



The effectiveness of TREZ training on the philosophical mindfulness and metacognitive strategies of girl students

HasanAli Viskarami^{1*} , Zeinab Biyranvand², Zahra Beyranvand³

1. Assistant Professor of Psychology, Lorestan University, Khoram Abad, Iran
2. PhD Student of Educational Psychology, Lorestan University, Khoram Abad, Iran
3. MA in Educational Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to investigate the effect of TREZ training on philosophical mentality and metacognitive strategies in female students.

Methods: This quasi-experimental research was a pre-test, post-test design and follow-up with the control group. The statistical population of the study consisted of all third-grade female students in the second grade secondary school of Khorramabad in the academic year of 2017-2018. The 60 of them were selected by multi-stage random cluster sampling and then randomly assigned to two experimental and control groups (each group=30 subjects). The 6-session of 90-minute TREZ training conducted for the experimental group and one month after the end of the sessions, post-test and follow-up stages were performed. To collect data, philosophical subjective questionnaire and metacognitive strategies were used.

Results: The findings revealed the effectiveness of TREZ training on philosophical mentality and metacognitive strategies in female students in post-test and follow up stages.

Conclusion: Consequently, the method has influenced the philosophical mentality and metacognitive strategies of female students. Therefore, it is suggested that teachers provide students with creativity and teaching methods during the training period.

Received: 19 Dec. 2018

Revised: 18 Jun. 2019

Accepted: 8 Jul. 2019

Keywords


TREZ
Philosophical mentality
Metacognitive strategies

Corresponding author

HasanAli Viskarami, Assistant Professor of Psychology, Lorestan University, Khoram Abad, Iran

Email: Veiskarami.h@lu.ac.ir



 doi.org/10.30699/icss.21.4.128

Citation: Viskarami HA, Biyranvand Z, Beyranvand Z. The effectiveness of TREZ training on the philosophical mindfulness and metacognitive strategies of girl students. *Advances in Cognitive Sciences*. 2020;21(4):128-141.



اثربخشی آموزش تریز بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان دختر

حسنعلی ویسکریمی^{۱*} (ID)، زینب بیرانوند^۲، زهرا بیرانوند^۳

۱. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
 ۲. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
 ۳. کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

مقدمه: هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آموزش تریز (TREZ) بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی در دانش‌آموزان دختر بود.

روش کار: روش پژوهش شبه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه شهر خرم‌آباد در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ بود که از میان آنها ۶۰ نفر به شیوه نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند (هر گروه ۳۰ نفر). آموزش TREZ در گروه آزمایش به مدت ۶ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای اجرا شد و یک ماه بعد از اتمام جلسات، پس‌آزمون و مرحله پیگیری اجرا گردید. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج حاکی از اثربخشی آموزش TREZ بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی در دانش‌آموزان دختر در مراحل پس‌آزمون و پیگیری بود.

نتیجه‌گیری: می‌توان نتیجه گرفت که روش مزبور بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان دختر تأثیر گذاشته است لذا به معلمان پیشنهاد می‌شود در طول دوره آموزش، خلاقیت و آموزش تریز را به دانش‌آموزان ارائه دهند.

دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۲۹

اصلاح نهایی: ۱۳۹۸/۰۳/۲۸

پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۱۷

واژه‌های کلیدی

تریز
 ذهنیت فلسفی
 راهبردهای فراشناختی

نویسنده مسئول

حسنعلی ویسکریمی، استادیار گروه روان‌شناسی،
 دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

ایمیل: Veiskarami.h@lu.ac.ir



doi.org/10.30699/ics.21.4.128

مقدمه

از یادگیرندگان از عهده یادگیری آن بر نمی‌آیند و لازم است در این زمینه آموزش ببینند (۲). هر قدر دامنه راهبردهایی که دانش‌آموزان به نحو مناسب به کار می‌گیرند گسترده باشد موفقیت آنها در حل مسئله، خلاقیت، خواندن، درک مطلب و به خاطر سپاری اطلاعات بیشتر است (۳). یادگیرندگانی که از روش‌های مطالعه و یادگیری خودشان آگاهی

امروزه مشکل بیشتر دانش‌آموزان این است که یاد نگرفته‌اند که چگونه یاد بگیرند. راهبردهای فراشناختی رفتارهایی هستند که دانش‌آموزان در جریان یادگیری یا حل مسئله به طور فعال به کار می‌گیرند تا عملکرد خودشان را تنظیم و هدایت کنند تا به یادگیری و یادآوری‌شان کمک کند (۱). هر چند این راهبردها قابل یادگیری هستند ولی بعضی

سوی دیگر خلاقیت نیز منجر به نگاه جدید و متفاوت به یک موضوع و به دست آوردن بینش جدید نسبت به ماهیت آن می‌شود. بی‌تردید راهبردهای فراشناختی و خلاقیت مقدمه‌ای برای موفقیت در تکالیف یادگیری و در نتیجه پیشرفت تحصیلی می‌شود (۱۰). Smith، ذهنیت فلسفی (Philosophical mentality) را توانایی‌ها و ویژگی‌های ذهن می‌داند که به تفکر صحیح فرد کمک می‌کند و او را به قضاوت‌های صحیح عادت می‌دهد. وی برای ذهن فلسفی سه بعد جامعیت، تعمق و انعطاف‌پذیری قائل شده است و برای هر بعد چهار خصوصیت را بیان کرده است (۱۱).

جامعیت (Comprehensiveness): ۱) مشاهده امور خاص با توجه به ارتباط آنها در یک زمینه وسیع ۲) ارتباط دادن مسائل حاضر به هدف‌های دور ۳) به کار بردن قوه تعمیم ۴) توجه به جنبه‌های نظری.

تعمق (Penetration): ۱) زیر سؤال بردن آن چه مسلم و بدیهی به نظر تلقی می‌شود ۲) کشف و تدوین بنیادها ۳) کاربرد حساسیت برای اموری که دارای معانی ضمنی و رابطه‌ای می‌باشند ۴) مبتنی کردن انتظارات بر جریان فرضیه استنتاجی_قیاسی.

انعطاف‌پذیری (Flexibility): ۱) رها ساختن خود از جمود روانی ۲) ارزش‌سنجی افکار و نظریات بدون توجه به منابع آنها ۳) توجه به مباحث مورد بحث از جهات متعدد ۴) پذیرفتن نظریه‌ها یا قضاوت‌های موقتی، شرطی و علاقه به اتخاذ تصمیم در مواقع مبهم (۱۲).

میرکمالی عقیده دارد تفکر منطقی، حاصل داشتن ذهن فلسفی است. تفکر منطقی و فلسفی لازمه حل مشکلات تحصیلی است. دانش‌آموز باید با تفکر منطقی از شناسایی مسأله تا پیدا کردن راه‌حل‌های مناسب برای مشکلات پیش برود و این کار امکان‌پذیر نیست، جز این که از خصوصیات تفکر منطقی برخوردار باشد. در راستای افزایش تفکر منطقی یکی از این ابزارها داشتن، ذهن فلسفی است که افراد را در تفکر صحیح و منطقی کمک می‌کند (۱۳). Michael یکی از ویژگی‌های افراد خلاق را تفکر فلسفی آنها دانسته و بر این باور است که اگر چه افرادی که فکر خلاق دارند خود را محصور در یک فکر نمی‌کنند و فکرهای گوناگون را از زوایای متفاوت در ذهن بررسی می‌کنند ولی همواره دارای فکر اصولی و منطقی هستند. آنها به دنبال علت و معلول‌ها می‌گردند و تفکرشان بر اصول منطقی استوار می‌باشد (۱۴). در این راستا به زعم میرکمالی فرد خلاق دو ویژگی دارد: یکی تفکر تحلیل‌گر که تفکری تجزیه و تحلیل‌کننده و منطقی است و دیگری تفکر خلاق که نوعی مهارت ذهنی است که در آن قدرت تصور و اندیشه به خلق ایده‌های جدید و نو به منظور دست‌یابی به یک یا چند راه حل می‌پردازد (۱۳).

دارند و به طور آگاهانه فعالیت‌هایی را برای بهبود آنها انتخاب می‌کنند از یادگیرندگانی که نسبت به این مسائل، کمتر آگاهی دارند بیشتر یاد می‌گیرند. آنها به طور آگاهانه و با استفاده از دانش فراشناخت خود، راهبردهای خاصی را با اهداف خاص یادگیری هماهنگ می‌سازند (۴). Flavel فراشناخت را هرگونه دانش یا فرآیند شناختی می‌داند که موضوع آن جنبه‌ای از اقدامات شناختی و تنظیم آنهاست، به عبارتی دیگر او معتقد است این مقوله، از آن جهت فراشناخت است که معنای اصلی آن شناخت در مورد شناخت است (۵). فراشناخت حداقل دارای دو جزء دانش و کنترل است. منظور از دانش، آگاهی از مهارت‌ها، راهبردها و ابزاری است جهت اجرای کارآمد یک تکلیف و کنترل مستلزم استفاده از مکانیزم‌های خودگردان برای حصول اطمینان از اجرای موفقیت‌آمیز تکالیف است (۶). Vitae در پژوهشی با هدف توصیف فراشناخت به معنی آگاهی و کنترل شناخت خود، آورده است، دانش‌آموزانی که از راهبردهای فراشناختی استفاده می‌کنند نسبت به دانش‌آموزانی که از این راهبردها استفاده نمی‌کنند، موفق‌تر هستند زیرا که دانش و معلومات در مسیر گسترش مهارت‌های خود مطالعه‌ای در حال حرکت است و به طور مؤثر بر پیشرفت در مدرسه و زندگی بعد از تحصیل تأثیر خواهند داشت (۷). بنابراین دانش‌آموزانی که روش‌های یادگیری و مطالعه مناسب را گسترش نمی‌دهند، در انگیزش برای یادگیری و برنامه‌ریزی فرآیند یادگیری و ارزیابی کلی آنها، ناکارآمد خواهند بود و این ناکارآمدی بر پیشرفت دانش‌آموزان در طول تحصیل و بعد از تحصیل، به طور منفی تأثیر خواهد داشت. همچنین برخی از دانش‌آموزان ممکن است علی‌رغم اختصاص زمان کافی برای مطالعه، دچار شکست شوند که دلیل اصلی آن، عدم کسب مهارت‌های مطالعه مؤثر و مفید است. علاوه بر این، دانش‌آموزانی که مهارت‌های مطالعه مناسب را در مدرسه کسب می‌کنند، نگرش مثبتی را نسبت به مدرسه و یادگیری انتخابی به عنوان یک هدف، رشد می‌دهند. ضمن این که موفقیت کسب شده بعد از مطالعه مفید موجب اطمینان خاطر و تشویق دانش‌آموزان در جهت تغییر دیدگاه‌شان نسبت به مطالعه به عنوان یک فعالیت لذت‌بخش، خواهد شد (۸). همچنین با به کارگیری این راهبردها، فراگیرنده تلاش می‌کند تا از نظام شناختی خود، آگاه شود، راه‌های از میان بردن موانع یادگیری را بکاود، شیوه‌های بهینه یادگیری را پی‌ریزی کند و خودنظم‌جویی همه جانبه داشته باشد (۹).

به طور کلی راهبردهای فراشناختی موجب کارایی، بهبود فرآیند پردازش اطلاعات در حافظه و یادگیری هدفمند و آگاهانه می‌شود و نقش مهمی در بهبود، انتقال و تعمیم یادگیری از یک موقعیت به موقعیت جدیدتر و نیز نگهداری پایدارتر مطالب یاد گرفته شده دارد. از

استعدادهای بشری برای رشد و شکوفایی نیاز به دو شرط اساسی دارد: ۱- وجود استعداد که البته در همه کودکان کم و بیش وجود دارد ۲- محیط مناسب برای رشد و شکوفایی استعداد. بنابراین رشد خلاقیت، نیازمند محیط آموزشی مناسب می‌باشد (۲۳). خوشبختانه امروزه در پژوهش‌های علمی نشان داده شده است که خلاقیت یک مهارت است لذا اکتسابی و قابل آموزش است (۲۴). همچنین پژوهشگران زیادی با پژوهش‌هایی که انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که خلاقیت با روش‌های گوناگون قابل آموزش است (۲۵-۲۷). در راستای آموزش مبتنی بر خلاقیت، فنون آموزشی و روش‌های متنوعی توسط متخصصان و صاحب‌نظران در محافل علمی، صنعتی و آموزشی از سال‌ها پیش مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. از جمله این روش‌ها می‌توان بارش فکری، اسکمپر، دلفی، شش کلاه تفکر، سینکتیکس (Synectics)، توهم خلاق و تریز را نام برد؛ از مجموع ده‌ها شیوه تفکر خلاق، TREZ یکی از جدیدترین، جامع‌ترین و کارآمدترین روش‌های ایجاد و افزایش خلاقیت در افراد مختلف از جمله دانش‌آموزان و دانشجویان می‌باشد. TREZ یک سر واژه روسی برای نظریه حل مسئله به صورت ابداعی و اختراعی است که توسط Altshuller در روسیه در سال ۱۹۶۵ بسط و گسترش داده شد (۲۸). Altshuller که خود با استفاده از این نظریه صدها اختراع را به ثبت رسانده است، به طور جدی معتقد بود که روش‌های خلاقیت و اختراع را می‌توان به دیگران آموزش داد. به همین جهت روش‌شناسی اختراع و خلاقیت را به وجود آورد و اسم آن را «TREZ» گذاشت که در واقع راه جدیدی برای تفکر است. Altshuller بر اساس تجزیه و تحلیل بیش از ۴۰۰۰۰ اختراع ثبت شده دریافت که همان راهبردها، راه‌حل‌ها و مسائل اساسی در یک حیطة و حوزه که با خلاقیت آمیخته است، توسط بسیاری از اختراعات در حیطه‌های دیگر فناوری مورد توجه و استفاده قرار گرفته است. Altshuller بر اساس ۴۰ هزار اختراع ثبت شده‌ای که جمع‌آوری شده بودند، توانست ۱۲۰۱ مسئله مهندسی استاندارد را خلاصه نماید و آنها را تناقض نامید و سپس چهل راه حل اصلی را برای این تناقض‌ها شرح داد و آنها را اصول اختراعی نامید (۲۹، ۳۰). Savransky دانش TREZ را چنین تعریف کرده است: «TREZ عبارت است از دانش انسان‌گرای مبتنی بر روش‌شناسی نظام‌یافته برای حل ابداعانه مسئله» (۳۱). TREZ موانع خلاقیت و سکون فکری و روان‌شناختی را از پیش پای افراد بر می‌دارد و حل مسائل را با روندی لذت‌بخش و سرگرم‌کننده به پیش می‌برد، پژوهش‌ها نشان داده است که دانش‌آموزانی که به آنها TREZ آموزش داده شده است در یافتن راه‌حل‌های اصیل و جدید برای مسائل ارائه شده موفق‌تر هستند و

ذهن فلسفی به فرد بینش و دانشی می‌دهد تا بتواند در مواجهه با مسائل از تنگ‌نظری، خودمحوری و یک‌جانبه‌نگری مصون بماند و همچنین به او کمک می‌کند تا با شناخت و معرفت لازم درباره امور به طور منطقی تصمیم بگیرد. در واقع می‌توان گفت، ارزش هر انسان در نیکو اندیشیدن اوست از این رو تفکر و مهارت درست اندیشیدن از جمله مسائل مهمی است که از دیرباز ذهن اندیشمندان را به خود مشغول کرده است (۱۵). مسأله اساسی تربیت، تفکر می‌باشد که برای پرورش آن ابزارهایی لازم است یکی از این ابزارها داشتن ذهن فلسفی است که افراد را در تفکر صحیح و منطقی کمک می‌کند. از آن جایی که امروزه تعلیم و تربیت به عنوان اساسی‌ترین عامل رشد و توسعه فرهنگی، سیاسی و اقتصادی و اجتماعی اهمیت بسزایی پیدا کرده، مسئولیت، مسئولان آموزشی نیز بیشتر شده است. تفکر صحیح و منطقی فراگیران را می‌توان منوط به داشتن ذهنیت فلسفی آنها دانست، ذهن فلسفی فرد را می‌توان از طرز تفکر، نحوه برخورد با مسائل، گرایش و خصوصیات فکری او شناخت که در جنبه‌های مختلف رفتارش به چشم می‌خورد (۱۶). از دیدگاه Lipman و Margarage، هدف ذهنیت فلسفی بهبود توانایی استدلال، رشد و توسعه خلاقیت و رشد شخصی فرد است (۱۷). Lipman معتقد است که در برنامه درسی باید درس فلسفه وجود داشته باشد تا دانش‌آموزان با مفاهیم فلسفی آشنا شده تا در مراحل بعدی تفکر فلسفی در آنان تقویت شود همچنین خلاقیت ریشه در فکر بشر دارد و با تلاش و آموزش شکوفا می‌گردد (۱۵).

از آنجا که خلاقیت واژه پیچیده‌ای است تعریف مشترکی که همه صاحب‌نظران در آن اتفاق نظر داشته باشند، ارائه نشده است. در فرهنگ Webster خلاقیت، قدرت و توانایی ایجاد خلق مفاهیم جدید یا به کارگیری آن در شکل جدید از طریق مهارت‌های ذهنی تعریف شده است (۱۸). به نظر Bentley خلاقیت عبارت است از به کارگیری دانش رهبری و مهارت‌ها در راه‌های جدید برای دستیابی به نتایج ارزشمند (۱۹). Einstein خلاقیت را حتی مهم‌تر از دانش می‌داند. Hilgard درباره ضرورت و اهمیت خلاقیت می‌گوید خلاقیت هرچه باشد بسیار مهم و لازم است زیرا باعث تمامی پیشرفت‌های بشری است (۲۰). Torrance بیش از پنجاه سال به عنوان یکی از پیشگامان پژوهش در مورد خلاقیت و تفکر خلاق بوده است. به عقیده Torrance همه افراد استعداد و خلاقیت دارند و این خلاقیت به روش‌های مختلفی می‌تواند افزایش یابد یا سرکوب شود (۲۱). وی به عنوان یکی از نامدارترین نظریه‌پردازان حوزه خلاقیت می‌گوید طی ۱۵ سال تجربه مطالعه و آموزش تفکر خلاق و کار با کودکان، شواهدی دیده‌ام که نشان می‌دهد خلاقیت را می‌توان آموزش داد (۲۲). خلاقیت هم مانند سایر

زمانی که دانش‌آموزان در معرض روش جستجوی منظم جواب‌های خلاقانه در بین قوانین TREZ قرار می‌گیرند، این روش را به روش‌هایی از جمله تفکر تداعی‌گرانه و بارش فکری ترجیح می‌دهند (۳۲). روش TREZ در فرایندهای نوآورانه، روش سعی و خطا را نمی‌پذیرد بلکه تلاش می‌کند تا با تبدیل مسائل خاص به مسائل کلی و عمومی، زمان لازم را برای ابداع و نوآوری کاهش دهد (۳۳). TREZ با بررسی کشفیات گذشته، مدل‌هایی برای حل مسائل جدید در برابر محققان می‌گذارد که با استفاده از آن می‌توان بسیاری از مسائل پیچیده را حل کرد. در اکثر آموزش‌های سنتی برای ایجاد و افزایش خلاقیت از راهبرد مسئله‌من، راهبرد من استفاده می‌شود اما در آموزش TREZ از راهبرد زیر استفاده می‌شود (۳۴).

(مسئله من ← مشکل استاندارد مشابه ← راهبرد استاندارد ← مشابه راهبرد من)

امروزه آموزش TREZ در دنیا به طور گسترده‌ای در حال اجراست. در اروپا طرحی تحت عنوان تتریس به معنی آموزش تریز در مدارس سال‌هاست که با کوشش فراوان دنبال می‌شود و نتایج بسیار درخشانی نیز داشته است (۳۵)، که از آن جمله می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد. Lassig (۳۶) و Belski (۳۷) در پژوهشی که هر کدام جداگانه بر روی دانشجویان مهندسی انجام دادند نشان دادند که این دانشجویان بعد از گذراندن کلاس‌های خلاقانه مسئله به کمک TREZ، تفاوت فراوانی در شیوه حل مسئله و اعتلای سطح تفکر و خلاقیت خود گزارش کرده‌اند. در تحقیقی دیگر کارایی دوره آموزش TREZ با اجرای آزمون خلاقیت و پرسشنامه نگرش‌سنج خلاقیت بررسی شد؛ نتایج نشان داد که در نگرش دانش‌آموزان نسبت به خلاقیت بهبود شایانی است ایجاد شده است. همچنین پیشرفت چشمگیری در عملکرد دانش‌آموزان در حل خلاقانه آزمون حاصل شده است (۳۸، ۳۹). در ایران نیز پژوهش‌هایی در حیطه کاربرد TREZ در صنعت و زندگی روزمره انجام شده است، به طور مثال، سجودی و اقدسی به کاربرد TREZ در خلق راه‌حل‌های مسائل غیر فنی که مانع استفاد از علائم استاندارد می‌شوند، پرداخته‌اند و در این راستا راه‌حل‌های مبتکرانه‌ای با استفاده از TREZ ارائه کرده‌اند (۴۰). صالحی کههریزسنگی و عترتی نیز از TREZ در حل مشکلات فنی فرایندها در صنعت نساجی استفاده کرده‌اند (۴۱). دمرچیلی و رسول‌نژاد در پژوهشی بررسی رابطه بین ذهنیت فلسفی و میزان خلاقیت اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های آزاد اسلامی استان زنجان پرداخته و دریافتند که بین ذهنیت فلسفی و ابعاد سه‌گانه آن با میزان خلاقیت استادان رابطه معناداری وجود دارد (۴۲). در پژوهش دیگری هاشمی تأثیر ابعاد ذهنیت فلسفی مدیران را بر چگونگی انجام

وظایف مدیریتی در مدارس شهرستان ممسنی بررسی نموده و دریافت که مدیران با ذهنیت فلسفی بالا نسبت به مدیرانی که ذهنیت فلسفی پایین داشتند، عملکرد بهتری در انجام وظایف مدیریتی می‌دادند (۱۵). Smith، تحقیقی به منظور بررسی تأثیر ذهنیت فلسفی بر میزان خلاقیت مدیران و همچنین بر روحیه کارکنان مدارس ویرجینیا انجام داد. نمونه آماری از مدیران چهل و شش مدرسه در این ایالت انتخاب شدند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین ذهنیت فلسفی مدیران با میزان خلاقیت مدیران رابطه مستقیم وجود دارد. در این پژوهش بین ویژگی‌هایی مانند سن، سنوات خدمت و تحصیلات مدیران با ذهنیت فلسفی آن‌ها تفاوت معناداری دیده نشد (۱۱). همچنین سیف‌هاشمی و رجایی‌پور در پژوهشی با عنوان بررسی رابطه بین «ذهنیت فلسفی و میزان خلاقیت مدیران مدارس متوسط شهر اصفهان» دریافتند که بین ذهنیت فلسفی و خلاقیت مدیران رابطه مثبتی وجود دارد، همچنین بین هر یک از ابعاد ذهنیت فلسفی (جامعیت، تعمق و انعطاف‌پذیری) با خلاقیت رابطه دیده می‌شود (۴۳). پژوهشی دیگر که توسط Trickey و Topping در دانشگاه Dundee انجام شده، بیان‌گر آن است در کلاس‌هایی که خلاقیت و ذهنیت فلسفی تسهیل شده، احترام به خود و اعتماد به نفس شاگردان رشد یافته و شاگردان نسبت به احساسات خود و دیگران آگاه‌تر می‌شوند و رفتارهای کلاسی بهبود می‌یابد (۴۴). نتایج پژوهش بیگدلی نشان داد که بین روش مطالعه عمیق و میزان خلاقیت در دانش‌آموزان سال اول متوسطه رابطه معناداری وجود دارد. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که چون هدف دانش‌آموزان دختر معمولاً کسب نمره بالاتر می‌باشد، در هنگام مطالعه، بیشتر از روش مطالعه سطحی و پرخوانی استفاده می‌کنند که با فرآیند تحول خلاقیت سازگار نیست و ممکن است تنها برخی از مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی را در بر گیرد (۴۵). عبدوس تأثیر آموزش راهبردهای فراشناخت بر خلاقیت را مثبت ارزیابی کرد (۴۶).

با توجه به مطالب ذکر شده و با عنایت به این که نیروی محرکه و سرمایه اصلی هر جامعه، افراد آن جامعه و به خصوص افراد آموزش دیده و تحصیلکرده و دانش‌آموزان هستند، پژوهشگران و نظریه‌پردازان به لزوم آموزش خلاقیت به دانش‌آموزان تأکید کرده‌اند و یکی از وظایف اصلی نهادهای آموزشی را پرورش افراد خلاق می‌دانند. پیازه در این باره می‌گوید: هدف اصلی آموزش و پرورش، پرورش انسان‌هایی توانا به انجام دادن کارهای نوآفرین و کشف است (۴۷). لذا امروزه خلاقیت و پرورش افراد خلاق موضوع بسیار با اهمیتی در آموزش و پرورش هر جامعه‌ای محسوب می‌شود، افراد خلاق قادرند فعالانه علایق و خواسته‌های خود را هدایت کنند (۴۸). مدارس و دانشگاه‌ها به عنوان مراکز آموزشی

رسمی، جمع‌کثیری از نیروهای جوان را در اختیار دارند که بی‌تردید، تقویت قوه خلاقیت در آنها می‌تواند به منافع بسیار فردی، اجتماعی و اقتصادی در هر جامعه منجر گردد (۴۹). همچنین با پیشرفت روزافزون و پیچیدگی جوامع و وقوع تغییرات سریع علمی، صنعتی و اجتماعی پیش‌بینی دانش‌ها و مهارت‌های ضروری برای زندگی آینده مشکل شده است و به عبارتی نمی‌توان به گذشته به عنوان راهنمای آینده تأکید داشت. در چنین شرایطی نظام‌های آموزشی ناچارند با کنار گذاردن شیوه‌های سنتی تعلیم و تربیت نظیر جهش‌های تحصیلی، انباشت اطلاعات، مدرک‌گرایی و اهتمام به تربیت انسان‌های هم‌رنگ، آموزش و پرورش خلاق را گسترش داده و اقدام به تربیت نسلی بنماید که در شرایط ناآشنای آینده و در برخورد با موضوعات و مشکلات جدید، قادر باشند به صورت مستقل اندیشیده و اقدام به تصمیم‌گیری نمایند (۴۴). از این رو پژوهش حاضر کوشیده است تا فرضیات پژوهشی زیر را به محک آزمایش بگذارد:

۱- آموزش TREZ بر ذهنیت فلسفی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه تأثیر دارد.

۲- آموزش TREZ بر مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه تأثیر دارد.

روش کار

روش پژوهش حاضر شبه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه شهر خرم‌آباد در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ بود. حجم نمونه شامل ۶۰ نفر بود که با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. به این شکل که از میان نواحی آموزش و پرورش شهر خرم‌آباد به صورت تصادفی یک ناحیه انتخاب و سپس از ناحیه انتخاب شده به صورت تصادفی یک مدرسه و از مدرسه انتخاب شده به صورت تصادفی، دو کلاس انتخاب گردید. در مرحله آخر به شیوه تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه در قرار گرفتند (هر گروه ۳۰ نفر). برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی استفاده شد.

پرسشنامه ذهنیت فلسفی طالب‌پور و همکاران: برای سنجش ذهنیت فلسفی دانشجویان از پرسشنامه ۶۰ گویه‌ای طالب‌پور و همکاران که شامل سه مؤلفه جامعیت، تعمق و انعطاف‌پذیری می‌باشد، استفاده شد (۵۰). در این پرسشنامه هر مؤلفه شامل ۲۰ گویه می‌باشد که در پایان پاسخ‌دهی به سؤالات، مجموع نمرات هر ۲۰ سؤال محاسبه شده و نمره هر مؤلفه تعیین می‌گردد. پرسشنامه مذکور بر اساس

طیف لیکرت چهار گزینه‌ای از هرگز=۱ تا تقریباً همیشه=۴ پاسخ داده می‌شود. کمترین نمره ۶۰ و بیشترین نمره ۲۴۰ است. طالب‌پور و همکاران برای برآورد اعتبار پایایی پرسشنامه ذهنیت فلسفی از روش آلفای کرونباخ استفاده کردند و میزان ۰/۸۹ به دست آوردند (۵۰). همچنین در مطالعات نوری و همکاران میزان پایایی ۰/۸۶ (۵۱) و در پژوهش سیف‌هاشمی ۰/۷۶ گزارش شده است (۴۷). بیک‌زاد و همکاران نیز میزان پایایی پرسشنامه مذکور را به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۲ گزارش کردند (۵۲). میزان پایایی در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۹ محاسبه گردید.

پرسشنامه راهبردهای فراشناختی (State Metacognitive Inventory): این پرسشنامه توسط O'Neil و Abedi (۵۳) ساخته شده و نویدی در سال ۱۳۸۲ آن را ترجمه کرده است. پرسشنامه راهبردهای فراشناختی، ابزاری است که تفکر سطوح بالاتر یا راهبردهای فراشناختی را می‌سنجد. این پرسشنامه از ۲۰ ماده تشکیل شده است که دارای ۴ مقیاس فرعی است و برای اندازه‌گیری هر مقیاس آن ۵ ماده در نظر گرفته شده است. مقیاس‌های فرعی عبارتند از: برنامه‌ریزی، نظارت یا بازبینی خویشتن، راهبردهای شناختی و آگاهی. مقیاس اندازه‌گیری پرسشنامه راهبردهای فراشناختی ترتیبی بوده و بر اساس طیف لیکرت، دامنه آن از ۱ تا ۴ متغیر است. بالاترین نمره ۸۰ و پایین‌ترین نمره ۲۰ می‌باشد. در تحقیق بشارت و دوپلانی پایایی پرسشنامه راهبردهای فراشناختی با استفاده از دو روش آلفای کرنباخ و تصنیف به ترتیب برابر با ۰/۸۱ و ۰/۶۴ گزارش شده است، علاوه بر آن از دو روش اسپیرمن و گاتمن نیز جهت پایایی این پرسشنامه استفاده شده است که نتایج آن برابر با ۰/۷۵ و ۰/۷۸ بود (۵۴). اعتبار پرسشنامه فراشناختی توسط ابافت مورد محاسبه قرار گرفته است، اعتبارسازی وی بر روی حجم نمونه ۳۲۵ نفری اجرا و نمره آن با نمره پرسشنامه راهبردهای یادگیری همبسته شد. طی این مرحله مشخص گردید همبستگی مثبت معناداری بین آنها وجود دارد که بیانگر برخورداری پرسشنامه فراشناخت از اعتبار لازم است (۵۵). در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۱ محاسبه گردید.

روش اجرا: برای اجرا در ابتدا، از دو گروه آزمایش و گواه پیش‌آزمون به عمل آمد. در ادامه طی شش جلسه ۹۰ دقیقه‌ای روش آموزشی TREZ برای گروه آزمایش به مدت ۶ هفته و هر هفته یک جلسه ارائه شد، ولی گروه گواه روند عادی خود را طی می‌کرد. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت از رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، عدم دریافت برنامه‌های مداخله‌ای مشابه ملاک‌های خروج نیز داشتن سابقه بیماری روان‌شناختی، داشتن غیبت بیش از دو جلسه و عدم تمایل به

همکاری در پژوهش بود. در جلسات آموزشی از روش‌ها و فنون تدریس اعم از سخنرانی، بحث گروهی و روش اکتشافی بنا به نیاز استفاده شد. در ضمن برگزاری جلسات، تمرین‌های عملی یا نوشتاری به عنوان تکلیف توسط دانش‌آموزان انجام شد. پس از اتمام آموزش، مجدداً هر دو گروه ارزیابی شدند و یک ماه بعد از اتمام جلسات آموزشی، دوره پیگیری انجام شد. اخلاق در پژوهش از جمله امانت‌داری در استفاده از منابع؛ دقت در استناددهی؛ قدردانی از دیگران؛ رعایت ارزش‌های

اخلاقی در گردآوری داده‌ها؛ صداقت در گزارش نتایج؛ عدم سوگیری در تحلیل داده‌ها؛ عدم پیش‌داوری در تحقیق؛ رعایت حریم خصوصی افراد نمونه‌گیری و آزمایش و احترام به افراد جامعه پژوهش توسط پژوهشگران اعمال گردید. جهت رعایت اصول اخلاقی، بعد از مرحله پیگیری، گروه گواه به مدت ۳ جلسه به صورت فشرده تحت آموزش TREZ قرار گرفت. ساختار و محتوای جلسات آموزش TREZ، به شرح جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱. خلاصه جلسات آموزش TREZ

جلسات	خلاصه محتوای جلسات
اول	آشنایی مقدماتی با TREZ و مخترع آن، معرفی ۵ سطح نوآوری و خلاقیت تا دانش‌آموزان از آن چه که قرار است بیاموزند به درکی کلی از اهمیت و کاربرد آن برسند.
دوم	اولین قدم در راه اختراع یعنی چالش/مسئله توضیح داده شد که در واقع همان قانون نقض TREZ است همچنین انواع تناقض یعنی تناقض فنی و فیزیکی و مثال‌های مختلف و متنوعی از هر نوع تناقض برای دانش‌آموزان توضیح داده شد و در ادامه تعریف مسئله (تناقضی) که سعی در حل آن داریم. تعریف هدف نهایی یعنی حالت ایده‌آلی که مدنظر ما است توضیح داده شد و در پایان طرح‌ریزی فرصت‌هایی برای کاهش عامل مضر و یا افزایش عامل مفید توضیح داده شد.
سوم	از بین ۴۰ قانون TREZ ۴ قانون که برای دانش‌آموزان دوم دبیرستان قابل درک بود انتخاب شد و به دانش‌آموزان آموزش داده شد. در همین جلسه نخستین قانون، یعنی قانون وارونه‌سازی آموزش داده شد و در انتهای جلسه تمرین‌هایی مربوط به وارونه‌سازی بود توسط دانش‌آموزان حل شد تا موجب یادگیری بهتر موضوع شود.
چهارم	قانون ترکیب کردن آموزش داده شد و مثال‌های متنوعی از این قانون برای تفهیم بهتر موضوع به دانش‌آموزان ارائه شد.
پنجم	قانون جداسازی همراه با مثال‌ها و تمرین‌های مختلف آن آموزش داده شد.
ششم	آخرین قانون که برای آموزش انتخاب شده بود قانون کپی کردن بود. مثال‌ها و تمرین‌های متفاوت آن ارائه شد و سپس مرحله آخر حل مسئله یعنی ارزیابی ایده‌ها و عملی کردن طرح برای دانش‌آموزان توضیح داده شد.

یافته‌ها

تعمق و انعطاف‌پذیری برابر با ۱۲۱/۵۴، ۴۴/۸۱، ۴۷/۹۹ و ۵۳/۱۱؛ در مرحله پس‌آزمون برابر با ۱۲۳/۶۲، ۴۳/۶۵، ۴۹/۵۲ و ۵۰/۴۵ و در مرحله پیگیری به ترتیب برابر با ۱۲۵/۲۵، ۴۴/۰۳، ۴۸/۸۲ و ۵۲/۲۲ بوده است. همچنین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون گروه آزمایش در راهبردهای فراشناختی، برنامه‌ریزی، نظارت، راهبردهای شناختی و آگاهی، ۵۴/۸۷، ۱۲/۱۹، ۱۰/۳۵، ۱۱/۵۴ و ۱۲/۹۳ بود. پس از آموزش TREZ این مقادیر در راهبردهای فراشناختی، برنامه‌ریزی، نظارت، راهبردهای شناختی و آگاهی ۶۴/۳۲، ۱۵/۵۸، ۱۴/۸۷، ۱۶/۸۹ و ۱۵/۴۵ شد و در مرحله پیگیری نیز به ترتیب ۶۵/۰۲، ۱۵/۴۸، ۱۴/۶۸، ۱۶/۸۵

جدول ۲ نتایج آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) دو گروه آزمایش و گواه را در شرایط پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون گروه آزمایش در ذهنیت فلسفی، جامعیت، تعمق و انعطاف‌پذیری، ۱۲۳/۱۲، ۴۵/۳۹، ۴۶/۵۲ و ۵۵/۸۷ و ۵۴/۸۷ بود. پس از آموزش TREZ این مقادیر در ذهنیت فلسفی، جامعیت، تعمق و انعطاف‌پذیری ۱۳۳/۰۹، ۵۷/۸۴، ۵۹/۰۱ و ۶۵/۳۹ شد و در مرحله پیگیری نیز به ترتیب ۱۳۱/۸۷، ۵۹/۲۹، ۶۱/۸۹ و ۶۶/۳۲ به دست آمد. در گروه گواه نیز این میانگین‌ها در مرحله پیش‌آزمون برای ذهنیت فلسفی، جامعیت،

در مرحله پس‌آزمون برابر با ۵۱/۹۸، ۱۲/۵۴، ۱۱/۴۷، ۱۲/۸۱ و ۱۰/۱۸ و در مرحله پیگیری به ترتیب برابر با ۵۳/۰۹، ۱۲/۹۸، ۱۲/۱۵، ۱۲/۴۵ و ۱۱/۱۹ بوده است.

و ۱۶/۲۱ به دست آمد. در گروه گواه نیز این میانگین‌ها در مرحله پیش‌آزمون در راهبردهای فراشناختی، برنامه‌ریزی، نظارت، راهبردهای شناختی و آگاهی برابر با ۵۱/۳۳، ۱۳/۸۷، ۱۸/۶۵، ۱۱/۱۸ و ۱۱/۱۶؛

جدول ۲. شاخص‌های آمار توصیفی نمرات ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی آزمودنی‌ها بر اساس مرحله و عضویت گروهی

متغیرها	مرحله	آزمایش		گواه
		میانگین	انحراف معیار	
ذهنیت فلسفی	پیش‌آزمون	۱۲۳/۱۲	۱۰/۱۳	۸/۰۲
	پس‌آزمون	۱۳۳/۰۹	۱۱/۱۲	۹/۹۹
	پیگیری	۱۳۱/۸۷	۱۱/۱۰	۵/۴۱
جامعیت	پیش‌آزمون	۴۵/۳۹	۸/۰۴	۹/۷۸
	پس‌آزمون	۵۷/۸۴	۵/۷۸	۲/۱۰
	پیگیری	۵۹/۲۹	۶/۷۸	۵/۶۵
تعمق	پیش‌آزمون	۴۶/۵۲	۶/۸۵	۶/۸۷
	پس‌آزمون	۵۹/۰۱	۱۷/۴۴	۵/۸۴
	پیگیری	۶۱/۸۹	۵/۱۰	۴/۳۲
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۵۵/۸۷	۱۰/۵۴	۱۴/۸۴
	پس‌آزمون	۶۴/۳۲	۱۴/۶۵	۴/۲۱
	پیگیری	۶۶/۳۲	۲/۸۷	۶/۱۴
راهبردهای فراشناختی	پیش‌آزمون	۵۴/۸۷	۷/۱۱	۷/۱۲
	پس‌آزمون	۶۴/۳۹	۲/۱۴	۶/۲۵
	پیگیری	۶۵/۰۲	۴/۲۱	۲/۲۴
برنامه‌ریزی	پیش‌آزمون	۱۲/۱۹	۷/۹۷	۴/۸۷
	پس‌آزمون	۱۵/۵۸	۴/۵۸	۴/۵۲
	پیگیری	۱۵/۴۸	۱/۹۳	۶/۹۸
نظارت	پیش‌آزمون	۱۰/۳۵	۷/۵۸	۴/۹۴
	پس‌آزمون	۱۴/۸۷	۵/۹۱	۴/۸۵
	پیگیری	۱۴/۶۸	۲/۲۴	۱۰/۱۲
راهبردهای شناختی	پیش‌آزمون	۱۱/۵۴	۱۰/۴۵	۱/۵۴
	پس‌آزمون	۱۶/۸۹	۹/۵۸	۴/۸۹
	پیگیری	۱۶/۸۵	۳/۲۱	۴/۶۵
آگاهی	پیش‌آزمون	۱۲/۹۳	۶/۵۴	۱۰/۴۵
	پس‌آزمون	۱۵/۴۵	۲/۷۸	۲/۶۵
	پیگیری	۱۶/۲۱	۳/۹۵	۳/۹۱

برای بررسی تفاوت بین ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی و ابعادشان در گروه آزمایش و گواه از تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. برای استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیره ابتدا پیش فرض‌های آن بررسی شد. برای اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف-اسمیروف استفاده شد. نتایج این آزمون در هر یک از مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در سطح ۰/۰۵ معنادار نبود، بنابراین پیش فرض اول تحلیل کواریانس یعنی طبیعی بودن توزیع نمرات رعایت شده است. برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای پژوهشی از آزمون لوین استفاده شد. نتایج به دست آمده از این آزمون برای ذهنیت فلسفی ($P > 0.05, F = 0.001$)، جامعیت ($P > 0.05, F = 3.79$)، تعمق ($P > 0.05, F = 0.63$) و انعطاف‌پذیری ($P > 0.05, F = 0.56$) بوده و در متغیر راهبردهای فراشناختی ($P > 0.05, F = 1.30$)، برنامه‌ریزی ($P > 0.05, F = 1.44$) نظارت ($P > 0.05, F = 0.27$)، راهبردهای شناختی ($P > 0.05, F = 2.94$) و آگاهی ($P > 0.05, F = 2.38$) نشانگر همگنی واریانس‌های دو گروه بود. برای یکسانی رابطه متغیر وابسته و متغیر کمکی (نمره پیش‌آزمون) برای گروه‌های پژوهشی از رگرسیون استفاده شد. نتایج حاصل از اجرای آزمون برای ذهنیت فلسفی ($P > 0.05, F = 31.57$)، جامعیت

اثر آموزش تریز بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی و انعطاف‌پذیری ($P > 0.05, F = 12.57$)، تعمق ($P > 0.05, F = 25.28$) و انعطاف‌پذیری ($P > 0.05, F = 22.39$) و در متغیر راهبردهای فراشناختی ($P > 0.05, F = 18.14$)، برنامه‌ریزی ($P < 0.05, F = 12.57$)، نظارت ($P > 0.05, F = 24.75$)، راهبردهای شناختی ($P > 0.05, F = 19.24$) به دست آمد که نشان‌دهنده یکسانی رابطه متغیر وابسته و پیش‌آزمون برای هر دو گروه بود لذا استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس در پژوهش حاضر بلا مانع بود.

همان‌طور که در جدول ۳، مشاهده می‌شود پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون و سایر متغیرهای گواه، به روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره، اثر معناداری برای عامل عضویت گروهی وجود دارد. این اثر چندمتغیره نشان می‌دهد که آموزش TREZ بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه شهر خرم‌آباد تأثیر دارد و بین مؤلفه‌های ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد ($F = 16.566, P < 0.001$). به منظور تعیین این که در کدام یک از مؤلفه‌های ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و گواه وجود دارد از آزمون کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ و ۵ ارائه گردیده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

منبع	آزمون	ارزش	Df فرضیه	Df خطا	F	P
پس‌آزمون	اثربخایی	۰/۶۸۴	۲	۵۵	۱۶/۷۲۹	۰/۰۰۱
	لامبدای ویلکز	۰/۲۸۴	۲	۵۵	۱۶/۷۲۹	۰/۰۰۱
	اثر هتلینگ	۲/۹۸۶	۲	۵۵	۱۶/۷۲۹	۰/۰۰۱
	بزرگترین ریشه‌روی	۲/۹۸۶	۲	۵۵	۱۶/۷۲۹	۰/۰۰۱
پیگیری	اثربخایی	۰/۷۳۰	۲	۵۵	۱۶/۵۶۶	۰/۰۰۱
	لامبدای ویلکز	۰/۲۷۰	۲	۵۵	۱۶/۵۶۶	۰/۰۰۱
	اثر هتلینگ	۲/۷۰	۲	۵۵	۱۶/۵۶۶	۰/۰۰۱
	بزرگترین ریشه‌روی	۲/۷۰	۲	۵۵	۱۶/۵۶۶	۰/۰۰۱

تعمق و ۴۷ درصدی در مؤلفه انعطاف‌پذیری، در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون و در مرحله پیگیری سبب افزایش ۵۱ درصدی در جامعیت، ۴۶ درصدی در مؤلفه تعمق و ۴۹ درصدی در مؤلفه انعطاف‌پذیری شده است. همچنین بالا بودن توان آماری نشان‌دهنده دقت آماری بالا و کفایت حجم نمونه در همه مؤلفه‌های ذهنیت فلسفی است. اندازه اثر نشان می‌دهد مداخله مد نظر پس از گذشت یک ماه ماندگار بوده است.

با توجه به جدول ۴، تفاوت بین نمرات مؤلفه‌های ذهنیت فلسفی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه معنادار است. به عبارت دیگر نتایج نشان داد آموزش TREZ بر افزایش جامعیت ($P < 0.001, F = 55.96$)، تعمق ($P < 0.001, F = 47.52$) و انعطاف‌پذیری ($P < 0.001, F = 21.29$) مؤثر بوده است و موجب افزایش ۴۹ درصدی در مؤلفه جامعیت، ۴۵ درصدی در مؤلفه

در مؤلفه راهبردهای شناختی و ۴۷ درصدی در مؤلفه آگاهی، در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون و در مرحله پیگیری سبب افزایش ۵۶ درصدی در مؤلفه برنامه‌ریزی، ۴۳ درصدی در مؤلفه نظارت، ۴۶ درصدی در مؤلفه راهبردهای شناختی و ۴۹ درصدی در مؤلفه آگاهی شده است. همچنین بالا بودن توان آماری نشان‌دهنده دقت آماری بالا و کفایت حجم نمونه در همه مؤلفه‌های راهبردهای فراشناختی است. اندازه اثر نشان می‌دهد مداخله مدّ نظر پس از گذشت یک ماه ماندگار بوده است.

با توجه به جدول ۵، تفاوت بین نمرات مؤلفه‌های راهبردهای فراشناختی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری بعد از کنترل نمرات پیش‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه معنادار است؛ به عبارت دیگر نتایج نشان داد آموزش TREZ بر افزایش برنامه‌ریزی ($F=25/85, P<0/001$)، نظارت ($F=45/66, P<0/001$)، راهبردهای شناختی ($F=25/49, P<0/001$) و آگاهی ($F=33/24, P<0/001$) مؤثر بوده است و موجب افزایش ۵۴ درصدی در مؤلفه برنامه‌ریزی، ۴۰ درصدی در مؤلفه نظارت، ۴۴ درصدی

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس یک‌راهه برای بررسی تأثیر مداخله بر ابعاد ذهنیت فلسفی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	اندازه اثر	توان آماری
جامعیت	پیش‌آزمون	۵۹/۳۰	۱	۵۹/۳۰	۳/۳۵	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۷
	پس‌آزمون	۹۸۸/۶۸	۱	۹۸۸/۶۸	۵۵/۹۶	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۰/۹۷
	پیگیری	۹۹۴/۵۶	۱	۹۹۴/۵۶	۵۶/۳۲	۰/۰۰۱	۰/۵۱	۰/۹۵
تعمق	پیش‌آزمون	۷۶/۱۸	۱	۷۶/۱۸	۷/۴۸	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۰۹
	پس‌آزمون	۴۸۳/۸۴	۱	۴۸۳/۸۴	۴۷/۵۲	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۰/۸۷
	پیگیری	۴۹۸/۴۳	۱	۴۹۸/۴۳	۴۸/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۴۶	۰/۸۶
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۱۱/۰۷	۱	۱۱/۰۷	۵/۰۲	۰/۸۶	۰/۰۰۱	۰/۰۸
	پس‌آزمون	۷۸۰/۳۰	۱	۷۸۰/۳۰	۲۱/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۰/۹۱
	پیگیری	۷۸۵/۱۵	۱	۷۸۵/۱۵	۲۲/۲۹	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۰/۸۹

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس یک‌راهه برای بررسی تأثیر مداخله بر ابعاد راهبردهای فراشناختی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	اندازه اثر	توان آماری
برنامه‌ریزی	پیش‌آزمون	۱۹/۸۷	۱	۱۹/۸۷	۰/۵۵	۰/۳۸	۰/۰۱	۰/۰۶
	پس‌آزمون	۱۴۵۵/۴۵	۱	۱۴۵۵/۴۵	۲۵/۸۵	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۰/۹۳
	پیگیری	۱۴۶۹/۶۵	۱	۱۴۶۹/۶۵	۲۴/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۵۶	۰/۹۱
نظارت	پیش‌آزمون	۶۱/۵۲	۱	۶۱/۵۲	۲/۵۴	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۰۴
	پس‌آزمون	۷۴۴/۲۴	۱	۷۴۴/۲۴	۴۵/۶۶	۰/۰۰۱	۰/۴۰	۰/۸۶
	پیگیری	۷۵۶/۶۵	۱	۷۵۶/۶۵	۴۳/۳۲	۰/۰۰۱	۰/۴۳	۰/۸۷
راهبردهای شناختی	پیش‌آزمون	۸۱/۲۳	۱	۸۱/۲۳	۵/۵۴	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۱۱
	پس‌آزمون	۳۶۵/۸۴	۱	۳۶۵/۸۴	۴۹/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۰/۸۹
	پیگیری	۳۶۹/۴۳	۱	۳۶۹/۴۳	۴۸/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۴۶	۰/۸۸
آگاهی	پیش‌آزمون	۱۹/۰۹	۱	۱۹/۰۹	۶/۰۹	۰/۷۷	۰/۰۰۲	۰/۰۹
	پس‌آزمون	۸۷۳/۳۰	۱	۸۷۳/۳۰	۳۳/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۰/۹۳
	پیگیری	۸۷۰/۱۵	۱	۸۷۰/۱۵	۳۱/۸۷	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۰/۹۱

بحث

هدف کلی پژوهش حاضر، تأثیر آموزش TREZ بر راهبردهای فراشناختی و ذهنیت فلسفی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره خرم‌آباد بود. در خصوص فرضیه پژوهشی اول، یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش TREZ بر راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه شهر خرم‌آباد تأثیر مثبت و معناداری دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های بیگدلی (۴۵) و عبدوس (۴۶) همسو می‌باشد. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین استنباط کرد که امروزه مشکل بیشتر دانش‌آموزان این است که یاد نگرفته‌اند که چگونه یاد بگیرند. راهبردهای فراشناختی رفتارهایی هستند که دانش‌آموزان در جریان یادگیری یا حل مسئله به طور فعال به کار می‌گیرند تا عملکرد خودشان را تنظیم و هدایت کنند و به یادگیری و یادآوری‌شان کمک کند (۱). هرچند این راهبردها قابل یادگیری هستند ولی بعضی از یادگیرندگان از عهده یادگیری آن بر نمی‌آیند و لازم است در این زمینه آموزش ببینند (۲). هر قدر دامنه راهبردهایی که دانش‌آموزان به نحو مناسب به کار می‌گیرند گسترده باشد موفقیت آنها در حل مسئله، خلاقیت، خواندن، درک مطلب و به خاطر سپاری اطلاعات بیشتر است (۳). دانش‌آموزانی که روش‌های یادگیری و مطالعه مناسب را گسترش نمی‌دهند، در انگیزش برای یادگیری و برنامه‌ریزی فرآیند یادگیری و ارزیابی کلی آنها، ناکارآمد خواهند بود و این ناکارآمدی بر پیشرفت دانش‌آموزان در طول تحصیل و بعد از تحصیل، به طور منفی تأثیر خواهد داشت. همچنین برخی از دانش‌آموزان ممکن است علی‌رغم اختصاص زمان کافی برای مطالعه، دچار شکست شوند که دلیل اصلی آن، عدم کسب مهارت‌های مطالعه مؤثر و مفید است (۸). بی‌تردید راهبردهای فراشناختی و خلاقیت مقدمه‌ای برای موفقیت در تکالیف یادگیری و در نتیجه پیشرفت تحصیلی می‌شود (۱۰). در اکثر آموزش‌های سنتی برای ایجاد و افزایش خلاقیت از راهبرد مسئله من و راهبرد من استفاده می‌شود (۳۴). اما روش TREZ یک روش جدید پرورش خلاقیت است که موانع خلاقیت و سکون فکری و روان‌شناختی را از پیش پای افراد بر می‌دارد و حل مسائل را با روندی لذت‌بخش و سرگرم‌کننده به پیش می‌برد. پژوهش‌ها نشان داده است دانش‌آموزانی که به آنها TREZ آموزش داده شده است در یافتن راه‌حل‌های اصیل و جدید برای مسائل ارائه شده موفق‌تر هستند و زمانی که دانش‌آموزان در معرض روش جستجوی منظم جواب‌های خلاقانه در بین قوانین TREZ قرار می‌گیرند، این روش را به روش‌هایی از جمله تفکر تداعی‌گرانه و بارش فکری ترجیح می‌دهند (۳۲).

در خصوص فرضیه‌ی پژوهشی دوم نیز یافته‌های پژوهش نشان داد که

آموزش TREZ بر ذهنیت فلسفی دانش‌آموزان دختر پایه سوم دوره دوم متوسطه شهر خرم‌آباد تأثیر مثبت و معناداری دارد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های Smith (۱۱)، هاشمی (۱۵)، دمرچیلی و رسول‌نژاد (۴۲)، سیف‌هاشمی و رجایی‌پور (۴۳) و Trickey و Topping (۴۴) همسو می‌باشد. در تبیین یافته فوق می‌توان چنین استنباط کرد که تفکر منطقی، حاصل داشتن ذهن فلسفی است. تفکر منطقی و فلسفی لازمه حل مشکلات تحصیلی است (۱۳). دانش‌آموز باید با تفکر منطقی از شناسایی مسأله تا پیدا کردن راه‌حل‌های مناسب برای مشکلات پیش برود و این کار امکان‌پذیر نیست، جز این که از خصوصیات تفکر منطقی برخوردار باشد. بنابراین در راستای افزایش تفکر منطقی یکی از این ابزارها، داشتن ذهن فلسفی است که افراد را در تفکر صحیح و منطقی کمک می‌کند از طرف دیگر در راستای آموزش مبتنی بر خلاقیت، فنون آموزشی و روش‌های متنوعی توسط متخصصان و صاحب‌نظران در محافل علمی، صنعتی و آموزشی از سال‌ها پیش مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. از جمله این تکنیک‌ها و روش‌ها می‌توان بارش فکری، اسکمپر، دلفی، شش کلاه تفکر، سینکتیکس، توهم خلاق و TREZ را نام برد؛ از مجموع ده‌ها شیوه تفکر خلاق، تریز یکی از جدیدترین، جامع‌ترین و کارآمدترین روش‌های ایجاد و افزایش خلاقیت در افراد مختلف از جمله دانش‌آموزان و دانشجویان می‌باشد (۲۸). روش TREZ در فرایندهای نوآورانه، روش سعی و خطا را نمی‌پذیرد بلکه تلاش می‌کند تا با تبدیل مسائل خاص به مسائل کلی و عمومی، زمان لازم را برای ابداع و نوآوری کاهش دهد (۳۳). همچنین با بررسی کشفیات گذشته، مدل‌هایی برای حل مسائل جدید در برابر دانش‌آموزان می‌گذارد که با استفاده از آن می‌توان بسیاری از مسائل پیچیده را حل کرد در پایان با عنایت به این که نیروی محرکه و سرمایه اصلی هر جامعه، افراد آن جامعه و به خصوص افراد آموزش‌دیده و تحصیلکرده و دانش‌آموزان هستند، پژوهشگران و نظریه‌پردازان به لزوم آموزش خلاقیت به دانش‌آموزان تأکید کرده‌اند و یکی از وظایف اصلی نهادهای آموزشی را پرورش افراد خلاق می‌دانند (۴۷).

از آن جا که هیچ پژوهشی خالی از محدودیت نیست، از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، می‌توان به محدودیت قلمرو زمانی و مکانی اشاره کرد؛ چرا که پژوهش حاضر در مورد دانش‌آموزان دختر شهر خرم‌آباد انجام شده است، لذا در تعمیم نتایج آن به سایر افراد و گروه‌ها باید جوانب احتیاط رعایت شود. همچنین در پژوهش حاضر به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده گردید، در نتیجه ممکن است برخی از افراد از ارائه پاسخ واقعی خودداری کرده و پاسخ غیر واقعی داده باشند. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به

نتیجه‌گیری

می‌توان نتیجه گرفت که روش مزبور بر ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان دختر تأثیر گذاشته است لذا به معلمان پیشنهاد می‌شود در طول دوره آموزش، خلاقیت و آموزش TREZ را به دانش‌آموزان ارائه دهند.

تشکر و قدردانی

در پایان از مساعدت‌های تمامی عوامل به ویژه مدیریت محترم آموزش و پرورش شهر خرم‌آباد، مدارس شهر خرم‌آباد و تمامی دانش‌آموزان عزیزی که بی‌دریغ در روند پژوهش حاضر ما را یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

نبود امکان در افزایش تعداد جلسه‌های آموزشی اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی تعداد جلسه‌های آموزشی افزایش یابد و شاخه‌های دانش دیگر TREZ مانند Usit و Ariz بر میزان ذهنیت فلسفی و راهبردهای فراشناختی دانش‌آموزان نیز بررسی شود. همچنین پیشنهاد می‌شود این پژوهش در بین سایر افراد و مقاطع تحصیلی مختلف، بالاخص دانشجویان نیز اجرا شود. بدیهی است که پیاده‌سازی و به‌کارگیری صحیح و اثربخش هر دانشی مستلزم درک عمیق و شناخت صحیح از فلسفه و روابط میان اجزای آن دارد، از آن جا که TREZ نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد لذا پیشنهاد می‌شود برای پیاده‌سازی و به‌کارگیری صحیح روش TREZ از نگاه سطحی و کوتاه بینانه به آن اجتناب شود در غیر این صورت از TREZ و هر دانشی جز شعار و بیان پاره‌ای مفاهیم و اصطلاحات نمی‌توان انتظاری فراتر داشت.

References

1. Abedi J. Creativity and a new way of measuring it. *Psychological Research*. 1993;3(1-2):34-46. (Persian)
2. Saif AA, Mesrabady J. The effectiveness of learning strategies on reading speed, retention and understanding of different texts. *Journal of Education*. 2003;19(74):54-37. (Persian)
3. Farrokhi N. Investigating the effectiveness of training cognitive and metacognitive strategies on reading comprehension of Guidance school boys pupils. *Quarterly of Educational Psychology*. 20106(8):130-154. (Persian)
4. Eggen P, Kauchak D. Educational psychology windows on classrooms. 5th ed. New Jersey:Merrill Prentice Hall;2001.
5. Flavell JH. Development of children's knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development*. 2000;24(1):15-23.
6. Aghazadeh M. A guide to modern teaching methods. Tehran:Aeezh Publication;2005. (Persian)
7. Vitae T. Metacognition is the awareness and control of one's own cognition [Doctoral Dissertation]. Baltimore:University of Maryland;2010
8. Dilekmen M. Sukru A. Alver B. An evaluation on study skills of high school students. *Word Applied Sciences Journal*. 2009;6(7):966-970.
9. Githua BN, Mwangi JG. Students' mathematics self-concept and motivation to learn mathematics: relationship and gender differences among Kenya's secondary-school students in Nairobi and Rift Valley provinces. *International Journal of Educational Development*. 2003;23(5):487-499.
10. Eilers LH, Pinkleyey Ch. Metacognitive strategies help students to comprehend all text Reading improvement. *Reading Improvement*. 2006;43(1):13-29.
11. Smith P. What is philosophy education?. USA:MacMillan;2001.
12. Shariatmadari Ali. Principles of education and training. Tehran:Tehran University Press;2013. (Persian)
13. Mirkamali SM. Behavior and relationships in organization and management. Tehran:Eustaver Publishing;2007. (Persian)
14. Michael JH. Problem solving in business and management. New York:Springer;1991.
15. Hashemi SA. Investigating the impact of the dimensions of philosophical concepts of managers on how to perform management tasks [MSc Thesis]. Tehran:Islamic Azad University, Central Tehran Branch;2006. (Persian)
16. Samadaghaee J. Creative essence of entrepreneurship. Tehran:Tehran University Press;2014.

17. Lipman M, Sharp AM. Teaching children philosophical thinking: An introduction to the teacher's manual for "Harry Stottlemeier's Discovery". Montclair, NJ:Institute for the Advancement of Philosophy for Children;1975.
18. Webster Dictionary of the English language. New York:Merriam-webster;2003.
19. Bentley T. Distributed intelligence: Learning and creativity. Nottingham:National College for Leadership;2002. pp. 1-6.
20. Runco MA, Jaeger GJ. *The standard definition of creativity. Creativity Research Journal.* 2012;24(1):92-96.
21. Vidal RV. Creativity for operational researchers. *Operational Research.* 2005;25(1):1-24.
22. Ghasemzadeh H. Creativity, promising a brilliant future for all human beings. *Rahyaft.* 2001;11(26):66-74. (Persian)
23. Hosseini A. The nature of creativity and its breeding methods. Mashhad:Behnshar;2015. (Persian)
24. Craft A, Jeffrey B, Leibling M. Creativity in education. London:Continuum;2001.
25. Ganji K, Niusha B, Hedayati F. The effect of creativity training to mothers on creativity of their preschool children. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences.* 2012;2(2):71-93. (Persian)
26. Dorostian E, Mirzakhani P. Investigation the effect of mother's group training on increasing children's creativity: With emphasis on transactional analysis theory. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences.* 2012;2(1):85-105. (Persian)
27. Afsharkhan Z, Asareh A. The effect of creativity training to teachers on the creativity of the first primary grade students in Khorasan in the academic year 88-89. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in Human Sciences.* 2011;1(2):29-55. (Persian)
28. Nakagawa T. Education and training of creative problem solving thinking with TRIZ/USIT. *Procedia Engineering.* 2011;9:582-595.
29. Scheiner CW, Baccarella CV, Bessant J, Voigt KI. Thinking patterns and gut feeling in technology identification and evaluation. *Technological Forecasting and Social Change.* 2015;101:112-123.
30. Van Pelt A, Hey J. Using TRIZ and human-centered design for consumer product development. *Procedia Engineering.* 2011;9:688-693.
31. Loh HT, He C, Shen L. Automatic classification of patent documents for TRIZ users. *World Patent Information.* 2006;28(1):6-13.
32. Kannengiesser U, Williams Ch, Gero J. What do the concept generation techniques of triz, morphological analysis and brainstorming have in common. *TRIZ Journal.* 2012;182(1):45-89.
33. Stratton R, Mann D. Systematic innovation and the underlying principles behind TRIZ and TOC. *Journal of Materials Processing Technology.* 2003;139(1-3):120-126.
34. Barak M, Goffer N. Fostering systematic innovative thinking and problem solving: Lessons education can learn from industry. *International Journal of Technology and Design Education.* 2002;12(3):227-247.
35. Marsh D, Waters F, Mann D. Using TRIZ to resolve educational delivery conflicts inherent to expelled students in Pennsylvania. *TRIZ Journal.* 2002;7:1-11.
36. Lassig CJ. Approaches to creativity: How adolescents engage in the creative process. *Thinking Skills and Creativity.* 2013;10:3-12.
37. Belski I. TRIZ course enhances thinking and problem solving skills of engineering students. *Procedia Engineering.* 2011;9:450-460.
38. Simonton DK. Taking the US Patent Office criteria seriously: A quantitative three-criterion creativity definition and its implications. *Creativity Research Journal.* 2012;24(2-3):97-106.
39. Khomenko N, Sokol A. New models and methodology for teaching OTSMTRIZ. TRIZCON-2000. In International conference of the Altshuller institute. Nashua, New Hampshire, USA;2000.
40. Sojoodi A, Aqdasi M. The use of TRIZ to create solutions

to non-technical issues by preventing the use of standard marks [MA Thesis]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2004. (Persian)

41. Salehik Farzizani A, Etrati SM. Trases in solving technical problems of processes in the textile industry. [MA Thesis]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2002.

42. Damerchili F, Rasoulnejad A. The relationship between philosophic-mindedness and creativity among faculty members of IAU Zanjan branch. *Journal of Modern Thoughts in Educational*. 2009;4(1):45-62. (Persian)

43. Saifhashmi F, Rajayapour S. Investigating the relationship between philosophical subjectivity and creativity of high school principals in Shahr Esfahan. *Quarterly Journal of Education*. 2004;20(1):31-46. (Persian)

44. Trickey S, Topping KJ. Collaborative philosophical enquiry for school children: Socio-emotional effects at 11 to 12 years. *School Psychology International*. 2006;27(5):599-614.

45. Bidgoli M. Investigating the relationship between study methods and motivational structure with creativity in high school students [MSc Thesis]. Tehran: Islamic Azad University, Abhar Branch; 2013. (Persian)

46. Abdous M. The effect of teaching meta-cognitive strategies on creativity development of 3rd-year-old girl students in high school in Tehran [MSc Thesis]. Tehran: Alzahra University; 2001. (Persian)

47. Saif Hashemi F. The relationship between creativity and personality characteristics of high school students in Tehran. *Magazine Educational Innovations*. 2014;3(7):12-24. (Persian)

48. Tan AG. Creativity: A handbook for Teachers. Singa-

pore: World Scientific Publishing; 2007.

49. Kazemi Y, Jafari N. Teachers' characteristics and activities as impediments to students' creativity. *Quarterly Journal of New Thoughts on Educational*. 2008;4(1):177-192. (Persian)

50. Talebpour M, Hosseini A, Jabari H, Jabari M. Study and comparison of physical mindedness of managers, different sport team coaches, team supervisors in Iran universities. *Research on Sports Science*. 2012;7(2):109-131. (Persian)

51. Nouri S, Fayyaz I, Seif A. Effect of philosophical mentality on solving math problems by male and female third-grade students in Hamedan junior high schools. *Tafakkor Va Kudak*. 2013;4(7):121-139. (Persian)

52. Jafar B, Beigzadeh J, Dadashi MS. The relationship between social intelligence of managers, their philosophical mentality and organizational health of schools in three educational stages of Bonab city. *Journal of Cultural Management*. 2010;5(7):69-84. (Persian)

53. O'Neil Jr HF, Abedi J. Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*. 1996;89(4):234-245.

54. Abbaspour Doplani T, Besharat MA. The relationship between metacognitive strategies and creativity with resilience among university students. *New Findings on Psychology*. 2010;5(14):109-122. (Persian)

55. Aaft H. The relationship between metacognitive strategies, self-efficacy and parental parenting practices with academic self-maladaptation in high school students in Ahwaz [MA Thesis]. Ahvaz: Islamic Azad University, Ahvaz Branch; 2009. (Persian)