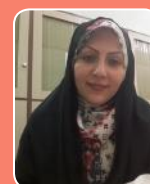
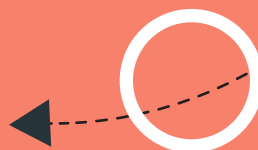


یادگیری متکی بر فعالیت‌های کلامی و منطقی نیم‌کرهٔ چپ مغز الگویی غالب در مدرسه‌ها بوده است. اما همهٔ افراد از تمام توانمندی‌های ذهنی خود بهره نمی‌گیرند و برخی نیز با اتکا بر نیم‌کرهٔ راست مغز خود و با ادراکات فضایی تصویری غیر کلامی می‌آموزند. به همین دلیل، کاربرد مواد آموزشی تصویری می‌تواند موقعیت‌های آموزشی و یادگیری را با سبک‌های شناختی یادگیری منطبق‌تر کند.

با این توضیح، در این پرونده به اهمیت استفاده از گرافیک در یادگیری، مشخصه‌های گرافیک و انواع گرافیک پرداخته شده است. همچنین، به صورت خلاصه معرفی داده‌نگاشتی (اینفوگرافیک) و انواع آن و گرافیک متحرک (موشن گرافیک) و روش‌های ساخت آن با استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه آورده شده است. در پایان نیز مصاحبه‌ای با یکی از استادان هنر دانشگاه فرهنگیان انجام شده است که مطالعهٔ آن خالی از لطف نیست.



سمیه مبهتدی (دبیر پرونده)  
دکترای تکنولوژی آموزشی



نسرین انصاری  
دکترای تکنولوژی آموزشی



صادق حامدی نسب  
دکترای برنامه‌ریزی درسی



زهرا زارعی  
کارشناس ارشد فلسفهٔ تعلیم و تربیت



لیلا صمدی  
کارشناس ارشد مدیریت آموزشی

- ۱۸ کلمات کافی نیستند
- ۲۱ داده‌نگاشت
- ۲۴ گرافیک همراه
- ۲۶ ارزش‌های آموزشی گرافیک
- ۲۸ ظاهر فریبندهٔ تصویرهای پویا
- ۳۱ گرافیک، بهترین شتاب‌دهندهٔ یادگیری

پرونده  
ویژه

## گرافیک و یادگیری

صادق حامدی نسب

دکترای برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه بیرجند

# کلمات کافی نیستند

## اهمیت استفاده از گرافیک در یادگیری

هر چیزی که می‌خوانیم، مجموعه‌ای است از نشانه‌های گرافیکی و دیداری. هیچ متن و بافت مادی در اطراف ما وجود ندارد که گرافیک نداشته باشد. ما گرافیک را در همه متون و بافت‌های مادی به کار برده‌ایم؛ هرچند این کاربرد ناآگاهانه بوده است. کاربرد آثار گرافیکی در طراحی مواد آموزشی، نه تنها از تأثیرات مثبت آن نمی‌کاهد، بلکه در بسیاری موارد می‌تواند از یادگیری بکاهد. از این رو، هر طراح آموزشی، قبل از آغاز طراحی، به آشنایی با ماهیت و تأثیرات عناصر دیداری بر یادگیری نیاز دارد (داوری اردکانی و فارسی، ۱۳۹۲: ۹۷-۶۹). ریبیر (۱۹۹۰) در کتاب خود پیشنهادهایی برای کاربرد گرافیک ایستا و پویا در طراحی آموزشی ارائه می‌دهد. وی نخست با کاربرد یک نظام مقوله‌بندی ساده که انواع آثار دیداری مورد استفاده در آموزش را توصیف می‌کند، گرافیک به کاررفته در مواد آموزشی را به سه مقوله عمده بازنما، قیاسی<sup>۲</sup> و قراردادی<sup>۳</sup> تقسیم می‌کند. وی بیان می‌دارد: «این مقولات به‌طور عمده چگونگی انتقال اطلاعات و معنا به‌وسیله گرافیک را توضیح می‌دهند، اما به‌طور مستقیم درباره چگونگی امکان کاربرد آن‌ها در آموزش چیزی نمی‌گویند.»

ریبیر (۱۹۹۰) سپس پنج کاربرد آموزشی را بر پایه دو کارکرد عمده گرافیک در آموزش تعریف می‌کند و بیان می‌دارد: این پنج کارکرد نتیجه مستقیم مباحث برون‌دادهای یادگیری و رویدادهای آموزشی هستند. وی کارکرد عمده گرافیک در آموزش را کارکردهای حسی و شناختی عنوان می‌کند و اظهار می‌دارد، این دو کارکرد به طراحی و ارزشیابی گرافیک آموزشی کمک می‌کنند. او کاربردهای آموزشی کارکرد حسی گرافیک را آراستن و انگیزش می‌داند و کاربردهای شناختی آن را جلب توجه، نمایش و کاربرد در تمرین. سپس با توجه به کاربردهای یادشده، ویژگی‌های انواع گرافیک آموزشی و ریزجهان‌ها<sup>۴</sup>، به چگونگی کاربرد گرافیک در آموزش رایانه‌ای می‌پردازد.

کلارک و لاینز (۲۰۱۱) عنوان می‌کنند، ارزش یادگیری هر

عنصر دیداری به سه عامل تأثیرگذار بر یکدیگر بستگی دارد: ویژگی‌های عنصر دیداری؛ محتوا و هدف درس؛ خصوصیات یادگیرندگان. سپس به تفصیل هر یک از این عوامل را بررسی می‌کنند. در ارتباط با عامل نخست، سه چشم‌انداز متفاوت آثار دیداری را این‌گونه برمی‌شمارند: ویژگی‌های ظاهری، که بر شکل ظاهری و چگونگی خلق آثار دیداری تمرکز دارد؛ نقش‌های ارتباطی، که بر چگونگی انتقال اطلاعات تمرکز دارند و نقش‌های روان‌شناختی، که بر چگونگی آسان‌سازی فرایندهای یادگیری انسان تمرکز دارند. نقش‌های ارتباطی آثار گرافیک از دیدگاه کلارک و لاینز عبارت‌اند از: آراینده<sup>۵</sup>، بازنما، یادآور<sup>۶</sup>، سازمان‌دهنده<sup>۷</sup>، رابطه‌نما<sup>۸</sup> و روندنما<sup>۹</sup> و تفسیرگر<sup>۱۰</sup>. آثار گرافیکی در نقش آراینده، در محیط‌های بدون محرک محیطی، بر غنای محیط یادگیری می‌افزایند و در نقش بازنمایی، محرک‌های محیطی را برجسته می‌کنند. همچنین، در نقش یادآور، این محرک‌ها، یادگیری‌های قبلی فرد را یادآوری می‌کنند. علاوه بر این‌ها، نقش‌های سازمان‌دهنده، رابطه‌نما، روندنما و تفسیرگر که روابط درون محتوا را تصویر می‌کنند، به ترتیب بر طبقه‌بندی محرک‌های محیطی، مرتبط‌بودن، فرایندی‌بودن و معناداربودن این محرک‌ها تأکید دارند. کلارک و لاینز این چهار نقش مذکور را از زیرمقولات آثار دیداری می‌دانند که به‌ویژه برای ایجاد سطوح ژرف‌تر دریافت سودمندند.

اهمیت گرافیک در دنیای همیشه در حال تغییر حیاتی است. یادگیرندگان پیام‌ها را از طریق مجراهای حسی



پنج‌گانه بینایی، شنوایی، لامسه، بویایی و چشایی دریافت می‌کنند و حس بینایی به‌عنوان پیشرفته‌ترین حس در بین حواس پنج‌گانه در نظر گرفته می‌شود. البته این گفته برای بی‌ارزش کردن حواس دیگر نیست، بلکه به‌منظور ارائه این واقعیت شناخته‌شده است که افراد به آنچه می‌بینند اعتماد بیشتری دارند. بنابراین پیام‌های دیداری را با سهولت بیشتری می‌پذیرند. در حمایت از نظریه ارزش محرک‌های بصری، چهار مطالعه ذکر شده است. شرکت «سوکونی» نتایج تحقیقاتی را منتشر کرده است که نشان می‌دهد ما یک درصد اطلاعات را از طریق حس چشایی، یک و نیم درصد را از طریق حس لامسه، سه و نیم درصد را از طریق بویایی، یازده درصد را از طریق حس شنوایی و هشتاد و سه درصد را از طریق حس بینایی یاد می‌گیریم. مطالعه دیگری که همین شرکت منتشر کرد، به نتایج این جدول دست یافت:

یادآوری در سه روز بعد	یادآوری در سه ساعت بعد	روش‌های ترکیب
۱۰ درصد	۷۰ درصد	روش زبانی به‌تنهایی
۲۰ درصد	۷۲ درصد	روش دیداری به‌تنهایی
۶۵ درصد	۸۵ درصد	ترکیب روش‌های دیداری و زبانی

در سال ۱۹۷۰، در کمبریج، ماساچوست، دو روان‌شناس آزمایشی جذاب انجام دادند. در جلسه‌ای، روان‌شناسان بحثی را که پس از ارائه یک مطالعه تحقیقاتی صورت گرفت، ضبط کردند. دو هفته بعد، روان‌شناسان از افراد شرکت‌کننده در بحث سؤال کردند. از آنان خواسته شد از بحث، هر آنچه را می‌توانند، با جزئیات هرچه بیشتر، به خاطر بیاورند. نتایج نشان داد، تنها هشت درصد از حقایق یا نکات مورد بحث یادآوری شدند. این نتیجه نشان داد، حتی با وجود یک نگرش فعال مشارکتی در بحث، نتیجه به‌نسبت ناکارآمدی در یادگیری دارد که در این مورد با یادآوری اندازه‌گیری می‌شود. نتیجه نگران‌کننده‌تر این آزمایش آن بود که از هشت درصد اطلاعات یادآوری شده، چهل و دو درصد آن‌ها اشتباه بود. این بدان معناست که در بسیاری از موارد، مخاطب از کلمات، عبارات و حرکاتی که در نظر گرفته نشده‌اند، معنایی استنباط می‌کند.

نتایج مطالعه دیگری که تایلر در زمینه جانورشناسی انجام داد، نشان داد پس از پانزده ماه، دانش آموزان تنها بیست و هشت درصد از اصطلاحات فنی را که با آن‌ها آشنا بودند به خاطر می‌آوردند. در همان زمان، آن‌ها هفتاد و هشت درصد از حقایقی را که با یک تصویر مرتبط بودند، در طول دوره به یاد آوردند.

ما می‌توانیم از این نتایج استنباط کنیم که کلمات به تنهایی برای ارتباط کافی نیستند، بلکه استفاده از گرافیک در آموزش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. دغدغه ما در آموزش این است که رویکردهای آموزشی یادگیری محتوای محور را به یادگیری دانش آموز محور تبدیل کنیم. نگرانی بیشتر برای یادگیرنده، در نظر گرفتن نیازهای او، علاقه‌هایش و چگونگی ایجاد انگیزه در او برای «خواستن یادگیری» است. روش‌های آموزشی امروزی شامل همه چیز، از آموزش فناورانه و موقعیت‌های شبیه‌سازی شده گرفته تا یادگیری اکتشافی، هستند. معلم امروزی باید خود را سازمان‌دهنده فرایند یادگیری بداند. او برای اینکه پیام‌هایش را برساند و در عین حال دانش‌آموزانش را از دست ندهد، به فن‌های ابتکاری زیادی نیاز دارد. محرک‌های دیداری ممکن است به شکل رسانه‌های آموزشی در همه اشکال باشند. چنین رسانه‌هایی به مربی کمک می‌کنند توجه دانش‌آموز را حفظ کند. بنابراین، معلم برای یادگیری، پاسخ‌گویی و تمرین شاگردان تلاش می‌کند (France, 1970).

در آموزش و پرورش، از آنجا که بیشتر معلمان در زمینه طراحی گرافیکی مهارتی ندارند و آموزشی ندیده‌اند، نیاز قطعی به برگزاری دوره در زمینه گرافیک وجود دارد. ناآگاهی آن‌ها از ابزارهای آموزشی جدید و ناتوانی‌شان در تولید مواد دیداری باعث ناامیدی آن‌ها می‌شود و این امر مانع استفاده کامل آن‌ها از همه رسانه‌های آموزشی می‌شود. حتی اگر رسانه‌های آموزشی منبع بی‌پایانی از مطالب بصری ارزشمند کتاب‌ها، مجلات، روزنامه‌ها و سایر منابع چاپی باشند، برخی از معلمان در استفاده از آن‌ها برای توسعه رویکرد بصری در آموزش کوتاهی می‌کنند. با وجود این، در صورت استفاده مناسب از این رسانه‌ها و پتانسیل زیاد ارتباطات بصری، یادگیری جذاب‌تر و چالش‌برانگیزتر شود.

## infographic

### پی‌نوشت‌ها

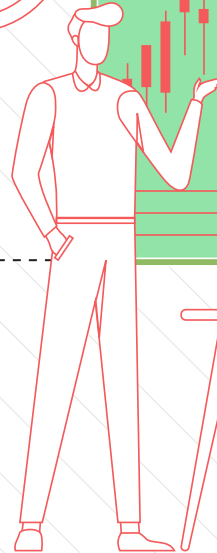
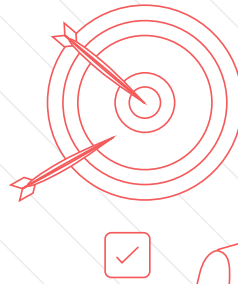
1. Representational
2. Analogical
3. Arbitrary
4. Microworlds
5. Decorative
6. Mnemonic
7. Organizational
8. Relational
9. Transformational
10. Interpretive

### منابع

1. دوری اردکانی، نگار؛ فارسی، آنهیتا (۱۳۹۲). گرافیک در کتاب‌های آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان: نقش ارتباطی و کارکرد آثار گرافیک در رویدادهای آموزشی. پژوهش‌نامه آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان، (۱)۳.
2. Clark, R. C. & Lyons, C. (2011). *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials* (2nd ed.). San Francisco: Pfeiffer.
3. France, G. T. (1970). *Graphics in education*.
4. Rieber, L. P. (1990). Using computer animated graphics in science instruction with children. *Journal of Educational Psychology*.

# اینفوگرافیک

## infographic



### مؤلفه‌های اینفوگرافی

سه مؤلفه اصلی اینفوگرافی که در تحقیقات آمده‌اند، عبارت‌اند از:

- مؤلفه‌های بصری (رنگ‌ها، گرافیک‌ها، تصویرها، نقشه‌ها، نشانه‌ها و غیره).
- مؤلفه‌های محتوایی (واقعیت‌ها، ارجاعات، آمارها، متون و غیره).
- مؤلفه‌های دانشی (نتیجه‌گیری‌ها، پیام‌ها و غیره) (باسکو، ۲۰۲۰).

### زهرا زارعی

مترجم و کارشناس ارشد فلسفه تعلیم و تربیت

## داده‌نگاشت

### و کاربردهای آن در یادگیری

#### داده‌نگاشت چیست؟

اینفوگرافی (داده‌نگاشت) یعنی گرافیک اطلاعات؛ اصطلاحی است متشکل از کلمات، اطلاعات و گرافیک‌ها. این اصطلاح اولین بار در انتشارات زبان انگلیسی در سال ۱۹۶۰ به کار رفت. اینفوگرافی (داده‌نگاشت)ها بازنمایی‌هایی بصری برای ارائه اطلاعات، داده یا دانش سریع و مشخص هستند (ناپارین و ساد، ۲۰۱۷).

#### انواع اینفوگرافی (داده‌نگاشت)

اینفوگرافی‌ها، به دلیل پیچیدگی، به شش دسته گسترده «غیرمتحرک، قابل بزرگ و کوچک کردن، قابل تلیک کردن، پویانمایی‌مانند، ویدئویی و تعاملی» طبقه‌بندی می‌شوند. متناسب با نیاز کاربران، انواع متفاوت اینفوگرافی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند:

#### ● اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) تطبیقی

برای مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های بین دو یا چند رویداد، کار، ایده، فرایند، محصول، داده، اطلاعات، افراد یا مکان‌ها، با استفاده از تصویر، بازنمایی‌های بصری، عکس و غیره به کار می‌رود.

● **اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) سلسله‌مراتبی**  
برای توضیح سطوح سلسله‌مراتب اطلاعات به کار می‌روند؛ در قالب شکل‌های هرمی، روندنما (فلوچارت)ها و نمودارهای هرمی.

● **اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) تعاملی**  
نشان می‌دهند که برنام‌های اسنپ<sup>۴</sup> چگونه نمودارها و تصویرها را ترکیب می‌کنند. همچنین، این امکان را به کاربر می‌دهند که با اینفوگرافی‌های واقعی تعامل کنند. اینفوگرافی‌های تعاملی وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که هر کسی جذب مخاطبی خاص می‌شود. جاذبه بصری (چشم‌نواز)<sup>۵</sup> نوعی از اینفوگرافی از نوع اطلاعاتی متشکل از گرافیک‌ها و نمودارهاست، اما مؤلفه‌های پویایی مانند سوالات و تبلیغات پاپ‌آپ<sup>۶</sup> را اضافه می‌کند.

۶. با استفاده از کلمات و پیکانه‌ها (فلش‌ها)، کاربر می‌تواند اینفوگرافی‌ها را برای گروه اطلاعات مرتبط طراحی کند و جهت پیکانه‌ها (فلش‌ها) را در اوندنمایی (فلوچارتی) نشان دهد.

۷. به‌عنوان تولیدکننده اطلاعات، اینفوگرافی‌ها استفاده از روشی قانع‌کننده برای سازمان‌دهی و به اشتراک‌گذاری داده با مخاطبانی گسترده را از طریق وبگاه و رسانه اجتماعی و برقراری ارتباط با متصدیان آموزشی ارائه می‌کنند.

۸. در مؤسسات آموزشی می‌توانند انواع تکالیف با حجم زیاد، موضوعات مهم بحث برخط و تکالیف کاغذی را اضافه کنند و به دانش‌آموزان اجازه بیان دیدگاه‌های خودشان از طریق ابزارهای بصری بدهند.

۹. به‌عنوان مهارت‌های یادگیری، معلمان به دانش‌آموزان نحوه ایجاد و به اشتراک‌گذاری داده‌نگاشت‌ها را یاد می‌دهند. این ابزار برای کمک به دانش‌آموزان در مورد نحوه تحلیل اخبار و به اشتراک‌گذاری موضوعات رسانه‌ای موردتوجه هستند

### نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی انواع اینفوگرافی‌ها که در متن آمده است و فایده‌های استفاده از آن‌ها در کلاس درس، می‌توان متناسب با موضوعات درسی از یک یا ترکیبی از آن‌ها استفاده کرد. مثلاً نمونه‌ای از استفاده از این محتوای آموزشی دانش‌آموز محور در درس علوم پایه چهارم ابتدایی درس انرژی‌ها می‌تواند به این صورت باشد:

۱) هدف آن مشخص شود.

۲) موضوع مشخص شود.

۳) ویدئوها، پویانمایی‌ها، تصویرها و یا اطلاعات لازم جذب شوند.

۴) متناسب با سطح تحصیلی برای دانش‌آموزان کاربردی باشد. مثلاً اگر برای کلاس چهارم ابتدایی به کار می‌رود، مطالب آن ساده‌تر از مطالبی باشد که برای دانش‌آموزان پایه هشتم به کار می‌رود.

۵) نوشته‌ها، شکل‌ها و تصویرهای ترسیمی در ارتباط با هم باشند.

● با توجه به جذابیت جاذبه‌های بصری در این محتوای آموزشی، می‌توان از آن متناسب با درس‌های گوناگون نیز استفاده کرد. مثلاً در درس‌هایی مانند جغرافیا که دانش‌آموزان کمتر علاقه نشان می‌دهند، ترکیب اینفوگرافی‌های مکان و جغرافیایی دسته وسیعی از داده‌ها از ساده به پیچیده را پوشش می‌دهد و آن را ساده‌تر و قابل درک‌تر می‌کند یا در درسی مانند تاریخ، با استفاده از اینفوگرافی خط زمان می‌توان اطلاعات پیچیده را ساده و درک آن‌ها را برای

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) فهرستی

در جذب خوانندگان و جلب توجه مخاطبان و افزایش مشارکت آن‌ها مؤثرند و یکی از انواع قابل توزیع اینفوگرافی‌ها هستند. این نوع از اینفوگرافی‌ها به کاربران امکان می‌دهند اطلاعات را در فهرست‌ها بشناسند و آن‌ها را ساده و مستدل کنند. ترتیب‌ها یا اینفوگرافی‌های فهرستی کاربردهای متنوعی از ایجاد فهرست‌های وارسی از چیزها برای توضیح نحوه عملکرد یک فرایند دارد.

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) ترکیب‌نموداری

از انواع نمودارها برای توضیح داده‌ها استفاده می‌کنند.

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) فرایندی

برای ساده‌سازی ایده‌ها، مفاهیم و نمودارها توسعه یافته‌اند. انواع متعددی از فرایندهای اینفوگرافی شده وجود دارند. این نوع اینفوگرافی‌ها غالباً به روندنمایی اشاره دارند و از توجه زودگذر و محدود انسان مدرن استفاده می‌کنند.

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) نقشه راه

کاری است که نقطه آغاز و پایان دارد. مانند قدم‌گذاشتن در این فرایند یا میانه یک پروژه. تعریف این نوع اینفوگرافی در بردارنده هر قدمی در توالی منطقی نوع قبلی آن است.

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) آماری

بر داده‌ها متمرکز هستند و طرح‌ها و تصویرهایی بصری هستند که به توضیح و درک داده‌ها کمک می‌کنند.

### اینفوگرافی‌های (داده‌نگاشت‌های) بصری

هنگامی که کار می‌روند که کاربری می‌خواهد مجموعه‌ای از اطلاعات را تقلیل دهد و آن را خلاصه و درک کند و به اشتراک‌گذاری بالقوه اطلاعات را افزایش دهد.

### کاربردهای اینفوگرافی (داده‌نگاشت) در یادگیری

اینفوگرافی‌ها به ترکیب اطلاعات کمک می‌کنند. بنابراین ابزاری عالی برای تدریس و یادگیری ایجاد می‌کنند، چون:

۱. با ترکیب مؤلفه‌های یادگیری لمسی، رقمی، بصری و نوشتاری، نه تنها آنچه را دانش‌آموزان یاد می‌گیرند نشان می‌دهند، بلکه مشارکت آنان را حفظ می‌کنند.

۲. در طبقه‌بندی و توسعه پروژه‌های رتبه‌بندی به معلمان و در افزایش علاقه و مشارکت به دانش‌آموزان کمک می‌کنند.

۳. در یادگیری موضوعات پیچیده و انتزاعی ریاضیات، علوم، علوم اجتماعی، زبان‌ها و ادبیات به دانش‌آموزان کمک می‌کنند.

۴. به معلمان با داشتن سواد بصری<sup>۶</sup> برای افزودن محتوای بصری و تصویرسازی تکالیف در روند معرفی یک درس یا یک موضوع با مثال‌ها کمک می‌کند.

۵. به معلمان و دانش‌آموزان برای درک و یادگرفتن موضوعی سخت با استفاده از نمودارهای جالب و وسایل کمک آموزشی بصری کمک می‌کند.



پی‌نوشت‌ها

1. Infographics
2. information graphic
3. Basco
4. Snap App
5. Eye Candy
6. pop-ups
7. visual literacy

منابع

1. Basco, R. O. (2020). Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines. *Research in Pedagogy*. 10. 313-323. 10.5937/IstrPed2002313B.
2. Napan, H. & Saad, A. (2017). Infographics in Education: Review on Infographics Design. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*. 9. 15-24. 10.5121/ijma.2017.9602. [https://www.researchgate.net/publication/322334733\\_Infographics\\_in\\_Education\\_Review\\_on\\_Infographics\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/322334733_Infographics_in_Education_Review_on_Infographics_Design)
3. Parveen Akthar Husain Naushad (2021) infographics as a promising tool for teaching and learning. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)* www.jetir.org JETIR2108322 Volume 8, Issue 8, p554-559.
4. Çiftçi Taner (2016) Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons, *Journal of Education and Learning*; Vol. 5, No. 1; p155-166.

مخاطبان آسان و جالب

کرد. اگر کاربری می‌خواهد در

تصویرسازی تاریخچه‌ای، از رویدادی

خاص و مشخص کردن اتفاقات مهم آن استفاده کند،

این نوع اینفوگرافی به کار می‌آید. نکته قابل توجه این است که

می‌توان تقریباً در همه درس‌ها از داده‌نگاشت‌های پویانمایی،

یعنی استفاده از رنگ‌ها، موسیقی‌ها، صداها، تغییر حالت آرام

در ارائه ایده‌های خلاق و جلب توجه مخاطب استفاده کرد

همچنین، در محتوای درسی از اینفوگرافی‌های اطلاعاتی،

یعنی نمایش بصری اطلاعات، با هدف قابل درک‌تر کردن

داده‌ها در نگاه اول استفاده کرد.

# گرافیک همراه

## ساخت گرافیک متحرک به کمک تلفن همراه

گرافیک متحرک (موشن گرافی) با استفاده از عناصر گرافیکی نظیر بردار (وکتورها)، نمودارها و تصویرها و حرکت دادن آنها، راهی برای انتقال محتوا و پیام به صورت متحرک است که جذابیت موضوع را برای مخاطبان چندبرابر می‌کند. در واقع، به کمک گرافیک متحرک می‌توانید با یادگیرنده ارتباط بگیرید و برای آموزش مؤثر از آن استفاده کنید. پیشرفت فناوری در زمینه ساخت گرافیک متحرک به قدری بوده است که در حال حاضر هر فردی با گوشی تلفن همراه خود می‌تواند یک گرافیک متحرک جذاب برای آموزش تولید کند. بنابراین، اگر برای ایجاد و ساخت گرافیک متحرک امکان استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای گرافیکی نظیر «افتراکت و فتوشاپ» را ندارید، این مشکل به کمک تلفن همراه قابل حل است و به راحتی می‌توانید در سریع‌ترین زمان ممکن ویدئو گرافیک متحرک موردنظرتان را بسازید. برای این کار نرم‌افزارهای کاربردی متعددی در دسترس هستند که در این بخش چهار مورد از آنها را معرفی می‌کنیم.

### ویژگی‌ها

- پشتیبانی از قالب‌های پرکاربرد و گوناگون؛
- قابلیت اجرا در گوشی‌های هوشمند (اندروید و آیفون)؛
- امکان حذف قسمت‌های دلخواه از ویدئو؛
- امکان ترکیب کردن موسیقی و نوشته با ویدئو؛
- در دسترس گذاشتن کیفیت‌های گوناگون برای تکه‌فیلم‌ها؛
- امکان استفاده از چندلایه از فیلم و تصویر؛
- امکان استفاده از فناوری پرده سبز؛
- امکان ضبط صدا و قراردادن آن به عنوان یک لایه در نوار زمانی



### روش استفاده

- بعد از نصب و اجرای برنامه دایرکتور، گزینه New Project را انتخاب کنید.
- برای گزینش رنگ زمینه موردنظر، در قسمت Image روی گزینه Color Board بزنید.
- پس از انتخاب پس‌زمینه مناسب از سمت چپ صفحه، گزینه لایه‌ها را انتخاب کنید. حال می‌توانید متن متحرک موردنظر را از قسمت T بالای صفحه برگزینید و به راحتی متن را به کمک نقاشی (آیکون) ویرایش در پایین صفحه ویرایش کنید.
- برای اثربخشی و جذابیت بیشتر می‌توانید با زدن روی گزینه لایه‌های مدیا، افکت صدا به آن اضافه کنید.
- در مرحله آخر، برای گرفتن خروجی کار، گزینه‌ای را که در سمت راست بالای تصویر وجود دارد بزنید.

### پاور دایرکتور<sup>۱</sup>

این برنامه یکی از معروف‌ترین برنامه‌های تلفن همراه برای ساخت گرافیک متحرک است که قابلیت نصب روی هر دو سامانه عامل اندروید و آی‌اواس را دارد. فضای کاربری آسان، قابلیت ضبط و افزودن صدا و بهره‌مندی از افکت‌های جذاب، دلیل محبوبیت این برنامه کاربردی در میان کاربران است.

### ویژگی‌ها

- در اختیار داشتن یک شیوه ویرایش به همراه فضای کاری به صورت نوار زمانی؛
- قابلیت کشیدن و رها کردن ساده افکت‌ها برای ویرایش سریع و آسان؛
- امکان اضافه کردن عکس‌ها و فایل‌های صوتی به فیلم‌های شخصی کاربر؛
- وجود بیش از ۲۰ افکت بسیار جذاب و شیک برای اضافه کردن به ویدئوها؛
- قابلیت ضبط صدا برای اضافه کردن به تکه‌فیلم‌های (کلیپ‌ها) ساخته شده؛
- امکان ذخیره‌سازی ساده پروژه طراحی شده برای ویرایش در زمانی دیگر؛
- امکان ذخیره‌سازی فیلم‌های ساخته شده در کیفیت‌های اچ‌دی و فول اچ‌دی.





### فلیپا کلیپ<sup>۳</sup>

فلیپا کلیپ برنامه‌ای رایگان و به نسبت جدید برای ساخت پویانمایی و گرافیک متحرک با تلفن همراه است. امکان طراحی قاب به قاب گرافیک متحرک نیز قابلیت دیگر این برنامه است.

#### ویژگی‌ها

- دارا بودن امکانات متعدد برای طراحی؛
- قابلیت تغییر رنگ قسمت‌های گوناگون و موارد (آیتم‌ها)؛
- امکان بهره‌گیری از پویانمایی‌های از پیش ساخته شده؛
- قابلیت تنظیم فریم؛
- امکان به اشتراک گذاری پویانمایی‌ها به صورت مستقیم در شبکه‌های اجتماعی.

#### روش استفاده

- بعد از نصب و اجرای برنامه، روی نماد «+» قرمز رنگ در سمت راست کلیک کنید.
- در پنجره باز شده، پروژه را نام گذاری کنید. از بخش Choose Background پس زمینه دلخواه و به همین ترتیب اندازه و سرعت پویانمایی را انتخاب کنید و با انتخاب نماد Create Project پروژه جدید را شروع کنید.
- حالا با رسم قاب به قاب پویانمایی مورد نظرتان، می‌توانید به سادگی یک گرافیک متحرک جذاب بسازید.
- برای خروجی گرفتن از پویانمایی هم می‌توانید از سه نقطه سمت راست بالای صفحه، گزینه Make Movie را انتخاب کنید.

#### ویژگی‌ها

- وجود لایه‌های چندگانه گرافیکی، ویدیویی و صوتی؛
- پشتیبانی از قالب بردار (وکتور) و بیت‌مپ؛
- امکان استفاده از جلوه‌های بصری و اصلاح رنگ؛
- پویانمایی «فریم‌های کلیدی» در دسترس برای تمام تنظیمات؛
- روان کردن سرعت حرکت پویانمایی؛
- امکان خروجی گرفتن به صورت ویدئوی ام‌پی فور یا پویانمایی گیف؛
- جلوه‌های ویژه رنگ خالص و گرادیانت؛
- جلوه‌های ویژه حاشیه و سایه؛
- ذخیره عناصر مورد علاقه برای استفاده مجدد و آسان در پروژه‌های بعد.

• در پایان پیشنهاد می‌شود، یکی از این برنامه‌ها را روی گوشی تلفن همراه نصب و سعی کنید با توضیحات کوتاه ارائه شده در این مطلب، یک گرافیک متحرک ساده درست کنید.

پی‌نوشت‌ها

1. PowerDirector
2. KineMaster
3. Flipaclip
4. Alight Motion Pro



#### روش استفاده

- ابتدا برنامه را روی تلفن همراه نصب و اجرا کنید.
- بعد از باز کردن برنامه، با تلیک روی نماد (+)، اندازه مورد نظر را انتخاب کنید.
- از بخش Media، عکس یا ویدئوی مورد نظر را انتخاب و با زدن علامت تأیید در گوشه راست بالای صفحه، آن را به فضای برنامه اضافه کنید.
- از بخش Clip Graphics وارد فروشگاه کابین‌مستر شوید و یک گرافیک متحرک آماده را بارگیری کنید.
- برای بیشتر کردن زمان گرافیک متحرک بارگیری شده، فقط لازم است خط زمانی (تایم لاین) پایین ویدئو را به میزان دلخواه به سمت راست بکشید.
- می‌توانید از بخش Layer و بعد Media نشان‌واره (لوگو) مورد نظر را به گرافیک متحرک اضافه کنید.
- از بخش Layer و بعد Text هم می‌توانید پیوند (لینک) و هر متنی را که می‌خواهید، به پروژه اضافه کنید.

### الایت موشن پرو<sup>۴</sup>

این برنامه به عنوان اولین برنامه طراحی گرافیک متحرک با تلفن همراه شناخته شده است.



#### نحوه استفاده

- بعد از نصب و اجرای برنامه، وارد آن شوید.
- نماد مثبت (+) پایین صفحه را لمس کنید و در فهرست باز شده، اندازه مورد نظر را انتخاب کنید. وضوح تصویر (رزولوشن) و سرعت قاب (فریم) و پس زمینه را مشخص کنید و با انتخاب گزینه Create Project صفحه اصلی برنامه را باز کنید (سرعت قاب را همیشه روی ۳۰ قاب بر ثانیه تنظیم کنید).
- برای اضافه کردن عکس، فیلم، نماد (المان) و موسیقی می‌توانید از گزینه مثبت (+) در قسمت سمت راست پایین صفحه استفاده کنید.
- برای اضافه کردن متن، عکس و هر نماد دیگری به لایه قبلی، در بخش خالی و سمت چپ خط زمانی، صفحه را لمس کنید تا دوباره صفحه مثبت (+) برایتان نمایش داده شود.
- بعد از اتمام کار، با استفاده از گزینه گوشه سمت راست بالای صفحه می‌توانید از پروژه‌تان، با قالب مورد نظر و با انتخاب گزینه Export خروجی بگیرید.



از تصویر برای انتقال مفاهیم آموزشی، سابقه‌ای دیرینه دارد. متخصصان معتقدند، افراد بیشتر اطلاعات خود را از طریق دیدن به دست می‌آورند. بخش مهمی از این دیدنی‌ها، نه همه آن‌ها، مطالب خواندنی هستند. اما گروه دیگر از دیدنی‌ها را نیز داریم؛ تصویر یا گرافیک. به جرئت می‌توان گفت، بخش عظیمی از زحمت آموزش به عهده تصویرهاست (امیر تیموری، ۱۳۹۶). اما هیچ فرمول ساده‌ای وجود ندارد که به کمک آن بتوانیم تصویر یا عنصری گرافیکی را طراحی یا انتخاب کنیم که بهبود یادگیری یا عملکرد را تضمین کند. همچنین، اگر از تصویرها درست و بجا استفاده نشود، ممکن است بار شناختی، پراکندگی توجه و در نهایت اختلال در یادگیری ایجاد شود. برای انتخاب تصویرهای مناسب و افزایش عملکرد شناختی یادگیرندگان، عواملی وجود دارند که می‌توانند کمک‌کننده باشند. به طور کلی، ارزش آموزشی هر عنصر گرافیکی در گروه سه عامل متعامل است: مشخصه‌های گرافیک؛ هدف از آموزش؛ تفاوت یادگیرندگان.

سمیه مهدی  
دکترای تکنولوژی آموزشی

## ارزش‌های آموزشی گرافیک

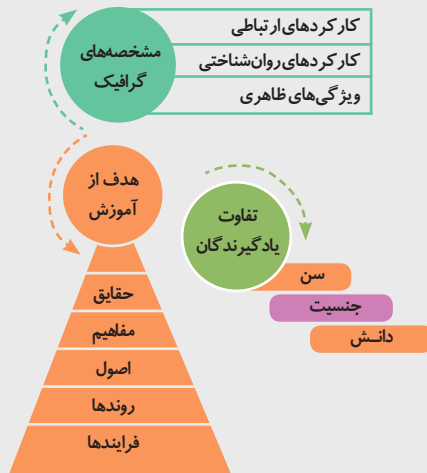
پیش از آنکه انسان خط را اختراع کند و به وسیله متن و زبان ارتباط برقرار کند، با کمک نقش‌ها و تصویرها با هم‌نوعان خود ارتباط برقرار می‌کرد. آثار باقی‌مانده بر دیوار غارهای قبل از تاریخ حاکی از آن هستند که انسان‌های اولیه پیش از زمان ابداع زبان نوشتاری، از طراحی‌ها و نمادهای تصویری برای برقراری ارتباط استفاده می‌کردند. تصویر، جلوه یا ابزاری برای یادگیری است. استفاده

برای مثال، در آموزش اطلاعات واقعیت‌محور چه کار کنیم؟ می‌دانیم که حقایق یا واقعیت‌ها یک نمونه هستند، تعمیم‌پذیر نیستند و تنها قابلیت یادآوری دارند. به عبارت ساده‌تر، حفظ‌کردنی هستند؛ مانند جمله: حافظ غزل‌سرای قرن هشتم است. برای ارائه چنین محتوایی به چه نوع گرافیکی نیاز داریم؟

### تفاوت یادگیرندگان

در این بخش، مهم‌ترین تفاوتی که از آن صحبت می‌شود، دانش پیشینی یادگیرنده در مورد موضوع است. مثلاً برای یادگیرنده‌ای که از موضوع اطلاعی ندارد و به عبارتی تازه‌کار است، استفاده از تصویرهای گرافیکی (البته با شرایط خاص) مهم است. اما یادگیرنده‌ای که از موضوع اطلاعات اولیه‌ای داشته باشد و بتواند با شنیدن مطلب تداعی ذهنی انجام دهد، شاید نیازی به تدارک تصویر نداشته باشد!

### جمع‌بندی



گاهی کلمات به‌تنهایی برای پیشبرد فرایند یادگیری کافی نیستند و به عنصری دیگر، از جمله عنصرهای گرافیکی، نیاز پیدا می‌شود. اما باید توجه داشت، تمامی شکل‌های گرافیک به‌طور یکسان کارآمد نیستند و از هر عنصری باید برای موضوع و هدف و یادگیرنده خاصی استفاده شود. به عبارت دیگر، گرافیک آموزشی را باید بر اساس نیازهای یادگیرندگان، محتوای خاص آموزشی و زمینه خاص یادگیری انتخاب کنیم.

#### منابع

۱. کلارک، روت کالوین؛ لاینز، چاینا (۱۳۹۳). گرافیک در خدمت یادگیری. ترجمه مجید اخگر. سمت. تهران.
۲. محمدحسن امیرتیموری (۱۳۹۶). طراحی پیام‌های آموزشی. سمت. تهران.

### مشخصه‌های گرافیک

در عامل مشخصه‌های گرافیک، اولین موضوع ویژگی‌های ظاهری است؛ اینکه گرافیک و عناصر بصری ایستا باشند یا پویا. ایستا یا پویا بودن هر عنصر بصری در فرایند یادگیری بسیار مهم است و انتخاب آن به موارد دیگری از جمله موضوع مورد آموزش و سن یادگیرنده بستگی دارد. فرض کنید قرار است شکل و اجزای قلب انسان را به یادگیرندگان دوره ابتدایی آموزش دهید. آیا از گرافیک پویا (متحرک) استفاده می‌کنید یا از گرافیک ایستا و ثابت؟ نمایش فیلمی از قلب در حال کار و پمپ‌زنی (پمپاژ) خون، به یادگیرنده دوره ابتدایی، به شناخت او از اجزای قلب کمکی نمی‌کند، اما یک تصویر خطی ساده می‌تواند کمک کند یادگیرنده اجزای قلب و محل آن‌ها را به‌راحتی درک کند.

**کارکردهای ارتباطی** عناصر گرافیکی دومین موضوع در مشخصه‌های گرافیکی است. اینکه عنصر گرافیکی به‌عنوان یک عنصر تزئینی استفاده می‌شود یا یادیار یا سازمان‌دهنده یا ... فرق دارد. برای مثال، هدف استفاده از گرافیک تزئینی، ایجاد زیبایی و انگیزش است. این گرافیک غالباً با موضوع درس ارتباط دارد، اما برای اهداف آموزشی ضروری نیست. استفاده بیش از حد از گرافیک تزئینی، خطر ایجاد اختلال در یادگیری را در پی دارد.

و سومین موضوع، **کارکردهای روان‌شناختی** عنصر گرافیکی است؛ به این معنی که عنصر به کار برده‌شده، کدام فرایندهای روان‌شناختی را تقویت می‌کند؟ مثلاً آیا به هدایت توجه کمک می‌کند؟ آیا به ساختن الگوهای ذهنی یا زنده کردن دانش پیشینی کمک می‌کند؟ برای مثال، اگر ما از گرافیکی استفاده کنیم که به هدایت توجه، فعال‌سازی دانش پیشینی، مدیریت انباشته ذهنی و ساختن الگوهای ذهنی کمک کند، اما نتواند در انتقال یادگیری مفید باشد، کل آموزش و تلاش انجام‌شده بی‌فایده خواهد بود. زیرا انتقال، پلی است بین یادگیری در محیط آموزشی و بهبود عملکرد در محیط. برای مثال، در پایه‌های ابتدایی، برای آموزش مهارت‌های زندگی یا روابط اجتماعی، استفاده از این موارد به ترتیب توصیه می‌شود: ویدیوهای واقعی متناسب با فضای زندگی بچه‌ها؛ پویانمایی (کارتون)‌های کودکانه با شخصیت‌های انسانی؛ پویانمایی‌های کودکانه با شخصیت‌های غیرواقعی مانند حیوانات یا اشیاء.

### هدف از آموزش

عامل دوم که روی انتخاب گرافیک تأثیر می‌گذارد، هدف از آموزش است؛ اینکه هدف از آموزش چیست و محتوای آموزشی و درسی از چه نوعی است. ما پنج گونه محتوایی داریم: واقعیت یا حقیقت، مفهوم، اصول، روند و فرایند در محتواهای الکترونیکی، برای ارائه هر کدام از این گونه‌ها، گرافیک و عنصر بصری خاصی نیاز است.



نسرین انصاری  
دکترای تکنولوژی آموزشی

## ظاهر فریبنده تصویرهای پویا



بوده است که پویانمایی توانسته است یادگیری مؤثرتری را رقم بزند یا در درس علوم و جغرافیا تصویرهای پویا یادگیری عمیق‌تری را موجب شده‌اند. اما معلمانی که از این ابزارها در کلاس درس خود سود جستند، گاه نظراتی موافق یا مخالف این پژوهش‌ها ابراز کرده‌اند.

باید بپذیریم که هر فناوری جدیدی موافقان و مخالفان خود را دارد؛ موافقانی که برای عبور از فضای بعضاً کسالت‌بار آموزشی جذب نوآوری‌ها می‌شوند یا برای غنی‌سازی کلاس‌های درس از ورود ابزارها و روش‌های نوین استقبال می‌کنند. البته اگر از حق نگذریم، استفاده از تصویرهای پویا توجه هر مخاطبی را به خود جلب می‌کند و پیشنهادی اغواکننده برای آموزش‌دهندگان به شمار می‌رود که بتوانند توجه یادگیرندگان را به آموزش جلب کنند. اما واقعیت این است که تصویرهای پویا همیشه بر

با رشد علوم رایانه و رونق استفاده از نرم‌افزارهایی که قدرت متحرک‌سازی تصویرهای ساکن (ایستا) را دارند، تولید تصویرهای متحرک (پویا) رشد چشمگیری یافت، به گونه‌ای که امروزه شاید هر آموزش‌دهنده‌ای بتواند در زمانی کوتاه، با استفاده از نرم‌افزارهایی چون پاورپوینت، استوری‌لاین، کم‌تازیا و مانند آن، به تصویرهای ایستا حرکت بخشد و تصویرهای پویا تولید کند. این نوشتار قصد دارد پاسخ این سؤال را بررسی کند که در دنیای تعلیم و تربیت از بین تصویرهای ایستا و پویا کدام برتری دارد؟ به عبارت دیگر، معلم در چه شرایطی باید از تصویرهای پویا یا ایستا برای کار خود بهره بگیرد؟ در زمینه مقایسه این دو نوع تصویر پژوهش‌های بسیاری انجام شده‌اند و در اغلب نتایج، برتری استفاده از تصویرهای پویا نسبت به تصویرهای ایستا گزارش شده است. از جمله پژوهش‌ها در ایران «آموزش هندسه با نرم‌افزار جئوجبرا» مؤید این نتیجه

۳. در تصویرهای پویای غیرتعاملی، مؤلف یا تولیدکننده توالی قاب‌ها را تعیین می‌کند و اختیار آنچه را باید هم‌اکنون دیده شود در دست دارد. بنابراین، یادگیرنده ممکن است کمتر از هنگام یادگیری از تصویرهای ایستا فعال باشد. در این زمینه، برخی پژوهشگران استفاده از پویانمایی را نوعی تبیل کردن یادگیرنده در تحلیل مطالب تلقی کرده‌اند و معتقدند، زمانی که یادگیرندگان متنی را می‌خوانند و تصویرهای ایستای مرتبط با آن را مشاهده می‌کنند، غالباً انگیزه می‌یابند که از تصویرهای ایستا، در ذهن خود پویایی را خلق و آن را درک کنند. این شرایط ممکن است نسبت به مشاهده غیرفعال یک پویانمایی، فرایند یادگیری فعال‌تری را میسر کند و در صورت موفقیت، به درک و یادگیری بیشتری منجر شود.

به این ترتیب، «ایجاد بار شناختی نامطلوب»، «نداشتن تطابق با سرعت درک همه یادگیرندگان» و «منفعل بودن یادگیرنده» از دلایلی هستند که نشان می‌دهند تصویرهای پویای غیرتعاملی نمی‌توانند به همه نیازهای شناختی انسان در یادگیری پاسخ دهند. حال پرسش این است که آیا افزودن تعامل به تصویرهای پویا می‌تواند این مشکل را مرتفع کند؟ به عبارت دیگر، با ایجاد امکان اختیار حرکت تصویرها رو به جلو، یا برگشت به تصویرهای قبلی، یادگیرندگان می‌توانند سرعت نمایش را به تناسب نیاز خود تغییر دهند؛ به گونه‌ای که با سرعت درک آن‌ها مطابقت داشته باشد یا بتواند آن‌ها را از بار شناختی نامطلوب برهانند؟ بدیهی است یادگیرندگان در هنگام استفاده از نمایشگرهای پویای تعاملی فعال‌تر هستند و می‌توانیم تصور کنیم تجسم‌های پویا در یادگیری مؤثرترند، چون تعامل در آن‌ها بیشتر است. پس این فرض قوت می‌گیرد که «تصویرهای پویای تعاملی» نوعی فناوری است که مشکلات مطرح‌شده را حل می‌کند.

### سه دلیل برای نه گفتن به تصویرهای پویای تعاملی

تصویرهای پویای تعاملی، با وجود داشتن مزیت‌هایی که برشمردیم، مسائلی را به یادگیرندگان تحمیل می‌کنند:

۱. این تصویرها باید رابط کاربری داشته باشند که تعامل یادگیرنده از طریق آن صورت پذیرد. مسئله اصلی همین‌جاست. استفاده از رابط کاربری نامناسب می‌تواند بار شناختی نامطلوبی تولید کند که توجه یادگیرنده را از درک مطلب دور و به خود جلب کند. بنابراین، تولید تصویرهای پویای تعاملی مؤثر، با طراحی رابط کاربری مناسب در ارتباط است. البته در این باره پژوهش‌هایی صورت گرفته‌اند که برای کاهش بار شناختی نامطلوب تجویزهایی دارند، اما زمانی که اطلاعات ارائه‌شده در تصویرهای پویای تعاملی پیچیده هستند، تطبیق اصول و رسیدن به نتیجه‌ای قابل اطمینان در ایجاد رابط کاربری مناسب آسان نیست. بنابراین، سؤال در

کیفیت یادگیری نمی‌افزاید و چه‌بسا بار شناختی نامطلوبی را به یادگیرنده تحمیل کند که ممکن است در تصویرهای ایستا این‌گونه نباشد. این اثر نامطلوب در تصویرهای پویای غیرتعاملی و تعاملی متفاوت است. در ادامه درباره هر یک توضیح می‌دهیم. امید است که آگاهی از این موضوع بتواند دید روشنی در معلمان نسبت به انتخاب یا تولید مناسب تصویرهای پویا و ایستا فراهم آورد.

### سه دلیل برای نه گفتن به تصویرهای پویای غیرتعاملی

تصویرهای پویای غیرتعاملی شامل پویانمایی‌ها یا ویدئوهای هستند که با سرعت ثابت و در مدت‌زمان مشخصی نمایش داده می‌شوند و یادگیرندگان فقط می‌توانند آن‌ها را ببینند، اما نمی‌توانند در آن‌ها تغییری ایجاد کنند.

۱. با توجه به گذرابودن تصویرهای پویای غیرتعاملی، وقتی یادگیرنده یک پویانمایی یا ویدئو را مشاهده می‌کند، هر لحظه فقط یک قاب (فریم) از آن را می‌بیند و به قاب‌های قبل و بعد از آن دسترسی ندارد. از این رو، اگر برای فهم قاب حاضر، اطلاعاتی از قاب‌های قبلی لازم باشد، بار سنگینی روی حافظه کوتاه‌مدت یادگیرنده ایجاد می‌شود؛ چون یادگیرنده باید اطلاعات قبلی را به یاد آورد و با اطلاعات قاب حاضر ادغام کند تا موضوع را بفهمد. درحالی‌که هنگام مشاهده تصویر ایستا، یادگیرنده می‌تواند هر قسمت از تصویر را هرچند بار که لازم است ببیند تا موضوع را به‌خوبی درک کند. نتایج پژوهش‌ها در زمینه حرکت چشم به هنگام یادگیری نشان داده است که برای عملکرد بهتر در درک مفاهیم، لازم است بخش‌های گوناگون تصویرها را چندین بار بررسی کنید و استفاده از تصویرهای پویا این امکان را از یادگیرندگان می‌گیرد.

۲. امروزه می‌دانیم که سرعت فرایندهای شناختی افراد در یادگیری با هم متفاوت است. حال این پرسش به وجود می‌آید که آیا در یک پویانمایی یا ویدئویی با سرعت ثابت، سرعت درک همه دانش‌آموزان با سرعت تغییر نمایش محرک‌ها همگام است؟ این مشکل وقتی بیشتر می‌شود که چندین تغییر به یک‌باره در صفحه نمایش نشان داده شوند و لازم باشد این تغییرات به‌طور ذهنی ادغام شوند. برای نمونه، در یک پویانمایی از احتراق بنزین در سیلندر، برای درک چگونگی حرکت خودرو، یادگیرنده علاوه بر انفجار سوخت در محفظه احتراق باید به نحوه چرخش میل‌لنگ و اتصال آن به چرخ‌های خودرو نیز توجه کند تا بتواند این پدیده را به‌درستی درک نماید. در حالی که در استفاده از تصویرهای ایستا، افراد می‌توانند سرعت مشاهده خود را با سرعتشان در درک مفاهیم تنظیم کنند و این امر با نمایش‌های پویا، به دلیل ماهیت گذرایشان، امکان‌پذیر نیست.

دانش آموزان مهارت‌های فراشناختی لازم را ندارند، آموزش چنین مهارت‌هایی به پیشرفت در یادگیری از تصویرهای پویای تعاملی منجر می‌شود. مطالعه درباره یادگیرندگان قوی در این زمینه، راهبردهای مؤثری را آشکار می‌کند که لازم است به یادگیرندگان ضعیف آموزش داده شوند.

### جمع‌بندی

استفاده از تصویرهای پویا نسبت به تصویرهای ایستا، همیشه با استقبال بیشتر یادگیرندگان مواجه است و راه‌حلی برای افزایش توجه یادگیرندگان کم‌انگیزه در هر سنی است. اما تصویرهای پویا، برخلاف ظاهر جذاب و اغواکننده‌شان نسبت به تصویرهای ایستا، چندان هم مطلوب نظر آموزش نیستند و نمی‌توان در این زمینه بی‌گدار به آب زد. لازم است در انتخاب استفاده از تصویرهای ایستا و پویا ملاحظاتی را در نظر داشت:

۱. در ارائه مطالب دشوار که به تأمل و بازنگری یادگیرنده نیازمندند، یا مطالبی که یادگیرنده به مقایسه چند تصویر نیاز دارد، مانند مقایسه زیست‌بوم (اکوسیستم)‌ها، از تصویرهای ایستا استفاده کنید.
۲. در آموزش مطالب مهارتی نه‌چندان دشوار که مراحل انجام یک فرایند یا حرکت را نشان می‌دهند، مانند پرتاب شوت سه‌گام در بسکتبال، تصویرها پویای غیرتعاملی با سرعت مناسب و تکرار چندباره نمایش مفیدند.
۳. در صورت ادغام موارد ۱ و ۲ (نشان دادن حرکت با دشواری زیاد) از تصویرها پویای تعاملی استفاده کنید.
۴. در استفاده از تصویرها پویای تعاملی، راهبردهای فراشناختی یادگیرندگان را تقویت کنید. برای نمونه، به آن‌ها آموزش دهید قبل از مشاهده، هدف یادگیری خود را تعیین کنند، از آنچه می‌بینند سؤال طرح کنند، یادگیری خود را ارزشیابی و سرعت مشاهده خود را تنظیم کنند.
۵. در استفاده از تصویرهای پویای غیرتعاملی، راهبردهای شناختی را به یادگیرندگان گوشزد کنید. برای نمونه، از آن‌ها بخواهید در حین مشاهده یادداشت‌برداری کنند.
۶. در استفاده از تصویرهای ایستا، برای ایجاد انگیزه در یادگیرندگان، از روش‌های متفاوت بهره بگیرید.
۷. به اصول طراحی پیام‌های آموزشی توجه کنید. این نکته از مهم‌ترین مواردی است که غالباً از آن غفلت می‌شود. اگر به این مهم توجه نشود، ولو با انتخاب بجای تصویرهای ایستا یا پویا، باز هم شاهد تأثیرنگذاشتن آن‌ها بر یادگیری خواهیم بود. بنابراین، ناگزیر از توجه به آموزه‌های علم فناوری آموزشی هستیم. در زمینه اصول طراحی پیام‌های تصویری مطالعه و با اهل فن مشورت کنید.

### منبع

این مقاله اقتباسی آزاد از مقاله هگرتی (۲۰۰۴) است.



مورد رابط‌های کاربری مؤثری که یادگیری را تسهیل کنند، پاسخ سهل‌الوصولی ندارد و ممکن است با خطا توأم باشد. ۲. تفاوت‌های فردی در استفاده از امکانات ارائه‌شده در تصویرهای پویای تعاملی، به شدت میزان یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. برای نمونه، اگر به دانش‌آموزان اختیار مشاهده پیام‌های مفهومی داده‌شده باشد، پژوهش نشان داده است که اکثر دانش‌آموزان از مطالعه پیام‌ها صرف‌نظر می‌کنند و تنها بر شبیه‌سازی‌ها تمرکز می‌کنند، درحالی‌که دانش‌آموزان از پیام‌های مفهومی در کنار شبیه‌سازی‌ها بیشتر یاد می‌گیرند. ۳. مهارت‌های فراشناختی (شناخت چگونگی شناخت) بر میزان یادگیری از تصویرهای پویای تعاملی تأثیر گذارند. انتظار می‌رود یادگیرندگان از تصویرهای تعاملی به شیوه‌ای سازنده‌گرا برای ساخت دانش استفاده کنند. اما ردیابی کاربران نشان داده است، این تصور لزوماً درست نیست. از آنجا که همه



عکس: احمدرضا کریمی

به هر جایی که نگاه می‌کنیم، ردپایی از گرافیک وجود دارد و ما با آن زندگی می‌کنیم. گرافیک نوعی هنر بصری و دیداری است که باید آن را با مخاطب در میان بگذاریم و ارتباط به وجود آوریم

روی صفحه خطی می‌کشم و به دیوار می‌زنم، برای این است که با مخاطبم ارتباط بصری به وجود بیاورم. وقتی صحبت از گرافیک می‌کنیم، باید به هنر نوین و رسانه‌های نوین برسیم. در هنر نوین، بحث فراتر از صرفاً یک پیرایند (کادر) کوچک است. وقتی صحبت از تصویرسازی می‌کنیم، دیگر فقط کشیدن تصویر و گذاشتن یک نوشته کنار آن نیست، بلکه آن را بسط می‌دهد. حرکت هم به آن می‌دهد.

شما وقتی می‌خواهید یک دایره در یک صفحه خالی بکشید، مهم است آن را در کجای صفحه می‌کشید و به چه علتی. وقتی به این دایره تصویر، شکل، نوشته و رنگ اضافه می‌شود، آن وقت می‌گوییم ما در تلفیق و ترکیب چه کار باید بکنیم. اینجا اهمیت اصول چیدمان (دیزاین) در طراحی آنچه در مقوله آموزش قرار می‌گیرد، خود را نشان می‌دهد. بنابراین، وقتی با طراحی آموزشی سروکار داریم، به نگاه و شناخت عمیقی نسبت به عنصر (المان)ها و چگونگی چیدمان آنها نیاز داریم. در اصول طراحی، یکی از عنصرهای گرافیکی ما رنگ است. کافی است بتوانیم شناخت رنگی به وجود بیاوریم. آن وقت می‌بینید خودبه‌خود گرافیک محیطی شروع به ارتباط گرفتن با مجموعه آموزشی ما می‌کند. اول برای خودمان عنصرهای گرافیکی را تعریف کنیم، بعد ببینیم چطور می‌توانیم این‌ها را با نگاه به اصول طراحی که در هر کدام از بخش‌های گرافیک وجود دارد، بیامیزیم. اینجا جاست که می‌بینیم آموزش بدون گرافیک معنی پیدا نمی‌کند. پس ابتدا باید عنصرهای بصری را بشناسیم و بر مبنای آن‌ها وارد تلفیق و ترکیب شویم تا به طراحی درستی در معرفی محتوا و بسته آموزشی برسیم.

گفت‌وگو: ام‌لیلا صدیقی

# گرافیک، بهترین شتاب‌دهنده یادگیری

گفت‌وگو با علی‌اصغر ایمان‌زاده  
عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان

## اشاره

علی‌اصغر ایمان‌زاده، متولد ۱۳۴۵ و عضو هیئت علمی گروه هنر دانشگاه فرهنگیان است. وی مدرک کاردانی هنرهای تجسمی دانشگاه تربیت معلم (۶۶-۶۴)، کارشناسی کارگردانی دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران (۷۱-۶۷)، کارشناسی ارشد کارگردانی و بازیگری دانشگاه تربیت مدرس (۷۷-۷۵) و معادل کارشناسی ارشد گرافیک دانشگاه تهران را دارد. ایمان‌زاده علاوه بر دانشگاه فرهنگیان، به دانشجویان دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشکده فنی و حرفه‌ای دکتر شریعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و واحد علوم تحقیقات و مؤسسه آموزش عالی هنر پارس تدریس می‌کند. آنچه در ادامه می‌خوانید، خلاصه گفت‌وگوی ما با علی‌اصغر ایمان‌زاده، پیرامون اهمیت، تأثیر و کاربرد گرافیک در آموزش است که در دفتر مجله انجام شده است:

## گرافیک را تعریف کنید و همین‌طور بفرمایید عناصر گرافیکی در یادگیری دانش‌آموزان چه تأثیری دارند؟

در گذشته گرافیک طوری تعریف می‌شد که ما با شنیدن نام آن یاد بسته‌هایی می‌افتادیم که فقط قابل چاپ هستند. اکنون گرافیک گسترده شده است، زیرمجموعه‌های شاخصی دارد و در یک تعریف نمی‌گنجد. به هر جایی که نگاه می‌کنیم، ردپایی از گرافیک وجود دارد و ما با آن زندگی می‌کنیم. گرافیک نوعی هنر بصری و دیداری است که باید آن را با مخاطب در میان بگذاریم و ارتباط به وجود آوریم. من اگر

## معلمان در زمینه هنر و استفاده از گرافیک در یادگیری به چه ابزارها و برنامه‌هایی نیاز دارند؟

معلمی که در کلاس درس نگاه هنری نداشته باشد، به نمی‌توان موفقیت او را تضمین کرد. اگر معلم اصول و مبانی گرافیک را نداند، حتی در انتخاب رنگ لباس و چیدمان کتاب روی میز خود مشکل خواهد داشت. معلمی که گرافیک بداند، طوری رنگ و خطوط را در صفحه آموزشی خود قرار می‌دهد که شما لذت می‌برید. مهم این است که معلم خودش بخواهد وارد دنیای هنر شود. آن وقت حتی با جست‌وجویی ساده، برای مثال در مورد موضوع انتخاب رنگ، می‌تواند به اطلاعات گسترده‌ای دست پیدا کند. از طرف دیگر تصمیم‌گیران و



برنامه‌ریزان نیز باید ایجاد انگیزه کنند و تأکید داشته باشند که بایستی وجود دارد که معلم هنر را بدانند تا احساس نیاز به یادگیری در او شکل بگیرد. بازآموزی و به‌روزرودن معلمان بسیار مهم است. شما در طراحی خودتان و در قدم گذاشتن در دنیای هنر باید به میکروثانیه‌ها توجه کنید، نه ثانیه‌ها. آنچه شما الان به آن فکر می‌کنید، هم‌زمان هزاران نفر دارند به آن فکر می‌کنند و آن کسی برنده است که قدم اول را برمی‌دارد و شروع به کار کردن می‌کند. نمی‌شود من با سرفصل‌ها و نگاه هنری چندسال پیش در کلاس تدریس کنم. باید هر نیمسال برای کلاس سرفصل جدید بنویسم. فناوری نیز ما را به سرعت جلو می‌برد. باید آن را در اختیار بگیریم. اگر ما فناوری را از هنر بگیریم، به ۲۰ سال قبل برمی‌گردیم.

## آیا کلاس‌های آموزش هنر در دانشگاه فرهنگیان نیاز دانشجویان را پوشش می‌دهند؟

فکر نمی‌کنم. آن‌قدر بچه‌ها درس عمومی دارند که

## در دوره‌ها و پایه‌های تحصیلی از چه نوع گرافیک می‌توان استفاده کرد؟

در دوره ابتدایی ما وارد مقوله گرافیک تصویری می‌شویم که در آموزش، از جمله در درک سریع مطلب، بسیار تأثیرگذار است. در یک کتاب رمان ممکن است از تصویر استفاده نشود، اما برای کتاب داستان کودک یا کتاب‌های درسی دوره اول مجبورید درصد زیادی از کتاب را به تصویر و رنگ اختصاص دهید و درصد کمی از آن به نوشته اختصاص پیدا می‌کند. اما در دوره متوسطه دوم این برعکس است. ما چطور می‌توانیم با تصویری که انتخاب می‌کنیم، نگاهی خلاقانه به وجود بیاوریم؟ اینجاست که دقیقاً باید مخاطب‌شناسی کنیم. مخاطب من در این شرایط سنی نیاز دارد چه چیزی در کنار این محتوا باشد که به یادگیری‌اش کمک کند.

## میزان و کیفیت استفاده از عناصر گرافیکی را در کتاب‌های درسی چطور ارزیابی می‌کنید؟

اتفاقاً یکی از بزرگ‌ترین معضلاتی که در کتاب‌های درسی داریم، شناخت‌نداشتن از اصول گرافیک است. وضع کتاب‌ها به لحاظ بصری ضعیف‌تر شده است. انگار نیازی نیست در کتاب‌های درسی گرافیک وزینی داشته باشیم. از جمله اینکه از رنگ، خطوط، فضا، شکل و نویسه‌نگاری (تایپوگرافی) در عنصرهای گرافیکی غافل بودیم. ما می‌خواهیم از این عناصر استفاده کنیم تا به یک طراحی برسیم. ابتدا باید به این سؤال پاسخ دهیم که چرا و به چه منظوری می‌خواهیم در کتاب‌های درسی از عنصرهای گرافیکی استفاده کنیم، و چگونه برنامه‌ریزی کنیم و بر مبنای اصول چیدمان از آن استفاده کنیم.

وقتی ما کتاب درسی را دستمان می‌گیریم، می‌توانیم از روی جلد آن، محتوایش را استخراج کنیم. پس از همان‌جا مدخل آموزشمان شروع می‌شود. عنصرها نشانه‌های مستقیمی از محتوا هستند. ببینیم در جلد کتاب چطور از محتوا به شکل بیرونی رسیدیم. از معضلات ما این است که وقتی گفته می‌شود ریاضی، بلافاصله چند عنصر ریاضی مثل ضرب، جمع و تقسیم را روی جلد می‌گذاریم. نشانه‌شناسی را در نظر نمی‌گیریم. هیچ‌وقت سعی نکردیم روی جلد نگاه خلاقانه‌ای غیر از کلیشه‌های رایج داشته باشیم. پرداختن به چرایی و چگونگی مهم است، اما طراح گرافیک ما گاهی این را کنار می‌گذارد و تصویری انتخاب می‌شود که هیچ انگیزشی در دانش‌آموز ایجاد نمی‌کند و این سؤال به ذهنش نمی‌آید که چرا این تصویر باید اینجا باشد! شاید طراح گرافیک این کار را درست انجام می‌دهد، اما در مرحله چاپ درست انجام نمی‌شود. ممکن است به‌عنوان طراح گرافیک رنگی را انتخاب کنم که وقتی زیر چاپ می‌رود، چیز دیگری در می‌آید. گاهی نیز خلط نظرات باعث می‌شود حق مطلب ادا نشود.

معلمی که در کلاس درس نگاه هنری نداشته باشد، نمی‌توان موفقیت او را تضمین کرد



را کنار هم بگذاریم که مفهومی را منتقل کنیم، یعنی نگاه خلاقانه داریم. داشتن نگاه خلاقانه نیازمند تجربه و دانش قبلی است. با تمام شرایطی که وجود دارد، بتوانیم جمع‌بندی کنیم که الان چه تصمیمی می‌توانیم بگیریم و چگونه فضای فیزیکی را با فضای روانی آمیخته کنیم تا فضایی به وجود آید که دانش آموز به ادامه آموزش علاقه‌مند باشد. سعی کنیم نمایش را چاشنی کارمان کنیم و انواع هنرها را آمیخته کنیم. چون ذهن ما قالبی (فرمالیستی) است. هیچ‌وقت سعی نمی‌کنیم غیر از آنچه هست انجام دهیم. شکستن قالب‌های ذهنی به ما کمک می‌کند. نگوئیم اگر این تخته اینجا نباشد، نمی‌شود. به دنبال ایجاد سؤال باشیم. اینکه من این را جابه‌جا کردم، چه سؤالی را در ذهن ایجاد می‌کند.

اینکه ما در حیطه گرافیک محیطی واقعیت مجازی و واقعیت افزوده را بشناسیم و آن‌ها را وارد فضای آموزشی کنیم، کمک‌کننده خواهد بود. وقتی من نمی‌توانم در کلاس فضای آموزشی درستی داشته باشم، واقعیت مجازی کمک می‌کند اینجا را به فضای آموزشی دیگری مثل آزمایشگاه فیزیک تبدیل کنم. ما تمام‌نگاشتی (هولوگرافیک) داریم که باعث می‌شود فضا را سه‌بعدی ببینید و این واقعیت افزوده است. کافی است نگرشمان را عوض کنیم و به این سمت برویم.

### چگونه می‌توان ساحت زیبایی‌شناختی را در دانش‌آموزان تقویت کرد؟

مهم است زیبایی‌شناسی را چطور تعریف کنیم. همه چیز زیباست. مطلقاً نداریم که بگوئیم این کاغذ زیباست. آن چیزی که در ذهن ما گذاشته‌اند باید دور انداخته شود. اولین قدم این است که بچه‌ها پی ببرند که هر پدیده‌ای در ذات خود زیبایی دارد. این ماییم که آن را به سمت زیبایی می‌بریم یا از زیبایی دورش می‌کنیم. می‌گوئیم زیبایی در همه عناصر وجود دارد، اما منطق من ایجاب می‌کند که این زیباست. استدلال شما از هم تمایز می‌کند که کدام زیباست. اندیشیدن را به دانش‌آموزانمان یاد بدهیم که اگر می‌گوئید این زیباست، علت و چرایی زیبایی آن را بگوئید. چرا وقتی دانش‌آموز درخت را قرمز و تنه آن را آبی می‌کشد، می‌گوئیم این غلط است. اینجاست که ما ذهن را می‌بندیم. بگذاریم خودش کشف کند و استدلال داشته باشد. ما هم می‌توانیم هدایتش کنیم.

زیبایی‌شناسی با زیادبیدن متفاوت است. در زیبایی‌شناسی عناصر زیبایی را داریم. مثلاً دایره‌ای که روی صفحه می‌کشیم، اینکه جایش کجای صفحه است، زیبایی‌شناسی است. باید آموزش بدهیم چرا این‌جا صفحه درست یا زیباست. اگر برود بالا یا پایین صفحه چه اتفاقی می‌افتد یا چرا باید حرکت، آهنگ و توازن داشته باشد. این‌ها مبانی زیبایی‌شناسی یک اثر هستند که هنر مفهومی آن را منسوخ کرده است. چون در

درس‌های تخصصی و محتوای اصلی پوشش کامل داده نمی‌شود. پس باید یا نیمسال‌های بیشتری را بگذرانند یا واحدهای عمومی غیرضروری را کنار بگذاریم. یکی از برنامه‌هایی که دکتر محمود مهرمحمدی در زمان مدیریت خود در دانشگاه فرهنگیان انجام داد، این بود که با آموزش کاربرد هنر در رشته‌های فیزیک، شیمی، ریاضی و غیره، برای همه معلمان نگاه هنری به وجود آید. معلمان همه درس‌ها باید کاربرد هنر در تدریس را یاد بگیرند.

ما در دانشگاه فرهنگیان برای جذب بیشتر دانشجوی رشته معلمی هنر جنگیدیم. متأسفانه نگاه این بود که وقتی معلم ریاضی نداریم، هنر به چه درد می‌خورد و به معلم هنر نیاز نداریم. معلمان ریاضی و فیزیک می‌توانند هنر هم درس بدهند. این نگاه مثبت که هنر لازمه زندگی ماست، وجود ندارد. از طرف دیگر، ما مدرسی نداریم که مثلاً درس کاربرد هنر در زیست‌شناسی را تدریس کند. باید مدرس تربیت کنیم.

### چگونه می‌توان با گرافیک محیطی در مدرسه و سایر فضاهای آموزشی، فضایی پویا برای مشاهده، کشف، تجربه و یادگیری دانش‌آموزان فراهم کرد؟

وقتی از گرافیک محیطی صحبت می‌کنیم، یعنی ما در فضایی قرار گرفته‌ایم که این عنصر دیداری که همان عنصرهای گرافیکی است، می‌خواهد در آن فضای محیطی با من ارتباط برقرار کند. ما یک فضای روانی و یک فضای فیزیکی در آموزش داریم. وقتی معلم وارد کلاس می‌شود، فضای روانی مناسب کمک می‌کند او تدریس درستی داشته باشد. بحث مهم دیگر این است که فضای روانی در کدام فضای فیزیکی می‌خواهد اتفاق بیفتد، یا چه فضای فیزیکی‌ای را می‌طلبد. فضاهایی روانی و فیزیکی در هم آمیخته‌اند. در گرافیک محیطی نیازمند این هستیم که نگاه خلاقانه به وجود آوریم. ما برای ارتباط بین فضای فیزیکی و فضای روانی در کلاس نیاز داریم ببینیم چقدر می‌توانیم از امکاناتی که داریم استفاده کنیم. در یکی از مدرسه‌های دوره ابتدایی از بچه‌ها خواستیم با لباس راحت برای بازی با رنگ به مدرسه بیایند. چهار قوطی به رنگ‌های زرد، قرمز، آبی و سفید در اختیارشان قرار دادیم. از آن‌ها خواستیم صندلی خود را وسط حیاط بگذارند و با هر رنگی که دوست دارند، آن را رنگ بزنند. بعد از آن صندلی‌ها را به کلاس بردیم. فضای کلاس عوض شد؛ در صورتی که هزینه و زمان زیادی صرف این کار نشد. کافی است نگاه خلاقانه داشته باشیم تا از آنچه داریم به نحو احسن استفاده کنیم.

در هنر مفهومی، آنچه مهم است، ایده است نه اجرا. اینکه چقدر عنصرها و اصول را می‌شناسیم و چگونه می‌توانیم آن‌ها



« معلمان هنر را جدی بگیرند. تفکر و نگاه خلاق در آموزش موجب می‌شود ما به آموزش درست برسیم و این آموزش مانگرش درست به وجود بیاورد و تسریع‌کننده (کاتالیزور) و عامل اصلی آن هنر و از جمله گرافیک است. ماندگارترین چیزی که می‌توانیم در آموزشمان داشته باشیم، استفاده از قابلیت‌های هنر است



### چه پیشنهادی برای معلمان دارید؟

معلمان هنر را جدی بگیرند، تفکر و نگاه خلاق در آموزش موجب می‌شود ما به آموزش درست برسیم و این آموزش ما نگرش درست به وجود بیاورد و تسریع‌کننده (کاتالیزور) و عامل اصلی آن هنر و از جمله گرافیک است. ماندگارترین چیزی که می‌توانیم در آموزشمان داشته باشیم، استفاده از قابلیت‌های هنر است. هنر با زندگی آمیخته است، نمی‌توانید یک لحظه به اطراف نگاه کنید و هنر را نبینید. زیرمجموعه‌های گرافیک و چگونگی استفاده از آن‌ها را بشناسید و علاوه بر شناخت، در استفاده از آن‌ها مهارت کسب کنید. چندان به محصول فکر نکنید. در مسیر، اتفاقات زیادی برای ما خواهند افتاد. جدی گرفتن گرافیک از سوی رده‌های بالا مهم است. لازم است تنگ‌نظری‌ها را کنار بگذاریم و بدانیم در عرصه آموزش و فرهنگ، هنر است که حرف اول را می‌زند و گرافیک نیز زیرمجموعه آن است.

بستر هنر مفهومی ایده بر اجرا مقدم است و اجرایی وجود ندارد و زیبایی‌شناسی هم تحت الشعاع قرار می‌گیرد. پرداختن به هنر مفهومی می‌تواند نگاه خلاقانه به وجود بیاورد. ما در دوره ابتدایی می‌خواهیم آموزش دهیم یا نگرش ایجاد کنیم؟ آنچه وجود دارد این است که متأسفانه می‌خواهیم از صفر آموزش را شروع کنیم. اگر در دوره ابتدایی این نگرش در من به وجود آید که بدانم وقتی یک روپوش فرمز خریدم، روسری را چه رنگی بخرم، این کافی است. گاهی بچه‌ها ماژیک و گواش می‌خرند، اما خروجی کلاس محصولی است که معلم در آن دست برده و حاصل دست معلم است. این ارزش آموزشی و نگرشی ندارد. ما در آموزش نمی‌توانیم آن چیزی را که فکر می‌کنیم درست است، به‌طور مطلق دیکته کنیم. چرا نقاشی نباید از خط بیرون بزند؟ چرا دانش‌آموز را وادار می‌کنم نقاشی‌ای را که من کشیدم رنگ بزند! بگذارم دانش‌آموز درخت را خودش بکشد، خودش رنگ انتخاب کند، از خط هم بزند بیرون، ولی من ذهنش را بخوانم. اینجاست که او را در مسیر آموزش قرار دادم و با منطق خودش می‌گویم این کارت زیبا هست یا زیبا نیست. آموزش، نگرش و منطق به هم پیوسته‌اند.