

بررسی تأثیر نقشه‌های استدلالی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان

حسین مهدی زاده^۱، فریبا لطفی^۲ و مریم اسلام پناه^۳

چکیده: هدف اصلی این مقاله شناخت و تعیین میزان تأثیر آموزش با استفاده از نقشه‌های استدلالی بر بهبود میانگین نمرات تفکر انتقادی دانش‌آموزان بود. این پژوهش در قالب یک طرح آزمایشی چند گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام یافته و داده‌های تحقیق با استفاده از آزمون ساده شده تفکر انتقادی واتسون گلنیز گردآوری شده است. در این راستا ۶۰ نفر دانش‌آموز دختر و ۶۰ نفر دانش‌آموز پسر از میان دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی شهرستان ایوان در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ انتخاب شدند و با رعایت اصل انتساب تصادفی در چهار گروه جای گرفتند. دانش‌آموزان طی ۷ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای با استفاده از نقشه‌های استدلالی مورد آموزش و در معرض تجربیات و تکالیف یادگیری قرار گرفتند. دو هفته پس از پایان اجرای طرح مجدداً از همه آزمودنی‌ها آزمون تفکر انتقادی به عمل آمد. سپس فرضیات تحقیق با استفاده از آمار استنباطی شامل تجزیه و تحلیل واریانس، کواریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که اجرای روش نقشه‌های استدلالی در کلاس در مباحث علوم بر افزایش میانگین نمرات تفکر انتقادی در دانش‌آموزان دختر و پسر مؤثر واقع شده است.

کلمات کلیدی: تفکر انتقادی، نقشه‌های استدلالی، پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آزمون تفکر انتقادی واتسون گلنیز، علوم

۱- مقدمه

امروزه با تحول مبانی نظری و ماهیت علم، رویکردهای جدیدی در تعیین اهداف تربیتی و فرایند آموزش مطرح شده است. یکی از بارزترین رویکردها توجه به تفکر در فرایند آموزش است [۱]. رشد و پرورش مهارت‌های فکری شاگردان همیشه مسأله‌ای مهم در آموزش بوده؛ ولی امروزه حالت بحرانی به خود گرفته است؛ چون برونداد اطلاعاتی فرهنگ ما از قدرت تفکر انتقادی ما درباره آن اطلاعات فراتر رفته است [۲]. بنابراین در دنیای امروز که همه می‌توانند از طریق اینترنت با هم در ارتباط باشند، خواندن و نوشتن مسلماً دیگر تنها دانستن معنی لغات و فهم متن و یا ساختن چند جمله دستوری درست نمی‌باشد؛ بلکه در دنیای امروز شخص می‌بایست مجهز به تفکر انتقادی در مواجهه با انفجار اطلاعات در اینترنت باشد [۳].

زیرا تفکر انتقادی فرآیندی است که به موجب آن می‌توان نظرات، اطلاعات و منابعی که اطلاعات را فراهم می‌کنند، ارزیابی کرد و به طور منطقی و منسجم آن‌ها را نظم بخشید و با اطلاعات دیگر مرتبط ساخت و با در نظر گرفتن منابع دیگر آن‌ها را مورد ارزیابی قرار داد [۴]. تحقیقات انجام شده در سطح جهان و در کشور ما بیانگر آن است که صاحب نظران تفکر را از انتظارات مهم تربیتی می‌دانند. در عین حال فراگیران در کسب مهارت تفکر انتقادی در سطح مدارس و دانشگاه‌ها با مشکلات و کاستی‌هایی مواجه هستند. در یک نظر سنجی در این باره که «چه انتظاراتی از فعالیت‌های تربیتی دارید؟» ۸۲ درصد از اعضای انجمن نظارت و برنامه‌ریزی درسی که عامل تحول نظام‌های آموزشی دنیا هستند، آموزش تفکر را از انتظارات مهم تربیتی ذکر کردند [۵]. نتایج سومین پژوهش بین‌المللی علوم و ریاضی، بزرگترین و مهم‌ترین پژوهش طراحی شده «انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی»، نشان دهنده آن است که عملکرد مورد نظر در سطح تولید نظریه (ایده)، تجزیه و تحلیل و حل مسأله در محتوی درس علوم

تاریخ دریافت مقاله ۹۰/۰۸/۰۹، تاریخ تصویب نهایی ۹۰/۱۲/۲۳

^۱ استادیار، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه ایلام، (نویسنده مسئول)،

پست الکترونیکی: Hossein.mahdizadeh@ilam.ac.ir

^۲ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه و دبیر آموزش و پرورش شهرستان ایوان، استان ایلام

^۳ استادیار، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

خود به طور منطقی و مستدل دفاع کنند؛ زیرا یکی از مهم-ترین اهداف آموزش و پرورش، پرورش تفکر و خصوصاً تفکر انتقادی است. در این پژوهش از نقشه مفهومی به عنوان راهبردی آموزشی در جهت پرورش تفکر استفاده شده است. استفاده از نقشه مفهومی را به عنوان راهبردی آموزشی نخستین بار نواک^۱ در اوایل دهه ۱۹۸۰م آغاز کرد. نقشه مفهومی^۲ برگرفته از مفهوم پیش‌سازمان‌دهنده نظریه یادگیری معنادار کلامی آزوبل است که در آن بر نقش دانش قبلی فراگیر بر یادگیری‌های معنادار بعدی تأکید بسیار می‌شود. بر اساس نظریه آزوبل مهم‌ترین عامل مؤثر در یادگیری، یادگیری‌های قبلی هستند. یادگیری معنادار زمانی رخ می‌دهد که شخص آگاهانه دانش جدید را به مطالبی که از پیش می‌دانسته است، ربط دهد. زمانی که یادگیری معنادار رخ می‌دهد، درکل ساختار شناختی تغییراتی به وجود می‌آید که آن هم سبب تغییر مفاهیم موجود و هم تغییر ارتباط‌های موجود میان آنها می‌شود. به همین جهت است که یادگیری معنادار از یادداری و قدرت تعمیم بیشتری نسبت به یادگیری غیر معنادار یا حفظی که به آسانی و سریع فراموش می‌شود برخوردار است. در یادگیری غیر معنادار اطلاعات صرفاً بدون ارتباط با ساختار شناختی به حافظه سپرده می‌شود. «نقشه مفهومی بازنمایی تجسمی روابط معنادار میان مفاهیم است.» یک نقشه مفهومی متشکل از هسته‌ها و رابطه‌هاست. در گره‌ها یک مفهوم، عبارت یا سؤال است که از طریق رابطه‌ها به سایر گره‌ها وصل می‌شود. خط‌های ارتباطی میان هسته‌ها ممکن است نشان‌دهنده روابطی چون، رابطه همانندی (مترادف بودن دو مفهوم)، رابطه مشخص سازی (مشخص کننده سلسله مراتب‌ها) و ترکیب‌بندی (نشانگر بخش‌ها و اجزای تشکیل‌دهنده مفهوم) باشند [۱۰]. نقشه‌های مفهومی معمولاً به صورت سلسله مراتبی تهیه می‌شوند؛ یعنی مطالب کلی‌تر و جامع‌تر در رأس آن قرار می‌گیرند و هر چه به پایین نقشه نزدیک شویم، مفاهیم و مطالب جزئی‌تر می‌شوند [۱۱]. تدوین نقشه‌های استدلالی (نقشه‌های مفهومی با ذکر دلایل) به عنوان یک استراتژی تسهیل

در بیشتر کشورها کم مورد توجه قرار گرفته است و حتی تدوین کنندگان کتاب‌های درسی علوم کشورهای ایران و اسکاتلند به طور کامل از آن غافل بوده‌اند. سیلور در بررسی نتایج امتحانات سراسری ارزیابی ملی پیشرفت آموزش و پرورش به روشنی آشکار ساخته است که فراگیران تکالیف یادگیری خود را به صورت ماشینی و بدون تفکر انجام می‌دهند [۶]. متخصصان علوم تربیتی در مورد نارسایی توانایی شاگردان در امر تفکر انتقادی ابراز نگرانی کرده‌اند. پژوهش‌های انجام یافته در ایران نیز حاکی از آن است که توانایی دانش‌آموزان در سطوح بالای یادگیری به ویژه مهارت‌های عملکردی و فرایندی در مقایسه با دانش‌آموزان کشورهای دیگر بسیار کمتر است [۷]. نتایج تحقیقی که شعبانی با عنوان «تأثیر روش حل مسأله به صورت کار گروهی بر روی تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی در شهر تهران» انجام داده است، نشان می‌دهد که روش حل مسأله به صورت فعالیت گروهی، نقش ارزنده‌ای در پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی دارد. در این تحقیق، از میان مهارت‌های تفکر انتقادی، سه ویژگی مهم یعنی مقایسه، تشخیص و قضاوت انتخاب شده و به اجرا در آمده‌اند [۸]. در تحقیق دیگری توسط جهانی، به نقد و بررسی مبانی فلسفی «الگوی آموزش تفکر انتقادی لپمن» پرداخته شده است. مهم‌ترین یافته این تحقیق آن است که آموزش تفکر انتقادی منحصراً از طریق فرایندهای پژوهشی ممکن می‌شود و معلمان و مجریان با عنایت به این نکته باید به پرورش روح پژوهشگری و رشد قوه تفکر دانش‌آموز بپردازند [۹]. متأسفانه به رغم ارائه نظریه‌های مختلف درباره ضرورت پرورش و تقویت تفکر، همچنان بین نظریه و عمل در این زمینه تفاوت وجود دارد. باید دانش‌آموزان را برای جهان پیچیده‌ای که در انتظار آن‌هاست آماده کنیم؛ بنابراین، باید در آموزش دانش‌آموزان از روش‌هایی استفاده کنیم که جذاب باشد و تجزیه و تحلیل حقایق را به آن‌ها بیاموزد تا بتوانند نظریه‌های جدیدی را تولید و سازمان‌دهی کنند، حقایق موجود را مقایسه و استنتاج کرده، مسائل را ارزشیابی و حل نمایند و از عقاید

مشخص شود که آیا بین میانگین نمرات تفکر انتقادی در هر یک از گروه‌ها تفاوت وجود دارد یا خیر؟

۲- روش تحقیق

جامعه آماری، نمونه آماری و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر دوره راهنمایی در شهرستان ایوان است که در سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹ در پایه دوم راهنمایی تحصیل می‌نمودند. برای انجام پژوهش حاضر نمونه آماری پژوهش از ۲ مدرسه راهنمایی پسرانه و ۲ مدرسه راهنمایی دخترانه تعداد ۶۰ دانش‌آموز دختر و ۶۰ دانش‌آموز پسر پایه دوم انتخاب گردید و با رعایت اصل انتساب تصادفی در ۴ گروه آزمایشی به تفکیک جنسیت قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی شامل: الف) نقشه‌های استدلالی گروهی ساده ب) نقشه‌های استدلالی گروهی پیچیده ج) نقشه‌های استدلالی فردی ساده د) نقشه‌های استدلالی فردی پیچیده بوده است.

ابزار پژوهش: برای سنجش تفکر انتقادی دانش‌آموزان از آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیرز^۴ استفاده شد. این آزمون شامل ۸۰ سؤال است که در پنج بخش به بررسی و سنجش توانایی‌های استنباط، تشخیص فرضیه (بررسی پیش‌فرض‌ها)، تعبیر و تفسیر و ارزشیابی استدلال می‌پردازد. در هر قسمت این آزمون، مثالی برای پاسخگویی وجود دارد. هر سؤال شرایطی را به تصویر می‌کشد و از پاسخ دهنده می‌خواهد بهترین گزینه را انتخاب نماید. نمره نهایی آزمون ۸۰ و نمره کسب شده در هر بخش بین ۱۶ تا ۲۰ متغیر می‌باشد. محقق از آزمون ترجمه شده استفاده نمود. برای این که قابل فهم شود و پس از آزمون مقدماتی توسط محقق و دبیران علوم اجتماعی مدارس هدف، نسبت به ساده‌سازی و بهبود آن اقدام شده است. آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیرز استاندارد می‌باشد. پایایی آزمون با استفاده از آزمون و آزمون مجدد ۸۱ صدم محاسبه گردیده که در حد خوبی قابل قبول اعلام شده است. همچنین در ایران در مطالعه پیشقدم پایایی آزمون با استفاده از الفای کرونباخ ۸۵ درصد گزارش شده است [۲۱]. روایی آن با

کننده مهارت تفکر انتقادی در آموزش، یادگیری و ارزشیابی کاربرد دارد [۱۲ و ۱۳]. نقشه‌های استدلالی^۳ در تدریس و یادگیری به عنوان ابزاری به کار گرفته می‌شوند که یادگیری را پشتیبانی می‌کنند و تفکر انتقادی را ارتقا می‌دهند [۱۴ و ۱۵]. دانشی که به شیوه معنی‌دار مانند نقشه‌های مفهومی یاد گرفته می‌شود، به مدت طولانی‌تر در ذهن باقی می‌ماند و باعث ارتقای مهارت تفکر انتقادی و توانایی حل مسأله در فراگیران می‌گردد [۱۶]. فراگیران معتقدند که این روش به ارتقای سطح یادگیری، مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسأله، مهارت‌های ارتباطی و پیشرفت تحصیلی منجر می‌شود [۱۷، ۱۸، ۱۹]. نقشه‌های استدلالی، نقشه‌های مفهومی و ذهنی شبیه و مکمل هم هستند. نقشه‌های استدلالی تمرکز بر روی ساختار استنباط‌ها، اتصال‌های منطقی دارد [۲۰]. در این پژوهش نقشه‌های استدلالی را به چهار دسته طبقه‌بندی کرده ایم. نقشه‌های استدلالی ساده فردی و گروهی و نقشه‌های استدلالی پیچیده فردی و گروهی، مهارت‌ها و تکالیف ساده با عملیات‌های ساده‌ای چون خلاصه کردن، شناخت مسائل اساسی و مفاهیم کلیدی و یاگیری پرسش مناسب همراه است. و مهارت‌ها و تکالیف پیچیده نیز مهارت‌های پیچیده-تری چون شناخت فرضیات و ایجاد و نقد مباحث را دربر دارد [۲۱]. در این جا، متغیر مستقل، روش تدریس مبتنی بر استفاده از نقشه‌های استدلالی در حین انجام تکالیف یادگیری در کلاس توسط دانش‌آموزان است و متغیر وابسته، نمرات آزمون تفکر انتقادی می‌باشد. سؤال و فرضیه اساسی پژوهش حاضر این بود که آیا آموزش با استفاده از نقشه‌های استدلالی بر بهبود میانگین نمرات تفکر انتقادی دانش‌آموزان تأثیر دارد یا خیر؟ به عبارت دیگر بین میانگین نمرات تفکر انتقادی گروه‌های آزمایشی تفاوت وجود دارد. در این راستا چهار گروه آزمایشی از دانش‌آموزان دختر و چهار گروه آزمایشی از دانش‌آموزان پسر را در معرض چهار تجربه و تکلیف آموزشی با استفاده از نقشه‌های استدلالی با شیوه‌های گوناگون در مباحث درس علوم قرار داده تا

پس آزمون تفکر انتقادی به عمل آمد تا مشخص شود که پس از اجرای روش نقشه‌های استدلالی به شیوه‌های گوناگون، آیا بین میانگین نمرات تفکر انتقادی در هر یک از گروه‌ها تفاوت وجود دارد یا خیر؟

۳- نتایج و بحث

در پژوهش اخیر علاوه بر این که آزمودنی‌ها به طور تصادفی در گروه‌ها قرار گرفتند؛ آزمودنی‌های پژوهش از لحاظ پایه تحصیلی، نوع مدرسه کنترل شدند. برای تعدیل اثر جنسیت از دانش‌آموزان دختر و پسر استفاده شد. و از لحاظ آموزش نحوه ساخت نقشه‌ها توسط خود پژوهشگر تدریس شد. با این تفاوت که فعالیت‌ها و تکالیف دانش‌آموزان با توجه به نوع گروهی که در آن حضور داشتند تعیین شد [۲۲].

استفاده از نظر کمیته راهنما و ۳ نفر از کارشناسان ارشد فلسفه تعیین شده است. این تحقیق از نظر روش‌شناسی در دسته تحقیقات آزمایشی قرار می‌گیرد، که در آن از یک طرح پیش آزمون- پس آزمون چند گروهی استفاده شده است. چهار گروه آزمایشی از دانش‌آموزان دختر و چهار گروه آزمایشی از دانش‌آموزان پسر را در معرض چهار تجربه و تکلیف آموزشی با استفاده از نقشه‌های استدلالی با شیوه‌های نقشه‌های استدلالی گروهی ساده، نقشه‌های استدلالی گروهی پیچیده، نقشه‌های استدلالی فردی ساده و نقشه‌های استدلالی فردی در مباحث درس علوم قرار دادیم. قبل از اجرای پژوهش پیش آزمون تفکر انتقادی به عمل آمد و برای مقایسه گروه‌های چهارگانه حاضر از آزمون F استفاده گردید. دو هفته پس از اجرای آزمایشی طرح

جدول ۱ نگاره طرح پژوهش

پس آزمون	نوع متغیر مستقل	پیش آزمون	شیوه انتساب	گروه
T ₂	تکالیف از طریق نقشه‌های استدلالی گروهی ساده	T ₁	R	نقشه‌های استدلالی گروهی ساده
T ₂	تکالیف از طریق نقشه‌های استدلالی گروهی پیچیده	T ₁	R	نقشه‌های استدلالی گروهی پیچیده
T ₂	تکالیف از طریق نقشه‌های استدلالی فردی ساده	T ₁	R	نقشه‌های استدلالی فردی ساده
T ₂	تکالیف از طریق نقشه‌های استدلالی فردی پیچیده	T ₁	R	نقشه‌های استدلالی فردی پیچیده

است. که بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابر این تفاوت معناداری بین گروه‌ها مورد آزمایش در نمرات پیش آزمون تفکر انتقادی وجود ندارد و گروه‌ها همسان می‌باشند.

برای مقایسه گروه‌های چهارگانه قبل از اجرای پژوهش حاضر از آزمون F استفاده گردید. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که sig. بین گروهی آزمون ۰/۹۹۳ به دست آمده

بررسی همگنی واریانس‌ها نشان می‌دهد که داده‌های مفروضه تساوی واریانس را زیر سؤال نبرده است. تحلیل کواریانس استفاده گردید. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد داده‌ها پس از انجام تجزیه و تحلیل کواریانس گرفت ($F= 11/408$ و $sig. = 0/000$). با در نظر گرفتن ضریب و تعدیل نمرات بر اساس نتایج پیش آزمون اثر معنادار نوع و روش آموزشی در بهبود مهارت کل مورد تأیید قرار تأثیر (اتا) می‌توان گفت $0/384$ تغییرات حاصل در نمرات پس-آزمون نسبت به پیش‌آزمون کل دانش‌آموزان به علت نوع و روش آموزش می‌باشد و روش آموزشی حدود ۳۸ درصد از واریانس پس آزمون را تبیین می‌کند. همچنین نمرات میانگین تعدیل شده به دست آمده جدول ۴ مبین این نکته است که دانش‌آموزانی که تکالیف گروهی از طریق نقشه-های استدلالی پیچیده را به کار برده‌اند، بهبود خوبی داشته‌اند و در صدر جدول قرار دارند و گروهی که تکالیف فردی از طریق نقشه‌های استدلالی پیچیده انجام داده‌اند از بقیه گروه‌ها ضعیف‌تر می‌باشند.

جدول ۲ آزمون F

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره فیشر	سطح معنا داری
بین گروهی	۸/۹۶۷	۳	۲/۹۸۹	۰/۰۳۱	۰/۹۹۳
درون گروهی	۱۱۱۷۲/۳۳۳	۱۱۶	۹۶/۳۱۳	-	-
کل	۳۰۰/۱۱۱۸۱	۱۱۹	-	-	-

سؤال و فرضیه اول: آیا آموزش با استفاده از نقشه‌های استدلالی بر بهبود میانگین نمرات تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر تأثیر دارد؟
به عبارت دیگر بین میانگین نمرات تفکر انتقادی گروه‌های آزمایشی تفاوت وجود دارد. به منظور بررسی این فرض که آیا بین میزان بهبود مهارت کل مؤلفه‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان حاصل از فعالیت در گروه‌های آزمایشی پس از کنترل و خنثی نمودن اثر پیش آزمون تفاوت معنادار وجود دارد یاخیر؟ از تجزیه و از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی تبعیت نموده و همچنین نتایج آزمون لون برای

جدول ۳ تجزیه و تحلیل نمرات پس آزمون مهارت تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر با کنترل و تعدیل اثر پیش آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معنی داری	ضریب تاثیر
الگوی تصحیح شده	۴۹۳۴/۵۵۱	۴	۱۲۳۳/۶۳۸	۱۱۹/۸۱۳	۰/۰۰۰	۰/۸۹۷
مقدار ثابت	۸۸۳/۳۲۱	۱	۸۸۳/۳۲۱	۸۵/۷۹۰	۰/۰۰۰	۰/۶۰۹
پیش آزمون	۴۴۱۹/۴۳۴	۱	۴۴۱۹/۴۳۴	۴۲۹/۲۲۳	۰/۰۰۰	۰/۸۸۶
گروه	۳۵۲/۳۷۴	۳	۱۱۷/۴۵۸	۱۱/۴۰۸	۰/۰۰۰	۰/۳۸۴
خطا	۵۶۶/۲۹۹	۵۵	۱۰/۲۹۶	-	-	-
مجموع	۱۴۳۴۵۳	۶۰	-	-	-	-
مجموع تصحیح شده	۵۵۰۰/۸۵	۵۹	-	-	-	-

جدول ۴ مقایسه میانگین‌های نمره واقعی و تعدیل یافته مهارت تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر

گروه‌ها	قبل از تعدیل بر اساس پیش آزمون		پس از تعدیل بر اساس پیش آزمون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
استدلالی گروهی ساده	۴۵/۶۶	۸/۱۸	۴۶/۷۷	۰/۸۳۰
استدلالی گروهی پیچیده	۵۲/۶۶	۸/۹۶	۵۱/۸۵	۰/۸۲۹
استدلالی فردی ساده	۴۸/۱۳	۱۰/۳۱	۴۷/۸۸	۰/۸۲۹
استدلالی فردی پیچیده	۴۵/۳۳	۱۰/۱۱	۴۵/۳۱	۰/۸۲۹

و تحلیل کواریانس و تعدیل نمرات بر اساس نتایج پیش آزمون اثر معنادار نوع و روش آموزشی در بهبود مهارت تفکر انتقادی مورد تأیید قرار گرفت ($\text{sig.} = 0/000$) و ($F=18/122$). با در نظر گرفتن ضریب تأثیر (اتا) می‌توان گفت $0/497$ تغییرات حاصل در نمرات پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کل دانش‌آموزان به علت نوع و روش آموزش می‌باشد و روش آموزشی حدود 50 درصد از واریانس پس‌آزمون را تبیین می‌کند. براساس نتایج جدول ۶ نمرات میانگین تعدیل شده به دست آمده مبین این نکته است که دانش‌آموزان گروه‌های تکالیف گروهی از طریق نقشه‌های استدلالی پیچیده بهبود خوبی داشته‌اند و در صدر جدول قرار دارند و گروهی که تکالیف فردی از طریق نقشه‌های استدلالی ساده انجام داده‌اند، از بقیه گروه‌ها ضعیف‌تر می‌باشند.

سؤال و فرضیه دوم: آیا آموزش با استفاده از نقشه‌های استدلالی بر بهبود میانگین نمرات تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر تأثیر دارد؟ به عبارت دیگر بین میانگین نمرات تفکر انتقادی گروه‌های آزمایشی تفاوت وجود دارد. به منظور بررسی این فرض که آیا بین میزان بهبود مهارت کل مؤلفه‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان حاصل از فعالیت در گروه‌های آزمایشی پس از کنترل و خنثی نمودن اثر پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد یا خیر؟ از تجزیه و تحلیل کواریانس استفاده گردید. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی تبعیت نموده و همچنین نتایج آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌ها نشان می‌دهد که داده‌های مفروضه تساوی واریانس را زیر سؤال نبرده است. پس از انجام تجزیه

جدول ۵ تجزیه و تحلیل نمرات پس‌آزمون مهارت تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر با کنترل و تعدیل اثر پیش‌آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معنی داری	ضریب تاثیر
الگوی تصحیح شده	۴۲۲۳/۸۸۲	۴	۱۰۵۵/۹۷۱	۱۵۴/۴۴۳	۰/۰۰۰	۰/۹۱۸
مقدار ثابت	۷۵۴/۹۰۴	۱	۷۵۴/۹۰۴	۱۱۰/۴۱	۰/۰۰۰	۰/۶۶۷
پیش‌آزمون	۳۷۸۱/۹۴۹	۱	۳۷۸۱/۹۴۹	۵۵۳/۱۳۶	۰/۰۰۰	۰/۹۱
گروه	۳۷۱/۷۲۴	۳	۱۲۳/۹۰۸	۱۸/۱۲۲	۰/۰۰۰	۰/۴۹۷
خطا	۳۷۶/۰۵۱	۵۵	۶/۸۳۷	-	-	-
مجموع	۱۵۰۸۲۴	۶۰	-	-	-	-
مجموع تصحیح شده	۴۵۹۹/۹۳۳	۵۹	-	-	-	-

جدول ۶ مقایسه میانگین‌های نمره واقعی و تعدیل یافته مهارت تفکر انتقادی دانش‌آموزان دختر در پس‌آزمون

گروه‌ها	قبل از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون		پس از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
استدلالی گروهی ساده	۵۱/۲	۸/۰۷	۴۹/۸۶	۰/۶۷۸
استدلالی گروهی پیچیده	۵۲/۳۳	۸/۲۶	۵۳/۰۹	۰/۶۷۶
استدلالی فردی ساده	۴۵/۲۶	۹/۸	۴۶/۳۲	۰/۶۷۷
استدلالی فردی پیچیده	۴۸/۶۶	۸/۲	۴۸/۲	۰/۶۷۵

نقشه‌های استدلالی در تدریس و یادگیری به عنوان ابزاری به کار گرفته می‌شوند، یادگیری را پشتیبانی نموده و تفکر

نتایج این پژوهش با تحقیقات موری و همکاران، واسک، توادری، گلدر و همکاران و مارلی که نشان می‌دهند

۴- نتیجه گیری

نتایج تحقیقات و تئوری‌های آموزشی مؤید این است که تدوین نقشه‌های مفهومی و نقشه‌های استدلالی از راهبردهای تسهیل کننده تفکر انتقادی در آموزش هستند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد نقشه‌های استدلالی به هر شکل حتی اگر دانش‌آموز ساخته باشند، موجب افزایش نمره تفکر انتقادی دانش‌آموزان شده است. در واقع به کارگیری روش نقشه‌های استدلالی پیچیده به صورت فعالیت گروهی موجب تقویت درک و فهم مهارت-های انتقادی شده است. نقشه‌های استدلالی فردی پیچیده در پسران و نقشه‌های استدلالی فردی ساده در دختران کمترین میزان باعث افزایش نمره تفکر انتقادی شده اند. دلیل این امر این است که به اعتقاد ویگوتسکی در کلاسی که تک صدایی وجود دارد، هیچ جایی برای رشد تفکر انتقادی باقی نمی‌ماند. محصول چنین کلاسی تنها یک تعداد مصرف کننده فاقد هرگونه نظر و عقیده است. اگر چه تهیه نقشه‌های استدلالی فرآیندی وقت گیر است اما فرصتی است برای معلم که به شاگردان کمک کند تا فرآیند فکری خود را ببینند و از این طریق از پیشرفت خود در پرورش قوای فکری به خصوص تفکر انتقادی آگاه شوند. بنابراین با توجه به این که یکی از مهم‌ترین اهداف آموزش و پرورش توسعه تفکر و اندیشه ورزی است، پیشنهاد می‌شود که توسط نظام آموزشی برنامه‌ها و تکالیفی در کتب درسی تدوین شود که مجال اندیشیدن و ابراز عقاید و موافقت‌ها و مخالفت‌ها را با مباحث مختلف علمی در اختیار دانش‌آموزان قرار دهند که اگر چنین فرصتی در اختیار آنها قرار گیرد نه تنها می‌توانند آرا و عقاید دیگران را درک کنند و به کشف حقایق و ایده‌های نوین نائل شوند. به همین دلیل به عنوان شهروندی تربیت می‌شوند که خود می‌توانند مسائل و مشکلات خود را با به کارگیری صحیح تفکر رفع نمایند و به حفظ طوطی وار مباحث درسی نپردازند. با توجه به پیچیدگی تفکر انتقادی و روش‌های یاددهی و یادگیری تفکر انتقادی و تأکید برخی محققان مبنی بر بلند مدت بودن تفکر انتقادی و شروع آن از مدارس و از سال‌های اولیه می‌توان گفت که ۷ جلسه آموزش به روش نقشه‌های استدلالی برای رشد چشمگیر گرایش به تفکر انتقادی دانش‌آموزان کافی نبوده است و

انتقادی را ارتقا می‌دهند، هم راستا می‌باشد. همچنین چت مایرز اعتقاد دارد تکالیف درسی نوشتاری موجب تحریک تفکر انتقادی می‌شود [۲] و نقشه‌های استدلالی نیز تکالیفی نوشتاری هستند که به شاگردان فرصت حل مسأله و طبقه‌بندی مطالب و قضاوت را می‌دهند. در بررسی گروه‌های این پژوهش، دانش‌آموزانی که از نقشه‌های استدلالی گروهی بهره برده‌اند در کسب مهارت تفکر انتقادی موفق‌تر بوده‌اند. بنابراین می‌توان به تأثیر فعالیت-های گروهی در ارتقای تفکر انتقادی پی برد که با پژوهش شعبانی و روث و رویچاندی هم راستاست [۲۳] که نشان داد فرایند ساختن نقشه مفهومی در حکم فعالیتی گروهی، بسیار مهم‌تر از ساختن انفرادی آن می‌باشد. بنابراین تفکر و فکر منطقی با دیگران و در ارتباط با دیگران اتفاق می‌افتد. اگر تفکر برای تدوین یا حل مسأله باشد و یا پرورش ایده‌های سالم ذهنی و یا هر فعالیت ذهنی دیگر هر چند منشاء این فرایند شخصی و خصوصی باشد؛ اما هرگز در انزوا انجام نمی‌گیرد، بلکه با واسطه‌گری دیگران انجام می‌گیرد. اما این افزایش در گروه نقشه‌های استدلالی گروهی پیچیده نسبت به گروه‌های نقشه‌های استدلالی ساده در هر دو جنسیت بیشتر دیده می‌شود، زیرا تکالیف ساده عملیات‌های ساده‌ای چون خلاصه کردن، شناخت مسائل اساسی و مفاهیم کلیدی و یادگیری پرسش مناسب همراه است. و مهارت‌ها و تکالیف پیچیده مهارت‌های پیچیده تری چون شناخت فرضیات و ایجاد و نقد مباحث را در بر دارد و براساس دیدگاه سازنده‌گرایی اجتماعی می‌توان گفت که اساساً یادگیری تفکر انتقادی از طریق توانایی مشارکت در بحث‌ها و اعمال مرتبط به گروه ایجاد می‌شود و لذا فراگیرانی که با روش نقشه‌های گروهی پیچیده آموزش دیده‌اند، موفق‌ترند؛ چون موضوع خاصی مطرح شده و به صورت گروه‌های کوچک درباره آن به مطالعه و بحث و اندیشه و اظهار نظر پرداخته‌اند و در این جلسات از اندیشه‌های خود با ذکر دلایل متکی بر حقایق مفاهیم و اصول علمی دفاع کرده‌اند و در این فرایند آنها توانایی لازم برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی عقاید، اندیشه‌های خود و دیگران را کسب کرده‌اند.

- [11] Martin D.J., *Concept Mapping as an Aid to Lesson Planning: a Longitudinal Study*, Journal of Elementary Science Education, Vol.6, **1994**, pp.11-30.
- [12] Hicks Moore S.L., Pastirik P.J., *Evaluating Critical Thinking in Clinical Concept Maps: A Pilot Study*, Int J Nurs Educ Scholarsh, Vol.3, No.1, **2006**, pp.1-3.
- [13] Vacek J.E., *Using a Conceptual Approach with a Concept Map of Psychosis as an Exemplar to Promote Critical Thinking*, Vol.48, No.1, **2009**, pp.384-390.
- [14] Twardy C., *Argument Maps Improve Critical Thinking*, Teaching Philosophy, Vol.27, No.2, **2004**, pp.95-116.
- [15] Van G., T Bisset M. and Cumming G., *Enhancing Expertise in Informal Reasoning*, Canadian Journal of Experimental Psychology, Vol.58, **2004**, pp.142-152.
- [16] Materna L., *Impact of Concept Mapping Upon Meaningful Learning and Met Cognition among Foundation, Level associate degree nursing students* [dissertation], USA: Capella University, **2000**.
- [17] Mara L.H., *No Computer Program Required: Even Pencil-and-Paper Argument Mapping Improves Critical Thinking Skills*, Harrell, **2005**.
- [18] Linda A.W. and Susan K.R., *The influence of Concept Mapping on Critical Thinking in Baccalaureate Nursing Students*, Vol.19, No.6, **2003**, pp.339-46.
- [19] Hinck S.M., Webb P., Sims-Giddens S. and Helton C., *Student learning with Concept Mapping of Care Plans in Community*, Based Educ, Vol.22, No.1, **2006**, pp.23-29.
- [20] Martin W., *Concept Mapping, Mind Mapping and Argument Mapping: What are the Differences and Do They Matter?*, Davies the University of Melbourne, Australia. **2006**.
- [21] Pishghadam R., *Enhancing Critical Thinking with Literary Discussion in English Classes*, Vol.40, No.4, **2008**, pp.153-167.
- [22] Lotfi F., *A Comparison Study of Collaborative Scientific Argumentation Practices of Male and Female students in EIVAN Township of guidance schools*, M.A. Thesis Kermanshah Azad University, **2010**.
- [23] Roth W.M., *Student views of collaborative concept mapping: An emancipatory research project*, Science Education, Vol.78, **1994**, pp.1-34.

انجام تحقیقات تداومی در زمینه تأثیرات روش‌های آموزشی در تحقیقات آینده، راهگشای ابعاد مهارت تفکر انتقادی خواهد شد.

پی‌نوشت

- ¹ Novak
² Concept map
³ Argument map
⁴ Critical thinking
⁵ Vigotesky

مراجع

- [1] Marashi S.M., *The impact of the community of inquiry approach on the development of reasoning skills among Y8 students*, Ph.D Dissertation, Chamran University, **2006**.
- [2] Meyers CH., *Teaching students to think critically*, Jossey-Bass Publisher, San Francisco, **1986**.
- [3] Warschauer M., *The changing global economy and the future of English teaching*, TESOL Quarterly, Vol.34, **2000**, pp.511-535.
- [4] Andolina M., *Critical thinking for working students*, Columbia, Delmar press, **2001**.
- [5] Fisher R., *Teaching Children to Learn*, London: Blackwell/Simon & Schuster/Stanley Thorne, **2001**.
- [6] Marzano R.J., Brandt R., Hughes C., Jones B., Presseisen B., Rankin S. and Suhor C., *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, **1988**.
- [7] Ahmadi GH., *Problem Solving Method Application in Science Education*, Quarterly Journal of Education, Vol.16, No.1, **2001**, pp.11-46.
- [8] Shabani H., *On the effect of group problem solving on students' Critical Thinking and Scholastic Achievement*, Ph.D, Dissertation Tarbiyat Modares University, **2001**.
- [9] Jahani J., *The Investigation of Philosophical foundation of Matthew Lipmann critical thinking education program*, Quarterly Journal of Al-Zahra human Science, Vol.12, No.1, **2002**.
- [10] Sun Y., *Methods for Automated Concept Mapping between Medical Databases*, Journal of Biomedical Informatics, Vol.37, **2004**, pp.162-178.