Archive of SID

Designing and Validating a Cognitive Neuroscience-based Model of Curriculum

Fathiazar E[1], Mani A[2], Adib Y[3], Sharifi Z[4*]

[1]Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Education and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran
[2]Associate Professor, Research Center for Psychiatry & Behavioral Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
[3]Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran
[4]Ph.D. Student of Curriculum Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

Abstract

Introduction: The purpose of this study is to design and validate a curriculum model based on cognitive neuroscience in elementary school.

Methods: In this research, qualitative method design has been used. In the first step, the method of designing and identifying the elements of the model is based on the qualitative method of the Grounded theory and analytical-inferential and in the second stage, for validation and assurance of the effectiveness of the curriculum model (Lauvash's coefficient) was used. At first, a cognitive neuroscience-based curriculum based on the nine elements of Klein was designed. The proposed model was administered to 22 experts in curriculum and cognitive neuroscience using a purposive sampling method, and then we analyzed the validity of the data using Lauvash's coefficient.

Results: The result of the three-step coding of the collected data was the extraction of 35 sub categories and 72 attributes for each of the elements of the curriculum. Eventually, the Lauvash's coefficient also confirmed the twenty-one major themes.

Conclusion: it can be admitted that the cognitive neuroscience-based model introduces recent issues in education. Considering the theoretical dimensions of this model and its application in education is very important. Also, the interaction of neuroscience and education can be effective in improving theory, thinking, and practice in teaching and learning.

Keywords: Curriculum, Cognitive neuroscience, Validation, Primary school

Sadra Med Sci J 2020; 8(3): 273-288.
Received: Aug. 24th, 2019
Accepted: Aug. 21st, 2020

*Corresponding Author: **Sharifi Z.** Ph.D. Student of Curriculum Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran, z.sharifi83@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مجـــــله علـــــوم پزشکی صدرا
دوره ۸، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۹، صفحات ۲۷۳ تا ۲۸۸
تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۳۱ تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۰۲

مقاله پژوهشی
(Original Article)

طراحی و اعتبار سنجی الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی در دوره ابتدایی

اسکندر فتحی آذر[۱]، آرش مانی[۲]، یوسف ادیب[۳]، زهرا شریفی[۴*]

[۱]استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
[۲]دانشیار، مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
[۳]استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
[۴]دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

چکیده

مقدمه: هدف از انجام پژوهش حاضر، طراحی و اعتبار سنجی الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی در دوره ابتدایی می باشد.

روش ها: در این پژوهش از روش کیفی استفاده شده است. در مرحله اول، برای طراحی الگو و شناسایی عناصر الگو از روش کیفی از نوع نظریه زمینه ای و تحلیلی-استنباطی و در مرحله دوم برای اعتبارسنجی و اطمینان از کارآمدی الگوی برنامه درسی از ضریب لاوشه استفاده شده است. ابتدا الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی براساس عناصر نه گانه کلاین طراحی گردید. الگوی پیشنهادی با استفاده از شیوه نمونه گیری هدفمند در اختیار ۲۲ نفر از متخصصان حوزه مطالعات برنامه درسی و علوم اعصاب شناختی قرار گرفت و میزان اعتبار داده ها با استفاده از ضریب لاوشه مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: نتیجه کدگذاری سه مرحله ای داده های گردآوری شده، استخراج ۳۵ مقوله فرعی و ۷۲ ویژگی برای هرکدام از عناصر برنامه درسی بود. نهایتاً شاخص سی وی آر لاوشه بیست و یک مضمون اصلی را تایید نمود.

نتیجه گیری: بطور کلی می توان اذعان کرد که الگوی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، مباحث جدیدی را در عرصهٔ تعلیم و تربیت مطرح می نماید. توجه به ابعاد نظری این الگو و کاربرد آن در آموزش و پرورش از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همچنین، تعامل علوم اعصاب و علوم تربیتی می تواند در بهبود نظریه، تفکر و عمل در حوزه علم یاددهی و یادگیری مؤثر افتد.

واژگان کلیدی: برنامه درسی، علوم اعصاب شناختی، اعتبارسنجی، دوره ابتدایی

*نویسنده مسئول: **زهرا شریفی**، دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، z.sharifi83@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

علوم اعصاب شناختی بطور فزاینده ای وارد حوزه های مختلف علمی و فنی شده است و روز به روز براهمیت و جایگاه این علم نوپدید در علومی دیگر افزوده می شود و تقریباً بیشتر از ۲۰ سال است که قویاً معلوم شده است که پیوندی عمیق بین کارکردهای مغزی و آموزش وجود دارد و امروز تمامی شواهد مطالعاتی آنرا تأیید می کنند (۱). اخیراً علاقه علوم‌تربیتی به ریشه های زیست شناختی یادگیری افزایش یافته که به همان نسبت با اعتراضاتی نیز همراه شده است. دغدغه برخی از پژوهشگران تربیتی این است که علوم اعصاب ممکن است برای توضیح رفتار انسان در زمینه های پیچیده وابسته به فرهنگ، مانند کلاس مدرسه، چندان گویا نباشد و برخی از ایشان عقیده دارند که کمک علوم مغزی به درک یادگیری اساساً محدود است (۲).

دانش تربیت همواره برای شناخت آدمی (به عنوان موضوع تربیت) از دستاوردهای سایر حوزه های معرفت بهره برده است. اکنون به نظر می رسد با پدیدآیی قلمروهای معرفتی جدید (مانند علوم اعصاب شناختی)، در مبانی علمی تربیت تحولاتی حاصل شود (۳). علوم اعصاب، به عنوان دانشی که کارکرد مغز و عناصر تشکیل دهنده ی آن را مطالعه می‌کند، می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار مربیان بگذارد که بر مبنای آن بتوانند تصمیمات درست و منطقی بگیرند (۴).

تولید دانش در سطح مشترک علوم اعصاب و علوم تربیتی نیاز به همیاری دارد. وقتی دو عرصه حرفه ای برای همیاری با هم جمع می شوند، هر یک مجموعه‌ای از مفروضات را درباره حوزه دیگر با خود همراه دارد. نظرات مربیان درباره مغز و نظرات متخصصان علوم اعصاب درباره تعلیم و تربیت، ممکن است بر نتایج همیاری آن دو تأثیر حیاتی داشته باشد (۵). انصاری و کوخ قویا، پیشنهاد می کنند که معلمان باید مبانی علوم اعصاب را آموخته و متخصصین علوم اعصاب نیز در مورد مبانی و نظریه های تربیتی و روش شناسی مربوط به آنها آموزش ببینند تا زمینه یک رویکرد ترکیبی مطلوب فراهم شود (۶).

گسترش دانش بشری درباره ماهیت و چگونگی یادگیری و رشد مغز در سال های اخیر بسیاری از پژوهشگران حوزه برنامه درسی را بیش از پیش ترغیب نموده است که هرچه بیشتر و مؤثرتر از این دانش ارزشمند در جهت بهبود یادگیری و آموزش بهره گیرند. در همین راستا تلاش ها و کوشش های زیادی برای معرفی یک برنامه درسی سازگار با مغز صورت گرفته که اغلب به استنباط و استخراج مجموعه ای از راهبردها و رهنمودهای برنامه درسی منطبق با اصول یادگیری مغز مبادرت نموده اند. به عنوان نمونه هایی از این مطالعات می توان به کاین و همکاران (۷)، جنسن (۸)، گاسوامی (۹)، تاکاهوما – اسپینوزا (۱۰) و نوری (۱۱) اشاره کرد.

استفان آر. کمپل (۲۰۱۱) در پژوهش خود با عنوان «عصب شناسی تربیتی: انگیزش، روش شناختی و کاربردها» بیان کرده است که کاربرد وسیع علوم اعصاب برای تزریق ملاحظات مختلف و گوناگون مرتبط به حوزه آموزش و پرورش غیرقابل انکار است. به همین دلیل ضروری است که مربیان و متخصصان هر دو حوزه علوم اعصاب و علوم تربیتی، تحقیقات آموزشی، تئوری ها، روش ها و کاربردهای علوم اعصاب آموزشی را به همراه چالشها، نتایج، و پیامدهای آن مورد بحث و بررسی قرار دهند (۱۲).

هاردیمان و رینه (۲۰۱۲) در تحقیق خود بیان کرده اند که برای تحقق اهداف عصب شناسی تربیتی، مؤلفه های مرتبط با آن باید مسائل اخلاقی خاصی ای را رعایت کنند که این مسائل اخلاقی باعث بالا رفتن درک مرتبط با عصب شناسی تربیتی در پنج گروه می گردد: معلمان، محققان علوم اعصاب که در ارتباط با تعلیم و تربیت کار می کنند، ناشران و رسانه های عمومی، تصمیم گیرندگان آموزشی و اساتید دانشگاه (۱۳).

یافته های پژوهشی هوک و فرح (۲۰۱۲) نشان داده است که یادگیری در مورد علوم اعصاب می تواند به مربیان در بالا بردن تحمل و بردباری، خوش بینی و قدرت تخصصشان در ارتباط با دانش آموزان، افزایش اعتبار خود

www.SID.ir

Archive of SID

در نزد همکارانشان و بازنگری اهداف حرفه ایشان کمک نماید (۱۴).

نتایج مطالعه شپرد (۲۰۱۲) نشان داد که بدون یک درک اساسی از شیوه‌های یادگیری بهتر مغز، معلمان قادر به ترکیب موفق علوم اعصاب و علوم تربیتی و همچنین شیوه های افزایش یادگیری از طریق علوم اعصاب تربیتی نیستند (۱۵).

در پژوهش دیگری که توسط پاتوین (۲۰۱۳) با عنوان «پیشنهادی برای تغییر مفهومی مدل های کلاسی مبتنی بر علوم اعصاب تربیتی» انجام شد، برخی از عوامل سازگار با تغییر مفهومی مدل های کلاسی که متعلق به مدل کلاسیک می باشد، پیشنهاد شده است تا اثربخشی تدریس را در کلاس ها افزایش دهند. در این پژوهش پیشنهاد شده است که این عوامل سازگار بر مبنای تحقیقات مرتبط با پژوهش های علوم اعصاب تربیتی و روانشناسی تربیتی مشخص گردند (۱۶).

نوری و مهرمحمدی (۲۰۱۳)، بر این نکته تأکید ورزیده اند که حیطه میان رشته ای عصب شناسی تربیتی بر ارتباطات بین علوم اعصاب، علوم شناختی، روانشناسی، و آموزش و پرورش در تلاش برای ایجاد یک علم جدید یادگیری مبتنی است که ممکن است رویه‌های آموزشی را تغییر دهد. آنها معتقدند آنچه که بصورت فوری مورد نیاز است، تربیت نسل جدیدی از افراد حرفه ای است که قادر خواهند بود تا دانش و مفاهیم و فرضیه های ارزیابی شده جدید را ایجاد نمایند که نظریه ها و محدودیت های موجود در این زمینه را برجسته می سازند (۱۷).

لی و جووآن (۲۰۱۳) در پژوهش خود ذکر کرده اند که توسعه و محبوبیت علوم مغز از این ریشه گرفته است که بسیاری از مردم به مغز بعنوان پاسخ هایی به بهبود یادگیری می‌نگرند. علوم اعصاب شناختی به عنوان یک حیطه میان رشته ای از پژوهش با تمرکز بر شناخت انسان، پتانسیل اتصال به مغز و آموزش را دارد، پس می تواند بعنوان یک واسطه ممکن بین علوم اعصاب و آموزش و پرورش نگریسته شود (۱۸).

نتایج تحقیق کامرون (۲۰۱۱) نیز اهمیت علوم اعصاب را در برنامه درسی معلمان و بهتر آماده کردن آنها در انجام وظایف خود برای کودکان دارای نیازهای خاص برجسته ساخته است (۱۹).

فرانکلین (۲۰۱۰) برنامه درسی تعاملی مبتنی بر مدل های ذهن و مغز را پیشنهاد کرده است که به معلمان، مدیران و دولتمردان درباره چگونگی یادگیری دانش آموزان و به دانش آموزان درباره چگونگی کارکرد مغز و در نتیجه چگونگی یادگیریشان کمک می‌نماید (۲۰).

بنابراین با توجه به توضیحات فوق، در این پژوهش این پرسش بررسی می شود که یافته های مربوط به مغز چه اشاراتی برای برنامه درسی به ویژه در دوره ابتدایی دارند و چگونه می توان نوعی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی طراحی کرد که با حفظ تمامیت مغز تواناییهای بیشتری از آن را به کار بگیرد. بدین جهت بر مبنای تئوریهای شناخت مغز، ملاحظاتی برای عناصر نُهگانه برنامه درسی پیشنهاد می‌شود تا چارچوب برنامه درسی مبتنی بر مغز روشن گردد. در نهایت، اعتبار الگوی برنامه درسی طراحی شده از منظر کارشناسان و متخصصان علوم تربیتی و علوم اعصاب شناختی، بررسی می گردد.

روش ها

برای تحقق هدف پژوهش که تدوین الگوی مطلوب برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی بود، این پژوهش، در دو مرحله اصلی انجام پذیرفت که درجدول ۱ به مراحل انجام پژوهش، منابع اطلاعاتی و روش پژوهش اشاره شده است.

در این پژوهش از روش کیفی از نوع نظریه زمینه ای (Grounded Theory) استفاده شده است. نظریه زمینه ای، فرایندی برای تعمیم نتایج حاصل از یک مشاهده خاص به نظریه ای جامع تر است. و پیش فرض آن، این است که حداقل در جامعه آماری و مکان مورد نظر، همه مفاهیم مربوط به پدیده هنوز تعریف نشده اند (۲۱). جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی و بخش اعتبارسنجی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مراحل انجام پژوهش، منابع اطلاعاتی وروش انجام پژوهش

مراحل پژوهش	منابع داده ها	روش های مورد استفاده	مدت زمان (ماه)
مرحله اول: طراحی و شناسایی عناصر الگو	- مصاحبه با کارشناسان و متخصصان علوم تربیتی و علوم اعصاب شناختی - مطالعه اسناد بالادستی و منابع علمی و پژوهشی در سطح ملی و بین المللی	- گراندد تئوری (نظریه زمینه‌ای) - روش تحلیلی و استنباطی	- ۶ ماه - ۴ ماه
مرحله دوم: اعتبار سنجی مضامین استخراجی مربوط به الگوی پیشنهادی	متخصصان برنامه درسی و متخصصان علوم اعصاب شناختی	روش لاوشه CVR	۱ ماه

به ترتیب شامل ۲۶ و ۲۲ نفر از متخصصان و کارشناسان برنامه درسی و علوم اعصاب شناختی (که ازاین تعداد ۴ نفر زن و سایرین مرد بوده اند. در زمینه سن شرکت کنندگان اطلاعاتی در دست نیست)، در دانشگاه‌های ایران (شیراز، تهران، تبریز) بودند که با تشخیص داشتن تجربه و تخصص کافی در زمینه مورد نظر، با استفاده از نمونه گیری هدفمند مورد شناسایی قرار گرفتند.

روشهای گردآوری اطلاعات شامل مصاحبه، اسناد و متون و پرسشنامه می باشد که هر یک از آنها نیز به صورتهای مختلف ساخته، اجرا و تحلیل شده است. برای جمع آوری داده ها از مصاحبه نیمه سازمان یافته که در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ انجام شد، استفاده شده است. مصاحبه ها با اجازه قبلی انجام گرفت و پیش از آغاز مصاحبه، موضوع و اهداف پژوهش به اطلاع مصاحبه شوندگان رسید (ماهیت سؤالات مصاحبه در جدول ۲ ارائه شده است). برای تحلیل مصاحبه های افراد صاحبنظر از روش نظریه زمینه‌ای استفاده شد. به این صورت که طی فرایندی منظم داده ها جمع آوری شد و برای اینکار از فرایند سه‌مرحله‌ای کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی استفاده گردید. برای کدگذاری باز، متن مصاحبه ها چندین بار خوانده و جملات اصلی آن استخراج شده و به صورت کدهایی ثبت شد و سپس کدهای مشابه در دسته هایی قرارگرفت. در کدگذاری محوری، طبقات به طبقات فرعی خود ربط داده شد تا تبیین های دقیقتر و کاملتری درباره پدیده ارائه شود. کدگذاری انتخابی فرایند یکپارچه سازی و پالایش مقوله ها است؛ به این ترتیب که محقق با ایجاد یک آهنگ و چیدمان خاص در بین مقوله ها، آنها را برای ارائه و شکل دهی یک تئوری تنظیم می کند (۲۱).

جهت افزایش اعتماد و اعتبار علمی نتایج از روشهایی که توسط گوبا و لینکلن پیشنهاد شده است، استفاده شد. این دو پژوهشگر چهار معیار قابلیت اعتبار، انتقال پذیری، قابلیت اعتماد و قابلیت تأیید را ارائه کرده اند (۲۱). به منظور رعایت قابلیت اعتبار پژوهش سعی شد افرادی وارد مطالعه شوند که دانش غنی ای در زمینه علوم اعصاب و آموزش و یادگیری مغز محور و برنامه درسی داشته باشند. از اینرو حداقل معیار ورود به مصاحبه، افراد صاحبنظر در زمینه علوم اعصاب شناختی و برنامه‌ریزی درسی می باشد که دارای مدرک دکتری بوده و در زمینه علوم اعصاب شناختی، عصب شناسی تربیتی و برنامه درسی آگاهی دارند. جهت تحقق انتقال پذیری، پژوهشگر موظف است تا مجموعه داده ها و توصیفات متنی خود را به نحوی کامل و غنی عرضه کند که بتوان آن را با ادبیات نظری پیشین، تطبیق داد و تائید نظری آن را دریافت کند. ضمن آنکه پژوهشگران دیگر باید بتوانند درباره قابلیت انتقال این یافته ها به محیط های دیگر قضاوت کنند. همچنین اطلاعات کسب شده توسط دو نفر از اعضای هیات علمی که در زمینه تحقیقات کیفی صاحب نظر می باشند مورد بررسی و تایید قرار گرفت به علاوه جهت تعیین قابلیت اعتماد، دو نفر از افراد آشنا به روش نظریه زمینه ای مصاحبه ها را جداگانه کدگذاری نمودند تا توافق بین نظرات آن ها مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در جمع آوری، پیاده سازی و ثبت داده ها و تخصیص زمان کافی

www.SID.ir

Archive of SID

برای جمع‌آوری داده ها نهایت دقت صورت گرفته است. قابلیت تأیید از طریق مرور و بازبینی های دقیق و چندین باره داده ها، تفسیرها و یافته های این مطالعه با نگاهی به مطالعات پیشین حاصل شد، به نحوی که سایر پژوهشگران بتوانند قادر به درک تجربه متخصصان در این زمینه و پیگیری داده ها و دستیابی به نتایج مشابه باشند. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از اسناد و مدارک نیز معیار و مبنای تجزیه وتحلیل، عقل، منطق، تفکر و استدلال خواهد بود. به عبارت دیگر "پژوهشگر با استفاده از عقل، منطق و اندیشه، اسناد و مدارک را بررسی کرده، درباره فرضیه‌ها اظهار نظر می‌نماید یا به سؤالات پاسخ می‌دهد" (۲۲).

در نهایت، براساس بررسی های بعمل آمده و تحلیل، تفسیر و استنتاج یافته های موجود به طراحی الگو که مشتمل بر عناصر برنامه درسی نظیر اهداف، انتخاب محتوا و سازماندهی، فعالیت های یادگیری و روش تدریس، منابع یادگیری، گروه بندی، زمان، مکان و ارزشیابی است اقدام گردید. در مرحله دوم برای اطمینان از کارآمدی الگوی برنامه درسی پیشنهادی، اعتبارسنجی انجام شد. بدین ترتیب، برای تعیین میزان مطلوبیت الگوی پیشنهادی، پرسشنامه ای براساس مقوله ها و مضامین اصلی مستخرج از کدگذاری ها طراحی گردید. پرسشنامه مذکور شامل یک طیف سه گزینه ای (بسیار ضروری، مفید و غیرضروری) (۲۳) بود که با استفاده از شیوه نمونه گیری هدفمند، پرسشنامه مربوطه در اختیار ۲۲نفر از متخصصان برنامه درسی و علوم اعصاب شناختی قرار گرفت و پس از تکمیل و عودت آنها داده ها مورد تحلیل قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از شاخص ضریب لاوشه (CVR) استفاده شد. این شاخص برای ارزیابی کمّی روایی محتوایی از نظر متخصصان در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه گیری و هدف پژوهش، استفاده می شود. برای تعیین CVR از متخصصان درخواست می شود تا هر آیتم را بر اساس طیف سه قسمتی «سیار ضروری»، «مفید» و « غیرضروری» بررسی نمایند. سپس پاسخ ها مطابق فرمول زیر محاسبه می گردد:

$$CVR = \frac{\mathrm{nE} - \mathrm{N}/2}{\mathrm{N}/2}$$

در این رابطه nE تعداد متخصصانی است که به گزینه «بسیار ضروری» پاسخ داده اند و N تعداد کل متخصصان است (۲۳).

نکات اخلاق در پژوهش در این مطالعه مد نظر قرار گرفت. طبق نامه ۹۹۶/د تاریخ ۱۳۹۹/۴/۳۰ معاونت پژوهشی دانشگاه تبریز، این طرح در کمیته اخلاق زیست پزشکی دانشگاه بررسی و فاقد هر گونه مسئله ناقض اصول، آیین نامه و شیوه نامه های اخلاق پژوهشی در حوزه زیست پزشکی بود.

یافته ها

نتیجه کدگذاری سه مرحله ای داده های گردآوری شده و با توجه به مقوله ها و عناصر اصلی الگوی برنامه درسی، استخراج ۳۵ مقوله فرعی و ۷۲ ویژگی برای هرکدام از عناصر برنامه درسی بود. با توجه به اینکه مقوله و ویژگی های استخراجی نسبتاً زیاد و خارج از حجم مناسب مقاله می باشد لذا خلاصه ای از مضامین در قالب جدول ۲ ارائه شده است.

نمونه هایی از نقل قول ها به شکل اتفاقی برای برخی مضامین جهت روشن شدن برای خوانندگان محترم به شرح زیر ارائه شده است. به عنوان نمونه مشارکت کننده ای در خصوص یکی از ویژگی های مهم عنصر هدف، چنین بیان می کند: «مغز انسان می‌تواند خوب یاد بگیرد چون تغییر را بر ثبات و رکود ترجیح می دهد، این تغییر زمانی می تواند در یک برنامه درسی به وجود بیاید که در وهله اول، آن برنامه درسی هدف های خودش را با قابلیت تغییر طراحی کند تا هر زمان که لازم شد، بتوان متناسب با موقعیت، آن را در جهت مثبت تغییر داد».

همچنین مصاحبه شونده دیگری معتقد بود: « هدف ها باید منجر به حفظ تمامیت و کلیت مغز شود. و زمانی یک

www.SID.ir

Archive of SID

برنامه درسی می تواند یافته های خود را بر یافته های علوم اعصاب مبتنی سازد که بتواند تحقق اهداف خود را بر تغییر تصاویر ذهنی مبتنی سازد».

مشارکت کننده ای از تجربه خود در زمینه ارائه اطلاعات تازه، به روز و چالش برانگیز اینگونه اظهار نظر می کند: «بخشی از مغز به نام سیستم فعال کننده مشبک (RAS)، محرکهای دریافتی را فیلتر می کند، تصمیم می گیرد که به چه اطلاعاتی اعتماد کرده و توجه کند. اطلاعات حیرت انگیز و تازه توجه فراگیر را جلب می کند. در کلاس درس، این، بدان معناست که تغییر برنامه ها، به یادگیری دانش آموزان کمک می کند مثل گردشهای علمی و دعوت از افراد موفق برای حضور بین دانش آموزان همه به یادگیری بهتر دانش آموزان می انجامد». در خصوص نقش حیاتی فعالیت های یادگیری در تقویت تمامی شبکه های عصبی، مشارکت‌کنندگان، معتقد بودند که سیستم های توجه حائز اهمیت برای یادگیری عبارتند از سیستم جهت دهنده، سیستم هشداردهنده و سیستم کارکردهای اجرایی. وقتی افراد در موقعیت و محیط های مورد علاقه خود باشند یا از موقعیت خاصی لذت ببرند، برای تداوم فعالیت برانگیخته می شوند و سریع تر و با مقاومت کمتری یاد خواهند گرفت.

جدول ۲. عناصر و ویژگی های الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی

عناصر الگوی برنامه درسی	مقوله های فرعی	ویژگی ها
۱. اهداف	انعطاف پذیری	منطبق بودن اهداف با ویژگی های روحی و جسمی دانش آموز، تفاوت های فردی، ایجاد همسویی بین اهداف معلمان و اهداف دانش آموزان.
	داشتن ماهیت درگیرکنندگی	ترغیب فراگیر به جستجوی معنا و مفاهیم و تحریک حس کنجکاوی و پویشگری او. برانگیختن یک محرک درونی در فرد.
	توجه به رشد چهاربع تخصصی مغز	نیاز به شناخت ذهن و توانایی های آن برای ایجاد و تقویت خلاقیت در دانش آموز، و به دنبال آن، رشد فردی و ارتباط مؤثر با دیگران.
۲. محتوا	طراحی تکالیف هدفمند	توضیح تکالیف توسط معلمان، بازخورد به شاگردان، و استفاده از محتوای تکالیف در فعالیت‌های کلاسی.
	ارائه اطلاعات چالش برانگیز	به وجود آوردن چالش های گوناگون از قبیل هیجان و انگیزه در فرد. ایجاد چالش ها و فرصت‌های کافی برای حل مسائل چالش برانگیز.
	ارائه دادن بازخورد	ارائه بازخورد از طریق متن بصورت Errorless، بازگشت دادن نتیجه ی عملکردهای دانش‌آموز توسط محیط (معلم، فراگیران و خود فراگیر) به وی.
۳. منابع و ابزار	بهره گیری از روش فعال فناورانه	متحول کردن فرایندهای تدریس، یادگیری و نتایج یادگیری بوسیله قابلیت دسترسی به فناوری در عرصه آموزش، یادگیری فناورانه محور یعنی حذف محدودیت‌های موجود در آموزش سنتی از جمله وابسته بودن به زمان، مکان، سن، و ... و همچنین تنوع بخشیدن به روش‌های یاددهی_یادگیری رسمی و غیررسمی.
	استفاده از موسیقی برای انتقال مفاهیم	کمک به ترشح دوپامین در مغز و به دنبال آن افزایش دقت و تمرکز و عملکرد حافظه کاری.
۴. شیوه تدریس	در نظر گرفتن یادگیری مشارکتی	ترغیب فعالیت های گروهی، وادار نمودن دانش آموزان به مشارکت در فعالیت های کلاسی.
	نظام مندبودن تدریس	تأکید بر آموزش ساختار و کارکرد مغز، ایجاد جو مثبت در کلاس درس، استفاده از موسیقی، خنده و یادآوری های بصری مثبت، ایجاد محیط تعاملی، و ایجاد تحرک و جنبش.
	طراحی تدریس براساس بازنمایی دیداری	تدریس مفاهیم بر اساس تصاویر، نمودارهای عملیات و روابط، جداول و مواد آموزشی دست‌ورزی.
۵.زمان‌یادگیری	طراحی برنامه های فاصله دار	جداسازی زمان های یادگیری از طریق دوره های زمانی بلند یا کوتاه و مقدار زیاد یا کم محتوا.
	قرار دادن دروسی مثل ریاضی بعد از زنگ ورزش و هنر	کمک به ترشح اندروفین یا هورمون حس خوب، ایجاد شادی و سرگرمی در دانش آموزان.

www.SID.ir

Archive of SID

۶. مکان	برگزاری کلاس ریاضی بصورت کارگاهی	تعیین یک موضوع تخصصی و مطرح کردن تمامی موارد در راستای آن. جلب مشارکت اکثریت دانش آموزان در بحث. بررسی کامل موضوع. گرفتن یک نتیجه ی عملی از مبحث مورد نظر و اضافه کردن نتایج جدید به آن.
	طراحی محیط یادگیری به گونه ای که فر اگیر از سطوح متفاوت توجه در تجربه آموزش استفاده نماید.	غوطه ور کردن فراگیر در تجارب آموزشی تدارک دیده شده، وجود تصاویر گوناگون مرتبط با مفاهیم آموزشی بر روی دیوار، وجود وسایل گوناگون آموزشی بر روی میز و نیمکت، مشاهده فیلم های مختلف آموزشی در کلاس توسط دانش آموزان.
۷. گروه بندی	گروه بندی کودکان بر اساس سطح یادگیری آنها.	توجه به اهداف، محتوا، علایق، توانایی ها و نیازهای دانش آموزان. منطبق ساختن آموزش خود پیرامون مباحث درسی با اهداف آموزشی و سطح انتظار خود از دانش‌آموزان به طور آگاهانه. کمک به تعیین اهداف آموزشی دروس و عمقی که آموزشگران می خواهند مباحث درسی را منتقل نمایند.
	استفاده از گروه های همیار	استفاده از راهبردی که دانش آموزان را در قالب گروه های منسجم و پایدار برای کار و تماس با یکدیگر برمی انگیزد. کمک به تحقق اهداف یادگیری در کلاس های درس، و پرورش مسئولیت پذیری شخصی در میان تعاملات گروهی.
۸. فعالیت های یادگیری	طراحی فعالیت های یادگیری برای تقویت تمامی شبکه‌های عصبی	طراحی فعالیت هایی برای جلب توجه به گونه ای که تمامی شبکه های عصبی متفاوت مرتبط با تکالیف یادگیری را تقویت نماید.
	طراحی فعالیت های یادگیری برای برانگیختن حافظه	استفاده از تجربه های هیجانی، و مدارهای حافظه برای تمهید موقعیت های آموزشی.آموزش به شیوه های گوناگون برای حفظ توجه و تسهیل یادآوری.
۹. نقش دانش آموز و معلم	استفاده از زبان دانش آموزی و در نظر گرفتن نقش راهنما و تسهیل کنندگی برای معلم	فعال بودن مؤثر دانش آموز در یک کلاس درس، کمک معلم در زمان لازم به افزایش یادگیری دانش آموز. و کمک دانش آموزان برای یادگیری یک مطلب بهتر به همدیگر.
۱۰. اررزشیابی	اجرای ارزشیابی بصورت انفرادی	قرار گرفتن یادگیری مفهوم موردنظر بعنوان ملاک ارزیابی فرد. د ر نظر گرفتن نیازهای یادگیری فردی به هنگام ارزشیابی.
	سنجیدن فرایند تفکر در کودکان	مورد سنجش قرار دادن چگونگی تفکر در دانش آموزان، آگاه بودن از چگونگی پردازش مغز.
	استفاده از منابع چندگانه در ارزشیابی	استفاده از وسایل گوناگونی مثل آزمون مداد کاغذی، پوشه کار، انجام فعالیت و آزمایش و...

نظر متخصص دیگر بر این است که «فراگیران به محتوایی توجه می کنند که برای آنها خوشایند باشد، مغز انسان به تجارب دارای مولفه هیجانی توجه می کند. عواطف و هیجانات توجه را بر می انگیزاند و و در پی آن توجه هم باعث بهبود یادگیری می شود». نظر یکی از متخصصان در مورد کمک به مغز برای ایجاد شادی و هیجان، به این شرح است: «دوپامین هورمونی است که به ما انگیزه و انرژی می‌دهد و کاهش سطح آن باعث می‌شود همیشه خسته و بی‌انرژی باشیم. دوپامین در مغز به‌عنوان یک انتقال‌دهنده‌ی عصبی عمل می‌کند و کاهش سطح آن به مشکلات جدی سلامتی منجر می‌شود. خوشبختانه روش‌هایی طبیعی و آسان وجود دارد که می‌توانند به افزایش دوپامین در مغز کمک کنند مثل مصرف بیشتر پروتئین ها، داشتن خواب کافی، ورزش کردن، گوش دادن به موسیقی و ... . برنامه درسی می تواند کاری کند تا به مغز دانش آموز در ترشح این هورمون کمک نماید. مثلاً طوری طراحی گردد که بخشی از محتوا را با گوش دادن به موسیقی ملایم به دانش آموزان انتقال دهد».

در خصوص ضرورت خواب کافی برای یادگیری بهتر نظر مشارکت کنندگان حاکی از آن است که کمبود خواب می

www.SID.ir

Archive of SID

تواند به افزایش سرعت پیری مغز و نیز کاهش حجم مغز و کارکردهای شناختی ذهنی می انجامد. محرومیت از خواب موجب افت فاکتورهای شناختی انسان می شود. یکی از مشارکت کنندگان نقش مدرسه را در این خصوص بسیار مهم می داند: «محرومیت از خواب امروزه در اکثر نوجوانان دیده می شود که باعث کاهش یادگیری و یادآوری می شود و بسیاری از عملکردهای شناختی و هیجانی را مختل می کند. برنامه زمانی مدرسه در این زمینه نقش مهمی دارد. زمان شروع کلاس های مدارس به گونه ای است که دانش‌آموزان نمی توانند برنامه زمانی خواب خود را با آن سازگار کنند. چون تغییراتی در تعادل هورمونی آنها رخ می دهد. در نتیجه ساعت های اول صبح خواب آلودند و به تدریج در طی روز هوشیاری آنها بهتر می شود. بهتره مدارس تلاش کنند تا بین زمان خواب و برنامه زمانی مدارس تعادل برقرار کنند تا یادگیری دانش آموزان بهبود یابد».

مشارکت کنندگان در مورد اهمیت بازخورد اینگونه بیان می کنند که: «بازخورد مبتنی بر این فرض است که به منظور بهبود یادگیری، دانش آموزان نیاز به دانستن آنچه آنها هنوز نمی دانند، دارند. وقتی فراگیر از اشتباهات خود آگاه می شود، جهت اصلاح آنها تلاش خود را افزایش می دهد. باید تلاش کنیم تا بازخورد شخصی یادگیرنده را بیشتر کنیم. بازخورد تردیدها را کاهش داده و توانایی های سازگاری فرد را افزایش می دهد».

استادی کلید موفقیت معلم برای نظام مند کردن تدریس را در این می داند که : «یک توالی آموزشی معینی را دنبال کنند و باید ارزیابی کنند که دانش آموزان چه مقدار از موضوع درسی را یاد گرفته اند و آن را به مرحله بعدی آموزش مرتبط سازند، همچنین باید بر آموزش ساختار و کارکرد مغز و ایجاد جو مثبت در کلاس درس تأکید داشته باشند».

در زمینه فرایند سنجش در برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی مشارکت کنندگان تأکید داشتند که «در طراحی برنامه درسی باید به این نکته توجه کرد که افراد چگونه یاد می گیرند، چگونه آموزش می بینند و در نهایت چگونه تفکر می کنند. معلمان به هنگام ارزیابی باید از چگونگی پردازش مغز آگاه شوند، ملاک سنجش باید میزان فهم فراگیران باشد و در نهایت اینکه، بهتر است ارزشیابی در محیط طبیعی صورت گیرد تا فضای ساختگی».

مطالبی که به آنها اشاره شد مربوط به یافته هایی است که در فرایند مصاحبه، از پاسخ شرکت کنندگان به پرسش ها استخراج شده است و در قالب ویژگی های عناصر برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی ارائه گردید. همچنین آخرین یافته های متخصصان در حوزه علوم اعصاب شناختی و علوم تربیتی نیز به عنوان اطلاعات مکمل استفاده شده است. به این صورت که به منابع و اسناد مکتوب داخلی و خارجی در دسترس و سایت های اینترنتی مرتبط با رویکرد تلفیقی علوم اعصاب و علوم تربیتی، مراجعه و اطلاعات مورد نیاز جمع آوری گردید. حال سوال اینجاست که آیا این تعداد مضامین و مفاهیم استخراج شده از نظر متخصصان مطالعات برنامه درسی و علوم اعصاب شناختی از اعتبار لازم برقرار است؟ به این منظور مضامین استخراج شده در قالب پرسشنامه قرار گرفت و در اختیار ۲۲ نفر از اساتید صاحبنظر در زمینه علوم اعصاب شناختی و علوم تربیتی قرار گرفت و نظر آنها در خصوص هر یک از این مضامین بررسی و با روش لاوشه (CVR) مورد محاسبه قرار گرفت. و سپس درصد توافق آن محاسبه گردید. مضامین اصلی که CVR آن ها ۰/۴ یا بزرگتر از ۰/۴ و درصد توافق آنها ۷۰٪ یا بزرگتر از ۷۰٪ بود، به عنوان عوامل اصلی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی در نظر گرفته شد که در جدول ۳ آمده است.

بحث

هدف از این مطالعه کمک به تدوین الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی و میزان اعتبار آن از نظر کارشناسان و متخصصان است. در همین راستا، و در جهت پاسخگویی به سوال اول پژوهش (یافته های مربوط به مغز چه اشاراتی برای برنامه درسی به ویژه در دوره ابتدایی

www.SID.ir

Archive of SID

دارند و چگونه می توان نوعی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی طراحی کرد که با حفظ تمامیت مغز تواناییهای بیشتری از آن را به کار بگیرد)، ابتدا با بررسی و مطالعه مبانی نظری و ادبیات پژوهشی و اسناد و منابع مکتوب ، همچنین انجام مصاحبه با متخصصان مربوطه در خصوص رویکرد تلفیقی علوم تربیتی و علوم اعصاب شناختی، زمینه شناسایی عناصر و مؤلفه های الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی فراهم شد و یافته های بدست آمده و تجزیه و تحلیل آن ها منجر به تدوین الگوی پیشنهادی گردید.

اولین ویژگی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی که از طریق مصاحبه بدست آمد، انعطاف پذیری اهداف بود. از نظر مشارکت کنندگان، زمانی که اهداف آموزشی با ویژگی های روحی و جسمی، نیازها و علائق و تفاوت های فردی دانش آموزان منطبق گردد، می تواند منجر به حفظ تمامیت و کلیت مغز گردد و حیطه های و حوزه های مربوطه را بهم متصل نماید و در نهایت منجر به تغییر تصاویر ذهنی شود. طرفداران الگوی طراحی سازگار با مغز با اتکا به مبانی عصب شناختی برنامه درسی، بر این باورند که یادگیری فرایندی است که در مغز دانش آموزان رخ می دهد، و مغز آنان هنگامی به بهترین صورت یاد می‌گیرد که مواد و تجارب یادگیری، منطبق با نیازها، توانمندیها و علایقشان طراحی شود (۱۱).

جدول ۳. مضامین برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی حاصل از شاخص CVR، لاوشه

	مضامین برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی	تعداد پاسخ های بسیار ضروری	CVR	ضریب توافق
۱	انعطاف پذیری	۱۷	۰/۵۴	٪۷۷
۲	داشتن ماهیت درگیرکنندگی	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۳	توجه به رشد چهار ربع تخصصی مغز	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۴	ارائه دادن بازخورد	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۵	ارائه اطلاعات چالش برانگیز	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۶	بهره گیری از روش فعال فناورانه	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۷	در نظر گرفتن یادگیری مشارکتی	۱۷	۰/۵۴	٪۷۷
۸	قرار دادن زنگ هنر و ورزش قبل از زنگ ریاضی	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۹	گروه بندی کودکان بر اساس سطح یادگیری آنها	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۰	استفاده از گروه های همیار	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۱	اجرای ارزشیابی بصورت انفرادی	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۲	سنجیدن فرایند تفکر در کودکان	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۳	نظام مند بودن تدریس	۱۷	۰/۵۴	٪۷۷
۱۴	استفاده از زبان دانش آموزی	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۵	طراحی فعالیت های یادگیری برای تقویت تمامی شبکه های عصبی	۱۷	۰/۵۴	٪۷۷
۱۶	طراحی فعالیت های یادگیری برای برانگیختن حافظه	۱۸	۰/۶۳	٪۸۱
۱۷	طراحی برنامه های فاصله دار	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲
۱۸	طراحی تکالیف هدفمند	۱۷	۰/۵۴	٪۷۷
۱۹	طراحی محیط یادگیری به گونه ای که فراگیر از سطوح متفاوت توجه در تجربه آموزش استفاده نماید.	۱۹	۰/۷۲	٪۸۶
۲۰	طراحی تدریس بر اساس بازنمایی دیداری	۱۹	۰/۷۲	٪۸۶
۲۱	استفاده از منابع چندگانه در ارزشیابی	۱۶	۰/۴۵	٪۷۲

www.SID.ir

Archive of SID

دومین ویژگی اهداف الگوی طراحی شده، داشتن ماهیت درگیرکنندگی بود. به این معنا که هدف باید منجر به ترغیب فراگیر به جستجوی معنا و مفاهیم و تحریک حس کنجکاوی و پویشگری او گردد. یافته های مختلف نشانگر آن است که زمانی برنامه آموزشی می تواند بطور کامل مغز دانش آموز را درگیر سازد که دربردارنده عواطف، خلاقیت، توانمندی های مرتبط با زبان، استدلال، برنامه ریزی، و سازمان‌دهی باشد (۲۴).

نتایج تحقیق همچنین نشان داد که سومین ویژگی اهداف الگوی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، توجه به رشد چهاربع تخصصی مغز است. نیاز به شناخت ذهن و توانایی های آن برای ایجاد و تقویت خلاقیت در دانش آموز، و به دنبال آن، رشد فردی و ارتباط مؤثر با دیگران از جمله مواردی است که مورد توجه نظریه ربع های تخصصی ندهرمان است. ند هرمان معتقد است که افراد از ترجیحات فکری گوناگونی برخوردارند و هدف از آموزش باید استفاده از تمام ویژگی‌های مغزی باشد (۲۵). هر شخص ترکیب بی همتایی از تمایلات تفکری و سبک های یادگیری است. آگاهی از اینکه مغز چگونه یاد می‌گیرد، می تواند تأثیر مهمی بر آموزش بگذارد. این نتیجه، با نتیجه پژوهش رسولی نژاد و رسولی نژاد (۲۶)؛ گری (۲۷)؛ هریس، سادوسکی و بریچ من (۲۸)؛ لطفی (۲۵) و محمد زاده و قهرمانی (۲۹) مطابقت دارد.

عنصر دوم در الگوی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، محتوا است. از نظر مشارکت کنندگان، ارائه بازخورد و ارائه اطلاعات چالش بر انگیز از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرند. ایجاد چالش ها و فرصت های کافی برای حل مسائل چالش برانگیز و به دنبال آن ارائه دادن بازخورد از اصول اساسی علوم اعصاب می باشد. دانش آموزان معلمانی را دوست دارند که آنها را به تفکر وا دارد. آنها فعالیت هایی را ترجیح می دهند که نیاز به تفسیر، تحلیل یا دستکاری اطلاعات و یا بکارگیری دانش و مهارت های کسب شده در مسائل یا موقعیت های جدید داشته باشند. در این زمینه، پژوهش های تلخابی (۳۰)، تامپکینز (۳۱)، رضازاده متقی و تلخابی (۳۲)، نتایج فوق را تأیید می کنند.

محتوای درسی زمانی می تواند بهترین اثر را بر مخاطب داشته باشد که اصول مناسب تدریس اجرا گردد. تاکید بر بهره گیری از روش فعال فناورانه، در نظر گرفتن یادگیری مشارکتی، نظام مند بودن تدریس، طراحی تکالیف هدفمند و طراحی تدریس بر اساس بازنمایی دیداری از ویژگی های دیگر الگوی پیشنهادی بود. اینکه چه چیزی باید آموخته شود و چگونه باید آن را آموزش داد و اندازه گیری کرد، باید به روشنی تعریف و درک گردد و همواره تأکید بر آموزش ساختار و کارکرد مغز، ایجاد جو مثبت در کلاس درس، استفاده از موسیقی، خنده و یادآوری های بصری مثبت، ایجاد محیط تعاملی، ایجاد تحرک و جنبش و توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان باشد. همچنین معلمان باید یک توالی آموزشی معینی را دنبال کنند و ارزیابی کنند که دانش آموزان چه مقدار از موضوع درسی را یاد گرفته اند و آن را به مرحله بعدی آموزش مرتبط سازند، دانش آموزان بصورت گروهی و انفرادی به فعالیت بپردازند. معلمان باید از محتوای تکالیف در فعالیت های کلاسی استفاده کنند و به شاگردان بازخورد ارائه دهند. همچنین نتایج نشان داد که طراحی تدریس باید بر اساس مواد آموزشی قابل دست ورزی، تصاویر، جداول و نمودارها و روابط باشد. یافته های پژوهشی در این زمینه با یافته های نوری (۱۱)؛ رحیمی، منتظر و گودالی (۳۳)؛ تریسی تاکو.هاما (۳۴) همسو می باشد.

در ارتباط با زمان یادگیری مشارکت کنندگان اعتقاد به طراحی برنامه های فاصله دار و قرار دادن دروسی مثل ریاضی بعد از زنگ ورزش و هنر داشتند. هیجان مثبت یادگیری را تسهیل می کند. رحیمی، منتظر و گودالی، ۱۳۹۴ در پژوهش خود اظهار داشته اند که: زمانیکه مغز در حال یادآوری تجارب مفید است افراد بهتر می توانند به خاطر بسپارند. برعکس زمانیکه دانش آموز یک تجربه تهدید کننده را درک می کند یادگیری متوقف می شود. از طرفی یادگیری هر مقوله ای در اصل دارای یک مبنای

www.SID.ir

Archive of SID

فیزیکی و هیجانی است. لذا آماده بودن دانش آموزان برای یادگیری، مستقیماً تحت تأثیر سلامت هیجانی و فیزیکی آنان می باشد (۳۲). این یافته با یافته کاین و کاین (۷) همسو می باشد.

مهمترین و بالاترین مضمون مرتبط با عنصر مکان در الگوی برنامه درسی، طراحی محیط یادگیری به گونه ای که فراگیر از سطوح متفاوت توجه در تجربه آموزش استفاده نماید، بود. زمانی می توان سطوح متفاوت توجه در تجربه آموزشی یک فرد را افزایش داد که او را در تجارب آموزشی تدارک دیده شده غوطه ور ساخت، تصاویر گوناگون مرتبط با مفاهیم آموزشی بر روی دیوار کلاس موجود باشد، وسایل گوناگون آموزشی بر روی میز و نیمکت وجود داشته باشد، و فیلم های مختلف آموزشی در کلاس توسط او مشاهده گردد. بنابراین یک برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی همواره باید به دنبال راهکارهایی برای استفاده از فنون بالا باشد. در این زمینه، رحیمی، منتظر و گودالی (۳۳)؛ رئیس دانا (۳۵)؛ تاراج (۳۶)؛ نویل (۳۷)؛ استیونس و همکاران (۳۸)؛ و زادینا (۳۹) به نتایج مشابهی دست یافتند.

همچنین، نتایج تحقیق آشکار ساخت که کلاس دروسی مانند ریاضی اگر بصورت کارگاهی برگزار شود و از طرفی، محیط یادگیری اگر به گونه ای که فر اگیر از سطوح متفاوت توجه در تجربه آموزش استفاده نماید، طراحی شود، بهتر می تواند به فراگیران در امر آموزش یاری رساند. در این زمینه یافته های پژوهشی تریسی تاکو.هاما (۳۴)؛ و تریسی تاکو.هاما (۳۵) نتیجه فوق را تأیید می‌کنند.

در زمینه عنصر دیگر برنامه درسی یعنی فعالیت های یادگیری مشارکت کنندگان با بالاترین ضریب توافق لاوشه (۸۱٪) بر طراحی فعالیت های یادگیری برای برانگیختن حافظه و تقویت تمامی شبکه‌های عصبی تأکید داشتند. از آن جا که ذخیره سازی اطلاعات واقعی حائز اهمیت است، در مواردی که حفظ کردن، تمرین و تکرار مهم باشد، توصیه می شود که با خلاقیت و با استفاده از بازی، معما و دیگر فعالیت های لذت بخش از جمله بازی های نمایشی سؤال برانگیز، ترانه و داستان، تکرار به نوبت، معما، مبالغه، تقلید و تجسم این کار صورت بگیرد. برای تقویت حافظه فضایی کودک، استفاده مؤثر پرسش، مناسب به نظر می رسد. پرسش هایی که به نحو مطلوب و به جا مورد استفاده قرار می گیرند، روش بسیار مناسبی برای کمک به دانش آموزان جهت مشاهده و درک ایده ها و مهارت های در حال یادگیری است و در عین حال که آنان اطلاعات فراوانی دریافت می کنند، آنها را در حافظه‌ی خود جای می‌دهند. این یافته با یافته های پژوهشی سیفی، ابراهیمی قوام و فرخی (۴۰)؛ تریسی تاکو.هاما (۳۴)؛ رحیمی، منتظر و گودالی (۳۳)؛ رئیس دانا (۳۵)؛ خلیلی صدر آباد و ابراهیمی قوام (۴۱)؛ کاین و کاین (۷)؛ تامپکینز (۳۱)؛ و رضازاده متقی و تلخابی (۳۲) همسو می باشد.

در نهایت در مورد عنصر ارزشیابی برنامه درسی بر اجرای ارزشیابی بصورت انفرادی، سنجیدن فرایند تفکر در کودکان و استفاده از منابع چندگانه در ارزشیابی تأکید دارد. در برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، معلمان بر یک شیوه خاص ارزیابی از دانش آموزان متکی نیستند چرا که رفتار به شرایط و محیطی بستگی دارد که زمینه بروز آن رفتار را فراهم می سازد. این گونه معلمان می دانند که دانش آموزان، مهارت هایی را دارند که در برخی شرایط یا از طریق برخی انواع خاص آزمون آشکار نمی گردد. بنابراین دانش خود را برای انجام سایر شکل های ارزشیابی هم چون پوشه‌ی کار، نمایش ها و نمایشگاه گسترش می دهند. معلمان کارآمد، آزمون های خود را با هدف تکرار مطالب از سوی دانش آموزان محدود نمی سازند؛ آنان به دنبال شواهدی هستند که درک بالاتر، توانایی مرتبط ساختن و پردازش شکل های گوناگون دانش و آگاهی داشتن از پیچیدگی های جهان را نشان دهد. در چشم انداز برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی، دانش آموز تبدیل به فردی خلاق، ریسک پذیر، مبتکر و محقق می شود که به طور دائم از تدریس بهره می گیرد، ارزشیابی از آموخته های وی نیز مستمر و سازنده و همراه با حفظ حرمت انسانی و عواطف او خواهد بود. در این راستا می توان به یافته های پژوهشی رحیمی،

www.SID.ir

Archive of SID

منتظر و گودالی (۳۳)؛ رئیس دانا (۳۵)؛ تاراج (۳۶)؛ انصاری و کوخ (۶)؛ ویلیام (۴۲)؛ و رضازاده متقی و تلخابی (۳۲) اشاره نمود.

علی رغم محدودیت های موجود، این مطالعه اولین مطالعه جهت طراحی برنامه درسی مبتنی بر علوم اعصاب شناختی در ایران بود که اعتبارسنجی آن نیز قابل قبول ارزیابی شد و بنابراین میتوان در تحقیقات آینده از آن استفاده های کاربردی به عمل آورد .از طرفی، نمونه های این پژوهش بر اساس نمونه گیری در دسترس مشارکت نمودند که برای تعمیم یافته ها، باید جانب احتیاط را رعایت نمود. به جهت اهمیت ارتباط میان آموزش و علوم اعصاب شناختی در سطح دنیا و کارایی متنوع این مقیاس، پیشنهاد می‌شود این بررسی بر اساس نظرات سایر کارشناسان و متخصصان هر دو حوزه در دانشگاه های مختلف انجام پذیرد.

نتیجه گیری

اگرچه نمی‌توان از هیچ برنامه درسی و آموزشی از پیش تدوین شده ای انتظار داشت نیازهای آموزشی و خواسته ها و اولویت های همه کودکان و دانش آموزان جامعه را پیش بینی و برآورده سازد و در حالی که هیچ تضمینی برای موفقیت کامل هدف ها و انتظارات برنامه های درسی و آموزشی وجود ندارد، اما به هر حال سعی برنامه ریزان درسی امروز به هنگام تهیه و تدوین برنامه های درسی، و مجریان آن برنامه ها در مدارس به عنوان مدیر و معلم باید در تأمین اولویت های زیر متمرکز شود:

توجه به نوع عملکردهای مغز کودک با توجه به به چالش ها، پیچیدگی ها و فراوانی مسائل محیط زندگی آن ها و هماهنگ شدن با آن ها در همه مراحل تولید و اجرا. توجه به نیازها، علاقه ها و انگیزه های یادگیری آن ها از یک سو و سبک های متفاوت یادگیری آن ها از سوی دیگر. توجه به هیجانات و عواطف و انتظارات متقابل.

تقدیر و تشکر

این پژوهش از پایان نامه دکتری تخصصی زهرا شریفی مصوب معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه تبریز با شماره طرح ۱۷/۳۵۵ استخراج شده است. بدین وسیله از معاونت محترم تحقیقات دانشگاه تبریز و شرکت کنندگان در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

هیچگونه حمایت مالی و یا تضاد منافعی وجود ندارد.

منابع

1. Dorrani K, Alizadeh Y, Rezaei S. Cognitive Neuroscience and Education; Second Scientific Research Conference on Educational Sciences and Psychology of Social and Cultural Dangers in Iran, Qom, Islamic Studies Center, Soroush Hekmat Mortazavi, 2015, https://www.civilica.com/Paper-PSCONF02-PSCONF02_134.html (Persian).

2. Davis AJ. The Credentials of Brain-based Learning. Journal of Philosophy of Education 2004; 38(1): 21-36.

3. Noori A, Mehrmohammadi M. Critical Explanation of the Status of Neurosciences in the Field of Knowledge and Practice, Quarterly Journal of Cognitive Science, 2010; 12(2): 83-100 (Persian).

4. Howard Jones P. Neuroscience, Educational Sciences, and Brain: A Survey on Neurobiology, Translated by: Seyed Kamal Kharrazi, SAMT Publication. Department of Human Sciences Research and Development 2011; P120, (Persian).

5. Torabinami M, Kharrazi K. Neuroscience, Cognitive Studies and New Methods of Medicine, Quarterly Journal of Cognitive Science, 2012; 9(8), https://www.civilica.com/Paper-

www.SID.ir

Archive of SID

teaching: where the brain sciences meet pedagogy, Springer Science+Business Media B.V. 2012; 5:135-143.

14. Hook C J, Farah M J. Neuroscience for educators: what are they seeking, and what are they finding? Springer Science Business Media B.V. 2013; 6(2), 331–341.

15. Shepherd T C. Middle school teachers' perceptions of Neuroeducation baseline knowledge, WALDEN University, 2012; 140 pages; 3512945, retrieved from: http://gateway.proquest.com/openurl?url_ver=Z39.

16. Potvin P. Proposition for improving the classical models of conceptual change based on Neuroeducational evidence: conceptual prevalence. Neuroeducation 2013; 2(1): 16-43.

17. Nouri A, Mehrmohammadi M. Defining the boundaries for Neuroeducation as a field of study. Educational Research Journal 2013; 27(1 & 2): 1-25.

18. Lee W H, Juan C-H. What can cognitive neuroscience to do enhance our understanding of education and learning, Journal of neuroscience and neuroengineering 2013;2: 393-399.

19. Cameron M. T. If not the brain then what? A paradigm for preservice intervention specialists that provides an understanding of neurodevelopmental disorders in children. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning2011;11(1): 91-107.

20. Franklin D J. Interactive Curriculum Based on Models of Mind & Brain; 2010; retrieved from: JR_MEDIA-JR_MEDIA-3-2_004.html, (Persian).

6. Ansari D, Coch D. Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. Trends in Cognitive Science 2006; 10:146-151.

7. Caine R N, Caine G, McClintic C L, Klimek K J. Brain/Mind Learning Principles in Action: Developing Executive Functions of the Human Brain, Corwin Press, and Thousand Oaks, CA; 2005: P 87.

8. Jensen E P. Introduction to Brain-Compatible Learning, Corvine Press, Thousand Oaks, CA; 2007: P 50.

9. Goswami U. Principles of Learning, Implications for Teaching: A Cognitive Neuroscience Perspective, Journal of Philosophy of Education 2008; 42(3-4): 381-399.

10. Tokuhama-Espinosa T. The new science of teaching and learning: Using the best of Mind, Brain, and Education Science in the classroom, New York: Teacher College Press; 2010; P 180, https://eric.ed.gov/?id=ED527489.

11. Noori, A. Brain-compatible curriculum design template, Iranian curriculum encyclopedia; 2011; http://www.daneshnamehicsa.ir/Default.aspx?PageNAme=Pages&ID=85 (Persian).

12. Stephen R. Campbell. Educational Neuroscience: Motivations, methodology, and implications, Educational Philosophy and Theory 2011; 43(1): 7-16.

13. Hardiman M, Rinne L. Neuroethics, Neuroeducation, and classroom

www.SID.ir

Archive of SID

28. Harris LA, Sadowski MA, Birchman J A. A comparison of Learning style Models and Assessment Instruments For university Graphics Educators. The Engineering Design Graphics division Journal 2006; 70 (1): 6-15.

29. Mohammadzadeh A A, Ghahremani Ochigaz M. Comparison of Brain Cycle Mastery and Behavioral Brain Systems in High and Low Impulsive Students, Third International Conference on Psychology, Educational Sciences and Behavioral Sciences, Tehran; 2018.

30. Talkhabi M, Rezazadehmottaghi N. Comparative Study of Iran and the UK national curriculum based on the principles of Mind, Brain and Education. Journal of Curriculum and Teaching 2019; 8(1):46. http://jct.sciedupress.com.

31. Tompkins AW. Brain-based learning theory: An online course design model. A Dissertation Presented to the Faculty of the School of Education Liberty University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Education; 2007; P 12.

32. Talhabi M. The Relationship between Neuroscience and Education: Challenges and Hopes, Journal of Cognitive Sciences 2012; 12(8): 9-22. (Persian)

33. Rahimi H, Montazer M, gowdali H. Brain-based Learning, Second Scientific Research Conference on Educational Sciences and Psychology of Social and Cultural Dangers in Iran, Qom, Islamic Studies Center, Soroush Hekmat Mortazavi; 2015. https://www.civilica.com/Paper-PSCONF02-PSCONF02_097.html.

http://www.brains-minds-media.org/archive/1418.

21. AdibHajBagheri M, Parvizi S, Salsali M. Qualitative Research Methods, Tehran: Bashari, Fourth Edition; 2013: 70 (Persian).

22. Hafeznia M R. Introduction to Research Methods in the Humanities, Tehran: Samat, Edition 21; 2016 (Persian).

23. Hajizadeh I, Asghari M. Methods and statistical analysis by looking at the method of research in biotechnology and health sciences, Jihaddaneshgahy, First edition; 2011: P 245 (Persian).

24. Amini M, Alipour A, Zand B, Ebrahimzadeh I, Farajollahi M. The relationship between learning styles and student's cerebral congestion in order to use in educational design. New Approach Quarterly in Educational Management 2012; 3(11): 137-152. (Persian)

25. Lotfi A. Relationship between learning mathematics and brain crests. The Growth of Elementary Education 2012; 16(5):12-13. (Persian)

26. Rasoulnejad A, Rasoolinejad V. Studying the learning style of paramedical students of Kashan University of Medical Sciences, the steps towards development of medical education. Journal of Medical Education Development and Research Center 2005; 3 (1), 32-26. (Persian)

27. Gray J A. Neural systems, emotion and personality, in: Madden JIV. (Editor), Neurobiology of learning, emotion, and affect, Erlbaum; New York: Hillsdale NJ; 2012.

www.SID.ir

Archive of SID

intervention. Journal of Learning Disabilities 2011; 46: 73–86.

39. Zadina J N. The emerging role of educational neuroscience in education reform. Psicología Educativa 2015; 21: 71–77.

40. Saifi S, Ebrahimighavam S, Farokhi N. The study of the effect of brain-centered learning on reading comprehension and learning speed of third grade students. Journal of Educational Innovations 2010; 34: 45-60. (Persian)

41. Khalilisadrabad A, Ebrahimighavam S. Brain-based learning: A new learning strategy, The first National Conference on Sustainable Development in Education and Psychology. Social and Cultural Studies, Tehran, Arvand Higher Education Institution, Center of Solutions for Developmental Stable, 2014; https://www.civilica.com/Paper-EPSCONF01-EPSCONF01_267.html, (Persian).

42. William D. Embedded, formative assessment, Publisher Solution Tree Press; Bloomington, United States, 2011; https://www.bookdepository.com/Embedded-Formative-Assessment-Dylan-Wiliam/9781934009307.

34. Tracy Takooham-Spinoza Translated by Talakhabi M, Bozorgi A, Sahhafi L. Classroom Improvement (Application of the Principles of the Science of Mind, Brain and Upbringing), First Edition, the publication of the Farhangian University; 2016: P 95, 120. (Persian)

35. Reisdana F. Curriculum Compatible with Brain Function. Journal of Educational Technology growth 2015; 31(6): 16-19. (Persian)

36. Taraj, M. Comparison of the Effectiveness of Brain Learning and Cognitive-Metacognitive Strategies on Improving the Math Performance of Undergraduate Students in Urmia, Master's Thesis; 2012. (Persian)

37. Neville H J. Training Brains: Improving behavior, cognition and neural mechanisms of attention in lower SES children. In Conference presentation “Learning and the Brain”. Boston MA; 2012.

38. Stevens C, Harn B, Chard D, Currin J, Parisi D, Neville, H. Examining the role of attention and instruction in at-risk kindergarteners: Electrophysiological measures of selective auditory attention before and after an early literacy

Cite this article as:
Fathiazar E, Mani A, Adib Y, Sharifi Z. Designing and Validating a Cognitive Neuroscience-based Model of Curriculum. Sadra Med Sci J 2020; 8(3): 273-288.

www.SID.ir