

## Research Paper

# The effect of students' hand-made constructions in improving the learning of biology lessons

1. **Fatemeh Jafarian Jolodar\***

Master of Education and Human Resource Development, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, Iran

**Fariba Jafarian Jolodar**

Master's degree in Educational Technology, Azad University, Tehran South Branch, Tehran, Iran

Received: 29/03/2023

Accepted: 04/02/2024

PP:98-106

### Key words:

handmade - student - learning - biology.

### Abstract:

**Introduction:** From the history of human creation, man has always been learning and teaching, on the one hand, educational methods have always changed throughout the life of man on the earth, on the other hand, the rapid progress of science and technology requires many necessities in creating a fundamental transformation in the educational system. In this regard, the current research has been conducted with the aim of teaching the effect of hand-made structures made by students in improving students' learning in biology.

**research methodology:** The present research is an applied and experimental research type with two control and experimental groups. The statistical population of this research is 60 people who were randomly selected. (Teaching in the experimental group was done using student hand-made constructions and in the control group in the traditional way). The design of pre-test, post-test in control and experimental groups and independent t-test was used for statistical calculations.

**Findings:** The results of the grades after checking with the t-test showed that there is a significant difference between the grades of the two experimental and control groups, in other words, the use of student constructions has a positive effect on improving learning in the biology course.

**Conclusion:** By using the results of researches like this to organize educational methods in planning, effective steps can be taken to develop the personality and cognitive abilities of students in the face of ever-increasing developments and new situations.

Citation: Jafarian Jolodar, F., Jafarian Jolodar, F. (2024); The effect of students' hand-made constructions in improving the learning of biology lessons . *Journal of Transcendent Education*. Vol3, Issue 4 ,pp 98-106

**Corresponding author: Fatemeh Jafarian Jolodar**

**Address:** Master of Education and Human Resource Development, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, Iran

**Email:** jafarianf489@gmail.com

## تأثیر دست سازه های دانش آموزی بر ارتقاء یادگیری درس زیست شناسی

فاطمه جعفریان جلودار\*

کارشناسی ارشد آموزش و بهسازی منابع انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، بابل، ایران

فریبا جعفریان جلودار

کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب، تهران، ایران

**مقدمه و هدف:** از تاریخ خلقت بشر، انسان همواره در حال یادگیری و آموزش بوده است. از یک سو روشهای آموزشی در طول حیات انسان در کره خاکی همواره تغییر یافته است، از سویی دیگر پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی ضرورتهای فراوانی را در ایجاد تحول بنیادی در نظام آموزشی می طلبد، در همین راستا پژوهش حاضر با هدف تأثیر آموزش با دست سازه های ساخت دانش آموز در ارتقاء یادگیری دانش آموزان در درس زیست شناسی انجام شده است.

**روش شناسی:** پژوهش حاضر کاربردی و از نوع پژوهش های آزمایشی با دو گروه کنترل و آزمایش به اجراء درآمد، جامعه آماری این پژوهش تعداد ۶۰ نفر بوده که به روش تصادفی انتخاب شدند. (آموزش در گروه آزمایش با استفاده از دست سازه های دانش آموزی و در گروه کنترل به شیوه سنتی انجام شد). از طرح پیش آزمون، پس آزمون در گروههای کنترل و آزمایش و از آزمون مستقل t برای محاسبات آماری استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نمرات پس از بررسی به وسیله آزمون t نشان داد که بین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد، بعبارتی بکارگیری دست سازه های دانش آموزی در ارتقاء یادگیری در درس زیست شناسی تأثیر مثبت دارد.

**نتیجه گیری:** با کاربرد نتایج پژوهشهایی از این دست جهت سامان دهی روشهای آموزشی در برنامه ریزی ها، میتوان به منظور رشد توانایی های شخصیتی و شناختی دانش آموزان، در مواجهه با تحولات روزافزون و موقعیتهای جدید، قدمهای موثری برداشت.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵

شماره صفحات: ۹۸-۱۰۶

## واژگان کلیدی:

دست سازه، دانش آموز، یادگیری، زیست شناسی

**استناد:** جعفریان جلودار، فاطمه و جعفریان جلودار، فریبا. (۱۴۰۲) تأثیر دست سازه های دانش آموزی بر ارتقاء یادگیری درس زیست شناسی. فصلنامه علمی آموزش و پرورش متعالی. دوره سوم، شماره چهارم، پیاپی ۱۲، شماره صفحات ۹۸-۱۰۶

\* نه بنسندہ مسئلہ: فاطمہ جعفریان جلودار.

\* نویسنده مسئول: فاطمه جعفریان جلودار

نشانی: دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل

پست الکترونیکی: [jafarianf489@gmail.com](mailto:jafarianf489@gmail.com)

## مقدمه

پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی و گسترش روزافزون آن در کلیه زمینه های زندگی انسان از یک سو و نیازهای حیاتی فرد و جامعه امروزی برای بهتر زیستن و نیل به خوداتکایی از سوی دیگر ضرورتهای فراوانی را در ایجاد تحول بنیادی در نظام برنامه ریزی آموزشی به طور اعم و برنامه ریزی علوم پایه به طور اخص ایجاب می کند. (Alaghemand, ۱۹۹۵) گردش کار چینی، بی تردید درگرو هدف و برنامه ریزی سنجیده و هوشمندانه است.

نظریه های اخیر آموزش و تدریس بر این اصل استوار است که نباید دانش آموزان را در برابر مطلب ها و مفهوم ها قرار داد، بلکه باید او را با مسئله و موقعیت روبه رو کرد تا خود به کشف رابطه بین مطلب ها و حل مسائل بپردازد. در سالهای اخیر روشهای آموزشی تغییرات زیادی کرد، از حالت انفعالی خارج و به سوی آموزش فعال همراه با درک عمیق جهت داده شد. (Bazovand, 2008)

امروزه در صحبت از حرفه معلمی هرگز انتظار نداریم که از یک علامه دهر سخن گفته باشیم بلکه صحبت از فردی است که فراهم کننده هر چه بیشتر امکانات و وسایل ممکن برای یادگیری شاگردان است، عبارتی آموزش اینکه علم را از کجا و با چه روشی آسانتر و بهتر می تواند یاد گرفت. (Nemati, 2000) درچنین شرایطی مسؤلان آموزش کشور و مدرسان با تجربه، ضرورت شناخت و استفاده از تکنولوژی آموزشی را که در معنای اعم و اخص آن راه گشای تکامل آموزشی است، پیش از هر زمان دیگر درک و احساس کرده اند. (Mojadfar, 1992)

تغییر نگرش در مورد یادگیری و انسان بعنوان فراگیر، در اصلاح وضعیت موجود و پیشرفت و تحول، تأثیر بسزایی دارد. البته این تغییر الزاماً توسط افرادی که مجری سیاست گذاری کلان آموزشی هستند انجام نمی شود، بلکه تجربه نشان داده که در بدنه اصلی نظام این معلمان هستند که به دلیل زندگی با بچه ها و آگاهی از چگونگی وضعیت آنها به تغییرات بهتر و زودتر جواب داده و پذیرای آنها هستند، در نتیجه در انتقال آنها نیز مجدانه می کوشند. در رویکردهای جدید آموزشی انتقال دانش از طریق معلم و کتاب به حافظه فراگیر و تکرار آموخته ها، جای خود را به ساختن دانش از طریق یادگیری معنادار داده است. (Bazovand, 2020)

در این میان تغییرات اجتماعی نیز در اجبار به ترک مؤسسات آموزشی از استراتژیهای سنتی آموزشی (مثل سخنرانی) و استفاده از تکنولوژی جدید از جمله مواد آموزشی ساخت دانش آموز، کمک کننده بوده است. (Shelly, 1999)

مطالعه دستاوردهای قرن بیستم نشان می دهد که دیگر صرف وقت زیاد برای انتقال مفاهیم به روش سنتی با شتاب جریانات زندگی این قرن، مناسبی ندارد. با بهره گیری از امکانات پیشنهادی تکنولوژی آموزشی می توان از زمان حال به گذشته های دور و حتی آینده سفر کرد مثلاً میتوان حوادث سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۵۰ را در چند فیلم کوتاه برای فراگیران بطور قابل فهم ارائه داد. که اگر بخواهیم همین موارد را با استفاده از مدارک چاپی انتقال دهیم، شاید نتوانیم با صرف چندین برابر زمان حتی نیمی از میزان یادگیری به روش قبلی را در فراگیرنده به وجود آوریم. ابزارهای بظاهر کم اهمیت، مفاهیم بزرگ و پر اهمیت را برای دانش آموزان مطرح می کنند تفکر و خلاقیت های ذهنی آنان را بر می انگیزانند، استعدادهای نهان آنها را تحریک می کنند و درس معلم را جذاب و شورانگیز جلوه می دهند. در این میان نقش مثبت یادگیری دیداری و شنیداری (یعنی یادگیری علمی توأم با تفکر و تعمق به جای یادگیری طوطی وار و سطحی) پیش از پیش معلمان را به استفاده از این ابزارها علاقه مند نموده است. (Rauf, 2006)

بنابراین لازم است که معلم هنگام تدریس جهت تبیین مفاهیم انتزاعی، آنها را به صورت کاربردی مطرح نماید، در این راستا این سؤال مطرح می شود که نقش تکنولوژی آموزشی جدید مانند وسائل آموزشی ساخت دانش آموز تا چه حد است، آیا این ابزارها قادرند شوق و انگیزه یادگیری را در دانش آموزان بهبود و معنی بخشند؟

اگرچه تکنولوژی آموزشی صرفاً با مفهوم بهره گیری مطلق از وسایل تکنولوژیک نیست با این حال تا رسیدن به وضع مطلوب آموزشی بهتر است از وسایل شنیداری- دیداری مانند سخت افزار و نرم افزارهای آموزشی در جهت افزایش کیفیت آموزشی به گونه های منطقی بهره مند شویم. بدیهی است استفاده درست و مناسب از چنین امکاناتی به هدف، نگرش، فرهنگ و توانایی در جامعه بستگی دارد. (Yaghma, 2005)

خودکارآمدی یکی از سازه های مهم روانشناختی است و بدلیل نقشی که در پیشرفت تحصیلی دارد شناسایی عاملهای تاثیرگذار بر آن همواره مورد توجه روانشناسان نیز بوده است. در این راستا سامان دهی برنامه های آموزش علوم به منظور رشد توانایی های شخصیتی و شناختی

دانش آموزان در رابطه با رویارویی با تغییر و تحولات جدید ضروری است. در سالهای اخیر در این زمینه تحولاتی همچون تغییر کتب درسی، آموزش معلمان، توجه به آموزش، نگرش و مهارت دانش آموزان حتی ارائه مشاوره تحصیلی و روانشناسی، برای آمادگی آنها جهت زندگی بهتر صورت گرفته، با این حال هنوز هم ما به یک آموزش مطلوب نرسیده ایم و با آن فاصله داریم.

مطالعات انجام شده طی ده های گذشته نشان داد که مهمترین هدف از بکارگیری مواد و وسائل آموزشی ساخت دانش آموزان و هدایت آنها به سمت ساخت یک دست سازه مناسب و کار آمد، یادگیری مطلوب و مؤثر می باشد. (Ahdian, 2006)

همچنین نتایج تحقیقات نشان داد که استفاده از دست سازه ها تاثیر زمان بر افت حافظه را کاهش داده زیرا اطلاعات دریافتی عینی و عملی در حافظه ماندگاری طولانی تری دارد. (Asadi, 2012)

اگر چه بررسی اشیای حقیقی در محیط واقعی آنها بسیار ارزشمند است. ولی مشکلاتی که در این زمینه وجود دارد غیر قابل اغماض است، اشیاء حقیقی ممکن است همیشه در دسترس نباشند و یا برای استفاده بیش از اندازه بزرگ و سنگین و یا خطرناک و گران قیمت باشند.

بهمین دلیل معلمین به جای اشیای حقیقی به تهیه یا ساخت مدل آنها روی می آورند. مدلها در بسیاری مواقع برای آموزش مناسب تر و بهتر از اشیاء حقیقی می باشند. اشیای حقیقی که توسط مدلها عرضه می شوند می توانند به بزرگی کره زمین و یا به کوچکی اتم باشند. مدل ممکن است نمایشگر یک ساختمان و یا یک ارگانسیم زنده مانند بدن انسان (چشم، گوش و...) باشد. دانش آموزان در هر سنی می توانند مدلها را به عنوان وسیله ای برای فعالیت های یادگیری مؤثر به کار گیرند (Zouqan & Lotfipour, 2008)

ساختن گرای بی عنوان بخشی از جنبش شناختی معاصر، بدلیل نارضایتی از تعلیم و تربیت سنتی ایجاد شده است. در این امر افراد شخصا طرح واره ها را با نقشه های ذهنی خود ساخته یا بازسازی می کنند. در شیوه های آموزشی مبتنی بر سازنده گرایی دانش آموزان به یادگیری معنی دار و سطح بالا، مشغول میشوند. (Goretti, 2020)

دست سازه ها وسایل و ابزار آموزشی محسوسی هستند که توسط معلم یا دانش آموزان ساخته میشوند و در جریان آموزش مفاهیم، خصوصا انتزاعی، بکار میروند و شامل پوستر، نمودار، چارت، اجسام سه بعدی، ماکتها و مدلها می باشند. (kharazmi, 2020)

در کشور ما تحقیقاتی درخصوص استفاده و کاربرد تجهیزات رسانه های آموزشی در فرایند یادگیری- یاددهی دروس مختلف از جمله ریاضیات و زبان انگلیسی انجام شده، در حوزه زیست شناسی تعداد پژوهش انجام شده انگشت شمار است، در حالیکه در این حوزه آموزشی به طور خاص می توان از منابع متنوع و جدید آموزش چندرسانه ای برای به روز نگه داشتن شیوه های تدریس استفاده کرد. (Mayer, 2014)

تحقیق حاضر در راستای تقویت این باور انجام شد، که آیا می توانیم با شیوه های تدریس نوین مانند کاربرد دست سازه ها، فرایند آموزش را تغییر، اصلاح و بهبود بخشیم و عواملی که ما را به منشأ ضعف و قوت یادگیری دروس مختلف از جمله زیست شناسی نزدیک می کند، شناسایی کنیم؟

## روش شناسی پژوهش

روش کار این تحقیق تجربی و بر اساس هدف، کاربردی بود. تشکیل دو گروه: ۱- تجربه یا آزمایش<sup>۱</sup> و ۲- کنترل یا گواه<sup>۲</sup> مد نظر قرار گرفت، و رابطه ی بین متغیرهای مستقل (آموزش از طریق دست سازه های دانش آموزی) و وابسته (یادگیری) از طریق اجرای پیش و پس آزمون درگروه های کنترل و آزمایش بدست آمد.

جامعه مورد نظر شامل کلیه ی دانش آموزان دختر در مقطع متوسطه یک دبیرستان دولتی در منطقه هجده آموزش و پرورش شهر تهران و حجم نمونه، ۳۰ نفر در هر گروه در نظر گرفته شد.

گروه ها بطور تصادفی انتخاب شده و پیش آزمون بر روی هر دو گروه اجرا گردید. گروه آزمایش با متغیرهای مستقل یعنی دست سازه های دانش آموزی آموزش دیده ولی به گروه کنترل (گواه) به شیوه سنتی آموزش داده شد. (به دانش آموزان گروه آزمایش ۵ جلسه یک ساعته

Experimental group-<sup>۱</sup>  
-Control group<sup>۲</sup>

فرصت برای ساخت دست سازه مورد نظر داده شد البته قبلاً مراحل ساخت را آموخته و درس مورد نظر را مطالعه کرده بودند. نهایتاً پس از آزمون به منظور تعیین میزان یادگیری به اجراء در آمد.

جدول ۱- تعیین گروههای مورد آزمایش

پس آزمون	متغییر مستقل	پیش آزمون	تعداد	گروه های مورد مطالعه
T <sub>2</sub>	X	T <sub>1</sub>	۳۰	گروه آزمایش
T <sub>2</sub>	-	T <sub>1</sub>	۳۰	گروه کنترل (گواه)

برای گردآوری داده ها از دو ابزار استفاده گردید: **اولین ابزار**، یک آزمون محقق ساخته حاوی ۴۰ سؤال برابر با اهداف آموزشی و از مباحث موضوع مورد نظر به صورت چهارگزینه ای (بدون نمره منفی) با نظر و مشورت دبیران زیست منطقه تهیه شد که به شکل پیش و پس آزمون قبل و بعد از آموزش اجرا گردید.

**دومین ابزار**، وسائل آموزشی ساخت دانش آموزان بود، از دست سازه های استفاده شد که ساخت آن برای دانش آموزان مقدر و همچنین هزینه زیادی برای آنان نداشت، این دست سازه ها محتوای کتاب درسی را نیز به خوبی بیان داشتند. پایایی کل آزمون از فرمول (اسپیرمن- براون) نمره ۰/۸ بدست آمد. از روایی محتوا (با تهیه جدول محتوا، هدفها و روشها) یعنی قضاوت متخصصان و افراد با تجربه در زمینه محتوا استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات ابتدا از روشهای آمار توصیفی (جداول توزیع فراوانی و شاخص های مرکزی و شاخص های پراکندگی) و بعد از آمار استنباطی آزمون t مستقل برای مقایسه اختلاف میانگین استفاده شد.

### یافته ها

فرض ۱: بین میانگین نمرات دانش آموزان گروه کنترل و آزمایش در پیش آزمون تفاوت معنی داری وجود ندارد. جدول شماره ۲: تفاوت میانگین نمرات ۶۰ دانش آموز در پیش آزمون که به عنوان گروه کنترل و آزمایش انتخاب شدند.

P value	فاصله اطمینان		میانگین (انحراف معیار)	فراوانی	گروه
	حد بالا	حد پایین			
۰/۷۷۷	۰/۷۴۸۰۴	-۰/۸۱۴۷۱	۱۰/۴± ۱/۵۲	۳۰	پیش آزمون گروه کنترل با روش سنتی
۰/۷۷۷	۰/۷۴۸۰۴	-۰/۸۱۴۷۱	۱۰/۴۳± ۱/۶۹	۳۰	پیش آزمون گروه آزمایش با آموزش دست سازه ساخت دانش آموز

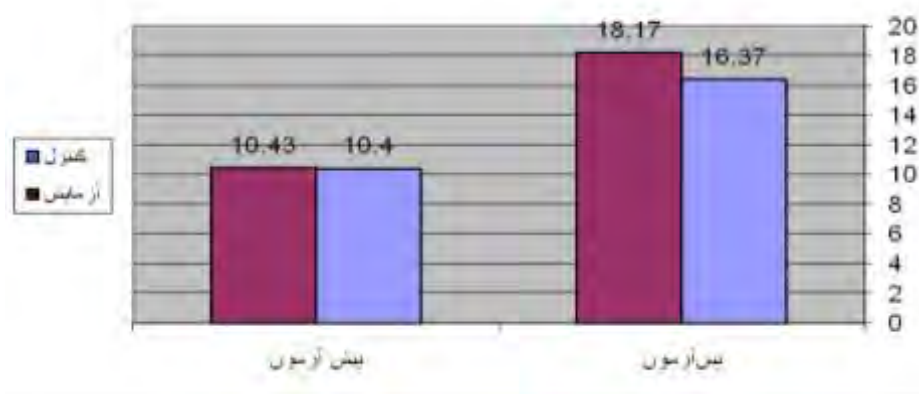
با مشاهده جدول متوجه می شویم که بین میانگین نمرات گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی داری وجود ندارد. فرض ۲: بین آموزش با دست سازه های دانش آموزی و روش سنتی در پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد. جدول ۳: تفاوت میانگین نمرات ۶۰ دانش آموز در پس آزمون که به روش آموزش با دست سازه ی دانش آموزی و روش سنتی آموزش دیدند.

P value	فاصله اطمینان		میانگین (انحراف معیار)	فراوانی	گروه
	حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۵	-۱/۰۷۸۱۸	-۲/۵۲۱۸۴	۱۶/۳۷± ۱/۵۰	۳۰	پیش آزمون گروه کنترل با روش سنتی
۰/۰۰۵	-۱/۰۷۸۱۸	-۲/۵۲۱۸۴	۱۸/۱۷± ۱/۰۲	۳۰	پیش آزمون گروه آزمایش با آموزش دست سازه ساخت دانش آموز

-t-Student-test<sup>۳</sup>



مقایسه میانگین دو گروه



با مقایسه میانگین های دو گروه کنترل و آزمایش در پیش آزمون ملاحظه گردید: بین میانگین دو گروه مورد پژوهش تفاوت چندانی وجود نداشته، در واقع گروهها همسان انتخاب شده اند. و با این مقایسه در پس آزمون، تفاوت معنی داری بین این نمرات دیده شد، میانگین نمرات گروه آزمایش در سطح بالاتری قرار داشت. می توان گفت گروه آزمایش از عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل برخوردار بود. در نتیجه استفاده از دست سازه های دانش آموزی در کلاس درس نسبت به روش سنتی مؤثرتر بود، به عبارتی بر میزان یادگیری دانش آموزان تأثیر مثبت داشت (فرضیه تحقیق تأیید می شود).

### بحث و نتیجه گیری

امروزه هدف اصلی معلم فعال کردن دانش آموزان و ایجاد انگیزه در آنها و فراهم کردن زمینه ای برای بروز خلاقیت و نوآوری است. رمز اصلی موفقیت معلم مشتاق کردن فراگیر برای خودآموزی و دخالت دادن او در یادگیری بصورت فعال است، در سطوح بالاتر یعنی دانشگاهها نیز هدف آموزش به دانشجو ست تا مستقل بیاندیشند و از تفکر انتقادی و متدولوژی دسترسی به داده ها برخوردار گردد. اغلب متخصصان رسانه های آموزشی کشورهای در حال توسعه معتقدند که تا کنون برنامه ریزی های محلی مناسبی جهت استفاده از رسانه های آموزشی به نحوی که متناسب با محدودیت ها و نیازهای جوامع این کشورها باشد، صورت نگرفته است.

آنچه که تهیه شده نسبت به شرایط موجود یا آنقدر در سطح بالایی بوده که در اثر عدم وجود نیروی متخصص مورد استفاده قرار نگرفته و یا آنکه باعث شده که کشور همیشه در حیطه استثمار صنعتی کشورهای توسعه یافته قرار گیرد. اضافه بر این فقط طبقه بسیار محدود متمکنی از جامعه توانسته اند از این امکانات آموزشی استفاده نمایند، در صورتی که اکثریت مردم در جاهای دور افتاده حتی از شنیدن نام آنها بی بهره بوده اند. با چنین باوری برآن شدیم که پژوهشی در مورد نقش وسائل کمک آموزشی در شرایط موجود نظام آموزشی خودمان انجام دهیم و با ارائه نتایج و مطالعه و بررسی تحقیقات دیگری که در این حوزه انجام گرفته چه در ایران چه در خارج کشور، نتایج مورد انتظار ما تایید گردید.

در پژوهشی با عنوان (تأثیر کاربرد دست سازه های آزمایشگاهی بر کیفیت آموزش فیزیک) که توسط سمیرا سیدی و همکاران در سال ۱۳۹۹ انجام شد بیان گردید استفاده از دست سازه ها علاوه بر دست یابی به اهداف یادگیری معنادار و یادگیری مفهومی، آموزش علوم را ساده تر میکند مانند تأثیر مثبت دست سازه ها در آموزش مفاهیم در تحقیق حاضر.

در تحقیقی با عنوان (تأثیر بکارگیری دست سازه های ریاضی بر ادراک محیط کلاس) که توسط محمود فرهودیان در سال ۱۳۹۶ انجام شد، با تحلیل داده ها نشان داد بکارگیری دست سازه های ریاضی بر ادراک محیط کلاس و پیشرفت دانش آموزان در چارچوب گروه های یادگیری مشارکتی تأثیرگذار بوده است، دست سازه ها نگرش دانش آموزان را نسبت به این درس مشارکت آنها در ساخت دست سازه ها بهتر و بیشتر و ترسشان را از این درس کمتر می کند. نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش حاضر همسو است.

مطابق یافته های تحقیقی با عنوان (رابطه میان استفاده از نرم افزارهای آموزشی در پیش بینی پیشرفت تحصیلی) که توسط آفرین صفری و زهرا طاهری در سال ۱۳۸۹ انجام شد هرچه استفاده از تکنولوژی آموزشی کمتر باشد پیشرفت تحصیلی نیز کمتر خواهد بود مشابه تحقیق حاضر.

تحقیقی که توسط علی شریعتمداری و همکاران در سال ۱۳۹۰ با عنوان (مقایسه دیدگاه معلمان دوره راهنمایی در بکارگیری و الویت بندی فناوری) انجام شد و نشان داد که دانش آموزانی که درس علوم را با روش ساخت چندرسانه ای در کلاس آموزش دیده اند یادگیری بهتری داشته اند و این روش از روش تدریس سنتی مؤثرتر است. از مقایسه نتایج تأثیر مثبت دست سازه (چندرسانه ای) بر یادگیری دانش آموزان در هر دو تحقیق تایید میشود.

و یا تحقیقی دیگر در ۱۳۹۰ توسط فرشیده ضامنی و همکاران با عنوان (تأثیر استفاده از نرم افزارهای چندرسانه ای در درس جامعه شناسی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان) انجام شده است که یافته های حاصل از این پژوهش نیز نشان داد که بین میزان یادگیری و یادداری دانش آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده اند و با دانش آموزانی که با روش های ترکیبی آموزش دیده اند تفاوت معنی داری وجود دارد. که هم راستا با نتیجه پژوهش حاضر بوده است.

در تحقیقات خارج از کشور نیز این همسویی مشاهده میشود، کنی بنسون<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۶ میلادی نیز در پژوهش خود به این نتیجه دست یافته که دست سازه ها می توانند موجب بهبود و سطح پویایی کلاس درس، افزایش میزان اعتماد به نفس دانش آموزان و همچنین بالا رفتن میزان درک مفاهیم ریاضی شوند.

میلر و مرکر<sup>۵</sup> در تحقیقی تأثیر سه مرحله مختلف آموزشی محسوس، نیمه محسوس، انتزاعی را بر روی مهارت محاسباتی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری بررسی کردند به این صورت که در مرحله محسوس مفاهیم را با استفاده از دست سازه های محسوس معرفی کردند و مرحله نیمه محسوس شامل تمرین یا بازنمایی های تصویری از اشیاء بود و مرحله انتزاعی تنها کار با نمادهای انتزاعی را به دانش آموزان پیشنهاد می کرد، نتیجه این بود که دانش آموزان در دو مرحله اول پیشرفت بیشتری از درک مفاهیم را نشان دادند.

آقای رافت جورج سعه<sup>۶</sup> در سال ۲۰۱۱ میلادی در پژوهش خود به این نتیجه رسید که ترکیب چند محتوا در آموزش اثر یادگیری با یک رسانه را می افزاید، وی قبل از هر چیز مدل پذیرش تکنولوژی<sup>۷</sup> را مطرح کرد که باعث سهولت درک استفاده و سودمندی آن برای فراگیران بوده است.

همچنین تحقیق ما در راستای تحقیق گورتی و کارولینا در سال ۲۰۲۰ بوده که هر دو این تحقیقات تلاش معلمان را در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با روشهای تدریس خلاقانه موثر دانستند.

همانطور که ملاحظه گردید در تحقیقات مذکور بر مفید و کارا بودن رسانه های آموزشی تأکید شده، به سبب برقراری ارتباط مؤثر و نیز تعامل بین استاد و دانشجو از بسیاری موانع ارتباطی نظیر رویایی شدن و حواس پرتی می کاهد و تجارب صحیح و تعاملی چند حسی، در اختیار یادگیرنده قرار می دهد و به بهبود و جذابیت آموزشی کمک می کند. دانش آموز را در فرایند یادگیری فعال و او را از راه های مؤثر و هیجان انگیز نسبت به یادگیری موضوعات درسی بر می انگیزد، که این مهم با روش های دیگر دست یافتنی نیست. با استفاده از تفکر طراحی و چندرسانه ای و آموزش ترکیبی دانش آموزان منطقی و تحلیلی فکر و استدلال می کنند و مسائل درسی پیچیده تری را حل خواهند کرد. (Dehghani, 2021)

در پژوهش حاضر انتظار اولیه از دست سازه این بوده که بتواند مفاهیم زیست شناسی را با فرایندهای آشنا برای دانش آموزان پیوند دهد و درس را برای دانش آموزان جذاب تر کند و آن ها را قادر سازد تا بین مفاهیم زیست شناسی ارتباط معنی داری برقرار کنند. نتایج بدست آمده نیز نشان داد که بکارگیری دست سازه ها در آموزش زیست بر میزان یادگیری دانش آموزان تأثیر مثبت داشته، نگرش آنها را نسبت به این درس بهبود بخشیده، آموزش برای آنان با لذت بیشتری همراه بوده و مشارکت دانش آموزان در ساخت دست سازه ها ترس و نگرانی آنان را از فهم مطالب کاهش داده است.

باید توجه داشت در جریان تدریس با روش دست سازه نقش خارق العاده معلم مدنظر قرار گیرد، معلم باید در حین تدریس به کاوش تفکرات و طرح واره ها و جریانهای فکری دانش آموز پرداخته تا با آگاهی از کج فهمی ها، آنها را اصلاح کند.

از محدودیت های تحقیق عدم آشنایی دانش آموزان با مفاهیم اصلی تکنولوژی و مواد آموزشی، عدم علاقه به همکاری و مشارکت بعضی از دانش آموزان، کمبود فضا و امکانات جهت اجرا و بررسی تنها فصلهای محدودی از کتاب بوده است.

keny benson-<sup>۴</sup>  
Miler&Merker<sup>۵</sup>  
Rafat Goerg Saede-<sup>۶</sup>  
Goretta & Carolina

از پیشنهادهای کاربردی میتوان به برگزاری همایش هایی به منظور آشنایی معلمان با اقدام پژوهی در رابطه با بهره گیری از آموزش چندرسانه ای از جمله دست سازه ها و تشکیل کارگاههای آموزشی و کلاسهای ضمن خدمت برای آشنایی هر چه بیشتر معلمان با کاربرد و فواید چنین روشهایی در جهت مشکل گشایی یادگیری دانش آموزان اشاره کرد.

### نتیجه گیری

گرچه آموزش با استفاده از دست سازه های دانش آموزی در کلاس درس نسبت به روش سنتی مؤثرتر بوده و بر میزان یادگیری دانش آموزان تأثیر بسزایی دارد، باید توجه داشته باشیم کاربرد آنها تنها زمانی برای دانش آموزان مفید است که با آموزش معلم در نحوه استفاده از آنها و چگونگی کشف و تمرکز بر روی مفاهیم همراه باشد. از این گذشته معلم باید در ذهن خود هدف مشخصی را برای فعالیت ها داشته باشد و با طراحی سؤالات مناسب به دانش آموزان اجازه دهد که آن ها دانش کاربردی و مورد نیاز خودشان را بسازند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرمهای رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنیها تکمیل شد.

#### حامی مالی

هزینههای مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

#### مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی، روش شناسی و تحلیل دادهها، نظارت و نگارش نهایی: فاطمه جعفریان، فریبا جعفریان

#### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

## References

- Ahdian, M. (۲۰۰۶), Introduction to educational technology, Tehran: iezh, 68-69. (In Persian)
- Alaghemand, A. (1995). the necessity of educational management, Quarterly magazine of education and training, No: 4, 95-99. (In Persian)
- Bazovand, M& Sharifi, M (2020). The effect of educational technology and learning strategies in teaching biology, New researches in entrepreneurship management, No: 4, 154-168. (In Persian)
- Dehghani, M (2021). Examining the role of design thinking in improving 21st century skills: a systematic review, Technology of Education Journal, No: 1 (16). (In Persian)
- Farhodian, M.(2017). the effect of using mathematical constructs on the perception of the classroom environment, the first international conference of applied sciences and basic sciences in Iran, No: 1, 19. (In Persian)
- Goretti, C & Carolina Vera. (2020). The impact of educational technologies in higher education, Gist Education and Learning Research Journal, No. 20 pp. 155-169.
- Kenney-Benson. ( 2006). Sex differences in math performance: The role of children's approach to schoolwork, American psychological association, Developmental Psychology, 42(1), 11-26.
- Kharasmi, S . (2021). Investigating the role and impact of hand-made constructions in students' mathematics education, National professional research conference, Conference paper, (In Persian).
- Mayer, R. (2014). Research-based principles for designing multimedia instruction, Applying science of learning in education, infusing psychological science into the curriculum (pp. 59-70).
- Miller,S.P, Mercer,C.D. (1993). Using Datat.Learn About Concrete-semiconcrete-Abstract Instruction for students with math Dis abilities Learning Dis abilities Research and practice ,8:89-96.



Mojadfar, M. (1992). a series of discussions in educational technology, Tehran: Anis. (In Persian)

Nemati, S. (2002). Introduction to educational technology, Mashhad: Tamrin. (In Persian)

13 - Raafat, G. S., & ..., 2011, Examining a Flow-Usage Model to Understand MultiMedia-Based Learning, sciplinary, Journal of Information, Knowledge, and Management, No:6: 231-243.

Rauf, A. (2006). Review of the global movement to improve teacher education, the growth of educational technology, No: 141, 40-45. (In Persian)

Shariatmadari, A . (2006). Comparing middle school teachers' views on using and prioritizing technology, A new approach in educational management, No: 1, 39-62. (In Persian)

Shelly, F.M. (1999). Geographic Education Research and the changing Institutional Structure of American Education, Professional Geographer, No: 51,492 407.

Syedi, S (2012). Investigating the effect of the use of hand-made laboratory structures on the quality of physics education, Publication: Education Technology, 2(17): 139-151. (In Persian)

Yaghma, A. (2005). from teaching technology to learning technology, the development of educational technology, No: 167, 20th period. (In Persian)

Zameni, F.(2011). The effect of using multimedia software in sociology course on students' academic progress, Information and communication technology in educational sciences, No:2, 56-72. (In Persian)

Zouqan, S.,Lotfipour, Kh.(2008). Educational media for the classroom, the use of educational materials for teacher centers, Tehran: Ministry of Education. 256-257. (In Persian).

