری به صورت کامل، یادگیرندگان به آگاهی از خودشان به عنوان ارگانیزم‌های خود نظم‌دهی نیاز دارند، که می‌توانند به طور هشیارانه اهداف خاصی را به دست آورند (کلوو، ۱۹۸۲). به طور کلی مهارت‌های فراشناختی سبب رهبری هشیارانه تفکر، شناخت تفاوت‌های فردی در خودارزیابی و رهبری تحول‌شناختی و یادگیری، آگاهی و توانایی‌های اجرایی به کمک تجربه، تفکر ساختارمند و راهبردی می‌شود (پاریس و یونوگراد، ۱۹۹۰، به نقل از مکوند حسینی، ۱۳۸۳).

فرضیه شماره ۳:

- دانش‌آموزانی که به شیوه فراشناخت آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند از کنترل یادگیری بیشتری در درس ریاضی برخوردارند. بر اساس محاسبات آماری انجام شده، نمره پیش‌آزمون دانش‌آموزان در کنترل یادگیری بر نمره پس‌آزمون آنها تاثیر معنادار دارد، این نتیجه تصمیم استفاده از آزمون تحلیل

¹ Garner

فراشناخت دانش‌آموزان می‌شود. و فرضیه چهارم مورد تأیید قرار می‌گیرد. و میانگین کل فراشناخت گروه آموزش با فراشناخت در پس-آزمون بیشتر از گروه سنتی است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد تفاوت محسوسی در ابعاد فراشناخت در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه سنتی وجود دارد. از بین راهبردهای فراشناختی، راهبردهای برنامه‌ریزی و کنترل خود بیش از دیگر راهبردهای فراشناختی توسط دانش‌آموزان استفاده می‌شود. علاوه بر این دانش‌آموزان نیاز به رشد دانش برای راهبردهای شناختی کلی دارند. به عبارتی آن‌ها نیازمند توسعه دانش در زمینه زمان و چرایی استفاده از راهبردها به طور مناسب هستند. راهبردها ممکن است برای همه موقعیت‌ها مناسب نباشند و دانش‌آموزان باید اطلاعاتی درباره‌ی شرایط و تکالیف مختلف برای راهبردهای مختلفی که مناسب‌تر هستند، رشد دهند (نقل از اندرسون و کراتول، ۲۰۰۱).

دانش‌آموزان باید در زمینه انواع راهبردهای یادگیری اطلاعات داشته باشند. بدون وجود راهبردهای یادگیری، دانش‌آموزان قادر به استفاده مناسب از راهبردهای یادگیری نخواهند بود. حتی اگر به ضرورت چنین امری آگاه باشند. برای مثال، اگر هدف به دست آوردن یک دیدگاه کلی از مطالب باشد، مرور اجمالی متن یک راهبرد مناسب است. در حالی که، اگر هدف فهمیدن باشد خلاصه کردن اثربخش‌تر است. به عبارتی یک دانش‌آموز

راهبردهای فراشناختی توسط دانش‌آموزان استفاده می‌شود.

علاوه بر این دانش‌آموزان نیاز به رشد دانش برای راهبردهای شناختی کلی دارند. به عبارتی آنها نیازمند توسعه دانش در زمینه زمان و چرایی استفاده از راهبردها به طور مناسب هستند (به نقل از اندرسون و کراتول، ۲۰۰۱). راهبردها ممکن است برای همه موقعیت‌ها مناسب نباشند و دانش‌آموزان باید اطلاعاتی درباره‌ی شرایط و تکالیف مختلف برای راهبردهای مختلفی که مناسب‌تر هستند، رشد دهند (همان منبع).

فرضیه شماره ۴:

- دانش‌آموزانی که به شیوه فراشناخت آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند از یادگیری بیشتری در درس ریاضی برخوردارند.

برای پاسخ به فرضیه فوق جهت کنترل اثر پیش‌آزمون از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. براساس نتایج حاصل از پژوهش، نشان می‌دهد نمره پیش‌آزمون دانش‌آموزان در نمره کل فراشناخت پس‌آزمون آن‌ها تأثیر معنادار دارد. و پس از حذف اثر نمره کل فراشناخت در پیش‌آزمون از پس‌آزمون اثر نوع آموزش (آموزش با روش سنتی و آموزش با روش فراشناخت) بر افزایش نمره کل فراشناخت دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گرفت. و می‌توان نتیجه گرفت آموزش با روش فراشناخت باعث افزایش نمره کل

براساس نتایج این تحقیقات می‌توان نتیجه‌گرفت مهارت‌های فراشناختی به عنوان مهارت‌های بازبینی و نظارتی بر فرایند یادگیری و آموزش مؤثرند. لذا آموزش آنها می‌تواند در ارتقای تحصیلی و یادگیری مفید باشد. مهارت‌های فراشناختی در خلال یادگیری و آموزش فعال شده و رشد می‌کنند. هرچند سن نقش مثبت بر رشد مهارت‌های فراشناختی دارد، اما تجربه یادگیری و آموزش نسبت به عامل سن، اثرگذارتر هستند (گیج و بر لاینر، ۱۳۷۴).

علاوه بر تحقیقات در زمینه نقش مثبت مهارت‌های فراشناختی بر پیشرفت تحصیلی، تحقیقاتی در زمینه نقش مهارت‌های فراشناختی بر یادگیری دروس مختلف انجام شده است. از جمله دیویدسن و استرنبرگ در زمینه حل مسأله، دومینوسکی در زمینه فرآیندهای شناختی، وای، شوارتز، برانسفورد و بارون در زمینه تکنولوژی، درواندریلت در زمینه علوم، کار و بید لکام در زمینه ریاضیات، استیکو در زمینه نوشتن، اتو و وهاکه در زمینه خواندن، گارسیا، جیمز و پیرسون در زمینه زبان دوم، وین و هادوین در زمینه مطالعه تحقیقات انجام داده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که مهارت‌های فراشناختی در تسهیل یادگیری دروس مختلف نقش مثبت دارند (به نقل از مکوند حسینی، ۱۳۸۳).

راهبردی، باید هم در مرور اجمالی و هم در خلاصه‌کردن مهارت داشته باشد. و به انواع راهبردهای یادگیری مجهز باشد تا در صورت نیاز، بسته به اهداف خاص، راهبردهای مناسب یادگیری آن را انتخاب کند. (به نقل از ایگن و کاوچک ۲۰۰۱).

تحقیقات نشان داده‌اند، دانش‌آموزانی که اهداف یادگیری برمی‌گزینند، یک جهت‌گیری بر تکلیف را انتخاب می‌کنند. آن‌ها در مواجهه با دشواری‌ها بیشتر استقامت می‌کنند. موفقیت‌ها را به علل کنترل‌پذیر و درونی نسبت می‌دهند، ریسک می‌کنند و چالش‌های تحصیلی را می‌پذیرند و از راهبردهای پردازش عمیق نظیر سؤال پرسیدن از خود، خلاصه‌کردن و بسط-دهی استفاده می‌کنند (الکساندر و همکاران به نقل از رضایی ۱۳۸۳).

در زمینه نقش آموزش مهارت‌های فراشناختی در پیشرفت تحصیلی تحقیقات زیادی انجام شده است (از جمله تحقیقات چیف‌کاری، نورمن، شیما مورا و متکالف ۱۹۹۵، در سگول ۱۹۹۴، گیج و بر لاینر ۱۳۷۴، به نقل از مکوند حسینی). آنها در تحقیقات خود دریافتند دانش‌آموزان دارای پیشرفت تحصیلی بالا در زمینه‌های مختلف درسی دارای مهارت‌های فراشناختی کارآمد هستند. در مقابل دانش-آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری یا پیشرفت تحصیلی اندک، فاقد این مهارت‌ها یا به شکل ناقص و نامناسب این توانایی‌ها را دارند.

ریتراد^{۱۲}، ۲۰۰۷؛ ویلسون و کلرک^{۱۳}، ۲۰۰۴؛ فلاول، ۱۹۷۹؛ شونفلد، ۱۹۹۱؛ کریمی، ۱۳۷۵؛ کریمی و فرزاد، ۱۳۷۹؛ سالاری فر، ۱۳۷۵؛ پاریس و جیکوبس، ۱۹۸۷ و آرمبروستر و بران، ۱۹۸۴ و ۱۹۸۷؛ به نقل از برونینگ و گلاور، ترجمه خرازی، ۱۳۸۲؛ متولی، ۱۳۷۶؛ ابراهیمی قوام آبادی، ۱۳۷۷؛ عبا‌باف، ۱۳۷۵؛ آوانسیان، ۱۳۷۷).

وین من (۲۰۰۶، ۲۰۰۴)^{۱۴} رابطه فراشناخت با هوش را در دانش‌آموزان بررسی و به این نتیجه رسید که:

۱: دانش‌آموزانی که مهارت‌های فراشناخت بالاتری دارند از مهارت‌های یادگیری بیشتری استفاده می‌کنند، برای خود برنامه دارند و زمان و انرژی کمتری برای یادگیری صرف می‌کنند.

۲: مهارت‌های فراشناخت بالاتر در یادگیری مطالب مشکل عملکرد هوشمندانه را هدایت می‌کند.

۳: هوش با مهارت‌های فراشناخت رابطه دارد و آنرا پیش‌بینی می‌کند ولی مهارت‌های فراشناختی پیش‌بینی‌کننده هوش نیست چنان‌که دانش‌آموزانی هستند که مهارت‌های فراشناختی بالایی دارند ولی نمره هوش بهر آن‌ها بالا نیست.

برآون^۱ (۱۹۸۷) از دانشگاه کالیفرنیا برکلی، پیشگام تحقیق در باره فراشناخت است و مطالب زیادی را در زمینه کاربرد نتایج پژوهش‌های خود در تدریس و آموزش به رشته تحریر درآورده است. در برخی از تحقیقات گزارش شده است که زنان در مجموع نسبت به مردان از راهبردهای شناختی و فراشناختی بیشتری استفاده می‌کنند (آکسفورد، ۱۹۹۰). همچنین حفظ طوطی‌وار و سایر اشکال حفظ کردن^۲ در بین دانش‌آموزان و دانشجویان آسیایی نسبت به هم‌نوعان خود در فرهنگ‌های غربی، متداول‌تر است (امالی و چاموت^۳، ۱۹۹۰).

اهمیت و تأثیرگذاری مهارت‌های شناختی و فراشناختی بر یادگیری در پژوهش‌های بسیاری مورد تأیید قرار گرفته‌اند (دوبویس و هاوارد و اسپرلینگ، ۲۰۰۴؛ کیمس (۲۰۰۴)^۴؛ کرامارسکی^۵ ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ و ۲۰۰۴)^۶؛ وینمن (۲۰۰۶، ۲۰۰۴)^۷؛ پانورا^۸، ۲۰۰۷؛ پانورا و فیلی پو^۹، ۲۰۰۵؛ پانورا، ۲۰۰۷؛ ریتراد^{۱۰}، ۲۰۰۷؛ پوگال^{۱۱}، ۲۰۰۷ و ۲۰۰۱؛

¹.Brown

².memorization

³.O'mally & Chamot

⁴.DuBois

⁵.DuBois

⁶.Kramarski

⁷.Veenman

^۸-Panaoura

⁹- Philippou

¹⁰ - Retrieved

¹¹- Pugalee

¹² - Retrieved

¹³ - Wilson & Clarke

¹⁴.Veenman

منابع فارسی:

۱. آقا زاده، محترم؛ احدیان، محمد. (۱۳۷۷). مبانی نظری و کاربردهای آموزشی نظریه فراشناخت. تهران. انتشارات پیوند.
۲. احدیان، محمد؛ آقا زاده، محرم. (۱۳۸۰). راهنمای روش‌های نوین تدریس. تهران: نشر آبیژ.
۳. بازرگان، عباس. (۱۳۸۲). برخی شیوه‌های نو در سنجش آموخته‌ها و کاربرد آن‌ها در ارزشیابی تحصیلی تهران: انتشارات تزکیه.
۴. برک، لورا ای. (۱۳۸۲). روانشناسی رشد: از لقاح تا کودکی (ترجمه سید یحیی سید محمدی). تهران: نشر ارسباران.
۵. پاکدامن ساوجی، آذر. (۱۳۷۹). تأثیر آموزش راهبردی فراشناختی بر درک مطلب دانش‌آموزان مشکل مطلب. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۶. خرازی، علینقی (کمال)؛ دولتی، رمضان. (۱۳۷۵). راهنمای روان‌شناسی شناختی و علم شناخت. تهران: نشر نی.
۷. -دلاور، علی (۱۳۷۷). روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. نشر ویرایش. چاپ پنجم. تهران.
۸. رضائی، اکبر؛ سیف، علی اکبر. (۱۳۸۰). مقایسه سبک‌های یادگیری (وابسته به زمینه و ناپسته به زمینه) دانش‌آموزان. فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۴، صص ۸۰-۵۹.
۹. رضایی، اکبر، (۱۳۸۳). بررسی جامع پیشینه فراشناخت، مؤسسه پژوهشی و برنامه‌ریزی درسی، تهران.
۱۰. رفوژ، مری، آن؛ لیل، لیندا؛ دوفابو، لئونارد. (۱۳۵۷). راهبردهای یادگیری و یادسپاری، ترجمه علینقی (کمال) خرازی. تهران: نشر نی. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۹۳)
۱۱. زارع، حسین، (۱۳۸۳). بررسی پیشینه پژوهش در زمینه فراشناخت با توجه به ساختار تکالیف و نوع ماده درسی، مؤسسه پژوهشی و برنامه‌ریزی درسی، تهران.
۱۲. سالاری فر، محمد حسین. (۱۳۸۰). رابطه بین دانش فراشناختی و حل مسأله. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی. شماره ۳.
۱۳. سالاری فرد، محمد حسین. (۱۳۷۵). بررسی نقش اجزاء دانش فراشناختی در حل مسأله و پیشرفت تحصیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی. دانشگاه تهران.
۱۴. سیف، علی اکبر. (۱۳۷۴). روش آموزشی متقابل، وسیله‌ای برای پرورش راهبردهای شناختی و فراشناختی. فصلنامه مدیریت در آموزش و پرورش، شماره ۱۳.
۱۵. سیف، علی اکبر. (۱۳۷۹). روانشناسی یادگیری و آموزش (ویراست نو). تهران: انتشارات آگاه.
۱۶. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۲). اندازه‌گیری، سنجش، و ارزشیابی آموزشی (ویرایش سوم). تهران: نشر دوران.
۱۷. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۶). روش‌های یادگیری و مطالعه. تهران: نشر دوران.
۱۸. شعاری نژاد، علی اکبر. (۱۳۸۰). نگاهی نو به روانشناسی آموختن یا روانشناسی تغییر رفتار. تهران: نشر چاپخش.
۱۹. شعبانی، حسن. (۱۳۸۲). روش تدریس پیشرفته (آموزش مهارت‌ها و راهبردهای تفکر). تهران: انتشارات سمت.
۲۰. صالحی، جواد. (۱۳۸۰). مطالعه رابطه فراشناخت و ادراک فراشناخت و ادراک یادگیری با عملکرد

- زبان انگلیسی دانش آموزان مراکز پیش‌دانشگاهی شهرستان یزد در سال تحصیلی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم.
۲۱. صالحی، جواد. (۱۳۸۱). تأثیر دانش فراشناختی و آموزش روش خود پرسش‌گری هدایت شده بر عملکرد حل مسأله کودکان: یک رویکرد فرایندگرا. رساله دکتری روانشناسی. دانشگاه علامه طباطبائی تهران.
۲۲. طالع پسند، بیتا. بررسی پیشینه پژوهش در زمینه فراشناخت با توجه به سن و جنس دانش‌آموزان، مؤسسه پژوهشی و برنامه‌ریزی درسی، تهران.
۲۳. فلاول چنگ، محبوبه؛ لطفیان، مرتضی. (۱۳۸۱). بررسی تأثیر علی خود گردانی والدین در خودگردانی تحصیلی دانش‌آموزان و پیشرفت درسی آنان. مجله روانشناسی و علوم تربیتی. شماره ۲.
۲۴. فلاول، جان، اچ. (۱۳۷۷). رشد شناختی. (ترجمه فرهاد ماهر). تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۸۸)
۲۵. کارشکی، حسین. (۱۳۷۹). تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر عملکرد درک مطلب دانش‌آموزان پسر پایه اول دبیرستان منطقه ۱۱. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۲۶. کدیور، پروین. (۱۳۸۲). روانشناسی تربیتی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۲۷. کرمی، ابوالفضل. (۱۳۸۱). تدوین ابزار سنجش راهبردهای یادگیری و مطالعه و تعیین رابطه این راهبردها با پیشرفت تحصیلی. رساله دکتری. دانشگاه علامه طباطبائی تهران.
۲۸. کریمی، فرهاد؛ سالاری فر، محمدحسین. (۱۳۸۰). پرسش‌نامه مصاحبه‌ای دانش فراشناختی حل مسأله: آماده سازی، اجرای مقدماتی و بررسی شاخص‌های روان‌سنجی. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی. شماره ۳.
۲۹. کریمی، یوسف. (۱۳۸۰). اختلالات یادگیری. تهران: نشر ساوالان.
۳۰. کله، پیتر؛ چان، لورنا. (۱۳۷۲). روش‌ها و راهبردها در تعلیم و تربیت کودکان استثنائی (ترجمه فرهاد ماهر). تهران: نشر قومس.
۳۱. گلاور، جان ای؛ برونینگ، راجر. اچ. (۱۳۷۵). روانشناسی تربیتی: اصول و کاربرد آن (ترجمه علینقی خرازی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۹۰)
۳۲. گلاور، جان؛ رایننگ، رویس؛ برونینگ، راجر. (۱۳۷۷). روانشناسی شناختی برای معلمان (ترجمه علینقی خرازی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۹۰).
۳۳. گیچ، نیت ل؛ برلایندر، دیویدسی. (۱۳۷۴). روانشناسی تربیتی (ترجمه غلامرضا خوی نژاد، جواد طهوریان، حسین لطف آبادی). مشهد: نشر پاژ، مؤسسه انتشارات حکیم فردوسی .
۳۴. لطف آبادی، حسین. (۱۳۷۵). سنجش و اندازه‌گیری در علوم تربیتی و روانشناسی. تهران: سمت.
۳۵. لفرانسوا، گای. آر. (۱۳۸۰). روانشناسی برای معلمان (ترجمه هادی فرجامی). مشهد: شرکت به نشر .
۳۶. مارزانو، رابرت جی؛ و دیگران. (۱۳۸۰). ابعاد تفکر در برنامه‌ریزی درسی و تدریس (ترجمه قدسی احقر). تهران: انتشارات یسطرون. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۸۸).
۳۷. ماسن، پ؛ هنری، ک؛ ج؛ هوستون، آ؛ ک؛ کانجر، ج. ج. (۱۳۷۷). رشد و شخصیت کودک (ترجمه

منابع انگلیسی:

- Ablard, K.E LipSchultz, R.E.(1998). Self-Regulated Learning in High-Achieving Students: Relations to advanced Reasoning, Achievement goals and Gender. Journal of Educational Psychology, 90, 94-101
- Adey. P. shayer. M. (1994). Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement. London and New York: Routledge.
- Alexander. P.A, Graham. S, Harris. K.R. (1998). A Perspective on Strategy Research: Progress and Prospects. Educational Psychology Review. 10(2).
- Ames, C.(1992). Classrooms: Goals, Structures and student motivation. Journal of educational psychology, 84, 261-271.
- Anderson, B. F. 1975, Cognitive, psychology study of knowing, learning and thinking, New York: Academic press.
- Anderson, L.W, & Krathwohl, D.R.(2001). A Taxonomy for Learning, teaching, and assessing (A revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives). New York: Longman.
- Anderson, John, 1990, cognitive, psychology and its implication, New York, third edition.
- Ashman, A.F; Conway, R.N.F(1997). An introduction to cognitive education: Theory and applications. London & New York: Routledge.
- Berger, K.S.(2000). The Developing Person, through Childhood and Adolescence. (5th ed). New York; Worth.
- Berk, L.E.(1994). Child Development (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon. -
- - Bisanz, Jeffery, Bisanz, Gayl and kail, Robert, 1983, learning in children, progress in cognitive development research, New York.
- Borkowski, J.G.(1996). Metacognition: Theory or chapter heading-
- Bruer. J.T. (1993). Schools for thought: A science of Learning in the classroom. Cambridge, MA, Mit Press.
- Bulter, G, 1989, Issues in the Application of cognitive and Behavioral strategies to the treatment of social phobia, clinical psychology review, vol9, Iss1.
- مهشید یاسائی). تهران کتاب ماد (وابسته به نشر مرکز).
۳۸. مایر، ریچارد، ای. (۱۳۷۶). روانشناسی تربیتی: بر اساس رویکرد شناختی (ترجمه محمد تقی فراهانی). تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی تربیت معلم.
۳۹. مکوند حسینی، شاهرخ، (۱۳۸۳)، بررسی مداخله-های آموزش به منظور آموزش مهارت‌های فراشناختی با دید تحولی، مؤسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی، تهران.
۴۰. نویدی، احد، (۱۳۸۳). بررسی شیوه سنجش و ارزیابی دانش و راهبردهای فراشناختی در موقعیت‌های یادگیری، مؤسسه پژوهشی و برنامه‌ریزی درسی، تهران.
۴۱. نیاز آذری، کیومرث. فراشناخت در فرآیندهای یاددهی و یادگیری. انتشارات فراشناختی. تهران. ۱۳۸۲
۴۲. هترینگتون، ای. میویس؛ پارک، راس. دی. (۱۳۷۳). روانشناسی کودک از دیدگاه معاصر. ترجمه جواد طهوریان، احمد رضوانی). مشهد: مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.
۴۳. هرگنهان، بی. آر؛ والسون، متیر، اچ (۱۳۸۲). مقدمه-ای بر نظریه‌های یادگیری (ترجمه علی اکبر سیف) تهران: دوران (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۲۰۰۱).

- Cole, p,& Chan, I, 1990, Methods and strategies for special education, New York, Victoria prentice-Hall.
- Costa. A.L (1987). Mediating the Metacognitive. In H.F. Clarizio., R.C.Craic., W.A.Mehrens (Eds). Contemporary Issues in Educational Psychology (5th ed). (PP.106-111). New York: MC Graw Hill Book company.
- Dansereau, D, F, Mc Donalt, B.A, Collins, K. W, Garland, J, Halley, C.D.
- Dembo, M.H.(1994). Applying educational psychology (5th ed). New York: Longman
- Driscoll, M.P.(1994). Psychology of Learning for Instruction. Boston: Allyn and Bacon
- Eggen,P, Kuchak, D. (2001) Educational Psychology.(5th ed).Upper addle iver, NJ: Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hell
- Eysenck, M. W. & Keane, M, 2002, psychology press, New York
- Flavel, J.H.(1979). Metacognition and cognitive monitoring: A New Area of cognitive_ Developmental Inquiry. American Psychologist, 34(10), 906-911.
- Flavell, John, H, 1985, cognitive development, prentice Hall, 2th ed.
- Flavell.J.H, Miller, P.H., Miller. S.A.(1993).Cognitive Development (3rd ed).
- Flavell.J.H.(2000). Development of children's Knowledge about the mental world. International journal of behavioral Development. 24(1), 15_23.
- Grab. M., Grab. C. (1998). Integrating technology for meaningful Learning (2nd de.). Boston : Houghton Mifflin company.
- Hacker, D, J. (2001). Metacognition and empirical foundations. Website: <http://www.psyc memphis. edu/ trg/ meta. htm>.
- Kelein, Stephen. B, 1991, learning principles and Applications, New York , McGraw Hill, 2th-ed.
- King, K. (2004). Metacognition in the Composition Classroom. Website: <http://www.hiceducation.org/Edu Proceedings/Kathleen%20King.pdf>.
- Kobes , B, W. (1997). Metacognition and Consciousness: A Review Essay of Janet Metcalfe & Arthur P. Shimamura (EDS) Metacognition: Knowing A bout Knowing. Philosophical Psychology, (10),93-103.
- Learning and Individual Differences.8(4).
- Lefrancois, Guy,R, 1991,Psychology for teaching, 7th ed.-
- Levien, joel, 1983, cognitive strategy research, New York.-
- Marzano, R.J, et al. (1988). Dimensions of thinking: a Frame word for Curriculum and Instruction.Virginia: Associaton for supervision and curriculum Development.
- Ormord.J.E.(2000).Education Psychology (3th ed). Englewood cliffs, N.j: Prentice-Hall.-
- Pintrich, P. R,& Schunk, D.H (1996). Motivation in education: Theory, research, and application. Englewood cliffs, NJ: Merrill Prentice-Hall.
- Rayan, A.M.Picntrich,P.R. (1997). Should I ask Help? The Role of Motivation and Attitudes in Adolescents Help seeking in math call. Journal of Educational Psychology,89, 329-341.
- Reid,Kim &Hresko, waynep, 1981, A cognitive Approach to learning disabilities, Graw Hill New York.
- Riding, R, Rayner,S.(2000).Cognitive style and Learning Strategies. London: David Fulton Publishers.
- Schneider,B H,1989, schemes and strategies in cognitive development, infants French: contemporary psychology, vol, 34
- Turner, Johanna, (1990). Cognitive development and education. New York. Methuen. 3th ed.
- Weinstein, C,E,& Mayer,R.E,1989, the teaching of learning strategies, New York, Mc Millan.-