



تأثیر آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی

لیلا طالبیان، دکتر مریم سامری*

گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه

(تاریخ دریافت: ۹۷/۶/۱۴، تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۱۹)

چکیده

زمینه: استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی نقش موثری در تطابق با شرایط محیطی و تحصیلی در دانش آموزان دارد، بر همین اساس شناسایی عوامل موثر بر آنها ضروری می باشد، با درک این مهم پژوهش حاضر با هدف تاثیر آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی در درس هدیه های آسمانی انجام شد.

روش: روش تحقیق پژوهش حاضر شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پایه دوم ابتدایی ناحیه یک شهر ارومیه در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ می باشد. با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای تصادفی ۴۸ نفر از دانش آموزان در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۲۴ نفر) قرار گرفتند. ابزار پژوهش پرسشنامه استاندارد بود. داده های تحقیق پس از جمع آوری بر اساس سوال های پژوهش و با استفاده از تحلیل کوارینانس تحلیل شدند.

یافته ها: نتایج بررسی نشان داد که تاثیر آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی دانش آموزان در درس هدیه های آسمانی مثبت و معنی دار می باشد.

نتیجه گیری: در نتیجه برای رشد استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی دانش آموزان می توان به آموزش از طریق اینفوگرافیک توجه کرد.

کلیدواژگان: اینفوگرافیک، استدلال اخلاقی، تفکر انتقادی، هدیه های آسمانی

سرآغاز

در واقع، تفکر منطقی است که معطوف بر این می باشد که فرد چه تصمیمی و چه کاری انجام دهد (۷). در اکثر کشورهای جهان سیستم آموزشی طوری طراحی شده است که در آن به درک، فهم و تفسیر مساله و کاربرد منطق (تفکر انتقادی) به فرد آموزش داده می شود، اما از آن جایی که سیستم آموزشی ما در ایران به این گونه نیست و به وجود آوردن چنین سیستمی در آموزش و پرورش مستلزم وقت و هزینه زیادی است، به کارگیری راهکارهایی در سازمان کوچکی مثل مدرسه می تواند موثر باشد (۸).

از طرف دیگر استدلال های افراد برای انجام دادن آنچه که درست است بر تعهد نسبت به اصول اخلاقی^۳ استوار است که فرد آنها را بعنوان اساسی، برای ارزیابی قواعد اخلاقی، نظم، توافق و دموکراسی^۴ می داند (۹). استدلال اخلاقی^۵ نوعی اندیشیدن اخلاقی، برای دست یافتن به

امروزه سازمان آموزش و پرورش از پیچیده ترین ابداع های بشری است که از نظر اجتماعی، وسیله اداره و کنترل جامعه و عامل بقا و تداوم فرهنگ بشری محسوب می شود (۱). این سازمان به عنوان یکی از سازنده ترین سازمان ها و از ارکان اساسی برای توسعه جامعه مطرح است (۲). امروزه یکی از مقوله های مهم در آموزش و پرورش فرایند یاددهی و یادگیری^۱ است (۳). در سطوح بالای این فرایند، دانش آموزان قرار دارند و همه فعالیت ها، مانند فراهم نمودن معلم، مواد آموزشی، فضای آموزشی و ... در خدمت او قرار می گیرد (۴). یکی از مهارتهایی که دانش آموزان برای مواجهه با مسایل زندگی نیازمند آن هستند، مهارت های تفکر انتقادی^۲ می باشد (۵). مهارت های تفکر، مجموعه مهارت های اساسی و پیشرفته ای است که بر فرایندهای ذهنی فرد تسلط دارند (۶).

نویسنده مسئول: نشانی الکترونیکی: leilatalebian1357@gmail.com

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر جمع آوری داده های به روش شبه تجربی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه می باشد. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان پایه دوم ابتدایی ناحیه یک شهر ارومیه در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ می باشد. نمونه آماری شامل ۴۸ نفر از دانش آموزان بود. از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای چند مرحله ای استفاده شد. آموزش و پرورش ناحیه یک شهر ارومیه به ۸ خوشه بر اساس محلات تقسیم شد و به طور تصادفی با توجه به حجم نمونه مورد نیاز ۱ خوشه جهت بررسی انتخاب شد، در ادامه انتخاب از میان مدارس در خوشه انتخاب شده یک مدرسه انتخاب شد. در پژوهش حاضر از پرسشنامه برای جمع آوری اطلاعات استفاده شده است.

پرسشنامه تفکر انتقادی: پرسشنامه تفکر انتقادی استاندارد بوده است (۲۳). این مقیاس دارای ۳۳ سؤال و شامل ۳ زیرمقیاس خلاقیت (سوال های ۱ تا ۱۱)، بالندگی (سوال های ۱۲ تا ۲۰) و تعهد (سوال های ۲۱ تا ۳۳) می باشد. در مطالعه ای در داخل کشور روایی محتوایی از طریق ضرایب همبستگی درونی بین نمره های آزمودنی ها در دو نوبت یعنی آزمون و آزمون مجدد برای کل آزمودنی ها، آزمودنی های دختر و آزمودنی های پسر به ترتیب (۰/۸۲)، (۰/۸۹) و (۰/۷۶) به دست آمد و پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۸ به دست آمد (۱۳).

پرسشنامه استدلال اخلاقی: آزمون استدلال اخلاقی برای کودکان بر مبنای الگوی یک آزمون هوش کلی است که شامل سوال های استدلال، قوه تشخیص، بهترین پاسخ ها و غیره است با این تفاوت که همه سوال ها معنای اخلاقی دارد. این آزمون برای کودکان ۶ تا ۱۱ ساله ساخته شده است (۲۴). در مطالعه ای در داخل کشور روایی صوری و محتوایی پرسشنامه مورد تایید متخصصان علوم تربیتی و روانشناسی قرار گرفت، پایایی پرسشنامه نیز بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ به دست آمد (۱۲).

جدول ۱: ضرایب پایایی پرسشنامه های پژوهش

ضریب پایایی	پرسشنامه
۰/۷۸۲	تفکر انتقادی
۰/۸۶۶	استدلال اخلاقی

در اولین مرحله اجرا پیش آزمون از گروه های منتخب توسط خود محقق صورت گرفت. پس از بررسی پیش آزمون مشخص شد که سطح نمرات دانش آموزان در یک سطح می باشند، در نتیجه به شیوه تصادفی بعد از پیش آزمون دو کلاس که تعداد ۴۸ دانش آموز را از یک مدرسه در دو گروه آزمایش و گواه به صورت تصادفی کاربردی شدند. پس از مشخص شدن کلاسی که باید تحت آموزش با استفاده از اینفوگرافیک در درس هدیه های آسمانی قرار گیرند، به مدت ۱۲ جلسه یک ساعت و سی

احکام اخلاقی رفتارها و اثبات نادرستی اخلاقی برخی رفتارها است (۱۰). به عبارت دیگر توانایی تفکر از طریق راه های جایگزین و قضاوت هایی درباره موارد خاص است (۱۱). پژوهشگران معتقد هستند، اخلاق نیز مانند هوش^۶ رشد می کند. از دیدگاه آنها قضاوت های اخلاقی به معنای درک کودک از قوانین اخلاقی و عرف اجتماعی^۷ است (۱۲). مطالعات صورت گرفته نشان می دهد که بهره گیری از شیوه های تدریس نوین همچون استفاده از اینفوگرافیک^۸ بر تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی تاثیر بسزایی دارد (۱۲، ۱۳).

مصورسازی^۹ اطلاعات یکی از روش های نوین نمایش و ارایه دیداری اطلاعات است که با هدف درک و شناخت بهتر داده ها و برای استفاده کارآمد در حوزه های گوناگون علمی به کار می رود (۱۴). این شیوه موثر با بهره گیری از راهبردهای دیداری به گسترش دامنه دانش یاری می رساند (۱۵). هدف اصلی و مهم، ارتقا و افزایش شرایط مناسب برای تقویت قدرت تفکر و تحلیل اطلاعات در دانش آموزان است (۱۶). استفاده از گرافیک ها باعث می شود بیننده با نگاهی کوتاه، حجم قابل توجهی از اطلاعات را که شکل نوشتاری آن ممکن است مقاله بلند بالایی را تشکیل دهد، به سادگی از طریق بصری دریافت کند و حتی آن را به خاطر بسپارد (۱۷). مطالعات نشان می دهد که آموزش از طریق اینفوگرافیک بر یادگیری درس هندسه (۱۸)، پردازش دیداری اطلاعات^{۱۰} (۱۹)، انگیزه پیشرفت^{۱۱} (۲۰)، یادداری و یادگیری (۲۱)، رشد اخلاقی (۲۲) تاثیر معنی داری دارد.

مهم ترین خدمتی که آموزش و پرورش می تواند در جهت رشد کودک انجام دهد آن است که او را با توجه به استعدادهای^{۱۲} به سوی مناسب ترین زمینه هدایت کند و به نظر می رسد در آموزش و پرورش ما، این هدف نادیده انگاشته می شود و وقت بیشتری صرف رتبه بندی دانش آموزان می شود و کمتر وقت به نشان دادن قابلیت ها و استعداد های طبیعی شان اختصاص داده می شود. این در حالی است که راه های بی شماری برای کسب موفقیت وجود دارد. سیستم آموزشی کشور نیازمند توجه به تمامی جنبه های فردی دانش آموزان دارد، نتیجه گرایی که از مشخصه های بارز نظام آموزشی ما است نمی تواند به تنهایی زمینه ساز موفقیت و رشد همه جانبه دانش آموزان را فراهم آورد و نیاز به توجه در سایر عناصر فردی و محیطی^{۱۳} در این خصوص احساس می شود. یکی مسائلی که همواره خروجی نظام آموزش و پرورش با آن مواجهه بوده است، کم توجهی به تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی و بهره مندی کم دانش آموزان با این ویژگی ها می باشد، لذا پرداختن به شناسایی عوامل اثر گذار بر تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی یکی از مسایل و چالش های پیش روی نظام آموزش و پرورش می باشد. در نتیجه مسئله اصلی پژوهش حاضر پاسخگویی به این سوال که آیا آموزش با استفاده از اینفوگرافیک می تواند بر مهارت های تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی اثر گذار باشد؟



شاخص های توصیفی متغیرهای پژوهش نشان داد که میانگین و انحراف استاندارد تفکر انتقادی در گروه گواه در پیش آزمون $3/08 \pm 0/26$ و در پس آزمون $3/45 \pm 0/43$ و در گروه آزمایش در پیش آزمون $2/91 \pm 0/21$ و در پس آزمون $4/02 \pm 0/29$ می باشد. میانگین و انحراف استاندارد استدلال اخلاقی در گروه گواه در پیش آزمون $15/04 \pm 2/99$ و در پس آزمون $17/37 \pm 4/82$ و در گروه آزمایش در پیش آزمون $17/29 \pm 2/74$ و در پس آزمون $20/33 \pm 2/80$ می باشد. همچنین مشخص شد که سطح معنی داری آزمون کولموگروف اسمیرنوف بیش از $0/05$ است که فرض عدم طبیعی بودن توزیع داده ها رد می شود.

دقیقه ای تحت آموزش قرار گرفتند، در انتهای برنامه آموزشی، امتحان پس آزمون برای ۲ کلاس برگزار شد. لازم است بیان شود سوالات پیش آزمون و پس آزمون یکسان بودند. تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SPSS19 در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح آمارتوصیفی از آماره‌هایی نظیر میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید. و در سطح استنباطی از آزمون های تحلیل کواریانس با توجه به نرمال بودن داده های بهره گرفته شد.

یافته ها

جدول ۲: نتایج تحلیل کواریانس دو گروه آزمایش و گواه

منبع	شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	معنی داری	مجذور اتا	آزمون لوین	
								F	Sig
	استدلال اخلاقی	۲۰/۲۴	۱	۲۰/۲۴	۱/۳۰	۰/۲۵	۰/۰۲	۳/۴۰	۰/۰۷
	گروه	۱۲۵/۱۳	۱	۱۲۵/۱۳	۸/۰۸	۰/۰۰۷	۰/۱۵		
	مقدار خطا	۶۹۶/۷۱	۴۵	۱۵/۴۸					
	جمع	۱۷۸۸۵/۰۰۰	۴۸						
	تفکر انتقادی	۰/۰۳	۱	۰/۰۳	۰/۲۶	۰/۶۰	۰/۰۰۶	۰/۹۴	۰/۳۳
	گروه	۳/۶۷	۱	۳/۶۷	۲۶/۴۱	۰/۰۰۰	۰/۳۷		
	مقدار خطا	۶/۲۵	۴۵	۰/۱۳					
	جمع	۶۸۱/۹۷	۴۸						

با توجه به جدول ۲- نتایج تحلیل کواریانس دو گروه آزمایش و گواه ($0/15 = \text{ضریب اتا}$ ، $P=0/007$ ، $F(1, 45)=8/08$) برای استدلال اخلاقی معنی دار می باشد. همچنین نتایج آزمون برای تفکر انتقادی ($0/33 = \text{ضریب اتا}$ ، $P=0/000$ ، $F(1, 45)=26/41$) معنی دار می باشد. در نتیجه تفاوت معنی داری بین گروه گواه و آزمایش وجود دارد و می توان بیان کرد که آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی در درس هدیه های آسمانی اثر معنی داری داشته است.

بحث

تجزیه و تحلیل سوال های پژوهش نشان داد که آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی تاثیر معنی داری دارد. مطالعات نشان داده است که تاثیر داستان گویی بر رشد استدلال اخلاقی (۲۵)، داستان های معماگونه اخلاقی بر رشد قضاوت اخلاقی (۲۶)، آموزش از طریق چندرسانه های الکترونیکی بر استدلال اخلاقی (۱۲)، اینفوگرافیک های آموزشی بر مهارت های زندگی دانش آموزان مثبت و

معنی دار می باشد (۱۳). همچنین در مطالعه ای گزارش شد که بین روش یادگیری درس هندسه با استفاده از تصاویر گرافیکی پویا، ایستا و سنتی تفاوت معنی داری وجود دارد (۱۸). این نتایج با یافته های پژوهش حاضر همسو است. بر اساس نتایج به دست آمده می توان شاهد بود که دانش آموزان در برخورد و مواجهه با مسایل مختلف سعی به قضاوت های اخلاقی و اندیشیدن اخلاقی داشته باشند، برای دست یافتن به احکام اخلاقی رفتارها و اثبات نادرستی اخلاقی برخی رفتارها در تلاش باشند. همچنین در راستای تفکر انتقادی می توان شاهد بود که دانش آموزان تمایل برای شناسایی مشکلات با آگاهی از گرایشات و تعصبات خود و دیگران داشته باشند، این تمایل در جستجو فرصت ها برای استفاده منطقی و اطمینان به توانایی استدلال و پیش بینی موقعیت هایی که نیازمند منطق است نیز دیده خواهد شد و در نهایت تمایلی در دانش آموزان ایجاد خواهد کرد که به خواسته های منطقی و میل به درک حقیقت و واقعیت پیرامون مسایل پیش رو حساس باشند. آموزش از طریق اینفوگرافیک باعث تحول در روش های سنتی آموزش شده اند. اما تاثیرگذاری آن ها نیازمند دقت در طراحی آن ها بر اساس اهداف

3. Ethics Fundamental	اصول اخلاقی
4. Democracy	دموکراسی
5. Moral Reasoning	استدلال اخلاقی
6. Intelligence	هوش
7. Social conveniences	عرف اجتماعی
8. Info graphic	اینفوگرافیک
9. Visualization	مصور سازی
10. Visual processing of information	پردازش دیداری اطلاعات
11. Achievement Motivation	نگیزه پیشرفت
12. Talent	استعداد
13. Individual and environmental elements	عناصر فردی و محیطی
14. Higher Thinking Processes	فرایند عالی تفکر
15. Cognitive	شناختی

References

- Norbakhsh P, Rashedi M. (2014). Relationships between locus of internal and external control and ethical behavior with job satisfaction. *Ethics in Science and Technology*; 9 (1):1-9. (In Persian).
- Ahram-Bafiyani M, Karmipour MR, Tajasb K. (2014). Performance of professional ethics and its related factor in high school counselors. *Ethics in Science and Technology*; 9 (1): 1-9. (In Persian).
- Bilo A. (2011). The relationship among students' and teachers' thinking styles, psychological needs and motivation. *Learning and Individual Differences*; 29: 89-97.
- Giustina S, Pasquale DV, Giovanni S, Giuseppina P. (2017). Activating entrepreneurial learning processes for transforming university students' idea into entrepreneurial practices. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*; 23(3):465-485.
- Rimiene V. (2014). Assessing and developing students' critical thinking. *Psychology Learning and Teaching*; 2(1): 17-22.
- Haerizadeh KH. (2013). *Creative thinking and creative problem solving*. Tehran: Ney Publication. (In Persian).
- Zygmont DM, Schaefer KM. (2014). Assessing the critical thinking skills of faculty: what do the findings mean for nursing education? *Nurs Educ Perspect*; 27(5): 260-8.
- Erfanizadeh M. (2015). The relationship between humane intelligence and social intelligence with life expectancy in female students of Birjand University. [MA Thesis]. University of Birjand. (In Persian).
- Kohlberg L. (1986). A current statement on some theoretical issues. In: Modgil S, Modgil C. (Eds.). *Lawrence Kohlberg*. Philadelphia: Falmer Publication.

درس و توانایی های کاربران آن ها می باشد. با توجه به اهمیت استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی دانش آموزان سطوح متفاوت تحصیلی، ضروری است به کمک عوامل تاثیرگذار، گسترش و ارتقای آنها را سرعت بخشید.

با توجه به نتایج به دست آمده لازم است اینفوگرافیک های آموزشی، به عنوان ابزاری که به انتقال فرایندهای عالی تفکر^{۱۴} کمک می کند، در مدارس و برای دانش آموزانی که قابلیت کسب آن را یافته اند، بیشتر مورد توجه قرار گیرد و از آن به عنوان ابزار موثری در جهت ارتقای تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی بهره گرفت.

نتیجه گیری

نتایج کلی تحقیق نشان داد که تاثیر آموزش از طریق اینفوگرافیک بر استدلال اخلاقی و تفکر انتقادی در درس هدیه های آسمانی مثبت و معنی دار می باشد. امروزه با توجه به سرعت بالای انتقال اطلاعات به کارگیری ابزارهای مناسب اطلاع رسانی برای انتقال پیام به مخاطبان یک ضرورت انکارناپذیر است. بر این اساس نظام های آموزشی ملزم به ارسال اطلاعات از طریق ابزار مناسب اطلاع رسانی هستند.

بدیهی است که کشور ایران به مطالعات و تحقیقات مربوط به آموزش و پرورش نوجوانان و کودکان نیاز فراوان دارد و در این میان لازم است به مسایل و مشکلات، عوامل اثر گذار مهمی که به نحوی به مهارت های تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی دانش آموزان مرتبط هستند توجه لازم مبذول گردد. لذا تحقیقاتی در این زمینه برای رسیدن به وضع مطلوب ضروری به نظر می رسد که از طریق آن با یافتن راه های بهبود مهارت های تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی از طریق عوامل موثر آموزشی، پرورشی و شناختی^{۱۵} در این مسیر قدم های موثر در جهت پیشرفت تحصیلی برداشته شود.

ملاحظه های اخلاقی

به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی آزمودنی ها که داشتند و محرمانه ماندن اطلاعات، اصل راز داری رعایت شد. همچنین موضوعات اخلاقی همچون؛ سرقت ادبی، رضایت آگاهانه؛ انتشار چندگانه و ... در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته اند.

سپاسگزارى

پژوهشگران مقاله بر خود لازم می دانند که از کلیه دست اندرکاران آموزش و پرورش ناحیه یک شهر ارومیه و همچنین دانش آموزان پایه دوم ابتدایی این ناحیه که صمیمانه پژوهشگران را در انجام این پژوهش یارب رسانده اند، نهایت سپاس و قدردانی را به عمل آورند

واژه نامه

- Teaching and learning process فرایندهای یاددهی و یادگیری
- Critical Thinking تفکر انتقادی



19. Doroodi F, Soleimani-Nejad A. (2011). Visual communication and visual information processing: an introduction to the theoretical foundations of visualization. National Library and Archives of Islamic Republic of Iran; 22(86): 6-32. (In Persian).
20. Feyzi-Mehdizadeh A. (2010). Comparison of the effect of teaching patterns on the concept model and the common method of learning, remodeling and educational achievement among primary vocational students in empirical sciences. [MA Thesis]. Iran/ Kermanshah: University of Razi Kermanshah. (In Persian).
21. Riyaahe A. (2012). The effect of using info graphic on the excitement and excitement of son's learning in secondary school of science in Nowshahr. Nowshahr: Report of Nowshahr Education Research Project. (In Persian).
22. Mofidi F, Kafili-Moghadam S. (2012). A study of the efficiency of teaching ethics by animation films in promoting ethics for preschool students. Psychological Research Journal; 4(15): 23-45. (In Persian).
23. Ricketts JC, Rudd RD. (2005). Critical thinking skills of selected youth leaders: the efficacy of critical thinking disposition, leaders and academic performance. Journal of Agricultural Education; 46 (1): 32-43.
24. Sinha D, Verma M. (1992). Manual for moral judgment test. India: Agra National Psychological Co-operation.
25. Mahdiyeh A. (2013). The effect of storytelling on the growth of the ethical argument of children in the 6th primary male in Sarabala. [MA Thesis]. Yazd: University of Islamic Azad University Yazd Branch. (In Persian).
26. Motlagh A. (2011). The effect of moral storytelling on the growth of moral judgment among primary school students in Lahijan. [MA Thesis]. Tehran: Allameh Tabataba'i University. (In Persian).
10. Burton RV, Kuncle L. (2011). Behavioral models of moral development: a brief history and integration. In: Kurtines WM, Gewirtz JL. (Eds). Moral Development: An Introduction. USA: Allyn & Bacon Publication.
11. Dazeh N, Gargaz M. (2015). Relationship between moral reasoning, moral thinking, moral intention and moral inclination among formal accountant. Ethics in Science and Technology; 10 (1):115-123. (In Persian).
12. Moradi M. (2017). Education to style multimedia on the moral reasoning development and social intelligence social studies lesson between students 6th grade of elementary in the city Sarpolzehab 2015-2016. [MA Thesis]. Iran/ Kermanshah: University of Islamic Azad University Kermanshah Branch. (In Persian).
13. Nazari S. (2016). Study of the impact of training using the infographic on style of learning and thinking styles in lesson history in girl students of secondary first Sarpolezahab city in year 2015-2016. [MA Thesis]. Iran/ Kermanshah: University of Islamic Azad University Kermanshah Branch. (In Persian).
14. Timothy J, Newby F. (2014). Impact of static graphics, animated graphics and mental imagery on a complex learning task. Australasian Journal of Educational Technology Purdue University; 28(1): 91-104.
15. Donis A. (2007). Historical development of the graphical representation of statistical data. Osiris; 29: 269-404.
16. Doroodi F. (2007). Application of techniques and methods of visualization of information and the impact of visual literacy in educational activities. Quarterly Journal of Educational Innovations; 30(8):130-158. (In Persian).
17. Hammond GT, Fong PW, McDonald O. (2016). Impact of the graphic Canadian warning labels on adult smoking behavior. Journal of Secondary Gifted Education; 16(2):84-94. (In Persian).
18. Rastegharpour A, Yadollahi M. (2010). The effect of dynamic and static graphical images on learning of geometry. Information Technology and Information Technology Quarterly; 1(2): 63-78. (In Persian).