

ارائه چارچوب مفهومی برای طراحی فضای فیزیکی مدرسه ابتدایی بر مبنای نظریه یادگیری مشارکتی ویگوتسکی

■ زهرا اسکندری تربقان*

■ رضوان حسین قلی‌زاده**

■ حامد کامل‌نیا***

چکیده:

هدف پژوهش حاضر، ارائه چارچوب مفهومی برای طراحی فضای فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی بر مبنای «نظریه یادگیری مشارکتی ویگوتسکی» است. رویکرد تحقیقی «روش پژوهش اسنادی» است و برای انجام آن از «تکنیک تحلیل محتوا» استفاده شد. قلمرو مورد مطالعه این پژوهش اسناد و مدارک معتبر علمی، استانداردها و گزارش‌های بین‌المللی در طراحی مدرسه و نمونه‌های موردی مدرسه‌های طراحی شده بر مبنای رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی است که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. بنا بر یافته‌های پژوهش، مهم‌ترین مؤلفه‌های یادگیری مشارکتی عبارت‌اند از: ساختن دانش، نقش فعال یادگیرنده، تسهیل یادگیری، تنوع مواد و منابع یادگیری، زمینه و تعامل محوری که در ابعاد فضایی (رنگ، محوطه‌سازی و انعطاف‌پذیری)، روان‌شناختی (مناطق اجتماعی غیررسمی)، فیزیولوژی (دما، تهویه، نور و سروصدا) و رفتاری (پیکربندی L شکل، میزهای گرد، فضاهای بازی، فضاهای شخصی، فضای عمومی یادگیری (خیابان یادگیری)) می‌تواند بازنمایی مطلوبی از فضای فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی ارائه دهد. همچنین نتایج نشان دادند که ایجاد محیط یادگیری مشارکتی در ابعاد ساخت دانش، تعامل، تنوع در منابع و مواد آموزشی، تسهیل یادگیری و نقش فعال یادگیرنده، نیازمند طراحی فضای فیزیکی با در نظر گرفتن تنوع رنگی، انعطاف‌پذیری در طراحی فضا و محوطه‌سازی و نیز ایجاد مناطق اجتماعی غیررسمی است. علاوه بر این، توجه به ویژگی‌های فیزیولوژی فضا موجب تأثیر بر سرعت یادگیری، کیفیت تدریس، ارتقای رفتار اجتماعی دانش‌آموزان، تسهیل در دستیابی به هدف‌های آموزشی، دسترسی به تجهیزات و تسهیلات متنوع یادگیری و ایجاد فضای یادگیری مشارکت محور می‌شود.

یادگیری مشارکتی، طراحی فضای فیزیکی، مدرسه ابتدایی

کلیدواژه‌ها:

□ تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۳/۲۶

□ تاریخ شروع بررسی: ۹۸/۵/۱۶

□ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۰/۹

* دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته علوم تربیتی، گروه مدیریت آموزشی و توسعه منابع انسانی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
zahra_ekandari89@yahoo.com

** دانشیار گروه مدیریت آموزشی و توسعه منابع انسانی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده مسئول).
rhgholizadeh@um.ac.ir

*** دانشیار گروه معماری و شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
kamelnia@ferdowsi.um.ac.ir

www.SID.ir

■ مقدمه

دیوئی^۱ (۱۹۲۶) آموزش و پرورش را فرایند مداوم تجربه کردن، بازسازی تجربه و همچنین توسعه ظرفیت‌های فردی معرفی می‌کند که او را قادر می‌سازد، محیط و رسیدن به توانایی‌های خود را کنترل کند. لذا، نظر به اینکه پیشرفت روند آموزش و پرورش در محیط فیزیکی، اجتماعی، فرهنگی و روانی رخ می‌دهد، محیط نقش مهمی در توسعه شخصیت دانش‌آموزان و عملکرد آن‌ها از طریق برنامه درسی، فنون تدریس و روابط دارد (به نقل از لورنس و ویمالا، ۲۰۱۲). به‌زعم گیفورد^۲ (۲۰۰۲)، معماری داخلی و ویژگی‌های فضاهای یادگیری می‌تواند به تمرکز یا عدم تمرکز دانش‌آموزان بر یادگیری منجر شود (به نقل از یانگ، کریون و کائور، ۲۰۱۴). طراحی مطلوب فضاهای یادگیری از قبیل ورودی‌های بی‌همتا، فضاهای آرام خصوصی و عمومی و همچنین داشتن تنوع در رنگ باعث بهبود حس حمایت متقابل و وحدت می‌شود (مک‌گریگور، ۲۰۰۴).

مروری بر مطالعات صورت گرفته حاکی از وجود رابطه معنی‌دار بین محیط فیزیکی مدرسه با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (اولسون و کیلوم، ۲۰۰۳؛ تانر، ۲۰۰۹؛ تانر، ۲۰۰۰؛ اتمودیورجو، ۲۰۱۳؛ بلازر، ۲۰۱۲؛ گیسلاسون، ۲۰۱۰) است. نتایج نشان می‌دهند، فضا و محیطی که دانش‌آموزان میزان قابل توجهی از زمان یادگیری‌شان را در آنجا می‌گذرانند، روی چگونگی یادگیری آن‌ها (ارثمن، ۲۰۰۴) و کاهش مشکلات رفتاری دانش‌آموزان، از قبیل نرخ گریز از مدرسه و مصرف مواد مخدر (کومار، اومالی و جانستون، ۲۰۰۸) تأثیر می‌گذارد. دیگر موضوع‌های مورد تحقیق در این زمینه عبارت‌اند از: «تأثیر محیط کلاس درس بر یادگیری موضوع‌های خاص مانند خواندن، نوشتن و حساب کردن» (بارت، دیویس، ژانگ و بارت، ۲۰۱۷)، «تأثیر معماری بر شکل‌گیری هویت دانش‌آموزان» (کاظمی و نظری، ۲۰۱۵)، «تأثیر فضای فیزیکی بر رفتار همکارانه دانش‌آموزان» (رید، سوگوارا و برنت، ۱۹۹۹)، «ارتقای کیفیت سرزندگی در فضاهای آموزشی» (قائم پناه، ۱۳۹۳)، «بهبود تمرکز ذهنی دانش‌آموزان» (اسلامیان، ۱۳۹۴) و «ارتقای خلاقیت» (خالوندی، ۱۳۹۴ و ملکیان، ۱۳۹۷).

بنابراین چنین به نظر می‌رسد که ویژگی‌های ساختاری کلاس درس (مانند سروصدا و نور) و ویژگی‌های نمادین (نشانه‌هایی که تعیین می‌کند چه کسی متعلق به این کلاس است) پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تسهیل و یا به تأخیر می‌اندازد. با در نظر گرفتن تغییرات کلاس‌های درس، شاید سیاست‌گذاران آموزشی بخواهند کمبود امکانات مدرسه‌ها و جنبه‌های ظاهری آن را که مانع از دستیابی دانش‌آموزان به ظرفیت کاملشان می‌شود، بررسی کنند (چیریم، زیگلر، پلوتا و ملتزوف، ۲۰۱۴).

ضرورت پرداختن به موضوع معماری فضای یادگیری مدرسه‌ها از این روست که طرح‌های

فیزیکی بسیاری از مدرسه‌های کنونی متعلق به دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ و مبتنی بر رویکرد «فوردیسم»^{۱۷} هستند، این نوع رویکرد که از نظریه آموزشی «فردگرایی» و «یادگیری متکی به فرد» نشئت گرفته، درواقع همان رویکرد سنتی به مدرسه است که از دید حراستی، یعنی مراقبت از دانش‌آموز، بهترین کارایی را در این خصوص دارد. درواقع هنوز هم در جهان ساختمان بیشتر مدرسه‌ها از همین الگو تبعیت می‌کند که غالباً هم به تعمیر نیاز دارند، متناسب با هیچ‌یک از نیازهای دانش‌آموزان قرن بیست و یکم و اصول معماری نیستند و بسیاری از آن‌ها فرسوده، یکنواخت، خسته‌کننده، و تاریخی‌اند (هاونز^{۱۸}، ۲۰۱۰). در ایران نیز، خدابخشی، فروتن و سمیعی (۱۳۹۴) ضمن مرور سیر تحول فضای معماری مدرسه‌های ایران به این نتیجه دست یافتند که در نظام آموزش نوین، معماری مدرسه‌ها غیر خطی شده، کلاس‌ها و چیدمان آن‌ها به رابطه یک‌سویه معلم و شاگرد نمی‌انجامد و از معماری و فضای مدرسه‌های سنتی فاصله گرفته است. این الگوی آموزشی، درواقع روش تدریس غیرفعال و متکی به معلم را تقویت می‌کند (نیر و فیلدینگ^{۱۹}، ۲۰۰۵). اما با گذشت زمان و با روی کار آمدن رویکرد «سازنده‌گرایی»، متخصصان تعلیم و تربیت به طراحی محیط‌های یادگیری کلاسی بر اساس اصول و مفروضه‌های سازنده‌گرایی روی آوردند. این اصول و مفروضه‌ها عبارت‌اند از: تأکید بر مفاهیم بزرگ و برنامه درسی کل به جزء؛ پیگیری پرسش‌های دانش‌آموزان توسط معلم؛ استفاده از منابع اولیه و قابل دست‌کاری؛ نگاه به دانش‌آموز به‌عنوان متفکر و نظریه‌پرداز؛ تعامل بین معلم، محیط و دانش‌آموز؛ دنبال کردن دیدگاه دانش‌آموز از سوی معلم برای درک مفاهیم کنونی؛ ارزیابی حین آموزش و کار به‌صورت گروهی (وانگ^{۲۰}، ۲۰۱۶).

مرور تحقیقات انجام‌شده حاکی از وجود رابطه معنی‌دار و تأثیر رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی بر یادگیری زبان آموزان و آماده کردن دانش‌آموزان با اطلاعات جدید از طریق کار گروهی و آموزش‌های چندرسانه‌ای (آکیول و فر^{۲۱}، ۲۰۱۰)، آموزش خواندن دانش‌آموزان (جبران^{۲۲}، ۲۰۱۶)، توان حل مسئله و سطوح فراشناختی یادگیرندگان (بی، بکسی و چیتین^{۲۳}، ۲۰۱۲)، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (آیاز و سکریک^{۲۴}، ۲۰۱۵)، ارتقای درگیری دانش‌آموزان در یادگیری (لی و گو^{۲۵}، ۲۰۱۵) و افزایش دانش ضمنی دانش‌آموزان (نجم‌شوا، اسلامی و مختاباد^{۲۶}، ۲۰۱۱) است. مطالعه رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی نشان می‌دهد که این رویکرد سبب ایجاد فرصت تمرین‌های زبانی بیشتر، بهبود کیفیت گفت‌وگو دانش‌آموزان، خلق جو یادگیری مثبت، ارتقای تعاملات اجتماعی، و پذیرفتن تفکر انتقادی می‌شود (لین^{۲۷}، ۲۰۱۵).

بدین ترتیب، توجه به ترکیبی از دو حوزه تخصصی آموزش و طراحی می‌تواند به افزایش کیفیت زندگی دانش‌آموزان در مدرسه کمک کند (اسکودیتی، کلاویکا و کارولی^{۲۸}، ۲۰۱۱). لذا، در این خصوص که چه کسی می‌تواند نقش مؤثری در طراحی فضای یادگیری مطلوب ایفا کند، برخی

شواهد موجود بر ضرورت آن به عنوان یکی از وظایف مدیران آموزشی در سطوح کلان مدیریتی، اجرایی و سیاست‌گذاری و به تبع آن، معلمان و طراحان آموزشی تأکید کرده‌اند. چنان‌که انتظار می‌رود، مدیران بر اساس شرح وظایف اداری و آموزشی خود، از طریق مدیریت منابع، از جمله منابع مادی (مانند ساختمان، مبلمان، کتابخانه و آزمایشگاه) در راستای تحقق اثربخشی و کارایی مدرسه بکوشند (مک لود^{۲۹}، ۲۰۱۴؛ اورتگا^{۳۰}، ۲۰۱۵).

با توجه به تغییرات ماهیت یادگیری و پارادایمیک آموزش و پرورش از قرن بیستم تاکنون، مدیران آموزشی شاهد دگرگونی‌ها و بروز نیازهای جدیدی بوده‌اند. تغییراتی که ناشی از کارایی نداشتن تعلیم و تربیت سنتی و مدرسه‌های کارخانه‌ای «فوردیسم» هستند، به انقلابی جدید در دو زمینه آموزش و طراحی محیط‌های یادگیری منجر شده‌اند. اکنون انتظار می‌رود، مدیران آموزشی با بهره‌گیری از رویکردهای تربیتی جدید در طراحی محیط‌های یادگیری مؤثر در مدرسه‌ها، نقش بسزایی در تحقق هدف‌های آموزش و پرورش ایفا کنند. در این میان، بر اساس تحولات رویکردهای تربیتی، نظریه یادگیری مشارکتی ذیل رویکرد سازنده گرایی اجتماعی، با تأکید بر مفروضاتی مانند ساخت دانش از طریق تعامل (ویگوتسکی، ۱۹۸۷؛ نقل از دولیتل^{۳۱}، ۱۹۹۵؛ دولن^{۳۲}، ۲۰۱۳؛ دی گریگور^{۳۳}، ۲۰۱۱)، هدایت و تنظیم فعالیت دانش‌آموز توسط معلم (ویگوتسکی، ۱۹۹۱، ص ۸۲)، تأکید بر مهارت‌های زبان‌شناختی (اندرو و رد^{۳۴}، ۲۰۰۹)، نقش فعال یادگیرنده، اجتماع سازی در کلاس درس (نقل از دوریس^{۳۵}، ۲۰۰۰)، محیط آموزشی یادگیرنده محور (دولیتل، ۱۹۹۵) و استفاده از مواد عینی (جاناسان^{۳۶}، ۱۹۹۸)، می‌تواند رویکردی مناسب برای طراحی فضای یادگیری مدرسه‌های ابتدایی تلقی شود. لذا در این پژوهش با استناد به شواهد مؤید این رویکرد و تناسب مفروضه‌های آن با ماهیت آموزش و پرورش ابتدایی، این رویکرد مبنای طراحی محیط فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی قرار گرفته است.

■ هدف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش ارائه چهارچوبی مفهومی برای طراحی فضای فیزیکی مدرسه‌های ابتدایی بر مبنای «نظریه یادگیری مشارکتی» ویگوتسکی است.

■ سؤال پژوهش

مؤلفه‌های نظریه یادگیری مشارکتی برای طراحی فضای یادگیری متناسب با آن کدام‌اند؟

■ روش پژوهش

این پژوهش با «روش اسنادی»^{۳۷}، از مرور نظام‌مند (سیستماتیک) به «روش کرسول» برای بازخوانی دقیق متن‌ها و منابع علمی و پژوهشی استفاده کرده است. اسناد در وجه علمی-پژوهشی،

استانداردها و گزارش‌های مورد استفاده در طراحی مدرسه‌های ابتدایی و نظریه یادگیری مشارکتی ویگوتسکی، قلمرو مطالعه هستند. به منظور تحلیل استانداردها، گزارش‌ها و تجربه‌های مدرسه‌های نمونه، از تکنیک «تحلیل محتوا» بهره گرفته شد. استفاده از این تکنیک مستلزم محدود کردن و تنقیح واژگان است و شامل سه مرحله خلاصه‌سازی، استخراج مفاهیم کلیدی، و مقوله‌بندی می‌شود (نک بلیکی، ۱۳۷۸؛ فیلیپ، ۱۳۹۲ به نقل از صادقی و عرفان منش، ۱۳۹۴).

در این پژوهش با توجه به محورها و هدف‌های پژوهش و با عنایت به رویکرد نظری خاص، پژوهشگر به صورت هدفمند دست به انتخاب منابع مناسب و مرتبط به منظور شناسایی ویژگی‌های برجسته فضای فیزیکی مدرسه زد و از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده کرد. نمونه مورد نظر شامل مجموع تألیفات علمی - پژوهشی معتبر، گزارش‌ها و استانداردهای معتبر بین‌المللی در زمینه طراحی محیط‌های فیزیکی مدرسه‌ها، مانند گزارش‌های یونیسف، یونسکو، مؤسسه بین‌المللی ان‌سی‌اف^{۳۸}، مرکز اس‌سی‌آر آی دانشگاه سالفورد^{۳۹}، نمونه‌های موردی مدرسه‌هایی که فضای فیزیکی آن‌ها نمایانگر ویژگی‌های نظریه مورد نظر بوده و نیز استفاده از پلان این مدرسه‌هاست.

در این پژوهش از معیارهای متفاوتی، مانند داشتن اعتبار، اصالت، نمایان بودن و معنادار بودن (گوبا و لینکن^{۴۰}، ۱۹۹۴) برای گزینش منابع مورد مطالعه استفاده شد. پژوهشگر به منظور اطمینان از اعتبار منابع پژوهش، نخست از اسناد معتبر علمی - پژوهشی، گزارش‌ها و دستورالعمل‌ها و استانداردهای معتبر بین‌المللی در پایگاه‌های داده‌ای معتبر این رشته که در گام‌های پژوهش ذکر شده بودند استفاده کرد. و سپس به مدت ۱۲ ماه در داده‌های جمع‌آوری شده برای دستیابی به مفاهیم عمیق از منابع پژوهش غوطه‌ور شد و این منابع را مورد بازبینی قرار داد. همچنین، از «تکنیک سه سویه سازی منابع» و استفاده از منابع متفاوت مانند مقاله، کتاب، رساله دکترا، نمونه موردی زنده، تصویر و پلان، به منظور بالا بردن اعتبار داده‌های پژوهش بهره جست.

برای اطمینان از معنادار بودن مؤلفه‌ها و ویژگی‌های آشکار شده در زمینه نظریه یادگیری مشارکتی، محقق پرسش‌نامه‌ای بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت تنظیم کرد و به تأیید ۱۰ نفر از متخصصان حوزه روان‌شناسی تربیتی رساند. بر اساس نتایج به دست آمده، تناسب و ارتباط مؤلفه‌های یادگیری مشارکتی مورد نظر ویگوتسکی بالاتر از مقدار ۳ ارزیابی شد. برای اطمینان از معناداری ویژگی‌های فضای فیزیکی مستخرج از تحلیل منابع، آن‌ها را به تأیید متخصصان حوزه معماری رساند. برای تأمین اصالت منابع پژوهش، سعی شد که از منابع علمی دست اول استفاده شود. به منظور تأمین نمایا بودن منابع گردآوری شده، منابع به صورت هدفمند و با در نظر گرفتن ارتباط آن‌ها با هدف پژوهش انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند. از این رو تمامی نمونه‌های موردی با توجه به رویکرد نظری خاص پژوهش انتخاب شدند. برای اطمینان از اعتبار محتوایی چارچوب مفهومی پژوهش، مؤلفه‌ها و روابط بین آن‌ها تا پایان پژوهش مورد بازبینی قرار گرفتند و به تأیید تیم پژوهش رسید.

یافته‌ها

برای پاسخ به سؤال پژوهش، نخست ضمن مرور همه اسناد و مدارک علمی معتبر و تحلیل محتوای آن‌ها، مهم‌ترین مؤلفه‌های نظریه یادگیری مشارکتی ویگوتسکی شناسایی شدند. این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از: ساختن دانش؛ تنوع در مواد و منابع یادگیری؛ تسهیل یادگیری؛ نقش فعال یادگیرنده؛ تعامل محوری؛ و زمینه که ابتدا در زیر توضیح داده شده و سپس در جدول ۱ مؤلفه‌های مستخرج از منابع مورد مطالعه به‌طور خلاصه نشان داده شده‌اند.

۱. **ساختن دانش**^{۴۱}: در نظریه یادگیری مشارکتی دانش محصولی انسانی است. بدین معنا که هیچ‌گاه از قبل وجود نداشته و توسط انسان ساخته شده است. به عبارت دیگر، ساخت دانش و یادگیری به‌طور هم‌زمان و به صورت مشارکتی و از طریق تعاملات افراد با هم‌سالان و بزرگ‌سالان و با ابزار زبان در زمینه اجتماعی - فرهنگی شکل می‌گیرد. زبان سیستمی است که از طریق آن انسان‌ها واقعیت را می‌سازند، به تعاملات اجتماعی شکل می‌دهند و تجربه‌های اجتماعی منتقل می‌کنند.

۲. **تنوع در مواد و منابع یادگیری**: در این نظریه، یادگیری شامل تعامل تجربیات شناختی، عاطفی و فیزیکی است. فعالیت یادگیری به یک فعالیت و استفاده از یک منبع منحصر نیست. به این منظور از منابع متفاوت به منظور درگیر کردن یادگیرنده در فرایند اشتراک یادگیری استفاده می‌شود. این منابع را می‌توان از طریق فعال‌سازی فرایندهای شناختی پایه موجود به دست آورد؛ فرایندهایی مانند تجربه‌ها، باورها، دانش‌ها، مهارت‌ها، مدل‌های ذهنی و ابزارهای مرتبط اجتماعی، همچون رایانه، مداد، کاغذ و چکش، و نیز نشانه‌های فرهنگی مانند تفکر، بازی، تخیل، زبان، منطق، نوشتن و سیستم‌های ریاضی.

۳. **تسهیل یادگیری**: فعالیت شخصی دانش‌آموز باید در فرایند آموزشی انجام شود و تمام هنر معلم باید هدایت و تنظیم این فعالیت باشد. معلم سازنده‌گرای اجتماعی بازتاب یادگیرنده و درگیری‌های شناختی است و فراگیرندگان را به تعامل تشویق می‌کند. چون دانش‌آموزان درگیر یادگیری مشارکتی می‌شوند، نقش معلم محدود می‌شود. از جمله کارهای دیگری که برای معلم در این نظریه در نظر گرفته شده است ترغیب حدس و تفکر بصری، هدایت و همکاری، تسهیل پرسشگری، حمایت ایجاد محیط مناسب برای رسیدن به پاسخ، گفت‌وگوی پیوسته و تعاملی با یادگیرندگان، پرورش دهنده مستقیم و هدایتگر فعالیت فردی دانش‌آموزان، تولید انواع راه‌حل‌های بالقوه است. همچنین، معلم در نقش مربی، ناظر و راهنما، به حل مشکلات خاص افراد و نیازهای گروه، مدیریت محیط یادگیری، ارائه تکنیک‌های مفهومی سازی موقتی^{۴۲}، مدیریت آموزش، نظارت بر بازخورد، ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و تنظیم آموزش برای پاسخ‌گویی به نیازهای دانش‌آموزان می‌پردازد.

۴. نقش فعال یادگیرنده: در این نظریه یادگیرنده فعال، منحصربه‌فرد و پیچیده، خالق معنا از طریق تعامل، جزء جدایی‌ناپذیر از فرایند یادگیری، مشاور و مربی معلم، مستقل، توانمند و منعطف در برابر پاسخ‌گویی به مشکلات هم‌سالان است. او با نگرش‌ها و باورهای نسبتاً متفاوت، فرایند آموزش و یادگیری درگیر می‌شود و از دانش قبلی خود نیز استفاده می‌کند.

۵. تعامل محوری: ویگوتسکی در قانون شناخته‌شده ژنتیک توسعه خود، بر برتر بودن تعامل اجتماعی در شناخت انسان تأکید کرده است؛ توسعه‌ای که در آن توانایی‌های ذهنی انسانی دو بار ظاهر می‌شوند: «نخست، در سطح اجتماعی، یعنی بین افراد (بین روان‌شناختی) و سپس در سطح فردی یعنی درون یادگیرنده (درون روان‌شناسی)» (ویگوتسکی، ۱۹۷۸ به نقل از وانگ، بروس و هاگز، ۲۰۱۱). از نظر ویگوتسکی (۱۹۷۸)، کودکان ابتدا توابع روان‌شناختی پایین‌تر از جمله، ادراک، یادگیری وابسته و توجه غیرمستقیم را تجربه می‌کنند. اما، از طریق تعاملات اجتماعی و با کسب آگاهی بیشتر از دیگران، مانند هم‌سالان و بزرگ‌سالان پیشرفته، کودکان توابع ذهنی بالایی مانند زبان، شمارش، مهارت حل مسئله، توجه داوطلبانه و الگوهای حافظه را توسعه می‌دهند. ویگوتسکی تأکید می‌کند که در روند درونی سازی، کودکان رفتار یا طرز نگرش در یک محیط اجتماعی را برای اولین بار تجربه می‌کنند و سپس این تجربه را درونی می‌سازند تا تجربه به بخشی از عملکرد ذهنی کودک تبدیل شود (ویگوتسکی، ۱۹۷۸). طبق شواهد موجود در نظریه یادگیری مشارکتی، بین دانش‌آموزان با یکدیگر، و دانش‌آموز با معلم، تعامل زیادی وجود دارد و ساخت معنای مشترک، فراتر از دانش فردی و معنای ذهنی، از طریق فعالیت گروهی و روابط همکاری و وابستگی درون گروه انجام می‌شود. در این نظریه، گفتار مهم‌ترین نشانه فرهنگی برای ایجاد ارتباط و ساخت دانش از طریق تعامل محسوب می‌شود. ابزار ایجاد این تعامل، زبان و نشانه‌های فرهنگی است.

۶. زمینه: محیط آموزشی یادگیری مشارکتی یادگیرنده محور به صورت «گروه‌های یادگیری مشارکتی» یا «زانویی شکل» (U) است. ظرفیت محیط به وجود و ماهیت ارتباطات اجتماعی، از جمله مشارکت گروهی، ارتباطات و وجود اطلاعات بستگی دارد. اما تأکید بر نیاز به مکان‌های وسیع در مدرسه‌ها و محیط‌های یادگیری به منظور ایجاد محیطی برای تعامل اجتماعی میان زبان‌آموزان، و افزایش فعالیت‌های جسمانی آن‌ها، و نیز دسترسی به منابع و مواد مختلفی که محیط یادگیری را برای فراگیرندگان جذاب می‌سازد، وجود دارد. بدین صورت که کلاس‌های درس محیط‌هایی اجتماعی هستند که در آن‌ها دانش‌آموزان با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و دانش را در تعامل با مربیان خود به وجود می‌آورند. ازین رو وجود و سازمان‌دهی یک مرکز بازی در کلاس درس جزء بخش‌های مهم محیطی محسوب می‌شود.

جدول ۱. مقوله‌های استخراج شده نظریه یادگیری مشارکتی

ردیف	مؤلفه‌های یادگیری مشارکتی ویگوتسکی	منابع
۱	ساختن دانش: ساخت دانش توسط فرد و گروه‌های جمعی، مهارت‌های زبان‌شناختی	پاپکوئیتز ^{۴۴} ، ۱۹۹۸/ دیویدو ^{۴۵} ، ۱۹۹۵/ اندرو ورد، ۲۰۰۹/ آکرمن ^{۴۶} ، ۲۰۰۱/ دولیتل، ۱۹۹۹؛ نقل از تملی دورماس ^{۴۷} ، ۲۰۱۶/ فاکس ^{۴۸} ، ۲۰۰۸؛ به نقل از کاستلی ^{۴۹} ، ۲۰۱۲/ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ نقل از سایلین، ارمغان و بکتاش ^{۵۰} ، ۲۰۱۶/ کوکلا ^{۵۱} ، ۲۰۱۳/ ارنست ^{۵۲} ، ۱۹۹۹؛ گردلر ^{۵۳} ، ۱۹۹۷؛ پرات و فلودن ^{۵۴} ، ۱۹۹۴؛ مک ماهون ^{۵۵} ، ۱۹۹۷؛ شانک ^{۵۶} ، ۲۰۰۰؛ لاوا و ونگر ^{۵۷} ، ۱۹۹۱؛ ورتج ^{۵۸} ، ۱۹۹۱؛ به نقل از کیم ^{۵۹} ، ۲۰۰۱/ هرویتز ^{۶۰} ، ۲۰۰۹/ برک و وینسلر ^{۶۱} ، ۱۹۹۵؛ دوریس، ژان و هانی ^{۶۲} ، ۱۹۹۱؛ براون ^{۶۳} ، ۱۹۹۴؛ راگوف و گاردنر ^{۶۴} ، ۱۹۸۴؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ بورسفیلد ^{۶۵} ، ۱۹۹۵؛ مارت ^{۶۶} ، ۱۹۹۸؛ بروستین ^{۶۷} ، ۲۰۰۱؛ رودز و بلامی ^{۶۸} ، ۱۹۹۹؛ دی وستا ^{۶۹} ، ۱۹۸۷؛ به نقل از آمینه و اصل ^{۷۰} ، ۲۰۱۵.
۲	تنوع مواد و منابع یادگیری: تنوع در منابع و تجربیات متفاوت، ابزار و نشانه‌های فرهنگی	دانلی و فیتمریس ^{۷۱} ، ۲۰۰۵؛ اردم و آکیونلو ^{۷۲} ، ۲۰۰۲؛ استینکمپ ^{۷۳} ، ۲۰۰۲؛ به نقل از اردم ^{۷۴} ، ۲۰۰۹/ جارمیلو ^{۷۵} ، ۱۹۹۶/ دولیتل، ۲۰۱۴.
۳	تسهیل یادگیری: هدایت‌گر و تسهیل‌کننده، بازتاب‌دهنده یادگیرنده و درگیری‌های شناختی	دیویدو، ۱۹۹۵/ هودسن و هودسن، ۱۹۹۸؛ چن، ۲۰۱۲؛ به نقل از اسکریر و وال ^{۷۶} ، ۲۰۱۳/ هولت و ویلارد هولت ^{۷۷} ، ۲۰۰۰/ انثو ^{۷۸} ، ۲۰۰۳/ درایور، آسوکو، لچ، مورتیمر و اسکات ^{۷۹} ، ۱۹۹۴؛ فوسنوت ^{۸۰} ، ۱۹۹۶؛ تابین و تیپینز ^{۸۱} ، ۱۹۹۳؛ وون گلاسرفیلد ^{۸۲} ، ۱۹۹۵؛ به نقل از دورماس، ۲۰۱۶/ دان ^{۸۳} ، ۲۰۱۱؛ گری ^{۸۴} ، ۱۹۹۷؛ به نقل از الزهرانی و ولارد ^{۸۵} ، ۲۰۱۳/ یاگر ^{۸۶} ، ۱۹۹۱؛ ایلماز توزون و توپسو ^{۸۷} ، ۲۰۱۰؛ نقل از سایلین و همکاران، ۲۰۱۶/ یونسکو ^{۸۸} ، ۲۰۱۴/ ویگوتسکی، ۱۹۷۸/ براون، ۱۹۹۳؛ راگوف، ۱۹۹۰؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ کوکلا، ۲۰۱۳/ هرویتز، ۲۰۰۹/ ارنست، ۱۹۹۹؛ گردلر، ۱۹۹۷؛ پرات و فلودن، ۱۹۹۴؛ ورتج، ۱۹۹۷؛ لاوا و ونگر، ۱۹۹۱؛ مک ماهون، ۱۹۹۷؛ شانک، ۲۰۰۰؛ به نقل از کیم، ۲۰۰۱/ بورسفیلد، ۲۰۱۲؛ مارت، ۱۹۹۸؛ بروستین، ۲۰۰۱؛ رودز و بلامی، ۱۹۹۹؛ دی وستا، ۱۹۸۷؛ به نقل از آمینه و اصل، ۲۰۱۵.
۴	سازنده یادگیری: فعال و خالق معنا	پاپکوئیتز، ۱۹۹۸/ دیویدو، ۱۹۹۵/ مک داف ^{۸۹} ، ۲۰۱۲/ آلدمن ^{۹۰} ، ۲۰۰۰؛ گوکال ^{۹۱} ، ۱۹۹۵؛ استویانو و کومرز ^{۹۲} ، ۲۰۰۲؛ سامرز، بریتوز، اسوینکی و گروین ^{۹۳} ، ۲۰۰۵؛ به نقل از اردم، ۲۰۰۹/ بدرو و لئونگ ^{۹۴} ، ۱۹۹۶؛ وینسلر و برک، ۱۹۹۵؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ آکرمن ^{۹۵} ، ۲۰۰۱/ انثو، ۲۰۰۳/ مارلو و پیچ ^{۹۶} ، ۱۹۹۸؛ به نقل از دورماس، ۲۰۱۶/ یاگر، ۱۹۹۱؛ توزون و توپسو، ۲۰۱۰؛ نقل از سایلین و همکاران، ۲۰۱۶/ براون، ۱۹۹۳؛ راگوف، ۱۹۹۸؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ کوکلا، ۲۰۰۰/ هرویتز، ۲۰۰۹/ ارنست، ۱۹۹۹؛ گردلر، ۱۹۹۷؛ پرات و فلودن، ۱۹۹۴؛ ورتج، ۱۹۹۷؛ لاوا و ونگر، ۱۹۹۱؛ مک ماهون، ۱۹۹۷؛ شانک، ۲۰۰۰؛ به نقل از کیم، ۲۰۰۱/ بورسفیلد، ۲۰۱۲؛ مارت، ۱۹۹۸؛ بروستین، ۲۰۰۱؛ رودز و بلامی، ۱۹۹۹؛ دی وستا، ۱۹۸۷؛ به نقل از آمینه و اصل، ۲۰۱۵.

جدول ۱. (ادامه)

ردیف	مؤلفه‌های یادگیری مشارکتی ویگوتسکی	منابع
۵	تعامل محور: چهره به چهره (دو یا چندجانبه)	کیمبر ^{۹۶} ؛ ۱۹۹۶؛ کومپالن و کارتین ^{۹۷} ؛ ۲۰۰۳؛ سامرز و همکاران ^{۹۸} ؛ ۲۰۰۵؛ به نقل از اردم، ۲۰۰۹/ ون یکستل ^{۹۹} ؛ ۲۰۰۰؛ به نقل از لای ^{۱۰۰} ؛ ۲۰۱۱/ پراوت ^{۱۰۱} ؛ ۱۹۹۲/ کایاما و اوکاموتو ^{۱۰۲} ؛ ۲۰۰۲/ گریسر و همکاران ^{۱۰۳} ؛ ۱۹۹۵؛ کوهن ^{۱۰۴} ؛ ۱۹۸۲؛ به نقل از نلسن ^{۱۰۵} ؛ ۲۰۰۹/ ویک و رابرتز ^{۱۰۶} ؛ ۱۹۹۳؛ گاردنر و کورت ^{۱۰۷} ؛ ۱۹۹۸؛ هالت و همکاران ^{۱۰۸} ؛ ۲۰۰۰؛ جانز و پرسانفانیک ^{۱۰۹} ؛ ۲۰۰۳؛ ریونز کراسست، بالکس و هاسال ^{۱۱۰} ؛ ۱۹۹۹؛ اسلاوین ^{۱۱۱} ؛ ۱۹۹۵؛ ویلیامز، برد و ریمر ^{۱۱۲} ؛ ۱۹۹۱؛ به نقل از یازیکی ^{۱۱۳} ؛ ۲۰۰۴/ ویلسون، تسلو و عثمان جوکوس ^{۱۱۴} ؛ ۱۹۹۵؛ نیویی، اسپیچ، لمان و راسل ^{۱۱۵} ؛ ۲۰۰۰؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ دیلنبرگ و اشنایدر ^{۱۱۶} ؛ ۱۹۹۵؛ توبین ^{۱۱۷} ؛ ۱۹۹۰؛ به نقل از خور ^{۱۱۸} ؛ ۲۰۱۵/ نئو، ۲۰۰۳/ گوکال، ۱۹۹۵؛ ارمن و دوانی ^{۱۱۹} ؛ ۱۹۹۸؛ به نقل از تی دبلو چان و شر ^{۱۲۰} ؛ ۲۰۱۴/ ون میتر و استیونز ^{۱۲۱} ؛ ۲۰۰۰/ دافی و جاناسان ^{۱۲۲} ؛ ۲۰۱۳/ کروتی ^{۱۲۳} ؛ ۲۰۱۲/ برک و ویسنلر، ۱۹۹۵؛ دوریس و کلبرگ، ۱۹۸۷/ ۱۹۹۰؛ ژان و دوریس، ۱۹۹۴؛ ویتمور و گودمن، ۱۹۹۵؛ مول و ویتمور، ۱۹۹۳؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ لای، ۲۰۱۱/ تننبوم، نادو، جگدا و آستین ^{۱۲۴} ؛ ۲۰۱۱؛ نقل از دورماس، ۲۰۱۶/ اسلاوین ^{۱۲۵} ؛ ۱۹۹۵؛ پلاس و همکاران ^{۱۲۶} ؛ ۲۰۱۳؛ یاکل، یاکل، کوب و وود ^{۱۲۷} ؛ ۱۹۹۱؛ نقل از رنتونی، آیرس و سویلر ^{۱۲۸} ؛ ۲۰۱۷/ هانگ، وو و چن ^{۱۲۹} ؛ ۲۰۱۲؛ وانگ و هانگ ^{۱۳۰} ؛ ۲۰۱۲؛ به نقل از فاکوموگیون و بولاجی ^{۱۳۱} ؛ ۲۰۱۷/ سوان ^{۱۳۲} ؛ ۲۰۰۹.
۶	زمینه: بازی‌های گروهی مشارکتی و تشکیل کلاس زانویی شکل، تأکید بر مکان‌های وسیع برای تعامل اجتماعی	برونفنبرنر ^{۱۳۳} ؛ ۱۹۷۹؛ نقل از دولن ^{۱۳۴} ؛ ۲۰۱۳/ لال و قدسی ^{۱۳۵} ؛ ۲۰۱۲؛ نقل از شارپ و والی ^{۱۳۶} ؛ ۲۰۱۸/ بدرو و لئونگ، ۱۹۹۶؛ برک و وینسلر، ۱۹۹۵؛ کامی ^{۱۳۷} و دوریس، ۱۹۷۵/ ۱۹۷۷؛ به نقل از دوریس، ۲۰۰۰/ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ نقل از نئو، ۲۰۰۳/ کیم، ۲۰۰۱/ اسلوزمن و استریدیوز ^{۱۳۸} ؛ ۲۰۱۰؛ نقل از دورماس، ۲۰۱۶/ لال و لال ^{۱۳۹} ؛ ۲۰۱۲/ سلطان و حسین ^{۱۴۰} ؛ ۲۰۱۲.

از طرفی دیگر نتایج حاصل از تحلیل محتوای گزارش‌ها، دستورالعمل‌های طراحی مدرسه‌های ابتدایی و نمونه‌های موردی نشان دادند که ویژگی‌های برجسته فضای فیزیکی، اعم از نور، دما، تهویه، سر و صدا، رنگ، پیکربندی U شکل، میزهای گرد و متحرک، فضای بازی، انعطاف‌پذیری، محوطه‌سازی، فضاهای شخصی، فضاهای اجتماعی غیررسمی (کافی شاپ و آلاچیق)، فضاهای عمومی یادگیری (مانند خیابان یادگیری، کارگاه یادگیری، فضاهای چندمنظوره، اتاق کنفرانس، آمفی تئاتر، کتابخانه) هستند که همگی زیر چهار حوزه فضایی، روان‌شناختی، فیزیولوژی و رفتاری (نیرو فیلدینگ، ۲۰۰۵) طبقه‌بندی شده‌اند.

فضاهایی که دارای ویژگی‌هایی همچون صمیمی، باز، روشن، بسته، فعال، آرام، متصل به طبیعت، با عظمت، شگفتی‌آور و فضاهای تکنیکی هستند، در حوزه فضایی قرار می‌گیرند که با توجه به دسته‌بندی ارائه‌شده در مورد ویژگی‌های فضای فیزیکی، مواردی همچون رنگ، محوطه‌سازی و انعطاف‌پذیری که هرکدام دارای ویژگی‌های روشن و تکنیکی هستند، در این طبقه قرار می‌گیرند.

طبقه دوم متعلق به محیط‌هایی است که دارای ویژگی‌هایی همچون اثر تسکین‌دهنده، بی‌خطر، هیبت الهام‌بخش، شاد، سرزنده و شوخ‌طبع، خلاق، مهیج، تشویق، انعکاس، نشاط‌بخش معنوی، ایجاد حس اجتماعی هستند که بر اساس ویژگی‌های شناسایی‌شده مناطق اجتماعی غیررسمی در این طبقه جای گرفته‌اند.

طبقه سوم شامل محیط‌هایی است که دارای ویژگی‌هایی همچون نور، صدا، گرم، داغ، نرم، خنک، سالم، معطر و خوش‌بو، و دید و منظره خوشایند هستند. ویژگی‌هایی همچون دما، تهویه (کیفیت هوا)، نور و سروصدا که هرکدام از آن‌ها به میزان گرم بودن و یا خنک بودن محیط، معطر، خوش‌بو و آرام بودن محیط یادگیری مدرسه مشارکت محور اشاره دارند، در این طبقه قرار می‌گیرند.

آخرین طبقه، یعنی حوزه رفتاری، شامل فضاهایی است که دارای ویژگی‌هایی همچون مطالعات آزاد و انفرادی، کار تیمی، کار مشارکتی، فعالیت‌های آمادگی جسمانی، پژوهش، نشستن، خواندن، کار با رایانه، آواز خواندن، رقصیدن، فعالیت‌های نمایشی، ارائه دادن، کارهای بزرگ گروهی، ارتباط برقرار کردن با طبیعت، طراحی کردن، ساختن، آموزش دادن، آرامش دادن، بازی کردن، انعکاس دادن هستند. از این رو فضاهایی با ویژگی‌های پیکربندی U شکل، میزهای گرد و متحرک، فضای بازی، فضاهای فردی، فضاهای عمومی یادگیری (به‌عنوان نمونه: خیابان یادگیری و کارگاه یادگیری، فضاهای چندمنظوره، اتاق کنفرانس، آمفی‌تئاتر و کتابخانه) که بر اساس بررسی‌های محقق به دست آمده‌اند، در این طبقه قرار می‌گیرند.

در جدول ۲ نحوه استفاده هر مدرسه از ویژگی‌های فضای فیزیکی پژوهش را نشان می‌دهد و جدول ۳ نیز میزان استفاده کلی از این ویژگی‌ها را توسط همه مدرسه‌ها به صورت آماری نشان داده است.

جدول ۲. خلاصه رویکرد آموزشی مدارس منتخب و نحوه استفاده آن‌ها از ویژگی‌های فضای فیزیکی

مدرسه	رویکرد آموزشی	ویژگی‌های فضای فیزیکی									
		حوزه فضایی		حوزه روان‌شناختی		حوزه رفتاری		حوزه فیزیولوژی			
		رنگ	انعطاف‌پذیری	محوطه‌سازی	م. ۱. غر (مناطق اجتماعی غیر رسمی)	پیکربندی U شکل و میزهای گرد و غلطان	فضای بازی	فضای فردی	فضای عمومی یادگیری (خیابان یادگیری)	دما	تهویه
مدرسه جان دیویی	ایجاد خانه‌ای برای کودکان و اجتماع علمی دانشگاه شیکاگو، روحیه پژوهشگری، کنجکاوی، خلاقیت و اعتماد بین دانش‌آموزان، ایجاد حمایت و تعامل جامعه یادگیری/معلم به‌عنوان رهبر گروه/ دانش‌آموزان فعال و در تعامل با یکدیگر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه ابتدایی گرین‌وود	آموزش بر پایه تفکر انتقادی/ تحقیق محور/ تأکید بر نظریه سازنده‌گرایی به‌جای یادگیری طوطی‌وار/ تأکید برنامه درسی بر کاربرد یادگیری از طریق فعالیت‌های عملی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
آکادمی اثر کلمبوس	تأکید بر مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری و تأکید بر یادگیری از طریق استودیوهای گروهی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه فناوری کاپل	تأکید خاص بر یادگیری مبتنی بر پروژه/ تأکید ضمنی بر مشارکت و همکاری فراگیرندگان در فعالیت‌های گروهی/ هم‌خوانی نقش معلم و دانش‌آموز/ دانش‌آموزان خودجوش/ معلمان تسهیل‌کننده، ارزیاب و هدایتگر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه لومیر	تمرکز آموزش بر مهارت‌های ساخت دانش/ فعالیت «کارکنان آموزشی» به‌عنوان مشاور، مربی و ارزیابی از طریق مشاهده، تعامل و گفتگو با دانش‌آموزان/ تصمیم‌گیری با مشارکت دانش‌آموزان و والدین	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه ابتدایی کاوش ۱	خودمختار بودن دانش‌آموزان/ برنامه درسی مبتنی بر یادگیری اکتشافی و همکاری اولیه، کارمندان، دانش‌آموزان و کارشناسان جامعه/ معلم به‌عنوان حمایتگر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه بین‌المللی ICS میلان	هدف رفاه، شادی و توسعه اجتماعی هر دانش‌آموز/ ارائه فرصت‌های آموزشی جالب و متنوع، ساخت دانش از طریق کشف/ ارزیابی از طریق مشاهددهای کلاسی، پرسش‌نامه، بحث‌های فردی و گروهی و آزمون‌های کوتاه‌مدت در طول هفته	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه ابتدایی اجتماعی تاندرلین	ایجاد جامعه یادگیری/ مشارکت معلمان، کارکنان، خانواده‌ها/ اعضای جامعه و کودکان با یکدیگر/ دانش‌آموزان به‌مثابه متفکران انتقادی/ تمرکز بر ساخت دانش از طریق تجربیات کودک	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مدرسه کودک دوستدار بوم	ساخت دانش به‌وسیله دیگران/ ایجاد فعالیت‌های گروهی و حس جامعه یادگیری/ آموزش همراه با فعالیت، مشارکت، فعالیت‌های گروهی یادگیری	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
مجتمع آموزشی پیش‌دبستانی تا سال ۱۲ سیتی هیتس	یادگیری به‌صورت مشارکتی/ استفاده از افراد، برنامه‌های درسی و فرصت‌های جامعه	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

جدول ۳. میزان استفاده کلی از ویژگی‌های فضای فیزیکی توسط مدرسه‌های نمونه به صورت آماری

فرآوانی	ویژگی‌های فضای فیزیکی	
۸	رنگ	حوزه فضایی
۸	محوطه‌سازی	
۱۰	انعطاف‌پذیری	
۹	مناطق اجتماعی غیررسمی	حوزه روان‌شناختی
۹	نور	حوزه فیزیولوژی
۴	سروصدا	
۴	دما	
۷	تهویه	
۶	میزهای گرد و غلتان	حوزه رفتاری
۱	پیکربندی U شکل	
۸	فضای بازی	
۶	فضای فردی	
۹	فضای عمومی یادگیری	
۸۹	جمع رده (II)	

■ بحث و نتیجه‌گیری ■

طبقه‌بندی ارائه‌شده در این پژوهش بر اساس مدل طبقه‌بندی نیر و فیلدینگ (۲۰۰۵) شل گرفته است. که این طبقه‌بندی مبنای نظری و طبقه‌بندی ویژگی‌های فضای فیزیکی، شامل چهار حوزه فضایی، روان‌شناختی، فیزیولوژی و رفتاری است

که هر کدام را به گونه‌ای به عنوان قرارگاه فضای فیزیکی مدرسه که بر ویژگی‌هایی خاص تأکید می‌کند، ارائه می‌دهد. طبق نظر بارکر، مؤسس روان‌شناسی اکولوژیک، فضاهای آموزشی مانند کلاس‌های درس، کارگاه‌ها و ... و یا کل فضاهای آموزشگاه، قرارگاه محسوب می‌شوند. نکته‌ای که بسیار حائز اهمیت است، شناخت و بیان این حوزه‌ها در قلمرو مدیریت آموزشی برای مدیران عالی در سطوح سیاست‌گذاری آموزشی، سازمان‌نوسازی مدرسه‌ها و معماران مدرسه‌ها، امری ضروری در راستای ایجاد و بهبود مدرسه‌هاست.

اولین حوزه، حوزه فضایی است که ویژگی‌های فضایی آن عبارت‌اند از: صمیمی، باز، روشن، بسته، فعال، آرام، اتصال به طبیعت، با عظمت، شگفتی‌آور و فضاهای تکنیکی. بین ویژگی‌های به دست آمده از نتایج تحلیل اسناد پژوهش سه ویژگی رنگ، محوطه‌سازی و انعطاف‌پذیری در این دسته قرار می‌گیرند.

استناد به نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از رنگ‌های متنوع و متناسب با سن دانش‌آموزان دوره ابتدایی، یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های طراحی فیزیکی مدرسه ابتدایی است. این خصیصه را به طور نمونه می‌توان در طراحی دیوارهای کلاسی «مدرسه گرین‌وود» و یا در تنوع رنگی تجهیزات «مدرسه بین‌المللی میلان» مشاهده کرد. رنگ‌ها می‌توانند بر ایجاد حس مکان، نشانه‌های جهت‌گیری فضایی، رفتار بدن و رفتار مشارکتی تأثیرگذار باشند. رفتار مشارکتی باعث ایجاد انگیزه‌های درونی در دانش‌آموزان، درگیری با محتوای درس‌ها و استفاده از منابع متفاوت برای تحقق بخشیدن به فرایندهای شناختی می‌شود (ری، تیلور و رابرتز^{۱۳}، ۲۰۰۶؛ اردم^{۱۴}، ۲۰۰۹). از دیگر تأثیرات رنگ کمک به رشد مغز و انتقال انسان از دوران کودکی به بزرگسالی است که انتخاب درست آن موجب تسهیل در روند انتقال، و به طور هم‌زمان موجب توسعه رشد شناختی و افزایش میزان پاسخ‌گویی فردی و مسئولیت شخصی دانش‌آموز می‌شود (کورکماز توکلو و تای^{۱۵}، ۲۰۱۶؛ لال و لال، ۲۰۱۲). نکته مهم این است که استفاده از رنگ‌های معین، باعث ایجاد واکنش‌های متفاوت می‌شود و بر شخصیت ساختمان، نحوه روان‌شناختی و واکنش‌های پس از آن تأثیرگذار است (بارت و ژانگ، ۲۰۰۹).

دومین ویژگی این طبقه محوطه‌سازی است که به منظور برنامه‌ریزی در نحوه استفاده از زمین‌های مدرسه، باید در طراحی و مدیریت فضا در نظر گرفته شود. در حالت کلی، فضاهای طبیعی و حیاط مدرسه قادر به تأمین نیازهای آموزشی، پرورشی (رشد اجتماعی و رشد فیزیکی) و نیازهای روحی و احساسی هستند. تحقیقات

روان‌شناختی نشان می‌دهد که وجود درختان و چمن‌کاری در مدرسه، احساس امنیت و آسایش در مدرسه، سطح بازی و میزان خلاقیت در بازی‌های دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (حسینی و حیدر نتاج، ۱۳۹۵). این نتایج اهمیت وجود و استفاده از فضاهای سبز، همچون درختان، بوته‌ها، گل‌ها و چمن‌کاری را در توسعه شناختی دانش‌آموزان، یعنی ادراک، خلاقیت و تفکر نشان می‌دهد. این تغییرات روان‌شناختی می‌تواند موجب دگرگونی‌هایی در نحوه کسب دانش توسط دانش‌آموزان شوند، چنانچه همین تغییرات شناختی موجب به وجود آمدن نظریه ویگوتسکی شده‌اند (ویگار و پاشس^{۱۴۶}، ۲۰۱۲). به‌طور نمونه، می‌توان به مدرسه «کودک دوست‌دار»^{۱۴۷} بم اشاره کرد که با توجه به شرایط آب و هوای گرمسیری منطقه، به ساخت ایوان و کاشت درختان به‌منظور تولید مکان‌های راحت و سایه‌دار برای دانش‌آموزان دست‌زده است.

طبق نظر ویگوتسکی، هنر معلم هدایت و تنظیم فرایندهای آموزشی، و تشویق دانش‌آموزان به تعامل با یکدیگر است. وجود فضاهای انعطاف‌پذیر در مدرسه بر افزایش مشارکت دانش‌آموزان در کلاس درس تأثیر می‌گذارد و معلمان را به ایجاد محیطی پویاتر برای یادگیری و تدریس قادر می‌سازد که در آن، فرصت‌هایی برای فعالیت‌های گروهی، انجام پروژه‌های دستی و تجربه فضای باز وجود داشته باشد. از این رو انعطاف‌پذیری فضای یادگیری در زمره ویژگی‌های مهم مدرسه مشارکت محور است. نکته شایان توجه این است که انعطاف‌پذیری فقط مختص فضای کلاسی این مدرسه نیست، بلکه می‌توان از آن در جاهای متفاوت استفاده کرد.

دومین حوزه فضایی مدرسه، روان‌شناختی است و خود شامل ویژگی‌هایی از این قبیل است: اثر تسکین‌دهنده، بی‌خطر، هیبت الهام‌بخش، شاد، سرزنده و شوخ‌طبع، خلاق، مهیج، تشویق، انعکاس، نشاط‌بخش معنوی و ایجاد حس اجتماعی. ویژگی‌های مزبور به ویژگی مناطق اجتماعی غیررسمی اشاره دارند. در این مدرسه، یادگیری از طریق گروه‌های اجتماعی تعاملی و با مشارکت گروهی دانش‌آموزان در ساخت دانش رخ می‌دهد. سه عامل مهم این فرایند تعامل، محیط اجتماعی-فرهنگی و گروه یادگیری هستند. در این تعریف، منظور از یادگیری صرفاً یادگیری به‌طور رسمی نیست. به همین دلیل این مدرسه به فضاهایی نیاز دارد که هم آموزش رسمی و هم غیررسمی در آن‌ها صورت گیرند که به آن‌ها فضاهای اجتماعی غیررسمی گفته می‌شود. این فضاها شامل محل‌های نشستن در حیاط مدرسه، آلاچیق‌ها، حیاط‌خلوت، زیر سایبان‌ها، باغ مدرسه، کافه‌تريا و محل‌هایی می‌شوند که دانش‌آموزان معمولاً

اوقات تفریح، گفت‌وگوهای گروهی دوستانه و یا گاه فعالیت‌های فوق‌برنامه خود را در آنجا انجام می‌دهند. وجود این مکان‌ها برای مدرسه مبتنی بر مشارکت دانش‌آموزان امری ضروری به شمار می‌آید، چراکه رویکرد آموزشی این مدرسه بر اهمیت فرهنگ، زمینه، روابط اجتماعی، تعامل و راهنمایی شدن با دیگران برای درک آنچه در جامعه مدرسه و خارج از آن اتفاق می‌افتد و ساخت دانش بر اساس این درک تأیید می‌کند. به‌طور نمونه، در این زمینه می‌توان به «مدرسه مبتنی بر امور مشارکتی سیتی هیتز» که نمونه‌ای بارز در زمینه استفاده از فضاهای اجتماعی غیررسمی است و نیز «مدرسه یاسپو» در فنلاند اشاره کرد.

سومین حوزه یا طبقه، «فیزیولوژی» است که شامل ویژگی‌هایی مانند میزان گرم بودن و یا خنک بودن، معطر و خوش‌بو بودن و خوش‌منظر بودن محیط یادگیری است و ویژگی‌های دما، تهویه (کیفیت هوا)، نور و سروصدا را در خود جای می‌دهد. دما که اولین ویژگی مهم در این حوزه است، بر میزان تحرک دانش‌آموزان، سرعت یادگیری و میزان رضایت از محیط مدرسه تأثیر می‌گذارد و متقابلاً می‌تواند تحرک و فعالیت دانش‌آموزان برای ساخت دانش، مشارکت در فعالیت‌های گروهی، برقراری تعاملات و میزان انگیزه‌های آنان را تحت تأثیر قرار دهد. بدین منظور می‌توان از پنجره‌های بزرگ و دیوارهای شیشه‌ای متحرک، هم برای استفاده از نور روز و هم برای تعدیل دمای داخلی، تغییر جهت چینش مبلمان کلاسی متناسب با تغییر جهت نور خورشید، تجهیزات سرمایشی، تنظیم اندازه ارتفاع و الگوی اتاق استفاده کرد.

مرور مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که میزان کیفیت هوا نیز می‌تواند باعث افزایش و کاهش حضور دانش‌آموزان، کیفیت آموزش معلمان، رضایت شغلی و نحوه عملکرد کارکنان و میزان یادگیری دانش‌آموزان شود (ساندستروم^{۳۷}، ۱۹۹۱؛ یومان^{۳۸}، ۲۰۱۲؛ حق‌نیا و حق‌نیا، ۱۳۹۵؛ بادین دنیلسون^{۳۹}، ۲۰۱۰). از طرف دیگر، بررسی‌ها در زمینه نظریه ویگوتسکی بیانگر آن است که میزان رضایت دانش‌آموزان از دانش تازه ساخته‌شده تحت تأثیر عوامل اجتماعی، فرهنگی، متنی و فعالیتی خواهد بود (دولیتل، ۲۰۱۴). بنابراین، با توجه به رابطه‌ای که می‌تواند بین اثرات کیفیت هوای محیط آموزشی و تأثیرات محیط یادگیری بر موارد گفته‌شده وجود داشته باشد، باید اذعان کرد که این مورد یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های فیزیکی تأثیرگذار بر مدیریت فضایی مدرسه مشارکت محور است.

با استناد به نتایج این پژوهش، یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های فضای فیزیکی، نوررسانی به فضاهای داخلی مدرسه مشارکت محور است. این ویژگی که به‌طور

نمونه در مدرسه‌های «جان دیوئی» و «گرین‌وود» می‌توان آن را مشاهده کرد، این ویژگی می‌تواند دارای اثرات روان‌شناختی بسیاری باشد؛ از جمله پیشرفت تحصیلی، جلوگیری از افسردگی و تبعات آن، جلوگیری از اختلال در ترشح هورمون کورتیزول، رفتار مناسب یا نامناسب فردی و اجتماعی دانش‌آموزان، ذخیره انرژی‌های مدرسه، احساس راحتی فیزیکی و ذهنی، و پاسخ‌گویی به نیازهای خلقی دانش‌آموزان (چپریم و همکاران، ۲۰۱۴؛ میلر و کانینگهام^{۱۵۰}، ۲۰۱۱). همچنین، توجه به آثار وضعیت نوررسانی در این مدرسه می‌تواند عملکردهای روان‌شناختی دانش‌آموزان را در دو زمینه فردی و اجتماعی، همچون مهارت‌های زبانی، ساخت دانش به صورت فردی و جمعی و عملکردهای رفتاری آنان را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین به منظور تأمین و تغییر میزان نور در طول ساعات آموزشی مدرسه، لازم است اقداماتی مانند قرارگیری ساختمان مدرسه در جهت جغرافیایی مناسب، استفاده از پنجره‌های بزرگ، دیوارهای شیشه‌ای و کنترل سایه‌ای صورت گیرد.

آخرین ویژگی مهم در این طبقه، کنترل سروصدای محیط یادگیری است. قرار گرفتن در معرض سروصدای غیرقابل کنترل، بر رشد شناختی کودکان، ظرفیت حافظه، زبان و مهارت‌های خواندن تأثیر منفی دارد (میلر و کانینگهام، ۲۰۱۱). از طرف دیگر، این مدرسه بر مفروضاتی چون تأکید بر مهارت‌های زبان‌شناختی توسط معلم، مهارت‌های تفکر انتقادی (گوکال^{۱۵۱}، ۱۹۹۵؛ توتن و همکاران^{۱۵۲}، ۱۹۹۱؛ نقل از اردم، ۲۰۰۹)، و دستیابی به سطوح بالاتر تفکر (جانسون، مارویاما، جانسون، نلسون و اسکون^{۱۵۳}، ۱۹۸۱) استوار است و زبان را به عنوان ابزار ساخت دانش، یکی از مهم‌ترین نشانه‌های فرهنگی و ناقل تجربیات اجتماعی می‌داند. از این رو برای کنترل سروصدای محیط این مدرسه و تحقق مفروضات آن نیاز است، اقداماتی مانند ایجاد سایت مدرسه دور از مناطق شلوغ و پر سروصدا اشاره کرد. به عنوان نمونه، می‌توان محل قرارگیری سایت «مدرسه گرین‌وود» را مشاهده کرد. کاشت درختان در اطراف مدرسه برای جذب سروصدا استفاده شده است. «مدرسه فناوری» کاپل نمونه‌ای دیگر است که به منظور جذب سروصدای ناشی از رفت‌وآمد دانش‌آموزان از عایق کف در مسیرهای عبور و مرور، مبلمان مناسب و بدون صدا در صورت جابه‌جایی و درهای هوشمند استفاده کرده است.

حوزه رفتاری آخرین طبقه فضای فیزیکی این پژوهش است و مواردی همچون نیمکت‌هایی کلاس درس و طرز چیده‌شدن آن‌ها در فضا و یا معماری فضای مدرسه، ابعاد فیزیکی معماری، آموزش و مجموع اقدامات در سطح کلاس درس و در سطح

آموزشگاه در این طبقه قرار می‌گیرند. هر فرد با قرارگرفتن در قرارگاه‌های فیزیکی - رفتاری، نقش‌های اجتماعی معینی را بر عهده‌دار می‌گیرد؛ مانند نقش شاگرد و معلم در کلاس درس که این خود نشانگر بعد سازمان‌دهی و اجتماعی قرارگاه‌هاست. ضمناً قوانین و قراردادهای اجتماعی نظام‌یافته‌ای از پیش مشخص می‌کنند افرادی که در نقش‌های اجتماعی متفاوت قرار می‌گیرند، کدام الگوهای رفتاری را با کدام فاصله زمانی ارائه خواهند داد. لذا با توجه به مبانی این دیدگاه، می‌توان رفتارهای فردی را با در نظر گرفتن ویژگی‌های فیزیکی - معماری و سازمان‌دهی قرارگاه‌های رفتاری تا حدودی پیشگویی کرد. مثلاً با داشتن اطلاعات مربوط به این ویژگی‌ها در یک قرارگاه رفتاری می‌توانیم ارتباطات بین شاگردان از یک سو و بین شاگردان و مسئولان از سوی دیگر و یا رضایت از محیط آموزشی را پیشگویی کنیم.

فرآیندهای رفتاری هر قرارگاه تربیتی از عوامل متعدد چون عوامل نمادی، سازمانی، فیزیکی - معماری و روان‌شناختی متأثر می‌شوند. تأثیر عوامل مؤثر، ساده و مستقیم نیست، بلکه آن‌ها به‌طور متقابل تأثیر یکدیگر را تعدیل و تشدید می‌کنند. برای مثال، اگر شرایط قرارگاه تربیتی از نظر نمادی، فیزیکی - معماری و ... کاملاً مطلوب باشد، ولی معلم با اعمال یک روش تربیتی خاص، مانند مشارکت دادن دانش‌آموز، (هرچند جزو اصول و هدف‌های سازمانی محسوب می‌شود) موافق نباشد و یا به‌بیان دیگر، ارزش و اهمیت تمرین این مهارت برای معلم روشن نشده باشد، این مهارت تمرین نمی‌شود. حالت عکس این است که معلم از اهمیت یادگیری این مهارت آگاه باشد، ولی نامناسب بودن فضای آموزشی (کوچک بودن فضا، ثابت و موازی بودن نیمکت‌ها و...) مانع از حرکت و مشارکت دانش‌آموز شود. در این صورت با تأمین فضاهای باز و انعطاف‌پذیر، شرایط بهینه برای تمرین مهارت موردنظر ایجاد خواهد شد.

ویژگی‌های این حوزه عبارت‌اند از: مطالعات آزاد و انفرادی؛ کار تیمی؛ کار مشارکتی؛ فعالیت‌های آمادگی جسمانی؛ پژوهش؛ نشستن؛ خواندن؛ کار با کامپیوتر؛ آواز خواندن؛ رقصیدن؛ فعالیت‌های نمایشی؛ ارائه دادن؛ انجام کارهای بزرگ گروهی؛ ارتباط برقرار کردن با طبیعت؛ طراحی کردن؛ ساختن؛ آموزش دادن؛ آرامش دادن؛ بازی کردن؛ انعکاس دادن؛ پیکربندی‌های گرد و U شکل برای کلاس؛ وجود فضاهای بازی، فضاهای شخصی، فضاهای عمومی یادگیری (خیابان یادگیری).

پیکربندی U شکل، میزهای گرد و غلتان و فضاهای بازی کلاسی جزو مهم‌ترین ویژگی‌های فضایی کلاس درس مدرسه مشارکت محور هستند. آرایش میزها و مبلمان

در کلاس درس بر احساس راحتی، میزان تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر و معلم و دستیابی به هدف‌های آموزشی تأثیرگذار است (چیریم و همکاران، ۲۰۱۴). طبق شواهد موجود، در نظریه یادگیری مشارکتی نیز بین دانش‌آموزان با یکدیگر و دانش‌آموز با معلم تعامل زیادی وجود دارد و ساخت معنای مشترک فراتر از دانش فردی و معنای ذهنی، از طریق فعالیت‌های گروهی و روابط همکاری و وابستگی درون‌گروهی انجام می‌شود. به‌طور نمونه می‌توان به فضای کلاسی «مدرسه کاووش ۱» اشاره کرد و از آن در برای طراحی مبلمان کلاس درس مدرسه مشارکت محور بهره گرفت. نکته‌ای دیگر که باید در طراحی کلاس این مدرسه بدان توجه کرد، وجود فضا و امکانات برای بازی‌های کلاسی است. از نظر ویگوتسکی، بازی یکی از نشانه‌های فرهنگی است که به دانش‌آموزان در ساخت دانش کمک می‌کند (اردم، ۲۰۰۹؛ توماسلو، کروگر و رنتنر^{۱۵۴}، ۱۹۹۳). درواقع یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های دانش‌آموز در این رویکرد، یادگیری از طریق بازی به‌عنوان بخش مهمی از برنامه درسی است که برای تحقق آن، طرفداران ویگوتسکی خواهان سازمان‌دهی مکانی برای بازی در کلاس درس هستند (دوریس، ۲۰۰۰). بدین منظور کلاس درس این مدرسه باید دربرگیرنده انواع فضاها برای انجام بازی‌های گوناگون به‌صورت فردی، دو نفره و گروهی باشد. به‌عنوان نمونه می‌توان به نحوه استفاده از فضا در «مرکز مراقبت از کودکان» در دانشگاه کالیفرنیا اشاره کرد.

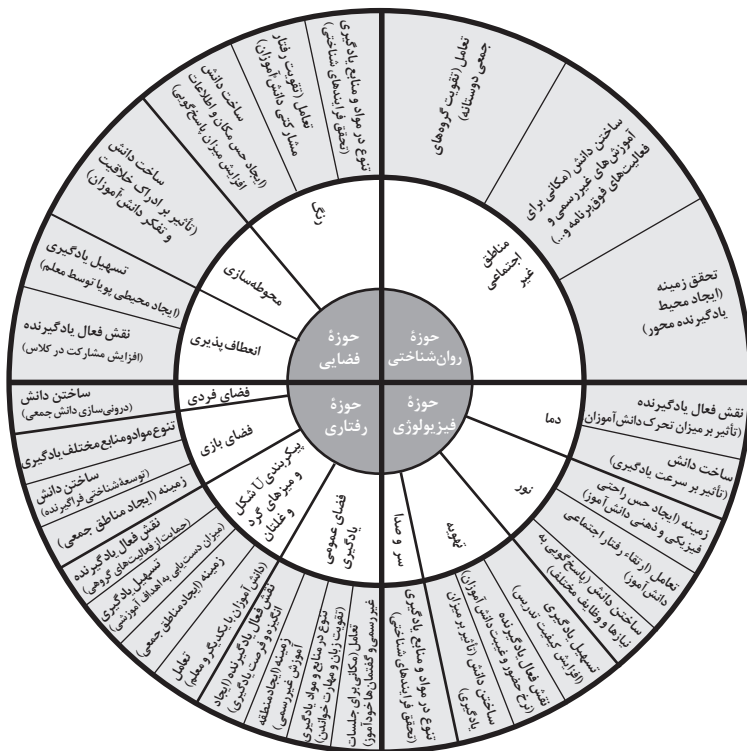
همان‌طور که اشاره شد، بازی یکی از مهم‌ترین ابزارهای فرهنگی به‌منظور ساخت دانش در نظریه ویگوتسکی است. چراکه خود می‌تواند به‌تنهایی به‌عنوان محصول یادگیری نیز تلقی شود (اردم، ۲۰۰۹). در این بین، وجود محیط‌های بازی طبیعی برای توسعه شناختی و جسمی کودکان، بهتر از بازی‌های ساخته شده است (میلر و کانینگهام، ۲۰۱۱). برای نمونه می‌توان به «مدرسه ابتدایی تاندر لوین» و «مدرسه ابتدایی لومین» اشاره کرد که به‌خوبی از این ویژگی استفاده کرده‌اند.

از دیگر موارد فضایی که وجود آن در این مدرسه ضروری است، فضاهای شخصی است. زیرا دانش‌آموزان سبک‌های فردی یادگیری خود را دارند و بعضی از آن‌ها نیز به زمان شخصی برای مطالعه یا بازتاب آنچه یاد گرفته‌اند، نیاز دارند چراکه توسعه شناختی فرد در نظریه پژوهش در دو سطح اجتماعی و فردی رخ می‌دهد. ابتدا فرد رفتار یا نگرش را در محیط اجتماعی تجربه می‌کند. سپس این تجربه را درونی می‌کند تا آن را به بخشی از عملکردهای ذهنی خود تبدیل کند (ویگوتسکی، ۱۹۷۸). بررسی شواهد نشان می‌دهد، فضاهای کوچک، صمیمی و شخصی باعث

درونی سازی آسان‌تر، یعنی جذب، حفظ و به یادآوری بهتر اطلاعات، رفتار و نگرش کسب‌شده توسط دانش‌آموزان می‌شود (بارت و ژانگ، ۲۰۰۹). به عنوان نمونه می‌توان به فضاهای شخصی «مدرسه گرین‌وود» و یا «مدرسه جان دیویی» اشاره کرد.

آخرین ویژگی به دست آمده از نتایج این پژوهش، طراحی خیابان یادگیری به عنوان یکی از فضاهای عمومی یادگیری است. این محیط شریان اجتماعی مدرسه و محلی برای جلسه‌های غیررسمی و گفت‌وگوهاست که وجود آن دسترسی به منابع یادگیری، فضا، مواد و تجهیزات، کتاب، رایانه و ... را برای دانش‌آموزان آسان می‌کند و به تبع آن موجب افزایش تعاملات، پیشرفت تحصیلی، تسهیل در روند آموزش، به اشتراک گذاشتن ایده‌ها و افزایش مهارت‌های دانش‌آموزان می‌شود.

نتایج حاصل از تحلیل‌های صورت گرفته را می‌توان در قالب نمودار ۱ به عنوان چارچوب مفهومی فضای فیزیکی مدرسه مبتنی بر نظریه یادگیری مشارکتی ترسیم



نمودار ۱. چارچوب مفهومی فضای فیزیکی مدرسه مبتنی بر نظریه یادگیری مشارکتی

کرد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، محیط فیزیکی مدرسه در مرکز این چارچوب و رابطه بین ویژگی‌های فضای فیزیکی و مؤلفه‌های نظریه یادگیری مشارکتی حول مرکز و در چهار حوزه ترسیم شده است. در این چارچوب، حوزه فضایی شامل ویژگی‌های رنگ، محوطه‌سازی و انعطاف‌پذیری است. ویژگی اول سبب تحقق مؤلفه‌های ساخت دانش (درگیری با محتوای درس‌ها، ایجاد حس مکان و اطلاعات، افزایش میزان پاسخ‌گویی فرد و مسئولیت شخصی)، تعامل (تقویت رفتار مشارکتی) و تنوع در مواد و منابع یادگیری (استفاده از منابع متفاوت برای تحقق فرایندهای شناختی) می‌شود. ویژگی محوطه‌سازی به مؤلفه ساخت دانش (تأثیر گذاشتن بر ادراک، خلاقیت و تفکر می‌انجامد و انعطاف‌پذیری سبب تسهیل یادگیری (توانمند ساختن معلم برای ایجاد محیطی پویا) و نقش فعال یادگیرنده (افزایش مشارکت در کلاس درس) می‌شود. حوزه روان‌شناختی شامل ویژگی مناطق اجتماعی غیررسمی است و بر ایجاد مؤلفه‌های تعامل (تقویت گروه‌های جمعی دوستانه)، ساختن دانش (مکانی برای آموزش غیررسمی و فعالیت‌های فوق‌برنامه و...) و تحقق زمینه (ایجاد محیط یادگیرنده محور) تأکید دارد.

چهار ویژگی دما، تهویه، نور و سروصدا در حوزه فیزیولوژی قرار دارند و ویژگی اول، یعنی دما، موجب تحقق مؤلفه‌های ساخت دانش (تأثیر بر سرعت یادگیری) و نقش فعال یادگیرنده (تأثیر بر میزان تحرک دانش‌آموزان) می‌شود. ویژگی تهویه به ساختن دانش (میزان یادگیری)، تسهیل یادگیری (افزایش کیفیت آموزش معلم) و نقش فعال یادگیرنده (افزایش و کاهش حضور دانش‌آموزان) می‌انجامد. ایجاد تعامل (ارتقای رفتار اجتماعی دانش‌آموز)، زمینه (ایجاد حس راحتی فیزیکی و ذهنی دانش‌آموز) و ساختن دانش (پاسخ‌گویی به نیازها و وظایف مختلف) از تبعات نور است. تنوع در منابع و مواد یادگیری (تقویت زبان و مهارت خواندن) نیز از طریق سروصدا محقق می‌شود.

حوزه رفتاری شامل ویژگی‌های پیکربندی U شکل و میزهای گرد و غلتان، فضای بازی، فضاهای فردی و خیابان یادگیری به عنوان فضای عمومی یادگیری است. تحلیل‌ها نشان داده‌اند که پیکربندی U شکل و میزهای گرد و غلتان باعث تحقق تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر، تسهیل یادگیری (میزان دستیابی به اهداف آموزشی)، زمینه (ایجاد مناطق جمعی) و نقش فعال یادگیرنده (ایجاد فضای مشارکت محور، میزان راحتی دانش‌آموزان) می‌شوند. ویژگی ایجاد فضای بازی به استفاده از مواد و منابع متفاوت یادگیری، به عنوان یکی از نشانه‌های فرهنگی، ساختن دانش

از طریق بازی و ایجاد زمینه از طریق خلق مناطق جمعی می‌انجامد. یکی دیگر از راه‌های ساختن دانش، استفاده از ویژگی فضاها و فردی است. آخرین ویژگی این طبقه، خیابان یادگیری به عنوان نمونه‌ای از فضای عمومی یادگیری است که افزایش تعاملات (محلی برای جلسه‌های غیررسمی و گفت‌وگوها)، تنوع در منابع و مواد یادگیری (دسترسی به تجهیزات، فضا، کتاب، رایانه و ...)، زمینه (ایجاد منطقه آموزش غیررسمی) و نقش فعال یادگیرنده (ایجاد انگیزه و فرصت برای کسب اطلاعات بیشتر)، در نتیجه این ویژگی به وجود خواهند آمد.

بنا بر یافته‌های این پژوهش، نخست ضرورت توجه سیاست‌گذاران و برنامه ریزان آموزشی، به ویژه متولیان امر نوسازی، توسعه و گسترش مدرسه‌های کشور، به تناسب طراحی و معماری فضای فیزیکی مدرسه با رویکردهای یادگیری و تربیتی توصیه می‌شود. بر این اساس، تمامیت مدرسه به مثابه یک محیط یادگیری محفوظ است و می‌باید ظرفیت موقعیت‌های مکانی متفاوت در آن، به عنوان مناطق یادگیری (رسمی و غیررسمی)، اعم از پلکان، راهرو، حیاط مدرسه و نظیر آن مورد توجه قرار گیرد. به عنوان نمونه، راهروهای مدرسه دارای ظرفیت تبدیل شدن به خیابان یادگیری، و پلکان‌ها قابلیت تبدیل شدن به محیط‌های یادگیری شخصی و گروهی را دارند. علاوه بر این، توجه به ملاحظات فیزیولوژیکی و روان‌شناختی فضای مدرسه، مانند بهره‌گیری از نور طبیعی، تهویه و دمای مناسب، رنگ و کنترل سر و صدا و نیز فضای بازی ضروری است. همچنین، قابلیت انعطاف‌پذیری، تغییر و جابه‌جایی تمامی امکانات، تجهیزات و تسهیلات آموزشی، در طراحی فضای داخلی و خارجی کلاس درس، متناسب با هدف‌ها و محتوای یادگیری ایجاد شود تا معلم و دانش‌آموزان به عنوان فعالان یادگیری در فرایند یادگیری به صورت مشارکتی حاضر شوند، امکان تغییر و جابه‌جایی ابزارهای ساخت دانش را داشته باشند.

چنان‌که که مشهود است، محقق در نمودار ۱ رابطه بین ویژگی‌های نام‌برده و هدف‌های آموزشی مبتنی بر نظریه یادگیری مشارکتی را در قالب چارچوب مفهومی پژوهش به تصویر کشیده است.

از محدودیت‌های اصلی این پژوهش می‌توان به وابستگی نتایج صرفاً بر اساس تحلیل اسناد اشاره کرد. چه‌بسا انجام مطالعه موردی مدرسه‌های نمونه و ثبت و تحلیل مشاهده‌ها و تجربه‌های زیسته معلمان و دانش‌آموزان در این مدرسه‌ها می‌تواند نتایج دقیق‌تری از ویژگی‌های محیط فیزیکی مدرسه‌ها با رویکرد سازنده‌گرایی به دست دهد که در این پژوهش به آن‌ها پرداخته نشده است.

منابع

- اسلامیان کوپایی، مرضیه. (۱۳۹۴). طراحی باغ- مدرسه با رویکرد به نقش طبیعت در آموزش نوجوانان (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه سراسری کاشان، کاشان.
- بردی حق‌نیا، حلیم و بردی حق‌نیا، رحیم. (۱۳۹۵). راهکارهای بهینه‌سازی فضای یادگیری مدارس کشور. نشریه مطالعات علوم اجتماعی، ۲(۲)، ۵۵-۵۵.
- حسینی، سیده سولماز و حیدرنتاج، وحید. (۱۳۹۵). دبستان خلاق: بهبود خلاقیت دانش‌آموزان در محیط مدارس ابتدایی با رویکرد روان‌شناسی محیطی. کنفرانس بین‌المللی مهندسی معماری و شهرسازی. تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس، https://www.civilica.com/Paper-ARCHITECTUREUR01ARCHITECTUREUR01_202.html
- خالوندی، رضا. (۱۳۹۷). قدمگاهی برای پیشرفت - طراحی فضای یادگیری کودکان با هدف ارتقای خلاقیت با نگاهی به الگوهای معماری ایرانی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه سراسری کردستان، کردستان.
- خدابخشی، سحر؛ فروتن، منوچهر و سمیعی، امیر. (۱۳۹۴). بررسی سیر تحول فضای معماری مدارس بر اساس ارزیابی نقش نظام آموزشی حاکم بر آن‌ها (نمونه موردی: مدرسه سپه‌سالار، دارالفنون و دبیرستان البرز). نشریه علمی پژوهشی باغ‌نظر، ۱۲(۳۷)، ۶۱-۷۴.
- صادقی فسایی، سهیلا، عرفان‌منش، ایمان. (۱۳۹۴). مبانی روش‌شناختی پژوهش اسنادی در علوم اجتماعی؛ مورد مطالعه: تأثیرات مدرن‌شدن بر خانواده ایرانی. فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد فرهنگ، ۸(۲۹)، ۶۱-۹۱.
- قائم پناه، مهدی. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر سرزندگی در فضاهای آموزشی متوسطه (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران.
- ملکیان، فرامرز. (۱۳۹۷). توصیف و تحلیل معیارهای طراحی فضاهای آموزشی از دیدگاه متخصصین تکنولوژی آموزشی بر اساس تفکر خلاق. نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۲(ویژه‌نامه)، ۷۴۸-۷۳۱.
- Ackermann, E. (2001). Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference? *Future of learning group publication*, 5(3), 438-448. Retrieved from http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf
- Akyol, S. & Fer, S. (2010). Effects of social constructivist learning environment design on 5th grade learners' learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 948-953.
- Alzahrani, I. & Woollard, J. (2013). *The Role of the Constructivist Learning Theory and Collaborative Learning Environment on Wiki Classroom, and the Relationship between Them*. 3rd International Conference For e-learning & Distance Education (2013).
- Amineh, R. J. & Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- Andjomshoaa, A. Islami, S. G. & Mokhtabad-Amrei, S. M. (2011). Application of constructivist educational theory in providing tacit knowledge and pedagogical efficacy in architectural design education: A case study of an architecture school in Iran. *Life Science Journal*, 8(1), 213-233.
- Atmodiwirjo, P. (2013). School Ground as Environmental Learning Resources: Teachers' and Pupils' Perspectives on Its Potentials, Uses and Accessibility. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 3(2), 101-119.
- Ayaz, M. F. & Sekerci, H. (2015). The Effects of the Constructivist Learning Approach on Student's Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 14(4), 143-156.
- Barrett, P. Davies, F. Zhang, Y. & Barrett, L. (2017). The holistic impact of classroom spaces on learning in specific subjects. *Environment and Behavior*, 49(4), 425-451.
- Barrett, P. S. & Zhang, Y. (2009). Optimal learning spaces: Design implications for primary schools, Technical Report, SCRI, Salford. Available at: www.scri.salford.ac.uk
- Bay, E. Bagceci, B. & Cetin, B. (2012). The effects of social constructivist approach on the learners' problem solving and metacognitive levels. *Journal of Social Sciences*, 8(3), 343-349.

- Blazer, C. (2012). *The Impact of School Buildings on Learning. Information Capsule. Volume 1204. Research Services*. Retrieved from <http://drs.dadeschools.net/InformationCapsules/IC.asp>
- Bodin Danielsson, C. (2010). *The Office-An Explorative Study: Architectural Design's Impact on Health, Job Satisfaction & Well-being* (Doctoral dissertation). University of Stockholm. Stockholm.
- Cheryan, S. Ziegler, S. A. Plaut, V. C. & Meltzoff, A. N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4-12.
- Costley, K. C. (2012). *An Overview of the Life, Central Concepts, Including Classroom Applications of Lev Vygotsky*. Online submission. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529565.pdf>
- Crotty, C. (2012). *Educational Theory Constructivism. Waterford Women's Centre*. Retrieved from <https://fddocuments.in/document/educational-theory-waterford-womens-crotty-2012-waterford-womens-centre.html>
- Davydov, V. V. (1995). *The influence of LS Vygotsky on education theory, research, and practice. Educational Researcher*, 24(3), 12-21
- De Gregori, A. (2011). *Reimagining the classroom: Opportunities to link recent advances in pedagogy to physical settings*. Policy Paper: Designing Classroom Space to Better Support 21st Century Learning. McGraw-Hill Research Foundation. URL Accessed December, 8, 2012.
- Deulen, A. A. (2013). Social constructivism and online learning environments: Toward a theological model for Christian educators. *Christian Education Journal*, 10(1), 90-98.
- DeVries, R. (2000). Vygotsky, Piaget, and education: A reciprocal assimilation of theories and educational practices. *New ideas in Psychology*, 18(2-3), 187-213.
- Doolittle, P. E. (2014). Complex constructivism: A theoretical model of complexity and cognition. *International Journal of teaching and learning in higher education*, 26(3), 485-498.
- Doolittle, P. E. (1995). *Understanding Cooperative Learning through Vygotsky's Zone of Proximal Development*. Lilly National Conference on Excellence in College Teaching, Colombia, SC, June 2-4, Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED384575>
- Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. (2013). *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*. Routledge.
- Earthman, G. I. (2004). *Prioritization of 31 criteria for school building adequacy*. Baltimore, MD: American Civil Liberties Union Foundation of Maryland. Available at: <http://www.aclumd.org/aTop%20Issues/Education%20Reform/EarthmanFinal10504.pdf>
- Erdem, M. (2009). Effects of learning style profile of team on quality of materials developed in collaborative learning processes. *Active Learning in Higher Education*, 10(2), 154-171.
- Fakomogbon, M. A. & Bolaji, H. O. (2017). Effects of Collaborative Learning Styles on Performance of Students in a Ubiquitous Collaborative Mobile Learning Environment. *Contemporary Educational Technology*, 8(3), 268-279.
- Gislason, N. (2010). Architectural design and the learning environment: A framework for school design research. *Learning Environments Research*, 13(2), 127-145.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. *Handbook of qualitative research*, 2(163-194), 105-117.
- Havens, K. (2010). Midcentury Modern High Schools: Rebooting the Architecture. *School Business Affairs*, 76(4), 12-16.
- Holt, D. G. & Willard-Holt, C. (2000). Let's Get Real™: Students solving authentic corporate problems. *Phi Delta Kappan*, 82(3), 243-246.
- Amineh, R. J. & Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- Jaramillo, J. A. (1996). Vygotsky's sociocultural theory and contributions to the development of constructivist curricula. *Education*, 117(1), 133-141.
- Johnson, D. W. Maruyama, G. Johnson, R. Nelson, D. & Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 89(1), 47-62.
- Jonassen, D. (1999). 10 Designing Constructivist Learning Environments. In Charles M. Reigeluth (eds.), *Instructional-Design Theories and Models*, (pp.215-239). Lawrence Erlbaum Associates.

- Jubran, S. M. (2016). The Effect of the Social Constructivist Approach on Teaching Reading to Jordanian University Students. *US-China Education Review*, 6(5), 310-315.
- Kayama, M. & Okamoto, T. (2002). Collaborative Learning in the Internet Learning Space: a framework for a learning environment and knowledge management in the educational context. *Industry and higher education*, 16(4), 249-259.
- Khor*, E. T. (2015). Virtual collaborative learning using wiki for adult ODL learners: The case of Wawasan Open University. *Asian Association of Open Universities Journal*, 10(2), 1-12.
- Kim, B. (2001). Social constructivism. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, 1(1), 16-25.
- Kazemi, M. & Nazari, L. (2015). Studying the Effect of Schools Environment Architecture on Students Identity Formation in Iran High Schools. *International Journal of Architecture and Urban Development*, 5(3), 43-52.
- Korkmaz Toklucu, S. & Tay, B. (2016). The Effect of Cooperative Learning Method and Systematic Teaching on Students' Achievement and Retention of Knowledge in Social Studies Lesson. *Eurasian Journal of Educational Research*, 66, 315-334.
- Kukla, A. (2013). *Social constructivism and the philosophy of science*. Routledge
- Leeds-Hurwitz, W. (2009). Social construction of reality. *Encyclopedia of communication theory*, 2, 891-894
- Kumar, R. O'Malley, P. M. & Johnston, L. D. (2008). Association between physical environment of secondary schools and student problem behavior: A national study, 2000-2003. *Environment and Behavior*, 40(4), 455-486.
- Laal, M. & Laal, M. (2012). Collaborative learning: what is it? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 491-495.
- Lai, E. R. (2011). *Collaboration: A literature review*. Pearson Research Report, 2.
- Lawrence, A. S. & Vimala, A. (2012). School Environment and Academic Achievement of Standard IX Students. *Online Submission*, 2(3), 210-215.
- Li, L. & Guo, R. (2015). A student-centered guest lecturing: A constructivism approach to promote student engagement. *Journal of instructional pedagogies*, 15, 1-7.
- Lin, L. (2015). Exploring collaborative learning: Theoretical and conceptual perspectives. In *Investigating Chinese HE EFL Classrooms* (pp. 11-28). Springer, Berlin, Heidelberg.
- McDuff, E. (2012). Collaborative learning in an undergraduate theory course: An assessment of goals and outcomes. *Teaching Sociology*, 40(2), 166-176
- McGregor, J. (2004). Specialty and the place of materials in schools. *Pedagogy, Culture and Society*, 12(3), 347-372. <http://dx.doi.org/10.1080/14681360400200207>
- McLeod, J. (2014). Space, place and purpose in designing Australian schools. *History of Education Review*, 43(2), 133-137.
- Miller, A. & Cunningham, K. (2011). *Classroom environment*. Recuperado de [https://www.ortingschools.org/cms/lib03/WA01919463/Centricity/domain/326/purpose/research/Classroom% 20Environment% 20article. pdf](https://www.ortingschools.org/cms/lib03/WA01919463/Centricity/domain/326/purpose/research/Classroom%20Environment%20article.pdf) (marzo, 2017).
- Neo, M. (2003). Developing a collaborative learning environment using a web-based design. *Journal of computer assisted learning*, 19(4), 462-473.
- Nair, P. & Fielding, R. (2005). The language of school design: Design patterns for 21st century schools.
- Nielsen, K. (2009). A collaborative perspective on learning transfer. *Journal of Workplace Learning*, 21(1), 58-70.
- Olson, S. L. & Kellum, S. (2003). The impact of sustainable buildings on educational achievements in K-12 schools. *Leonardo Academy Cleaner and Greener Program Report*, 25(2), 2-14.
- Ortega, M. (2015). *Nature and Scope of Educational Management*. Available at: <https://prezi.com/3yvckxdgvg98/nature-and-scope-of-educational-management/>
- Popkewitz, T. S. (1998). Dewey, Vygotsky, and the social administration of the individual: Constructivist pedagogy as systems of ideas in historical spaces. *American Educational Research Journal*, 35(4), 535-570
- Prawat, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American journal of education*, 100(3), 354-395.
- Rae, J. Taylor, G. & Roberts, C. (2006). Collaborative learning: A connected community for learning and knowledge management. *Interactive Technology and Smart Education*, 3(3), 225-233.

- Read, M. A. Sugawara, A. I. & Brandt, J. A. (1999). Impact of space and color in the physical environment on preschool children's cooperative behavior. *Environment and Behavior*, 31(3), 413-428.
- Retnowati, E. Ayres, P. & Sweller, J. (2017). Can collaborative learning improve the effectiveness of worked examples in learning mathematics? *Journal of educational psychology*, 109(5), 666-679.
- Saylan, A. Armagan, F. Ö. & Bektas, O. (2016). The Relationship between Pre-Service Science Teachers' Epistemological Beliefs and Preferences for Creating a Constructivist Learning Environment. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 251-267.
- Scoditti, S. Clavica, F. & Caroli, M. (2011). Review of architecture and interior designs in Italian kindergartens and their relationship with motor development. *International journal of pediatric obesity*, 6(2), 16-21. <http://web.irvingisd.net/history/briefhistorybyconnor.htm>
- Schreiber, L. M. & Valle, B. E. (2013). Social constructivist teaching strategies in the small group classroom. *Small Group Research*, 44(4), 395-411.
- Sharp, L. A. & Whaley, B. (2018). Wikis as Online Collaborative Learning Experiences: "A Different Kind of Brainstorming". *Adult Learning*, 29(3), 83-93.
- Swann, J. (2009). *A dialogic approach to online facilitation*. ASCILITE.
- Sultan, S. & Hussain, I. (2012). Comparison between individual and collaborative learning: Determining a strategy for promoting social skills and self-esteem among undergraduate students. *The Journal of Educational Research*, 15(2), 35-43.
- Sundstrom, E. (1991). Work environments: offices and factories. *Handbook of environmental psychology*, 733-758.
- Tanner, C. K. (2009). Effects of school design on student outcomes. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 381-399.
- Tanner, C. K. (2000). The influence of school architecture on academic achievement. *Journal of educational administration*, 38(4), 309-330.
- Temli Durmus, Y. (2016). Effective Learning Environment Characteristics as a Requirement of Constructivist Curricula: Teachers' Needs and School Principals' Views. *International Journal of Instruction*, 9(2), 183-198.
- Tomasello, M. Kruger, A. C. & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and brain sciences*, 16(3), 495-511.
- TW Chan, C. & Sher, W. (2014). Exploring AEC education through collaborative learning. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21(5), 532-550.
- Unesco. (2014). *Learning to Live Together: Education Policies and Realities in the Asia-Pacific*. Bangkok: UNESCO OfficeBangkok, Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002272/227208E.pdf>
- Van Meter, P. & Stevens, R. J. (2000). The role of theory in the study of peer collaboration. *The Journal of Experimental Education*, 69(1), 113-127.
- Vygotsky, L. S. (1991). Imagination and creativity in the adolescent. *Soviet Psychology*, 29(1), 73-88.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.)
- Wang, L. Bruce, C. & Hughes, H. (2011). Sociocultural theories and their application in information literacy research and education. *Australian Academic & Research Libraries*, 42(4), 296-30
- Wang, P. (2016). *Teachers' Implementation of Constructivist Teaching: Does Career Motivation Make a Difference?* (Doctoral dissertation). Indiana University of Pennsylvania. Pennsylvania.
- Weegar, M. and Pacis, D. (2012). *A Comparison of Two Theories of Learning - Behaviorism and Constructivism as applied to Face-to-Face and Online Learning*. 1st ed. [ebook] San Diego, CA, USA: E-Leader Manila, pp. 1-9. Available at: <http://www.g-casa.com/conferences/manila/papers/Weegar.pdf> [Accessed 2 May 2016].
- Yazici, H. J. (2004). Student perceptions of collaborative learning in operations management classes. *Journal of Education for Business*, 80(2), 110-118.
- Yeoman, B. (2012). *Special report: Rebuilding America's schools*. Parade Magazine. Retrieved from <http://www.parade.com/news/2012/08/12-rebuilding-americas-schools.html>
- Yeung, A. S. Craven, R. G. & Kaur, G. (2014). Teachers' self-concept and valuing of learning: Relations with teaching approaches and beliefs about students. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 42(3), 305-320. <http://dx.doi.org/10.1080/1359866X.2014.905670>

پی‌نوشت‌ها

1. Dewey
2. Lawrence & Vimala.
3. Gifford
4. Yeung, Craven & Kaur
5. McGregor
6. Olson & Kellum
7. Tanner
8. Atmodiwirjo
9. Blazer
10. Gislason
11. Earthman
12. Kumar, O'Malley & Johnston
13. Barrett, Davies & Zhang
14. Kazemi & Nazari
15. Read, Sugawara & Brandt
16. Cheryam, Zeigler, Pluat & Meltzoff
17. Fordism
18. Havens
19. Nair & Fielding
20. Wang
21. Akyol & Fer
22. Jubran
23. Bay, Bagceci & Cetin
24. Ayaz & Şekerci
25. Lei & Guo
26. Andjomshoa, Islami & Mokhtabad
27. Lin
28. Scoditti, Clavica & Caroli
29. McLeod
30. Ortega
31. Doolittle
32. Deulen
33. De Gregori
34. Andrwe & Red
35. DeVries
36. Jonassen
37. Documentary Researc
38. NCF
39. SCRI
40. Guba & Lincoln
41. How an individual knows?
42. Scaffolding
43. Wang, Bruce & Hughes
44. Popkewitz
45. Davydov
46. Ackermann
47. Temli Durmus
48. Fox
49. Costley
50. Saylan, Armagan & Bektas
51. Kukla
52. Ernest
53. Gredler
54. Prawat & Floden
55. McMahon
56. Shunk
57. Lave & Wenger
58. Wertch
59. Kim
60. Hurwitz
61. Berk & Winsler
62. Haney & Zan
63. Brown
64. Rogo! B& Gardner
65. Bauersfeld
66. Marrett
67. Brownstein
68. Rhodes & Bellamy
69. Di Vesta
70. Amineh, RJ& Asl, HD.
71. Donnelly & Fitzmaurice
72. Erdem, M& Akkoyunlu
73. Steenkamp
74. Erdem
75. Jarmillo
76. Schreiber & Valle
77. Holt & Willard-Holt
78. Neo
79. Driver, Asoko, Leach, Mortimer, Scott
80. Fosnot
81. Tobin & Tippins
82. von Glasersfeld
83. Ndon
84. Gray
85. Alzahrani & Woollard
86. Yager
87. Yilmaz-Tüzün & Topçu
88. Unesco
89. Mc Duff
90. Alderman
91. Gokhale
92. Stoyanova & Kommers
93. Summers, Beretvas, Svinick & Gorin
94. Bedrova & Leong
95. Marlowe & Page
96. Kimber
97. Kumpulainen & Kaartine
98. Summers et al
99. Van Boxtel
100. Lai
101. Prawt
102. Kayama & Okamoto
103. Graesser et al
104. Cohen
105. Nielsen
106. Weick & Roberts
107. Gardner & Korth
108. Hult & et al
109. Janz & Prasamphanich,
110. Ravenscroft, Buckless & Hassall
111. Slavin
112. Williams, Beard & Rymer
113. Yazici
114. Wilson, Teslow & Osman-Jouchoux
115. Newby, Stepich, Lehman and Russell
116. Dillenbourg & Schneider
117. Tobin
118. Khor
119. Ehrman & Do'myei
120. TW Chan & Sher
121. Van Meter & Stevens
122. Duffy & Jonassen
123. Crotty
124. Tenenbaum, Naidu, Jegede, & Austin
125. Slavin
126. Plass & et al
127. Yackel, Cobb & Wood
128. Retnowati, Ayres & Sweller
129. Huang, Wu & Chen
130. Wang & Hwang
131. Fakomogbon & Bolaji
132. Swann
133. Bronfenbrenne
134. Deulen
135. Laal & Ghodsi
136. Sharp & Whaley
137. Kmii
138. Sluijsmans and Srijbos
139. Laal & Laal
140. Sultan & Hussain
۱۴۱. مناطق اجتماعی غیررسمی
142. City Heights K-16 Educational Collaborative
143. Rae, Taylor & Roberts
144. Erdem
145. Korkmaz Toklucu & Tay
146. Weegar, Pacis
147. Sundstrom
148. Yeoman
149. Danielsson
150. miller and Cunningham
151. Gokhale
152. Totten et al
153. Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson & Skon
154. Tomasello, Kruger & Ratner