

گام‌های توسعه در آموزش پزشکی
مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی
دوره سیزدهم، شماره پنجم، ص ۴۵۵ - ۴۴۰، ۱۳۹۵

تدوین پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم در یادگیری علوم پایه دانشجویان پزشکی

رقیه گندم‌کار^۱، لادن فتی^{۲*}، عظیم میرزازاده^۳، محمد جلیلی^۴، کامران یزدانی^۵، غلامرضا حسن‌زاده^۶، جان ساندرز^۷

۱. دکتری آموزش پزشکی، استادیار، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دکتری روان‌شناسی بالینی، استادیار، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳. متخصص بیماری‌های داخلی، دانشیار، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. متخصص طب اورژانس، استاد، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵. دکتری اپیدمیولوژی، استادیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶. دکتری تخصصی آناتومی، استاد، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۷. پزشک خانواده، استاد، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شفیلد، انگلیس

● پذیرش مقاله: ۹۵/۷/۱۷

● آخرین اصلاح مقاله: ۹۵/۷/۶

● دریافت مقاله: ۹۵/۳/۱۴

زمینه و هدف: یادگیری خودتنظیم متناسب با شرایط و فعالیت‌های مختلف تحصیلی تغییر می‌کند. روش ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم، توانمندی یادگیری خودتنظیم دانشجویان را در حین انجام یک تکلیف آموزشی خاص مورد ارزیابی قرار می‌دهد. مطالعه حاضر با هدف طراحی پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم، متناسب با تکلیف یادگیری علوم پایه پزشکی انجام شد.

روش کار: این مطالعه از نوع ترکیبی بود که در سال ۱۳۹۳ در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گردید. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم بود که طی مراحل مرور متون، استفاده از نظر متخصصان و مصاحبه شناختی با دانشجویان، تدوین شد و در یک مطالعه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. نمونه مطالعه را ۱۳ نفر از دانشجویان سال دوم رشته پزشکی تشکیل دادند که با هدف ارزیابی یادگیری خودتنظیم در حالی که تکلیف یادگیری علوم پایه را انجام می‌دادند، مورد مصاحبه قرار گرفتند. مصاحبه‌ها ضبط، پیاده سازی و بر اساس چارچوب تدوین شده، کدبندی گردید. در نهایت، داده‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم در سه بخش راهنمای مصاحبه، راهنمای کدبندی و تکلیف یادگیری علوم پایه تدوین گردید. راهنمای مصاحبه از ۶ سؤال باز پاسخ با هدف ارزیابی هر یک از زیرفرایندهای «هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی راهبردی، پایش فراشناختی، اسنادهای علی و استنتاج‌های انطباقی» و یک سؤال بسته پاسخ به منظور ارزیابی خودکارآمدی دانشجویان تشکیل شد. بر اساس نتایج مطالعه آزمایشی، بیشتر شرکت‌کنندگان برای زیرفرایندهای برنامه‌ریزی راهبردی (۹۲ درصد)، پایش فراشناختی (۷۷ درصد)، اسنادهای علی (۸۵ درصد) و استنتاج‌های انطباقی (۹۲ درصد) «فرایندهای عمومی و اختصاصی» تکلیف علوم پایه را گزارش نمودند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که پروتکل تدوین شده در مطالعه حاضر توانایی تعیین زیرفرایندهای یادگیری خودتنظیم دانشجویان رشته پزشکی در یادگیری علوم پایه را به صورت عمیق دارد. بنابراین، می‌تواند به عنوان چارچوبی جهت اصلاح یادگیری خودتنظیم دانشجویان پزشکی در سال‌های اولیه تحصیل به کار برده شود.

کلید واژه‌ها: یادگیری خودتنظیم، روش ارزیابی خرده تحلیلی، یادگیری علوم پایه، دانشجو

*نویسنده مسئول: گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

● تلفن: ۰۲۱-۸۶۷۰۲۲۲۷ ● شماره: ۰۲۱-۸۶۷۰۲۲۲۷

مقدمه

شواهد در حوزه آموزش پزشکی بیانگر آن است که توانمند بودن دانش آموختگان پزشکی از نظر یادگیری خودتنظیم (Self-regulated learning)، منجر به ارتقای کیفیت ارائه خدمات سلامتی به بیماران می‌شود (۱). یادگیری خودتنظیم، در بهبود یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانشجویان پزشکی در طول دوران تحصیل نیز نقش بسزایی دارد (۵-۲). توانمندی مذکور در سال اول تحصیل در دانشکده پزشکی یا دوره انتقال از دبیرستان به دانشگاه، به دلیل افزایش غیر منتظره حجم مطالب برای یادگیری و نیاز به یادگیری مفاهیم پیچیده‌تر، به منظور انطباق با شرایط یادگیری جدید، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۶).

با وجود اهمیت یادگیری خودتنظیم در طیف آموزش پزشکی، متون موجود حاکی از ضعف این توانمندی در دانشجویان و دانش آموختگان پزشکی می‌باشد (۷، ۸)؛ در حالی که توانمندی مذکور، قابل آموزش دادن و یادگیری است. شواهد در حوزه آموزش غیر علوم پزشکی (۹، ۱۰) و علوم پزشکی (۱۱-۱۳) نشان می‌دهد که آموزش این توانمندی، موجب ارتقای پیامدهای یادگیری فراگیران می‌شود. به طور خلاصه، ارزیابی یادگیری خودتنظیم به روشی معتبر و قابل اعتماد به منظور ارائه اقدامات اصلاحی به موقع، مؤثر است.

یادگیری خودتنظیم سازه‌ای چند بعدی و پیچیده می‌باشد که نظریه‌های مختلفی سعی در تعریف آن داشته‌اند و الگوهای مختلفی برای آن بیان شده است. الگوهای ارائه شده به طور عمده دو طرز تلقی متفاوت را از ماهیت یادگیری خودتنظیم ارائه نموده‌اند. در یک دسته الگوهایی قرار دارند که یادگیری خودتنظیم را به عنوان یک ویژگی تا حدودی ثابت، کلی و غیر قابل تغییر در نظر می‌گیرند؛ در حالی که الگوهای دسته دیگر معتقد هستند که یادگیری خودتنظیم ماهیت پویایی دارد و اغلب برای یک فراگیر یکسان در شرایط آموزشی متفاوت و

همچنین، برای فعالیت‌ها یا تکالیف تحصیلی (Academic tasks) مختلف، تغییر می‌کند. این موضوع باعث شده است که روش‌های متفاوتی در ارزیابی یادگیری خودتنظیمی به وجود آید. الگوهای دسته اول از ابزارهای خودگزارش‌دهی و گذشته‌نگر مانند انواع پرسش‌نامه‌ها استفاده می‌کنند؛ در حالی که الگوهای دسته دوم از ابزارهایی که می‌توانند یادگیری خودتنظیمی را در حین انجام یک فعالیت خاص مورد ارزیابی قرار دهند، استفاده می‌نمایند (۱۴).

یکی از الگوهای معروف از دسته دوم، الگوی سه مرحله‌ای Zimmerman است (۱۵) که مبنای نظری مطالعه حاضر را تشکیل داد. از نظر وی، یادگیری خودتنظیم به صورت یک فرایند مستمر و در سه مرحله پیاپی پیش‌اندیشی (Forethought)، اجرا (Performance) و بازاندیشی (Reflection) تفسیر می‌شود (۱۵) که هر یک از این سه مرحله زیرفرایندهایی دارد (شکل ۱). بر این اساس، زیرفرایندهای مرحله پیش‌اندیشی قبل از شروع یک تکلیف یادگیری رخ می‌دهد و به نحوه تحلیل فراگیر از تکلیف مورد نظر مربوط می‌شود. در مرحله اجرا، فراگیران دارای یادگیری خودتنظیم، زیرفرایندهای مؤثر را به کار می‌گیرند و به طور مرتب عملکرد خود را پایش می‌کنند. در نهایت، نتایج پایش عملکرد بر کیفیت زیرفرایندهای مرحله بازاندیشی شامل نحوه قضاوت فرد از عملکرد خود پس از اتمام تکلیف و تصمیم‌گیری در مورد راهبردهای مورد استفاده، در آینده تأثیر می‌گذارد. ویژگی بارز فراگیران دارای توانمندی یادگیری خودتنظیم آن است که حین انجام یک فعالیت یا یادگیری یک مطلب، به صورت فعال در هر سه مرحله چرخه یادگیری خودتنظیم وارد عمل می‌شوند (۱۶).

نظریه‌پردازان الگوی Zimmerman (۱۵)، روشی را برای ارزیابی یادگیری خودتنظیم مبتنی بر مفروضات این الگو تحت عنوان روش ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم



شکل ۱: مراحل و زیرفرایندهای یادگیری خودتنظیم بر اساس الگوی Zimmerman (۱۵)

محدودی در این زمینه در حوزه آموزش پزشکی انجام شده است. سه مطالعه صورت گرفته در حوزه آموزش پزشکی، یادگیری مهارت‌های بالینی را مورد بررسی قرار داده‌اند و نتایج آن‌ها نشان داده است که این روش می‌تواند تفاوت یادگیری خودتنظیم در دانشجویان با سطوح مختلف عملکرد را نشان دهد (۲۰-۱۸). با توجه به ماهیت وابسته به تکلیف یادگیری خودتنظیم، مطالعه‌ای بر اساس جستجوی صورت گرفته یافت نشد که روش خرده تحلیلی را در ارزیابی یادگیری خودتنظیم در یادگیری علوم پایه پزشکی به کار برده باشد.

با توجه به اهمیت یادگیری خودتنظیم در پیشرفت تحصیلی دانشجویان پزشکی، اهمیت پیشگیری از افت تحصیلی در سال‌های اولیه تحصیل، اهمیت یادگیری علوم پایه در سال‌های اولیه تحصیل در دانشکده پزشکی و همچنین، تمرکز نظریه‌های جدید بر استفاده از روش خرده تحلیلی در ارزیابی یادگیری خودتنظیم و به منظور فراهم نمودن یافته‌های معتبر، پژوهش حاضر با هدف تدوین پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم متناسب با تکلیف یادگیری علوم پایه پزشکی انجام

(Microanalytic self-regulated learning assessment method)
ارایه نموده‌اند که می‌تواند یادگیری خودتنظیم فراگیران را در حین انجام یک فعالیت آموزشی، مورد ارزیابی قرار دهد. روش ارزیابی خرده تحلیلی، یک مصاحبه ساختار یافته است که به صورت فردی در حین انجام یک تکلیف آموزشی اجرا می‌شود و پاسخ‌های شرکت کنندگان بر اساس چارچوب کدبندی از قبل تعیین شده، تحلیل و کدبندی می‌گردد. باور بر آن است که این روش بر خلاف روش‌های گذشته‌نگر ارزیابی خودتنظیم شامل انواع پرسش‌نامه‌های نظرسنجی، تحت تأثیر ضعف در حافظه و به یادآوری و سوگیری مربوط به مطلوبیت اجتماعی (Social desirability bias) قرار نمی‌گیرد (۱۷). علاوه بر موارد مذکور، فردی بودن روش ارزیابی خرده تحلیلی، فرصتی را فراهم می‌آورد تا به دانشجویان دارای ضعف در یادگیری خودتنظیم، بازخورد ارایه شود و این به نوبه خود می‌تواند در پیشرفت تحصیلی دانشجویان دارای افت تحصیلی مؤثر باشد (۱۶).
با وجود مزایای روش ارزیابی خرده تحلیلی، مطالعات

نگذرانده باشند تا چالش کافی را برای آن‌ها ایجاد کند. بنابراین، از دانشجویان ترم سوم پزشکی برای شرکت در مطالعه دعوت بعمل آمد که ۱۳ نفر برای شرکت در مطالعه آزمایشی موافقت کردند.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم در یادگیری علوم پایه بود که بر اساس مراحل پیشنهاد شده توسط Cleary و همکاران (۲۰۱۲) طراحی شد (۱۴). راهنمای مصاحبه و چارچوب و راهنمای کدبندی پروتکل بر اساس مرور متون مرتبط تدوین شد. پس از مشاوره با چند نفر از اعضای هیأت علمی باسابقه در تدریس مباحث علوم پایه پزشکی، موضوع آناتومی و عملکرد هسته‌های قاعده‌ای (Basal ganglia)، به عنوان یکی از مباحث مشکل این حوزه که می‌تواند چالش کافی را برای دانشجویان در یادگیری ایجاد نماید، به عنوان موضوع تکلیف یادگیری پیشنهاد شد. متن اولیه تکلیف یادگیری با همکاری دو نفر از اعضای هیأت علمی دانشکده پزشکی که تدریس مبحث آناتومی هسته‌های قاعده‌ای به دانشجویان پزشکی را در بلوک ادغام یافته اعصاب به عهده داشتند، تدوین گردید.

پس از تدوین بخش‌های مختلف پروتکل، روایی محتوای ابزار در دو مرحله مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله اول، سؤالات مصاحبه و چارچوب کدبندی در اختیار چهار نفر از متخصصان سنجش و اندازه‌گیری که دو نفر از آن‌ها بر سازه مورد ارزیابی (یادگیری خودتنظیم) نیز تسلط داشتند، قرار داده شد. سؤالات مصاحبه بر اساس معیارهای مرتبط بودن هر سؤال با زیرفرایند مورد ارزیابی، شفافیت سؤالات و واژه‌ها و سادگی نوشتاری آن و چارچوب کدبندی بر مبنای مرتبط بودن کدها با زیرفرایند مورد ارزیابی و کافی بودن آن، قضاوت و اصلاح و یا بازنگری گردید. در مرحله دوم به منظور بررسی روایی فرایند پاسخ (Response process validity)، سؤالات مصاحبه در اختیار ۷ نفر از دانشجویان پزشکی در مقطع علوم پایه قرار گرفت. سپس از آن‌ها درخواست شد تا با استفاده از روش بلند فکر کردن (Think aloud)، هر سؤال را بخوانند و

شد. پروتکل طراحی شده می‌تواند به منظور ارزیابی یادگیری خودتنظیم و به دنبال آن، ارایه بازخورد به دانشجویان پزشکی و اصلاح یادگیری خودتنظیم آن‌ها به کار رود که این امر به نوبه خود در کاهش افت تحصیلی در سال‌های اولیه تحصیل در دانشکده پزشکی تأثیر بسزایی دارد.

روش کار

این مطالعه از نوع ترکیبی بود که با هدف تدوین پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم حین یادگیری علوم پایه پزشکی در دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. منظور از پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی، مصاحبه ساختار یافته‌ای است که به صورت فردی در حین انجام یک تکلیف یادگیری علوم پایه توسط دانشجوی پزشکی، از وی پرسیده می‌شود و یادگیری خودتنظیم دانشجوی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. سپس پاسخ‌های شرکت کنندگان بر اساس چارچوب کدبندی از قبل تعیین شده، تحلیل و کدبندی می‌گردد. بنابراین، پروتکل از دو بخش اصلی راهنمای مصاحبه و چارچوب و راهنمای کدبندی و یک تکلیف یادگیری علوم پایه تشکیل شده است. راهنمای مصاحبه شامل سؤالات باز یا بسته پاسخی می‌باشد که هر یک از زیرفرایندهای یادگیری خودتنظیم را مورد هدف قرار می‌دهد. چارچوب کدبندی نیز شامل زیرفرایندهای مورد ارزیابی، انواع کدهای مربوط به تحلیل هر زیرفرایند و تعریف عملیاتی هر یک از کدها و نمونه پاسخ مربوط به آن است. منظور از تکلیف یادگیری علوم پایه، مطالعه و یادگیری یکی از مباحث علوم پایه پزشکی می‌باشد. از ویژگی‌های تکلیف یادگیری آن است که به اندازه کافی چالش برانگیز باشد تا دانشجویان توانمندی یادگیری خودتنظیم خود را به کار گیرند (۱۴).

جامعه پژوهش را دانشجویان رشته پزشکی مقطع علوم پایه تشکیل دادند. به دلیل این که موضوع تکلیف یادگیری، یکی از مباحث علوم پایه اعصاب انتخاب شد، معیار ورود به مطالعه آزمایشی آن بود که دانشجویان بلوک ادغام یافته اعصاب را

همچنین، همه مصاحبه‌ها توسط مصاحبه‌گر یکسان که یکی از اعضای تیم پژوهش بود، انجام گرفت.

پاسخ‌های شرکت کنندگان مطابق چارچوب و راهنمای کدبندی تدوین شده تحلیل شد. در زمان کدبندی پاسخ‌های شرکت کنندگان، یک کد برای هر زیرفرایند هر شرکت کننده که به بهترین نحو نمایانگر یادگیری خودتنظیم او بود، در نظر گرفته شد؛ در صورتی که شرکت کنندگان به بیش از یک مورد اشاره داشتند، کد سطح بالاتر به عنوان کد مربوط به پاسخ مشارکت کنندگان اختصاص یافت. به عنوان مثال، در صورتی که پاسخ یک مصاحبه شونده برای یک زیرفرایند هم قابل کدگذاری به عنوان فرایندهای عمومی تکلیف و هم یکی از فرایندهای اختصاصی تکلیف بود، کد سطح بالاتر (یعنی فرایندهای اختصاصی تکلیف) انتخاب می‌شد. در نهایت، روش‌های آمار توصیفی به منظور تحلیل اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت.

پژوهش حاضر در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران به تصویب رسید. کلیه اصول اخلاق در پژوهش همچون محرمانه نگه داشتن اطلاعات فردی دانشجویان، حق خروج از مطالعه و اخذ رضایت آگاهانه رعایت گردید.

یافته‌ها

پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم در تکلیف یادگیری علوم پایه در سه بخش شامل تکلیف یادگیری، راهنمای مصاحبه و چارچوب و راهنمای کدبندی تدوین گردید و در مطالعه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت.

تکلیف یادگیری: تکلیف یادگیری علوم پایه با موضوع اختلال عملکرد هسته‌های قاعده‌ای طراحی شد. به منظور ترغیب دانشجویان به مطالعه متن و به پایان رساندن تکلیف یادگیری، متن با ارایه علایم و تظاهرات بیماری کره (Chorea disease) آغاز و در ادامه اطلاعاتی در خصوص آناتومی هسته‌های قاعده‌ای ارایه می‌گردید. در پاراگراف دوم، عملکرد طبیعی و مسیرهای اثر هسته‌های قاعده‌ای بر قشر مغز ارایه می‌شد و در انتها مکانیسم تظاهرات بیماری مذکور در

به آن پاسخ دهند و در طول انجام این فرایند، هر آنچه در ذهن آن‌ها در ارتباط با سؤال و پاسخ آن می‌گذرد، بیان کنند. هدف از این مرحله، بررسی برداشت و تفسیر دانشجویان از سؤالات و تعیین خطاها و سوء برداشت‌های احتمالی آن‌ها بود (۲۱).

در نهایت، پروتکل تدوین شده به منظور بررسی قابلیت اجرای آن، در مطالعه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. فرایند انجام مطالعه آزمایشی به این صورت بود که پس از هماهنگی تلفنی با دانشجویان و اعلام موافقت آن‌ها، در خصوص زمان و مکان انجام مصاحبه، هماهنگی به عمل آمد. پیش از شروع مصاحبه، لوازم‌التحریر شامل خودکار، ماژیک و برگه اضافی روی میز محل مصاحبه قرار داده شد تا دانشجویان در صورت نیاز استفاده نمایند. قبل از شروع مصاحبه، اطلاعات مربوط به اهداف پژوهش و روند اجرای آن در اختیار دانشجویان قرار گرفت و جهت ضبط مصاحبه از آنان اجازه گرفته شد و برای شرکت در مطالعه رضایت شفاهی از آن‌ها اخذ گردید. سپس برگه مربوط به تکلیف یادگیری به دانشجویان داده شد. از دانشجویان درخواست شد تا به منظور مرور کلی متن و نه مطالعه آن، یک نگاه اجمالی به متن مورد نظر داشته باشند. سپس سؤالات مربوط به زیرفرایندهای مرحله پیش‌اندیشی پرسیده شد. پس از پاسخ به سؤالات مذکور، دانشجویان مطالعه متن را شروع کردند. هنگامی که دانشجو اعلام می‌کرد که یک دور متن را مطالعه کرده و منظور آن را درک نموده است، سؤالات مرحله اجرا پرسیده شد. در نهایت، پس از اعلام دانشجو مبنی بر اتمام مطالعه متن و پاسخ به سؤال چند گزینه‌ای، پاسخ (گزینه) انتخاب شده توسط دانشجو پرسیده و پاسخ صحیح به او اعلام گردید و به دنبال آن، سؤالات (مصاحبه) مرحله بازاندیشی پرسیده شد. در انتها از دانشجویان به جهت شرکت در مطالعه قدردانی و هدیه‌ای به آن‌ها تقدیم شد.

لازم به ذکر است که هیچ محدودیت زمانی برای مطالعه متن و پاسخ به سؤال چند گزینه‌ای انتهای آن وجود نداشت و این موضوع از همان ابتدا به دانشجویان اعلام گردید. مصاحبه‌ها به طور کامل ضبط و سپس پیاده سازی شد.

نتواند بین سطوح مختلف فراگیران تمایز قایل شود، دوباره بر اساس مرور متون بیشتر و بررسی توسط متخصصان، اصلاح شد. به طور مثال، در برخی از پژوهش‌های انجام شده هدف‌گذاری را از بعد اختصاصی بودن نیز متمایز می‌نمایند و آن را به صورت اهداف فرایندی عمومی، فرایندی اختصاصی، پیامدی عمومی و پیامدی اختصاصی کدبندی می‌کنند (۲۲).

اهمیت این تقسیم‌بندی در آن است که اهداف عمومی، معیار مبهمی را برای ارزشیابی عملکرد توسط فرد فراهم می‌آورد و در نتیجه، به اندازه اهداف اختصاصی مؤثر نیست (۲۳).

چارچوب کدبندی نهایی شامل زیرفرایندهای مختلف یادگیری خودتنظیم و کدهای مربوط به هر زیرفرایند بود. زیرفرایند هدف‌گذاری از ۵ کد اصلی، زیرفرایندهای برنامه‌ریزی راهبردی، پایش فراشناختی و استنتاج‌های انطباقی هر یک از ۳ کد اصلی و زیرفرایند اسنادهای علی از ۷ کد اصلی تشکیل شد. علاوه بر این، کد فرایندهای اختصاصی تکلیف در هر زیرفرایند در قالب ۳ کد فرعی «تعیین اطلاعات مهم، بسط معنایی و سازمان‌دهی» که راهبردهای اختصاصی تکلیف یادگیری علوم پایه هستند، طبقه‌بندی گردید (جدول ۱). در راهنمای کدبندی، تعریفی از هر یک از زیرفرایندها ارایه و کدهای مربوط به آن فهرست شد. همچنین، تعریفی از هر یک از کدها بیان گردید و مثال‌هایی از پاسخ‌های احتمالی شرکت‌کنندگان که می‌توانست بیانگر آن کد باشد، آورده شد (پیوست ۳).

قالب یک سؤال چند گزینه‌ای مورد پرسش قرار می‌گرفت (پیوست ۱).

راهنمای مصاحبه: راهنمای مصاحبه مشتمل بر ۷ سؤال (۶ سؤال باز پاسخ و یک سؤال بسته پاسخ) بود. به منظور ارزیابی هر یک از زیرفرایندهای هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی راهبردی، اسنادهای علی و استنتاج‌های انطباقی، از یک سؤال باز پاسخ و برای زیرفرایند پایش فراشناختی نیز از دو سؤال بازپاسخ و برای بررسی خودکارآمدی شرکت‌کنندگان از یک سؤال بسته پاسخ استفاده گردید. به منظور تعیین توانمندی یادگیری خودتنظیم فراگیران به صورت عمیق، عبارات کاوشی (Probing) در سؤالات مصاحبه مورد استفاده قرار گرفت (پیوست ۲).

راهنما و چارچوب کدبندی: چارچوب کدبندی تدوین شده بر مبنای مرور متون و نظرات متخصصان، بر اساس نتایج مطالعه آزمایشی بازبینی شد. تحلیل و کدبندی پاسخ‌های شرکت‌کنندگان در مطالعه آزمایشی نشان داد که ۳۸ درصد آنان برای زیرفرایند هدف‌گذاری «پیامدهای مربوط به تکلیف» و ۳۸ درصد «فرایندهای مربوط به تکلیف» را گزارش کردند. بیشتر دانشجویان برای مؤلفه‌های برنامه‌ریزی راهبردی (۹۲ درصد)، پایش فراشناختی (۷۷ درصد)، اسنادهای علی (۸۵ درصد) و استنتاج‌های انطباقی (۹۲ درصد) «فرایندهای مربوط به تکلیف یادگیری» را اعلام نمودند.

با توجه به این که به نظر می‌رسد کدبندی تدوین شده

جدول ۱: چارچوب کدبندی روش ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم (تکلیف یادگیری علوم پایه)

کدبندی		زیرفرایندهای یادگیری خودتنظیم
طبقات اصلی	طبقات فرعی	
فرایندهای اختصاصی تکلیف	تعیین اطلاعات مهم	هدف‌گذاری
	بسط معنایی	
	سازمان‌دهی	
	فرایندهای عمومی تکلیف	
پیامدهای اختصاصی تکلیف	پیامدهای عمومی تکلیف	
	غیره	

تعیین اطلاعات مهم	فرایندهای اختصاصی تکلیف	برنامه‌ریزی راهبردی
بسط معنایی		
سازماندهی		
	فرایندهای عمومی تکلیف	
	غیره	
تعیین اطلاعات مهم	فرایندهای اختصاصی تکلیف	پایش فراشناختی
بسط معنایی		
سازماندهی		
	فرایندهای عمومی تکلیف	
	غیره	
تعیین اطلاعات مهم	فرایندهای اختصاصی تکلیف	اسنادهای علی
بسط معنایی		
سازماندهی		
	فرایندهای عمومی تکلیف	
	تکلیف	
	توانایی	
	شانس	
	تلاش	
	غیره	
تعیین اطلاعات مهم	فرایندهای اختصاصی تکلیف	استنتاج‌های انطباقی
بسط معنایی		
سازماندهی		
	فرایندهای عمومی تکلیف	
	غیره	

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم متناسب با شرایط یادگیری علوم پایه شامل تکلیف یادگیری، سؤالات مصاحبه و چارچوب و راهنمای کدبندی بود. تکلیف یادگیری علوم پایه با موضوع اختلال عملکرد هسته‌های قاعده‌ای و راهنمای مصاحبه متشکل از ۶ سؤال باز پاسخ و یک سؤال بسته پاسخ تدوین گردید. در چارچوب کدبندی نهایی، زیرفرایند هدف‌گذاری شامل ۵ کد اصلی به صورت فرایندهای اختصاصی «تکلیف، فرایندهای عمومی تکلیف، پیامدهای اختصاصی تکلیف، پیامدهای عمومی تکلیف

و نمی‌دانم»؛ زیرفرایندهای برنامه‌ریزی راهبردی، پایش فراشناختی و استنتاج‌های انطباقی هر یک شامل ۳ کد اصلی به صورت «فرایندهای اختصاصی تکلیف، فرایندهای عمومی تکلیف و نمی‌دانم» و زیرفرایند اسنادهای علی شامل ۷ کد اصلی شامل «فرایندهای اختصاصی تکلیف، فرایندهای عمومی تکلیف، توانایی، شانس، تلاش، تکلیف و نمی‌دانم» بود. کد فرایندهای اختصاصی تکلیف در هر زیرفرایند در قالب ۳ کد فرعی «تعیین اطلاعات مهم، بسط معنایی و سازماندهی» که راهبردهای اختصاصی تکلیف یادگیری علوم پایه را تشکیل می‌دهند، طبقه‌بندی گردید. پروتکل تدوین شده در یک مطالعه

پزشکی به کار گرفته شود. علاوه بر این، اطلاعات عمیق به دست آمده از این پروتکل، می‌تواند به عنوان مبنایی برای ارایه بازخورد فردی در خصوص یادگیری خودتنظیمی دانشجویان به کار رود.

در زمان کدبندی پاسخ‌های شرکت کنندگان، یک کد برای هر زیرفرایند هر شرکت کننده که به بهترین نحو نمایانگر یادگیری خودتنظیمی او بود، در نظر گرفته شد. در مطالعات منتشر شده در زمینه به کارگیری رویکرد خرده تنظیمی نیز به طور معمول همین روش مورد استفاده قرار گرفته است. هرچند در تحقیقات Artino و همکاران (۱۹) و Callan (۲۹)، پژوهشگران سیستمی برای نمره‌گذاری وزن‌دهی شده (Weighted scoring) پاسخ‌های شرکت کنندگان طراحی و استفاده نمودند. Cleary و همکاران در پژوهش خود، دو روش کدبندی را در یادگیری درس روان‌شناسی مورد مقایسه قرار دادند. آنان ارتباط معنی‌داری را بین دو نوع نمره‌گذاری در زیرفرایندهای مورد مطالعه شامل اسنادهای علی (ضریب همبستگی ۰/۸۹) و استنتاج‌های انطباقی (ضریب همبستگی ۰/۹۲) گزارش کردند (۳۰). در هر حال، روایی انواع مختلف سؤالات و انواع کدبندی پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی در تکالیف مختلف، به انجام پژوهش‌های بیشتر به ویژه در حوزه آموزش پزشکی نیازمند است.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر، آن بود که بر خلاف بررسی روایی محتوایی پروتکل، دیگر ویژگی‌های روان‌سنجی آن مورد بررسی قرار نگرفت. هرچند مبانی نظری قوی، از کاربرد این روش به منظور ارزیابی و اصلاح یادگیری خودتنظیمی حمایت می‌کند، اما تعیین ویژگی‌های روان‌سنجی آن در مطالعات بیشتر و قبل از به کارگیری وسیع، ضروری به نظر می‌رسد.

پیشنهاد می‌شود تا پروتکل ارایه شده در مطالعات دیگر، به منظور ارزیابی توانمندی یادگیری خودتنظیمی دانشجویان پزشکی دارای افت تحصیلی در مقطع علوم پایه به کار گرفته شود و اثربخشی آن در خصوص بهبود وضعیت تحصیلی

آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت که بر اساس نتایج آن، بیشتر دانشجویان کدهای فرایندهای اختصاصی و عمومی تکلیف را برای زیرفرایندهای مختلف گزارش نمودند.

با توجه به این که یادگیری خودتنظیمی فراگیران در شرایط آموزشی مختلف و در حین انجام تکالیف آموزشی متفاوت، متغیر است، ضروری به نظر می‌رسد که ابزار ارزیابی آن نیز این موضوع را پوشش دهد. در همین راستا و با توجه به اهمیت یادگیری علوم پایه در سال‌های اولیه تحصیل در دانشکده پزشکی و نقش آن در شکل‌گیری تفکر علمی دانشجویان این رشته (۲۵، ۲۴)، پروتکل ارزیابی خرده تحلیل یادگیری خودتنظیمی تدوین گردید. روایی محتوایی این پروتکل توسط متخصصان مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت، بر اساس نتایج مصاحبه شناختی و مطالعه آزمایشی اصلاح شد.

پژوهش حاضر، اولین مطالعه در حوزه آموزش پزشکی است که به طراحی و اجرای آزمایشی پروتکل ارزیابی یادگیری خودتنظیمی در یادگیری علوم پایه پرداخت (۲۶). DiBenedetto و Zimmerman در تحقیق خود، پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیمی را برای یادگیری علوم طراحی کردند و یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان را در حین یادگیری مورد بررسی قرار دادند. بیشتر سؤالات مصاحبه مطالعه آن‌ها به صورت بسته پاسخ طراحی شده بود؛ به طوری که دانش‌آموزان از میان پاسخ‌های از قبل تهیه شده، مواردی را که مناسب تشخیص می‌دادند، انتخاب می‌کردند (۲۷) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی نداشت.

هرچند روایی روش ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیمی با انواع مختلف سؤالات، به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد، اما به نظر می‌رسد که سؤالات کیفی سوگیری کمتری ایجاد می‌نمایند و قادر به ارزیابی عمیق‌تر یادگیری خودتنظیمی هستند (۲۸). بنابراین، پروتکل ارزیابی خرده تحلیلی تدوین شده در مطالعه حاضر با ارایه راهنمای کدبندی همراه با جزئیات، می‌تواند علاوه بر یادگیری علوم پایه پزشکی، در بستر وسیع‌تری از یادگیری علوم در خارج از حوزه آموزش

اولیه تحصیل در دانشکده پزشکی به کار گرفته شود که به نوبه خود در کاهش افت تحصیلی دانشجویان مؤثر است.

سپاسگزاری

این پژوهش حاصل بخشی از پایان‌نامه انجام شده در مقطع PhD آموزش پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی تهران است. در پایان لازم است از خانم دکتر مریم زحمتکش دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران به دلیل راهنمایی‌های ارزشمندشان در اصلاح متن تکلیف یادگیری قدردانی شود.

References:

- Dornan T, Mann KV, Scherpbier AJJA, Spencer JA. Medical education: theory and practice. London: Churchill Livingstone; 2011.
- Artino AR, Hemmer PA, Durning SJ. Using self-regulated learning theory to understand the beliefs, emotions, and behaviors of struggling medical students. *Acad Med.* 2011 Oct;86(10 Suppl):S35-8.
- Stegers-Jager KM, Cohen-Schotanus J, Themmen AP. Motivation, learning strategies, participation and medical school performance. *Med Educ.* 2012;46(7):678-88.
- Karimi M, Farahbakhsh K. Relationship between affective self-regulation and study skills with educational performance of students of Isfahan University of Medical Science. *Iran J Med Educ.* 2012; 11(9):1149-61. [In Persian]
- Abbasi M, Dargahi S, Pirani Z, Bonyadi F. Role of Procrastination and Motivational Self-Regulation in Predicting Students' Academic Engagement. *Iran J Med Educ.* 2015; 15(23): 160-9. [In Persian]
- Reaume D, Ropp T. Learning in medical school: Transition issues, strategy use, and self-regulation. *Canadian J Higher Educ.* 2005; 35(4):27-53.
- Eva KW, Regehr G. Self-assessment in the health professions: a reformulation and research agenda. *Acad Med.* 2005;80(10 Suppl):S46-54.
- Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA.* 2006;296(9):1094-102.
- Dignath C, Büttner G. Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning.* 2008; 3(3):231-64.
- Cleland J, Leggett H, Sandars J, Costa MJ, Patel R, Moffat M. The remediation challenge: theoretical and methodological insights from a systematic review. *Med Educ.* 2013;47(3):242-51.
- Hattie J, Biggs J, Purdie N. Effects of learning skills interventions on student learning: A meta-analysis. *Rev Educ Res.* 1996; 66(2):99-136.
- Winston KA, Van der Vleuten CP, Scherpbier AJ. An investigation into the design and effectiveness of a mandatory cognitive skills programme for at-risk medical students. *Med Teach.* 2010;32(3):236-43.
- Stegers-Jager KM, Cohen-Schotanus J, Themmen AP. The effect of a short integrated study skills programme for first-year medical students at risk of failure: a randomised controlled trial. *Med Teach.* 2013;35(2):120-6.
- Cleary TJ, Callan GL, Zimmerman BJ. Assessing self-regulation as a cyclical, context-specific phenomenon: overview and analysis of SRL microanalytic protocols. *Educ Res Int.* 2012; 2012:1-19.
- Zimmerman BJ. Attaining self-regulation: A social-cognitive perspective. In: Boekaerts M, Pintrich PR, Zeidner M, editors. *Handbook of self-regulation.* San Diego, CA: Academic Press; 2000: 13-39.
- Durning SJ, Cleary TJ, Sandars J, Hemmer P, Kokotailo P, Artino AR. Perspective: viewing "strugglers" through a different lens: how a self-regulated learning perspective can help medical educators with assessment and remediation. *Acad Med.* 2011; 86(4):488-95.
- Zimmerman BJ. Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments and future prospects. *Am Educ Res J.* 2008; 45(1):166-83.
- Cleary TJ, Sandars J. Assessing self-regulatory processes during clinical skill performance: a pilot study. *Med Teach.* 2011; 33(7):e368-74.

19. Artino AR, Cleary TJ, Dong T, Hemmer PA, Durning SJ. Exploring clinical reasoning in novices: a self-regulated learning microanalytic assessment approach. *Med Educ.* 2014;48(3): 280-91.
20. Cleary TJ, Dong T, Artino AR. Examining shifts in medical students' microanalytic motivation beliefs and regulatory processes during a diagnostic reasoning task. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2015;20(3):611-26.
21. Artino AR, La Rochelle JS, Dezee KJ, Gehlbach H. Developing questionnaires for educational research: AMEE Guide No. 87. *Med Teach.* 2014;36(6):463-74.
22. Cleary TJ, Zimmerman BJ. Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *J Applied Sport Psychology.* 2001; 13(2):185-206.
23. Zimmerman BJ, Schunk DH. Self-regulating intellectual processes and outcomes: A social cognitive perspective. In: Dai DY, Sternberg RJ, editors. *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2004: 323-49.
24. Woods NN, Neville AJ, Levinson AJ, Howey EH, Oczkowski WJ, Norman GR. The value of basic science in clinical diagnosis. *Acad Med.* 2006; 81(10 Suppl):S124-7.
25. Woods NN. Science is fundamental: the role of biomedical knowledge in clinical reasoning. *Med Educ.* 2007; 41(12):1173-7.
26. Gandomkar R, Mirzazadeh A, Jalili M, Yazdani K, Fata L, Sandars J. Self-regulated learning processes of medical students during an academic learning task. *Med Educ.* 2016; 50(10):1065-74.
27. DiBenedetto MK, Zimmerman BJ. Differences in Self-Regulatory Processes among Students Studying Science: A Microanalytic Investigation. *International J Educational and Psychological Assessment.* 2010; 5(1):2-24.
28. Leggett H, Sandars J, Burns P. Helping students to improve their academic performance: a pilot study of a workbook with self-monitoring exercises. *Med Teach.* 2012;34(9):751-3.
29. Callan GL. (dissertation). Self-regulated learning (SRL) microanalysis for mathematical problem solving: A comparison of a SRL event measure, questionnaires, and a teacher rating scale. Wisconsin: The University of Wisconsin-Milwaukee; 2014: 196.
30. Cleary TJ, Callan GL, Malatesta J, Adams T. Examining the level of convergence among self-regulated learning microanalytic processes, achievement, and a self-report questionnaire. *J Psychoeducational Assessment.* 2015; 33(5): 439-50.

پیوست ۱: تکلیف یادگیری علوم پایه

اختلال عملکرد هسته‌های قاعده‌ای

یکی از بیماری‌های سیستم عصبی بیماری گُره است که تظاهر آن حرکات غیر ارادی منتشر، نامنظم و سریع در اندام‌های بدن است. دلیل این علائم، تحریک بیش از حد قشر مغز به علت آسیب در بخشی از سیستم عصبی به نام هسته‌های قاعده‌ای (basal ganglia) است. هسته‌های قاعده‌ای به مجموعه‌ای از هسته‌های مغزی گفته می‌شود که درون هر نیمکره مخ قرار دارند. هسته‌های قاعده‌ای شامل مسیرهای نورونی تولیدکننده گلوتامات (که یک نوروترانسمیتر تحریکی است) و مسیرهای نورونی تولیدکننده گابا (که یک نوروترانسمیتر مهارتی است) هستند. هسته‌های قاعده‌ای با قشر مغز (cortex) و تالاموس ارتباطاتی به صورت یک شبکه عصبی ایجاد می‌کنند. در شبکه ارتباطی مذکور، استریاتوم بخشی از هسته‌های قاعده‌ای است که به عنوان گیرنده یا ورودی پیام‌ها از قشر مغز عمل می‌کند و گلوبوس پالیدوس داخلی (Gpi) و جسم سیاه (SNr) بخش خروجی هسته‌های قاعده‌ای را تشکیل می‌دهند که به طور عمده پیام‌هایشان را به تالاموس می‌فرستند. در حالت پایه در شبکه ارتباطی هسته‌های خروجی (Gpi و SNr) فعالیت بالایی دارند و با آزاد سازی گابا تالاموس را مهار می‌کنند که به نوبه خود با کاهش تولید گلوتامات از تالاموس، قشر مغز را مهار می‌کند.

در حالت فعالیت شبکه، ابتدا قشر مغز تحریک شده و موجب فعال شدن نورون‌های استریاتوم می‌شود. سپس استریاتوم از طریق دو مسیر متفاوت، مستقیم و غیر مستقیم، بر هسته‌های خروجی اثر می‌کند. در مسیر مستقیم، استریاتوم با تولید گابا موجب مهار هسته‌های خروجی می‌شود. در مسیر غیر مستقیم، استریاتوم ابتدا بر دو بخش دیگر از هسته‌های قاعده‌ای شامل گلوبوس پالیدوس خارجی (GPe) و سپس هسته ساب تالامیک (STN) تأثیر می‌کند و در ادامه هسته ساب تالامیک با تولید گلوتامات موجب تحریک هسته‌های خروجی می‌شود.

سوال. با توجه به متن بالا، مکانیسم تظاهرات بیماری گُره کدامیک از موارد زیر می‌تواند باشد؟

الف. افزایش فعالیت مسیر مستقیم و کاهش فعالیت مسیر غیرمستقیم

ب. کاهش فعالیت مسیر مستقیم و افزایش فعالیت مسیر غیرمستقیم

ج. کاهش فعالیت هر دو مسیر مستقیم و غیرمستقیم

د. افزایش فعالیت هر دو مسیر مستقیم و غیرمستقیم

پیوست ۲: راهنمای مصاحبه ارزیابی خرده‌تحلیلی یادگیری خودتنظیم (تکلیف یادگیری علوم پایه)

مرحله پیش‌اندیشی

۱. خودکارآمدی: چقدر مطمئن هستید یا یقین دارید که می‌توانید به سؤال انتهایی متن پاسخ درست دهید؟
(مقدار اطمینان خود را در یک مقیاس از صفر تا ۱۰۰ بگویید: از صفر تا ۱۰ یعنی مطمئن نیستم، از ۱۰ تا ۴۰ یعنی تا حدودی مطمئنم، از ۴۰ تا ۷۰ یعنی مطمئنم و از ۷۰ تا ۱۰۰ یعنی خیلی مطمئنم.)
۲. هدف‌گذاری: همین‌طور که آماده می‌شوید، هدفی در ذهنتان در نظر گرفته‌اید؟ لطفاً توضیح دهید.
۳. برنامه‌ریزی راهبردی: فکر می‌کنید برای اینکه بتوانید به سؤال انتهایی متن پاسخ درست بدهید چه کاری باید انجام دهید؟ چرا؟ توضیح دهید.

مرحله اجرا

۴. پایش فراشناختی: به نظرتان روشی که شما در پایش گرفته‌اید نتیجه می‌دهد؟ لطفاً توضیح دهید.
۵. پایش فراشناختی: فکر می‌کنید همین‌طور که متن را مطالعه می‌کنید هیچ اشتباه بخصوصی مرتکب شده‌اید؟ لطفاً توضیح دهید.

مرحله بازاندیشی

۶. اسنادهای علی: (در صورت پاسخ اشتباه به سؤال) متأسفانه پاسخ شما اشتباه است، فکر می‌کنید چرا نتوانستید به سؤال پاسخ صحیح بدهید؟
(در صورت پاسخ صحیح به سؤال) خوشبختانه پاسخ شما درست است، فکر می‌کنید چرا نتوانستید به سؤال پاسخ صحیح بدهید؟
۷. استنتاج‌های انطباقی: فکر می‌کنید چه کارهایی لازم است دفعه بعد انجام دهید تا بتوانید به سؤال یا سؤال‌های مشابه پاسخ صحیح بدهید؟

پیوست ۳: راهنمای کدبندی ارزیابی خرده تحلیلی یادگیری خودتنظیم (تکلیف یادگیری علوم پایه)

در این راهنما تعریف هر یک از زیرفرایندهای یادگیری خودتنظیم، کدبندی آن و نمونه‌هایی از نقل قول‌های شرکت‌کنندگان ارائه می‌شود.

۱. هدف‌گذاری

منظور از هدف‌گذاری تعیین اهداف مرتبط با تکلیف یادگیری علوم پایه قبل از شروع آن است. اهدافی که شرکت‌کنندگان قبل از شروع تکلیف در نظر خواهند گرفت را می‌توان به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

۱.۱. فرایندهای اختصاصی تکلیف

فرایندهای اختصاصی شامل راهبردها و تکنیک‌های شناختی اختصاصی مربوط به تکلیف یادگیری علوم پایه است. راهبردهای مذکور مشتمل بر سه گروه هستند: (۱) تعیین اطلاعات مهم، (۲) بسط معنایی و (۳) سازمان‌دهی. در این تقسیم‌بندی، راهبردهای اختصاصی به ترتیب از پایین‌ترین به بالاترین سطح شناختی مرتب شده‌اند.

۱.۱.۱ راهبردهای تعیین اطلاعات مهم

شامل انتخاب نکات مهم، خط کشیدن زیر مطالب، برجسته‌سازی مطالب و جستجوی کلمات کلیدی است:

- با توجه به سؤال سعی می‌کنم کلمات کلیدی را پیدا کنم.

- جاهای مهم را خط می‌کشم، وقتی سؤال را خواندم جاهای مهم به ذهنم می‌آید.

۱.۱.۲ راهبردهای بسط معنایی

شامل تصویر سازی ذهنی، خلاصه کردن، حاشیه‌نویسی، تحلیل روابط میان اجزای یک مطلب، بازگو کردن مطالب به زبان خود، ارتباط دادن مطالب با دانسته‌های قبلی، مشخص کردن ایده اصلی متن و مشخص کردن منظور سؤال است:

- متن را بخوانم، کلمات کلیدی آن را مشخص کنم. یک مروری روی آن داشته باشم، بتوانم کلمات کلیدی را کنار هم بچینم و منظور کلی متن را بگیرم.

۱.۱.۳ راهبردهای سازمان‌دهی

شامل دسته‌بندی اطلاعات، استفاده از نمودار گردشی، طرح درختی، نقشه یا الگوی مفهومی و تهیه فهرست عناوین است:

- برای جواب دادن به این سؤال که مکانیسم را گفته، ظاهراً دو تا مسیر را می‌خواهد در موردش حرف بزند، مسیرها را باید حالا یک شماتیکی تحلیلی چیزی داشته باشیم. یعنی مسیرها چه هستند و آیا اگر زیاد یا کم شوند باعث بیماری می‌شوند.

۱.۲. فرایندهای عمومی تکلیف

فرایندهای عمومی به فرایندهای کلی متن بدون ذکر راهبرد یا تکنیک اختصاصی مربوط به تکلیف یادگیری علوم پایه اشاره می‌کند:

- اول سؤال را بخوانم و بعد دوباره متن را بیشتر بخوانم.

- می‌خواهم چند بار بخوانم.

۱.۳. پیامدهای اختصاصی تکلیف

پیامدهای اختصاصی شامل پیامدهای شفاف، واضح و مشخص تکلیف یادگیری علوم پایه است:

- هدفم این است که به سؤال آخر جواب صحیح بدهم.

۱.۴. پیامدهای عمومی تکلیف

پیامدهای عمومی به پیامدهای کلی تکلیف یادگیری علوم پایه اشاره دارد:

- دوست دارم یاد بگیرم.

- هدفم این است که بدانم بیماری کره چیست.

۱.۵. غیره

به اهداف غیر مرتبط با تکلیف یادگیری علوم پایه و به موارد بدون ذکر هدف اشاره دارد:

- نمی‌دانم، به آن فکر نمی‌کنم.
- از من خواستید انجام می‌دهم.

۲. برنامه‌ریزی راهبردی

منظور از برنامه‌ریزی راهبردی تعیین راهبردهای مناسب قبل از شروع تکلیف یادگیری علوم پایه و به منظور دستیابی به اهداف تعیین شده برای انجام آن است. راهبردهایی که شرکت‌کنندگان قبل از شروع تکلیف موردنظر در نظر می‌گیرند به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند. با توجه به آن‌که تعاریف کدها در بخش هدف‌گذاری آمده‌اند، در اینجا تنها به ذکر نمونه‌ای از نقل‌قول‌های شرکت‌کنندگان اشاره می‌شود.

۲,۱ فرایندهای اختصاصی تکلیف

۲,۱,۱ راهبردهای تعیین اطلاعات مهم

- دنبال کلمات کلیدی سؤال می‌گردم که در متن باشد، مثلاً تظاهرات بیماری هر جا بود به آن بیشتر توجه می‌کنم.

۲,۱,۲ راهبردهای بسط معنایی

● کامل می‌خوانم ببینم چه توضیحاتی داده، ببینم چه طوری هست، ببینم موضوع چیه؟ ظاهراً یک بیماری هست که یک مسیر مستقیم و غیر مستقیم دارد که می‌خواهند ببینند چه اثری روی آن دارد. با توجه به این قسمت‌های مختلفشان هم ظاهراً ارتباط دارند.

۲,۱,۳ راهبردهای سازمان‌دهی

- نمودار شاخه‌ای بکشم، ارتباطی، یعنی این که بفهمم چه چیزی به چه چیزی مربوط است. کدام عنصر باعث می‌شود این بیماری ایجاد شود.

۲,۲ فرایندهای عمومی تکلیف

● معمولاً متن را یک دور تند می‌خوانم و اگر توانستم جواب می‌دهم سؤال را و اگر نتوانستم دقیق‌تر می‌خوانم. درس‌هایم را همین‌جوری می‌خوانم، از اول یک پاراگراف را حفظ نمی‌کنم بروم جلو. اول یک روخوانی دقیق می‌کنم و بعد دو سه دور دیگر می‌خوانم تا حفظ شوم.

۲,۳ غیره

- نمی‌دانم

۳. پایش فراشناختی

منظور از پایش فراشناختی نظارت آگاهانه یادگیرنده بر پیشرفت خود در حین انجام تکلیف یادگیری علوم پایه به منظور تغییر (در صورت نیاز) در راهبردهای یادگیری است. راهبردهایی که شرکت‌کنندگان در حین انجام تکلیف یادگیری در نظر می‌گیرند به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند. با توجه به آن‌که تعاریف کدها در بخش هدف‌گذاری آمده‌اند، در اینجا تنها به ذکر نمونه‌ای از نقل‌قول‌های شرکت‌کنندگان اشاره می‌شود.

۳,۱ فرایندهای اختصاصی تکلیف

۳,۱,۱ راهبردهای تعیین اطلاعات مهم

● اینجا سؤال را خواندم فهمیدم روی پاراگراف دوم باید فوکوس کنم؛ پاراگراف اول روی یکسری چیزهای کلی هست، ولی پاراگراف دوم هست که می‌گوید این دو تا مسیر چکار می‌کنند.

- خوب الان می‌خواهم دور دوم را شروع کنم. یک دور خواندم و الان می‌خواهم بروم سراغ مطالبی که مهم است.

۳,۱,۲ راهبردهای بسط معنایی

● اولش که خواندم، فهمیدم در مورد یک سیستم مهارکننده و مغز صحبت می‌کند، بعد سؤال را خواندم نوشته بود مکانیزمش، بعد رفتم سراغ مکانیزمش و نوشته بود گره علائمش چه بود و گفته مکانیزمش چه بود و بعد گفتم مسیر مستقیم و غیر مستقیم چه فرقی داشت و ...

۳,۱,۳ راهبردهای سازمان‌دهی

● احساس کردم که یک نقشه مفهومی هم می‌خواهد. چون تکه تکه و موضوع به موضوع هم لازم است رسم کنیم. مسیر مستقیم و غیر مستقیم و تو هر مسیر چه چیزهایی مورد نیاز است.

۳,۲ فرایندهای عمومی تکلیف

● از یک جایی به بعد دیگر دقت نکردم. اولش را بیشتر با دقت می‌خواندم، بعد که تعداد کلمات بیشتر شد ذهنم به این مشغول شد که کلمات دارند زیاد می‌شوند و دقتم کم شد.

۳,۳. غیره

● فکر کنم جواب می‌دهد.

۴. اسنادهای علی

اسنادهای علی به معنی نحوه نسبت دادن علل موفقیت یا عدم موفقیت در تکلیف یادگیری علوم پایه توسط فراگیر پس از دریافت بازخورد است. مولفه‌هایی که افراد به عنوان دلایل پیامدهای رفتار خود در نظر گرفتند در زیر آمده است. با توجه به آن‌که تعاریف برخی از کدها در بخش هدف‌گذاری آمده‌اند، از آوردن تعاریف مجدد در اینجا پرهیز شده است.

۴,۱. فرایندهای اختصاصی تکلیف

۴,۱,۱. راهبردهای تعیین اطلاعات مهم

● روش‌ام خوب بود. اینجا این مفاهیم را که دیدم دوباره برگشتم به قبل و جاهایی که خط کشیده بودم به من کمک کرد.

۴,۱,۲. راهبردهای بسط معنایی

● چونکه متوجه شدم جوابش به صورت مستقیم توی متن نیست و باید یک ارتباطی برقرار کنم و آمدم از همان اول پیدا کردم که چه اشکالی ایجاد میشود در بدن که بیماری ایجاد میشود. حالا آمدم ریشه‌های بیماری را دنبال کردم و دو تا پاراگراف را به هم ارتباط دادم.

۴,۱,۳. راهبردهای سازمان‌دهی

● خواندم و شکل کشیدم. وقتی متن طولانی می‌شود باید خواند و خلاصه نوشت.

۴,۲. فرایندهای عمومی تکلیف

● بی‌دقتی. دور دوم را که خواندم تظاهرات بیماری را نگاه کردم، از دور اول این‌ها یادم بود و دیگر روی بقیه قسمت‌ها تمرکز نکردم.

۴,۳. تکلیف

به نقش ویژگی‌های تکلیف یادگیری علوم پایه مانند دشواری، پیچیدگی و جدید بودن آن در موفقیت یا عدم موفقیت در آن تکلیف اشاره دارد:

● حجم اطلاعات ورودی زیاد بود و نمی‌شد از هم تفکیک کرد.

● چون اطلاعات قبلی از این مطلب نداشتم، فکر کنم یکی از دلایل اصلیش این بود.

۴,۴. توانایی

به نقش توانایی ذاتی فرد مانند هوش، استعداد و ... در موفقیت یا عدم موفقیت در تکلیف یادگیری علوم پایه اشاره دارد:

● شاید متن از توانایی من خارج باشد.

● شاید مربوط به هوش باشد.

۴,۵. شانس

به نقش رخدادهای تصادفی و شانس در علت موفقیت یا عدم موفقیت در تکلیف یادگیری علوم پایه اشاره دارد:

● شانسی شاید باشد.

۴,۶. تلاش

به میزان کوشش و انرژی که به منظور کسب موفقیت یا عدم موفقیت در انجام تکلیف یادگیری علوم پایه مورد نیاز است اشاره دارد:

● شاید باید بیشتر وقت و انرژی می‌گذاشتم.

● من که تلاشم را کردم.

۴,۷. غیره

● نمی‌دانم. فکر می‌کنم الان مغزم نمی‌کشید. خیلی خسته‌ام چون دیشب هم کم خوابیدم.

- نمی‌دانم. گفتید با توجه به متن میشود جواب داد، گفتم پیدا می‌کنم.

۵. استنتاج انطباقی

منظور از استنتاج انطباقی برنامه‌ریزی فراگیران برای آینده بر اساس نتیجه‌گیری از عملکرد خود در تکلیف یادگیری علوم پایه و دریافت بازخورد نسبت به آن است. راهبردهایی که شرکت‌کنندگان قبل از شروع تکلیف موردنظر در نظر می‌گیرند به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند. با توجه به آن‌که تعاریف کدها در بخش هدف‌گذاری آمده‌اند، در اینجا تنها به ذکر نمونه‌ای از نقل‌قول‌های شرکت‌کنندگان اشاره می‌شود.

۵,۱. فرایندهای اختصاصی تکلیف

۵,۱,۱. راهبردهای تعیین اطلاعات مهم

- اون تکه که تحریک غیر طبیعی قشر مغز است را اول می‌خوانم، بعد که مسیر مستقیم و غیر مستقیم را می‌بینم، فقط به این دو نکته توجه می‌کنم. با کار تالاموس و ... مواردی که زیرشان خط کشیدم.

۵,۱,۲. راهبردهای بسط معنایی

- باید اولاً تمرکز را بالا ببرم، بعد بتوانم با یکی دو دور خواندن مفاهیم آن را استخراج کنم، بعد بتوانم بینشان ارتباط درست بدهم.

۵,۱,۳. راهبردهای سازمان‌دهی

- احساس می‌کنم یک ترسیم هندسی از آن چیزی که یاد گرفته‌ام داشته باشم. این را هیچوقت امتحان نکرده‌ام، ولی فکر می‌کنم جواب می‌دهد. یعنی عینی‌تر کنم و مسیر را به یک شکل ساده تبدیل کنم.

- خوب به نظر من اول باید نوع متن را بفهمم اول که حالا می‌خواهد مکانیسم توضیح بدهد، حالا یا یک مقدار کاربرد موضوعی که می‌تواند حفظی‌تر باشد. اگر مکانیسمی باشد، به نظر من کشیدن نمودار و توضیح دانش برای یک فرد دیگر مفید است و اگر حفظی باشد، کشیدن جدول و ...

۵,۲. فرایندهای عمومی تکلیف

- وقت بیشتری بگذارم، شاید یکبار دیگر هم بخوانم یا روی آن مطالبی که با هم ارتباط دارند بیشتر تمرکز کنم. اگر این متن برای امتحان بود شاید بیشتر وقت می‌گذاشتم، جدی گرفتن متن هم مهمه.

۵,۳. غیره

- یک کم به جو و محیط هم بستگی دارد. اگر تنها با این روبرو می‌شدم و با آرامش.

Developing a Microanalytic Self-regulated Learning Assessment Protocol for Biomedical Science Learning

Roghayeh Gandomkar¹, Ladan Fata^{2*}, Azim Mirzazadeh³, Mohammad Jalili⁴, Kamran Yazdani⁵
Gholamreza Hassanzadeh⁶, John Sandars⁷

1. Ph.D. in Medical Education, Assistant Professor, Medical Education and Development Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Ph.D. in Clinical Psychology, Assistant Professor, Department of Medical Education, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Specialist in Internal Medicine, Associate Professor, Department of Medical Education, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Specialist in Emergency Medicine, Professor, Department of Medical Education, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. Ph.D. in Epidemiology, Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
6. Ph.D. in Anatomy, Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
7. M.D., Professor, Department of Medical Education, School of Medicine, University of Sheffield, Sheffield, England

• Received: 3 Jun, 2016

• Received Corrected Version: 27 Sep, 2016

• Accepted: 8 Oct, 2016

Background & Objective: Self-regulated learning (SRL) is highly task and context dependent. Microanalytic assessment method measures students' SRL processes while performing a particular learning task. The present study aimed to design a microanalytic SRL assessment protocol for biomedical science learning.

Methods: This mixed method study was conducted in Tehran University of Medical Sciences, Iran, in 2013. The data collection tool was a microanalytic SRL assessment protocol that was designed based on the literature review, expert opinion, and cognitive interview with medical students, and then, piloted. The participants consisted of 13 second year medical students. The subjects were interviewed while conducting a biomedical science learning task. Interviews were recorded, transcribed and coded based on a predetermined coding framework. Descriptive statistics were used to analyze the data.

Results: The microanalytic SRL assessment protocol was developed in three parts; interview guide, coding framework, and biomedical science learning task. An interview guide was designed consisting of 6 open-ended questions aimed at assessing 5 SRL sub-processes of goal setting, strategic planning, meta-cognitive monitoring, causal attribution, and adaptive inferences and a close-ended question regarding self-efficacy. Based on the pilot study, most participants reported task-specific and task-general processes for the sub-processes of strategic planning (92%), meta-cognitive monitoring (77%), causal attribution (85%), and adaptive inferences (92%).

Conclusion: The developed protocol could capture the fine-grained nature of the self-regulatory sub-processes of medical students for biomedical science learning. Therefore, it has the potential application of modifying SRL processes in early years of medical school.

Key Words: Self-regulated learning, Microanalytic assessment method, Biomedical science learning

*Correspondence: Department of Medical Education, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

• Tel: (+98) 21 8670 2227

• Fax: (+98) 21 8670 2227

• Email: lfata@yahoo.com