

Effectiveness of science education
teaching based on multiple intelligence
theory on creativity in 5 grade elementary
school girl students

اثربخشی آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه
هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر پنجم
ابتدایی

Hasan Gharibi, Jalil Aslani, Mehzaad Abdolmaleki

¹ assistant professor, Psychology, Payam Noor University, Iran

² assistant professor, Psychology, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

³ M.A student, Educational Science Department, Iran

حسن غریبی^{*}، جلیل اصلانی، مهزاد عبدالملکی

^۱ استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه پیام نور

^۲ استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی همدان

^۳ کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی

چکیده

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of science education teaching based on multiple intelligence theory on creativity in 5 grade elementary school girl students' in ghorveh city. The study was done by quasi experimental and interventional study using pretest – posttest with control group. The study population included all girl students in fifth grade elementary school in Qorveh That was total number 550 people. The sample in this study consisted of 53 students in fifth grade elementary school girl so that all subjects were selected by multistage cluster sampling. To measure creativity, the Torrance creativity test "the form image" was used. The analysis was performed using analysis of ANCOVA. The results showed that the science education teaching based on multiple intelligence theory has been effective. Results of this study will be to use these strategies to be applied to enhance the creativity of the students by elementary school teachers.

Keywords: science education, teaching, multiple intelligence theory, Creativity.

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه بود. این پژوهش به روش نیمه‌آزمایشی از نوع پژوهش‌های مداخله‌ای و با استفاده از طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل صورت گرفت. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه بود که تعداد کل آنان ۵۵۰ نفر بود. نمونه آماری در این پژوهش عبارت بود از ۵۳ نفر از دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه به طوری که افراد گروه نمونه به شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. برای سنجش خلاقیت از آزمون خلاقیت تورنس «فرم ب تصویری» استفاده شد. تجزیه و تحلیل یافته‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس انجام شد. یافته‌ها نشان داد که آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش چندگانه بر نمره کل متغیر خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر بوده است. ابعاد خلاقیت از جمله انعطاف‌پذیری، اصالت، بسط و سیالی هم مورد بررسی قرار گرفتند و مشخص شد نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون گروه آزمایش افزایش داشته است. بیشترین میزان افزایش نمرات در پس‌آزمون گروه آزمایش در بعد انعطاف‌پذیری و کمترین آن مربوط به بعد بسط بود. نتایج بیانگر این است که استفاده از این راهبردها برای افزایش خلاقیت دانش‌آموزان توسط معلمان دوره ابتدایی کاربردی و مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: آموزش علوم، تدریس، نظریه هوش‌های چندگانه، خلاقیت.

مقدمه

در طی سال‌های اخیر روان‌شناسان به منظور یافتن سؤالاتی از قبیل: «چه کسانی در امر تحصیل موفق خواهند بود؟»، «چرا برخی از افراد علی‌رغم برخورداری از ضریب هوشی (Intelligence Quotient (IQ)) بالا در امر تحصیلی و مراحل بعد از تحصیل خود شکست‌های فاحشی را تجربه می‌کنند؟»، «ضریب هوشی تا چه میزان در موفقیت‌ها از جمله موفقیت‌های تحصیلی و به‌طور کلی پیشرفت انسان نقش دارد؟» و... پژوهش‌هایی انجام داده‌اند که تا حد زیادی دیدگاه سنتی از مورد ضریب هوشی و تأثیر آن در زندگی انسان را تغییر داده است (Noori-emamzadeai, 2003). هوش به‌عنوان یکی از وجوه قابل توجه در سازش یافتگی انسان با «محیط» و از عوامل مهم در تفاوت افراد بشر با یکدیگر به‌شمار می‌آید. گستره هوش برحسب عوامل تشکیل‌دهنده آن موضوعی است که مورد توجه صاحب‌نظران این حوزه بوده است. برخی هوش را به‌عنوان ماهیتی واحد معرفی می‌کنند و برخی دیگر آن را واجد مؤلفه‌ها و مقوله‌های بی‌شماری می‌دانند. آنگاه که مفهوم هوش از مطالعات آزمایشگاهی و آزمون‌های معما شکل و کاغذ و قلمی به سطح جامعه و روابط بین فرد با دیگر افراد، اشیاء و یا مسائل انتقال یافت، مفاهیمی چون هوش اجتماعی، هوش بین فردی و هوش هیجانی اذهان پژوهش‌گران را به خود مشغول کرد (Berger, 2001). هوش و به نوعی هوش‌های چندگانه بر اساس تعریف سنتی خود مدت‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین عامل موفقیت و پیشرفت تحصیلی در نظر گرفته می‌شد. امروزه با تغییر در دیدگاه‌های نظری در خصوص عوامل تشکیل‌دهنده هوش، نمی‌توان آن را پیش‌بینی‌کننده موفقیت برای پیشرفت تحصیلی محسوب نمود. بر طبق نظر برخی از پژوهش‌گران عوامل تعیین‌کننده در پیشرفت تحصیلی عبارتند از «هوش»،

«محیط خانواده»، «سطح سواد والدین»، «ارتباط بین الگوها»، «انگیزش» و «متغیرهای شخصیتی» از جمله «درون‌گرایی - برون‌گرایی»، مفهوم خود و سازش روانی (Shekh-aleslami, 1998).

کلومپر (Kluemper, 2008) معتقد است که آموزش هوش‌های چندگانه که شامل ۱-هوش زبانی، کلامی ۲- هوش منطقی، ریاضی ۳-هوش فضایی، بصری ۴-هوش جنبشی، بدنی ۵-هوش موسیقایی ۶-هوش بین فردی ۷-هوش درون فردی است، در مدرسه بسیار حائز اهمیت است و می‌تواند در درازمدت و هم کوتاه‌مدت ضامن موفقیت و پیشرفت تحصیلی آنان بوده و خلاقیت آنان را تحت تأثیر قرار دهد. زمانی که کودک دچار اضطراب مزمن یا خشم یا عصبانیت باشد، آن‌ها را افکار تحمیلی تلقی می‌کند و نمی‌تواند ذهن خود را از مسائلی که موجب نگرانی است، رها سازد. بنابراین، وقتی که فضای حافظه بیشتر با این‌گونه افکار تحصیلی اشغال می‌شود، امکان کمتری برای یادگیری جدید و بروز خلاقیت باقی می‌ماند (Noori-emamzadeai, 2003).

خلاقیت یکی از عالی‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت‌های ذهن آدمی است که تعلیم و تربیت باید بدان توجه کند. خلاقیت نه فقط به هوش و تفکر بلکه به سازمان شخصیت فرد نیز مربوط می‌شود. تربیت آزادانه کودک در وضعیتی که والدین دارای علایق قوی گوناگونی باشند باعث بروز صفت خلاقیت در کودکان می‌شود. از این رو مسئله تربیت کودکان و پرورش استعدادهای فطری آنان از مسائل بسیار مهمی است که باید مورد توجه مربیان و والدین قرار گیرد و معلمان بایستی امکانات تجلی اندیشه خلاق را در مدارس فراهم آوردند و دانش‌آموزان به تدریج مفاهیم اساسی علوم مختلف را بیاموزند تا با مسائل زندگی، خلاقانه برخورد کنند و جهان اطراف خویش را در جهت مطلوب تغییر

متأسفانه برنامه‌های درسی و آموزش کنونی، در همه سطوح یادگیری اختصاص به توانایی‌های منطقی و زبانی پیدا کرده‌اند که این شیوه رویارویی با تربیت دانش‌آموزان، نیازهای متنوع آنان را در یک دنیای متغیر برآورد نمی‌کند، به عبارت دیگر، اکثر مدارس امروزی فضایی برای تجربه‌های دانش‌آموزان که می‌تواند در عملکرد بهینه آنان در قرن بیست و یکم مثرتر باشد، تدارک نمی‌بینند. به‌منظور تحقق این امر، علاوه بر ضرورت حمایت آموزش و پرورش، معلمان نیز باید تسلط کامل و عمیق به موضوع مورد آموزش داشته و از این که راه‌های زیادی برای یادگیری دانش‌آموزان وجود دارد، آگاه باشند و در طراحی روش‌های مختلف و نوین برای تطبیق با نیازهای متنوع دانش‌آموزان و خلق تجربه‌هایی که موفقیت طولانی‌مدت آن‌ها را در یادگیری تضمین می‌کنند، کوشا باشند (Teele, 2009). گاردنر با اتکا به هوش‌های چندگانه خود مخالف این عقیده است که فقط یک راه برای آموزش، یک راه برای علاقه‌مند کردن شاگردان به یادگیری و یک راه برای پس دادن یادگیری‌های آن‌ها وجود دارد. مطابق نظر گاردنر یادگیری واقعی هنگامی تحقق پیدا می‌کند که توانایی‌های منحصربه‌فرد تک‌تک دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد و شرایط لازم برای ایجاد و پرورش هر یک از مقوله‌های هوشی فراهم باشد، شاید به همین خاطر است که نظریه هوش چندگانه بر یادگیری موقعیتی در مقابل کارآموزی تأکید می‌کند (Tina & Gardner, 1990). امروزه، چهارچوب روان‌شناسی به ما اجازه می‌دهد که بر این عقیده باشیم فرایند خلاقیت ذاتی نیست بلکه می‌تواند آموزش داده شود. ما از طریق آموزش می‌توانیم به کودکان یاد دهیم که به راه‌های غیرمعمولی فکر کنند و از طریق تفکر واگرا به بررسی مشکلات پرداخته و به راه‌حل‌های مناسب دست یابند. مسئله این است که اجازه تفکر در این حیطه را به

دهند (Abdi, Noroozi, Maleki & ebrahimi-ghawam, 2011). نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر (Gardner, 1999, 2002, 2006)، شرایط جدیدی برای درک هوش انسان و پدید آمدن دیدگاه‌های قوی در فرایند آموزش به وجود آورده است (Komninnou, 2010) و کارکردهای مهمی در تعلیم و تربیت دارد (Armstrong, 2007). کمپبل (Campbell, 1996)، آیزنر (Eisner, 2002) و هویر (Hoerr, 2000) مفهوم سنتی هوش به‌عنوان یک وجود ثابت منفرد را به چالش کشانده و آن را به‌عنوان «توانایی زیستی‌روانی پردازش اطلاعاتی» که می‌تواند در یک موقعیت فرهنگی منجر به حل مسائل یا خلق محصولاتی شود که در یک فرهنگ ارزشمند هستند، تعریف می‌کند (Gardner, 2006). گاردنر با استفاده از موضوعات زیست‌شناسی تکاملی، انسان‌شناسی، روان‌شناسی، علوم اعصاب، روان‌سنجی و هنر و علوم انسانی یافته‌هایی را ارائه می‌کند و قیاس‌های میان فرهنگی انجام می‌دهد و در نهایت هشت معیار را برای طبقه‌بندی هوش ارائه می‌کند این معیارها عبارتند از: ۱- قابلیت تفکیک شدن با صدمات مغزی ۲- سابقه تکاملی ۳- عملیات عصب‌شناسی یا مجموعه‌ای از عملیات‌های عصب‌شناسی قابل شناسایی ۴- قابلیت رمزگذاری با سیستم نمادی ۵- تاریخچه رشدی متمایز ۶- وجود دانشمندان، نوابغ و افراد استثنایی دیگر ۷- حمایت از سوی روان‌شناسی تجربی و ۸- تأیید از سوی یافته‌های روان‌سنجی (Armstrong, 2007). گاردنر خاطرنشان می‌کند که کودکان توانایی‌های منحصربه‌فرد و گوناگونی دارند که با این حس درونی معلمان که دانش‌آموزان می‌توانند مطالب را به روش‌های مختلف یاد گیرند، به‌خوبی مطابقت دارد (Abdi, Noroozi, Maleki & ebrahimi-ghawam, 2011).

مربیان بدهیم که جریان خلاقیت، جریانی از قبل ساخته شده نیست، بلکه روندی زاینده و قابل تغییر است. هالپرن (Halperne, 1999) خلاقیت را توانایی شکل دادن به ترکیب تازه‌ای از نظرات یا ایده‌ها برای رسیدن به یک نیاز یا تحقق یک هدف می‌داند. از نظر پرکنیز (Perknie, 1997) تفکر خلاق، تفکری است که به نحوی تشکیل شده که منجر به نتایج تازه و نو می‌شود (Bimeshki, 2006). دیفرایز و پلمین (Defries & Polmin, 2004)، بیان می‌کنند که استمرار در پیشرفت تحصیلی بیشتر تحت تأثیر تعیین‌کننده‌های ژنتیکی هوش است که خود را در قالب توانایی‌های شناختی نمایان می‌سازد و تعیین‌کننده‌های محیطی سهم کمتری دارند. بر اساس پژوهش دیگری با لحاظ متغیر سن، بهره هوشی در سن ۷ سالگی به‌عنوان یک تعیین‌کننده اصلی در پیشرفت تحصیلی محسوب می‌شود اما بعد از ۷ سالگی متغیرهای دیگری وارد این ارتباط شده و سهم متغیرهای قبلی کمتر می‌شود. پژوهش بدیعی و فرج‌الهی (Badiee & Farajollahi, 2016) بیانگر تأثیر محتوای طراحی شده بر مبنای هوش زبانی در حیطه تعاملی، بر یادگیری دانش‌آموزان هنرستانی، در آموزش ترکیبی بود. نتایج تحقیق عبدی و همکاران (Abdi, Noroozi, Maleki & Ebrahimi, 2011) بیانگر این است که دانش‌آموزانی که از طریق راهبرد تدریس مبتنی بر هوش چندگانه آموزش دیده‌اند، پیشرفت تحصیلی بالاتری در کلیه سطوح شناختی، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش تدریس متداول آموزش دیده‌اند، داشته‌اند. هم‌چنین نتایج تحقیق آنان نشان داده که نگرش دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به یادگیری درس علوم بعد از عمل آزمایش بهبود یافته است و میزان فعالیت‌های خلاقانه در آنان بیشتر شده است. نتایج پژوهش یوسفی قصابسرای و خزایی (Yousefi-Qasafsaraei &

khazaei, 2012) نشان داد که توجه به هوش‌های چندگانه گاردنر در فصول مختلف کتاب زیست‌شناسی دوم دبیرستان به‌طور مساوی و یکنواخت صورت نگرفته و در کل کتاب بر هوش منطقی ریاضی بیشتر از سایر هوش‌ها تأکید شده است. با توجه به اینکه تحقیقات خاصی در خصوص اثربخشی آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان صورت نگرفته و اطلاعات علمی چندانی در این زمینه موجود نیست، این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به این سؤال است که «آیا آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی شهر قروه» تأثیر دارد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع پژوهش‌های مداخله‌ای است. هم‌چنین این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر نوع طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه بود که در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ مشغول به تحصیل بودند. تعداد کل آنان ۵۵۰ نفر بود. نمونه آماری عبارت بود از ۵۳ نفر از دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه به‌طوری‌که افراد گروه نمونه به شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. ابتدا از بین مدارس ابتدایی دولتی آموزش و پرورش شهر قروه یک مدرسه به‌صورت تصادفی انتخاب گردید، آنگاه دو کلاس پایه پنجم ابتدایی به‌صورت تصادفی تعیین و یکی از کلاس‌ها به گروه کنترل و دیگری به گروه آزمایش تقسیم شد. به‌گونه‌ای که ۲۸ نفر از دانش‌آموزان در یکی از کلاس‌ها به‌عنوان گروه آزمایش و ۲۵ نفر دیگر در کلاس دیگر به‌عنوان گروه کنترل مورد بررسی قرار گرفتند.

ابزارهای پژوهش

در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از ابزار زیر استفاده شد.

آزمون تفکر خلاق تورنس «فرم ب تصویری» (TTCT): برای سنجش خلاقیت از آزمون خلاقیت تورنس «فرم ب تصویری» استفاده می‌شود. آزمونی که برای بیان اندیشه‌ها و افکار تازه و جالب در قالب تصاویر ترغیب نموده و شامل سه بازی تصویرسازی، تکمیل تصاویر و دایره‌ها است که اجرای آن ۳۰ دقیقه به طول می‌انجامد. این آزمون بر این فرض استوار است که توانایی آفرینندگی و خلاقیت چهار عامل جداگانه یعنی سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط است. همچنین نمره‌گذاری خلاقیت از یک الی پنج بوده که یک به منزله کمترین میزان خلاقیت و پنج نشان‌دهنده بیشترین میزان خلاقیت است. مطالعات مربوط به بررسی اعتبار آزمون خلاقیت تورنس اعتبار بالای ۰/۹۰ را گزارش کرده‌اند (Torrance, 1990). ضرایب اعتبار برای آزمون تصویری تورنس در پنج مطالعه‌ی انجام شده در دامنه بین ۰/۷۸ تا ۱ بوده است. روایی محتوا و سازه آزمون با به‌کارگیری روش تحلیل عاملی مورد بررسی قرار گرفته و مطالعات انجام شده روایی محتوا و سازه‌ی مطلوب را برای آزمون گزارش کرده‌اند. مطالعات روایی پیش‌بین

نشان می‌دهد که نمرات TTCT همبستگی معناداری با پیشرفت‌های خلاقانه در مطالعات طولی در ۱۲، ۲۲ و ۴۰ سالگی دارد (تورنس، ۱۹۹۰ و ۲۰۰۶). بدون شک یکی از معتبرترین ابزارهای سنجش خلاقیت آزمون تفکر خلاق تورنس است که در این پژوهش از آن استفاده شده است. پرسشنامه‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر به دلیل استاندارد بودن و این‌که در چندین پژوهش و تحقیق به کار گرفته شده‌اند دارای روایی قابل قبولی می‌باشند؛ اما برای اطمینان خاطر نظر صاحب‌نظران گرفته شد. از طرفی میزان روایی با روش تحلیل عاملی تک‌تک سؤالات پرسشنامه و چرخش واریماکس ۰/۸۶۲ به دست آمد. همچنین برای پایایی پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷۹ اندازه‌گیری شد.

پس از تخصیص آزمودنی‌ها به گروه‌های آزمایش و کنترل، پیش‌آزمون بین گروه‌ها انجام شد. این بررسی آزمایشی هشت هفته طول کشید. دوره زمانی آموزش کلاسی سه جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هر هفته است که در طی آن، آموزش بر اساس طرح درس‌های مبتنی بر هشت نوع هوش، انجام گرفت. نمونه‌ای از فعالیت‌های گنجانده شده در طرح درس‌ها متناسب با هر یک از هوش‌ها عبارتند از:

جدول ۱. خلاصه مراحل و محتوای مداخله

نوع هوش	فعالیت مرتبط
هوش زبانی	گوش دادن، خواندن، نوشتن، گفت‌وگو، بحث و مناظره و انجام بازی با کلمات مورد استفاده قرار گرفت. برای مثال معلم با تشکیل جدولی از انواع بیماری‌ها به بیان اسامی و توضیح آن‌ها می‌پرداخت، دانش‌آموزان یک نمایش درباره ویروس‌ها نوشتند و اجرا کردند، یک جدول کلمات درباره باکتری‌ها تهیه کردند، به داستان سربازان حامی دفاع از وطن که نقش گلوبول‌ها به آن‌ها تشبیه شده گوش می‌دادند.
هوش منطقی / ریاضیاتی	از فعالیت‌های طبقه‌بندی، حل مسئله، آزمایش کردن، پیش‌بینی کردن، سازمان‌دهی، پرسیدن سؤال و یافتن شباهت‌ها و تفاوت‌ها استفاده شد. برای مثال، دانش‌آموزان یک طبقه‌بندی کلی از بیماری‌ها ارائه می‌کردند که در طی فعالیت برحسب حروف الفبا به وسیله دوستانشان نام‌گذاری می‌کشد و یا ویژگی‌های مختلف و مشترک ویروس‌ها و باکتری‌ها، قارچ‌ها را به وسیله نمودارها نشان می‌دادند و آن‌ها را طبقه‌بندی می‌کردند.

<p>ترتیب، استفاده از رنگ‌ها، طراحی و تصویر خوانی. برای مثال، معلم با نشان دادن یک تصویر و طرح یک سؤال که در این تصویر چه اتفاقی افتاده است؟ از دانش‌آموزان می‌خواست که درباره آن صحبت کنند. هم‌چنین دانش‌آموزان با نگاه کردن به تعدادی تصویر از میکروب‌ها، آن‌ها را به صورت یک هرم طبقه‌بندی می‌کردند. هم‌چنین تصویر باکتری‌ها و آن چیزی را که زیر میکروسکوپ می‌دیدند طراحی می‌کردند.</p>	<p>هوش فضایی / دیداری</p>
<p>از فعالیت کردن، بریدن، چسباندن و حرکت کردن، مدل‌سازی و نقش‌گذاری برای گنجاندن هوش جسمانی و حرکتی استفاده شد. برای مثال دانش‌آموزان به داخل حیاط می‌رفتند و زنجیرهای را تشکیل می‌دادند و از طریق آن زنجیره نحوه فعالیت ویروس‌ها با یکدیگر را نشان می‌دادند. هم‌چنین دانش‌آموزان مدل می‌ساختند (مدل باکتری، ویروس)، برای بررسی ویروس‌ها نقش‌گذاری می‌کردند. تصاویر ویروس‌ها و باکتری‌ها را روی دیوارها می‌چسباندند و از تماس و حرکت دست برای نشان دادن انتقال ویروس‌ها استفاده می‌کردند.</p>	<p>هوش جسمانی - حرکتی</p>
<p>فعالیت‌های آواز خواندن، یادگیری از طریق شعر، گوش دادن به موسیقی. البته به دلیل در دسترس نبودن ابزارهای موسیقی، فعالیت‌های مربوط به این هوش به موارد مذکور محدود شد. برای مثال از دانش‌آموزانی که در این زمینه توانا بودند خواسته شد که آوازی درباره «ما ویروس هستیم» بخوانند و شعری درباره «باکتری‌ها» بنویسند.</p>	<p>هوش موسیقایی</p>
<p>فعالیت‌های کارگروهی، یادگیری جمعی، بحث، تدریس برای هم‌کلاس‌ها. در درس اول، دانش‌آموزان حاضر در کلاس درس به سه گروه متفاوت تقسیم شدند. از گروه اول خواسته شد تا درباره میکروب‌ها تحقیق کنند؛ گروه دوم باید در مورد گلبول‌ها تحقیق می‌کردند و از گروه سوم خواسته شد تا در مورد داروها تحقیق کنند. آن‌ها طرح کارگروهی را به وجود می‌آوردند، منابعشان را جمع‌آوری می‌کردند و برای ارائه در دو هفته بعد آماده روی دیوار، «موضوع مطرح شده» می‌شدند. در این فعالیت آن‌ها با یکدیگر مطالعه می‌کنند، یاد می‌گیرند که حرف‌های یکدیگر را بشنوند، به یکدیگر کمک کنند.</p>	<p>هوش میان فردی</p>
<p>برای گنجاندن هوش درون فردی، از کار کردن به صورت انفرادی، بیان احساسات، تبادل تجربیات و تخیل استفاده شد. برای مثال از دانش‌آموزان خواسته شد تا در ذهن خود یک محیط آلوده و یک محیط پاکیزه را تجسم و خودشان را در این محیط تصور کنند سپس دو محیط را در ذهن خود با هم مقایسه کنند.</p>	<p>هوش درون فردی</p>

یافته‌های پژوهش

فرضیه پژوهشی اول: آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه تأثیر دارد.

به منظور بررسی این فرضیه که آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه بر خلاقیت دانش‌آموزان

دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه تأثیر دارد، نمرات خلاقیت دانش‌آموزان در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل با هم مقایسه شدند. جدول ۲ داده‌های توصیفی نمرات خلاقیت را در مراحل پیش و پس‌آزمون نشان می‌دهد.

جدول ۲. داده‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون خلاقیت و ابعاد آن در گروه آزمایش و کنترل

واریانس	انحراف معیار	میانگین	تعداد	متغیرها		
				پیش‌آزمون	کنترل	خلاقیت
۵۸/۸۴۳	۷/۶۷	۱۰۹/۴۸	۲۵	پیش‌آزمون	کنترل	خلاقیت
۲۴۰/۷۴	۱۵/۵۱۵	۱۱۰/۶۴	۲۵	پس‌آزمون		
۶۵/۳۰۶	۸/۰۸۱	۱۰۹/۷۵	۲۸	پیش‌آزمون	آزمایش	خلاقیت
۱۰۱/۳۶۵	۱۰/۰۶۸	۱۱۹/۴۲	۲۸	پس‌آزمون		
۲۴/۴۷۳	۴/۹۴۷	۴۰/۸۴	۲۵	پیش‌آزمون	کنترل	انعطاف‌پذیری
۵۰/۶۹۳	۷/۱۱۹	۴۱/۸۸	۲۵	پس‌آزمون		
۲۲/۹۵۲	۴/۷۹	۴۰/۲۸۵	۲۸	پیش‌آزمون	آزمایش	انعطاف‌پذیری
۴۷/۰۸۳	۶/۸۶۱	۴۵/۲۵	۲۸	پس‌آزمون		
۱۳/۸۲۳	۳/۷۱۷	۲۷/۳۶	۲۵	پیش‌آزمون	کنترل	اصالت
۲۲/۲۵	۴/۷۱۶	۲۶/۶	۲۵	پس‌آزمون		
۱۸/۶۲۸	۴/۳۱۶	۲۷/۵۳	۲۸	پیش‌آزمون	آزمایش	اصالت
۲۴/۳۹۷	۴/۹۳۹	۳۱/۷۸	۲۸	پس‌آزمون		
۵/۶	۲/۵۴۹	۱۳/۶	۲۵	پیش‌آزمون	کنترل	بسط
۹/۹۷۷	۳/۱۵۸	۱۴/۳۲	۲۵	پس‌آزمون		
۲/۶۳۹	۱/۶۲۴	۱۳/۲۵	۲۸	پیش‌آزمون	آزمایش	بسط
۸/۲۰۱	۲/۸۶۳	۱۷/۱۴	۲۸	پس‌آزمون		
۱۷/۷۲۷	۴/۲۱	۲۷/۶۸	۲۵	پیش‌آزمون	کنترل	سیالی
۱۷/۹۲۷	۴/۲۳۳	۲۸/۵۲	۲۵	پس‌آزمون		
۱۵/۷۸۲	۳/۹۷۲	۲۸/۶۷۸	۲۸	پیش‌آزمون	آزمایش	سیالی
۲۱/۶۱۹	۴/۶۴۹	۳۲/۷۱۴	۲۸	پس‌آزمون		

پژوهش توجیه می‌نمایند. در بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس یک‌طرفه، نتایج آزمون لون نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس درون‌گروهی تفاوت معناداری با هم ندارند. با مشاهده نمودار نقطه‌ای نیز مشخص شد که رابطه بین متغیر تصادفی و متغیر وابسته از نوع خطی است. نتایج مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برای متغیر خلاقیت به‌منظور استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس در جدول شماره ۳ آمده است.

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در پیش‌آزمون خلاقیت و ابعاد آن، تفاوت زیادی بین میانگین‌های گروه آزمایشی و کنترل وجود ندارد. در حالی که در میانگین نمرات پس‌آزمون آن‌ها در دو گروه تفاوت چشمگیری به وجود آمده است. قبل از تحلیل داده‌ها برای بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد نتایج آزمون نشان داد که متغیر خلاقیت و ابعاد آن نرمال می‌باشند و استفاده از آزمون‌های پارامتریک را به‌منظور بررسی فرضیات

جدول ۳. نتایج گزارش آزمون فرض همگنی شیب‌های رگرسیون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F شاخص	P سطح معناداری
گروه	۴۱/۷۳۴	۱	۴۱/۷۳۴	۰/۲۴۷	۰/۶۲۱
پیش‌آزمون	۱۳۲/۱۳۵	۱	۱۳۲/۱۳۵	۰/۷۸۲	۰/۳۸۱
گروه X پیش‌آزمون	۷۵/۷۹۹	۱	۷۵/۷۹۹	۰/۴۴۸	۰/۵۰۶
خطا	۸۲۸۱/۷۱۲	۴۹	۱۶۹/۰۱۵	-	-
مجموع	۷۱۳۹۱۴	۵۳	-	-	-

همان‌طوری که از جدول شماره ۳ مشخص است، مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برای متغیر خلاقیت ($F_{(1,49)} = 0.448, p \cong 0.506$) محقق شده است. با توجه به نتایج فوق، برای بررسی فرضیه مورد نظر از تحلیل کوواریانس یک‌طرفه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس بر پیش‌آزمون و پس‌آزمون در خلاقیت گروه‌های آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
مدل تصحیح شده	۱۱۷۷/۲۴۳	۲	۵۸۸/۶۲۲	۳/۵۲۲	۰/۰۳۷
عرض از مبدأ	۲۱۶۱/۰۵۵	۱	۲۱۶۱/۰۵۵	۱۲/۹۲۹	۰/۰۰۱
پیش‌آزمون	۱۵۷/۱۰۶	۱	۱۵۷/۱۰۶	۰/۹۴	۰/۳۳۷
گروه	۱۰۰۵/۹۳۸	۱	۱۰۰۵/۹۳۸	۶/۰۱۸	۰/۰۱۸
خطا	۸۳۵۷/۵۱۱	۵۰	۱۶۷/۱۵	-	-
مجموع	۷۱۳۹۱۴	۵۳	-	-	-
مجموع تصحیح شده	۹۵۳۴/۷۵۵	۵۲	-	-	-
R^2	۰/۴۲۳		R^2 تنظیم شده	۰/۴۲	

میانگین تعدیل شده خلاقیت بیان می‌کند که گروه آزمایشی دارای خلاقیت بیشتری نسبت به گروه کنترل دارند R^2 . به دست آمده با مقدار ۰/۴۲۳ ضریب تأثیر را نشان می‌دهد. این مقدار از تغییرات متغیر خلاقیت ناشی از تأثیر مداخله است.

در جدول شماره ۴ تأثیر نمرات پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون حذف شده و سپس گروه‌ها با توجه به نمرات باقی‌مانده مقایسه شدند. پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌دار عامل بین آزمودنی‌های گروه ($F_{(1,50)} = 6.018, P < 0.05$) وجود داشت. نمرات

آن در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برای ابعاد خلاقیت به‌منظور استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس در جدول شماره ۵ آمده است.

همان‌طوری که از جدول ۴ مشخص است، مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برای ابعاد خلاقیت محقق شده است. با توجه به نتایج فوق، به‌منظور بررسی فرضیه مورد نظر از تحلیل کوواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۶ آورده شده است.

فرضیه پژوهشی دوم: آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه بر ابعاد خلاقیت (انعطاف‌پذیری، اصالت، بسط و سیالی) دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه تأثیر دارد.

به‌منظور بررسی این فرضیه که آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه بر ابعاد خلاقیت (انعطاف‌پذیری، اصالت، بسط و سیالی) دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه تأثیر دارد، نمرات ابعاد خلاقیت (انعطاف‌پذیری، اصالت، بسط و سیالی) دانش‌آموزان در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل با هم مقایسه شدند که نتایج

جدول ۵. نتایج گزارش آزمون فرض همگنی شیب‌های رگرسیون

متغیرها	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F شاخص	P سطح معناداری
انعطاف‌پذیری	گروه	۴۰/۵۹۵	۱	۴۰/۵۹۵	۱/۰۵۷	۰/۳۰۹
	پیش‌آزمون	۵۸۸/۳۱۳	۱	۵۸۸/۳۱۳	۱۵/۳۱۵	۰/۰۰۱
	گروه X پیش‌آزمون	۲۳/۱۲	۱	۲۳/۱۲	۰/۶۰۲	۰/۴۴۲
	خطا	۱۸۸۲/۲۷۴	۴۹	۳۸/۴۱۴	-	-
	مجموع	۱۰۳۶۶۸	۵۳	-	-	-
اصالت	گروه	۱۰/۵۸۹	۱	۱۰/۵۸۹	۰/۸۰۳	۰/۳۷۵
	پیش‌آزمون	۴۳۸/۵۲۷	۱	۴۳۸/۵۲۷	۳۳/۲۶۷	۰/۰۰۱
	گروه X پیش‌آزمون	۳۴/۶۷۶	۱	۳۴/۶۷۶	۲/۶۳۱	۰/۱۱۱
	خطا	۶۴۵/۹۲۵	۴۹	۱۳/۱۸۲	-	-
	مجموع	۴۷۱۷۱	۵۳	-	-	-
بسط	گروه	۱۵/۸۰۲	۱	۱۵/۸۰۲	۱/۸۶۵	۰/۱۷۸
	پیش‌آزمون	۳۱/۹۰۸	۱	۳۱/۹۰۸	۳/۷۶۵	۰/۰۵۸
	گروه X پیش‌آزمون	۳۰/۷۰۴	۱	۳۰/۷۰۴	۳/۶۲۳	۰/۰۶۳
	خطا	۴۱۵/۲۵۹	۴۹	۸/۴۷۵	-	-
	مجموع	۱۳۸۱۶	۵۳	-	-	-
سیالی	گروه	۲/۸۴۴	۱	۲/۸۴۴	۰/۴۹۸	۰/۴۸۴
	پیش‌آزمون	۷۳۳/۹۹۴	۱	۷۳۳/۹۹۴	۱۲۸/۴۶۷	۰/۰۰۱
	گروه X پیش‌آزمون	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۹۹۶
	خطا	۲۷۹/۹۶	۴۹	۵/۷۱۳	-	-
	مجموع	۱۲۴۶/۳۰۲	۵۲	-	-	-

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس بر میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در ابعاد خلاقیت گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر (ابعاد خلاقیت)	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۵۸۲/۴۹۶	۱	۵۸۲/۴۹۶	۱۵/۲۸۵	۰/۰۰۱
	گروه	۱۸۵/۶۰۷	۱	۱۸۵/۶۰۷	۴/۸۷۱	۰/۰۳۲
	خطا	۱۹۰۵/۳۹۴	۵۰	۳۸/۱۰۸	-	-
	مجموع	۱۰۳۶۶۸	۵۳	-	-	-
	R^2	۰/۲۷۸	R^2 تنظیم شده	۰/۲۴۹		
اصالت	پیش‌آزمون	۵۱۲/۱۱۳	۱	۵۱۲/۱۱۳	۳۷/۶۲۲	۰/۰۰۱
	گروه	۳۳۶/۴۰۵	۱	۳۳۶/۴۰۵	۲۴/۷۱۴	۰/۰۰۱
	خطا	۶۸۰/۶۰۱	۵۰	۱۳/۶۱۲	-	-
	مجموع	۴۷۱۷۱	۵۳	-	-	-
	R^2	۰/۵۶	R^2 تنظیم شده	۰/۵۴۳		
بسط	پیش‌آزمون	۱۴/۹۰۵	۱	۱۴/۹۰۵	۱/۶۷۱	۰/۲۰۲
	گروه	۱۱۱/۲۴۳	۱	۱۱۱/۲۴۳	۱۲/۴۷۲	۰/۰۰۱
	خطا	۴۴۵/۹۶۳	۵۰	۸/۹۱۹	-	-
	مجموع	۱۳۸۱۶	۵۳	-	-	-
	R^2	۰/۴۱۲	R^2 تنظیم شده	۰/۳۸۱		
سیالی	پیش‌آزمون	۷۳۳/۹۹۴	۱	۷۳۳/۹۹۴	۱۳۱/۰۸۹	۰/۰۰۱
	گروه	۱۳۸/۸۳۸	۱	۱۳۸/۸۳۸	۲۴/۷۹۶	۰/۰۰۱
	خطا	۲۷۹/۹۶۱	۵۰	۵/۵۹۹	-	-
	مجموع	۵۱۳۱۵	۵۳	-	-	-
	R^2	۰/۷۷۵	R^2 تنظیم شده	۰/۷۶۶		

این واقعیت است که آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه می‌تواند سطح خلاقیت و ابعاد آن را در دانش‌آموزان ارتقاء بخشد. اساس این امر بر این مبنا است که افراد، دارای ذهن‌های یکسان نیستند و مجموعه توانایی‌های ذهنی هر فرد با فرد دیگر متفاوت است، علاوه بر این، نیمرخ هوشی افراد ثابت نمی‌ماند و در طول زمان تغییر می‌کند و نیز حیات بشر کوتاه است و برای همه افراد فراگیری همه چیز و پیشرفت در همه زمینه‌ها وجود ندارد. در حقیقت آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه سبب می‌شود که تمامی دانش‌آموزان با سطوح هوشی مختلف را تحت تأثیر قرار

مطابق مندرجات جدول شماره ۶ تفاوت معنی‌دار بین نمره‌های گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون وجود دارد یعنی آموزش بر اساس هوش‌های چندگانه بر ابعاد خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر گذاشته است R^2 . به دست آمده ضریب تأثیر را نشان می‌دهد. این مقدار از تغییرات ابعاد خلاقیت ناشی از تأثیر مداخله است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به این‌که فرضیه‌های پژوهش به بررسی تأثیر آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه بر خلاقیت و ابعاد آن در دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه پنجم شهر قروه پرداخته است، نتایج حاصله گویای

بوده به طوری که بتواند روش‌های مختلف را مورد سنجش قرار دهد تا برداشت درستی از نتایج و آزمایش‌ها داشته باشد، تنها در سایه انعطاف‌پذیری دانش‌آموزان و خلاقیت وی شکل می‌گیرد. آزوبل (Ausubel, 1964) در پژوهشی که به بررسی میزان خلاقیت و تفکر دانش‌آموزان پرداخت، نشان داد که خلاقیت استعداد بی‌همتا در یک زمینه به خصوص است و هوش و خلاقیت دو عامل فکری جداگانه تلقی شده و هوش تفکر همگرا و خلاقیت تفکر واگرا است. از نظر وی نشان داد که هوش می‌تواند بعد انعطاف‌پذیری خلاقیت را تحت تأثیر قرار دهد. هوش‌های چندگانه در درس علوم که توسط نتایج آزمایشگاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد، این امکان را به دانش‌آموز می‌دهد که افکار نو را مورد بررسی قرار داده و نیز روش‌های جدید را که تاکنون مورد استفاده قرار نگرفته است، به بوته آزمایش بگذارد. لذا آموزش بر اساس هوش‌های چندگانه در درس علوم زمینه‌ساز بروز افکار خلاقانه و غیرمعمول است. مطالعات در زمینه شخصیت افراد خلاق نشان داده که افکار و ایده‌های آنان پیچیده است و به دنبال تنش و راه‌حل‌های غیرمعمول اند که همین امر می‌تواند بعد اصالت را در بین آنان افزایش دهد. توجه به جزییات درس علوم در سطح ابتدایی تا حدود بسیار زیادی قابل فهم و درک بوده و فرد ارتباط مناسب‌تری با آن ایجاد می‌کند و لذا هر دانش‌آموزی با هر نوع هوشی می‌تواند برداشتی از جزییات درس علوم داشته باشد. تورنس (Torrance, 1990) در مطالعه‌ای پیرامون ویژگی‌های گروهی از کودکان، نوجوانان و جوانان، به این نتیجه رسید که افراد خلاق دارای فکری نو و متفاوت بوده و نسبت به امورات ریزبین هستند و توجه زیادی به جزییات می‌نمایند.

آموزش درس علوم بر اساس هوش‌های چندگانه، بعد سیالی را که شامل استعداد تولید ایده‌های فراوان و گوناگون است، ارتقاء می‌بخشد. گستردگی در درس علوم می‌تواند دانش‌آموزان را به ایجاد و ظهور افکار

داده و برای هریک از آنان به تناسب هوشمندی خویش در یکی از زمینه‌های هوش چندگانه روشی برای آموزش هرچه بهتر و مطلوب‌تر و از همه مهم‌تر قابل فهم‌تر از درس علوم را ارائه دهد که همین امر باعث ایجاد پیوند مستحکم بین دانش‌آموز و درس علوم در دوره ابتدایی می‌شود. این ارتباط سبب‌ساز ارائه فعالیت‌های خلاقانه و افکار نوآورانه در بین دانش‌آموزان بوده که در نهایت می‌تواند انگیزه شغلی و به تبع موفقیت تحصیلی و پیشرفت تحصیلی آنان را به ارمغان داشته باشد. در همین راستا عبدی و همکاران (Abdi & et all, 2011) که به بررسی مقایسه اثربخشی راهبرد تدریس مبتنی بر هوش چندگانه و روش متداول بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی پرداختند، با نتیجه حاصله همسو است. زیرا ایشان به این نتیجه رسیدند که دانش‌آموزانی که از طریق راهبرد تدریس مبتنی بر هوش چندگانه آموزش دیده‌اند، پیشرفت تحصیلی بالاتری در کلیه سطوح شناختی، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش تدریس متداول آموزش دیده‌اند، داشته‌اند. هم‌چنین نتایج تحقیق نشان می‌داد که نگرش دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به یادگیری درس علوم بعد از عمل آزمایش بهبود یافته است و میزان فعالیت‌های خلاقانه در آنان بیشتر شده است. در پژوهشی مشابه هاشمی و همکاران (Hashemi & et all, 2006) که به بررسی رابطه هوش هشتگانه گاردنر با انتخاب رشته تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پرداختند که یافته‌های پژوهش آنان نشان داد میزان قابل توجهی از ارتباط میان برخی مقوله‌های هوشی، انتخاب رشته تحصیلی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان است و در حقیقت هوش‌های چندگانه می‌تواند انتخاب رشته تحصیلی موفق و به تبع پیشرفت تحصیلی را برای دانش‌آموزان به ارمغان داشته باشد.

با توجه به ماهیت درس علوم در دوره ابتدایی و اینکه لازمه موفقیت در این درس داشتن فکری منعطف

سخت‌کوش تبدیل می‌کند. همچنین در پژوهش‌های کاکسال و ییل (Koksa & Yel, 2007) و اوزدمیر و گانیوسو و تکایا (Ozdemir, Guneyisu & Tekkaya, 2006) مشخص شد که تدریس بر اساس هوش چندگانه می‌تواند موجب بالا بردن رضایت، بهبود پیشرفت تحصیلی، بهبود یادگیری، یادسپاری و خلاقیت درسی شود که تمامی نتایج حاصله همسو با نتیجه فرضیه پژوهش می‌باشند.

این پژوهش بر روی دانش‌آموزان دختر شهر قروه انجام گرفته که در تعمیم آن به سایر دانش‌آموزان و مقاطع و نیز سایر مناطق با توجه به نقش متغیرهای زمینه‌ای بایستی با احتیاط عمل کرد. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش پیشنهاد می‌شود که با تشکیل دوره‌ها و سمینارهای آموزش درس علوم مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه و آموزش آن به معلمان، دانش‌آموزان را از نتایج پرثمر این روش آموزشی بهره‌مند سازند. هنوز برخی از معلمان با بهره‌گیری از روش فوق و تأثیر آن بر خلاقیت دانش‌آموزان موافق نیستند که این امر می‌تواند ناشی از عدم آگاهی آنان از روند اجرای روش یا عدم توانایی آنان در استفاده علمی از روش یا عدم آگاهی آنان از اثربخشی این نوع تدریس است. به مسئولین نظام آموزش و پرورش توصیه می‌شود که فرصت‌ها و امکانات متعددی را فراهم سازند تا دانش‌آموزان بروز خلاقیت خود را شاهد باشند و از نگه داشتن دانش‌آموزان در شرایطی که فقط یک یا دو هوش، قابلیت بروز داشته باشد، بپرهیزند. توجه به توانایی‌های اختصاصی افراد و نیز توجه به این نکته که اندازه‌گیری این توانایی‌ها، با یک آزمون ساده و در یک زمان محدود قابل سنجش نیست، می‌تواند بستری را برای همه دانش‌آموزان مهیا کند تا توانایی‌ها و استعدادهای خود را بشناسند و در راستای این توانایی‌ها به پیشرفت و موفقیت خود کمک کنند.

خلاقانه و متنوع سوق دهد که این تنها زمانی شکل می‌گیرد که هر دانش‌آموز با توجه به نوع هوشی که دارد به ارائه ایده‌ای بپردازد. لذا هوش‌های چندگانه می‌توانند کمک شایانی به تولید ایده‌های جدید و فراوان نمایند و در حقیقت سبب افزایش بعد سیالی در بین دانش‌آموزان شوند. کاکسال و ییل (Koksal, & Yel, 2007) و اوزدمیر و گانیوسو و تکایا (Ozdemir, Guneyisu & Tekkaya, 2006) در مطالعه‌ای نشان دادند که هوش‌های چندگانه دانش‌آموزان را به تولید ایده‌های متنوع و گوناگون ترغیب می‌کنند. بنابراین در کل می‌توان نتیجه گرفت که هوش‌های چندگانه انعطاف‌پذیری، اصالت، بسط و سیالی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و دانش‌آموزان را بر اساس تولید ایده‌های متفاوت، نو و غیرمعمول، توجه به جزئیات و نیز ساختن افکار فراوان و نوظهور کمک می‌کند. زیرا هوش‌های چندگانه از تمامی جهات هوشی به آموزش درس علوم پرداخته و سبب می‌شود که هر دانش‌آموزی با هر نوع هوشی، مورد توجه قرار گیرد و راهی را برای کشف استعدادهای آن باز کرده و پیش روی وی قرار می‌دهد. آموزش هوش‌های چندگانه بر اساس درس علوم از آنجا که با علایق بیشتر دانش‌آموزان هم‌راستا است، لذا دانش‌آموزان سازگاری بهتری با مطالب درسی خواهند داشت که همین سازگاری، زمینه‌ساز خلاقیت و نوآوری در بین آنان خواهد بود. پژوهش پاشاشریفی (Pashasharifi, 2005) که به بررسی مطالعه مقدماتی نظریه هوش چندگانه گاردنر، در زمینه موضوع‌های درسی و سازگاری دانش‌آموزان پرداخت، با نتیجه به دست آمده همخوان است. زیرا ایشان نشان داد که نظریه هوش چندگانه گاردنر، سطح سازگاری درسی را بیشتر کرده و به دنبال آن خلاقیت را در بین دانش‌آموزان پرورش می‌دهد. هویر (Hoerr, 2000) در مطالعه خود نشان داد که آموزش مبتنی بر هوش چندگانه نگرش دانش‌آموزان را نسبت به خلاقیت بهبود می‌بخشد و آنان را به افرادی باانگیزه و

- Abdi, A., Noroozi, D., Maleki, H., & Ebrahimi-ghawam, S. (2011). Comparative effectiveness of multiple Intelligence teaching based and traditional teaching methods on educational achievement and attitude to learning of science in 5 -k, Educational innovation magazine, 9(37), 101-120. [persian].
- Armstrong, T. (2000). Multiple Intelligences in the Classroom (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ausubel, P. D. (1964) Creativity, General Creative Abilities, and the Creative Individual, *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, No. 3, pp. i-v
- Armstrong, T. (2007). The curriculum superhighway. *Educational Leadership*, 64(8), 16-20. Retrieved May 31, 2007, from the EBSCOhost database.
- Badiee, Elahe, & Farajollahi Mehran. (2016) The Effect of designed content based on every Gardner's Multiple Intelligences in interactive gamut on students learning in conservatory school in compound education. *Research in curriculum planning*. 2 (22):13-22. [Persian].
- Berger, K.S. (2001). The developing person through the life span. U.S.A: worth publisher.
- Bidmeshki, M. (2006), creativity and literature education. Tehran, Teacher Development. [persian].
- Campbell, B. (1996). Multiple Intelligences in the Classroom, Context Institute, Langley, WA. USA.
- Cohen, L., & Manion, L. (2000). *Research Methods in education* (6th. ed.). London: Rutledge.
- Defries, J., & Polmin, R. (2004). Nature and nurtun during middle childhood. Oxford, UK: Blackwell.
- Eisner, E. (2002). Multiple Intelligences. Its Tensions and Possibilities. *Teachers College Record*. V.106.PP.31-39.
- Gardner, H. (1999). The disciplined mind: What all students should understand by Howard Gardner. New York: Simon & Schuster.
- Gardner, H. (2002). New horiones for learning, USA: Seattle.
- Gardner, H. (2006). Multiple intelligences new horizons. New York, New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2006). Multiple intelligences new horizons. New York, New York: Basic Books.
- Hashemi, V., Bahrami, H. & Karimi, Y. (2006), Investigation of relationship between multiple Intelligence with choice field of study and educational achievement in students, *Psychology magazine*, 10(3), 275-287. [persian].
- Hoerr, T.R. (2000). Becoming a Multiple Intelligences school. Alexandria, VA: ASCD.
- Koksal, M., & Yel, M. (2007). The effect of multiple intelligences theory-based instruction on attitudes towards the course, academic
- Komninou, I. (2010). New pedagogical theories in practice: multiple intelligences and eTwinning. Paper published on eTwinning learning event: multiple intelligences a challenge for eTwinning. [http://learninglab.net/web/multiple-intelligences-a-challenge-in-etwinning/welcome\(CSS](http://learninglab.net/web/multiple-intelligences-a-challenge-in-etwinning/welcome(CSS)
- Lazar, D. Higher.
- Nooriemamzadeai, A. (2001), Comparative of effectiveness of IQ and EQ on personality, *Educational innovation magazine*, V 18. [persian].
- Ozdemir, P., Guneyesu, S., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences. *Journal of Biological Education*, 40(2), 74-78. Retrieve August 1, 2008, from the EBSCOhost database.
- Pashasharifi, H. (2005), elementary study of Gardners theory of multiple intelligence, about educational subjects and students adjustment, *Educational innovation magazine*, 4(11), 11-34. [persian].
- Sarmad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, Z. (2011), *Research methods in Behavioral Sciences*, Tehran, Agah Publication. [persian].
- Shekh-aleslami, R. (1998) Investigation of relationship between attribute style, control center and with educational achievement by considering IQ variables, gender and family, *educational science magazine*. 4(2), 58-72. [persian].

- Tili, S. (2007), intelligence, translated by Hassan emery, Tehran, cultural developmant publication.
- Tina, B., & Gardner, H. (1990). A School for All Intelligence. Educational Leadership, Vol. 47, No. 7, pp: 33-36, Academic Research Library.
- Torrance, E.P. (1990). Eight Partial replication of the Getzels and Jackson Study, Minneapolis University of Minnesota.
- Torrance, E.P. (2006). Fostering Academic in gifted students. Eeic ECDigest.U.S.A Witting.A.F & Williams, G. (1384) Psychology. New york: McGraw-Hill.
- Yousefi-Qasabsaraei, Mariam, & khazaei, Kamian(2012) Content analysis of biology book in second grade of high school based on Gardner's theory of Multiple Intelligences. Research in curriculum planning. 2 (5):16-27. [Persian].