

تدوین ساختار آموزش زیست‌شناسی به روش الگوی یادسپاری

حسین فراست^۱، محمد مطیری^۲

پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۲

دریافت: ۱۴۰۰/۱/۲۵

چکیده

امروزه آموزش زیست‌شناسی با پیچیدگی‌های زیادی از جمله افزایش بالقوه حجم اطلاعات در محیطهای آموزشی همراه است که نیازمند اتخاذ راه کارهای جدید با استفاده از روش‌های آموزشی مناسب می باشد. این مطالعه با هدف بررسی قابلیت اجرا و استفاده از الگوی یادسپاری در تدریس مباحث زیست‌شناسی انجام شده است. بدین منظور موضوعاتی از مباحث زیست‌شناسی انتخاب و روش‌هایی برای اجرای این الگو در آموزش درس زیست‌شناسی بیان شده است. جامعه آماری مشتمل بر تمام کتاب‌های زیست‌شناسی در مقطع متوسطه دوم در رشته علوم تجربی می باشد. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که محتوی آموزشی کتاب‌های زیست‌شناسی قابلیت تبدیل به الگوی یادسپاری را دارد و با توجه به خلاقیت معلم، آموزش زیست‌شناسی به روش الگوی یادسپاری می تواند با روش‌های مختلف انجام شود. مهم ترین کارکرد الگوی یادسپاری این است که می تواند با ارتباطی که بین اطلاعات جدید و اطلاعات قدیم برقرار می شود زمینه تشکیل حلقه‌های مغزی را فراهم کرده و به یادسپاری مطالب جدید را تسهیل می کند و این رخ نمی دهد مگر با تحریک خلاقیت معلم یا دانش آموز یا هر دو آنها.

کلید واژه ها: الگوی یادسپاری، زیست‌شناسی، آموزش، اتصال کلمه، کلمه جایگزین، کلمه کلیدی.

^۱. استادیار گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، نویسنده مسئول، hussein.farasat@gmail.com

^۲. دانشجوی مقطع کارشناسی رشته زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

مقدمه

علم زیست شناسی دارای گرایش های متعددی است از جمله فیزیولوژی جانوری، فیزیولوژی گیاهی، بیوسیستماتیک جانوری، بیوسیستماتیک گیاهی، ژنتیک، بیوشیمی و میکروبیولوژی. در تالیف محتوای کتاب های درسی دوره دبیرستان به میزان متفاوتی از هر یک از این گرایش ها استفاده شده است. بیشترین محتوای آموزشی مربوط به هر یک از این گرایش ها در هر دوره آموزشی در حیطه دانش متمرکز شده است (مهدیان و همکاران، ۱۳۸۱). بالا بودن حجم اطلاعات در محتوای کتاب های زیست شناسی دوره متوسطه دوم یک مشکل عمده در آموزش قلمداد می شود. در طی دوره آموزشی معمولاً از فراگیر انتظار می رود که حجم زیادی از مطالب را به خاطر بسپارد و این در حالی است که کمبود وقت و عدم توانایی مطالعه و یادسپاری مطالب باعث ایجاد استرس در میان فراگیران می شود (بخشی و محمدی، ۱۳۸۱؛ بک و اسریواستاوا^۱، ۱۹۹۱). در این موارد است که نقش هدایت گری و تسهیل گری معلم پررنگ تر می شود تا نقش خود را نه تنها به عنوان ارائه دهنده اطلاعات بلکه به عنوان نقش کلیدی در فرایند آموزش ایفا کند.

یک معلم موفق زمانی می تواند تأثیرگذار باشد که گنجینه ای از الگوها و روش های تدریس مختلف را تجربه کند تا در هنگام ضرورت و بر حسب نوع درس و شرایط تدریس یک یا برخی از آن ها را به کار ببرد. ارتقای خلاقیت در تدریس نیازمند تغییر الگوهای معمولی ذهن است و این موضوع می تواند نشانه اولین شعله هر موفقیت باشد. برای ارتقای خلاقیت در تدریس تکنیک های متفاوتی وجود دارد که یکی از آن ها استفاده از الگوی یادسپاری است. به عبارت دیگر معلم می تواند با به کارگیری روش ها و الگوهای مختلف به فراگیران در یادسپاری مطالب کمک کند (هاردن و کرسی^۲، ۲۰۰۰).

الگوی یادسپاری یکی از قدیمی ترین و متداول ترین روش های آموزش، در فرآیند یاددهی - یادگیری، به ویژه در رشته هایی چون آموزش زبان، ادبیات و تاریخ است. فرایند یادگیری همچون روند رشد است. همچنان که رشد جریان دائمی است یعنی گذشته، حال و آینده آن با هم ارتباط دارد، یادگیری نیز جریانی است که تجارب گذشته، پایه و اساس وضع فعلی آن را تشکیل می دهد و آنچه فرد در آینده خواهد آموخت باید متناسب با تجارب او در زمان حاضر باشد (شعبانی، ۱۳۹۱). الگوی یادسپاری روشی است برای دریافت درست اطلاعات و ذخیره سازی آن ها در حافظه با کمک اطلاعات گذشته، به منظور بازیافت و به کارگیری آن ها در فعالیت های مختلف از جمله فعالیت های علمی است که کارآیی بسیار بالای آن اثبات شده است (لوراین و لوکاس^۳، ۱۹۷۴؛ پرسلی و همکارانش^۴، ۱۹۸۲؛ اتکینسون^۵، ۱۹۸۵؛ جویس و ویل^۶، ۱۹۹۶؛ لوین و لوین^۷، ۱۹۹۰). به کارگیری الگوی یادسپاری توسط دانش آموزان و دانشجویان می تواند علاوه بر تسهیل یادسپاری سبب پرورش خلاقیت در فراگیران شود (جویس و ویل، ۲۰۰۸).

دانش آموزانی که دوره های مختلف علم زیست شناسی را می گذرانند غالباً لازم است اطلاعاتی را دریافت کنند که به صورت سلسله مراتبی سازماندهی شده اند. از طرفی، بسیاری از اصطلاحات زیست شناسی که باید آموخته شوند اصطلاحات جدید و ناآشنایی هستند که به خودی خود باز یابی بعدی این اصطلاحات برای دانش آموزان مشکل است، اما اگر این اصطلاحات با مفاهیم سازگار با ادبیات شناختی و روانشناختی فراگیران مرتبط شوند، می تواند مزایایی را برای سازمان دادن این اطلاعات در

^۱ Beck and Srivastava

^۲ Harden and Cresby

^۳ Lorayne and Lucas

^۴ Pressley

^۵ Atkinson

^۶ Joyce and Weil

^۷ Levin and Levin

یادگیری بعدی فراهم کند. این یافته‌های مربوط به یادآوری با مطالعات ایلون و رایف^۱، ۱۹۸۴؛ و دانسرئو^۲، ۱۹۸۹ مطابقت دارد. در واقع الگوی یادسپاری روشی برای به حداکثر رساندن بیشتر حافظه به شمار می‌رود (لوین و لوین، ۱۹۹۰). هدف از این مطالعه، کشف پتانسیل آموزشی مباحث زیست‌شناسی با روش الگوی یادسپاری برای کمک به دانش‌آموزان در یادآوری و کاربرد مفاهیم این درس می‌باشد. در انجام این پژوهش موضوعاتی از مباحث زیست‌شناسی که دارای مباحث سلسله‌مراتبی یا کلمات جدید و نامأنوس با ذهن فراگیر هستند معرفی می‌شود. سپس با ارائه مدل‌هایی برای اجرای الگوی یادسپاری در آموزش درس زیست‌شناسی روش مناسبی برای به ذهن سپردن آنها معرفی شده است. در این مقاله، ما یافته‌های تجربی و اخیر خود را با جزئیات توصیف می‌کنیم.

پیشینه پژوهش

مطالعات وانگ و همکارانش^۳ (۱۹۹۲)، ایزا و گیل^۴ (۱۹۹۵)، هایدن^۵ (۱۹۹۵)، و ماستروپیری و اسکراگس^۶ (۱۹۹۸) تاثیرات روش‌های یادسپاری را در تسهیل یادگیری و تاثیر آن بر توانایی دانش‌آموزان در یادآوری مطالب یاد گرفته شده توجیه کرده‌اند. بوچر^۷ (۲۰۰۰) اظهار داشته است که از مدتها قبل یونانیان و رومیان باستان از این تکنیک‌ها برای بهبود حافظه خود استفاده می‌کردند. کنگوس^۸ (۲۰۰۴) با استناد بر مطالعات میلر^۹ (۱۹۶۷) اظهار می‌کند که استفاده از الگوی یادسپاری نمرات را به میزان زیادی افزایش می‌دهد. غیائی^{۱۰} (۱۳۹۰) در یکی از جزوه‌های آموزشی مثال‌هایی را برای کدگذاری و یادسپاری مطالب زیست‌شناسی معرفی کرده است. با بررسی اجمالی در مقاله‌های ارائه شده در وبگاه‌های پژوهشی مقالاتی در زمینه آموزش به روش یادسپاری دیده می‌شود. امید و همکارانش (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان تاثیر استفاده از الگوی یادسپاری بر پیشرفت تحصیلی درس فیزیولوژی دانشجویان پرستاری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اظهار کرده‌اند که به کارگیری الگوی تدریس یادسپاری که متناسب با محتوای درس انتخاب می‌شود، می‌تواند در بهبود یادگیری فراگیران مؤثر باشد، اما موفقیت در استفاده از آن تحت تاثیر توانمندی اساتید در زمینه به کارگیری این الگو، مهارت خلاقیت فراگیران و استراتژی‌های مطالعه آنان است. در مطالعه پروردی سده و همکارانش (۱۳۹۴) با عنوان روش تدریس یادسپاری بر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی درس تعلیمات اجتماعی دانش‌آموزان تاثیر معناداری را نشان می‌دهد.

مسئله تحقیق و ضرورت انجام آن

در بسیاری از مباحث علمی، توانایی حفظ مطالب و توانایی بازیابی ذهنی اطلاعات مسأله‌ای ضروری و بنیادی است. در واقع یادسپاری اطلاعات، می‌تواند باعث غنی‌سازی ذهن در فرآیند تفکر علمی شود که امری مفید و اثر بخش محسوب می‌شود (جویس و مارشال^{۱۰}، ۱۹۹۶). الگوی یادسپاری اطلاعات در حافظه، نوعی یادگیری معنادار به شمار می‌رود. در این روش قدرت تخیل دانش‌آموزان پرورش یافته و فراگیران مجبور به استفاده از قدرت ذهنی خود می‌شوند. با استفاده از این الگو

^۱ Eylon and Reif

^۲ Dansereau

^۳ Wang

^۴ Iza, and Gil

^۵ Hayden

^۶ Mastropieri and Scruggs

^۷ Butcher

^۸ Congos

^۹ Miller

^{۱۰} Joyce and Marshall

^{۱۱} Link system

فراگیران متوجه این مطلب می شوند که می توانند فعالیت های ذهنی خود را سازمان دهی و کنترل کنند. مهارت به کارگیری الگوی یادسپاری، قدرت یادگیری را افزایش داده، در وقت صرفه جویی کرده و موجب ذخیره ی بهتری از اطلاعات می شود. در این میان افرادی وجود دارند که دیدی منفی نسبت به روش یادسپاری دارند، چرا که معتقدند در دنیایی با انفجار اطلاعات یادسپاری و یادآوری تمام اطلاعات علمی ممکن نیست و بنابراین این روش تدریس نمی تواند جایگاه مؤثر و ارزشمندی در فرایند آموزش داشته باشد و اظهار می کنند که معلمان و مجریان برنامه های درسی، باید شرایطی را فراهم کنند که دانش آموزان به جای انباشت فرآورده های علمی در ذهن، روش کسب اطلاعات و کاربرد آن ها را بیاموزند (ماتیوز^۱، ۱۹۹۴).

به صورت کلی محاسنی که می توان برای روش الگوی یادسپاری مطرح کرد عبارت است از این که: روش مناسبی برای به ذهن سپردن اصول، قواعد، قوانین و حقایق علمی رشته های مختلف است، خوداتکایی، استقلال دریادگیری، احساس تسلط و کنترل برآینده را تقویت می کند، پایه ای برای ارتباط و تفکر است، روش مناسبی برای تقویت و فعال نگه داشتن حافظه است، ارزان ترین روش آموزشی است که نیازی چندانی به امکانات و تجهیزات ندارد، به صورت فردی و گروهی قابل اجراست و روش خوبی برای تعلیم و تربیت جمعی به منظور حفظ و نگهداری مفاهیم اعتقادی، تاریخ، فرهنگ، زبان و ادبیات است. در این میان محدودیت های نیز برای استفاده از الگوی یادسپاری مطرح می شود از جمله اینکه همکاری متقابل دانش آموزان را چندان تقویت نمی کند، روش مناسبی برای تقویت خلاق، حل مسئله و پژوهش نیست، ممکن است تفکر و تحلیل و نقادی دانش آموزان را تقویت نکند و اینکه نمی تواند افرادی مبتکر و فعال برای زندگی اقتصادی و اجتماعی تربیت کند.

فرضیه های پژوهش

- ۱- محتوی آموزشی کتاب های زیست شناسی قابلیت تبدیل به الگوی یادسپاری را دارد.
- ۲- آموزش زیست شناسی به روش الگوی یادسپاری می تواند با روش های مختلف انجام شود.

روش پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش توصیفی است. از مطالعات کتابخانه ای و مطالب تارنماهای معتبر مانند «مجله جهانی آموزش زیست شناسی و شیمی»، مقالات و مجلات برای معرفی و مراحل اجرای الگوی یادسپاری استفاده شده است. در این مطالعه با استفاده از تجربیات شخصی نویسندگان و مدرسین درس زیست شناسی بخش هایی از محتوی آموزشی کتاب های زیست شناسی به الگوی تدریس یادسپاری تبدیل و روش های مختلف آن معرفی شد. جامعه آماری مشتمل بر تمام مباحث کتاب های زیست شناسی در مقطع متوسطه دوم در رشته علوم تجربی یعنی کتاب های زیست شناسی دهم، یازدهم و دوازدهم می باشد. با توجه به ماهیت موضوع پژوهش و به دلیل محدود بودن جامعه آماری از نمونه گیری صرف نظر شده و کل جامعه آماری برای نمونه در نظر گرفته شده است.

مراحل اجرای روش یادسپاری

در ابتدا مباحثی از زیست شناسی که دارای کلمات جدید یا خیلی نامأنوس با ذهن فراگیر بودند یا مباحث سلسله مراتبی که دارای مراحل پیچیده ای بودند که احتمال فراموشی مراحل مختلف آنها وجود داشت، انتخاب شد. بر اساس مطالعات لوریان و لوکاس (۱۹۷۴) و پرسلی و همکارانش (۱۹۸۲) برای اجرای روش یادسپاری چهار مرحله زیر اجرا شد:

^۱ Matthews

(۱) توجه به مطلب :

- مطالب و موضوع‌های آموزشی سازماندهی و متمایز می‌شود.
 - زیر مفاهیم اساسی و کلیدی اطلاعات ارائه شده خط کشیده می‌شود.
 - فهرست جداگانه از مفاهیم، نکات اصلی و کلیدی تهیه و روابط بین آن‌ها تعیین می‌شود.
- (۲) نظام اتصال: در این قسمت سعی می‌کنیم دانش آموز ارتباط مطلب آشنا را با ناآشنا درک کند و معنای جدید را تداعی کند. اگر هر نکته جدیدی را به امری که از قبل می‌داند یا به خاطر سپرده است، ارتباط دهد، در ذهن ماندگار خواهد شد (لوریان و لوکاس، ۱۹۷۴). برای این کار سه روش وجود دارد:
- اتصال کلمه^۱ : معلم موظف است که واژه‌های جدید را با واژه‌ها و تصاویری که برای دانش‌آموز آشنا است تداعی کند.
 - کلمه جایگزین^۲ : تبدیل کردن یک مفهوم نامحسوس به مفهوم محسوس
 - کلمه کلیدی^۳ : ایجاد کلماتی که بازنمای یک تفکر طولانی یا چند تفکر را تداعی می‌کند، مثلاً با بهم چسپاندن حرف اول این اسامی کلمه معنی داری ساخته می‌شود تا با یادآوری این کلمه، آن اسامی را نیز به خاطر می‌آورد.
- (۳) بسط تصاویر حسی : مطلب جدید را از چند کانال حسی بفرستیم مثلاً فراگیر از طریق ساختن داستان خنده آور و تداعی‌ها و اغراق‌های مضحک، تصاویر ذهنی را تقویت می‌کنند.
- (۴) تمرین یادآوری مطلب : می‌تواند به ماندگاری مطالب در حافظه دراز مدت کمک کند.

یافته‌ها

در جدول شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ نمونه‌هایی از موضوعات کتاب‌های زیست‌شناسی انتخاب شده که قابلیت تدریس آن‌ها با روش‌های مختلف الگوی یادسپاری با استفاده از کلمات کلیدی، کلمات جایگزین، اتصال کلمه و بسط تصاویر حسی وجود دارد ارائه شده است.

جدول ۱. نمونه‌هایی از موضوعات کتاب‌های زیست‌شناسی با قابلیت آموزش با الگوی یادسپاری با استفاده از کلمات کلیدی

روش	موضوع	توضیح	یادیار
کلمات کلیدی	ترتیب مراحل تقسیم میتوز	که به ترتیب شامل: پروفاز - متافاز - آنافاز - تلوفاز است.	پُلمات
	ترتیب وقایع مرحله پروفاز میوز I	که به ترتیب شامل: لپوتن - زیگوتن - پاکی تن - دیپلوتن - دیاکینز است.	لِزپد
	نام شیمیایی اسید هسته ای	دئوکسی ریبونوکلیتیک اسید	دنا

^۱ Link-word method

^۲ Substitute word


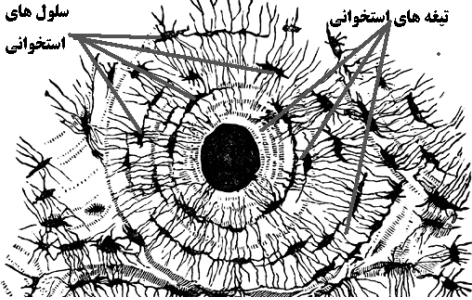
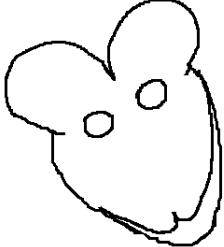
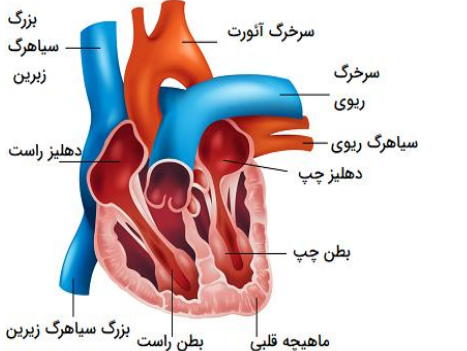
^۳ Keyword

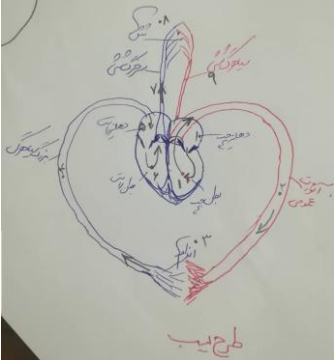
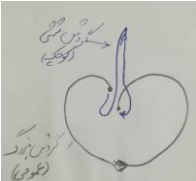

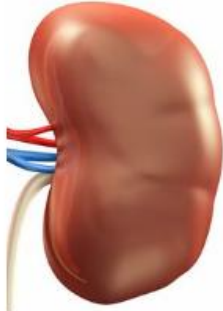


تبت	شامل سه فرایند: تراوش، بازجذب و ترشح می‌باشد.	فرایندهای کلیوی ساخت ادرار
روبیسکو (RuBisCO)	ریبولوز ۱ و ۵ بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز	نام شیمیایی آنزیم مؤثر در تنفس سلولی و تنفس نوری
اکور - وان (EcoRI)	اشرشیا کلای رستریکشن انزایمز ۱	آنزیم محدود کننده در مهندسی ژنتیک
	تولید مثل، رشد و نمو، نظم و ترتیب، فرایند جذب، سازش با محیط، پاسخ به محیط، استفاده از انرژی، همایستایی (هومئوستازی)	ویژگی‌های حیات زیست‌شناسی ۱


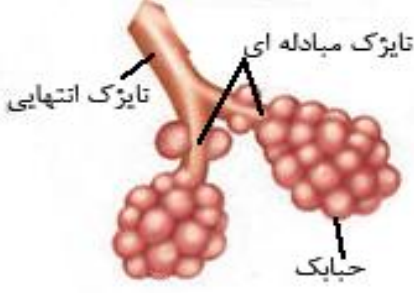

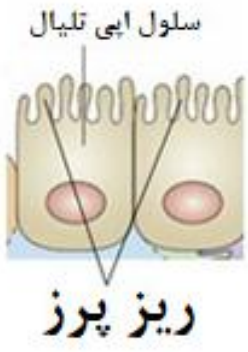
جدول ۲. نمونه‌هایی از موضوعات کتاب‌های زیست‌شناسی با قابلیت آموزش با الگوی یادسپاری با استفاده از کلمات جایگزین

روش	موضوع	کتاب	توضیح	یادیار
کلمات جایگزین	اسپرما توگونی	زیست‌شناسی ۲	به یاخته‌های زاینده در دیواره لوله‌های زامه ساز، یاخته‌ها زامه زا (اسپرما توگونی) گفت می‌شود.	اسپرما تو گونی
	میوز	زیست‌شناسی ۲	نوعی تقسیم هسته سلول، که پس از مضاعف شده کروموزوم‌ها، هر سلول حاصل نصف کروموزوم‌های سلول مادر را دریافت می‌کنند.	کاستمان (کاهشی)
	آندوسکوپی	زیست‌شناسی ۱	روشی برای معاینه داخل مجراها و حفره‌های بدن	درون بینی
	اسفنگتر	زیست‌شناسی ۱	ماهیچه حلقوی شکل گرداگرد یک دهانه است که با انقباض خود سبب بسته یا تنگ شدن آن می‌شود	بنداره (بند آورنده)
	سلول‌های ترشح‌کننده HCL در معده	زیست‌شناسی ۱	سلول‌های حاشیه‌ای در معده در ترشح HCL نقش دارند.	H (هاش) اول HCL را با ح ابتدای حاشیه‌ای برای یادسپاری رمز کنیم.
سلول‌های ترشح‌کننده پپسینوزن در معده	زیست‌شناسی ۱	سلول‌های پپتیک (اصلی) در معده در ترشح پپسینوزن نقش دارند.	پ ابتدای پپسینوزن را با پ ابتدای پپتیک برای یادسپاری رمز کنیم.	

جدول ۳. نمونه‌هایی از موضوعات کتاب‌های زیست‌شناسی با قابلیت آموزش با الگوی یادسپاری با استفاده از اتصال کلمه

یادیار	توضیح	کتاب	موضوع	روش
<p>مشابه برش عرضی تنه درخت که دایره‌های متحد المرکز معادل تیغه‌های استخوانی</p> 	<p>مجموعه‌ای از تیغه‌های استخوانی متحدالمرکز که در اطراف مجرای مرکزی قرار دارند.</p> 	<p>زیست‌شناسی ۲</p>	<p>سیستم هاورس</p>	<p>اتصال کلمات</p>
<p>در برش طولی مشابه صورت موش گوش‌ها معادل دهلیزها - صورت معادل بطن‌ها - چشم‌ها معادل دریچه‌های دهلیزی - بطنی - و محل اشتقاق لب بالایی قاعده دیواره بین‌بطنی</p> 	<p>قلب یک تلمبه عضلانی است که در سینه قرار دارد و بطور مداوم در حال کار کردن و تلمبه‌زدن است.</p> 	<p>زیست‌شناسی ۱</p>	<p>شکل قلب</p>	

<p>طرح سیب: دیواره سیب مسیر گردش عمومی را نشان می دهد.</p>  <p>و چوبک میوه سیب مسیر گردش کوچک یا ششی را نشان می دهد.</p> 	<p>گردش خون عمومی و ششی: گردش خون عمومی (بزرگ): مسیری که طی آن خون (روشن) از بطن چپ و از طریق سرخرگ آئورت به سرتاسر بدن فرستاده می شود و پس از مبادله مواد با سلولها از طریق سیاهرگ های بزرگ زیرین و زبرین به دهلیز راست وارد می شود.</p> <p>گردش خون کوچک (ششی): مسیری که طی آن خون تیره از بطن راست و از طریق سرخرگ ششی به شش ها و تریک و پس از تبادل گازها از طریق سیاهرگ ششی (خون روشن) به دهلیز چپ باز می گردد.</p>	<p>زیست شناسی ۱</p>	<p>گردش خون</p>	
<p>لوبیای بزرگ شده معادل کلیه و بخش فرو رفته لوبیا معادل ناف کلیه است.</p> 	<p>شکل ظاهری کلیه</p> 	<p>زیست شناسی ۱</p>	<p>شکل کلیه</p>	
<p>مغز گردو: دو قسمتی بودن آن نشان دهنده نیمکره های مخ - چین و چروک معادل شیاره های مخ - پوسته گردو معادی جمجمه</p> 	<p>شکل ظاهری مغز از منظره بالایی متشکل از دو نیمکره مخ شیاردار</p> 	<p>زیست شناسی ۲</p>	<p>شکل مغز</p>	

<p>جبه‌های انگور معادل حبایک و شاخه‌های انگور معادل نایژک مبادله‌ای و انتهایی است.</p> 	<p>شکل ظاهری حبایک‌ها، نایژک مبادله‌ای و نایژک انتهایی</p> 	<p>زیست‌شناسی ۱</p>	<p>حبایک‌های هوایی شش‌ها</p>	
<p>دو سلول پوششی روده باریک مشابه کف پای فردی است که دو پای خودش را جفت کرده‌است. در این حالت کل کف هر پا معادل سلول اپی تلیال و انگشتان پا معادل ریز پرزها خواهند بود.</p> 	<p>سلول‌های پوششی روده باریک در سطح لومنی روده دارای ریز پرز هستند.</p> 	<p>زیست‌شناسی ۱</p>	<p>سلول‌های پوششی روده</p>	

جدول ۴. نمونه‌هایی از موضوعات کتاب های زیست‌شناسی با قابلیت آموزش با الگوی یادسپاری با استفاده از بسط تصاویر حسی.

روش	موضوع	کتاب	توضیح	یادیار
بسط تصاویر حسی	گیاهان چند ساله علنی	زیست‌شناسی ۳	آگاو داوودی زنبق نرگس زرد	چندین ساله که آگاو (و داوود (ی) با یه شاخه زنبق به خواستگاری نرگس میره، جواب رد میشوه و زرد میشه
	هورمون های گیاهی	زیست‌شناسی ۳	تا زمانی که اکسین در جوانه رأسی حضور دارد . جوانه‌های جانبی قادر به رشد نیستند.	بر اساس بیتی از شعر سعدی آرام و دین و صبر و هوش از من برفت اندر غمش جایی که سلطان خیمه زد غوغا نماند عام را که در این قسمت سلطان معادل اکسین رأسی و عام جوانه های جانبی است.



<p>تخمک n نشسته دیده به راه آب آنتروژوئید که اومد عروسیشون به راه اسپروفیت جَوون پا میداره به میون دارای یک میله و یه کپسول کلاه‌دار با تقسیمات میوز درون هر کپسولش هزارتا هاگ میسازه</p> <p>انگار خدا رموزو به هر کدومش داده چون که کلاه کپسول بیفته از روی اون هاگ ها را باد می بره هر کدوم به یک سو تو یک محیط آروم پر از آب و رطوبت هاگ خزه رشد کنه زندگی از سر کنه</p>	<p>در چرخه زندگی خزه، تخمک n درون شکم آرکگن تشکیل می‌شود، آنتروژوئید درون قطره آب شنا می‌کند و خود را به تخمک می‌رساند، تخم تشکیل می‌شود از تخم اسپروفیت جوان به وجود می‌آید که دارای یک میله و یک کپسول است، درون کپسول با تقسیم میوز هاگ‌ها به وجود می‌آید، با جدا شدن کلاهک کپسول هاگ‌ها در محیط پخش می‌شوند و با قرار گرفتن در محیط مرطوب رشد کرده و خزه جدید را به وجود می‌آورند.</p> 	<p>زیست‌شناسی ۳</p>	<p>چرخه زندگی خزه</p>	
<p>کوری عصا کش کوری دگر است.</p> <p>در یوکاریوت‌ها چون رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند راه انداز را پیدا کند کور است. یک عامل رونویسی نیز که قرار به راه انداز متصل شود هم نمی‌تواند به تنهایی به راه انداز متصل شود پس هر عامل رونویسی هم به تنهایی کور است و باید به صورت گروهی راه انداز را پیدا کنند.</p> <p>پس کوری (عامل رونویسی)، عصا کش کوری دگر (رنابسپاراز) است.</p>	<p>در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می‌کنند. و گروهی با اتصال به افزایشده و ایجاد خمیدگی در دنا بر سرعت و مقدار رونویسی ژن می‌افزایند.</p>  <p>شکل ۱۹-۱. پل‌فرایند و عوامل رونویسی متصل به آن</p>	<p>زیست‌شناسی ۳</p>	<p>تنظیم بیان ژن یوکاریوتی در مرحله رونویسی</p>	

بحث و تفسیر

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که محتوی آموزشی کتاب های زیست‌شناسی قابلیت تبدیل به الگوی یادسپاری با روش های کلمه کلیدی، اتصال کلمات، کلمه جایگزین و بسط تصاویر حسی را دارد. آموزش زیست‌شناسی به روش الگوی یادسپاری می‌تواند با روش های مختلف انجام شود. به کارگیری الگوی یادسپاری در افراد مختلف می‌تواند تا حدودی سلیقه ای بوده و سبب تحریک خلاقیت معلم، دانش آموز یا هر دو آنها شود.

مهم ترین کارکرد الگوی یادسپاری این است که می‌تواند با ایجاد تشابه بین اطلاعات جدید در حافظه کوتاه مدت و اطلاعات قدیم در حافظه بلندمدت ارتباطی برقرار کند تا زمینه تشکیل حلقه های مغزی را فراهم کرده و به یادسپاری و بازیابی مطالب جدید را تسهیل کند.

بسیاری از منابع علمی بر این نکته تاکید دارند که توانایی حفظ مطالب با استفاده از روش های مختلف الگوی یادسپاری می‌تواند برای ثمر بخشی ذهن، ضروری و بنیادی باشد. به عبارت دیگر الگوی یادسپاری به جای اینکه فعالیتی انفعالی و جزئی به شمار آید می‌تواند از امور ضروری و بنیادی در شناخت جهان امروز تلقی گردد زیرا توانایی یادسپاری اطلاعات با استفاده از تجارب گذشته و تلفیق و ترکیب آنها در فرایند فعالیت های ذهنی امری اجتناب ناپذیر است که می‌تواند به بازیابی ارادی اطلاعات کمک کند. در واقع الگوی یادگیری از نوع یادسپاری اطلاعات در حافظه نوعی یادگیری معنادار است (جویس و ویل، ۲۰۰۸). اگر چه بسیاری بر انفعالی بودن فعالیت های یادسپاری تاکید دارند، اما منابع علمی و باورهای عمومی مردم بیانگر این واقعیت است که یادسپاری، کنشی فعال برای پویایی و اثر بخشی ذهن در حل مسائل زندگی است. بر مبنای پژوهش های انجام شده، افرادی که به طور فعال از شیوه ها و فنون مناسب در یادسپاری استفاده می‌کنند با سرعت بیشتری بر مطلب تسلط می‌یابند و دیرتر نیز آنها را فراموش می‌کنند. برعکس افرادی که به طور طوطی وار و تکراری به حفظ مطالب می‌پردازند در یادسپاری و یادآوری مطالب ضعیف ترند (جویس، و ویل، ۱۹۹۶).

به طور کلی روش های مختلفی برای یادسپاری و یادآوری اطلاعات ارائه شده است. بعضی برای دستیابی به مفهوم از طریق طبقه بندی مصادیق بر اساس ویژگی ها و مقایسه آنها یا غیر مصادیق تاکید دارند. برخی دیگر از طریق روش استقرایی، دانش آموزان را و می‌دارند که بر اساس ویژگی های مشترک مصادیق، تداعی هایی را برقرار کنند. گروهی نیز بر اساس چارچوب الگوی پیش سازمان دهنده، پیوند و اتصال مفاهیم جدید را با مفاهیم آموخته شده قبلی توصیه می‌کنند. (لوریان و لوکاس، ۱۹۷۴؛ پرسلی و همکاران، ۱۹۸۲). بر اساس تحقیقات انجام شده، در میان روش هایی که به وسیله اشخاص با حافظه طبیعی برای یادسپاری و یادآوری اطلاعات به کار گرفته می‌شوند، روش اتصال کلمه از سایر روش ها موثرتر است. زیرا جریان برقراری اتصال فعالیت شناختی ذهن را افزایش می‌دهد (پرسلی و همکاران، ۱۹۸۱). از طرفی بر اساس بررسی های نخستین اتکینسون (۱۹۸۵)، روش اتصال کلمه بیش از پنجاه درصد موثرتر از روش های طوطی وار است. حتی در بعضی از موارد تاثیر روش استفاده از اتصال کلمه در یادسپاری دو برابر ذکر شده است (لوین و لوین، ۱۹۹۰).

اگر الگوهای یادسپاری متناسب با محتوای درس انتخاب شود می‌تواند در بهبود یادگیری فراگیران مؤثر باشد. اما باید توجه داشت که استفاده موفق از این الگو علاوه بر آن که نیاز به آموزش مدرسین در این زمینه دارد، باید مراحل آن به دانشجویان نیز آموزش داده شود و همچنین به تقویت مهارت خلاقیت در دانش آموزان باید توجه گردد. بنابراین به برنامه ریزان و مدرسین توصیه می‌شود زمینه های لازم برای به کارگیری این الگو را فراهم کرده و در به کارگیری این روش ها اهتمام بیشتری داشته باشند.

نتیجه گیری

علم زیست‌شناسی به علت تنوع و ارتباط نزدیک با ساختار موجودات زنده ذاتاً رشد بسیار سریعی دارد. قابلیت استفاده از الگوی یادسپاری در آموزش زیست‌شناسی می‌تواند علاوه بر تسهیل حفظ کردن مطالب به وسیله دانش‌آموزان، آن‌ها را وادار کند در باره‌ی مطالب فکر کنند و سعی کنند تا مطالب جدید را با دانش قبلی خود گره‌بزنند که این می‌تواند جرقه‌های قوی و خوبی را در ذهن آن‌ها ایجاد کند و قوه خلاقیت آن‌ها را افزایش دهد. اما باید توجه داشت که این ایجاد ارتباط یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های معلم زیست‌شناسی و دانش‌آموز در کاربردی کردن مطالب و گره‌زدن آن‌ها به زندگی روزمره است.

منابع

- امید، اطهر؛ حق جوی جوانمرد، شقایق؛ حقانی، فریبا. (۱۳۹۳). تأثیر استفاده از الگوی یادسپاری بر پیشرفت تحصیلی درس فیزیولوژی دانشجویان پرستاری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. ۱۴-۱۵. ۱۴ (۱).
- بخشی، ح؛ محمدی، م. (۱۳۸۱). بررسی عوامل تنش زا در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۲ (۲).
- پروردی سده، حسین؛ جاویدنیا محمد؛ دلیرسدهی محمدرضا. (۱۳۹۴). تأثیر روش تدریس یادسپاری بر انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی درس تعلیمات اجتماعی دانش آموزان پایه ششم. دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، *مطالعات اجتماعی و فرهنگی*. ۷۴۴-۷۳۳.
- شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). *مهارتهای آموزشی و روش ها و فنون تدریس*. تهران: انتشارات سمت، چاپ بیست و هشتم.
- غیاثی، علی. (۱۳۹۰). سی دی آموزشی. قابل دسترسی از وب سایت: <http://www.venuspub.com>
- مهیدیان، مهرداد؛ منیری، رضوان؛ و کیلی، زریچهر؛ رضانی، یداله. (۱۳۸۱). ارزیابی اهداف یادگیری گروههای آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. ۲: ۳۸-۲۸.
- Atkinson, R. C. (۱۹۷۵). Mnemotechnics in second language learning. *American Psychologist*, ۳۰, ۸۲۱- ۸۲۸.
- Beck, D. L., & Srivastava, R. (۱۹۹۱). Perceived level and sources of stress in baccalaureate nursing students. *J Nurs Educ*. ۳۰(۳): ۱۲۷-۱۳۳.
- Butcher, J. (۲۰۰۰). Dominic O'Brien Master Mnemonist, *Lancet*, ۳۵۶(۹۲۳۲), ۸۳۶-۸۳۷.
- Congos, D. (۲۰۰۴). *Types of Mnemonics for Better Memory*. The Learning Center Newsletter. Retrieved at <http://www.learningassistance.com/2006/january/mnemonics.html> on ۴th July, ۲۰۱۳.
- Dansereau, D. (۱۹۸۹). *Knowledge maps: An analysis of spatial/verbal processing*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.
- Eylon, B., & Reif, F. (۱۹۸۴). Effects of knowledge organization on task performance. *Cognition and Instruction*, ۱, ۵-۴۴.
- Harden, R. M., & Crosby, J. (۲۰۰۰). AMEE Guide No ۲۰: The good teacher is more than a lecturer-the twelve roles of the teacher. *Med Teach*. ۲۲(۴): ۳۳۴-۴۷.
- Hayden, G. F. (۱۹۹۹). Alliteration in Medicine: A Puzzling Profusion of P's, *British Medical Journal*, ۳۱۹(۷۲۲۵), ۱۶۰۵-۱۶۰۸. Physical Disabilities: *Education and Related Services*, ۲۶ (۱): ۳۱-۴۶.
- Joyce, B. & Weil, M. (۱۹۹۶). *Models of Teaching*; Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
- Joyce, B., & Weil, M. (۲۰۰۸). *Models of teaching*. Boston: Allyn & Bacon.
- Iza, N., & Gil, M. (۱۹۹۵), A Mnemonic Method for Assigning the Electronic Configurations of Atoms, *Journal of Chemical Education*, ۷۲(۱۱), ۱۰۲۵-۱۰۲۶.
- Levin, M. E., & Levin, J. R. (۱۹۹۰). Scientific Mnemonic: Methods for maximizing more than memory, *American Educational Research journal*.
- Lorayne, H. & Lucas, J. (۱۹۷۴). *The Memory book*; New York: Briencliff Manor

Mastropieri, M. T. S. (۱۹۸۸). Enhancing School Success with Mnemonic Strategies, *Intervention in school and clinic*, ۳۳, ۲۰۱-۲۰۹.

Matthews, M. (۱۹۹۴). *Science Teaching*; London; Routledge.

Pressley, M. J., Levin, R. & Delaney, H. D. (۱۹۸۲). The Mnemonic Keyword Method, *Review of Educational Research*.

Miller, G. A. (۱۹۶۷). Professionals in bureaucracy: Alienation among industrial scientists and engineers. *American Sociological Review*, ۱۹۶۷, ۳۲, ۷۵۵-۷۶۸.

Wang, A. Y., Thomas, M. H., & Ouellette, J. A. (۱۹۹۲). The Keyword Mnemonic and Retention of Second-Language Vocabulary Words, *Journal of Educational Psychology*, ۸۴, ۵۲۰-۵۲۸.