Archive of SID

مقاله کوتاه

گام‌های توسعه در آموزش پزشکی
مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی
دوره چهاردهم، شماره اول، ص ۷۴- ۶۷، ۱۳۹۶

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

تسهیل یادگیری ارتباطات آوران و وابران سیستم عصبی با استفاده از نام ها و تصاویر جایگزین

هاتف قاسمی حمید آبادی[۱]، مریم نظم بجنوردی[۲]، نورالله رضایی[۳]، علی دلبری[٤]*

۱. دکتری آناتومی، استادیار، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دکتری آناتومی، استادیار، گروه آناتومی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دکتری آناتومی، دانشیار، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
٤. دکتری آناتومی، استادیار، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

●دریافت مقاله:۹۵/۲/۹ آخرین اصلاح مقاله:۹۵/۸/۱ ●پذیرش مقاله: ۹۵/۸/۱٦

زمینه و هدف: بیشتر دانشجویان نوروآناتومی را درسی دشوار قلمداد می کنند. راهکار های مختلفی ارائه شده تا مسیر یادگیری نوروآناتومی را هموارتر کند. با این حال به نظر می رسد هیچ یک از راهکارهای موجود برای تسهیل یادگیری ارتباطات آوران و وابران ساختارهای سیستم عصبی طراحی نشده باشند. در مقاله حاضر، نتایج روشی ابتکاری ارائه شده که امید است به حل این مشکل کمک کند.

روش کار: در پژوهش حاضر تعداد ۱٤۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی مازندران شرکت کردند؛ از این میان ٦۹ نفر به روش سنتی آموزش دیدند (گروه شاهد) و برای آموزش ۷۱ نفر باقیمانده از روش جدیدی استفاده شد (گروه مداخله)؛ به این صورت که ابتدا برای هر کدام از ساختارهای سیستم عصبی یک نام و تصویری جایگزین در نظر گرفته شد که به نوعی تداعی کننده یک رابطه با آن ساختار اصلی بود. سپس دانشجویان با این نام ها عباراتی سه قسمتی و تا حد ممکن طنزآلود ساختند که در بخش اول هر عبارت از نام جایگزین ساختار، و در بخش دوم و سوم به ترتیب از نام جایگزین ساختارهایی که به آن رشته عصبی می فرستند (آوران ها) و از آن رشته عصبی دریافت می کنند (وابران ها) استفاده شد، و از طریق به خاطر سپردن این عبارت ها، ارتباطات آوران و وابران به دانشجویان آموخته شد. هر دو گروه در یک پیش آزمون و پس آزمون ۱۲ سوالی شرکت کرده و نتایج با آزمون جفتی t به کمک نرم افزار SPSS مورد تحلیل قرارگرفت و $P \leq 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میان نمرات پیش آزمون گروه شاهد و مداخله (به ترتیب ۱,٦۰±۰,۸۹ و ۱,٦٤±۰,۸٦) تفاوت معنی داری مشاهده نشد($P=0.40$). نمره پس آزمون گروه مداخله (۱,۱٦ ± ۸,۱۵) در مقایسه با گروه شاهد (۰,۷۷ ± ۳,۷۵) افزایش چشمگیری داشت($P<0.001$).

نتیجه‌گیری: روش پیشنهادی می تواند یادگیری ارتباطات آوران و وابران سیستم عصبی را تسهیل کند.

کلید واژه‌ها: یادگیری، آوران، وابران، نوروآناتومی

***نویسنده مسؤول:** گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

●**تلفن:** ٤٤۰۱۸۳۳٤-۰۵۱ ● **نمابر:** ٤٤۰۱۱٤٤۰-۰۵۱

Email: alidel.del@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

مقدمه

جایگاه بنیادین و اساسی درس آناتومی در برنامه درسی دانشجویان علوم پزشکی بر کسی پوشیده نیست. آناتومی سیستم عصبی مرکزی (نوروآناتومی) یکی از مباحث اصلی آناتومی محسوب می شود که به لحاظ یادگیری یکی از چالش برانگیز ترین بخش های آناتومی است(۱). راهکار های متعددی برای کاستن از دشواری های موجود در یادگیری نوروآناتومی ارائه شده است. رسم کردن ساختارهای مختلف سیستم عصبی، به عنوان راه حلی آسان برای یادگیری نوروآناتومی، تا آنجا مورد توجه واقع شده که مبنای تالیف کتابی در زمینه نوروآناتومی قرار گرفته است(۲). همچنین، با توجه به فرار بودن مطالب نوروآناتومی، مرور آن برای دانشجویان پس از یک دوره زمانی به عنوان راهکاری که می تواند به یادآوری مطالب کمک کند مطرح شده است(۳). مطالعه موردی آموزش روابط مهم ساختار های مغز و کارکرد آنها (٤)، و نیز تقسیم فراگیران به گروه های کوچکتر و آموزش مطالب در قالب یک کار تیمی که نیازمند تعامل بیشتر یادگیرنده و یاد دهنده است(۵)، از دیگر روش هایی است که کارآیی آن ها به اثبات رسیده است. گروهی از محققین تلاش کرده اند درک سه بعدی فراگیران را بهبود بخشیده و از این طریق یادگیری را تسهیل نمایند. ثابت شده که حتی استفاده از مدل های ساخته شده از گل رس می تواند با افزایش درک سه بعدی، فراگیری ساختار های مختلف بدن را آسان تر کند(٦). در مطالعه ای دیگر، دانشجویان با نظارت استاد و استفاده از مواد شکل پذیر و رنگی، مدلی سه بعدی از ساختار های اطراف بطنی ساختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که این گروه از دانشجویان در مقایسه با گروه شاهد پرسش هایی را که پاسخ به آن ها مستلزم درک سه بعدی خوبی از آن ناحیه است، بهتر جواب داده اند(۷). ورود تکنولوژی های جدید، به ویژه کامپیوتر، به عرصه آموزش، یادگیری نوروآناتومی را آسان تر و جذاب تر کرده است. نتایج حاصل از مطالعاتی که بر این اساس انجام شده، مانند طراحی مدل سه بعدی بطن های مغزی بر اساس تصاویر بدست آمده از MRI و CTscan (۸)، ایجاد یک نمای سه بعدی استریوسکوپیک برای ارائه تصویری شبیه به واقعیت(۹)، استفاده از مولتی مدیاهای آموزشی برای یادگیری نوروآناتومی(۱۰)، ارائه بخشی از مطالب به صورت آنلاین (۱۱)، و آموزش نوروآناتومی با استفاده از فایل های تصویری (۱۲) که از جمله روش های متعدد مبتنی بر کامپیوتر محسوب می شوند، همگی گواه این واقعیت هستند. علی رغم وجود همه این روش ها، دانشجویان هنوز هم در یادگیری ارتباطات سیستم عصبی با مشکلات زیادی مواجه هستند. یکی از دلایل این امر، ماهیت پیچیده و در هم تنیده ی سیستم عصبی مرکزی است. این مسأله باعث می شود مدرسین در تدریس هر بخش از نوروآناتومی ناگزیر نام چندین قسمت دیگر را ذکر کنند که با آن بخش در ارتباط آوران و وابران بوده، ولی هنوز دانشجو نسبت به آنها هیچ پیش زمینه ای ندارد. با توجه به تعدد این مراکز از یک سو و اسامی نامأنوس آن ها از سوی دیگر، به خاطر سپردن ارتباطات آوران و وابران در سیستم عصبی برای اغلب دانشجویان بسیار دشوار است.

در میان روش های گوناگونی که برای تسهیل یادگیری مباحث مختلف نوروآناتومی به کار رفته، روشی آسان و کاربردی برای به خاطر سپردن ارتباطات نوروروآناتومی به چشم نمی خورد. پژوهش حاضر برای پاسخگویی به این نیاز طراحی شده و روشی ابتکاری را معرفی می کند که یادگیری ارتباطات آوران و وابران سیستم عصبی را ساده و لذت بخش می کند.

روش کار

تعداد ۱٤۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی مازندران که برای اولین بار درس نوروآناتومی را می گذراندند جهت شرکت در مطالعه انتخاب شدند. ابتدا دانشجویان به صورت تصادفی به دو گروه شاهد(گروه الف) و مداخله(گروه ب) تقسیم شدند. در گروه شاهد، استاد در جلسه ای که به منظور آموزش ارتباطات سیستم عصبی تشکیل شده بود، به روش سخنرانی و نمایش اسلاید تدریس کرده و در پایان

www.SID.ir

Archive of SID

جلسه جدولی که ارتباطات آوران و وابران مراکز مختلف سیستم عصبی را نشان می داد و از کتب نوروآناتومی بالینی(۱۳)و نوروآناتومی انسانی (۱٤) استخراج شده بود (جدول شماره ۱) برای مطالعه در اختیار دانشجویان قرارداد.

جدول شماره ۱- ارتباطات آوران و وابران ساختارهای سیستم عصبی *

نام ساختار	آوران ها	وابران ها
نخاع	قشر مخ- هسته قرمز - تشکیلات مشبک – هسته دهلیزی	تالاموس- تشکیلات مشبک – مخچه - زیتون
هسته زیتونی	نخاع - قشر مخ	مخچه
هسته دهلیزی	مخچه - عصب دهلیزی	مخچه- نخاع- تالاموس
جسم سیاه	هسته دم دار و پوتامن	هسته دم دار و پوتامن - قشر مخ
هسته قرمز	قشر مخ – مخچه - گلوبوس پالیدوس - جسم سیاه - نخاع	نخاع - تشکیلات مشبک - تالاموس
مخچه	نخاع - قشر مخ (از طریق هسته های پلی) - هسته دهلیزی	هسته قرمز – تالاموس - تشکیلات مشبک - هسته دهلیزی
تالاموس	نخاع – مخچه- هسته دم دار و پوتامن - گلوبوس پالیدوس - هسته آمیگدال - تشکیلات مشبک	قشر مخ - تشکیلات مشبک
هیپوتالاموس	قشر مخ – تالاموس – نخاع - هسته آمیگدال	نخاع - تالاموس
تشکیلات مشبک	تقریبا از همه	تقریبا به همه
هسته آمیگدال	تالاموس- قشر مخ - تشکیلات مشبک	هیپوتالاموس - تشکیلات مشبک
هسته دم دار و پوتامن	تالاموس - قشر مخ - تشکیلات مشبک - جسم سیاه	گلوبوس پالیدوس - جسم سیاه
گلوبوس پالیدوس	هسته دم دار و پوتامن	جسم سیاه - تالاموس
قشر مخ	تالاموس - تشکیلات مشبک	نخاع - تشکیلات مشبک - هسته دم دار و پوتامن - مخچه (از طریق هسته های پلی)
هسته های پلی	قشر مخ	مخچه
* اطلاعات این جدول از کتب نوروآناتومی بالینی اسنل و نوروآناتومی انسانی سینگ استخراج شده است.		

در گروه مداخله روش پیشنهادی اعمال شد؛ به این صورت که در قدم اول برای هر ساختاری که قرار بود ارتباطات آن بررسی شود نام و تصویری که به نوعی تداعی کننده ی رابطه با آن ساختار باشد انتخاب شد؛ مثلا برای تالاموس، با توجه به اینکه مشابه و هم اندازه تخم کبوتر است، تصویر کبوتر و به جای هیپوتالاموس، که در زیر تالاموس واقع شده، از لانه کبوتر استفاده شد. برای نخاع ابتدا و انتهای نام آناتومیک آن انتخاب شد؛یعنی از spinal cord دو حرف اول و آخر آن برداشته شده و کلمه spainard، به معنی شخص اسپانیایی با تصویر فوتبالیست مشهور اسپانیایی، «جرارد پیکه» نشان داده شد. قشر مخ، با توجه به رنگ خاکستریش، با تصویر فیل نمایش داده شد. تشکیلات مشبک، با توجه به نقش آن در سطح هوشیاری، با تصویر یک فرد خواب آلوده تداعی شد. در مورد هسته قرمز، تصویر میوه توت فرنگی به جهت رنگ قرمز آن؛ هسته زیتونی، تصویر زیتون؛ مخچه، با توجه به مفهوم کلمه به معنای مخ کوچک، با تصویر یک بچه نشان داده شد؛ هسته دهلیزی، با توجه به نقش آن در حفظ تعادل، با تصویر یک بندباز در حال راه رفتن روی طناب و به جای عصب دهلیزی، تنها از طناب استفاده شد. با توجه به اینکه هسته دمدار و پوتامن به لحاظ عملکردی یک مجموعه محسوب می شوند که اصطلاحا به آن استریاتوم یا جسم مخطط می گویند، برای نشان دادن آنها از کلمه گورخر که راه راه یا خط خطی

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

است استفاده شد. هسته گلوبوس پالیدوس که به معنی کره رنگ پریده است با تصویر توپ به دلیل شکل کروی آن، آمیگدال که به معنی بادام است با تصویر بادام، و substantia nigra که به معنی ماده سیاه است با زغال جایگزین شد. به جای هسته های پلی که متعدد و منتشر هستند، از تصویر ارزن استفاده شد.

در قدم بعدی، تمامی نام های جایگزین و دلایل انتخاب آنها برای دانشجویان توضیح داده شد و برای تثبیت بهتر مفاهیم در ذهن دانشجویان، از حافظه بصری آنان نیز استفاده شد؛ به این منظور، یک پرینت رنگی از تصویر هر یک از این نام های جایگزین در ابعاد A4 و یک پرینت در ابعاد بسیار کوچکتر، به طوریکه حدود ۱۰ تصویر در یک صفحه A4 بگنجد، تهیه گردید. از نام اصلی عناصر که با حروف درشت و خوانا نوشته شدند نیز پرینت گرفته شد. تصویر بزرگ روی کلاه تولد چسبانده شد و تصاویر کوچک بریده شد تا در اختیار فردی قرار گیرد که کلاه مربوطه را بر سر خواهد گذاشت. دانشجویان به ١٤ گروه (به تعداد ساختارها) تقسیم شدند. برای هر گروه یک نماینده در نظر گرفته شد که بایستی کلاه مربوط به یک ساختار را می پوشید؛ به عنوان مثال، اگر این کلاه روی سر فردی بود که قرار بود در نقش تالاموس باشد، باید روی آن عکس بزرگ کبوتر قرار می گرفت. به علاوه، با حروف پرینت شده درشت بالای عکس کبوتر عبارت Thalamus نقش می بست. این فرد تعدادی عکس کوچک کبوتر نیز در اختیار داشت که روی کلاه افرادی می چسباند که تالاموس به آنها رشته وابران می فرستد. کلاه ها، تصاویر، و جدولی شامل آوران ها و وابران های ساختار مربوطه در اختیار دانشجویان قرار داده شد. نماینده هر گروه، نام ساختار و عکس مربوطه را برداشته و روی کلاه خود می چسباند و تصاویر در ابعاد کوچکتر مربوط به آن را روی کلاه افرادی که به آنها رشته وابران می فرستد می چسباند. در پایان، دانشجویان از تمامی کلاه ها عکس گرفتند. سپس، به همه گروه ها یک روز فرصت داده شد تا با استفاده از نام تصاویر عبارتی جالب و سه قسمتی بسازند، به گونه ای که در قسمت اول از نام جایگزین ساختاری استفاده کنند که تصویر بزرگ آن را روی کلاه نماینده گروه خود دارند، یعنی همان ساختاری که قرار است آوران ها و وابران های آن را بیان کنند. در قسمت دوم، از کلماتی استفاده کنند که تصاویر کوچک مربوط به آن را روی کلاه نماینده خود دارند؛ یعنی آوران های آن ساختار، و در بخش سوم از کلماتی استفاده کنند که تصویر کوچک مربوط به گروه خودشان را روی کلاه یا کلاه های مربوط به آن ساختارها چسبانده اند (یعنی وابران های آن ساختار). گروه ها برای کمک گرفتن از یکدیگر در ساختن عبارات محدودیتی نداشتند و مدرس نیز با ارائه نمونه هایی از این عبارات دانشجویان را برای ساختن جملات جذاب تر راهنمایی و تشویق کرد. به عنوان نمونه، این عبارات از سوی مدرس به عنوان عبارتی که می تواند ارتباطات هسته آمیگدال را معرفی کند ارائه شد:

[مغز بادوم بابا]؛ [اگه فیل هم اندازه کبوتر خوابش بیاد]؛ [تو لونه کبوتر خوابش می بره]

از این عبارت می توان فهمید که ارتباطات هسته آمیگدال (بادام) از این قرار است:

آوران ها: قشر مخ(فیل)، تالاموس(کبوتر) و تشکیلات مشبک(خواب)

وابران ها: هیپوتالاموس(لانه کبوتر) و تشکیلات مشبک(خواب)

در پایان، دانشجویان ١٤ عبارت ساخته بودند که با به خاطر سپردن آن عبارات می توانستند ارتباطات آوران و وابران مربوط به ١٤ ساختار فوق الذکر را بیاموزند.

جهت سنجش میزان اطلاعات دانشجویان از ارتباطات سیستم عصبی، برگه ای حاوی ۱۲ پرسش یک امتیازی در نظر گرفته شده و در ابتدا و انتهای اجرای روش تدریس سنتی و روش تدریس پیشنهادی به دانشجویان هر دو گروه شاهد و مداخله ارائه شد و با رعایت فاصله زمانی مناسب و یکسان برای پاسخ دهی، جمع آوری گردید. برگه ها توسط دو نفر از

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

مدرسین دیگر گروه تصحیح و نمره دهی شد تا از اعمال سلایق و علایق شخصی جلوگیری شود. نتایج با استفاده از آزمون جفتی t و به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفت؛ $P\leq 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار نمره پیش آزمون در گروه شاهد(گروه الف) ۱,٦۰±۰,۸۹ و گروه مداخله(گروه ب) ۱,٦٤±۰,۸٦ بود؛ در هر دو گروه کمترین و بیشترین نمره ای که دانشجویان در این آزمون کسب کردند به ترتیب ۰ و ۳ بود. میانگین و انحراف معیار نمره پس آزمون در گروه الف ۰,۷۷ ± ۳,۷۵ و در گروه ب ۱,۱٦ ± ۸,۱۵ بود. کمترین و بیشترین نمره ای که دانشجویان در این آزمون کسب کردند در گروه الف به ترتیب ۲ و ۵ و در گروه ب به ترتیب ٤ و ۹ بود (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار نمره دانشجویان قبل و بعد از آموزش به روش سنتی و پیشنهادی

گروه ها	تعداد دانشجویان	کمترین نمره	بیشترین نمره	انحراف معیار ± میانگین
الف پیش آزمون	٦۹	۰	۳	۱,٦۰± ۰,۸۹
الف پس آزمون	٦۹	۲	۵	۳,۷۵ ± ۰,۷۷
ب پیش آزمون	۷۱	۰	۳	۱,٦٤±۰,۸٦
ب پس آزمون	۷۱	٤	۹	۸,۱۵ ± ۱,۱٦

گروه الف (روش سنتی تدریس) و گروه ب (روش پیشنهادی تدریس) و نمره از ۱۲ می باشد.

بین میانگین نمره پیش آزمون گروه الف و ب تفاوت معنی داری مشاهده نشد؛ درحالی که تفاوت نمره پیش آزمون و پس آزمون گروه ب نسبت به گروه الف کاملا معنی دار بود (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین نمره کسب شده در دو روش آموزشی، پیش و پس از آموزش

مداخله گروه / مرحله مطالعه	روش سنتی (الف)	روش پیشنهادی (ب)	مقدار P
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
پیش آزمون	۱,٦۰± ۰,۸۹	۱,٦۵±۰,۸۷	۰,٤۰
پس آزمون	۳,۷۵ ± ۰,۷۷	۸,۱٤ ± ۱,۱۷	<۰,۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

پیش از پرداختن به تحلیل نتایج مطالعه، نتایج تعدادی از مطالعات که از برخی جنبه ها به مطالعه حاضر شباهت دارند با نتایج مطالعه حاضر مقایسه شد. در مطالعه Deal، آموزش دانشجویان در گروه های کوچک منجر به ارتقای سطح دانش آنان در زمینه علوم اعصاب گردید (۵). همچنین، نتایج بدست آمده با نتایج مطالعه Kooloos همخوانی داشت. در مطالعه مذکور میانگین نمرات پس آزمون بعد از به کار گیری روش تدریسی که در آن تجسم سه بعدی دانشجویان افزایش می یافت نسبت به پیش آزمون افزایش معنی داری نشان داد (٦). در مطالعه Estevez روش سنتی تدریس با روشی مقایسه شد که در کنار تدریس سنتی از مدل های فیزیکی نیز برای افزایش درک سه بعدی دانشجویان بهره می گرفت؛ نتیجه این مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

نشان داد که استفاده از مدل های فیزیکی باعث بهبود تجسم فضایی دانشجویان شده است؛ به این صورت که دانشجویانی که با این روش آموزش دیده بودند بهتر توانستند به پرسش هایی که مستلزم درک سه بعدی خوبی از آناتومی مغز بود پاسخ دهند (۷). در مطالعه Kockro، روش سنتی تدریس با روشی مقایسه گردید که در آن برای افزایش درک سه بعدی دانشجویان از نرم افزار آموزشی استفاده می شود که تصاویری سه بعدی از فضای داخل بطن سوم در اختیار دانشجو قرار می دهد. نکته جالب توجه در این مطالعه این بود که اگرچه میانگین نمرات دانشجویان در دو گروه تفاوت معنی داری نشان نداد، اما دانشجویان اظهار داشتند که این نرم افزار در چهار حیطه درک فضایی، استفاده در کلاس های آناتومی بعدی، موثرتر بودن و لذتبخش تر بودن نسبت به روش تدریس سنتی برتری دارد (۹). در مطالعه Gould، بر اساس نظر دانشجویان، استفاده از نرم افزار آموزشی نه تنها در یادگیری بهتر آنان موثر بود، بلکه برای مرور نوروآناتومی نیز ابزار خوبی محسوب گردید (۱۰). نکته مشترکی که در این مطالعات وجود دارد این است که در همه آنها محققان تلاش کرده اند تا با به کار گیری روش های جدید یادگیری را آسان تر، موثرتر، و جذابتر کنند و نتایج این مطالعات نیز حاکی از آن است که تا حدود زیادی در رسیدن به هدف موفق بوده اند؛ نتایج مطالعه حاضر از این نقطه نظر با این مطالعات همراستاست.

نوروآناتومی از مشکل ترین دروس دانشجویان محسوب می شود. مقدمه یک کتاب نوروآناتومی معتبر با این عبارت شروع می شود: «نوروآناتومی کابوس شبانه بسیاری از دانشجویان پزشکی است»(۲). کسب نمره پایین گروه الف در پس آزمون را بیش از هر چیز می توان به دشوار بودن مطلب منتسب کرد. در این گروه برای این که دانشجو بتواند نمره کامل را کسب کند باید بتواند اطلاعات جدول شماره ۱ را به صورت کامل به خاطر بسپارد؛ امری که برای اکثر دانشجویان غیر ممکن است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که میانگین نمرات گروه ب در پس آزمون نسبت به پیش آزمون در مقایسه با گروه الف افزایش قابل ملاحظه ای داشته و میان میانگین نمره پیش آزمون این دو گروه هیچ گونه تفاوت معنی داری دیده نشد؛ بر همین اساس، می توان چنین نتیجه گیری کرد که سطح معلومات دانشجویان هر دو گروه در این زمینه پیش از آموزش یکسان بوده است. به عبارت دیگر، روش پیشنهادی تا حد زیادی در یادگیری ارتباطات آوران و وابران سیستم عصبی به دانشجویان کمک کرده است. بدون شک یکی از دلایل اصلی این امر، جایگزینی عبارات ساده و ملموس به جای کلمات تخصصی است؛ با این حال برای تحلیل دقیق تر باید تمام اجزای به کار رفته در روش پیشنهادی مورد بررسی قرار گیرد.

کار گروهی، که لازمه انجام این روش است، باعث تعامل بیشتر استاد و دانشجو و نیز دانشجویان با یکدیگر می شود. مطالعات Arya (۱۵) و Vasan (۱۶) و Rehman (۱۷) و همکارانشان نشان می دهد که دانشجویان از فراگیری در قالب کار تیمی رضایت بیشتری داشته و آموزش نیز در این شرایط بازدهی بیشتری دارد. ارزش کارگروهی به حدی است که بر اساس مطالعه Kamei (۱۸) و همکاران، اگر همه ی مطالبی که قرار است در کلاس به دانشجو تدریس شود پیش از کلاس در اختیار وی گذاشته شده و زمان کلاس تنها صرف مواردی چون حصول اطمینان از فهم درست مطلب و حل مساله در قالب کارهای گروهی تحت نظارت استاد شود، منجر به کسب نمره بیشتر در آزمون آن درس، در مقایسه با تدریس سنتی می شود. نتایج مطالعه ی متاآنالیز Springer (۱۹) و همکاران، که به تحلیل مطالعات مربوط به یادگیری از طریق گروه های کوچک در زمینه های مختلف علمی در یک بازه بیست ساله پرداخته در این جمله خلاصه شده است: «یادگیری در گروه های کوچک باعث دستیابی به اهداف دانشگاهی بزرگتر، وضعیتی بهتر برای یادگیری، و ماندگاری بیشتر مطلب می شود».

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

از سوی دیگر، در مطالعه Schuh و همکاران (۲۰) ثابت شد که وقتی آموزش یک مطلب از حالت رسمی و جدی خارج شده و به شکل بازی و به گونه ای طنزآلود و سرگرم کننده ارائه شود، اثربخشی بیشتری دارد. همچنین، نتایج پژوهش gauthier و همکاران (۲۱) نشان می دهد که انگیزه دانشجویان برای مطالعه اختیاری یک مطلب در صورتی که با بازی همراه باشد بیشتر است.

این نکته را نیز نباید فراموش کرد که دانشمندان معتقدند حدود ۷۵٪ یادگیری از طریق حس بینایی انجام می شود و استفاده از تصاویری که روی کلاه تولد نقش بست، علاوه بر اینکه به آموزش جنبه بازی و سرگرمی داد، توانست منجر به یادگیری از طریق بینایی شود. بدین ترتیب، در روش پیشنهادی مفاهیم در بیش از یک قالب به دانشجو منتقل شد که این نیز از مزایای این روش به شمار می رود، زیرا مطالعه Lujan و همکاران (۲۲) نشان داد که اکثر دانشجویان ترجیح می دهند مفاهیم در قالب های متنوعی به آنان ارائه شود.

نتیجه گیری:

تلاش های زیادی صورت گرفته تا یادگیری آناتومی سیستم عصبی مرکزی را آسان تر کند. در اکثر این روش ها، تاکید اصلی بر افزایش درک سه بعدی دانشجو از سیستم عصبی است. گرچه این روش ها به نوبه خود بسیار ارزشمندند، اما کمک چندانی به یادگیری ارتباطات آوران و وابران ساختارهای موجود در سیستم عصبی نمی کنند. مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از نام ها و تصاویری که هر کدام نماینده یکی از ساختارهای عصبی است و ساختن عبارات طنزآلود با این اسامی، می تواند یادگیری ارتباطات آوران و وابران سیستم عصبی را آسان تر کند. به نظر می رسد تمایل فراوان دانشجویان به موضوعات سرگرم کننده و طنزآلود، یک منبع همیشه در دسترس، ارزان، و تمام ناشدنی است که با به کار گیری و هدایت صحیح آن می توان به خوبی به اهداف آموزشی مورد نظر دست یافت.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشجویان محترمی که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند صمیمانه سپاسگزاری می شود.

References:

1. Plumley L, Armstrong R, De Ribaupierre S, Eagleson R. Spatial ability and training in virtual neuroanatomy. Stud Health Technol Inform. 2013;184:324-9.
2. Fisch A. Neuroanatomy: Draw it to Know it. New York: Oxford University Press; 2009.
3. Billings-Gagliardi S, Mazor KM. Effects of review on medical students' recall of different types of neuroanatomical content. Acad Med. 2009;84(10 Suppl):S34-7.
4. Kennedy S. Using case studies as a semester-long tool to teach neuroanatomy and structure-function relationships to undergraduates. J Undergrad Neurosci Educ. 2013;12(1):A18-22.
5. Deal AL, Erickson KJ, Bilsky EJ, Hillman SJ, Burman MA. K-12 Neuroscience Education Outreach Program: Interactive Activities for Educating Students about Neuroscience. J Undergrad Neurosci Educ. 2014;13(1):A8-A20. eCollection 2014.
6. Kooloos JG, Schepens-Franke AN, Bergman EM, Donders RA, Vorstenbosch MA. Anatomical knowledge gain through a clay-modeling exercise compared to live and video observations. Anat Sci Educ. 2014;7(6):420-9.
7. Estevez ME, Lindgren KA, Bergethon PR. A novel three-dimensional tool for teaching human neuroanatomy. Anat Sci Educ. 2010;3(6):309-17.
8. Adams CM, Wilson TD. Virtual cerebral ventricular system: An MR-based three-dimensional computer model. Anat Sci Educ. 2011;4(6):340-7.
9. Kockro RA, Amaxopoulou C, Killeen T, Wagner W, Reisch R, Schwandt E, et al. Stereoscopic neuroanatomy lectures using a three-dimensional virtual reality environment. Ann Anat. 2015;201:91-8.
10. Gould DJ, Terrell MA, Fleming J. A usability study of users' perceptions toward a multimedia computer-assisted learning tool for neuroanatomy. Anat Sci Educ. 2008;1(4):175-83.
11. Estes RI. Dual format course design: neuroanatomy and neurophysiology for adult learners. J Undergrad Neurosci Educ. 2007; 6(1): A27–A33.
12. Lamperti A, Sodicoff M. Computer-based neuroanatomy laboratory for medical students. Anat Rec. 1997;249(3):422-8.

www.SID.ir

Archive of SID

13. Snell RS. Clinical neuroanatomy. 7ed nd. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
14. Singh I. Textbook of human neuroanatomy. 7nd ed. New Delhi: Jaypee Brothers Pub; 2006.
15. Arya R, Morrison T, Zumwalt A, Shaffer K. Making education effective and fun: stations-based approach to teaching radiology and anatomy to third-year medical students. Acad Radiol. 2013;20(10):1311-8.
16. Vasan NS, DeFouw DO, Holland BK. Modified use of team-based learning for effective delivery of medical gross anatomy and embryology. Anat Sci Educ. 2008;1(1):3-9.
17. Rehman R, Khan AN, Kamran A. Role of small group interactive sessions in two different curriculums based medical colleges. J Pak Med Assoc. 2012;62(9):920-3.
18. Kamei RK, Cook S, Puthucheary J, Starmer CF. 21st century learning in medicine: Traditional teaching versus team-based learning. Medical Science Educator. 2012;22(2):57-64.
19. Springer L, Stanne ME, Donovan SS. Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. Review of Educational Research. 1999;69(1):21-51.
20. Schuh L, Burdette DE, Schultz L, Silver B. Learning clinical neurophysiology: gaming is better than lectures. J Clin Neurophysiol. 2008;25(3):167-9.
21. Gauthier A, Corrin M, Jenkinson J. Exploring the influence of game design on learning and voluntary use in an online vascular anatomy study aid. Computers & Education. 2015;87:24-34.
22. Lujan HL, DiCarlo SE. First-year medical students prefer multiple learning styles. Adv Physiol Educ. 2006;30(1):13-6.

Downloaded from sdmej.ir at 13:20 +0330 on Tuesday October 17th 2017

www.SID.ir