

## توسعه ساختار آموزش زیست‌شناسی به روش الگوی بازی

حسین فراسات<sup>۱\*</sup> و محمد مطیری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> ایران، تهران، دانشگاه فرهنگیان، گروه آموزش زیست‌شناسی.

<sup>۲</sup> ایران، اهواز، وزارت آموزش و پرورش، گروه زیست‌شناسی.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

### چکیده

آموزش مفاهیم و موضوعات متنوع زیست‌شناسی نیازمند آشنایی با روش‌های مختلف تدریس و استفاده از آنها بر حسب شرایط می‌باشد تا زمینه را برای درک بهتر و به خاطر سپردن مطالب توسط فراگیران فراهم شود. هدف این مقاله ارائه الگوی بازی در تدوین آموزش زیست‌شناسی به صورت موضوعی است. جامعه آماری این مطالعه مشتمل بر تمام کتابهای زیست‌شناسی در مقطع متوسطه دوم در رشته زیست‌شناسی می‌باشد. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی و با استفاده از مطالعات اسنادی، ترجمه محتوی سایت‌های فراهم‌کننده راه‌حل‌های آموزشی برای مؤسسات آموزشی و استفاده از تجربیات شخصی نویسندگان است. در این مطالعه بیش از ۱۵ الگو از بازی‌های هدایت‌شده در آموزش زیست‌شناسی ارائه شده است، بنابراین می‌توان اظهار کرد که روش الگوهای بازی هدایت‌شده قابلیت اجرا در آموزش زیست‌شناسی را دارد. آموزش مبتنی بر الگوی بازی در مقایسه با روش‌های مرسوم آموزش می‌تواند در سطوح مختلف شناختی بلوم از جمله دانش، فهم و به ویژه درک و کاربست مطالب تأثیر مثبتی داشته و بهبود فعالیت‌های یاددهی-یادگیری را به دنبال دارد.

واژه‌های کلیدی: آموزش، زیست‌شناسی، الگوی بازی، یادگیری

\* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: hussein.farasat@gmail.com

### مقدمه

بازی، یادگیرندگان مطالب را با سرعت کشف می‌کنند (فارن، ۲۰۰۵) و کنجکاوی، تحقیق، کشف و خلاقیت برانگیخته می‌شوند. بازی دارای پتانسیل مهارت‌تخیل برای ایجاد یک تجربه یادگیری قدرتمند است (روسو، ۲۰۰۴).

در حالی که انواع مختلفی از بازی وجود دارد، ولی به طور کلی می‌تواند به دو دسته طبقه‌بندی شود: بازی آزاد و بازی هدایت‌شده (هیرش پاسک و همکاران ۲۰۰۹؛ ویزبرگ و همکاران، ۲۰۱۳). محیط بازی آزاد خودجوش است، هیچ هدف بیرونی ندارد و شامل تعامل فعال است. محیط بازی هدایت‌شده شامل بازی با اشیا/مواد و با اهداف یادگیری خاص در ذهن است.

علی‌رغم اهمیت و نقش بازی، همه بازی‌ها دارای تأثیراتی یکسانی در تحقق اهداف برنامه درسی نیستند (فیشر و همکاران، ۲۰۱۱). در این میان ویزبرگ و همکاران (۲۰۱۳) اعتقاد دارند بازی هدایت‌شده در میانه راه بین آموزش مستقیم و بازی آزاد قرار دارد و با ارائه یک هدف یادگیری

معلم به عنوان راهنما، ناظر و سازمان‌دهنده آموزش باید بر نظریه‌های یادگیری و الگوهای تدریس اشراف داشته باشد. با توجه به گستردگی مفاهیم علمی، مباحث عمومی زیادی در مورد توسعه کیفیت آموزش و ارتقاء دانش معلمان در چگونگی تدریس مطرح شده است (کمبر و کوان، ۲۰۰۲). روش‌های نوین تدریس به خاطر این که فراگیران و علائق آنها را در کانون توجه قرار داده و سعی در ارتقای مهارت‌های آنها دارد، همواره مورد توجه مدرسان و دبیران قرار گرفته‌اند (اکبری شلدره‌ای و همکاران، ۱۳۸۹).

براساس نظر محققین متعدد روش بازی به عنوان یکی از روش‌های یادگیری فعال، در گروه‌های سنی مختلف آموزشی قابل استفاده است (بوچنک و همکاران، ۲۰۰۷؛ موئنچانگ و همکاران، ۲۰۲۰؛ شیمازو و آلدریچ، ۲۰۱۰). با ایجاد برخی از شرایط بازی در آموزش و بازخورد دادن به فراگیران، می‌توان حس لذت و تمایل برای یادگیری موارد سخت را بیشتر کرد (کریستن و همکاران، ۲۰۱۵). در حین

معنی داری بر یادگیری دارد. عبدالملکی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ی مقایسه‌ی اثرات بازی هدایت‌شده و بازی آزاد بر یادگیری کودکان در درس علوم تجربی به این نتیجه رسیدند که بازی هدایت‌شده موجب افزایش یادگیری مبحث آهن ربا در کودکان می‌شود.

بررسی گسترده در مقطع آموزش پیش‌دبستانی نشان می‌دهد که بازی ابزار مهمی برای یادگیری و رشد کودکان است. این مطالب عمدتاً شامل کتابهایی در مورد آموزش مفاهیم مختلف سوادآموزی برای مهدکودک (گرگین و گرس، ۲۰۰۵)، کتاب فعالیت در مورد نمایش (کیومکو، ۲۰۰۷)، کتاب بازی درمانی در مورد کودکان آموزش ویژه (ازدوگان، ۲۰۰۴) و یا مقالات مجلاتی که فعالیت‌های آموزش با اسباب‌بازی‌ها را توصیف می‌کنند (داین و همکاران، ۲۰۱۱) می‌باشد.

بررسی سایر مقالات نشان داد که بین نظریه آموزش از طریق بازی و تمرین در مدارس شکاف وجود دارد. مطالعات انجام شده در مهدکودک‌های ایالات متحده و هنگ کنگ (چنگ ۲۰۰۱؛ چنگ و استیمپسون ۲۰۰۴؛ تو ۲۰۰۶؛ میلر و آلمون ۲۰۰۹) چالش‌ها را در آموزش از طریق تجربیات بازی شناسایی می‌کنند. میلر و آلمون (۲۰۰۹) خاطر نشان می‌کنند که اکثر معلمان اظهار می‌کنند که بازی در مهدکودک مهم است، اگرچه معلمان یا مدیران کمی قادر به بیان رابطه بین بازی و یادگیری هستند. چنگ و استیمپسون (۲۰۰۴) دریافتند که همه شرکت‌کنندگان در مطالعه خود بازی را به عنوان بهترین رویکرد آموزش و یادگیری تصدیق کردند، اما اکثر شرکت‌کنندگان قادر به اجرای آموزش از طریق بازی در کلاس‌های درس خود نبودند. بازی و یادگیری اغلب در مدارس حتی در کلاس‌های مهدکودک از هم جدا هستند و توجه به آموزش علوم از طریق بازی به طور قابل‌توجهی کمبود وجود دارد و معلمان لحظات قابل آموزش را از دست می‌دهند.

مویلز (۲۰۱۰) سه اصطلاح در تدوین آموزش مبتنی بر بازی در یادگیری را با این صورت بیان می‌کند: بازی، آموزش مبتنی بر بازی و یادگیری مبتنی بر بازی. بازی به بازی واقعی اطلاق می‌شود که از نظر شروع، ادامه و توسعه به منظور اهداف خاصی تحت کنترل فراگیران است. این نمایش تا حدی در کلاس‌های درس قابل دستیابی است و با روش‌های شهودی یادگیری فراگیران مرتبط

به فراگیران اجازه می‌دهد تا درجه زیادی از کنترل بر یادگیری خود را حفظ کنند. بازی هدایت‌شده اثربخشی بیشتری در یادگیری اهداف برنامه درسی دارد، چرا که بازی هدایت‌شده شرایط یادگیری را ایجاد می‌کند که فراگیران در آن مشتاقانه درگیر فرایند یادگیری شده و فعالانه مشارکت می‌کنند. جنسن و همکاران (۲۰۱۹) معتقدند بازی هدایت‌شده یک رویکرد متعادل در مورد نوعی از بازی است که در برگیرنده فعالیت یادگیری فراگیر و مربی است و با فراهم سازی فرصت دستیابی به محتوا، اهداف آموزش رقم می‌خورند.

تنوع گرایش‌های و موضوعات مختلف رشته زیست‌شناسی ضرورت استفاده از روش‌های تدریس مختلف برای درک بهتر و به خاطر سپردن مطالب توسط فراگیران را می‌طلبد. یک معلم موفق زمانی می‌تواند تأثیرگذار باشد که گنجینه‌ای از الگوها و روش‌های تدریس مختلف را تجربه کند تا در هنگام ضرورت و بر حسب نوع درس و شرایط تدریس یک یا برخی از آنها را به کار ببرد. از مؤثرترین روش‌ها برای این هدف استفاده از بازی است.

#### پیشینه پژوهش

با بررسی اجمالی در مقالات ارائه شده، مقاله‌ای که به صورت ویژه به موضوع آموزش زیست‌شناسی به روش بازی پرداخته باشد مشاهده نشد. عمده مطالب ارائه شده مربوط به یادگیری با روش بازی کردن مربوط به مقطع پیش‌دبستانی است. یادگیری به شیوه بازی کردن در دوره پیش‌دبستانی می‌تواند به این صورت توصیف شود: دیدن، درک، تجربه و تمایز یا درک چیزی به روش ارتباط با دنیای اطراف (سامونلسون و همکارانش، ۲۰۰۶). در این نوع یادگیری، مشارکت فعال کودکان بسیار مهم است. بازی منبع مهمی برای مشارکت فعال، ایجاد انگیزه، افزایش نشاط و یادگیری کودکان است.

مطالعات اردبایی و حقانی (۱۳۸۹) با عنوان تدریس به روش بازی به این نتیجه رسیده‌اند که بازی موجب تمرکز بیشتر فراگیران و همچنین تعمیق یادگیری در آنها می‌شود. موسوی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر تلفیقی تربیت بدنی و علوم تجربی بر مبنای بازی‌های آموزش گروهی بر یادگیری علاوه بر معرفی نمونه‌هایی از بازی‌های اجرا شده به این نتیجه رسیدند که بازی تأثیر

وسائل مناسب برای کمک به غنی‌سازی بازی مشخص می‌شود.

مرحله سوم: اجرای بازی

این مرحله عملی‌ترین بخش اجرای روش تدریس مبتنی بر بازی است. در مرحله حاضر همه فراگیران نقش فعالی در یادگیری دارند و معلم هم به مثابه راهنمای فعالیت‌های بازی عمل می‌کند. همچنین انواع وسائل کمک آموزشی فراهم شده هم در اختیار دانش‌آموزان قرار داده می‌شود.

مرحله چهارم: نتیجه‌گیری

از آنجا که عده‌ی زیادی از فراگیران در فعالیت بازی شرکت می‌کنند به احتمال زیاد به مفهوم مورد نظر برای یادگیری تسلط می‌یابند. از این رو از نتیجه‌گیری بازی می‌توان به قصد ارزشیابی هم بهره‌گرفت.

### فرضیه‌های پژوهش

۱- آموزش زیست‌شناسی با استفاده از روش بازی‌های هدایت‌شده امکان‌پذیر است.

۲- آموزش زیست‌شناسی با محوریت بازی، می‌تواند به روش‌های مختلفی انجام شود.

### روش پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش توصیفی است. در این پژوهش با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و مطالب تارنماهای معتبر مانند مقالات و مجلات از جمله مجله جهانی آموزش زیست‌شناسی برای معرفی و مراحل اجرایی استفاده از بازی هدایت‌شده مورد استفاده قرار گرفت. با استفاده از تجربیات شخصی نویسندگان و مدرسین درس زیست‌شناسی بخش‌هایی از محتوی آموزشی کتاب‌های زیست‌شناسی به روش بازی هدایت‌شده تبدیل و روش‌های مختلف آن معرفی شد. جامعه آماری مشتمل بر تمام محتوای کتابهای زیست‌شناسی دهم، یازدهم و دوازدهم در مقطع متوسطه دوم در رشته علوم تجربی می‌باشد. با توجه به ماهیت موضوع پژوهش و به دلیل محدود بودن جامعه آماری از نمونه‌گیری صرفه‌نظر شده و کل جامعه آماری به عنوان نمونه در نظر گرفته شده است.

### نتایج

در این بخش ۱۵ نمونه از بازی‌های هدایت‌شده حاصل از این مطالعه که می‌تواند در تدریس مباحث زیست‌شناسی مورد استفاده قرار گیرد معرفی می‌شود.

است. نقش معلم در دسترس قرار دادن منابع، مشاهده و تعامل با فراگیران در صورت نیاز است. یادگیری مبتنی بر بازی به درگیر کردن فراگیران در تجارب یادگیری اشاره دارد که توسط کودکان یا بزرگسالان آغاز شده یا توسط یک بزرگسال الهام گرفته می‌شود. آموزش مبتنی بر بازی به آموزش تا حد امکان باز، تخیلی و فعال با استفاده از لذت طبیعی و ذاتی کودک در یادگیری اشاره دارد. نقش معلم در آموزش و یادگیری مبتنی بر بازی این است که اطمینان حاصل کند که وظایف برنامه‌ریزی شده و به شیوه‌ای لذت‌بخش و معنادار به فراگیران ارائه می‌شود. معلم برای درک برنامه‌درسی و اهداف یادگیری در بازی با تقویت واژگان، مشاهده و ارزیابی با فراگیران مشارکت می‌کند و با آنها تعامل می‌کند. مویلز (۲۰۱۰) بیان کرد که آموزش‌های مبتنی بر بازی به هم مرتبط و یکپارچه هستند. بنابراین، فراگیران و معلمان می‌توانند از بازی صرف به آموزش و یادگیری مبتنی بر بازی گذر کنند.

به گفته اشاک و فرید (۲۰۰۵)، بازی‌های علمی نقش مهمی در ایجاد نگرش مثبت نسبت به علم، لذت بردن از مشاهده و یادگیری در مورد طبیعت، و استفاده از زبان علمی دارد. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که یک مقدمه ابتدایی مبتنی بر بازی در یک مبحث علمی می‌تواند استدلال علمی را تشویق کند و درک بهتر علم را در زمانی که به طور رسمی در پایه‌های بالاتر مطالعه شود، ارتقا دهد. با توجه به اظهار کانتز و همکاران (۲۰۱۱) شباهت‌های قوی بین تمایلات طبیعی به بازی و بهترین شیوه‌های یادگیری علم وجود دارد. در مجموع هدف از این مطالعه تعیین این موضوعات است که آیا قابلیت تدریس زیست‌شناسی با روش بازی کردن وجود دارد؟ و چه بازی‌های خاصی را می‌توان در تدریس زیست‌شناسی مقطع متوسطه استفاده نمود.

### مراحل اجرای روش تدریس مبتنی بر بازی

مرحله نخست: بیان هدف

در این مرحله هدف درس به روشنی و در نهایت سادگی به فراگیران بیان می‌شود.

مرحله دوم: شرح بازی

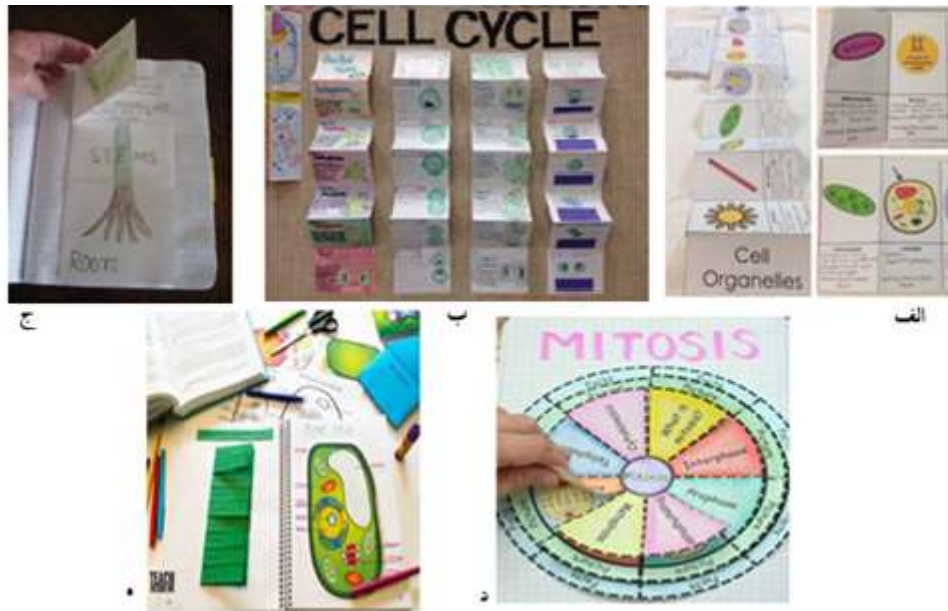
در این مرحله بازی مورد نظر برای آموزش مفاهیم شرح داده می‌شود. لازم است در شرح بازی دستورالعمل مورد نیاز و نحوه انتخاب افراد برای بازی از بین فراگیران و





هایی از ترسیم اشکال و یادداشت نویسی در موضوعات چرخه سلولی، بخش های رویشی گیاه، اندامک های سلولی و مراحل مختلف تقسیم میتوز را نشان می دهد.

نویسی و استفاده از خلاقیت خود در سازماندهی مطالب می تواند نقش بسیار جدی در یادگیری مطالب در سطوح مختلف از سطوح مختلف شناختی بلوم داشته باشد. شکل 3 نمونه



شکل ۴: ترسیم اشکال و یادداشت نویسی: (الف) موضوع اندامک های سلولی و (ب) چرخه سلولی همانند تصویر کاغذها روی هم تازده می شود و روی هر قسمت تاخورد تصویر یکی از موضوعات بحث ترسیم و در کنار آنها ویژگی هر مرحله نوشته می شود. (ج)، موضوع بخش های رویشی گیاه، تصویر این بخش ها به صورت ساده رسم و حد فاصل این بخش ها برش خورده و ویژگی هر بخش در زیر آن نوشته می شود و با برگ زدن هر قسمت می توان ویژگی های آنها را مشاهده نمود. (د) مراحل مختلف تقسیم میتوز (ه) اندامک های سلولی. کاغذهای رنگی را مشابه تصویر برش داده و آنها را به دفتر یا کتاب چسبانده و با نوشتن عنوان روی هر قسمت تعاریف و ویژگی های هر کدام در زیر آنها نوشته می شود.

مقابل می دهد و در صورت ارائه پاسخ صحیح امتیاز دریافت می کند.

#### ۶- فیش نویسی و جعبه لایتنر

ماهیت درس زیست شناسی به خاطر دارا بودن تعداد زیاد اصطلاحات و تعاریف و جزئیات زیاد مطالب، مشکلاتی را برای دانش آموزان در به خاطر سپردن مطالب ایجاد می کند. یکی از روش هایی که برای بخاطر سپاری مطالب و انتقال اطلاعات به حافظه بلند مدت در کمترین زمان پیشنهاد می شود، فیش نویسی و استفاده از جعبه لایتنر است. این روش برای کسانی که می خواهند مطالب درسی زیادی را به حافظه بسپارند بسیار کاربردی است. ساختار جعبه لایتنر بصورت یک جعبه مستطیلی (شکل ۶) با

برای انجام این نوع بازی ابتدا باید نکات مربوط به درس خلاصه نویسی و دسته بندی شده، تا هنگام نوشتن در کنار تصاویر به حداقل فضا نیاز داشته باشد.

#### ۵- فلش کارت

در این بازی دانش آموزان با استفاده از اطلاعات کتاب کارت ویژه ای تهیه می کند. به این صورت که در قسمت روی کارت، عنوان بحث، تصویر، سؤال یا کلید واژه مرتبط نوشته و در قسمت پشت کارت توضیح، نام گذاری، پاسخ و یا تعریف واژه ها نوشته می شود (شکل ۵). بعد از تهیه کارت ها، این بازی می تواند به صورت دو نفره یا گروهی انجام شود. در حالت دو نفره مجموعه کارت ها در وسط قرار داده می شود و هر دانش آموز یک کارت را به صورت تصادفی از میان کارت ها انتخاب کرده و به نفر

فلش های جدید در خانه ۱ قرار می گیرند. بعد از ۱ روز فلش های خانه ۱ مرور می شوند، آنهایی که در حافظه مانده اند به خانه ۲ منتقل شده، در غیر این صورت در خانه ۱ باقی می ماند. خانه ۲ بعد از ۲ دو روز مرور می شود، آنهایی که در حافظه مانده اند به خانه ۳ منتقل شده، در غیر این صورت به خانه ۱ بر می گردند. این فرایند برای خانه های ۴ روزه، ۸ روزه و در نهایت ۱۵ روزه انجام می شود. برای اینکه یک فیش از جعبه لایتتر خارج شود و مطلب به حافظه بلند مدت انتقال یابد، حداقل به ۳۰ روز زمان نیاز دارد. برای ساخت جعبه لایتتر نیاز به هزینه زیادی نیست و می توان آن را با استفاده از کاغذ مقوایی ساخت. شکل جعبه لایتتر و و طرز استفاده از آن در شکل ۱۰ آورده شده است. اهمیت ویژه این روش این است که در وقت های اضافه و با هر فرصت کوتاه یا طولانی می توان این الگوی بازی را انجام داد. این بازی را نمی توان به صورت گروهی انجام داد و هر جعبه صرفاً به یک فرد اختصاص خواهد داشت.

#### ۷- ساخت پازل (جورچین)

کتاب زیست شناسی دارای تصاویر و شکل های متنوع و زیادی است که در درک مطالب بسیار کارآمد و مهم هستند. لذا فراگیری و بخاطر سپردن آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از بازی های مهیج تبدیل تصاویر کتاب به جورچین و قرار دادن آن ها در اختیار دانش آموزان است تا ضمن تقویت حافظه دیداری دانش آموزان، آشنایی با ساختار و سازماندهی ساختارهای زیستی و یادگیری صورت گیرد. این امکان وجود دارد که با استفاده از برنامه های پازل ساز برای ویندوز (نظیر PuzziPix Pro و PV Bros Puzzle Pro) یا اپلیکیشن های گوشی همراه و یا وبسایت های برخط (JSPuzzle، Jigidi و <http://im-a-puzzle.com>) تصویر کتاب را به پازل با تعداد (به صورت قطعات ۹، ۱۶، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ قطعه ای) شکل و شکل قطعات (به صورت کلاسیک، برگی، قلبی، ستاره ای و غیره) مورد نظر تبدیل کرد و این موارد در برنامه ها قابل تنظیم است. در نهایت می توان از تصاویر پازل ساخته شده پرینت رنگی آماده نمود و با خود به کلاس برد یا به صورت دیجیتال باز آرای تصاویر را انجام داد. هر چه تعداد قطعاتی پازلی که قرار است از تصویر تهیه شود بیشتر و شکل قطعات غیر متعارف تر باشد، زمان بیشتری

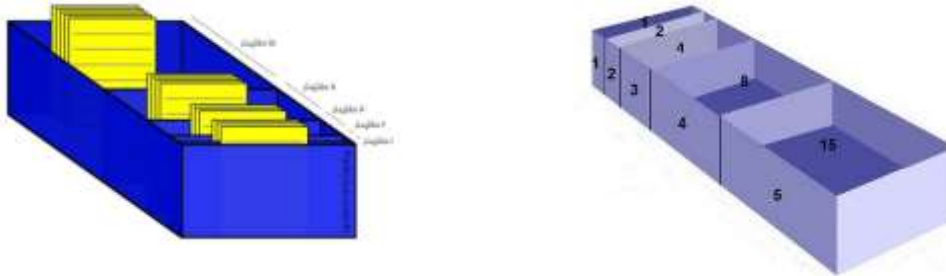
عرض ۱۰، طول ۳۰ و ارتفاع ۱۰ سانتی متر با ۵ خانه ۱، ۲، ۴، ۸ و ۱۵ سانتیمتری می باشد.



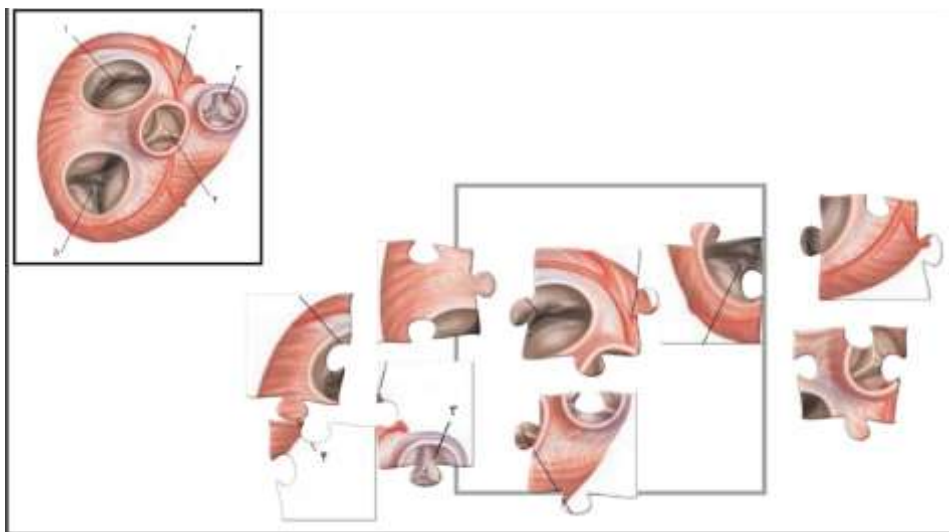
شکل ۵- سه نمونه فلش کارت دارای تصویر، سؤال و کلید واژه.

یکی از مهمترین مواردی که در استفاده از جعبه لایتتر اهمیت دارد، تهیه فلش کارت با ابعاد ۸×۱۵ سانتی متری است که می توان آنها را با استفاده از برش کاغذ A4 تهیه نمود. در یک سمت فیش سؤال و در سمت دیگر آن جواب و توضیحات نوشته می شود (مشابه فلش کارت).

را از دانش آموز در جریان بازآرایی خواهد گرفت و میزان دقت دانش آموزان تقویت خواهد شد.



شکل ۶- شکل جعبه لاینتر (بالا) و و طرز استفاده از آن (پایین).



شکل ۷- تبدیل تصویر به جورچین. تصویر برش عرضی قلب از محل دریچه ها در مبحث دستگاه گردش خون از کتاب دهم تجربی به جورچین ۹ قطعه ای با استفاده از سایت <http://im-a-puzzle.com>

### ۸- ساخت مدل های زیستی با استفاده از یونولیت

توان به کمک یک سیم مسی نازک که دو سر آن به قطب های مثبت و منفی با اختلاف ۱۲ ولت متصل شده و با داغ شدن، برش یونولیتها را آسان می کند، یا با استفاده از تیغ موکت بری فراهم نمود و با استفاده از آبرنگ بخش های مختلف را مطابق با شکل کتاب درسی رنگ آمیزی نمود. این بازی هم به صورت انفرادی و هم به صورت گروهی قابلیت اجرا دارد.

هدف از این بازی ایجاد درک درست از ساختارهایی است که دانش آموزان در زیست شناسی با آن آشنا می شوند. بعد از فراگیری مطالب از دانش آموزان خواسته می شود مدل زیستی ساختاری که با آن آشنا شده اند را درست کنند (شکل ۸)، تا سؤالاتی که احتمال دارد در آینده با آن مواجه شوند از جمله شکل و موقعیت اجزا و تناسب اندازه بخش های مختلف را بهتر درک کنند. در جریان این بازی قابلیت برش یونولیت ها را می



شکل ۸- نمونه های از بازی اجرا شده در ساخت سلول با استفاده از یونولیت.

این روش می تواند به صورت تمرین گروهی در خارج از مدرسه اجرا و فیلم تهیه شود که این سبک به جهت داشتن مدت زمان بیشتر و نیز امکان افزودن محرکهایی به فیلم، تأثیرات بیشتری نیز بدنبال خواهد داشت.

### ۱۰- بازی با کلمات

این بازی می تواند به صورت فردی یا گروهی پس از اتمام درس روزانه یا فصول کتاب انجام شود. این بازی چیزی شبیه به بازی اسم و فامیل است، به گونه ای که با ایجاد رقابت از فراگیران خواسته می شود هر کلمه ای از فصل مورد نظر که با یک حرف مشخص شروع می شود یا کلمات تخصصی درس که تعداد حروف مشخصی دارد را بنویسد. هر گروهی که تعداد بیشتری کلمه یادداشت کند برنده خواهد بود. جدول ۲ یکی از مثال های بازی با کلمات در فصل گوارش را نشان می دهد.

### ۹- بازی با روش ایفای نقش:

ایفای نقش می تواند به طور موثر در کلاس درس برای ارائه سناریوهای دنیای واقعی برای کمک به یادگیری دانش آموزان استفاده شود. تمرین های ایفای نقش به دانش آموزان این فرصت را می دهد که نقش یک فرد را به عهده بگیرند یا موقعیتی خاص را ایفا کنند. در این روش، دانش آموزان بر اساس علایق خویش، نقش های موردنظر را انتخاب می کنند و با نظارت معلم و همکاری همکلاسان، به ایفای نقش می پردازند (شکل ۹). از این طریق، یادگیری مؤثر و کارآمد اجرا می گردد زیرا دانش آموزان ضمن اجرای نقش، به تحلیل آنها می پردازند و در حین ایفای نقش، نگرش خود را تثبیت می کنند (بونول و ایسون، ۱۹۹۱).



شکل ۹: بازی با روش ایفای نقش در مبحث فتوسنتز.

ها، ساخت لاک پشت و بخش های بدن زنبور را نشان می دهد. باید توجه داشت که ساخت این مدل ها زمانی امکان پذیر است که درک درستی از مفاهیم درس اتفاق افتاده باشد و می تواند در تعمیق مفاهیم اثر بخش باشد.

#### ۱۲- خمیر بازی

استفاده از خمیر بازی همانند استفاده از گل رس می تواند در ساخت و آموزش ساختارهای آناتومیکی سه بعدی مورد استفاده قرار گیرد، با این تفاوت که چون خمیر بازی با رنگ های مختلف در دسترس می باشد، قابلیت تفکیک اجزاء و بخش های مختلف به راحتی امکان پذیر است و می تواند اثر بخشی بیشتری در فرایند یادگیری ایجاد کند.

#### ۱۳- انواع آزمایش های علمی:

بسیاری از آزمایش های علمی می تواند در قالب بازی و در محیط کلاس و با وسایل حداقلی انجام شود. این گروه از آزمایش ها می تواند علاوه بر جنبه سرگرمی در تعمیق مفاهیم اثر بخشی زیادی داشته باشند. برخی از این آزمایش ها در کتاب های علوم تجربی نظیر ساخت حجم ففسه سینه برای نشان دادن عملکرد ریه ها در جریان دو و بازدم (شکل ۱۲)، خم کردن فلزات، شناوری یا فرو رفتن اشیاء در آب، انواع بازی ها با آهن ربا (ماهی گیری، راندن ماشین) و تشخیص میزان پراکندگی گیرنده های حسی در نوک انگشتان و سایر قسمت های دست با بستن چشم یک داوطلب و استفاده از دو مداد مواردی این بازی های

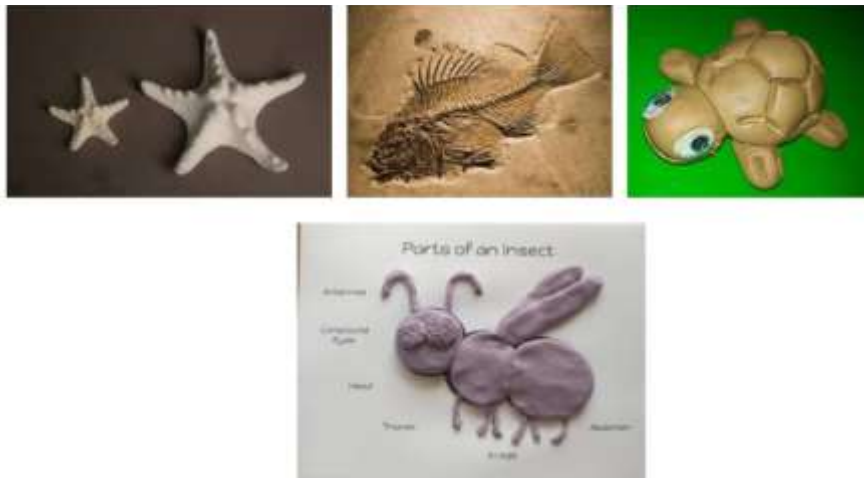
جدول ۲: بازی با کلمات در فصل گوارش زیست شناسی دهم.

| کلماتی که با حرف «ب» شروع می شود | کلماتی که چهار حرفی باشد | امتیاز |
|----------------------------------|--------------------------|--------|
| بزاق                             | روده                     |        |
| برون ریز                         | معده                     |        |
| بلع                              | دهان                     |        |
| بیکربنات سدیم                    | صفرا                     |        |
| بیلی روبین                       | چربی                     |        |

#### ۱۱- گل بازی

استفاده از گل رس در ساخت و آموزش ساختارهای آناتومیکی سه بعدی در کلاس های درس زیست شناسی به عنوان یکی از روش های کم هزینه همراه با درگیر شدن دست ها در یادگیری محسوب می شود و به دانش آموزان کمک می کند تا در کنار تجربه یادگیری اوقات مفرحی را برای آنها فراهم کند. این دست سازه ها به راحتی می تواند برای ساخت شکل سه بعدی بسیاری از اندام های بدن مورد از جمله استخوان، کلیه، مغز و بسیاری از موارد دیگر مورد استفاده قرار گیرد. در دسترس بودن و شکل پذیری، آشنایی با اندازه واقعی اندام ها در بدن، خشک شدن آسان، قابلیت رنگ پذیری و یا حتی پختن آنها در کوره های سفال گری از مزایای دیگر آنهاست. شکل ۱۰ نمونه های از بازی با گل در ساخت ستاره دریایی، مدل سازی فسیل

علمی هستند.



شکل ۱۰- بازی با گل: نمونه های ساخته شده از گل رس. ستاره دریایی، مدل سازی فسیل ها، لاک پشت و زنبور.



شکل ۱۱- بازی با خمیر: نمونه هایی ساخته شده از خمیر بازی. دستگاه تنفس، دستگاه گوارش و لاک پشت.

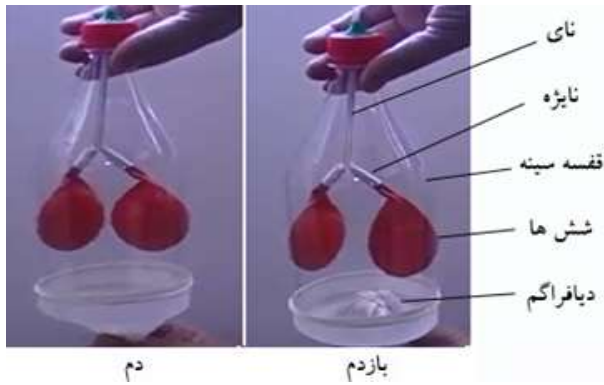
به برنامه نویسی می تواند زمینه تبدیل برخی از بازی ارائه شده در این مقاله به حالت دیجیتال را فراهم کنند.

#### ۱۵- اریگامی:

یکی از بازی هدایت شده جذاب، هنر استفاده از تا و برش زدن کاغذ با هدف ساخت اشکال و آناتومی مختلف جانداران و اندام های بدن است، که می تواند برای تعمیق

#### ۱۴- بازی های دیجیتال آنلاین

با توجه به امکان دسترسی جوامع به دنیای دیجیتال برخی سایت ها بازی هایی با موضوعات زیست شناسی را برای استفاده کاربران ارائه کرده اند، از جمله <https://www.sciencegamecenter.org> اگرچه آشنایی افراد

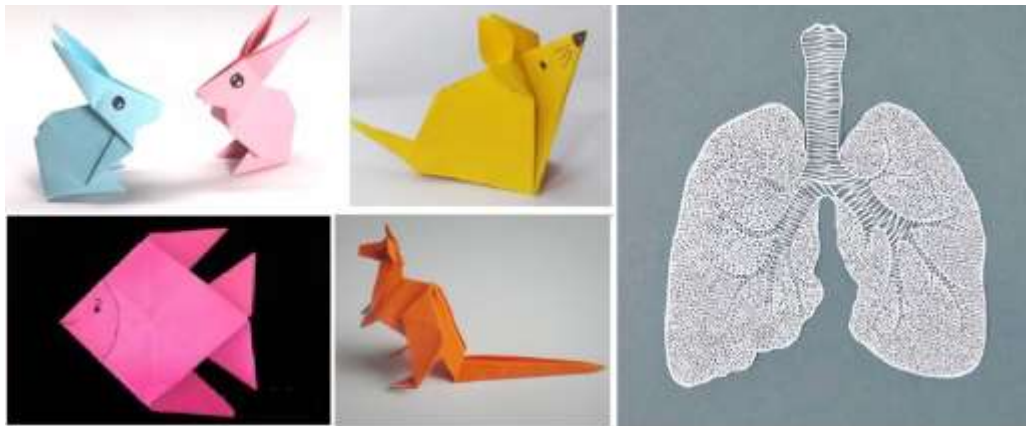


شکل ۱۲- بازی علمی: عملکرد ریه‌ها در جریان دو و بازدم

مفاهیم در آموزش زیست‌شناسی مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۱۲).

### ۱۶- ایموجی (تصویر نگاشت):

ایموجی به معنای پندار نگاره یا خط تصویری است و در زبان ژاپنی به معنای تصویر نگاشت است. ایموجی یا شکلک در واقع تصاویر مفهومی و صورتک‌هایی هستند که در پیام‌های مجازی و تارنمای جهانی استفاده می‌شود. از ایموجی می‌توان برای حدس کلمات و عناوین مطالب برای یادآوری مطالب، ایجاد انگیزه یا سرگرمی استفاده نمود.



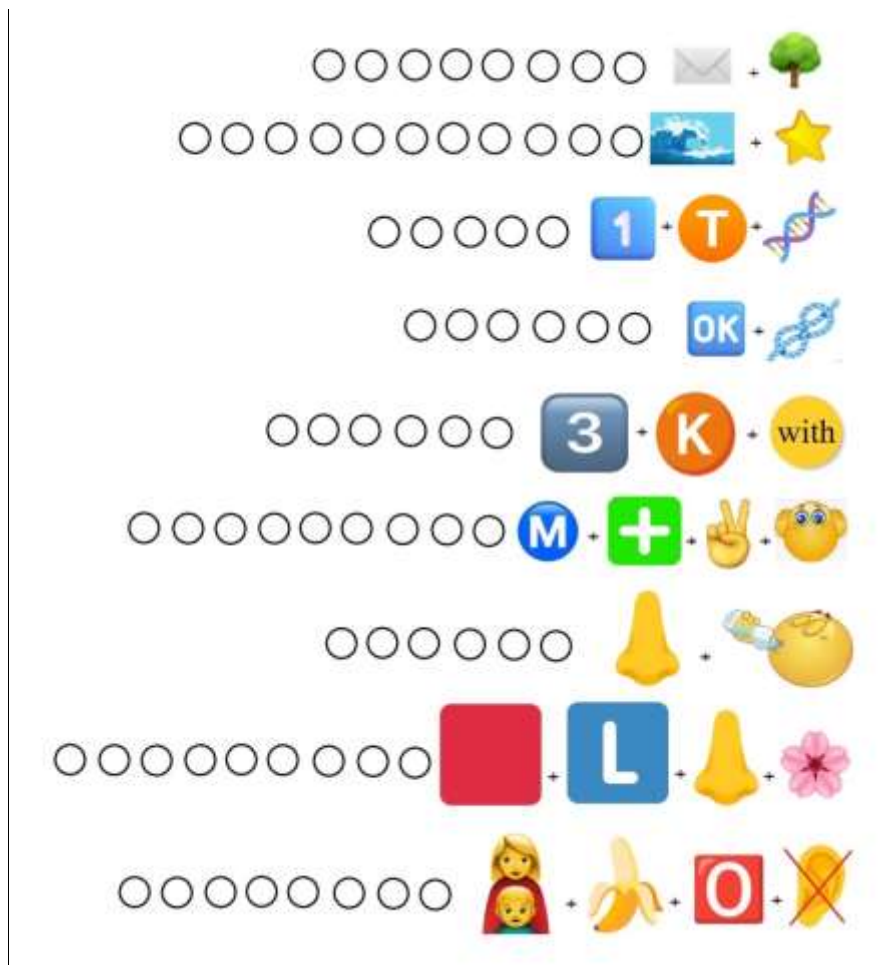
شکل ۱۳: اریگامی: اشکال مختلف جانوری (خرگوش، موش، ماهی و کانگورو) که می‌توان به روش اریگامی در کلاس درس در قالب بازی هدایت شده و به منظور آشنایی با ساختارهای ریخت‌شناسی جانوران تهیه شود (سمت چپ). تهیه شکل اندام‌ها مثل شش و نای با استفاده از روش کلیشه ای راه دیگر بازی با کاغذ است (سمت راست).

### بحث و تفسیر

جدول کلمات مقاطع، بازی با حروف، فلش کارت، فیش نویسی و جعبه لایتنر و بازی با کلمات دامنه استفاده گسترده تری در مفاهیم و موضوعات مختلف فراهم می‌کنند. در صورتی که بقیه روش‌های بازی نظیر استفاده از لیوان‌های یک بار مصرف در موضوعات سلسله‌مراتبی، ساخت پازل، گل‌بازی، خمیر بازی و ساخت مدل در موضوعاتی که تصاویر و شکل سه بعدی خاصی در آموزش مورد نظر باشد، کارایی بیشتری خواهند داشت و اجرای آزمایش‌های علمی در قالب بازی، ساخت بازی

این مطالعه قابلیت به کارگیری آموزش محتوای کتاب‌های زیست‌شناسی از طریق بازی را نشان می‌دهد. شیوه‌های متفاوتی برای آموزش زیست‌شناسی به روش بازی وجود دارد. استفاده از بازی در افراد مختلف تا حدودی سلیقه‌ای بوده و بیشتر به توانایی معلم در مدیریت و اجرای آن بر می‌گردد. با توجه به تنوع بازی‌های ارائه شده در این مقاله همه این بازی‌ها کارایی یکسانی ندارند. برخی از آنها نظیر

های دیجیتال و تدوین ایموجی (تصویر نگاشت‌ها) برای حدس کلمات، نیاز به خلاقیت نوآوری مدرس دارد.



شکل ۱۸: ایموجی (تصویر نگاشت) مربوط به اصطلاحات زیست‌شناسی. تصاویر از سمت راست تنظیم شده است و تعداد دایره های خالی در سمت چپ نشان دهنده حروف کلمه مورد نظر است. جهت ایجاد تفکر در خواننده پاسخ در جدول پیوست ارائه شده است.

همین بس که ممکن است فراگیر، جزئیات مهم را حذف یا نادرست بیان کند. در کل پتانسیل ایفای نقش برجسته نمودن فاصله بین دنیای دانستن خود و دنیای علم واقعی است (براون، 2015).

آموزش از طریق فعالیت های مبتنی بر بازی با مشارکت فعال فراگیران به عنوان یک استراتژی مرکزی برای دستیابی به اهداف برنامه آموزش در برخی مراکز آموزشی به جد مورد تاکید قرار گرفته و می تواند تفاوت‌هایی در درک رشد کودکان از مفاهیم علوم از طریق بازی در مقابل سایر رویکردهای آموزشی ایجاد کند (بولونوز، ۲۰۱۳).

مونچانگ و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله تحت عنوان تأثیر استفاده از یادگیری مبتنی بر بازی بر درک علمی در مبحث وراثت ژنتیکی دانش آموزان پایه دهم، به این نتیجه رسیدند که محتوای درسی از طریق بازی به طور مناسب دریافت شده و درک افراد از این مطالب بهبود یافته بود.

تدوین تدریس با استفاده از هر یک از روش های بازی، نکات مثبت و منفی خاص خود را دارد. برای مثال یانگ (۲۰۲۰) نکات مثبت استفاده از روش ایفای نقش در موضوعات زیست‌شناسی سلولی و بیوشیمی را تنوع گسترده نقش آفرینی از طریق انیمیشن و طراحی های روایت شده می توان در نظر گرفت و از معایب این روش

که این رشد فکری بزرگی برای فراگیران خواهد بود. آموزش‌های مبتنی بر الگوی بازی در مقایسه با روش‌های مرسوم می‌توانند در سطوح مختلف شناختی بلوم از جمله دانش، فهم و به ویژه درک و کاربرد مطالب تأثیر مثبتی داشته باشند و در نتیجه بهبود فعالیت‌های یاددهی و یادگیری را به دنبال خواهند داشت.

این یافته‌ها پیشنهاد می‌کند که در برنامه‌های آماده‌سازی معلمان، باید کلاس‌هایی را توسعه دهند که جنبه‌های نظری و عملی آموزش یکپارچه علوم از طریق بازی را در برگیرد. همچنین نیاز به مربیانی وجود دارد که در آموزش از طریق بازی تخصص داشته باشند تا پروژه‌های آموزشی ضمن خدمت را توسعه دهند.

به صورت کلی با طراحی و به کارگیری الگوی تدریس با استفاده از بازی می‌توان ضمن تقویت فاکتور سرگرمی، کنترل، دانش به عنوان مهارت، رفتارهای تعاملی و پرس و جو، میزان یادگیری و رضایت مندی فراگیران از حضور در جلسات کلاس درس افزایش یابد. اگرچه محققان دریافته‌اند که تفاوت در نحوه ساختار بازی بر میزان یادگیری مبتنی بر محتوا تأثیر می‌گذارد.

آموزش زیست‌شناسی با روش بازی بخاطر نزدیک بودن آن به فطرت و علاقه افراد به بازی علاوه بر جذب و ایجاد انگیزه در آموزش و دریافت مفاهیم، موجب یادگیری عمیق مطالب می‌شود. همچنین با همت پژوهشگران این عرصه می‌توان بازی‌هایی را تهیه و تدوین کرد تا معلمان زیست‌شناسی قدرت بیشتری برای انتخاب و تغییر در بازیها، متناسب با شرایط و امکانات خود داشته باشند.

مدیران گروه‌های زیست‌شناسی در سطح استان‌ها با همکاری معلمان آن استان نیز می‌توانند متناسب با بازی‌های بومی استان و محتوای کتب زیست‌شناسی، بازیهای جدیدی طراحی کنند و با ارائه به صورت دوره برای معلمان سطح آموزش و یادگیری این درس مهم را ارتقا ببخشند.

اکبری شلدرهای، فریدون، قاسم پور مقدم، حسین، علیزاده، فاطمه صغری. (۱۳۸۹). روشهای نوین یاددهی - یادگیری و کاربرد آنها در آموزش، تهران: انتشارات فرتاب.

موسوی، فرانک؛ خداداده، ندا؛ اسمعیلی، محسن. (۱۳۹۶). تأثیر آموزش تلفیقی تربیت بدنی و علوم تجربی بر مبنای بازی‌های گروهی بر

بر اساس ویژگی‌های مهم بازی و یادگیری که توسط پراملینگ ساموئلسون و همکارانش (۲۰۰۶) ذکر شده است، یک برنامه آموزش مبتنی بر بازی باید کاوش‌ها و تجربیاتی را ایجاد کند که فراگیران بتوانند از میان آنها انتخاب کنند، امکان تکرار و تنوع را فراهم کند، و به فراگیران کمک کند معنا و مفهوم بسازند و درک علمی از تجربیات خود را توسعه دهند.

مطالعات آنالیزهای آماری در استفاده از تجربیات بازی در آموزش علوم نشان می‌دهد که گروه‌هایی که در بازی شرکت کرده‌اند، نسبت به کودکانی که رویکرد آموزشی معمول را تجربه کرده‌اند، به‌طور قابل‌توجهی در یادگیری مفاهیم علوم دستاوردهای بیشتری کسب کرده‌اند (بولونوز، ۲۰۱۳). با استفاده از راهبرد آموزش از طریق بازی، فراگیران در چندین فعالیت مرتبط با هر یک از مفاهیم/پدیده‌ها شرکت می‌کنند. این روش برای دانش‌آموزان جالب است چون روی چیزهای جدید کار می‌کنند و می‌توانند توانایی توصیف، طبقه‌بندی، پیش‌بینی و توضیح، ایجاد روابط علت و معلولی، حل مشکلات و یادآوری مشاهدات خود را افزایش دهند.

### نتیجه‌گیری

آموزش علوم از طریق بازی یک روش آموزشی مناسب برای فراگیران است. در این روش سبک و محتوای ارتباط با شرایط آموزش مستقیم متفاوت است. در شرایط آموزش مستقیم، نقش معلم نشان دادن و گفتن اطلاعات واقعی است. در حالی که در آموزش علوم از طریق کلاس بازی، نقش معلم ایجاد یک محیط مفرح و غنی با مفهوم یا پدیده‌ها و کمک به آنها برای پرسیدن سؤالات و پیش‌بینی در مورد آنچه می‌بینند و آنچه انجام می‌دهند، می‌باشد. با این حال، در پایان تدریس، آنها اشتیاق و اعتماد به نفس برای ابتکار عمل، پرسیدن سؤالات، پیش‌بینی و انجام آزمایش‌هایی برای آزمایش پیش‌بینی‌های خود پیدا می‌کنند

### منابع

اربابی، فرشید؛ حقانی، فریبا. (۱۳۸۹). استفاده از بازی در تدریس انکولوژی. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی. ۱۰ (۵)

URL: <http://ijme.mui.ac.ir/article-1-1296-1302>.

[1647-fa.html](http://1647-fa.html)

- عبدالملکی، صابر؛ خسروی، محبوبه؛ قادری، مصطفی؛ ملکی، حسن. (۱۳۹۹). مقایسه اثرات بازی هدایت شده، بازی آزاد و آموزش مستقیم بر یادگیری کودکان در درس علوم تجربی پایه اول ابتدایی. پژوهش در برنامه ریزی درسی. ۱۷ (۶۷): ۱۸۲-۱۶۷. doi: 10.30486/jsre.2021.1898106.1627
- Bochennek, K., Wittekindt, B., Zimmermann, S.Y., Klingebiel, T. (2007). More than mere games: a review of card and board games for medical education. *Med Teach*. 29(9): 941-8.
- Bonwell, C. C., Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: The George Washington University.
- Braund, M. (2015). Drama and learning science: an empty space? *Brit. Educ. Res. J.* 41, 102-121. doi: 10.1002/berj.3130
- Bulunuz, M. (2013). Teaching science through play in kindergarten: does integrated play and science instruction build understanding?, *European Early Childhood Education Research Journal*, 21:2, 226-249
- Cheng, P.W. D. 2001. "Difficulties of HongKong Teachers' Understanding and Implementation of Play in the Curriculum." *Teaching and Teacher Education* 17 (7): 857-869.
- Cheng, P. W. D., and P. Stimpson. 2004. "Articulating Contrasts in Kindergarten Teachers' Implicit Knowledge on Play-Based Learning." *International Journal of Educational Research* 41 (4-5): 339-352.
- Dinç er, Ç., A. Ergül, M. Ş en, and B. Ç abuk. 2011. "Bir Topluma Hizmet Uygulaması Örneği: 'Haydi Kavram Oyuncaklarıyla Oynayalım' [An example of service to community: Let's play with concept toys]." *Kastamonu Education Journal* 19 (1): 19-38.
- Farne, R. (2005). "Pedagogy of Play." *Topoi* 24: 169-181.
- Eshach, H., and M. Freid. 2005. "Should Science be Taught in Early Childhood?" *Journal of Science Education and Technology* 14: 315-336.
- Fisher, K., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Singer, D. G., Berk, L. (2011). Playing around in school: Implications for learning and educational policy. In A.D. Pellegrini (Ed.), *The Oxford Handbook of the Development of Play* (pp. 341-360). New York, NY: Oxford University Press.
- Hirsh-Pasek, K. G., Golinkoff, R., Berk, L., Singer, D. (2009). *A mandate for playful learning in preschool: Presenting the evidence*. New York, NY: Oxford University Press.
- Jensen, H., Pyle, A., Alaca, B., Fesseha, E. (2019). Playing with a goal in mind: exploring the enactment of guided play in Canadian and South African early years classrooms. *Early Years*, 1-15.
- Kember, D., Kwan, K. P. (2002). Lecturers' approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, 28(5), 469-490, 2000, doi: 10.1023/A:1026569608656
- Krishen, A. S., Trembaht, L. and Muthaly, S. (2015). From liking to loyalty: the impact of network affinity in the social media digital space. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 46(2), 30-42.
- Kuyumcu, N. 2007. *I'lköğretimde oyun ve ders [Play and lesson in primary education]*. I stanbul: MORPA Kültür Yayınları.
- Kanthan, R., Senger, J. L. (2011). The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. *Arch Pathol Lab Med*. 135(1):135-42.
- Girgin, G., and I. Gürş imş ek. 2005. *Oyunlarla kavram eğitimi etkinlik örnekleri: Öğretmen el kitabı [Examples of teaching concepts through play: Teacher hand book]*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Miller, E., and J. Almon. 2009. *Crisis in Kindergarten: Why Children Need to Play in School*. College Park, MD: Alliance for Childhood.
- Moyle, J. 2010. "Practitioner Reflection on Play and Playful Pedagogies." In *Thinking About Play: Developing a Reflective Approach*, edited by J. Moyle, 13-29. Maidenhead: Open University Press.
- Muenchang, S., Sirisawat, C., Chauvatcharin, N. (2020). The Effect of Using Game - based Learning on Scientific Understanding on Genetic Inheritance for Grade 10 Students. *CMU Journal of Education*, 3(3), 1-13. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/cmujedu/article/view/186653>
- Özdoğan, B. 2004. *Çocuk ve oyun: Çocuğa oyunla yardım [Play and child: Helping child with play]*. Ankara: Anı Yayıncılık.

پیوست ۱: پاسخ روش بازی در حدس کلمات زیست شناسی با ایموجی.

|        |              |
|--------|--------------|
| مثال ۱ | شجره نامه    |
| مثال ۲ | ستاره دریایی |
| مثال ۳ | ژنتیک        |
| مثال ۴ | بندآره       |
| مثال ۵ | باکتری       |
| مثال ۶ | سیتوپلاسم    |
| مثال ۷ | آب شامه      |
| مثال ۸ | گلبول قرمز   |
| مثال ۹ | کروموزوم     |

## Developing a Biology Education Structure Using the Game Pattern

Hossein Farast H.<sup>1</sup> and Moutiri M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology Education, Farhangian University, Tehran, I.R. of Iran.

<sup>2</sup> Department of Biology, Ministry of Education, Ahwaz, I.R. of Iran.

### Abstract

Teaching diverse biological concepts requires familiarity with various instructional methods and their appropriate application based on specific conditions to facilitate better understanding and retention among learners. This paper aims to present a game-based pattern for thematic biology education. The statistical population of this study includes all biology textbooks at the secondary education level in the biology major. The research method is descriptive, utilizing document analysis, translation of content from websites providing educational solutions for educational institutions, and the authors' personal experiences. In this study, more than 15 guided game patterns for biology education are presented, indicating that the guided game pattern approach is applicable in biology teaching. Game-based pattern education, compared to conventional teaching methods, can have a positive impact on various levels of Bloom's cognitive domain, including knowledge, comprehension, and especially understanding and application, thereby enhancing teaching-learning activities.

**Keywords:** Education, Biology, Game Pattern, Learning