

تاثیر آموزش با استفاده از تکنیک حل مساله به روش ابداعانه (TRIZ)

بر افزایش مهارت‌های تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی

در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه ای

حبیب الله حسن زاده^۱

مریم اسلام پناه^۲

چکیده:

استفاده از رویکردهای نوین در آموزش و سنجش میزان اثربخشی آن‌ها برای افزایش بهره‌وری نیروی انسانی از اهداف آموزش در بخش مهارت‌آموزی می‌باشد. هدف از انجام این پژوهش تعیین تاثیر آموزش به روش حل ابداعانه مساله (تریز) بر تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای می‌باشد. روش پژوهش شبه تجربی با استفاده از گروه آزمایش و کنترل می‌باشد و جامعه آماری مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای استان کردستان هستند که از بین آن‌ها ۴ مرکز و ۲ حرفه‌آموزشی همسان‌سازی شد و با استفاده از ابزارهای استاندارد بر اساس متغیرها داده‌ها جمع‌آوری گشت در پایان داده‌ها در دو بخش توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل گشت. یافته‌ها نشان داد که بین آموزش به روش معمول بر افزایش تفکر خلاق و توانمندی کارآموزان تفاوت معنی‌داری در قبل و بعد از آموزش مشاهده شد. بین آموزش به روش تریز و تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی در قبل از آموزش و بعد از آموزش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. با توجه به تاثیر آموزش به روش حل مساله ابداعانه (تریز) استفاده از این روش می‌تواند در افزایش اثربخشی آموزش‌های مهارتی نقش مثبت و معناداری داشته باشد.

کلید واژگان: حل مساله به روش ابداعانه - تفکر خلاق - توانمندی - حل مساله - آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

^۱ کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، رئیس اداره آموزش، پژوهش و برنامه‌ریزی اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان کردستان
hasanzadeh.kh@gmail.com

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

مقدمه

گسترش دانش و ورود به عصر دانایی محوری از الزامات توسعه در هر جامعه‌ای می‌باشد و یکی از راه‌های دست یابی به آن آموزش و یادگیری است. امروزه با گسترش علوم، روش‌های تدریس و آموزش نیز متحول شده و دست یابی به روش‌های اثربخش با بازخورد مناسب از اهداف آموزش‌ها قرار گرفته است. بکارگیری روش‌های نوین تدریس برای ارائه آموزش‌های اثربخش یکی از مسائل مهمی است که در فرایند آموزش می‌بایست مورد توجه قرارگیرد که در این بین آموزش‌های مهارتی به عنوان آموزش‌های غیر رسمی از این قاعده مستثنی نیستند و متناسبسازی آموزش با مهارت ارائه شده می‌تواند در افزایش اثربخشی این آموزش‌ها نقش موثری داشته باشد.

تحولات و دگرگونی‌های نظام اجتماعی اقتصادی عصر حاضر ناشی از پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی است که به نوبه خود منجر به دیدگاه‌ها، ضرورت‌ها و نیازهای جدیدی شده است. برای پاسخ به این نیازها و همراهی با تحولات و دگرگونی‌های مزبور، دیگر نمی‌توان به روش‌ها و فرآیندهای موجود اکتفا کرد. از این رو تضمین و تداوم حیات و بقای جوامع، نیازمند راه‌ها و روش‌های جدید به منظور مقابله با مشکلات است. انسان می‌تواند با تفکر در مورد واقعیت‌های موجود که به صورت اطلاعات در اختیار دارد و بررسی و پردازش آنها، مدلی کاربردی را طراحی و به اجرا درآورد. یکی از این روشها که از واقعیت‌های موجود استفاده می‌کند و باعث کشفیات جدید می‌شود، نظریه حل خلاقانه یا ابداعانه مساله (تریز) نام دارد. این نظریه با ارائه راه حل‌های دسته‌بندی شده که از کشفیات گذشته به دست آمده است، ذهن نوآوران را سمت و سویی خاص بخشیده و آشفته‌گی‌های ذهنی و روانی را به طوفانی از ایده‌های جدید تبدیل می‌کند (منصوریان، ۱۳۸۶).

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، ۱۳۸۸). 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 (سلیمی نمین، ۱۳۸۴). 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 ۴۰ اصل تریز در چندین حوزه از جمله سیستم‌های مدیریتی و تجاری (دامب و مان^۱، ۱۹۹۹)، سیستم‌های اجتماعی از جمله آموزش (واترز و همکاران^۲، ۲۰۰۲)، سیستم‌های برنامه‌ریزی، و سیستم‌های فکری کاربرد دارد (ساجکو^۳، ۲۰۰۹).

^۱ Domb & Mann

^۲ Waters, Mann & Marsht

^۳ Souchkov

از جمله اهداف آموزش‌های مهارتی را می‌توان به ایجاد تفکر خلاق، توانمندی در افراد و افزایش توانایی فراگیران در پاسخگویی به مسائل جامعه دانست که اشتغال از جمله این موارد می‌باشد تا فراگیران این دوره‌ها بتوانند در راستای مهارت‌هایی که کسب می‌کنند در بازار کار فعالیت‌های متناسب با آموزش‌های فراگرفته شده را شروع نمایند. با توجه به صرف هزینه‌های کلان در حوزه آموزش‌های مهارتی که هر سال در راستای توسعه مهارت‌آموزی در کشور انجام می‌شود نیاز است تا روش‌های آموزشی جدیدی مورد استفاده قرار گیرد تا بتوان در راستای بهبود وضعیت آموزش مهارت‌آموختگان گام‌های موثری برداشت و نسبت به افزایش توانایی فراگیران مهارتی برنامه ریزی‌های موثری را اجرا نمود.

در همین راستا تریز به عنوان روشی نوین که امروزه در اختراعات و ابداعها 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 نیاز به بررسی دارد. روش تریز به عنوان روش آموزشی کمتر مورد توجه قرار گرفته و پژوهش‌های اندکی توسط بیلسکی (۲۰۱۱)، ناکاگوا (۲۰۱۱)، سر و همکاران (۲۰۱۲) در خارج از کشور و پژوهش‌های امیری و نوروزی (۱۳۹۱) و جهان (۱۳۹۱) در داخل کشور آموزش تریز و اثربخشی آن را مورد سنجش قرار داده‌اند. بر همین اساس نیاز به بررسی نقشی که تریز می‌تواند در افزایش تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی داشته باشد یکی از موضوعات مهمی است که بررسی آن می‌تواند در اهداف آموزشی نقش تاثیرگذاری داشته باشد. و هدف از انجام این پژوهش تعیین تاثیر آموزش با تکنیک حل مساله به روش نوآورانه (تریز) بر افزایش تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای می‌باشد.

روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش حاضر شبه تجربی و با در نظر داشتن گروه آزمایش و کنترل می‌باشد. گروه آزمایش و کنترل شامل کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای سطح استان کردستان می‌باشد. طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل از دو گروه آزمودنی تشکیل شد و هر دو گروه دوبار مورد آزمون قرار گرفتند. به منظور تشکیل گروه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس نیمی از آزمودنی‌ها در گروه اول (۵۶ نفر) و نیمی دیگر در گروه دوم (۵۶ نفر) قرار گرفت.

باتوجه به تنوع حرفه‌های آموزشی و ساعات استاندارد آموزشی لذا امکان بررسی تمامی حرفه‌ها مقدور نبود و بر همین اساس دو حرفه‌ای که در تمامی مراکز اجرا شده و به عنوان حرفه‌های پایه شناسایی شده و تجهیزات و امکانات آن‌ها در تمامی مراکز تا حد امکان مشابه بودند به عنوان نمونه انتخاب شدند. با توجه به تعداد ۱۲ مرکز فعال در سطح استان کردستان لذا جهت ایجاد

همسانی در اجرای فرایند پژوهش ۴ مرکزی که بیشترین مشابهت را با هم داشتند به عنوان نمونه انتخاب شدند که مراکز دهگلان، دیواندره، سنندج و قروه از بین ۱۲ مرکز فعال استان انتخاب گردیدند.

هدف از انتخاب این مراکز به دلیل توانمندی و جایگاه آن‌ها در ارائه آموزش‌های مهارتی در سطح استان کردستان می‌باشد. مرکز دهگلان و دیواندره به عنوان مراکز تازه تاسیس با مریمان تازه استخدام شده و مراکز سنندج و کامیاران به عنوان مراکز با سابقه و دارای مریمان با تجربه می‌باشند.

هدف از انتخاب این مراکز سنجش میزان اثربخشی بیشتر آموزش به روش تریز می‌باشد به نحوی که ارائه این آموزش‌ها بتواند هم در دوره‌های آموزشی با مریمان کم تجربه و با تجربه از نظر آموزشی مورد بررسی قرار گیرد و بتواند جایگاه آموزش به روش تریز را به صورت کامل در حوزه مهارت آموزی مشخص نماید.

جهت سنجش تاثیر آموزش به روش تریز و سنجش اثربخشی این روش آموزشی از ابزارهای استاندارد جهت سنجش و اثربخشی این روش استفاده شد که جهت سنجش تفکر خلاق از پرسشنامه خلاقیت تورنس (۱۹۶۵)، برای سنجش حل مساله از پرسشنامه کسیدی و لانگ (۱۹۹۶) و برای سنجش توانمندی از پرسشنامه اسپریتزر (۱۹۹۵) بهره‌گیری شد. جهت سنجش روایی با استفاده از روایی صوری و استفاده از نظر متخصصین سوالات پرسشنامه‌ها با اهداف طرح مطابقت داده شدند و مورد تایید قرار گرفت و برای تعیین پایایی پرسشنامه‌ها در بین ۳۰ نفر اجرا شد و بعد از آن با استفاده از آلفای کرونباخ پایایی پرسشنامه‌ها محاسبه گردید (جدول شماره ۱). بعد از تعیین روایی و پایایی پرسشنامه‌ها در بین گروه نمونه در دو بخش قبل و بعد از آموزش مورد اجرا قرار گرفت و در پایان داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار SPSS وارد و در دو بخش توصیفی و استنباطی مورد تحلیل قرار گرفت.

جدول شماره ۱- پایایی پرسشنامه‌های پژوهش

ردیف	پرسشنامه	تعداد سوالات	آلفای کرونباخ
۱	پرسشنامه خلاقیت تورنس	۶۰	۰/۸۱
۲	پرسشنامه سبک حل مساله لانگ و کسیدی	۲۴	۰/۸۴
۳	پرسشنامه توانمندسازی اسپریتزر	۱۵	۰/۸۸

متغیر	حرفه آموزشی		وضعیت تحصیلات				وضعیت سنی			وضعیت آموزش‌های ارائه شده			
	برق	مکانیک	زیر دیپلم	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	بالا تر از ۳۱	۲۶-۲۱	۲۱-۱۶	کامیاران	دیواندره	سندج	دهگلان
عنوان													
فراوانی	۵۶	۵۶	۶۰	۲۱	۱۱	۲۰	۵	۹	۴۵	۵۳	۲۸	۲۸	۲۸
درصد	۵۰	۵۰	۵۳	۱۹	۱۰	۱۸	۴	۸	۴۰	۴۸	۲۵	۲۵	۲۵

جدول شماره ۱- وضعیت جمعیت شناختی کاراموزان مراکز آموزشی مهارتی بر اساس آمارهای توصیفی

یافته‌ها:

همانگونه که یافته‌ها نشان می‌دهد به ازای هر حرفه ۵۰٪ فراگیران در فرایند پژوهش مشارکت داده شدند و بر اساس وضعیت سنی ۴۸٪ در سن ۱۶ تا ۲۵ سال هستند که میانگین سنی آن‌ها ۲۱ سال بود و بر اساس وضعیت تحصیل نیز بیشترین میزان تحصیلات به مقطع زیر دیپلم با ۵۳٪ ارتباط داشت و بر اساس وضعیت آموزش ارائه شده در دو بخش معمول و تریز به تناسب ۵۰٪ به روش معمول در مراکز کامیاران و دیواندره و ۵۰٪ آموزش به روش تریز در مراکز سندج و دهگلان ارائه گردید.

جدول شماره ۲- آزمون تی گروه‌های همبسته در خصوص تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی قبل و بعد از آموزش به روش معمول

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	شاخص تغییرپذیری		تی	درجه آزادی	معناداری
			سطح اطمینان تا ۹۵٪	بیشترین			
تفکر خلاق قبل و بعد از آموزش	۲/۶۶۰۷۱	۳/۹۶۴۷۴	۰/۵۲۹۸۱	۱/۵۹۸۹۵	۳/۷۲۲۴۸	۵/۰۲۲	۰/۰۰۰
حل مساله قبل و بعد از آموزش	۰/۰۰۰۰	۳/۲۳۶۱۶	۰/۴۳۲۴۵	-۰/۸۶۶۶۵	۰/۸۶۶۶۵	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰
توانمندسازی قبل و بعد از آموزش	۰/۶۷۸۵۷	۱/۶۹۶۶۰	۰/۲۲۶۶۵	۱/۱۳۲۷۸	۰/۲۲۴۳۶	۲/۹۹۴	۰/۰۰۴

در خصوص تاثیر آموزش به روش معمولی در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای قبل از آموزش و بعد از آموزش یافته‌ها نشان می‌دهد که آموزش‌های مهارتی می‌تواند در تفکر خلاق و توانمندسازی کارآموزان نقش تاثیرگذاری را در روش معمول داشته باشد و در حل مساله این تفاوت در قبل و بعد از آموزش معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۳- آزمون تی گروه‌های همبسته در خصوص تفکر خلاق، حل مساله و توانمندی قبل و بعد از آموزش به روش تریز

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	شاخص تغییرپذیری		تی	درجه آزادی	معناداری
			سطح اطمینان تا ۹۵٪	بیشترین			
تفکر خلاق قبل و بعد از آموزش	۳/۲۶۷۸۶	۵/۶۲۶۲۱	۰/۷۵۱۸۳	۱/۷۶۱۱۵	۴/۷۷۴۵۷	۴/۳۴۷	۰/۰۰۰
حل مساله قبل و بعد از آموزش	۲/۷۶۷۸۶	۶/۷۹۳۰۲	۰/۹۰۷۷۶	-۴/۵۸۷۰۴	-۰/۹۴۸۶۷	-۳/۰۴۹	۰/۰۰۴
توانمندسازی قبل و بعد از آموزش	۸/۵۳۵۷۱	۱۳/۱۱۴۸۳	۱/۷۵۲۵۴	۱۲/۰۴۷۸۹	۵/۰۲۳۵۴	۴/۸۷۰	۰/۰۰۰

در خصوص تاثیر آموزش به روش تریز در بین کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای قبل از آموزش و بعد از آموزش یافته‌ها نشان می‌دهد که بین تفکر خلاق، توانمندی و حل مساله در قبل

از آموزش و بعد از آموزش تفاوت معنی داری وجود دارد و آموزش به روش تریز می‌تواند در هر سه بخش خلاقیت، توانمندسازی و حل مساله نقش تاثیرگذاری داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری:

تدریس یکی از فرایندهای آموزشی است که در کارایی نظام آموزشی، نقش موثری ایفا می‌کند (هروی و همکاران، ۱۳۸۳). بر همین اساس استفاده از رویکردهای جدید آموزشی و نوآورانه باعث می‌شود تا افرادی که خدمت گیرندگان آموزش هستند از مطالب یادگرفته شده بهتر استفاده نمایند. نوآوری‌ها به سه شیوه در نظام آموزشی تغییر ایجاد می‌کند. (۱) مواد: معرفی مواد و منابع آموزشی جدید (۲) روشها: معرفی روشهای جدید تدریس و یادگیری (۳) اعتقادات و نگرش‌ها: این مرحله پیچیده‌ترین مرحله است. در این مرحله باید در نگرش معلم و فراگیر نسبت به مواد و روشهای جدید آموزشی تغییر مثبت ایجاد کرد. اگر در نگرش معلم 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، ۱۹۹۱؛ به نقل از حسینی خواه، ۱۳۸۷). به همین دلیل رویکردهای نوآورانه در آموزش در صورتی که درست و متناسب انتخاب شود می‌تواند 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 حقیق بنا شود (شعبانی، ۱۳۷۸ به نقل از گل زردی و احمدی عراقی، ۱۳۹۲). ویژگی‌های تریز، خلاقیت و نوآوری را قابل آموزش و اکتساب می‌داند، به گونه‌ای که هر فردی در هر زمینه‌ای با بکارگیری اصول و قوانین آن می‌تواند در حوزه فعالیت خود مخترع و نوآور باشد (گلستان هاشمی، ۱۳۸۸). 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 (سلیمی نامین، ۱۳۸۴).

در خصوص وضعیت دموگرافیک پاسخگویان مشارکت کننده در فرایند پژوهش داده‌های توصیفی نشان داد که ۴۸٪ فراگیران در سن ۱۶ تا ۲۰ سال، ۴۰٪ در سن ۲۱ تا ۲۵ سال، ۸٪ در سن ۲۶ تا ۳۰ سال و تنها ۴٪ سن آن‌ها بالاتر از ۳۱ سال بوده است به عبارتی دیگر ۸۸٪ فراگیران در سن ۱۶ تا ۲۵ سال قرار دارند. بر همین اساس میانگین سنی پاسخگویان ۲۱/۵ سال و کمترین رده سنی ۱۶ سال و بالاترین آن ۳۵ سالگی است. از نظر تحصیلات ۵۳٪ فراگیران زیر دیپلم، ۱۹٪ دیپلم، ۱۰٪ فوق دیپلم و ۱۸٪ آن‌ها لیسانس بوده و از نظر حرفه آموزشی ۵۰٪ در حرفه آموزشی برق صنعتی و ۵۰٪ در حرفه مکانیک مشغول به فراگیری آموزش‌های مهارتی بودند.

در خصوص وضعیت فرضیات پژوهش و ارتباط بین متغیرهای تحقیق بر اساس تاثیر روش آموزش معمولی و تریز یافته‌ها نشان داد که در بخش آموزش به روش معمول در دو مورد تفکر خلاق و توانمندی تفاوت معنی داری قبل از آموزش و بعد از آموزش مشاهده شد اما در بخش آموزش حل مساله به روش ابداعانه (تریز) بین این روش آموزش با تفکر خلاق، حل مساله، و توانمندی در قبل از آموزش و بعد از آموزش با روش تریزی تفاوت معنی داری مشاهده شد و میانگین آن‌ها در بعد از آموزش بالاتر از قبل از آموزش بود.

در خصوص ارتباط بین آموزش به روش معمول و آموزش به روش تریز و تاثیر آن بر تفکر خلاق در هر دو روش تفاوت معنی داری بین قبل از آموزش و بعد از آموزش مشاهده شد. به عبارتی آموزش‌های مهارتی توانسته است بر خلاقیت فراگیران تاثیر داشته باشد. نتایج پژوهش بیدختی و مالک (۱۳۹۳) نیز نشان داد که تریز بر خلاقیت تاثیرگذار است. نتایج بسیاری از پژوهش‌ها که در خارج از کشور انجام شده همسو با نتایج این یافته‌ها بوده و تصریح شده که آموزش تریز به افراد در هر سنی می‌تواند میزان خلاقیت را افزایش دهد (هالیورتون، ۲۰۰۴؛ اسپویرز، ۲۰۰۲؛ زلاتین و دیگران، ۲۰۰۵؛ فی و ریوین، ۲۰۰۵؛ هیگوچی، ۲۰۰۷؛ کوزیروا، ۲۰۰۸؛ گوئین، ۲۰۰۴). ویچی دابس (۲۰۰۸) در مقایسه بین دو روش حل مساله به روش ابداعانه و بارش مغزی بر روی خلاقیت دانش آموزان به این نتیجه رسید که روش تدریس درس علوم تجربی با استفاده از روش حل ابداعانه مساله باعث افزایش پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان می‌گردد و در مقایسه با روش بارش مغزی بیشتر این روش تاثیرگذار است. همچنین یافته‌های سایر پژوهش‌های دیگر که در این زمینه انجام شده است آموزش به روش تریز را بر خلاقیت اثبات کرده اند (هویس، ۲۰۰۸؛ دنیس، ۲۰۰۷؛ هونس، ۲۰۰۸؛ پترسون، ۲۰۰۶؛ دابس، ۲۰۰۸؛ امیری و نوروزی، ۱۳۹۱). در بیشتر پژوهش‌ها مشاهده شده است که آموزش‌های علمی کاربردی بر افزایش تفکر خلاق تاثیرگذار است (کریمی نژاد و همکاران، ۱۹۹۹؛ ابتکار، ۱۹۹۹؛ شاه‌پسند و همکاران، ۲۰۰۷؛ شاه‌پسند و باقری، ۱۳۹۰). همچنانکه استفاده از تکنولوژی‌های آموزشی می‌تواند بر افزایش خلاقیت دانش آموزان تاثیر داشته باشد (محمد زاده، ۱۳۸۱). تکنیک‌های خلاقیت، ابزار کمکی و روش‌های ساختار یافته‌ای هستند که به ما کمک می‌کنند تا هر زمان لازم دانستیم ساختار فکری خود را آگاهانه تغییر دهیم. به منظور پرورش و ایجاد خلاقیت باید زمینه‌های فردی و گروهی آن مهیا گردد و برای این منظور باید تکنیک‌ها و فونونی ارائه گردد (فاطمی اقدام و همکاران، ۱۳۹۰) و ابزار تریز یکی از ابزارهای مفید در این زمینه می‌باشد که می‌تواند در افزایش نوآوری و تفکر خلاقانه در بین فراگیران آن نقش داشته باشد. همچنانکه (آلبرز و همکاران، ۲۰۱۱) معتقد است که چندین روش برای حمایت از فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه وجود دارد که یکی از آن‌ها استفاده از اصول تریز است. کوین (۲۰۰۹) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که دانش آموزان در آموزش به شیوه سنتی

نتوانسته‌اند از علومی که یادگرفته‌اند در زندگی روزمره خود استفاده کنند، وی معتقد است که برای داشتن نظام آموزشی سازنده، نظام سنتی باید متحول شود و به سوی آموزش خلاق هدایت گردد (احمدی و عبدالملکی، ۱۳۹۱). همچنانکه یافته‌های بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده است که روش‌های اکتشافی در افزایش خلاقیت تاثیرگذارتر از روش متداول است (آمایل، ۱۹۸۳؛ لورانس، ۲۰۰۸؛ بریانت، ۲۰۱۰؛ اسکنک، ۲۰۱۱؛ حمیدی، ۱۳۹۰؛ فتحی آذر و حیدری فار فار، ۱۳۹۰؛ احمدی و عبدالملکی، ۱۳۹۱). سعید پور (۱۳۸۹) نیز در پژوهش خود دریافت که استفاده از روش‌های ترکیبی برای افزایش خلاقیت تاثیرگذارتر از روش سنتی است. در کل با توجه به معنی دار بودن آموزش‌های مهارتی بر اساس هر دو روش معمول و تریز بر خلاقیت کارآموزان باید گفت که آموزش‌های مهارتی می‌تواند در ایجاد خلاقیت در فراگیران نقش داشته باشد همچنانکه سربلند و همکاران (۱۳۹۲) یافتند که آموزش‌های مهارتی می‌تواند در خلاقیت افرادی که مهارتی را کسب می‌کنند تاثیر داشته باشد که همخوان با یافته‌های این پژوهش می‌باشد. لازم به ذکر است که تاثیر روش‌های خلاق تدریس بر افزایش خلاقیت افراد توسط پژوهش‌های زیادی مورد تایید قرار گرفته است (تورنس، ۱۹۹۲؛ گوینز، ۱۹۹۵؛ آنجلوسکا و کرکا، ۱۹۹۹).

در خصوص تاثیر آموزش به روش معمول و حل مساله به روش ابداعانه (تریز) بر مهارت‌های حل مساله نتایج یافته‌ها نشان داد که آموزش به روش معمول بر مهارت‌های حل مساله تاثیر نداشته و قبل و بعد از آموزش با استفاده از این روش تفاوت معنی داری در بین کارآموزان مشاهده نگردید. در خصوص آموزش به روش تریز و تاثیر آن بر مهارت‌های حل مساله نتایج نشان داد که در قبل از آموزش و بعد از آموزش تفاوت معنی داری مشاهده شد و مهارت‌های حل مساله بعد از آموزش به روش تریز میانگین بالاتری نسبت به قبل از آموزش داشتند. این امر بیانگر آن است که آموزش به روش تریز می‌تواند بر مهارت‌های حل مساله در بین کارآموزان تاثیرگذار باشد. بیدختی و مالک (۱۳۹۳) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که آموزش مهارت تریز، بر مرکز کنترل تاثیر دارد چنانکه وارویک (۲۰۰۸) معتقد است که آشنایی با اصول و ابزارهای دیگر تریز سبب می‌شود، افراد با فرایندهای تصمیم‌گیری در شرایط دشوار، غلبه بر تناقضات موجود و همچنین مهارت‌های حل خلاقانه مساله آشنا شوند. وارویک (۲۰۰۸) معتقد است که آموزش تریز سبب آشنایی با فرایندهای تصمیم‌گیری در شرایط دشوار، و یاری رساندن به افراد برای تلاش بیش‌تر در جهت دستیابی به هدف می‌شود. در بین آموزش‌های ارائه شده در کارگاه آموزش تریز، اصول ابداعی و مثال‌های مربوط به آن از اهمیت بسیار برخوردارند. همچنین یافته‌های سایر پژوهشگران نیز نقش آموزش به روش تریز را بر افزایش مهارت حل مساله تایید می‌کنند (هوئیس، ۲۰۰۸؛ دنیس، ۲۰۰۷). که همخوان با یافته‌های این پژوهش است.

در خصوص تاثیر آموزش به روش معمولی و تریز بر توانمندی فراگیران آموزش‌های مهارتی نتایج همانگونه که نشان داد تفاوت معنی داری در دو بخش آموزش به روش معمول و آموزش به روش تریز مشاهده شد که این بیانگر آن است که آموزش‌های مهارتی می‌تواند در افزایش توانمندی در بین کارآموزان نقش موثری داشته باشد و در بررسی میانگین بین گروهی در دو روش آموزشی در قبل از آموزش و بعد از آموزش مشاهده شد که در روش آموزش تریز میانگین توانمندی فراگیران بعد از آموزش بیشتر از کارآموزانی است که با روش معمول آموزش‌ها را دریافت داشته‌اند. بر همین اساس اگر مسیر حرکت آموزش‌ها به سمت توانمندی باشد آنگاه مهارت‌های لازم برای دریافت دانش‌های لازم در شغل کسب خواهد شد. آموزشی مفید است که بتواند به توانمندی منجر شود (آقیار، ۱۳۸۴). نتایج پژوهش‌های متعددی هستند که تاثیر مطلوب آموزش‌های علمی کاربردی را در توانمندی ارائه داده‌اند (کلکر ولودمن، ۱۹۹۸؛ اسپرمرهون، ۱۹۸۶؛ دیمیتریز، ۲۰۰۱؛ آقیار، ۲۰۰۵؛ ملهم، ۲۰۰۴؛ بربر و کارابولو، ۲۰۰۲؛ طباطبایی، ۲۰۰۴؛ آلسوپ و هینسون، ۲۰۰۵؛ شاه‌پسند و رجب‌بیگی، ۲۰۰۷ به نقل از شاه‌پسند و باقری، ۱۳۹۰).

فهرست منابع

- ابتکار، تقی (۱۳۷۸). اهمیت استاد کاران و مدرسان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و علمی - کاربردی، مجموعه مقالات دومین همایش بررسی و تحلیل آموزش‌های علمی - کاربردی. تهران: انتشارات پایا.
- احمدی، غلامعلی؛ عبدالملکی، شویو (۱۳۹۱). بررسی تاثیر آموزش علوم تجربی مبتنی بر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت دانش آموزان، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲(۲)
- امیری، اکرم؛ نوروزی، داریوش (۱۳۹۱). 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 ۴، صص ۸۵-۱۲۰
- امین بیدختی، علی اکبر، مالکی، فاطمه (۱۳۹۳). تاثیر آموزش مهارت تریز در تقویت روحیه کارآفرینی، فصلنامه علمی پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۵(۱): ۱۷۴-۱۵۳
- ترنیکو جان، آلازوسمن، بوریس زلاتین (۱۳۸۰). نوآوری نظام یافته، ترجمه جعفری، مصطفی و همکاران، تهران، موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- تورنس، پال، ئی (۱۳۷۲). استعدادها و مهارت‌های خلاقیت و راه‌های آزمون و پرورش آن، تهران، نشر دنیای نو
- حسینی خواه، نجمه؛ واحدیان، مجتبی (۱۳۹۰). مقایسه سبک‌های دلبستگی و خلاقیت در دانشجویان دختر و پسر، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۱(۲): ۱۰۹-۸۹
- حمیدی، طاهر (۱۳۹۰). بررسی میزان تاثیر تدریس به روش حل مساله بر افزایش خلاقیت، ارائه شده در سومین همایش شبوه‌های آموزش، دانشگاه تربیت دبیر رجایی
- سعیدپور، مرضیه (۱۳۸۹). مقایسه مهارت‌های خود تنظیمی، تفکر انتقادی و تفکر خلاق دانشجویان برخوردار از آموزش ترکیبی و سنتی (حضور)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی

- سلیمی‌نمین، حمدحسین؛ شهابی‌حقیقی، حمیدرضا؛ ایرانمنش، حسین (۱۳۸۷). الگوریتم نوآوری: چگونه مخترع شویم؟ تهران، موسسه خدمات فرهنگی رسا
- شاه پسند، محمد رضا؛ باقری، اصغر (۱۳۹۰). بررسی اثرات آموزش‌های علمی کاربردی در توانمندی شغلی کارکنان وزارت جهاد کشاورزی، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲، شماره ۱: ۱۴۱-۱۲۹
- عابدی، جمال (۱۳۷۲). خلاقیت و کاربردهای آن، فصل‌نامه پژوهش‌های روانشناختی، دوره دوم، شماره ۲۰.
- فتحی‌آذر، اسکندر؛ حیدری‌فار فار، علی‌اکبر (۱۳۹۰). تعیین تاثیر روش حل مساله بر خلاقیت دانش‌آموزان، ارائه شده در سومین همایش شیوه‌های آموزش، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
- گل‌زردی، احسان؛ احمدی‌عراقی، محبوبه (۱۳۹۲). رویکرد سازنده‌گرایی و تاثیر آن در بهبود کیفیت آموزش، ارائه شده در اولین همایش مجازی ره‌آوران آموزش
- گلستان‌هاشمی، سید‌مهدی (۱۳۸۲). مقدمه‌ای بر دانش خلاقیت‌شناسی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان
- محمد زاده، مه‌ری (۱۳۸۳). پرورش خلاقیت شخصی دانش‌آموزان، ماهنامه رشد معلم، شماره ۴، شماره مسلسل ۱۸۷
- معطری، مرضیه؛ سلطانی، علی؛ موسوی‌نسب، مسعود؛ آیت‌اللهی، علیرضا (۱۳۸۴). تاثیر آموزش حل مساله بر خودپنداری دانشجویان پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی حضرتی فاطمه (س) شیراز، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی؛ ۵ (۲): ۱۵۵-۱۳۷
- منصوریان، علیرضا (۱۳۹۰). مهندسی خلاقیت‌ترین (تئوری ابداعی حل مساله)، تهران، موسسه خدمات فرهنگی رسا
- موسوی، سیده‌ماهرخ؛ مقامی، حمید رضا (۱۳۹۱). مقایسه اثربخشی دو شیوه جدید و قدیم ارزشیابی تحصیلی بر نگرش به خلاقیت و پیشرفت درسی دانش‌آموزان دوره ابتدایی، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲ (۲): ۱۴۶-۱۲۵
- هروی کریموی، مجید؛ جدید میلانی، مریم؛ رژه، ناهید (۱۳۸۳). تاثیر روش‌های آموزش سخنرانی و تفحص گروهی بر میزان یادگیری دانشجویان پرستاری در درس بهداشت جامعه، مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، ۱۱: ۶۰-۵۵
- Schweiser Timothy. P. (۲۰۰۲). *Integrating TRIZ in to the curriculum: An Educational Imperative.* /TRIZCON ۲۰۰۲ Conference Proceeding.
- Cassidy J. & Long C. (۱۹۹۶). *Problem solving style. Stress and Psychological illness: Development of a multifactorial measure.* British Journal of Clinical Psychology, ۳(۵), ۲۶۵-۲۷۷
- Belski J (۲۰۱۱). *TRIZ course enhance thinking and problem solving skills of engineering students* .procedia engineering ,9: ۴۵۰-۴۶۰
- Sire P. Haeffelé. G. Dubois. S(۲۰۱۲). *TRIZ as a tool to develop a TRIZ educational method by learning it.* TRIZ Future Conference ۲۰۱۲ Lisbon: Portugal

- Nakagawa T. (۲۰۱۱) *Education and training of creative problem solving thinking with TRIZ/USIT*. *Procedia Engineering*; ۹, ۵۸۲-۵۹۵
- Souchkov Valeri JCG. (۲۰۰۹). *TRIZ based systematic Innovation*. *TRIZCON ۲۰۰۲ Conference Proceeding*
- Zlotin Boris. Zusman Alla. Keplan Len. Visnepolchi Svetlana. Proseanic Vladimir & Malkin Sergey. (۲۰۰۵). *TRIZ Beyond Technology: The theory and Practice of applying TRIZ to non technical areas* Ideation International INC
- Higuchi Takeo. (۲۰۰۷). *Introduction of Idea-Marathon System (IMS) to Establish creative Infra structure of TRIZ*. (Idea Marathon Institute Japan) <http://www.idea-marathone.net>
- Kozyreva Nelly. (۲۰۰۸). *Capabilities of training adult and children to elements of TRIZ in places of mast rest*. Downloaded from <http://jproj.org>
- Guin Anatoly. (۲۰۰۴). *Serious changes in the educational system are waiting for us (new function of education) Master TRIZ*. <http://www.TRIZway.com> ©۲۰۰۴
- Karimi-nejad Gh R. (۱۹۹۹). *Applied science education perspective and the necessities of jihad- e saزندگی*. Tehran: *The second conference on applied scientific training analysis*. Ministry of science research and technology
- Albers A. Deigendesch T. Schmalenbach H (۲۰۰۹). *Triz- Box- Improving creativity by connecting TRIZ and artifacts* *TRIZ future conference*
- Amabile T. M. (۱۹۷۹). *Effects of external evaluation on artistic creativity* *Journal of Personality and Social Psychology* ۳۷, ۱۲۳-۱۶۷
- Bryant C. (۲۰۱۰). *Creativity and Technology*. *Evaluative Art Education* ۶۳(۲): ۴۳-۴۸.
- *Development and Agricultural Extension (jihad)* No ۲۳۶, ۸: ۱۵, ۸-۲۲.
- D'Zurilla TJ Goldfried MR. (۱۹۷۱). *Problem solving and behavior modification*. *J Abnorm Psychol*; ۷۸ (۱): ۱۰۷-۲۶
- Spritzer G. M. (۱۹۹۵). *An empirical examination of a comprehensive model of Psychological Empowerment in the workplace*. *American Journal of community psychology* vol. ۲۳No. ۵.