دو فصلنامهٔ نظریه و عمل در برنامهٔ درسی
سال دهم، شمارهٔ ۱۹، بهار و تابستان ۱۴۰۱، ۴۸-۱۳

*Journal of Theory & Practice in Curriculum*
*Vol.19 (10); 2022, 13-48*

# طراحی و اعتبارسنجی الگوی برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد شناختی[۱]

# Design & Validation of Elementary School Math Curriculum Model based on Cognitive Approach

**محبوبه زادشیر[۲]، علیرضا عصاره[۳]، سهیلا غلام آزاد[٤]، محمدرضا امام جمعه[٥]**

**M.Zadshir, A. Assare, S. GholamAzad, M. Emamjome**

**چکیده** : پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتبارسنجی الگویی برای برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد شناختی و با استفاده از روش پژوهش آمیخته، انجام شد. در این مقاله، با استفاده از عناصر برنامه درسی ریاضی با رویکردشناختی که بر اساس عناصر دهگانه آکر[٦](۲۰۰۳) استخراج شده‌اند (زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه، ۱٤۰۱)، الگویی برای طراحی و اعتبارسنجی برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی طراحی شد. سپس از طریق پرسش‌نامه‌ای که توسط پژوهشگران تهیه شد، اعتبار آن الگو سنجیده‌شد. شرکت‌کنندگان در بخش کمّی این مطالعه که به سؤال‌های پرسش‌نامه پاسخ دادند، تعدادی از متخصصان علوم‌شناختی، آموزش- ریاضی و برنامه‌ریزی‌درسی بودند که به روش دلفی، انتخاب شدند و داده‌های جمع‌آوری‌شده، با کمک آمار توصیفی و استنباطی، تجزیه‌وتحلیل شدند و بدین‌ترتیب، الگوی طراحی‌شده اعتبارسنجی شد.

**واژگان کلیدی:** : الگوی برنامه‌درسی ریاضی، رویکرد شناختی، دوره ابتدایی، عناصر دهگانه برنامه‌درسی ریاضی

**Abstract:** The aim of this study was to design a cognitive model for the elementary school mathematics curriculum and validate it. Mixed method was used for conducting the study. In this research, a mathematics curriculum model was designed based on the components identified by Zadshir, Assareh, Gholamazad and Imam-Jumeh (1401), regarding to Aker's curriculum model (2003). To validate the designed model, a group of experts from three fields of cognitive science, mathematics education and curriculum studies selected using Delphi method as participants. Further, the data collected using a questionnaire to validate the designed. The quantitative data were then analyzed using descriptive and statistical inference. The results showed that the designed model taking a cognitive approach to the elementary school mathematics curriculum is valid.

.**Keywords**: curriculum model, mathematics, cognitive approach, elementary school

---

**۱ . این پژوهش از رساله دکتری با عنوان «طراحی برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکردشناختی» رشته برنامه ریزی درسی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی استخراج شده است.** تاریخ دریافت مقاله: ۱٤۰۱/۰۳/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱٤۰۱/۰۱/۱۰

**۲ .دانشجوی دکتری برنامه درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، ایران ، رایانامه:** Zadshirmahbobe@gmail.com

**۳ . استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، ایران ، رایانامه :** alireza_assareh@yahoo.com

**٤ . . استادیار سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی،پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش ، ایران ، رایانامه :** soheila_azad@yahoo.com

**٥ . . داشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، ایران ، رایانامه :** m_r_imam@yahoo.com

[6] Aker



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**مقدمه**

در هزارهٔ جدید، مناسبات جهانی از جنبه‌های مختلف تغییر نمود و با شروع همه‌گیری کووید-۱۹ و ضرورت استفاده از آموزش مجازی برای جلوگیری از توقف آموزش عمومی، فضای آموزشی را تحت‌تأثیر خود قرارداد. این تغییر، ضرورت بازنگری و اصلاح را در تمام وجوه آموزش عمومی و به‌ویژه برنامه‌های درسی را اجتناب‌ناپذیر کرده‌است. این درحالی‌است که طی دو دهه، رویکردهای نظریِ متنوعی به یاددهی یادگیری در طراحی برنامه‌های درسی تبیین شده‌اند که رویکرد شناختی، از آن جمله است. به‌گفتهٔ غلام‌آزاد (۱۳۹۱)، رویکرد شناختی فرصتی فراهم می‌کند تا برای بهبود شیوه تفکر دانش‌آموزان، در طراحی برنامه‌های درسی، به‌جای تأکید بر دانش رسمی و کتاب‌های درسی تجویزی، به سمت الگوهای ذهنی و راهبردهای شناختی حرکت نمود. افزون براین، تبیین روان‌شناسی‌های مختلف و تدوین نظریه‌های جدید یادگیری، از عوامل تأثیرگذار بر تحولات برنامه‌های درسی از جمله برنامه درسی ریاضی بوده است. همچنین در سه دهه گذشته، نتایج مطالعات بین‌المللی مانند تیمز، نظر سیاست‌گذاران آموزشی و اذهان عمومی را متوجه عملکرد ریاضی دانش‌آموزان نمود و موجب تحولاتی در برنامه‌های درسی ریاضی مدرسه‌ای در ایران و جهان شد (غلام‌آزاد، ۱۳۹۹). بااین‌حال، در گزارش این مطالعه که در سال ۲۰۱۹ منتشر شد، نمرهٔ ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم در ایران ٤٤٧ بود که نسبت به میانگین بین‌المللی، ۵۷ نمره پایین‌تر بود (مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز، ۲۰۱۹). این درحالی است که با انتظار بهبود نمرهٔ ریاضیِ دانش‌آموزان، کتاب‌های درسی ریاضی از سال ۱۳۹۰ تغییر یافت، ولی نتیجهٔ مورد انتظار حاصل نشد. ناموفق بودن تغییرات انجام‌شده، نشان داد که برای بازنگری در برنامه‌های درسی ریاضی، از طرفی لازم است که با حرکت‌های



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

تحولی در راستای تغییرات برنامه درسی آشنا شد و از طرف دیگر، در حرکت به سمت برنامه‌های درسی پویا، نظارت دقیق و بازنگری مستمر ضروری است (غلام‌آزاد ، ۱۳۹۹).

## پیشینه پژوهش

یکی از رویکردهایی که در سطح ایران و جهان، توجه پژوهشگران آموزش ریاضی و برنامه‌ریزان درسی را جلب نمود، رویکرد شناختی است. برای نمونه، لین و پوول[1] (۲۰۲۱) پژوهشی با شرکت ۲۵٦ دانش‌آموز سه پایهٔ دوره ابتدایی انجام دادند تا نقش مهارت‌های شناختی را در موفقیت تحصیلی ریاضی آن‌ها بررسی کنند. آنان در پژوهش خود دریافتند که تقویت مهارت‌های شناختی در سه پایهٔ اول ابتدایی، باعث بهبود موفقیت ریاضی دانش‌آموزان در پایه‌های بعد خواهدشد. نتیجه‌گیری این پژوهش این است که اگر آموزش مهارت‌های شناختی از سال‌های اول دوره ابتدایی شروع شود، اثربخش‌تر خواهد بود. پیش از این نیز زنیدیو و همکاران[2] (۲۰۱۸) در پژوهشی، برای شناسایی پیش‌بینی‌کننده های شناختی پیشرفت کودکان در یادگیری ریاضی، توانایی‌های شناختی اولیه ۳۳٤ کودک را در حوزه عمومی و ریاضی به صورت طولی در سال‌های مختلف تحصیلی ارزیابی کردند. در این مطالعه، آن‌ها دریافتند که دانش‌آموزانی که نمرات بیشتری در آزمون‌های توانایی‌های شناختی کسب کردند، در یادگیری ریاضی در همان پایه و پایه‌های بعدی، موفق‌تر عمل نمودند.

در ایران نیز در دهه ۹۰، چند پژوهش در رابطه با برنامه درسی و رویکرد علوم شناختی انجام شده‌است که نتایج آن‌ها برای ایجاد تغییر و تحول در برنامه درسی، قابل تأمل است که برای نمونه، به پژوهش‌های غلام آزاد (۱۳۹۱)، تاراج (۱۳۹۱) و رضایی (۱۳۹٤) اشاره می‌شود که یافته‌های هر سه پژوهش، بر استفاده از دیدگاه شناختی به-

[1] .Lin & Powell
[2] . Xenidou. et al



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

عنوان رویکردی اثربخش و قابل دفاع در تدوین برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی، طراحی فعالیت‌ها و تدریس ریاضی جهت ارتقای قابلیت‌های ریاضی دانش‌آموزان، تأکید کرده‌اند. در همین دهه، پژوهش‌های متعددی هم با روش تحلیل محتوای کتاب-های ریاضی دوره ابتدایی انجام شده‌است که مطالعه فرج‌زاده، خلاقی و احمدی (۱۳۹۳)، از آن جمله است. آنان در پژوهش خود، محتوای کتاب‌های ریاضی سه پایه اول، دوم و سوم ابتدایی را از نظر میزان توجه به مؤلفه‌های تفکر انتقادی لیپمن، تحلیل کردند و به این نتیجه رسیدند که در این کتاب‌ها، به مؤلفه‌های استدلال کردن و تفکر انتقادی که دو مهارت اصلی در رویکرد شناختی به یادگیری است، توجه نشده است . علاوه بر این، دورانی (۱۳۹۵) در تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی به نتیجه‌ای مشابه دست یافت. این یافته‌ها حاکی از آن است که در ایجاد تغییر در برنامه و کتاب‌های درسی ریاضی دوره ابتدایی، توجه‌ای به رویکرد شناختی نشده‌است.

- **روش‌شناسی پژوهش**

هدف پژوهشی که گزارش آن در این مقاله آمده، طراحی و اعتبارسنجی الگویی برای برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد شناختی بود. این پژوهش که از نوع توسعه ای- کاربردی است، با استفاده از روش پژوهش آمیخته انجام شد. این پژوهش در سه مرحله انجام شد که ابتدا، عناصر برنامه درسی ریاضی مبتنی بر رویکردشناختی و بر اساس عناصر دهگانه آکر[1](۲۰۰۳)، استخراج شدند که گزارش آن در مقاله زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه (۱۴۰۱)، ارائه گردید. سپس بر اساس آن عناصر که عبارت از «منطق»، «هدف»، «محتوا»، «فعالیت‌های یادگیری»، «نقش معلم» ، «مواد و منابع»، «گروه‌بندی»، «زمان»، «مکان» و «ارزشیابی» است، الگویی برای برنامه-درسی ریاضی دوره ابتدایی طراحی شد. بعد از آن با نظرخواهی از متخصصان، الگوی

[1] Aker



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

طراحی شده اعتبارسنجی شد. آنگاه در مرحله آخر، با ترکیب یافته‌های به‌دست‌آمده از مراحل قبلی، ویژگی‌های استخراج‌شده برای هر یک از عناصر دهگانه، بر اساس نظرات متخصصان جرح و تعدیل شدند و با لحاظ نمودن آن‌ها، الگوی طراحی‌شده نهایی شد. در این بخش، روند طی‌شده در هر مرحله، شرح داده‌می‌شود.

**مرحله اول: طراحی الگو**

زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه (۱٤۰۱)، عناصر دهگانه برنامه‌درسی ریاضی دوره ابتدایی را با رویکردشناختی و بر اساس الگوی اَکر (۲۰۰۳)، شناسایی کردند و ویژگی‌های آن‌ها را با رویکردشناختی، تبیین نمودند. آن‌ها به یک مطالعهٔ نظام‌مند و فراتحلیلی از اسناد و پژوهش‌های موجود[۱] پرداختند که در آن، برنامه‌های درسی ریاضی مبتنی بر رویکردشناختی، از جنبه‌های مختلف بررسی شدند. معیارهای ورودی برای انتخاب منابع مکتوبی که در این مطالعه تحلیل شدند، سه کلیدواژه «آموزش ریاضی»، «برنامه درسی» و «علوم شناختی» بود که از طریق جستجوی منظم در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی که به زبان انگلیسی منتشرشده بودند و قابل دسترسی بود. پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی شامل Sid، Noormagas،Magiran، پرتال جامع علوم انسانی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران و جویشگر فارسی علم نت بود و پایگاه های اطلاعاتی خارجی به‌شرح زیر بودند:

Google, Emerald, Scopus, Science Direct, ProQuest, Springlink, Worldscientific, Google Scholar, Eric, Wiley, Jstor

بازهٔ زمانی انتخاب‌شده برای این جستجو، حدود دو دهه از شروع قرن جدید- ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲- و سه مورد کارهای کلاسیک بود که شامل اسناد، مقالات و پژوهش-های چاپ‌شده بود و به‌این‌ترتیب، تعداد ۳۸٤ منبع شناسایی شدند. پس از آن، معیارهای خروجی تبیین شدند که با اِعمال آن‌ها، پژوهش‌هایی که تنها به توصیف رویکردشناختی پرداخته بودند و به نحوه استفاده از آن رویکرد در تدوین برنامه درسی اشاره‌ای نشده

[۱] در ادبیات علوم تربیتی، این روش به «سنتزپژوهیِ کیفی» هم شناخته می‌شود.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

بود، یا پژوهش‌هایی که در مجله‌های غیرپژوهشی ترویجی و مروری منتشر شده بودنـد، حذف گردیدند. علاوه بر این‌ها، بر اشتراک سه کلیدواژه‌ای که بـه‌عنـوان معیـار ورودی درنظرگرفته شده بود، تمرکز شد. این معیار سبب شد که در مجموع از ۳۸٤ منبع، تعداد ۲٤ مقاله[۱] (جدول ۱) انتخاب شده و وارد چرخهٔ بررسی شوند.

**جدول ۱ : مشخصات سندهای استخراج شده**

| عنوان مقاله | نام پایگاه | محل انتشار | حوزه | سال انتشار |
|---|---|---|---|---|
| ۱. آیا می‌توان برخی مؤلفه‌های فراشناخت را در کلاس درس ریاضی توسعه داد ؟ | Google Scholar | Journal of Teaching Mathematics and Computer Science | آموزش ریاضی | ۲۰۲۰ |
| ۲. تفاوت‌های فردی در فرایندهای اساسی شناختی و خودتنظیمی یادگیری و تأثیر متقابل آن‌ها بر عملکردریاضی و تفاوت‌های فردی | Science Direct | Journal of Learning and Individual Differences | روان‌شناسی | ۲۰۱۹ |
| ۳. مبانی شناختی برای بهبود یادگیری‌ریاضی | Science Direct Academic Press | Journal of Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning. | آموزش ریاضی | ۲۰۱۹ |
| ٤. همکاری‌های در حال توسعه و دو جانبه شناختی ریاضی و سوادآموزی در دوران کودکستان | Science Direct | Journal of Applied Developmental Psychology | برنامه‌درسی | ۲۰۱۹ |
| ۵.چگونه خلاقیت ، خودمختاری و استدلال بصری در یادگیری | Science Direct | Journal of Thinking Skills and Creativity | برنامه‌درسی | ۲۰۱۸ |

[۱] در این مقاله، منظور از مکتوبات، سند و منبع و مقاله است که به یک معنا استفاده شده‌اند.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| عنوان مقاله | نام پایگاه | محل انتشار | حوزه | سال انتشار |
|---|---|---|---|---|
| شناختی به یادگیری درس ریاضی مبتنی بر STEAM[1] و خلاقیت کمک می‌کند؟ | | | | |
| ٦. چگونه آموزش، مهارت‌های شناختی را بهبود می‌بخشد؟ با تأکید بر زمان آموزش. | Science Direct | Journal of Labour Economics | برنامه‌درسی | ۲۰۱۷ |
| ۷. بینش‌هایی از علوم-شناختی در یادگیری ریاضی، کسب مهارت‌های پیچید حساب و مفاهیم پیشرفته ریاضی | Science Direct | Mathematical Cognition and Learning | آموزش ریاضی | ۲۰۱۷ |
| ۸. چالش‌های ریاضی شناختی | Google Scholar | Journal of Numerical Cognition | روان‌شناسی شناختی، آموزش ریاضی، برنامه‌درسی ریاضی | ۲۰۱٦ |
| ۹. ویژگی‌های شناختی و نظارتی و عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان دبیرستان | Science Direct | Journal of Personality and Individual Differences | روان‌شناسی | ۲۰۱٦ |
| ۱۰. تاثیر آموزش شناختی بر عملکرد شناختی معلمان | Springer | Journal of cognitive Education and Psychology | روان‌شناسی شناختی، برنامه‌درسی | ۲۰۱۵ |
| ۱۱. ارزش آموزش ریاضی | Google Scholar | National STEM Centre | آموزش ریاضی، برنامه‌درسی ریاضی | ۲۰۱۳ |

[1] Science, Engineering, Art & Mathematics education



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| عنوان مقاله | نام پایگاه | محل انتشار | حوزه | سال انتشار |
|---|---|---|---|---|
| ۱۲. زمینه کلاس، انتظارات معلم و سطح شناختی، پیش‌بینی قضاوت در مورد توانایی ریاضی کودکان | Science Direct | Journal of Applied Developmental Psychology | روان‌شناسی | ۲۰۱۳ |
| ۱۳. اثرات مقیاس هوش- وکسلر برای کودکان توانایی‌های شناختی برای پیشرفت ریاضی | Science Direct | Journal of School Psychology | روان‌شناسی و آموزش ریاضی | ۲۰۱۲ |
| ۱۴. رویکرد شناختی به آموزش ریاضی | Noormagas | فصلنامه مطالعات برنامه‌درسی ایران | آموزش ریاضی، برنامه‌درسی ریاضی | ۱۳۹۱ |
| ۱۵.اجرای برنامه‌درسی ریاضی سازنده‌گرایانه توسط معلمان تایوانی (نحوه حل مسائل شناختی و عاطفی) | Science Direct | Journal of Educational Development | برنامه‌درسی ریاضی | ۲۰۱۱ |
| ۱۶. تاثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی با روش خودآموزی در عملکرد حل مسئله ریاضی دانش- آموزان دبستان | Science Direct | Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences | برنامه‌درسی ریاضی | ۲۰۱۱ |
| ۱۷. حافظه فعال(کاری) و ریاضی: مروری بر رویکردهای رشد، تفاوت‌های فردی و رویکردشناختی | Science Direct | Journal of Learning and Individual Differences | آموزش ریاضی | ۲۰۱۰ |
| ۱۸. استراتژی‌های خودتنظیمی برای بهبود | SID | Journal of Learning Disability | آموزش ریاضی | ۲۰۰۸ |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| عنوان مقاله | نام پایگاه | محل انتشار | حوزه | سال انتشار |
|---|---|---|---|---|
| حل‌مسئله ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری | | Quarterly | | |
| ۱۹. روان‌شناسی شناختی و آمورزش ریاضی (بازتاب‌هایی از گذشته و آینده) | Google Scholar | Journal of Mathematics Education | روان‌شناسی شناختی، آموزش ریاضی، برنامه درسی | ۲۰۰۷ |
| ۲۰. بازتاب[1] و فراشناخت در آموزش ریاضی – ابزارهایی برای بهبود کیفیت تدریس | Springer | ZDM | آموزش ریاضی | ۲۰۰۶ |
| ۲۱. حل مسئله ریاضی برای دانش‌آموزان دارای معلولیت | Eric | Journal of American Institutes for Research | آموزش ریاضی، آموزش کودکان استثنایی | ۲۰۰۶ |
| ۲۲. یادگیری تفکر ریاضی: حل‌مسئله، فراشناخت و ایجاد احساس در ریاضی | Jstor | Journal of □ducation | برنامه درسی، آموزش ریاضی | ۱۹۹۲ |
| ۲۳. سازماندهی شناختی در کلاس درس | Science Direct | Journal of Curriculum Inquiry | برنامه درسی، آموزش ریاضی | ۱۹۸۱ |
| ۲٤. چگونه مسئله را حل کنیم؟ | Jstor | Princeton University Press | آموزش ریاضی | 1957[2] |

[1].Reflection

[2] کتاب «چگونه مسئله را حل کنیم»، یکی از کتاب‌های کلاسیک آموزش ریاضی است که اولین‌بار در سال ۱۹۴۵ چاپ شد و به‌دلیل اهمیتش که محد.د به زمان خاصی نیست، همچنان تجدید چاپ می‌شود.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

سپس با استفاده از کاربرگ طراحی‌شده توسط پژوهشگران (پیوست الف)، اطلاعات هر کدام از ۲۴ سند مکتوب، ثبت شد. سپس با استفاده از الگوی شش‌مرحله‌ای سنتزپژوهی رابرتس[1] (شکل ۱) داده‌ها تحلیل شدند و ویژگی‌های برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی، استخراج گردید. آنگاه این ویژگی‌ها با ویژگی‌های تبیین‌شده در پژوهش زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه (۱۴۰۱) با هم مقابل شدند که نتیجه آن، طراحی اولیه الگویی برای برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد شناختی بود.




**شکل ۱ : الگوی شش مرحله ای روبرتس (مارش[2]،۱۳۹۲)**

[1] Roberts
[2] Marsh



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**مرحله دوم: اعتباربخشی الگو**

برای اعتباربخشیِ الگوی طراحی شده، از متخصصان سه حوزه علوم شناختی، آموزش ریاضی و مطالعات برنامه درسی، نظرخواهی شد تا میزان موافقت آنان با ویژگی‌های استخراج شده برای عناصر برنامه درسی ریاضی طراحی شده، مورد سنجش قرار گیرد. ابزار برای جمع‌آوری داده‌های این بخش، پرسش‌نامه‌ای با ۲۲ سؤال تهیه شد که حاوی ۱۱ سؤل باز-پاسخ جهت ارائه پیشنهادهای متخصصان در راستای جرح و تعدیل ویژگی‌های عناصر برنامه درسی ریاضی بود که قبلاً توسط پژوهشگران تدوین شده بود، و ۱۱ سؤال آن، به‌صورت چندگزینه‌ای و در مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت بود (پیوست ب). سؤال‌های چندگزینه‌ای به‌منظور بررسی میزان توافق متخصصان با ویژگی‌های به‌دست‌آمده از نتایج سنتزپژوهی، تدوین شدند. روایی پرسش‌نامه توسط استادان راهنما و مشاور مورد تأیید قرار گرفت. برای پایایی پرسش‌نامه نیز، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد و ضریب ۰.۷۸ به‌دست آمد. با توجه به موضوع پژوهش، شرکت‌کنندگان از سه حوزه مطالعات برنامه درسی، آموزش ریاضی و علوم شناختی انتخاب شدند و در مجموع، ۳۰ نفر متخصص به‌صورت هدفمند و با تکنیک گلوله برفی[1] انتخاب شدند تا در این نظرخواهی شرکت کرده و به سؤال‌های پرسش‌نامه پاسخ دهند. نحوه انتخاب نمونه بدین‌صورت بود که نخست، پرسش‌نامه برای سه متخصص در سه حوزه مرتبط ارسال شد و از آن‌ها درخواست گردید تا متخصصان دیگری را در حوزه خود، برای پاسخ به سؤال‌های پرسش‌نامه معرفی کنند. در جدول ۲، توزیع متخصصان در سه حوزه آورده شده است.

[1] نمونه‌گیری گلوله برفی، یک روش نمونه‌گیری غیراحتمالی برای مواقعی است که واحدهای مورد مطالعه، به راحتی قابل شناسایی نباشند (میرزایی، ۱۳۹۵.)



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**جدول۲: توزیع متخصصان سه حوزه**

| تعداد متخصصان | دانشگاه یا سازمان | گروه آموزشی/تخصص |
|---|---|---|
| ۱۰ | دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه علامه طباطبایی | مطالعات برنامه درسی |
| ۱۰ | پژهشکده علوم شناختی | علوم شناختی |
| ۱۰ | دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش | آموزش ریاضی |

برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه، از آمار توصیفی و آمار استنباطی آزمون t تک نمونه[1] جهت آزمون فرض پیرامون موافقت متوسط افراد متخصص با الگوی طراحی شده، استفاده شد.

**مرحله سوم: تدوین الگوی نهایی**

روش پژوهش آمیخته به پژوهشگران فرصت داد تا با تلفیق نتایج حاصل از بررسی نظام‌وار اسناد مرتبط با موضوع پژوهش (سنتزپژوهی) و اجرای پرسش‌نامه، الگوی اولیه را جرح و تعدیل نموده و الگوی نهایی را برای برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی، تبیین نمایند.

[1] One Sample t- Tset



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**یافته‌ها**

در این بخش، ویژگی‌های استخراج شده عناصر دهگانهٔ برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی (زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه، ۱۴۰۱) و مقابل نمودن آن با نتایج بررسی نظام‌وار (سنتزپژوهشی) اسنادِ مرتبط با اشتراک سه حوزه آموزش ریاضی، مطالعات برنامه درسی و علوم شناختی حاصل شدند، به تفکیک هر یک از ده عنصر، عرضه می‌گردد.

**۱. منطق**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده عنصر منطق بدین شرح بود:

- پیشرفت دانش‌آموز با تجربه شخصی
- نقش ریاضی در در زندگی واقعی
- نقش یادگیرنده در ساختن دانش
- درک و فهم

با تحلیل داده‌های پرسش‌نامه که در جدول ۳ آمده، توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های این عنصر، ۵۶.۳ ٪ بود. آن‌ها برای جامع‌تر شدن ویژگی‌های عنصر منطق، پیشنهادهای تکمیلی دادند که اصلی‌ترین‌شان، اضافه‌نمودن یادگیری معنادار و اشاره مستقیم به درس ریاضی بود. همچنین، متخصصان توصیه کردند که ویژگی‌های این عنصر، به‌عنوان ضرورت تدوین یک برنامه شناختی نوشته شود. در نتیجه، ویژگی‌های عنصر منطق برای الگوی نهایی، به صورت زیر اصلاح گردید:

- دانش آموزان با تجربه شخصی ریاضی را یاد بگیرند.
- دانش‌آموزان ریاضی و مسائل آن را برای استفاده در زندگی واقعی آموزش ببینند.
- دانش‌آموزان دانش ریاضی مورد نیاز خود را بسازند.
- دانش آموزان مسائل ریاضی را بفهمند و راه حل‌های مختلف را برای رسیدن به پاسخ مسائل، امتحان کنند.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

- یادگیری ریاضی به‌صورت معنادار صورت بپذیرد.

آنچه که از نظر متخصصان برآمد، نشان داد که دیدگاه مناسب نظری برای تدوین یک برنامه درسی با رویکرد شناختی، ساخت‌وسازگرایی است که ویژگی‌های نهایی‌شده برای عنصر «منطق» برنامه، نشان‌دهنده آن است. برای مثال، تأکید بر این که یادگیرنده چگونگی یادگیری ریاضی را با تجربه شخصی خود که از دنیای واقعی کسب کرده، تلفیق کند و درک و فهم ریاضی خود را ارتقا دهد، مبتنی بر آموزه‌های این دیدگاه است. همچنین تأکید شد که عنصر منطق، اساس چارچوب طراحی یک برنامه است و توجه به آن در طراحی یک برنامه درسی، به‌مثابه چراغ راه است تا مسیر را روشن کند.

**۲. هدف**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده برای عنصر هدف، عبارت بودند از:

- ارتباط با زندگی واقعی
- حفظ تمامیت ذهن و مغز
- در نظر گرفتن توانایی‌های فردیِ یادگیرندگان
- ایجاد انگیزه درونی برای ساخت دانش توسط خود دانش‌آموزان
- مسئول بودن فرد در یادگیری
- خودتنظیمی و برنامه‌ریزی
- مشارکت فراگیر در فرآیند یادگیری
- آموزش مهارت‌های تفکر با استفاده از حل مسائل ریاضی توسط خود دانش-آموزان
- مهارت‌های حل‌مسئله
- توجه به انواع استدلال‌کردن
- تقویت حافظه فعال



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

از نظر شیوچیو و وایتبرد [1](۲۰۱۱)، یکی از اهداف آموزش ریاضی با رویکرد شناختی این است که دانش‌آموزان، انواع استدلال کردن را یاد بگیرند و بتوانند مسائل ریاضی را به کمک روش‌های متنوع استدلالی، حل کنند. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که زمانی که دانش‌آموزان در معرض تجربه‌های متعدد و متنوع قرار-می‌گیرند، مهارت‌های تفکر و استدلال کردن را می‌آموزند و عادت‌های ذهنی ریاضی در آن‌ها توسعه می‌یابد. این پژوهشگران به این جمع‌بندی رسیدند که مهارت‌های استدلالی و تفکر، قابل توسعه و استفاده در موقعیت‌های مشابه حل مسئله است. عنصر «هدف»، نقش مهمی در تدوین برنامه درسی دارد و سایر عناصر را تحت‌تأثیر خود قرار می‌دهد. علاوه بر این، رگوبار، بارنتس و هچت [2] (۲۰۱۰)، تقویت حافظه فعال را برای بهبود یادگیری ریاضی، به‌عنوان یکی از ارکان تقویت شناختی فرد مورد توجه قرار دادند که در این نظرخواهی نیز مورد تأکید واقع شد. در مجموع، میزان توافق متخصصان با این ویژگی‌ها، ۵۳.۱ ٪ بود که اصلی‌ترین پیشنهاد برای اصلاح ویژگی‌های این عنصر، پررنگ کردن نقش ریاضی در برنامه بود. درنهایت، ویژگی‌های عنصر «هدف» به صورت زیر، تبیین شد:

- ارتباط با زندگی واقعی
- نگاه کل‌نگر به ذهن و مغز
- در نظر گرفتن توانایی های فردی یادگیرندگان در یادگیری ریاضی
- ایجاد انگیزه درونی برای ساخت دانش ریاضی توسط خود دانش‌آموزان
- خودتنظیمی و برنامه‌ریزی
- مشارکت فراگیر در فرآیند یادگیری ریاضی

[1].Shiuchiu & Whitebread
[2].Raghubar, Barnes & Hecht



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

- آموزش مهارت‌های تفکر و حل مسئله ریاضی با استفاده از حل مسائل ریاضی توسط خود دانش‌آموزان
- استفاده از انواع استدلال‌های شهودی برای نشان‌دادن درستی چیزی در ریاضی
- تقویت حافظه فعال

به گفته اسکمپ[1] (۱۹۸۹)، تفکر ریاضی به‌معنای تفکر در موضوع‌های ریاضی نیست، بلکه سبکی از تفکر است که فرد را قادر می‌سازد تا با مسائل دنیای واقعی، ارتباط بهتری برقرار کند.

**۳. محتوا**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده برای عنصر «محتوا» در برنامه درسی ریاضی، شامل دو مورد زیر بود:

-دانش ریاضی مرتبط با زندگی

-موضوعات ریاضی چالش‌برانگیز

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های این الگو ٦٥.٦ ٪ بود و پیشنهاد مشخص آنان برای اصلاح محتوا، افزودن محتوای الکترونیکی بود. با اِعمال این پیشنهاد، ویژگی‌های عنصر «محتوا»ی برنامه درسی ریاضی تدوین شد:

- محتوای ریاضی مرتبط با زندگی واقعی دانش‌آموزان
- انتخاب محتوای ریاضی چالش‌برانگیز
- استفاده از محتوای ریاضی الکترونیکی

[1] .Skemp



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

پـژوهش زادشـیر و عصـاره (۱۳۹٦) نیـز نشـان داده بـود کـه اسـتفاده از محتـوای الکترونیکی، می‌تواند باعث ایجاد نگرش مثبـت یادگیرنـدگان نسـبت بـه درس ریاضـی شود. ، در این برنامه درسی نیز با توجه به اهمیت روزافزون فناوری، بر این مورد، تأکید شد.

### ٤. فعالیت‌های یادگیری

ویژگی‌های اولیه استخراج شده عنصر «فعالیت‌های یادگیری ریاضی» بـه شـرح زیـر بود:

-مبتنی بر ذهن و تفکر

-مبتنی بر تمرکز دقت هنگام یادگیری

-مبتنی بر خودتنظیمی

-مبتنی بر اکتشاف

-مبتنی بر درک معنی دار مفاهیم ریاضی با توجه به تجارب شخصی

-استفاده از راه حل‌های مختلف برای حل مسائل ریاضی

-استفاده از تعاملات گروهی در یادگیری موضوعات ریاضی.

٦٨.٨ درصد از متخصصان با ویژگی‌های تبیین‌شده برای این هدف، توافق داشـتند و پیشنهاد اصلاحی برای ویژگی‌های این عنصر، ارائه نشد.

### ٥. نقش معلم:

برای عنصر «نقش معلم»، دو ویژگی اولیه زیر استخراج شدند:

- راهنما و تسهیل‌کننده
- بهبودبخش مهارت‌های فکری، ذهنی و میان فردی دانش‌آموزان

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های عنصـر «نقـش معلـم»، ٦٥.٦ ٪ بـود، ولی پیشنهادی برای اصلاح این عنصر، ارائه نشد.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

کوزلین[1] (۲۰۱۵) در پژوهشی جهت بررسی تاثیر آموزش شناختی بر عملکرد شناختی معلمان، به ۸۰ معلم دبیرستان در آفریقای جنوبی، روش‌های آموزش شناختی را آموزش داد. در تمام مراحل تدریس مهارت‌های شناختی، معلم به عنوان تسهیل‌گر یادگیری و راهنمای دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شد. همچنین معلم به‌صورت غیرمستقیم، نقش بهبوددهنده مهارت‌های مورد نیاز شناختی دانش‌آموزان را به‌عهده داشت.

**٦. منابع**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده برای عنصر «منابع»، عبارت بودند از:

-استفاده از مدل‌های ریاضی در زندگی واقعی

-عناصر هنری و شکل‌های هندسی

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های عنصر «منابع» در این الگو، ٦٢.٥ ٪ بود. پیشنهادی که در رابطه با ویژگی‌های این عنصر ارائه گردید، اضافه نمودن نقش رسانه‌ها نظیر کتاب و محتوای الکترونیکی در فضای مجازی بود و با لحاظ نمودن آن، ویژگی‌های عنصر «منابع» به شکل زیر، اصلاح شد:

- استفاده از مدل‌های ریاضی در زندگی واقعی
- استفاده از مؤلفه‌های هنری و شکل‌های هندسی
- کتاب‌های درسی ریاضی
- منابع الکترونیکی شامل محتواهای الکترونیکی و بازی‌های رایانه‌ای و نظایر آن

**۷. گروه‌بندی**

در طراحی اولیه برنامه درسی، ویژگی‌های استخراج شده زیر برای عنصر «گروه-بندی» درنظر گرفته‌شد:

[1].Kozulin



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

- تشکیل گروه‌های همیار[1]
- استفاده دانش‌آموزان از تجربه‌های شخصی یکدیگر هنگام حل مسئله‌های ریاضی
- رسیدن به راه‌حل‌های متفاوت در حل مسئله‌های ریاضی در گروه‌های همیار
- روبرو شدن با استدلال‌های یکدیگر هنگام حل مسئله‌های ریاضی در گروه‌های همیار

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های عنصر «گروه‌بندی» در این الگو، ۷۵ ٪ بود و پیشنهادی در رابطه با اصلاح این عنصر، ارائه نشد. این درحالی است که از نظر کیس و کنیا [2](۲۰۲۰)، یک هدف مهم از تشکیل گروه‌های همیار در برنامه درسی ریاضی با رویکرد شناختی، تغییر باور دانش آموزان نسبت به حل مسئله‌های ریاضی است. آنان توضیح می‌دهند که هنگامی‌که دانش‌آموزان در گروه با هم مشارکت می‌کنند و برای رسیدن به راه‌حل و پاسخ صحیح با یکدیگر همکاری می‌کنند، با استدلال‌های مختلف روبرو می‌شوند که هر کدام، می‌تواند مسیری برای رسیدن به یک راه‌حل باشد. به‌گفتهٔ آنان، تغییر باور دانش‌آموزان نسبت به این که بیشتر مسئله‌ها، تنها یک راه‌حل ندارد و می‌تواند راه‌حل‌های مختلف داشته باشد، یکی از ویژگی‌های مهم آموزش و یادگیری شناختی است.

[1] گروه همیار گروهی ناهمگن از دانش‌آموزان است که توسط معلم انتخاب شده و در یک گروه قرار می‌گیرند در گروه‌های ناهمگن، اعضای گروه از زمینه‌های دانشی، هنری، قومی و... متفاوت هستند (کوپر، ۱۹۹۰).

[2] Kiss & Konya



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**۸. مکان**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده برای عنصر مکان، محدو به دو مورد زیر بود:

-محیط زندگی واقعی

-مکان یادگیری غنی از تجربه‌های آموزشی غیرمستقیم

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های عنصر «مکان»، ۷۱.۹ ٪ بود و تنها پیشنهادی که برای بهبود این عنصر دادند، «اضافه نمودن توضیح یا نمونه» برای مورد دوم بود که توضیح زیر اضافه شد و مورد موافقت متخصصان واقع شد:

کلاس درس، تنها مکان یادگیری ریاضی نیست و محیط یادگیری نمی‌تواند از محیط واقعی زندگی یادگیرندگان جدا باشد. با توجه به این‌که بخش زیادی از آموزش-ها در مدرسه صورت می‌گیرد، لازم است که مکان و فضای یادگیری دانش‌آموزان، برای اجرای برنامه درسی ریاضی با رویکرد شناختی، غنی شود. منظور از فضای غنی‌شده این است که یادگیرندگان با تجربه‌های آموزشی هم‌کلاسی‌های خود آشنا شوند و آن‌ها با تجربه‌های شخصی خود درهم‌آمیزند و یادگیری خود را عمیق‌تر کنند. همچنین کلاس درس به‌عنوان مکان اصلی آموزش مدرسه‌ای، شرایطی فراهم کند تا دانش‌آموزان برای آموختن مفاهیم ریاضی مثلاً مفهوم مساحت مربع، دسترسی به اشیای مربعی شکل را داشته‌باشند.

**۹. زمان**

در رابطه با عنصر «زمان»، ویژگی‌های اولیه استخراج شده شامل موارد زیر بود:

-هوشیاری دانش‌آموز



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

-آمادگی روحی و جسمی دانش‌آموز

-سال‌های اولیه دبستان

میزان توافق متخصصان در رابطه با ویژگی‌های عنصر «زمان»، ۷۱.۹ ٪ بـود. آنـان در رابطه با ویژگی‌های عنصر زمان، پیشنهادشان این بود که برای کارآمـدتر نمـودن عنصـر زمان در برنامه درسی ریاضی، یادگیری تنها به ساعت‌های رسمی کلاسی محدود نشود و بر «زمان‌های خارج از کلاس درس» نیز تأکید گردد تا قابلیت انعطاف برنامـه درسـی افزایش یابد. در نتیجه با لحاظ نمودن این پیشنهاد، ویژگی‌های عنصر زمان بدین‌صورت اصلاح شد:

- حضور معنادار دانش‌آموز در کلاس
- آمادگی روحی و جسمی دانش‌آموز
- تنظیم زمان با توجه به سال‌های اولیه دبستان
- محدود نبودن آموزش ریاضی به زمان رسمی کلاس درس و طرح مسائل چالش‌برانگیز به‌عنوان تکلیف منزل تا دانش‌آموز خارج از مدرسه، به دنبال راه‌حل و رسیدن به پاسخ مسئله باشد.

نکته قابل تأمل در ویژگی‌های عنصـر زمـان در برنامـه درسـی ریاضـی بـا رویکـرد شناختی، این است که در بررسی نظام‌وار اسناد مرتبط، معلوم شد که به زمان یـادگیری، در دو بُعد «زمان آموزش» و «سن آموزش» پرداختـه شـده و در آن، آمـادگی روحـی و جسمی دانش‌آموز، اهمیت دارد.

**۱۰. ارزشیابی**

ویژگی‌های اولیه استخراج شده برای عنصر «ارزشیابی»، به شرح زیر بودند:



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

- خود–ارزشیابی
- ارزشیابی انفرادی با توجه به نیازهای فردی یادگیرنده
- ارزشیابیِ فرایند تفکر و حل‌مسئله
- آزمون‌های مدادکاغذی، پوشه‌کار و فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی

۷۸.۱٪ از متخصصان، موافق ویژگی‌های تبیین‌شده برای عنصر ارزشیابی بودند و تنها پیشنهاد تکمیلی آن‌ها. اضافه‌نمودن ارزشیابی توسط گروه همتا[1] بود. با این تغییر، به ویژگی‌های عنصر «ارزشیابی» برای الگوی نهایی، مورد «ارزشیابی توسط گروه همتا»، اضافه شد. از نظر بروان، رودیگر و مک‌دانیل[2] (۲۰۱٤)، گروه همتا گروهی از دانش–آموزان هم‌سن، هم‌سطح و هم‌کلاس هستند که از یکدیگر می‌آموزند و یکدیگر را ارزشیابی می‌کنند.

**یافته‌های کمّی**

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های کمّی مبتنی بر داده‌های جمع‌آوری شده از پرسش‌نامه بود که توسط متخصصان برنامه درسی، آموزش ریاضی و علوم شناختی تکمیل شد، در جدول ۳ ارائه شده است.

[1] تفاوت گروه همیار با گروه همتا در همگن نبودن افراد گروه در گروه همتا است.

[2] Brown, Roediger & McDaniel



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

**جدول ۳: نتایج اعتبارسنجی الگوی برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی**

| عناصر | فراوانی و درصد فراوانیِ میزان موافقت | بسیار کم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | جمع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| منطق | فراوانی | ۰ | ۰ | ۱۱ | ۱۶ | ۳ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۳۶.۶۶ | ٪۵۳.۳۳ | ٪۱۰ | ٪۱۰۰ |
| اهداف | فراوانی | ۰ | ۰ | ۵ | ۱۷ | ۸ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۶.۶۶ | ٪۵۶.۶۶ | ٪۲۶.۶۶ | ٪۱۰۰ |
| محتوا | فراوانی | ۰ | ۱ | ٤ | ۲۱ | ٦ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۳.۳۳ | ٪۱۳.۳۳ | ٪۷۰ | ٪۲۰ | ٪۱۰۰ |
| فعالیت‌های یادگیری | فراوانی | ۰ | ۰ | ۵ | ۲۲ | ۵ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۶.٦ | ٪۷۳.۳ | ٪۱٦.٦ | ٪۱۰۰ |
| نقش معلم | فراوانی | ۰ | ۰ | ٤ | ۲۱ | ۷ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۳.۳ | ٪۷۰ | ٪۲۳.۳ | ٪۱۰۰ |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| عناصر | فراوانی و درصد فراوانیِ میزان موافقت | بسیار کم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | جمع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| منابع | فراوانی | ۰ | ۱ | ۵ | ۲۰ | ٦ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۳.۳۳ | ٪۱٦.٦ | ٪٦٦.٦ | ٪۲۰ | ٪۱۰۰ |
| گروه‌بندی | فراوانی | ۰ | ۰ | ٤ | ۲٤ | ٤ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۳.۳ | ٪۸۰ | ٪۱۳.۳ | ٪۱۰۰ |
| مکان | فراوانی | ۰ | ۰ | ٤ | ۲۳ | ۵ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۳.۳ | ٪۷٦.٦ | ٪۱٦.٦ | ٪۱۰۰ |
| زمان | فراوانی | ۰ | ۰ | ۳ | ۲۳ | ٦ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۱۰ | ٪۷٦.٦ | ٪۲۰ | ٪۱۰۰ |
| ارزشیابی | فراوانی | ۰ | ۰ | ۱ | ۲۵ | ٦ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪۳.۳ | ٪۸۳.۳ | ٪۲۰ | ٪۱۰۰ |
| هماهنگی عناصر | فراوانی | ۰ | ۰ | ۲ | ۲۱ | ۹ | ۳۰ |
| | درصد فراوانی | ٪۰ | ٪۰ | ٪٦.٦ | ٪۷۰ | ٪۳۰ | ٪۱۰۰ |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

جهت اعتبارسنجیِ الگوی برنامه درسی طراحی شده برای ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی، پرسش‌نامه‌ای مشتمل بر ده عنصر تشکیل‌دهندهٔ الگو و ویژگی‌های هر یک، برای ۳۰ متخصص برنامه درسی، علوم شناختی و آموزش ریاضی ارسال گردید که همهٔ آن‌ها تکمیل و بازگردانده شدند. آنگاه برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده از طریق پرسش‌نامه که هدف آن، بررسیِ میزان موافقت متخصصان با ویژگی‌های عناصر دهگانه الگوی طراحی‌شده بود، از آزمون استنباطی T تک‌نمونه‌ای استفاده شد. برای اجرای این آزمون، میانگین فرضیِ توافق متخصصان، در سطح متوسط فرض شد و میانگین واقعی با میانگین فرضی، مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ٤.)

**جدول ٤ : نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای جهت مقایسه با میانگین فرضی جامعه**

| | میانگین فرضی | میانگین | اختلاف میانگین | انحراف معیار | T | درجه آزادی | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **میزان توافق با الگوی پیشنهادی** | ۳۳ | ٤٤.٤٦ | ۱۱.٤٦ | ٤.٨ | ۱۳.٤٦ | ۲۹ | ۰/۰۰۰ |

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری آزمون T تک نمونه‌ای نشان داد که میانگین پاسخ‌ها در گروه نمونه، ٤٤.٤٦ با انحراف استاندارد ٤.٨ بود که در سطح معناداری ($P<0.01$). ۱۱.٤٦ نمره از نمره برش بالاتر است. اختلاف میانگین نیز نشان‌دهنده این است که میزان میانگین واقعی از میانگین فرضی که در سطح متوسط اعتبار قرار دارد، بالاتر است. بنابراین از دیدگاه متخصصان، اعتبار الگوی طراحی شده برنامه درسی ریاضی با رویکرد شناختی، در سطح مطلوبی قرار دارد.

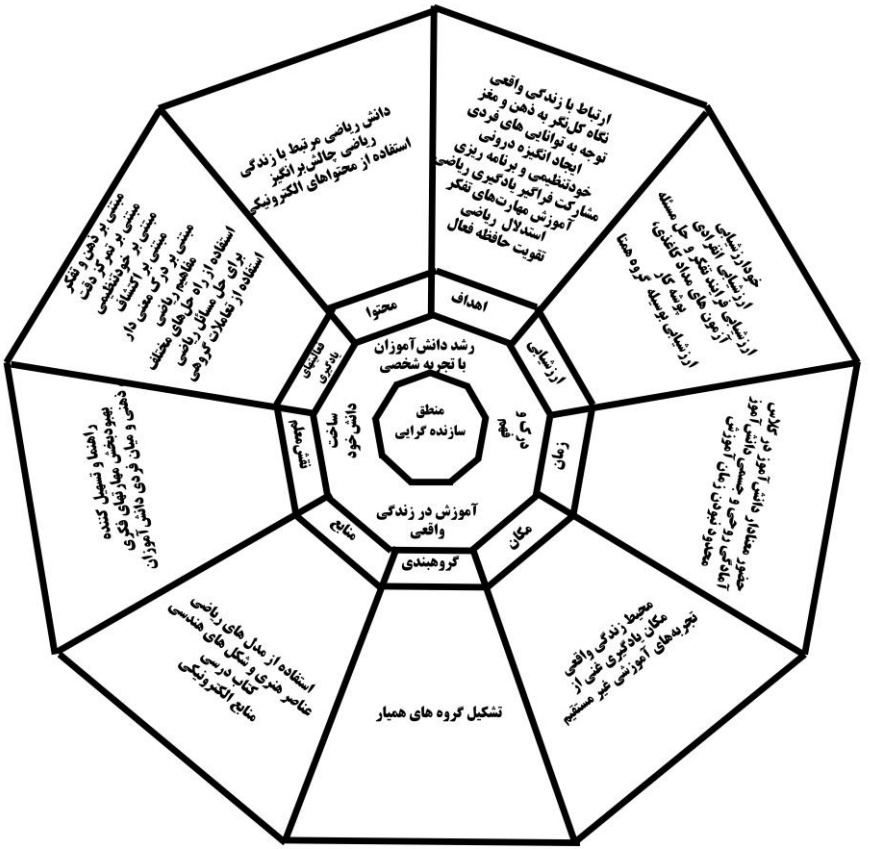


[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

- **طراحی الگوی برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی**

پس از شناسایی عناصر ده‌گانهٔ برنامه درسی بر اساس الگوی اکر، مروری نظام‌وار (سنتزپژوهی) بر اسناد منتشرشده پژوهشی در فصل‌مشترک سه حوزه آموزش ریاضی، مطالعات برنامه درسی و علوم شناختی انجام شد و الگویی برای برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی طراحی شد الگوی طراحی‌شده حاصل مقابل نمودن عناصر ده‌گانهٔ شناسایی‌شده توسط زادشیر، عصاره، غلام‌آزاد و امام‌جمعه (۱۴۰۱) و نتایج تحلیل نظام‌وار اسناد پژوهشی بود. سپس به‌منظور اعتباربخشی الگوی طراحی‌شده، پرسش‌نامه‌ای تدوین شد. آنگاه به‌طور هدفمند و با استفاده از تکنیک گلوله برفی، نمونه‌ای شامل ۳۰ متخصص از هر یک از سه حوزه آموزش ریاضی، مطالعات برنامه درسی و علوم شناختی –هرکدام ۱۰ نفر– انتخاب شدند و از آن‌ها راجع به این الگو، نظرخواهی شد. در آخرین مرحله و بر اساس فرصتی که روش پژوهش آمیخته در اختیار پژوهشگران می‌گذارد، همه نتایج با هم تجمیع شدند که حاصل آن، نهایی‌شدن الگو بود که در شکل (۲) ارائه شده است.

[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]




**شکل ۲: الگوی برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی**

## نتیجه گیری

این مطالعه، با هدف طراحی و اعتبارسنجی الگویی برای برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی با رویکرد شناختی انجام شد. این الگو توسط ۳۰ متخصص برنامه درسی، علوم شناختی و آموزش ریاضی اعتباربخشی شد. انتظار می‌رود که با استفاده از این الگوی برنامه درسی، بتوان تحولی در آموزش‌ریاضی مدرسه‌ای دوره ابتدایی در ایران ایجاد کرد. زیرا عناصر دهگانه و ویژگی‌های هر یک در این الگو، به تولیدکنندگان برنامه



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

درسی ریاضی کمک می‌کند تا یادگیرنده را به‌مثابه انسانی فعال، مستقل و جستجوگر درنظر بگیرند که به ارتقای فهم و درک خویش از ریاضی علاقه‌مند است ودر ساختن دانش مورد نیاز خود برای حل مسئله‌های واقعی زندگی خویش، نقش دارد. یادگیری مفاهیم ریاضی وقتی با استفاده از حدس‌زدن، تجربه‌کردن، استدلال‌نمودن و زندگی واقعی دانش‌آموزان پیوند می‌خورد، منجر به تولید دانشی می‌شود که یادگیرنده از آن، در زندگی روزمره خود بهره می‌برد. در این الگو، تمام ده عنصر، به‌گونه‌ای تبیین‌شده‌اند که دانش‌آموزان را به سمت کشف و ساخت و تولید دانش ریاضیِ پیش‌بینی شده در برنامه درسی هدایت نمایند و از تجربه شخصی آنان برای استفاده از ریاضی در زندگی واقعی خود، بهره ببرند.

انگلیش[1] (۲۰۰۷) بر این باور است که رویکرد شناختی به برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی، ظرفیت مناسبی برای گنجاندن مسئله‌های دنیای واقعی دانش‌آموزان در برنامه را دارد و تلاش برای حل آن‌ها، دانش‌آموزان را با تنوعی از استدلال‌های شهودی آشنا می‌کند که مبتنی بر اقناع‌شدن است. بدین‌ترتیب، زمینه‌سازی مناسبی برای طرح مسائل دنیای واقعی، مدل‌سازی ریاضی و حرکت تدریجی به سمت استدلال‌های رسمی‌تر، ایجاد می‌شود.

## منابع

اسکمپ، ریچارد. (۱۹۸۹). فهم رابطه‌ای و فهم ابزاری. ترجمه رضا حیدری قزلچه و زهرا گویا (۱۳۸۱). *مجله رشد آموزش ریاضی*. صص. 4-15. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، وزارت آموزش‌وپرورش.

[1] English



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

تاراج، میترا. (۱۳۹۱). *اثربخشی راهبرد یادگیری مغز- محور و راهبردهای شناختی و فراشناختی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان*. پایان‌نامه منتشرنشده کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی تربیتی، دانشکده ادبیات، دانشگاه ارومیه.

رضایی، زهرا. (۱۳۹٤). *بررسی تأثیر آموزش ریاضی مبتنی بر الگوی E5 (براساس ساخت و سازگرایی) بر توانایی شناختی ریاضی دانش‌آموزان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

دلاور، علی. (۱۳۹۲). *احتمالات و آماکاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی*. تهران: انتشارات رشد.

دورانی، زهرا. (۱۳۹۵). تحلیل کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی از نظر تفکر انتقادی. *پنجمین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی*. ۱۵۹-۱٤۵، پژوهشگاه مطالعات اجتماعی و فرهنگی.

زادشیر، محبوبه؛ عصاره، علیرضا؛ غلام‌آزاد، سهیلا و امام جمعه، محمدرضا. (۱٤۰۱). شناسایی عناصر برنامه‌درسی ریاضی با رویکردشناختی با روش سنتزپژوهی. *فصلنامه مطالعات برنامه درسی* (نوبت چاپ شماره تابستان). انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.

زادشیر، محبوبه و عصاره، علیرضا. (۱۳۹٦). **بررسی تأثیر آموزش ریاضی به کمک رایانه بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم**. *نشریه خانواده و پژوهش*. دوره ۱٤، شماره ۲. ٦٤-٤۹، تهران : پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.

غلام‌آزاد، سهیلا. (۱۳۹۱). **رویکرد شناختی به آموزش ریاضی دوره ابتدایی**. فصلنامه مطالعات برنامه‌درسی ایران. سال ششم، شماره۲٤. ۳۲-۷. انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

غلام‌آزاد، سهیلا. (۱۳۹۹). تغییر برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای: چالش‌ها و تحقیقات مورد نیاز. *فصلنامه مطالعات برنامه‌درسی ایران*. شماره ۵۷، دوره ۱۹. ۱۲۸-۱۰۷. انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.

فرج‌زاده، شهین؛ احمدی، غلامعلی و خلاقی، علی اصغر. (۱۳۹۳). *تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضی پایه اول، دوم و سوم دوره ابتدایی از نظر میزان توجه به مؤلفه های تفکر انتقادی لیپمن*. پایان‌نامه منتشرنشده کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

فردانش، هاشم. (۱۳۷۷). طراحی آموزشی از منظر رویکردهای رفتارگرایی، شناخت گرایی و ساخت گرایی. *فصلنامه علمی پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهرا*. سال هفتم و هشتم، شماره ۲۴ و ۲۵. ۱۲۰-۱۰۲. نشریه دانشکده علوم انسانی دانشگاه الزهرا

مارش، کالین .(۱۳۹۲). **پژوهش تلفیقی، سنتزپژوهی**، ترجمه فریده مشایخ، لطف علی عبادی ، فصل۱۵روش شناسی مطالعات برنامه‌درسی، ترجمهٔ مهرمحمدی، محمود و همکاران، تهران: انتشارات سمت.

میرزایی، خلیل. (۱۳۹۵). *کیفی‌پژوهی، پژوهش، پژوهشگری و پژوهش‌نامه‌نویسی*. تهران؛ نشر فوژان.

نتایج تیمز. (۲۰۱۹). مرکز مطالعات تیمز و پرلز. پژوهشگاه مطالعات آموزش-وپرورش. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، آموزش‌وپرورش.

Brown, P. C., Roediger III, H. L., & McDaniel, M. A. (2014). *Make it stick: The science of successful learning*. Harvard University Press.

Cooper, J. (1990). Cooperative learning and college teaching: Tips from the trenches. *Teaching Professor*,4(5), 1-2

English, L D. (2007). Cognitive psychology and mathematics education: Reflections on the past and the future. *The Montana Mathematics Enthusiast*. Monograph 2, pp. 119-126. The Montana Council of Teachers of Mathematics.



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

Kiss, M., & Kónya, E. (2020). Is it possible to develop some elements of metacognition in a Mathematics classroom environment? *Teaching Mathematics and Computer Science*, *18*(3), 123-132

Lin, X., & Powell, S. R. (2022). The Roles of Initial Mathematics, Reading, and Cognitive Skills in Subsequent Mathematics Performance: A Meta-Analytic Structural Equation Modeling Approach. *Review of Educational Research*, *92*(2), 288-325.

Raghubar, K. P., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and individual differences*,20(2),110-122.

Chiu, M. S., & Whitebread, D. (2011). Taiwanese teachers' implementation of a new 'constructivist mathematics curriculum': How cognitive and affective issues are addressed. *International Journal of Educational Development*, *31*(2), 196-206.

Kozulin, A. (2015). The impact of cognitive education training on teachers' cognitive performance. *Journal of cognitive Education and Psychology*, *14*(2), 252-262.

Xenidou-Dervou, I., Van Luit, J. E., Kroesbergen, E. H., Friso-van den Bos, I., Jonkman, L. M., van der Schoot, M., & Van Lieshout, E. C. (2018). Cognitive predictors of children's development in mathematics achievement: A latent growth modeling approach. *Developmental Science*, *21*(6), e12671.

**پیوست الف**

**(نمونه کاربرگ ورود اطلاعات هر سند)**



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| عنوان مقاله / کتاب/سند | نوع سند | نویسنده/نویسندگان | سال انتشار | محل انتشار | معیارهای ورودی | معیارهای خروجی | انتخاب یا حذف مقاله |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**پیوست ب**

**(پرسش‌نامه اعتبارسنجی برنامه درسی ریاضی با رویکرد شناختی)**

| سؤال ۱ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر منطق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تا چه اندازه منطق ذکر شده در این الگو مناسب است؟ | | | | | | رشد دانش‌آموزان با تجربه شخصی<br>آموزش در زندگی‌واقعی<br>ساخت دانش‌خود<br>درک‌و فهم |
| سؤال ۲: پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر منطق چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۳ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر هدف |

[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تا چه اندازه اهداف پیش بینی شده در درس ریاضی، از جهت قابلیت تحقق مناسب است؟ | | | | | | هدفی مرتبط با زندگی<br>حفظ تمامیت ذهن و مغز<br>استفاده از توانایی‌های فردی<br>محرک‌های‌درونی برای ساخت دانش توسط خود دانش‌آموزان ،<br>مسئول بودن فرد در یادگیری<br>خودتنظیمی و برنامه‌ریزی<br>مشارکت فراگیر در فرآیند یادگیری<br>آموزش مهارت‌های تفکر<br>مهارت‌های حل‌مسئله<br>استدلال<br>تقویت حافظه فعال |
| سؤال ٤: پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر اهداف چیست؟ | | | | | | |
| سوال٥ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر محتوا |
| تا چه اندازه محتوا برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | دانش ریاضی مرتبط با زندگی<br>حاوی موضوعات ریاضی چالش‌برانگیز و مسئله‌گونه |
| سؤال ٦: پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر محتوا چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ٧ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر فعالیت‌های یادگیری |
| تا چه اندازه فعالیت های یادگیری برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | فعالیت های یادگیری ریاضی مبتنی بر ذهن و تفکر<br>فعالیت های یادگیری ریاضی مبتنی بر توجه<br>فعالیت های یادگیری ریاضی مبتنی بر خودتنظیمی<br>فعالیت های یادگیری ریاضی مبتنی بر اکتشاف<br>فعالیت های یادگیری ریاضی مبتنی بر درک معنی دار و درک |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | مفهومی مفاهیم ریاضی با توجه به تجارب شخصی<br>فعالیت های یادگیری ریاضی با استفاده از حدس ، تجسم و آزمون کردن راه حل های مختلف در مسائل ریاضی<br>فعالیت های یادگیری ریاضی با استفاده از تمرینات نگهداری اطلاعات در حافظه،<br>فعالیت‌های یادگیری ریاضی با استفاده از حل مسائل ریاضی به‌صورت انتزاعی و درگیرکردن آن در موقعیت های واقعی زندگی<br>فعالیت‌های یادگیری ریاضی با استفاده از تصویرسازی های ریاضیِ تقویت شده به‌واسطه هنر<br>فعالیتَ‌های یادگیری ریاضی با استفاده از شبیه‌سازی<br>فعالیت‌های یادگیری ریاضی با استفاده از تعاملات گروهی در یادگیری موضوعات ریاضی. |
| سؤال: پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر فعالیت های یادگیری چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۹ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر نقش معلم |
| تا چه اندازه نقش معلم با توجه به فعالیتهای یادگیری پیشنهادی مناسب است؟ | | | | | | نقش راهنما و تسهیل کننده را دارد.<br>معلم مهارت‌های فکری، ذهنی و میان‌فردی را بهبود می‌بخشد. |
| سؤال۱۰ (بازپاسخ): پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر نقش معلم چیست؟ | | | | | | |
| سوال۱۱ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر منابع |
| تا چه اندازه منابع در نظر گرفته شده برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | مدل‌های ریاضی در زندگی واقعی (به عنوان مثال آموزش اشکال هندسی با استفاده از مدل‌های موجود در زندگی واقعی دانش-آموزان)<br>عناصر هنری و شکل‌های هندسی<br>اطلاعات غیرمستقیم و چالش- |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | برانگیز برای حل مسائل ریاضی |
| سوال۱۲: پیشنهادات شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر منابع چیست؟ | | | | | | |
| سوال۱۳ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصرگروهبندی |
| تا چه اندازه روش‌های ذکرشده در مورد مؤلفه گروه‌بندی، برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | گروه‌های همیار<br>استفاده از تجربه‌های شخصی یکدیگر<br>رسیدن به راه‌حل‌های متفاوت در حل مسائل ریاضی<br>روبرو شدن با استدلال‌های یکدیگر در حل مسائل ریاضی |
| سؤال ١٤: پیشنهاد شما جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر گروه‌بندی چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۱۵ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر مکان |
| تا چه اندازه مکان آموزش در این الگو برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | محیط زندگی واقعی<br>مکان یادگیری غنی از تجربه‌های آموزشی غیرمستقیم |
| سؤال ١٦: پیشنهاد شما یرای اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر مکان آموزش چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۱۷ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر زمان |
| تا چه اندازه زمان آموزش در این الگو برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | هوشیاری دانش‌آموز<br>آمادگی از لحاظ روحی و جسمی<br>سال‌های اولیه دبستان |
| سوال۱۸: پیشنهادات جهت اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر زمان آموزش چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۱۹ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | ویژگی‌های عنصر ارزشیابی |



[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تا چه اندازه روش های ارزشیابی در این الگو برای تحقق اهداف آموزش درس ریاضی با رویکرد شناختی در دوره دبستان مناسب است؟ | | | | | | خودارزشیابی<br>ارزشیابی دانش‌آموزان بصورت انفرادی با توجه به نیازهای فردی یادگیرنده<br>سنجیدن فرایند تفکر و فرایند حل‌مسئله توسط آن‌ها<br>آزمون‌های مدادکاغذی، پوشه‌کار و فعالیت‌های کلاسی و آزمایشگاهی |
| سوال۲۰: پیشنهاد شما برای اصلاح و یا تکمیل ویژگی‌های مطرح شده برای عنصر ارزشیابی چیست؟ | | | | | | |
| سؤال ۲۱ | بسیارکم | کم | متوسط | زیاد | بسیار زیاد | |
| تا چه اندازه عناصر پیشنهادی در الگو با منطق برنامه و یکدیگر هماهنگ هستند؟ | | | | | | |

[ Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02 ]