



## تاثیر آموزش با تکنیک حل مساله به روش ابداعانه (TRIZ) بر خودکارآمدی و رفتار نوآورانه در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای

حبیب الله حسن زاده<sup>۱</sup>

### چکیده

رویکردهای جدید آموزش و بهره گیری از آنها در راستای بهبود و افزایش اثربخشی آموزش‌ها از الزامات توسعه در آموزش‌های مهارتی می باشد. هدف این پژوهش تعیین تاثیر آموزش با استفاده از تکنیک حل مساله به روش ابداعانه بر افزایش خودکارآمدی و رفتار نوآورانه در بین کارآموزان مراکز مهارتی بود. روش پژوهش شبه تجربی و با در نظر داشتن گروه آزمایش و کنترل می باشد که در بین مراکز آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان انجام گرفت. ابزار گردآوری اطلاعات استفاده از دو پرسشنامه خودکارآمدی شرر و رفتار نوآورانه کراس بود و در پایان داده ها در نرم افزار SPSS وارد شد و در دو بخش توصیفی و استنباطی داده ها تحلیل گشت. یافته ها نشان داد که آموزش به روش حل مساله به روش ابداعانه تاثیر مثبت و معنی دار بر افزایش خودکارآمدی کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای دارد. اما در خصوص تاثیر بر رفتار نوآورانه رابطه ای مشاهده نشد.

کلید واژگان: تکنیک حل مساله به روش نوآورانه، خودکارآمدی، نوآوری، فنی و حرفه ای، کارآموز

### The effect of Inventive Problem Solving Techniques (TRIZ) on the efficacy and innovative behavior among students vocational technical training centers

Habibullah Hasanzadeh

#### Abstract

New approaches to teaching and taking advantage of them to improve and enhance the effectiveness of training and skill development requirements in training. The aim of this study was to determine the effect of using innovative methods to increase the efficacy of problem-solving techniques and innovative behavior among students skill centers. The study is quasi-experimental and experimental and control groups in between vocational technical training centers in Kurdistan province was conducted. Gathered with two cross-efficacy questionnaire Scherer and innovative behavior at the end of the data entered into SPSS software and descriptive and inferential data were analyzed in two parts. The findings showed that teaching problem solving inventive method and significant positive effect on self-efficacy of students has vocational technical training centers. As for the impact on innovative behavior relationship was observed.

**Keywords:** Innovative methods of problem-solving techniques, Self efficacy, Innovation, Technical and Vocational, Trainee

<sup>۱</sup>. کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، رئیس اداره موسسات کارآموزی آزاد اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان، 09188738087  
Email: [hasanzadeh.kh@gmail.com](mailto:hasanzadeh.kh@gmail.com)



#### مقدمه:

یکی از ضرورت‌های زندگی امروز آموزش است. آموزش برای هر انسانی ضروری بوده و بدون آن نمی‌توان زمینه یک زندگی مناسب را فراهم کرد. در این میان تدریس و یادگیری نیز از عناصر مهم در آموزش هستند. شتاب و رشد تکنولوژی در ارائه آموزش در جهت دستیابی به یک یادگیری مناسب از مهمترین فعالیت‌های متخصصان در حوزه آموزش می‌باشد و هدف اصلی آنها این است تا بتوان راهی مناسب را برای ارائه بهترین نوع آموزش‌ها بدست داد. آنچه در این بین مهم است بسیاری از متخصصان بر این امر توافق دارند که نمی‌توان یک روش اثربخش را برای ارائه آموزش‌ها ارائه داد و می‌بایست با استفاده از رویکردهای ترکیبی در این زمینه گام برداشت و بر این اساس آموزشی اثربخش است که بتواند تمامی حواس فراگیران را در جهت‌گیری مطالب ارائه شده جذب نماید (حسن زاده و همکاران، 1392).

روش‌های نوین آموزشی و استفاده از طراحی‌های آموزشی متناسب با فعالیت‌ها و آموزش‌های تخصصی امروزه یکی از وظایفی است که می‌بایست در فرایند آموزش مد نظر قرار گیرد. استفاده از رویکردهای تئوری آموزش امروزه در همه جا نتیجه ندارد و نمی‌توان برای آموزش‌های تخصصی و مهارتی از آن بهره برد. آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به عنوان آموزش‌هایی که با مهارت در ارتباط هستند از مواردی هستند که می‌بایست برای اثربخشی آن روش‌های کاربردی و عملیاتی را اجرا کرد تا بتوان در راستای اثربخشی این آموزش‌ها گام برداشت (حسن زاده و اسلام پناه، 2014). بر همین اساس بکارگیری روش‌های نوین تدریس برای ارائه آموزش‌های اثربخش یکی از مسائل مهمی است که در فرایند آموزش می‌بایست مورد توجه قرار گیرد تا با متناسب سازی آموزش با مهارت ارائه شده بتوان در جهت افزایش اثربخشی آموزش‌ها گام برداشت.

حل مساله به روش ابداعانه شیوه جدید اندیشیدن است که فراگیری و جذب آن نیازمند زمان و صبر و حوصله می‌باشد (ترینکو و زلاتین ترجمه جعفری و همکاران، 1380). تلاش آلتشولر برای بهبود فرایند نوآوری به خلق تریز منجر شد. هرگنهان و همکاران (1387) معتقدند که خلاقیت توانایی‌هایی هستند که فرد بتواند افکار جدید و مفیدی را ارائه دهد و روابط نو و روشنی را درک نماید و بتواند سوالات بی‌سابقه اما مهمی را مطرح سازد (هرگنهان ترجمه سیف، 1382). آزبورن (1963) معتقد است که خلاقیت را شاید بتوان برترین سطح یادگیری بشر، بالاترین توانمندی تفکر و محصول نهایی ذهن و اندیشه انسان دانست (امیری و نوروزی، 1391). بنابراین فرایند آموزشی در جهان باید منعکس کننده فرایند خلاقیت باشد. خلاقیت به عنوان نوعی روی آوردن به ابداع، خود را از راه‌های گوناگون در آموزش آشکار می‌سازد (بودو ترجمه خان زاده، 1385). در واقع تریز، خلاقیت و نوآوری را قابل آموزش و اکتساب می‌داند، بطوری که هر فردی در هر زمینه‌ای با بکارگیری اصول و قوانین آن می‌تواند در حوزه فعالیت خود مخترع و نوآور باشد (گلستان هاشمی، 1382). تریز، محیط کار را تبدیل به یک محیط متفاوت نموده و خلاقیت را محور حل مشکلات رقابتی کالا و خدمات می‌نماید. مهمتر از همه تریز شیوه جدیدی برای تفکر است (سلیمی‌نمین و همکاران، 1387). که می‌تواند در ارتقای سطح خودکارآمدی و بروز رفتارهایی که به نوآوری ختم می‌گردد تاثیرگذار باشد.

خودکارآمدی باور فرد در مورد توانایی‌هایش برای موفق شدن در یک حوزه خاص را شامل می‌گردد که سطح تاثیر پذیری افراد و میزان فعالیت آنها بیشتر بر اساس باورهاست تا بر اساس سنجش‌های عینی. بنابراین چگونگی رفتار مردم اغلب می‌تواند از طریق باورهایی که آنها در مورد توانایی‌هایشان دارند به واسطه اینکه واقعا قادر به انجام چه چیزی هستند پیش بینی شود (کاپران و همکاران، 2001، 2005؛ کویجر و همکاران، 2003، باربارانلی و همکاران، 2003، اسکایینی و همکاران، 1999). و رفتار نوآورانه نیز وجود رفتارهای ناشی از ابتکار و خلاقیت فرد می‌باشد. نوآوری از ارکان اساسی افزایش بهره‌وری و ایجاد فضایی مستعد برای پیشرفت یا سرعتی چشمگیر به شمار می‌رود (ساعتچی و همکاران، 1391). نوآوری معرفی و کاربرد آگاهانه‌ی ایده‌ها، برای طراحی و ارائه محصولات، خدمات یا فرایندهای جدید است؛ که منجر به تامین نیاز افراد، گروه‌ها، سازمان‌ها و یا اجتماع می‌شود (وست و فار، 1990 به نقل از میرمیران، 1384).



استفاده از رویکردهای جدید آموزشی و نوآورانه باعث می شود تا افرادی که خدمت گیرندگان آموزش هستند از مطالب یادگرفته شده بهتر استفاده نمایند که این نوآوری به سه شیوه در نظام آموزشی تغییر ایجاد می کند. 1) مواد: معرفی مواد و منابع آموزشی جدید 2) روشها: معرفی روشهای جدید تدریس و یادگیری 3) اعتقادات و نگرش ها: این مرحله پیچیده ترین مرحله است. در این مرحله باید در نگرش مربی و فراگیر نسبت به مواد و روشهای جدید آموزشی تغییر مثبت ایجاد کرد. اگر در نگرش مربی و فراگیر تغییری ایجاد نشود، از مواد و روشهای آموزشی جدید استفاده بهینه نخواهد شد و حتی کارایی آنها از کارایی مواد سنتی کمتر خواهد بود (فولان، 1991؛ به نقل از حسینی خواه، 1387). به همین دلیل رویکردهای نوآورانه در آموزش در صورتی که درست و متناسب انتخاب شود می تواند کارایی آموزش را بالا ببرد. در رویکرد آموزشی رو به نوآوری، خلاقیت و تولید دانش است و این مهم، پایه یکی از روش تدریس مناسب است تا جریان تدریس بر اصل تعامل یادگیرندگان به محیط و کشف حقایق بنا شود (شعبانی، 1378 به نقل از گل زردی و احمدی عراقی، 1392). ویژگی های تریز، خلاقیت و نوآوری را قابل آموزش و اکتساب می داند، به گونه ای که هر فردی در هر زمینه ای با بکارگیری اصول و قوانین آن می تواند در حوزه فعالیت خود مخترع و نوآور باشد (گلستان هاشمی، 1382). تریز، محیط کار را تبدیل به یک محیط متفاوت نموده و خلاقیت را محور حل مشکلات رقابتی کالا و خدمات می نماید.

آموزش های فنی و حرفه ای به عنوان آموزش هایی که بستر ساز اشتغال برای افراد جویای کار و ارتقا دهنده مهارت افراد شاغل است از اهمیت بسزایی در توسعه مشاغل و ایجاد شایستگی برخوردار است. بر همین اساس توجه به اثربخشی این آموزش ها و استفاده از رویکردهای نوین آموزشی در ارائه مطالب آموزشی متناسب با توان کارآموزان می تواند کارایی این آموزش ها را بالا برده و در راستای توسعه وضعیت مهارتی کشور نقش تاثیرگذاری داشته باشد. با توجه به پیشینه نظری در زمینه تاثیر آموزش تریز بر اساس جستجوهای به عمل آمده در این زمینه چند پژوهش اندک در خصوص تریز در داخل کشور انجام شده است ولی در بخش آموزش های مهارتی فعالیتی صورت نگرفته است که این امر می تواند دستاوردهای مهمی برای بخش مهارت آموزی کشور و آموزش های فنی و حرفه ای داشته باشد. که البته بایستی به صورت فراگیرتر در این حوزه انجام گیرد. بر همین اساس هدف از انجام این پژوهش تعیین میزان اثربخشی آموزش به روش حل ابداعانه مساله (تریز) بر افزایش خودکارآمدی و رفتار نوآورانه در کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای می باشد.

### روش شناسی:

روش پژوهش حاضر شبه تجربی و با در نظر داشتن گروه آزمایش و کنترل می باشد. گروه آزمایش و کنترل شامل کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای سطح استان کردستان می باشد. طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل از دو گروه آزمودنی تشکیل شده است. هر دو گروه دوبار مورد آزمون قرار می گیرند. اولین اندازه گیری با اجرای یک پیش آزمون و دومین به وسیله پس آزمون صورت می گیرد. جامعه آماری کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان هستند که از بین آنها 4 مرکز و 2 حرفه آموزشی جهت اجرای روش آموزش به روش تریز و روش معمولی انتخاب شدند که با توجه به تعداد کارآموزان هر کارگاه به تعداد 14 نفر در کل 112 نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که 56 نفر با روش تریز آموزش دیدند و 56 نفر با روش معمولی آموزش های مهارتی را دریافت داشتند. جهت گردآوری اطلاعات از دو پرسشنامه استاندارد خودکارآمدی شرر و همکاران (1982) و پرسشنامه رفتار نوآورانه کراس (2004) استفاده شد. پرسشنامه خودکارآمدی شِرر شامل 17 ماده می باشد. روش نمره گذاری پرسشنامه خودکارآمدی به این صورت است که به هر ماده از 1 تا 5 امتیاز تعلق می گیرد. ماده های شماره 1، 13، 8، 9، 3 و 15 از راست به چپ امتیازشان افزایش می یابد و بقیه ماده ها به صورت معکوس یعنی از چپ به راست امتیازشان افزایش می یابد. این مقیاس دارای حداکثر نمره 87 و حداقل نمره 17 می - باشد. این مقیاس توسط براتی (1375) ترجمه و اعتباریابی شده است. پایانی این مقیاس در پژوهش براتی (1376)، 79٪، عبدی نیا (1377)، 85٪ و در پژوهش اعرابیان و همکاران (1383)، 91٪ بدست آمد. برای سنجش متغیر رفتارهای



نوآورانه، از پرسشنامه رفتارهای نوآورانه کراس (2004) استفاده شد. این پرسشنامه از دو بعد تولید و آزمایش ایده‌های جدید (5 ماده) و پیاده‌سازی (3 ماده) تشکیل شده است. پاسخ‌ها در تمام ماده‌های این مقیاس از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» درجه‌بندی شده‌اند و نمره‌گذاری این مقیاس از 1 تا 5 است. این پرسشنامه برای اولین بار توسط تقی پور و همکاران (1390) در ایران ترجمه و اعتباریابی شد. پایایی بُعد تولید و آزمایش ایده‌ها به روش آلفای کرونباخ 0/78 و پایایی بُعد پیاده‌سازی 0/81 بود. ضرایب پایایی این مقیاس به دو روش آلفای کرونباخ و تنصیف به ترتیب 0/82 و 0/74 به دست آمد که نشان از پایایی مطلوب این پرسشنامه می‌باشد. همچنین برای تعیین روایی، از دو روش روایی همگرا و تحلیل عوامل تأییدی استفاده گردید. در پایان با استفاده از نرم افزار SPSS داده‌ها در دو بخش توصیفی و استنباطی تحلیل گشت.

### یافته‌ها

در بخش توصیفی وضعیت کارآموزان مشارکت‌کننده در فرایند پژوهش بر اساس جدول شماره 1 بود.  
جدول شماره 1- وضعیت جمعیت شناختی کارآموزان مراکز آموزشی مهارتی بر اساس آمارهای توصیفی

متغیر	حرفه آموزشی		وضعیت سنی				وضعیت تحصیلات			
عنوان	برق	مکانیک	16-20	21-25	26-30	بالاتر از 31	زیر دیپلم	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس
فراوانی	56	56	53	45	9	5	60	21	11	20
درصد	50	50	48	40	8	4	53	19	10	18

همانگونه که یافته‌ها نشان می‌دهد به ازای هر حرفه 50٪ فراگیران در فرایند پژوهش مشارکت داده شدند و بر اساس وضعیت سنی 48٪ در سن 16 تا 25 سال هستند که میانگین سنی آنها 21 سال بود و بر اساس وضعیت تحصیل نیز بیشترین میزان تحصیلات به مقطع زیر دیپلم با 53٪ ارتباط داشت.

جدول شماره 2- آزمون تی گروه‌های همبسته در خصوص خودکارآمدی و رفتار نوآورانه قبل و بعد از آموزش به روش معمول

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	شاخص تغییرپذیری		سطح اطمینان تا 95٪		تی	درجه آزادی	معناداری
			کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین			
خودکارآمدی قبل و بعد از آموزش	0/08929	2/21792	0/29638	0/50468	0/68325	0/301	55	0/764	
رفتار نوآورانه قبل و بعد از آموزش	0/16071	2/23832	0/29911	0/76014	0/43871	0/537	55	0/593	

در خصوص تاثیر آموزش به روش معمولی بر خودکارآمدی و رفتار نوآورانه فراگیران قبل از آموزش و بعد از آموزش یافته‌ها نشان می‌دهد که در هر دو بخش خودکارآمدی و رفتار نوآورانه تفاوتی مشاهده نشد.

جدول شماره 3- آزمون تی گروه‌های همبسته در خصوص خودکارآمدی و رفتار نوآورانه قبل و بعد از آموزش در بخش نوآوری به روش تریز

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	شاخص تغییرپذیری		سطح اطمینان تا 95٪		تی	درجه آزادی	معناداری
			کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین			
خودکارآمدی قبل و بعد از آموزش	9/87500	13/42733	1/79430	13/47086	6/27914	5/504	55	0/000	
رفتار نوآورانه قبل و بعد از آموزش	1/3571	1/30683	0/17463	-0/38568	0/31426	-0/205	55	0/839	

در خصوص تاثیر آموزش به روش نوآوری به روش تریز بر خودکارآمدی و رفتار نوآورانه فراگیران قبل از آموزش و بعد از آموزش یافته‌ها نشان می‌دهد که در بخش خودکارآمدی تفاوت معنی‌داری در قبل و بعد از آموزش به روش تریز در فراگیران مشاهده شد و در خصوص بروز رفتارهای نوآورانه در بین کارآموزان آموزش دیده به روش تریز نتایج یافته‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری قبل از آموزش و بعد از آموزش به روش تریز بر بروز این رفتارها در کارآموزان مشاهده نشد.



### بحث و نتیجه‌گیری

تریز به عنوان روشی نوین که امروزه در اختراعات و ابداعات نقش مهمی دارد می‌تواند یکی از روش‌های متناسب برای فعالیت‌های نوآورانه باشد. رویکرد تریز به عنوان روشی که آموزش آن می‌تواند در بهبود خلاقیت، تفکر و افزایش توانمندی نقش داشته باشد از موضوعات مهمی است که می‌تواند در بهبود وضعیت آموزش تاثیرگذار باشد. پژوهش‌های اخیر در خارج از کشور بیانگر این است که تریز علاوه بر کاربردهای فنی، منجر به توسعه کاربردهایی در حوزه‌های غیرفنی شده است. ماتریس تناقض و 40 اصل تریز در چندین حوزه از جمله سیستم‌های مدیریتی و تجاری (دامب و مان، 1999)، سیستم‌های اجتماعی از جمله آموزش (واترز، مان و مارش، 2002)، سیستم‌های برنامه‌ریزی، و سیستم‌های فکری کاربرد دارد (ساجکو، 2009) کاربردهای فراوانی یافته است و در صورتی که بتوان به صورت مناسب از این روش استفاده نمود می‌توان شاهد اثربخشی مناسب این روش در فعالیت‌های آموزشی بود.

در خصوص وضعیت دموگرافیک پاسخگویان مشارکت کننده در فرایند پژوهش داده‌های توصیفی نشان داد که 48٪ فراگیران در سن 16 تا 20 سال، 40٪ در سن 21 تا 25 سال، 8٪ در سن 26 تا 30 سال و تنها 4٪ سن آنها بالاتر از 31 سال بوده است به عبارتی دیگر 88٪ فراگیران در سن 16 تا 25 سال قرار دارند. بر همین اساس میانگین سنی پاسخگویان 21/5 سال و کمترین رده سنی 16 سال و بالاترین آن 35 سالگی است. از نظر تحصیلات 53٪ فراگیران زیر دیپلم، 19٪ دیپلم، 10٪ فوق دیپلم و 18٪ آنها لیسانس بوده و از نظر حرفه آموزشی 50٪ در حرفه آموزشی برق کارصنعتی درجه 2 و 50٪ در حرفه تعمیر کار اتومبیل‌های سواری بنزینی درجه 2 مشغول به فراگیری آموزش‌های مهارتی بودند.

یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده تاثیر مثبت برنامه آموزش به روش تریز بر میزان خودکارآمدی در بین فراگیران آموزش‌های مهارتی است. در خصوص مقایسه بین آموزش به روش معمول و آموزش به روش تریز یافته‌ها نشان داد که در بخش خودکارآمدی در روش سنتی تفاوت معنی داری در قبل و بعد از آموزش مشاهده نشد اما در روش آموزش به روش حل مساله نوآورانه در بین گروه نمونه در قبل از آموزش و بعد از آموزش تفاوت معنی داری در خصوص خودکارآمدی مشاهده شد. همچنانکه معطری و همکاران (1384) در پژوهشی که بر روی دانشجویان پرستاری با روش حل مساله انجام دادند یافتند که آموزش به روش حل مساله موجب افزایش سطح خودپنداره ی آنها می‌شود. نتایج بررسی جعفری ثانی و همکاران (1391) در خصوص اثرگذاری الگوی کاوشگری بر میزان خودکارآمدی دانش آموزان نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات در پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش وجود دارد، به طوری که میانگین نمرات خودکارآمدی و سایر مؤلفه‌های آن در پس آزمون بیشتر از میانگین نمرات در پیش آزمون بود. در واقع، دانش آموزانی که به روش کاوشگری، آموزش داده می‌شدند، از خودکارآمدی بالاتری برخوردار بودند. پورقاز و همکاران (1391) دریافتند که سطح خودکارآمدی در عملکرد حل مساله دانش آموزان تاثیر دارد و هر چه سطح خودکارآمدی تحصیلی بالاتر باشد قدرت حل مساله بیشتر خواهد بود. همچنانکه بندورا (2001) معتقد است که خودکارآمدی بر الگوهای اندیشه اثر می‌گذارد و برای چیره شدن بر فرایند پیچیده پذیری داده‌ها نقش مثبتی دارد. بر همین اساس استفاده از روش‌های نوین تدریس و آموزش می‌تواند بر خودکارآمدی فراگیران تاثیر مثبتی داشته باشد که این یافته همخوان با یافته‌های سایر پژوهش‌ها می‌باشد. و در خصوص تاثیر آموزش به روش معمول و آموزش به روش تریز بر بروز رفتارهای نوآورانه در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای نتایج مشاهدات نشان داد تفاوت معنی - داری در بین هر دو گروه در قبل از آموزش و بعد از آموزش مشاهده نشد اما در خصوص میزان میانگین بروز این رفتارها در روش آموزش تریز میانگین بروز رفتارهای نوآورانه بیشتر از کارآموزانی است که با روش معمول مطالب را دریافت داشته اند.

به عبارت دیگر نتایج این تحقیق نشان داد که روش نظامند تریز اثر معنی داری بر خودکارآمدی کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای دارد. بر این اساس استفاده از برنامه های آموزشی گام به گام تریز می‌تواند در فرایندهای فکری کارآموزان نقش موثر داشته باشد و فعالیت آنها را به سمت اثربخشی سوق دهد. از آنجاییکه آموزش‌های فنی و حرفه ای به عنوان بستر



ساز اشتغال در جامعه هستند و منجر به کسب مهارت در بین افراد فاقد مهارت می‌گردد لذا استفاده از روش‌های نوین در این بخش می‌تواند بر افزایش اثربخشی این آموزش‌ها در دست‌یابی به رسالت خود که همانا زمینه‌سازی برای ایجاد اشتغال برای افراد فاقد مهارت است نقش مهمی ایفا نماید. همچنین با توجه به نقشی که آموزش حل مساله به روش ابداعانه در آموزش‌های مهارتی دارد و می‌تواند کارآموزان دوره‌های مهارتی را کارآمد و توانمند سازد لذا پیشنهاد می‌گردد که با استفاده از رویکرد های طراحی آموزشی اقدام به تدوین طراحی آموزشی به روش تریز نمود و آن را برای تمامی حرفه‌های آموزشی مورد استفاده قرار داد. با توجه به اینکه آموزش اثربخش نیازمند استفاده از روش‌های ترکیبی است لذا این روش می‌تواند به عنوان یکی از روش‌های اصلی مورد استفاده بوده و در کنار این روش مهارت‌های عملی را به فراگیران آموزش داد. همچنین با توجه به اینکه تنها چند اصل تریز در این رویکرد مورد بررسی قرار گرفت پیشنهاد می‌گردد که سایر اصول تریز برای ارائه آموزش نیز مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان با استفاده از اصول چهارگانه تریز تحولی متناسب با آموزش‌های مهارتی را در سطح کشور ارائه داد.

## منابع

- اعرابیان، اقدس، خداپناهی، محمد کریم؛ حیدری، محمود؛ صالح صدق پور، بهرام(1383). بررسی رابطه باورهای خودکارآمدی با سلامت روانی و موفقیت تحصیلی دانشجویان، مجله روانشناسی، 32: 360-371
- امیری، اکرم؛ نوروزی، داریوش(1391). مقایسه اثربخشی طراحی آموزشی دو روش ابداعانه حل مساله و بارش مغزی بر میزان خلاقیت دانشجویان دوره‌های آموزشی الکترونیکی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول، شماره 4، صص 85-120
- بودو، آلن (1385)، خلاقیت در آموزشگاه، ترجمه دکتر علی خان‌زاده، انتشارات شرکت سهامی چهر
- پورقاز، عبدالوهاب؛ محمدی، امین؛ دوستی، مرضیه(1391). تاثیر خودکارآمدی تحصیلی و خستگی شناختی بر حل مسائل شناختی دانش آموزان، مجله مطالعات روانشناسی تربیتی؛ 9 (15): 68-86
- ترینکو جان، آلازوسمن، بوریس زلاتین(1380). نوآوری نظام یافته، ترجمه جعفری، مصطفی و همکاران، تهران، موسسه خدمات فرهنگی رسا
- جعفری ثانی، حسین؛ پاک مهر، حمیده؛ عقیلی، علیرضا (1391). تأثیر الگوی کاوشگری بر باورهای خودکارآمدی دانش آموزان در حل مسائل درس فیزیک، مجله روانشناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی، 22(7): 1-20
- حسن زاده، حبیب‌الله؛ اسلام پناه، مریم؛ کریمی، الهام(1392). بررسی نقش چند رسانه‌ای‌ها در آموزش و یادگیری، اولین همایش ملی مجازی ره‌آوران آموزش، چاپ شده در مجموعه مقالات همایش
- حسینی خواه، نجمه؛ واحدیان، مجتبی (1390). مقایسه سبک‌های دلبستگی و خلاقیت در دانشجویان دختر و پسر، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، 1 (2): 89-109
- ساعتچی؛ محمود، کامکاری؛ کامبیز، عسکریان؛ مهناز(1391). آزمون‌های روان‌شناختی، نشر ویرایش
- سلیمی‌نمین، حمدحسین؛ شهابی‌حقیقی، حمیدرضا؛ ایرانمنش، حسین(1387). الگوریتم نوآوری: چگونه مخترع شویم؟ تهران، موسسه خدمات فرهنگی رسا
- عبدی ماسوله، فتانه؛ کاویانی، حسین؛ خاقانی زاده، مرتضی؛ مومنی عراقی، ابوالفضل(1386). بررسی رابطه فرسودگی شغلی با سلامت روان، مطالعه در 200 پرستار؛ مجله دانشگاه علوم پزشکی تهران، 65(6): 65-75



گل زردی، احسان؛ احمدی عراقی، محبوبه (1392). رویکرد سازنده گرایی و تاثیر آن در بهبود کیفیت آموزش، ارائه شده در اولین همایش مجازی ره‌آوران آموزش

گلستان هاشمی، سید مهدی (۱۳۸۲). مقدمه‌ای بر دانش خلاقیت‌شناسی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان  
معطری، مرضیه؛ سلطانی، علی؛ موسوی نسب، مسعود؛ آیت‌اللهی، علیرضا (1384). تاثیر آموزش حل مساله بر خودپنداری دانشجویان پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی حضری فاطمه (س) شیراز، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی؛ 5 (2) : 137-155  
میر میران، جلیل (1384). خلاقیت و نوآوری (فردی، گروهی، سازمانی)، تهران، نشر گهر  
هرگنهن، بی‌آر؛ آلسون، میتور اچ (1382). مقدمه ای بر نظریه های یادگیری، ترجمه علی اکبر سیف، تهران، نشر دوران

Bandura, A. (2001). *Guide for Constructing Self-Efficacy Scales*. Stanford, CA, USA: Stanford University

Capara, G. V. Barbara Elli, C, Steca, P., & Malone, P. S. (2005). Teachers self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students academic achievement: A study at the scholl level. *Journal of school psychology, 44*, 473- 490

Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Steca, P. (2003) Efficacy beliefs as determinants of teachers job satisfaction. *Journal of Educational Psychology, 832-95,821*

Chung N, Ro G (2004). The effect of problem-solving instruction on children's creativity and self-efficacy in the teaching of the practical arts subject. *Journal of Technology Studies; 30(2): 116-22*.

D'Zurilla TJ, Goldfried MR. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal Abnorm Psychol ; 78 (1): 107-26*

Hassanzadeh, H., Eslampanah, M., (2014) Education effect by using problem-solving techniques to inventive method (TRIZ) to increase self-efficacy and empowerment among trainees of Technical and Vocational Training Organization, *Journal of Middle East Applied Science and Technology. Issue 15(4), Vol .6*

Hinkelman L. (2004). Women's self-defense training: an examination of assertiveness, self efficacy, hyper femininity, and athletic identity. [Thesis]. *Columbus, Ohio: Ohio State University, Educational Services and Research;*

Sherer, M; Maddux, E (1982). *The self-efficacy scale*. Construction and validation. *Psychological reports, 51 : 671-663*

Souchkov, Valeri, ICG. (2009). *TRIZ based systematic Innovation*. /TRIZCON 2002 Conference Proceeding