

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



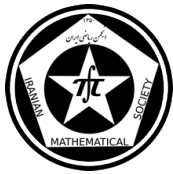
مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی



پیشرفت در توانایی حل مسائل هندسه از طریق پرورش مهارت طرح مسئله

مریم غلامی*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

مجید حق وردی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی تأثیر پرورش مهارت طرح مسئله بر توانایی حل مسائل هندسه دانش آموزان دبیرستان می باشد. روش این پژوهش، از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با دو گروه آزمایش و کنترل بوده و نمونه آماری آن، دانش آموزان پایه دوم تجربی دبیرستان به تعداد ۶۰ نفر که با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب گردیدند. مدت زمان اجرای فعالیت ها ی طرح مسئله یک دوره ی شش ماهه بازای ۱ جلسه آموزش در هفته می باشد. داده ها با استفاده از آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل واقع شده است. یافته های تحقیق نشان می دهد که بکارگیری فعالیت ها ی مبتنی بر طرح مسئله باعث پیشرفت در توانایی حل مسئله دانش آموزان می شود.

واژه‌های کلیدی: حل مسئله، طرح مسئله ریاضی، آموزش هندسه

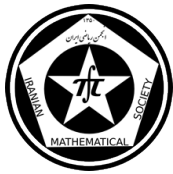
Mathematics Subject Classification [2010]: 97

۱ مقدمه

نقش بنیادی ریاضی در پیشبرد سایر علوم و فنون مورد پذیرش همگان است، به طوری که نرسیدن به هدف های آموزشی در زمینه ی ریاضی موجب ضعف، ناتوانی و دست نیافتن به اهداف مربوط به پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد بود. دانش آموزان تحت روش های آموزشی قدیمی قادر به حل مسائل و برقراری ارتباط میان زندگی واقعی و آموخته هایشان در دنیای در حال تغییر سریع نمی باشند و روش های آموزشی دانش آموز محور، به جای روش های معلم محور، می بایست مورد بحث قرار بگیرند. یکی از آن ها روش طرح مسئله در آموزش ریاضیات می باشد. یکی از موضوعات درسی که در دبیرستان تدریس می شود هندسه می باشد، هندسه با توجه به وسعتی که دارد به عنوان درک و توصیف فضایی که در آن قرار داریم، شاید شهودی ترین، ملموس ترین و واقعی ترین قسمت ریاضی باشد پس یادگیری آن به عنوان یکی از قسمت های اصلی ریاضی اهمیت بسیاری دارد. در این پژوهش نشان داده شده است که پرورش مهارت طرح مسئله می تواند دانش آموزان را در حل مسائل هندسه توانمند تر کند. بنابراین ابتدا به ماهیت و ضرورت طرح مسأله و آشنایی با انواع طرح مسأله می پردازیم، سپس استراتژی "اگر چنین نباشد، چه می شود؟"^۱ را معرفی می کنیم، که چهار چوب آن از طرف براون و والتر (۲۰۰۵)، در کتاب "هنر طرح مسئله" بیان شده است، در آخر هم به تحلیل نتایج حاصل از بکارگیری فعالیت های طرح مسئله در کلاس درس هندسه روی توانایی حل مسائل هندسه توسط دانش آموزان می پردازیم.

* سخنران

^۱ what-if-not



۲ تعریف طرح مسئله ریاضی و انواع آن

طرح مسئله ایجاد مسائل جدید و صورت بندی دوباره مسائل موجود می باشد [۳]. فرمول بندی مسئله باید نه تنها به عنوان یک هدف آموزش بلکه به عنوان وسیله ی آموزش در نظر گرفته شود [۲].

گستره ی وسیعی از تکالیف طرح مسئله وجود دارد. استویانوا و التون سه نوع دسته بندی از تجارب طرح مسئله که به آگاهی دانش آموزان از موقعیت های مختلف برای تولید و حل مسائل ریاضی منجر می شود، ارائه می دهند:

موقعیتهای آزاد، موقعیت های نیمه ساختار یافته و موقعیت های طرح مسئله ساختار یافته [۴]. سیلور بیان می دارد که طرح مسئله ممکن است قبل از حل مسئله اتفاق بیفتد، در طی حل مسئله باشد، مانند استفاده از راهبرد "ایجاد مسئله مرتبط ساده تر" و یا پس از حل مسئله، این نوع طرح مسئله با جنبه "نگاه به عقب" حل مسئله مورد بحث توسط پولیا سازگار است [۳].

۳ معرفی استراتژی "اگر چنین نباشد، چه می شود؟" در طرح مسئله ریاضی

براون و والتر در کتاب "هنر طرح مسئله" یک استراتژی برای طرح مسائل جدید با استفاده از یک مسئله داده شده معرفی می کنند که دارای پنج سطح می باشد. این استراتژی، یک روش کارآمد برای طرح مسائل جدید برمبنای یک مسئله ساختار یافته، قبل و پس از حل مسئله می باشد [۱]. سطح صفر راتحت عنوان انتخاب یک نقطه شروع آورده اند، که می تواند یک مسئله ی ساختار یافته باشد یا قضیه ای مانند قضیه فیثاغورس. بقیه سطوح به اختصار در زیر آورده شده اند:

سطح ۱- فهرست کردن ویژگی ها و مفروضات مسئله داده شده.

سطح ۲- پرسیدن سؤال "اگر چنین نباشد، چه می شود؟" برای هر ویژگی سطح قبل.

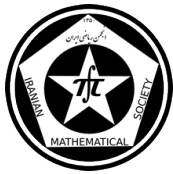
سطح ۳- طرح مسئله یا پرسیدن سؤال جدید. سطح ۴- تجزیه و تحلیل و بررسی مسئله جدید.

۴ روش پژوهش

به منظور بررسی تأثیر بکارگیری استراتژی طرح مسئله بر توانای حل مسائل هندسه توسط دانش آموزان، تعداد ۲ کلاس که هر کدام شامل ۳۰ دانش آموز می باشند از سال دوم دبیرستان با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند، این دو کلاس از نظر میانگین نمرات امتحانات کلاسی بسیار به هم نزدیک بودند تحقیق از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با ۲ گروه آزمایش و کنترل انجام گرفت. تعداد دانش آموزان هر ۲ گروه برابر ۳۰ نفر بودند. با توجه به طرح و هدف پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده ها و بررسی معنا داری تفاوت بین میانگین نمرات دانش آموزان در آزمون ها، آزمون t مستقل مورد استفاده قرار گرفت.

۵ ابزار گرد آوری داده ها

به قصد گرد آوری داده ها، دو آزمون هر کدام شامل شش سوال که ساختاری شبیه به هم داشتند، تهیه شد. روایی محتوایی آزمون ها توسط یک استاد آموزش ریاضی و یک استاد ریاضی و چهار دبیر ریاضی تأیید گردید. پایایی آزمون ها هم با روش دو بار آزمایشی بررسی شد. برای هر یک از دو آزمون تعداد ۲۵ دانش آموز پایه دوم انتخاب شدند و هر بار به فاصله ی دو هفته آزمون برگزار شد و همبستگی بین نمرات این دانش آموزان مورد آزمون قرار گرفت و ضریب پایایی ۷۱٪ بدست آمد که مقدار قابل قبولی بودند.



۶ مراحل اجرای طرح

پس از برگزاری پیش آزمون مطالب کتاب به گروه کنترل بطور معمول تدریس می شد، ولی با گروه آزمایش در کنار تدریس معمولی فعالیت های طرح مسئله نیز کار می شد. در ابتدا استراتژی های طرح مسئله آموزش داده شد، سپس مسائل در موقعیت های گوناگون، آزاد، نیمه ساختار یافته و ساختار یافته با زمینه های گوناگون شامل مسائل اثبات کردنی و محاسباتی در راستای اهداف آموزشی کتاب توسط دانش آموزان طرح می شد. در هر جلسه حتماً چند نمونه از سوالات طرح شده مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار می گرفت و پس از تعیین اینکه کدام سوالات قابل حل هستند، با کمک دانش آموزان به حل آنها پرداخته می شد. مدت زمان انجام این فعالیت ها ۶ ماه بود، البته باید خاطر نشان کرد که بیشتر جلسات خارج از ساعت رسمی و به صورت فوق برنامه انجام می شد.

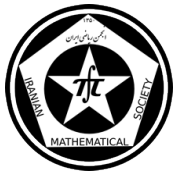
۷ یافته های پژوهش

برای آگاهی از تأثیر استفاده از فعالیت های طرح مسئله بر توانایی حل مسائل هنده ی دانش آموزان گروه آزمایش، ابتدا توانایی حل مسئله دو گروه در پیش آزمون به وسیله آزمون t مستقل مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت، سپس همین روش در مورد پس آزمون هم انجام شد. نتایج این بررسی ها در جدول های ۱ و ۲ ارائه شده است.

	آزمون لوین برای تساوی واریانسها		آزمون t برای تساوی میانگینها						
	F	معنی داری	t	درجه آزادی	معنی داری (۲- دامنه)	تفاوت میانگینها	تفاوت خطا	فاصله اطمینان ۹۵ درصد تفاوت	بالایی پایینی
فرض تساوی واریانسها			-۰/۲۳۷	۵۵	۰/۸۱۴	-۰/۱۰۵	۰/۴۴۴	-۰/۹۹	۰/۷۸
نمرات حل مسئله در پیش آزمون	۰/۵۷۲	۰/۴۵۳							
فرض عدم تساوی واریانسها			-۰/۲۳۷	۷۲/۵۴	۰/۸۱۳	-۰/۱۰۵	۰/۴۴۳	-۰/۹۹	۰/۷۸۲

جدول ۱: آزمون t برای مقایسه میانگین نمرات حل مسئله دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون

در جدول ۱ نتایج آزمون t مستقل نشان می دهد که سطح معنی داری آن (۰/۸۱۴) از فرض خطای ۰/۰۵ بیشتر است، در واقع بین توانایی حل مسئله گروه آزمایش و کنترل، در پیش آزمون، تفاوت معنی داری وجود ندارد، و نیز نتایج آزمون t مستقل در جدول ۲ حاکی از آن است که سطح معنی داری آن (۰/۰۰۰) از فرض خطای ۰/۰۵ کمتر است. یعنی بین مهارت حل مسئله گروه آزمایش و کنترل، در پس آزمون، تفاوت معنی داری وجود دارد. در واقع اجرای فعالیت های طرح مسئله بر پرورش توانایی حل مسئله دانش آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است.



	آزمون لوین برای تساوی واریانس‌ها		آزمون t برای تساوی میانگین‌ها						
	F	معنی داری	t	درجه آزادی	معنی داری (۲- دامنه)	تفاوت میانگین‌ها	تفاوت خطا	فاصله اطمینان ۹۵ درصد تفاوت	پایینی
فرض تساوی واریانس‌ها نمرات حل مسئله در پس آزمون فرض عدم تساوی واریانس‌ها	۷/۰۰۸	۰/۰۱۱	۶/۱۹۸	۵۱	۰/۰۰۰	۲/۹۵۲	۰/۴۶۷	۱/۹۹	۳/۹۰
			۶/۱۴۶	۴۱/۸۴	۰/۰۰۰	۲/۹۵۲	۰/۴۸	۱/۹۸	۳/۹۲

جدول ۲: آزمون t برای مقایسه میانگین نمرات حل مسئله دو گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون

۸ نتیجه گیری

پژوهش حاضر که با روش شبه آزمایشی انجام شده است، نشان می دهد که پرورش مهارت طرح مسئله، توانایی حل مسائل هنده توسط دانش آموزان را افزایش می دهد، میانگین نمرات پس آزمون گروه آزمایش ۷/۴۶ و میانگین نمرات گروه کنترل در پس آزمون ۴/۵ می باشد که خود نشان دهنده ی آن است که انجام فعالیتهای طرح مسئله دارای تأثیری مثبت بر توانایی حل مسئله دانش آموزان دارد، لذا می توان در بین روش های نوین تدریس از این روش در کلاس های ریاضی استفاده کرد، ضمناً در کتابهای درسی هنده ی دبیرستان تکالیف طرح مسئله را گنجانند.

مراجع

- [1] I.S. Brown, I.M. Walter, *The Art Of Problem Posing*, Third Edition. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey, (2005).
- [2] J. Kilpatrick, *Problem Formulating: Where do Good Problems Come from?* In A.H. Schoenfeld (Ed.) *Cognitive science and mathematics education Hillsdale, NJ: Erlbaum* (1987), pp. 123-147.
- [3] E. A. Silver, *On Mathematical Problem Posing, For The Learning Of Mathematics*, Vol. (1) (1994), pp. 19-28.
- [4] E. Stoyanova, N. F. Ellerton, *A Framework For Research Into Students' Problem Posing*. P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education*. Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia, (1996), pp. 518-525

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در
خبرنامه



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی