Research in Mathematics Education
https://rme.cfu.ac.ir

Identification of Barriers to the Use of Teaching Aids in Teaching Mathematics in Primary Schools

Faranak Farshadifar [1] , Saeed Roomani [2]

[1] Department of Mathematics, Farhangian University, P.O. Box 889-14665, Tehran, Iran.
(Corresponding Author) f.farshadifar@cfu.ac.ir
[2] Department of Educational Sciences, Farhangian University, P.O. Box 889-14665, Tehran, Iran.

ABSTRACT

The lack of use of teaching aids in elementary mathematics classes leads to reduced student motivation and interest, increased teacher workload, decreased quality of mathematics learning, and the creation of misconceptions. The present study aims to identify the barriers to the use of teaching aids in teaching mathematics at the elementary level. The research participants consisted of 15 elementary school teachers who graduated from Lorestan Farhangian University, selected through purposive sampling and theoretical saturation. Semi-structured interviews were used to collect data. The data were analyzed using thematic analysis. The findings from the interview analyses revealed five main themes: educational content, economic status, time allocation, elementary schools, and teacher competencies. According to the research findings, identifying the barriers and challenges to the use of teaching aids in teaching elementary mathematics is essential for overcoming them and for improving the quality and equity of education.

Keywords:
teaching aids;
elementary;
mathematics;
handmade tools;
elementary schools;
teacher.

Cite this article: Farshadifar, F. and Roomani, S. (2026). Identification of Barriers to the Use of Teaching Aids in Teaching Mathematics in Primary Schools. *Research in Mathematics Education*, 6 (3), p. 57- 68.
https://doi.org/10.48310/rme.2026.21517.1132

ISSN (Online): 2783-4379

Received:2025/11/23 ; **Revised:** 2026/01/18 ; **Accepted:** 2026//04/15

Type of article: Research Article

Publisher: Farhangian University

©2026/authors retain the copyright and full publishing rights

پژوهش در آموزش ریاضی

https:// rme.cfu.ac.ir

شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی و راهکارهای رفع آنها

فرانک فرشادی‌فر[۱] ، سعید رومانی[۲]

[۱] گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵ تهران، ایران. (**نویسنده مسئول**) f.farshadifar@cfu.ac.ir

[۲]گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵ تهران، ایران.

چکیده

عدم کاربست وسایل کمک آموزشی در دروس ریاضی دوره ابتدایی منجر به کاهش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان، افزایش بارکاری معلمان، کاهش کیفیت یادگیری ریاضی و ایجاد بدفهمی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی انجام شده است. روش پژوهش کیفی و از نوع پدیدارشناسی بود. جامعه مشارکت‌کنندگان شامل شامل ۱۵ معلم دوره ابتدایی فارغ التحصیل از دانشگاه فرهنگیان لرستان بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند ملاک‌محور انتخاب شدند. به منظور جمع‌آوری داده‌های پژوهش از مصاحبه نیمه ساختارمند استفاده شد. داده‌ها با استفاده از رویکرد تحلیلی تفسیری و با روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های حاصل از تحلیل مصاحبه‌های به عمل آمده حاکی از شناسایی پنج مضمون اصلی محتوهای آموزشی، وضعیت اقتصادی، اختصاص زمان، مدارس ابتدایی و شایستگی‌های معلمان بودند. با توجه به یافته‌های پژوهش شناسایی موانع و مشکلات کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس دروس ریاضی دوره ابتدایی در جهت رفع آنها امری ضروری برای بهبود کیفیت آموزش و عدالت آموزشی است.

واژه‌های کلیدی

وسایل کمک آموزشی،
ریاضیات دوره ابتدایی،
دست‌سازه،
مدارس ابتدایی،
معلم.

استناد به این مقاله: فرشادی‌فر، فرانک و رومانی، سعید . (۱۴۰۵). شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی و راهکارهای رفع آنها، *پژوهش در آموزش ریاضی*، ۶ (۳)، ص ۶۸- ۵۷. https://doi.org/10.48310/rme.2026.21517.1132

شاپا الکترونیکی: ۴۳۷۹- ۲۷۸۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲ **تاریخ بازنگری:** ۱۴۰۴/۱۰/۲۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۵/۰۱/۲۶

نوع مقاله: پژوهشی **ناشر**: دانشگاه فرهنگیان

۱۴۰۵©/ نویسندگان دارندهٔ حق‌مؤلف مقالهٔ خود بدون محدودیت هستند.

مقدمه و بیان مساله

به طور کلی وسایل آموزشی به ابزارها و امکاناتی اطلاق می‌گردد که در جریان تدریس جهت تفهیم بهتر مطالب درسی و یادگیری موثر توسط معلم و دانش‌آموز بکار می‌روند. این وسایل آموزش را از حالت سخنرانی محض خارج می‌کنند و یادگیری را با بهره‌گیری از حواس مختلف آسان و ممکن می‌سازند. در این شرایط شاگردان قادرند اطلاعات رفتار و مهارتهای جدید را با درک کامل بدست آورند (رحمت زهی خدانظر، میر فهمیمه، ۱۳۹۷). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که امروزه چیزی که بیش از همه یادگیری را تسهیل می‌کند، استفاده از امکانات کمک آموزشی یا به عبارتی همان استفاده از تکنولوژی آموزشی در یاددهی و یادگیری است. استفاده از ویدئو، تلویزیون و وسایل کمک آموزشی تصویری در آموزش و پرورش تاریخچه طولانی دارد (مهدی صالحی، آرش آرین پور، پریسا غفوریان نوروزی، ۱۳۹۲).

آموزش و پرورش زیر بنای توسعه اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی در هر جامعه است .چنانچه بیشتر کشورهای توسعه‌یافته، آموزش و پرورش توانمند و کارآمدی دارند و باید این توانمندسازی در دستور کار همه مدیران قرار بگیرد. تردیدی نیست وسایل آموزشی و تجهیزات یکی از مهم‌ترین عوامل توانمندسازی مدرسه است که نقش تاثرگذاری بر کیفیت آموزشی و تربیت دانش‌آموزان دارد. با توجه به الگوهای رفتاری کودکان در محیط‌های آموزشی میتوان فضاهای آموزشی مدارس را طوری طراحی کرد که باعث جذابیت و لذت بخش بودن محیط مدرسه برای دانش‌آموزان باشد و همین امر نقش عمده‌ای در افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارد. در مناطق محروم که محدودیت منابع و امکانات آموزشی و زیر بنایی دارند جایگاه دولت در ایجاد توسعه و فراهم ساختن امکانات مورد نیاز برای جبران این عقب ماندگی حائز اهمیت ویژه‌ای است، از این رو نظام اداری و اجرای دولت در این مناطق باید از انعطاف و انطباق لازم با شرایط محلی برخوردار باشد تا بتواند این عقب ماندگی ها را جبران کند (سارا باورصاد احمدپور، ۱۴۰۱).

براساس یافته‌های روانشناسی یادگیری، دانش‌آموزان از طریق دیدن و به کارگیری وسایل مختلف، مطالب درسی را بهتر و راحت‌تر می آموزند، زیرا وسایل کمک آموزشی به سبب فعال کردن حواسم مختلف دانش‌آموزان، امر آموزش را واقعی‌تر، عملی‌تر و دلپذیرتر می سازند. امروزه با توجه به تنگ‌ناهای موجود در امر تأمین نیروی انسانی مورد نیاز آموزش و پرورش، استفاده از وسایل آموزشی جدید به عنوان یک روش دستیابی به آرمان تأمین فرصت‌های برابر آموزشی مورد توجه قرار گرفته است و دلایل استفاده از وسایل آموزشی یا تکنولوژی های آموزشی را تحت عناوینی مانند: معضلات و مشکلات آموزشی- نقش حواس در یادگیری- نقش مواد و وسایل در تدریس و یادگیری ذکر کرده‌اند (عباسی، ۱۳۷۱). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد کشورهایی که از تکنولوژی جدید آموزشی به طور معقول و مطلوب بهره گرفته‌اند بسیاری از مشکلات آموزشی خود را از بین برده و یا کاهش داده‌اند. برنامه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش باید کیفیت بخش نظام آموزشی باشد و استفاده از قابلیت‌های نوین اطلاع رسانی می‌توان گام مؤثرتری در راستای برنامه اصلاحات آموزش و پرورش به شمار آید (عباسی، ۱۳۷۱). در مقایسه با تدریس سنتی، استفاده از وسایل کمک آموزشی و فناوری اطلاعات، تفاوت معناداری را در میزان یادگیری ریاضیات دانش‌آموزانی که مبتنی بر این وسایل آموزش دیده‌اند، ایجاد می‌کند (سیدعلیان و صالحی، ۱۴۰۰).

آموزش گاهی باعث ایجاد کج فهمی می‌شود و آموزش نامناسب در بسیاری موارد، کج فهمی را تقویت می‌کند. دانستن این که آموزش چطور می‌تواند باعث این امر شود، به ما کمک می‌کند تا وضعیت یادگیری مناسب را فراهم کرده و از کج فهمی جلوگیری و فهم معنادار و یادگیری معنادار و متداوم ایجاد شود (مهربان، ۱۳۹۹؛ بخشعلی زاده و بروجردیان،۱۳۹۶؛ هانسن[1]، ۲۰۱۱ و ولو[2] و همکاران، ۲۰۱۵).

بی شک یکی از دروسی که باید در دوره ابتدایی به دنبال اسیب‌شناسی آن بود دروس ریاضیات است. امروزه ریاضی به عنوان دانشی خاص برای افرادی خاص در نظر گرفته نمی‌شود و شعار "ریاضیات برای همه" در بسیاری

[1] Hansen
[2] Veloo

محافل و مجامع به گوش می رسد و بیش از آنکه از ریاضیات توقع نخبه پروری برود، انتظار می رود که بهتر زیستن را برای عموم دانش آموزان در نظر داشته باشد. مهارت هایی را آموزش دهد که در آینده به دانش آموزان کمک می کند که خود بتوانند یاد بگیرند و درواقع چگونه اندیشیدن و چگونه یادگرفتن را بیاموزند (راهنمای برنامه درسی ریاضی، ۱۳۸۴ به نقل از ریحانی، ۱۳۹۵).

از نظر جورج پولیا[1] مهمترین هدف آموزش ریاضیات اندیشیدن است و به معلمان سفارش می کند که سطح توانایی اندیشیدن را در شاگردان خود بالا ببرند بنابراین وظیفه و مسئولیت معلمان امروزی نسبت به گذشت سخت تر شده است؛ دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی دانش‌آموزان را به سوی تحول پیشرفته سوق داد (واعظفر و همکاران، ۱۳۹۳). در عصر حاضر، آموزش ریاضی به عنوان یکی از پایه‌های اصلی نظام آموزشی، نیازمند روش‌های نوین و ابزارهای متنوعی برای انتقال مفاهیم پیچیده به دانش‌آموزان است. وسایل کمک آموزشی مانند نرم‌افزارهای تعاملی، ابزارهای بصری، بازی‌های آموزشی و فناوری‌های نوین، نقش مهمی در تسهیل یادگیری، افزایش انگیزه و درک عمیق‌تر مفاهیم ریاضی دارند. با این حال، کاربست این وسایل در کلاس‌های درس با موانع مختلفی مواجه است که مانع از بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های آن‌ها می‌شود.

از جمله وسایل کمک آموزشی مهم در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی دست‌سازه‌ها هستند. دست‌سازه‌ها «اشیایی هستند که برای نمایش صریح و مشخص ایده‌های ریاضی و انتزاعی طراحی شده‌اند. آنها هم جذابیت بصری و هم لامسه دارند و می‌توانند توسط یادگیرندگان از طریق تجربیات عملی به کار گرفته شود. به گفته مویر[2](۲۰۰۱) محبوبیت استفاده از مواد دست‌سازه تا حدی ناشی از ایده‌های تأثیرگذار رشد شناخت گرایانی مانند ژان پیاژه (۱۹۷۱) است که پیشنهاد می کرد کودکان دانش را از طریق عمل بسازند و معتقد بودند دانش‌آموزان جوان به تجربه‌ای در مورد اشیاء ملموس نیاز دارند، زیرا هنوز به اندازه کافی برای کار انتزاعی بالغ نشده‌اند. علیرغم شواهدی مبنی بر اثرات مثبت دست‌سازه‌ها، استفاده از آنها درسطوح مختلف متفاوت است. دست‌سازه‌های ریاضی در پایه‌های ابتدایی بیشتر از پایه‌های متوسط رواج دارند استفاده دست‌سازه با افزایش سطح کلاس کاهش می‌یابد. دلایل این کاهش در استفاده از دست‌سازه ممکن است به افزایش استفاده از کتاب‌های درسی، دیدگاهی مبنی بر اینکه استفاده از ابزارهای دست‌سازه «کودکانه» است یا عدم آگاهی از نحوه استفاده از ابزارهای دست‌سازه برای توسعه مفاهیم ریاضی با کودکان بزرگ‌تر مربوط می‌شود (مارشال و پل[3]، ۲۰۰۸). مویر (۲۰۰۱) دریافت که بسیاری از معلمان از ابزارهای دست‌سازه تنها به عنوان یک پاداش یا یک فعالیت سرگرم کننده زمانی که زمان اضافی وجود دارد استفاده می‌کنند. آنها استفاده دست‌سازه را به عنوان ریاضی واقعی در نظر نمی‌گرفتند. اگرچه استفاده دست‌سازه‌ها تأثیرات مثبتی بر یادگیری دارد، اشیاء عینی به تنهایی پاسخی برای مشکل درک مفهومی ریاضیات نیستند. منظور از دست‌سازه به عنوان یک ابزار است. انضمام بودن اشیاء به خودی خود کلید باز کردن رمز و راز ریاضیات را ندارد. استفاده از ابزارهای دست‌سازه ریاضی در تدریس ریاضیات دارای سنت طولانی و سابقه تحقیقاتی قوی است. دست‌سازه نه تنها به دانش آموزان اجازه می‌دهد تا مدل‌های شناختی خود را برای ایده‌ها و فرآیندهای ریاضی انتزاعی بسازند، بلکه یک زبان مشترکی است که با آن می‌توان این مدل‌ها را با معلم و سایر دانش آموزان ارتباط داد. علاوه بر توانایی دست‌سازه‌ها برای کمک مستقیم به فرآیند شناختی، دست‌سازه‌ها دارای مزیت دیگری هستند که دانش‌آموزان را درگیر می‌کنند و با ایجاد پایه‌ای قوی از زبان ریاضی، علاقه و لذت را به ریاضیات افزایش می‌دهند. بنابراین، معلمان باید وقت بگذارند تا بتوانند محیطی را ایجاد کنند که در آن رشد ریاضی دانش آموزان از عینی به انتزاعی پیشرفت کند. وقتی دانش‌آموزان رابطه بین دست‌سازه‌ها و نمادها را نمی‌بینند، ممکن است از دست‌سازه‌ها به همان روش‌هایی که از الگوریتم‌ها استفاده می‌کنند استفاده کنند (آمبوس[4] ۲۰۰۲).

---

[1] George Polia
[2] Moyer
[3] Marshall and Paul
[4] Ambrose

با وجود تأکید نظام‌های آموزشی بر استفاده از وسایل کمک آموزشی، در بسیاری از مدارس و مؤسسات آموزشی، این ابزارها یا به‌درستی استفاده نمی‌شوند یا به‌طور کامل کنار گذاشته شده‌اند. این مسئله باعث کاهش کیفیت آموزش، افت انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان، و عدم تحقق اهداف آموزشی می‌شود. بنابراین، شناخت دقیق موانع موجود در مسیر استفاده از وسایل کمک آموزشی در آموزش ریاضی، ضرورتی انکارناپذیر دارد. با توجه به بررسی نتایج تحقیقات، پژوهشهای متعددی دربارهٔ کاربست فناوری‌ها، بازی‌ها و وسایل کمک آموزشی در مدارس انجام شده؛ اما پژوهشی در رابطه با شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی از نقطه نظر معلمان کمتر صورت پذیرفته است. لذا این پژوهش در صدد پاسخگویی به دو سؤال زیر است:

۱) موانع و مشکلات کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی از نظر معلمان کدامند؟

۲) چه راهکارهایی برای رفع موانع و بهبود کاربست وسایل کمک آموزشی در کلاس درس ریاضیات می‌توان به کار برد؟

روش انجام تحقیق

در این تحقیق با توجه به هدف اصلی پژوهش که شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی است. از روش تحقیق کیفی از نوع پدیدارشناسی توصیفی استفاده شده است. پدیدارشناسی از نظر لغوی، عبارت است از مطالعه پدیده‌ها از هر نوع، و توصیف آن‌ها با در نظرگرفتن نحوهٔ بروز و تجلی آن‌ها، قبل از هرگونه ارزش‌گذاری، تأویل و یا قضاوت ارزشی است. در ادامه، برای گردآوری داده‌ها پژوهشگر اقدام به مصاحبه نیمه‌ساختار یافته[1] نموده است. بعد از انجام هماهنگی‌های لازم جهت انجام مصاحبه با این افراد، مصاحبه‌ها انجام گرفت. انجام مصاحبه‌ها تا زمان رسیدن به اشباع در حدی که دیگر فهم روشن‌تر و یافته‌های جدیدتری در صحبت‌های بعدی با مشارکت‌کنندگان به دست نیامد. مصاحبه‌ها پس از ثبت، به دقت بازنویسی شد. پس از تحلیل مصاحبه‌ها و کدگذاری‌های مورد نظر تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت گرفت. در این مرحله نمونه آماری تحقیق، معلمان فارغ التحصیل شده در رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان لرستان بودند. نمونه بر اساس معیارهای نظری و میزان روشنایی‌بخشی احتمالی‌شان برای تحقیق، انتخاب‌شده‌اند.آن‌ها افرادی هستند که می‌توانند اطلاعاتشان را منعکس کنند. نمونه به تدریج و در حین جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها انتخاب شده و آن را با افزودن ابعاد جدیدی یا حذف وجوه یا میدان‌های خاصی تکمیل گردید. به این ترتیب تصمیم‌گیری درباره انتخاب نمونه همراه با کنار هم قراردادن اطلاعات طی فرآیندگردآوری و تفسیر داده‌ها انجام‌گرفته است. در این روش انتخاب آگاهانه شرکت کننده‌های خاص توسط پژوهشگر می‌باشد، که اطلاعات جدیدی ارائه گردد زیرا افرادی که بیشترین اطلاعات در زمینه موضوع مورد مطالعه دارند، برای پاسخگویی به سوالات انتخاب می‌شوند. برای شناسایی آن‌ها به صورت هدفمند از اساتید راهنمای کارورزی استفاده گردید. بر این اساس تعداد مشارکت‌کنندگان در پژوهش بر اساس اشباع نظری[2] تعیین شد و به ۱۵ نفر رسید. مصاحبه‌شوندگان از جنس دختر و پسر بودند. در این پژوهش چون موضوع مورد پرسش تا حدی مشخص است وهدف عمق و ژرفانگری بیشتر تعاریف و معانی می‌باشد بنابراین مصاحبه غیرمنظم کارایی بهتری دارد. در این مصاحبه سوالات به چند دسته تقسیم می‌شوند و پژوهش‌های انجام گرفته به‌عنوان راهنمای تدوین این سوالات استفاده شده‌اند. به عبارتی دیگر پژوهش‌ها منبعی برای تغذیه فکری محقق هستند و سوالات و ابعاد مورد نظر قابلیت کم و زیادشدن در میدان تحقیق را دارند.

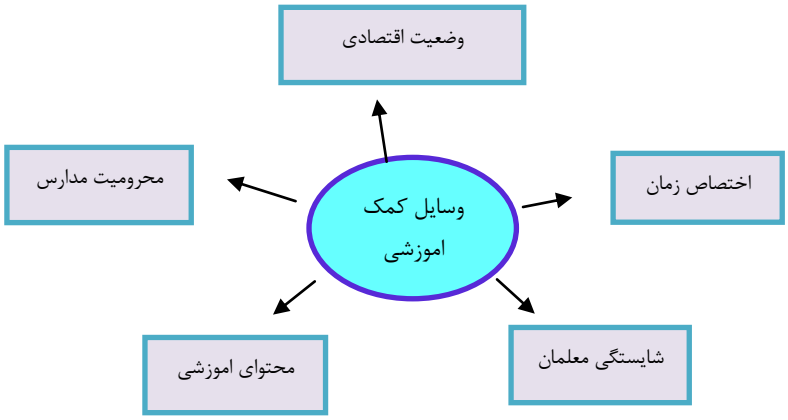
در طول انجام مصاحبه‌ها نیز سوالاتی که برای شفاف‌تر شدن پاسخ مصاحبه شوندگان به ذهن پژوهشگر خطور می‌کرد از مصاحبه شونده‌ها پرسش می‌شد. زمان انجام هر مصاحبه بین بیست و پنج دقیقه تا ۳۰ دقیقه متغیر و مکان

[1]Theoretical saturation
[2]Semi structural

انجام مصاحبه‌ها نیز در دانشگاه بوده است. زمان انجام مصاحبه‌ها از نیمه خرداد ماه سال ۱۴۰۴ آغاز و تا اواسط مهرماه سال۱۴۰۴ ادامه داشت. پرسش اصلی مصاحبه از قبل تنظیم شده بود و ممکن بود مصاحبه با معلم طی چند جلسه صورت گرفته یا به صورت تلفنی تکرار شود. پژوهش‌گران پس از پیاده کردن متن مصاحبه روی کاغذ، به بررسی و تحلیل آن‌ها می‌پرداختند. هم‌چنین ضمن اجرای مصاحبه‌ها، جهت تأیید روایی و دقت تحقیق، معتبربودن، اطمینان‌پذیری و قابلیت تأیید داده‌ها مورد بررسی قرارگرفت. به این ترتیب که یافته‌ها به شرکت‌کنندگان ارائه و نظراتشان دریافت می‌شد. جهت حفظ قابلیت تأیید پژوهش، در تمام مراحل، مستندات به‌دست آمده با استفاده ازکسب نظرات مشارکت‌کنندگان حفظ که همین مسئله، اطمینان‌پذیری داده‌ها و قابلیت تأیید آن‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. در این پژوهش از شیوه‌ی قراردادی برای تحلیل متون گرفته شده از مصاحبه استفاده شد. در شیوه قراردادی، پژوهشگر بدون چارچوب از پیش تعیین شده و یا مبنای تئوریک به تحلیل داده‌های متنی می‌پردازد و طبقات به طور مستقیم از داده‌های متنی استخراج می‌شوند و پژوهشگر درک عمیق‌تری از یک پدیده بدست خواهد آورد. در این پژوهش ابتدا از طریق مصاحبه، به شناسایی موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی و پرداخته و سپس دسته‌بندی و داده‌های متنی، عددی و شکلی حاصل از آن‌ها به صورت عمیق مورد مطالعه قرار گرفت است. در ادامه راهکارهایی برای رفع آنها پیشنهاد داده شده است.

یافته‌های پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش و در جهت دست‌یابی به آنچه که تجارب زیسته معلمان در ارتباط با وسایل کمک اموزشی دانش آموزان نامیده می‌شود، نتایج به دست آمده از تحلیل مصاحبه‌های به عمل آمده شامل... مضمون پایه،۵ مضمون سازمان‌دهنده و ۱ مضمون فراگیر شد که به صورت نمودار زیر سازماندهی شدند، که در نمودار زیر چگونگی ارتباط مضامین فراگیر و سازمان‌دهنده قابل مشاهده است.



نمودار ۱. نقشه مفهومی تجارب زیسته معلمان در ارتباط با دروغگویی دانش آموزان

در ادامه به بررسی مضمون فراگیر با توجه به مضامین سازمان دهنده و مضامین پایه از طریق جداول تشکیل‌دهنده مرتبط و نمونه‌هایی از شواهد گفتاری مربوطه خواهیم پرداخت.

مضمون سازمان دهنده اول: نقش محتوای اموزشی

بر اساس نتایج تحلیل مصاحبه‌های به دست آمده از معلمان در ارتباط با نقش محتوای اموزشی در جدول۱، شاخص‌های بیانگر هر یک از این عوامل ارائه شده‌اند:

جدول ۱. نقش محتوای اموزشی درعدم کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی

مضمون سازمان دهنده	مضامین پایه
محتوهای آموزشی	نیاز به دست سازه های زیاد با توجه به محتوا، محتوی ریاضی پایین تر از سطح درک و فهم دانش‌آموزان است و دیگر نیازی به وسایل کمک آموزشی ندارند، فیلم‌های آموزشی مناسب با تدریس هر مبحث ریاضی به وسیله کیوآرکد در کنار کتاب‌ها نیست، وسایل کمک آموزشی موجود در مدرسه با محتوی کتاب‌های ریاضی تطابق ندارد، محتوی‌های آموزشی با زندگی روزمره دانش‌آموزان ارتباط زیادی ندارد که معلم از وسایل زندگی روزمره استفاده کند، بازی‌های آموزشی در محتوی کتاب‌های ریاضی به خوبی دیده نشده است، از نرم‌افزارها و اپلیکیشن‌ها در ارایه محتوی‌های آموزشی دروس ریاضی استفاده نشده است ، اکنون محتوی‌های آموزشی فعالیت‌محور هستند ولی بیشتر فعالیت‌ها بسته پاسخ هستند، فشار برای پوشش کامل محتوی کتاب‌های درسی ریاضی در زمان محدود باعث می‌شود که معلمان فرصت طراحی و اجرای فعالیت‌های عملی را نداشته باشند،بسیاری از وسایل کمک‌آموزشی موجود، وارداتی یا غیرمتناسب با فرهنگ و نیازهای محتوی‌های آموزشی کتاب ریاضی ایران هستند

در ارتباط با اثرگذاری محتوای اموزشی بر عدم کاربست وسایل اموزشی چندین مضمون پایه موثر هستند.این اثر گذاری به خوبی در مصاحبه ها نمایان است. اطلاع رسان کد۱اظهار داشت که: «.. محتوی ریاضی برخی از کتاب‌ها پایین تر از سطح درک و فهم دانش‌آموزان نسل‌های جدید است و دیگر نیازی به وسایل کمک آموزشی ندارند چون منطبق بر نیازهای روز دانش اموزان نیستند....». اطلاع‌رسان کد ۷: «.. فشار برای پوشش کامل محتوی کتاب‌های درسی ریاضی در زمان محدود باعث می‌شود که معلمان فرصت طراحی و اجرای فعالیت‌های عملی را نداشته باشندچرا که در نظام اموزشی محتوا محور فرصت تغییر برای معلمان و دانش اموزان محدود و کم است....». اطلاع‌رسان کد ۸: «.، مواد و محتوی‌های آموزشی با زندگی روزمره و استعداد و نیازهای دانش‌آموزان ارتباط زیادی ندارد که معلم از وسایل زندگی روزمره استفاده کند، نقش بازی‌های آموزشی و محتوای مناسب در محتوی کتاب‌های ریاضی به خوبی دیده نشده است.....». اطلاع‌رسان کد ۹: «. فیلم‌های آموزشی مناسب با تدریس هر مبحث ریاضی به وسیله کیوآرکد در کنار کتاب‌ها نیستو از مباحث علمی روز کمتر استفاده شده است.....». اطلاع‌رسان کد ۱۰: «... بسیاری از وسایل کمک‌آموزشی موجود، وارداتی یا غیرمتناسب با فرهنگ و نیازهای محتوی‌های آموزشی کتاب ریاضی ایران هستند و معلمان نسبت به خلق وسایل اموزشی با توجه به فرهنگ موجود کم اهمیت هستند...».

مضمون سازمان دهنده دوم: نقش وضعیت اقتصادی

بر اساس نتایج تحلیل مصاحبه‌های به دست آمده از معلمان در ارتباط با نقش محتوای اموزشی در جدول ۲، شاخص‌های بیانگر هر یک از این عوامل ارائه شده‌اند:

جدول ۲. نقش وضعیت اقتصادی درعدم کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی

مضمون سازمان دهنده	مضامین پایه
وضعیت اقتصادی	تهیه برخی از مواد کمک آموزشی برای خانواده‌ها از لحاظ مالی دشوار است، برخی از مواد اولیه برای تهیه دست‌سازه‌ها گران هستند، سرانه آموزشی مدارس دولتی پایین است، تهیه وسایل کمک آموزشی برای معلمانی که چند پایه درس می دهند هزینه زیادی دارد، معلمان هزینه تهیه لپ‌تاب را ندارند و مدرسه هم این امکان را ندارد، مدرسه توانایی اقتصادی تهیه پروژکتور، لپ تاپ و ... را ندارد، برخی از اولیا توانایی خرید لوازم التحریر را ندارند چه برسد به وسایل جانبی دیگر، اولیایی دانش‌آموزان توانایی اقتصادی جهت همکاری با مدرسه برای تهیه برخی از وسایل کمک آموزشی را ندارند، خانواده‌های با درآمد بالاتر می‌توانند برای فرزندان خود وسایل کمک‌آموزشی مانند پازل‌های ریاضی، بازی‌های فکری، یا اپلیکیشن‌های آموزشی تهیه کنند ولی دیگران خیر، دانش‌آموزان یک مدرسه از لحاظ مالی در یک سطح نیستند و برخی از آنهایی که توانایی دارند وسایلی را به کلاس می آورند که حسرت دانش‌آموزان دیگر را به دنبال دارد، اولویت بودجه معمولاً صرف حقوق، ساختمان، یا تجهیزات پایه در مدارس می‌شود، سرمایه‌گذاری در نوآوری آموزشی انجام نمی‌شود، از خیرین در زمینه تهیه وسایل کمک آموزشی کمتر استفاده می‌شود و بیشتر در ساخت مدرسه مشارکت می‌کنند

در ارتباط با اثرگذاری وضعیت اقتصادی بر عدم کاربست وسایل اموزشی چندین مضمون پایه موثر هستند.این اثر گذاری به خوبی در مصاحبه ها نمایان است. اطلاع رسان کد ۲ اظهار داشت که: «.. فشار بعضی معلمان باعث می شود که خانواده‌های با درآمد بالاتر بتوانند برای فرزندان خود وسایل کمک‌آموزشی مانند پازل‌های ریاضی، بازی‌های فکری، یا اپلیکیشن‌های آموزشی تهیه کنند ولی دیگران خیر....». اطلاع‌رسان کد۴: «... از انسانهای اثر گذار وخیرین در زمینه تهیه وسایل کمک آموزشی کمتر استفاده می‌شود و بیشتر در ساخت مدرسه مشارکت می‌کنند...». اطلاع‌رسان کد ۱۲: «.. اولویت بودجه معمولاً صرف حقوق، ساختمان، یا تجهیزات پایه در مدارس می‌شود و در نظام آموزشی مدارس مصرف گرا محسوب می شوند و سرمایه گذاری درستی صورت نمی گیرد....». اطلاع‌رسان کد ۱۳: «.. دانش‌آموزان یک مدرسه از لحاظ مالی در یک سطح نیستند و برخی از آنهایی که توانایی دارند وسایلی را به کلاس می آورند که حسرت دانش‌آموزان دیگر را به دنبال دارد....». اطلاع‌رسان کد ۱۵: «... تهیه وسایل کمک آموزشی مخصوصا برای معلمانی که در مدارس روستایی و عشایری چند پایه درس می دهند هزینه زیادی دارد و با توجه به حقوق ناچیز معلمان تهیه آنها امکان پذیر نیست...».

مضمون سازمان دهنده سوم: اختصاص زمان

بر اساس نتایج تحلیل مصاحبه‌های به دست آمده از معلمان در ارتباط با نقش محتوای اموزشی در جدول ۳، شاخص‌های بیانگر هر یک از این عوامل ارائه شده‌اند:

جدول ۳. نقش اختصاص زمان درعدم کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی

مضمون‌سازمان دهنده	مضامین پایه
اختصاص زمان	درست کردن هر دست‌سازه مستلزم وقت زیادی است، دانش‌آموزان زمان کافی برای درست کردن دست‌سازه‌های مباحث مختلف ریاضی را ندارند، اولیای دانش‌آموزان زمان کافی برای تهیه مواد اولیه ساخت دست‌سازه‌های مختلف ریاضی را ندارند، معلمان چند پایه فرصت کافی برای تهیه دست‌سازه‌ها را ندارند، برخی از معلمان و مدیران استفاده از ابزارهای دیداری یا بازی‌محور را غیرضروری یا حتی اتلاف وقت می‌دانند.

در ارتباط با اثرگذاری اختصاص زمان بر عدم کاربست وسایل اموزشی چندین مضمون پایه موثر هستند.این اثر گذاری به خوبی در مصاحبه ها نمایان است. اطلاع رسان کد ۳ اظهار داشت داشت که: «. وجود نارسایی های آموزشی از جمله محتوای زیاد و کمبود زمان که باعث شد معلمان نتوانند از وسایل اندک موجود در مدارس استفاده لازم را به عمل آورند و به دنبال تمام کردن سرفصل ها و محتوا در زمان محدود هستند.....». اطلاع‌رسان کد ۷: «. اولیای دانش‌آموزان با توجه به مشغله های فکری و اقتصادی زمان کافی برای تهیه مواد اولیه ساخت دست‌سازه‌های مختلف ریاضی را ندارند.....». اطلاع‌رسان کد ۱۱: «.. برخی از معلمان و مدیران استفاده از ابزارهای دیداری یا بازی‌محور را غیرضروری یا حتی اتلاف وقت می‌دانند چرا که رویکرد انها نسبت به اموزش رویکردی رفتار گرا و محتوا محور است....». اطلاع‌رسان کد ۱۴: «.. با توجه به محتوای زیاد مطالب درسی و زمان محدود دانش‌آموزان زمان کافی برای درست کردن دست‌سازه‌های مباحث مختلف ریاضی را ندارند....».

مضمون سازمان دهنده چهارم: محرومیت مدارس

بر اساس نتایج تحلیل مصاحبه‌های به دست آمده از معلمان در ارتباط با نقش محرومیت مدارس در جدول ۴، شاخص‌های بیانگر هر یک از این عوامل ارائه شده‌اند:

جدول ۴. نقش محرومیت مدارس درعدم کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی

مضمون‌سازمان دهنده	مضامین پایه
محرومیت مدارس	در مدرسه مکان مناسبی جهت قرار دادن دست‌سازه‌ها وجود ندارد، آزمایشگاه ریاضی در مدارس وجود ندارد، گونیا، نقاله و پرگار بزرگ جهت آموزش در مدرسه وجود ندارد، تخته شطرنجی بزرگ در مدرسه جهت آموزش تقادرن و مختصات وجود ندارد، تعداد وسایل کمک آموزشی در مدرسه محدود هستند و به همه معلمان نمی‌رسند، وسایل کمک آموزشی تدریس ریاضی در هر پایه جدا و مشخص نشده‌اند، در مدارس حاشیه شهر نسبت به مدارس داخل شهر در استفاده از وسایل کمک آموزشی تفاوت وجود دارد، مدارس مختلف از لحاظ دارا بودن وسایل کمک آموزشی در یک سطح نیستند، کلاس‌های مدرسه کوچک هستند و فضای کافی جهت کار با برخی از وسایل کمک آموزشی وجود ندارد، دانش‌آموزان در نزدیکی هم نشسته‌اند و فضا برای کار با ابزاری مانند قیچی به ویژه در مدارس پسرانه نیست، تابلوی اضافه در مدرسه جهت نصب دست‌سازها و برخی از وسایل کمک آموزشی نیست، کلاس‌های مدرسه پروژکتور ندارند، در برخی از مدارس ابتدایی نیروی متخصص تکنولوژیست آموزشی وجود ندارد، تناسبی بین تعداد دانش‌آموزان و امکانات آموزش آن وجود ندارد، میز و نیمکت‌های دانش‌آموزان هم حتی فرسوده و از رنگ نامناسب برخوردارند، مدارس نور، پرده با رنگ مناسب ن دارند چه برسد به وسایل کمک آموزشی، مدیران مدارس مسابقات یا نمایشگاهایی برای تهیه دست‌سازه‌ها و ابزارهای آموزشی برگزار نمی‌کنند، دوره‌های ضمن خدمت مدارس برای آموزش استفاده از این ابزارها کم یا ناکارآمد هستند، عدم وجود بانک وسایل کمک‌آموزشی در مدارس برای استفاده مشترک، مدارس دولتی در مناطق محروم با مدارس غیردولتی یا برخوردار در زمینه دارا بودن وسایل خیلی اختلاف دارند، عدم حمایت مدیران و والدین از روش‌های نوین تدریس

در ارتباط با اثرگذاری محرومیت مدارس بر عدم کاربست وسایل اموزشی چندین مضمون پایه موثر هستند.این اثر گذاری به خوبی در مصاحبه ها نمایان است. اطلاع رسان کد ۴ اظهار داشت داشت که: «.. مدارس دولتی در مناطق محروم و روستاییبه علت کمبود بودجه و فضا با مدارس غیردولتی یا برخوردار در زمینه دارا بودن وسایل خیلی اختلاف دارند....». اطلاع‌رسان کد ۹: «. دوره‌های ضمن خدمت مدارس برای آموزش استفاده از این ابزارها کم یا ناکارآمد هستند.....». اطلاع‌رسان کد ۱۲: «.. مدیران مدارس با توجه به بخشنامه محور بودن نظام آموزشی و مهم نبودن یادگیری در دانش اموزان مسابقات یا نمایشگاهایی برای تهیه دست‌سازه‌ها و ابزارهای آموزشی برگزار نمی‌کنند....». اطلاع‌رسان کد ۱۳: «..*امکانات و فضای مناسب* و تابلوی اضافه در مدرسه جهت نصب دست‌سازها و برخی از وسایل کمک آموزشی نیست....». اطلاع‌رسان کد ۱۵: «.. با توجه به شلوغی کلاس و فضای محدود کلاس درس دانش‌آموزان در نزدیکی هم نشسته‌اند و فضا برای کار با ابزاری مانند قیچی به ویژه در مدارس پسرانه نیست....».

مضمون سازمان دهنده پنجم: نقش شایستگی های معلمان

بر اساس نتایج تحلیل مصاحبه‌های به دست آمده از معلمان در ارتباط با نقش شایستگی های معلمان در جدول ۵، شاخص‌های بیانگر هر یک از این عوامل ارائه شده‌اند:

جدول ۵. نقش شایستگی های معلمان در عدم کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی

مضمون‌سازمان دهنده	مضامین پایه
شایستگی‌های معلمان	معلمان انگیزه کافی جهت استفاده از مواد کمک آموزشی را ندارند، معلمان دوره لازم جهت استفاده از برخی از ابزارهای آموزشی مانند تخته هوشمند را ندیده‌اند، معلمان علاقه‌ای به استفاده از وسایل کمک آموزشی در تدریس ندارند، فرقی بین معلمانی که از ابزارهای آموزشی استفاده کرده و مفهومی درس می‌هند با دیگر معلمان نیست، معلمان ابزارهای آموزشی نامناسب برای آموزش یک مفهوم استفاده کرده و ایجاد بدفهمی می‌کنند، زیاده روی برخی از معلمان در استفاده از دست‌سازه‌ها باعث به حاشیه رفتن اصل مطلب ریاضی می‌شود، برخی از معلمین نگرش منفی نسبت به به کارگیری وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضی دارند،

مضمون‌سازمان دهنده	مضامین پایه
	عدم آشنایی و آگاهی برخی از معلمان از انواع وسایل کمک آموزشی، در مبحث هندسه برخی از معلمان از وسایل آموزشی پیرامون محیط زندگی دانش‌آموزان غافلند مثلا تدریس اشکال هندسی، کسرها یا تقارن، قدرت مدیریت کلاس معلم زمانی که دانش‌آموزان از ابزارهای کمک آموزشی استفاده می‌کنند کاهش می‌یابد و حتی برخی مواقع کلاس از کنترل معلم خارج می‌شود، معلم فقط خودش به عنوان نمونه از یک دست‌سازه استفاده می‌کند و دانش‌آموزان نگاه می‌کنند، جایی که دانش‌آموزان نیاز به استفاده از دست‌سازه‌ها و ابزار کمک آموزشی ندارند باز معلم اصرار به استفاده از ابزار را دارد، معلم اجازه استفاده از ماشین حساب را حتی برای کشف یک قاعده مانند ضرب هر عدد در یک یا ده را هم به دانش‌آموزان نمی‌دهد، معلمان هر ساله پایه متفاوتی را تدریس می‌کنند و هر سال مجبورند دست‌سازه‌های جدیدی درست کنند، برخی از معلمان اعتقاد دارند که روش‌های قدیمی تدریس بهتر است و دانش‌آموزان بالاخره مثل گذشته ما ریاضی را یاد می‌گیرند و نیاز به دست‌سازه و وسایل کمک آموزشی نیست، برخی از معلمان بومی نیستند و با بافت و زمینه محیط زندگی دانش‌آموزان آشنا نیستند، برخی از معلمان به جای وسایل کمک آموزشی از شیوه آزمون و خطا در آموزش استفاده می‌کنند، معلمانی که در کلاس‌های چند پایه تدریس می‌کنند تعداد دست‌سازه‌هایی که باید تهیه کنند زیاد است، دانش‌آموزان در یک کلاس در درس ریاضی در یک سطح نیستند و این امر معلم را در انتخاب و بکارگیری مناسب‌ترین وسیله کمک آموزشی دچار تردید می‌کند

در ارتباط با اثرگذاری شایستگی معلمان بر عدم کاربست وسایل اموزشی چندین مضمون پایه موثر هستند.این اثر گذاری به خوبی در مصاحبه ها نمایان است. اطلاع رسان کد ۲ اظهار داشت که «...: برگزار نشدن دوره‌های ضمن خدمت و آموزش مداوم برای معلمان، ارائه پشتیبانی فنی و مشاوره‌ای، ایجاد فضایی برای تبادل تجربه و درس پژوهی و تبادل افکار و ارائه تجربیات وجود ندارد....». اطلاع‌رسان کد ۷: «... با توجه به ضعف نظام اموزشی و مشکلات دانش اموزان از طرف دیگر دانش‌آموزان در یک کلاس در درس ریاضی در یک سطح نیستند و این امر معلم را در انتخاب و بکارگیری مناسب‌ترین وسیله کمک آموزشی دچار تردید می‌کند...». اطلاع‌رسان کد ۸: «.. افکار قدیمی معلمان و مقاومت در برابر تغییرات باعث شده است که برخی از معلمان اعتقاد داشته باشند که روش‌های قدیمی تدریس بهتر است و دانش‌آموزان بالاخره مثل گذشته ما ریاضی را یاد می‌گیرند و نیاز به دست‌سازه و وسایل کمک آموزشی نیست....». اطلاع‌رسان کد ۹: «.. به علت جمعیت زیاد کلاس درس قدرت مدیریت کلاس معلم زمانی که دانش‌آموزان از ابزارهای کمک آموزشی استفاده می‌کنند کاهش می‌یابد و حتی برخی مواقع کلاس از کنترل معلم خارج می‌شود....». اطلاع‌رسان کد ۱۰: «.. با توجه به منابع محدود و زمان کم معلم اجازه استفاده از ماشین حساب را حتی برای کشف یک قاعده مانند ضرب هر عدد در یک یا ده را هم به دانش‌آموزان نمی‌دهد....».اطلاع‌رسان کد ۱۲: «.. نبود معیار های سنجش شایستگی معلمان و نبود نظام ارزشیابی صحیح از کار معلمان ، به طوریکه هیچ تفاوتی بین معلمانی که از وسایل کمک آموزشی می کنند با معلمانی که از این وسایل استفاده نمیکنند وجود ندارد...».

بحث و نتیجه‌گیری

در راستای هدف اصلی پژوهش و در جهت دست‌یابی به آنچه که موانع کاربست وسایل کمک آموزشی در تدریس ریاضیات دوره ابتدایی است، نتایج به دست آمده از تحلیل مصاحبه‌های در زمینه مشکلات و موانع شناسایی شده شامل ۵ مضمون اصلی محتواهای آموزشی، وضعیت اقتصادی، اختصاص زمان، مدارس ابتدایی و شایستگی‌های معلمان هستند که در نمودار زیر نشان داده شده‌اند.

در رابطه با مضمون وضعیت اقتصادی باید اذعان کرد که رابطه بین وسایل کمک‌آموزشی و وضعیت اقتصادی دوطرفه است از یک سو، وضعیت اقتصادی تعیین می‌کند که چه میزان ابزار در دسترس باشد و از سوی دیگر، استفاده هوشمندانه از این ابزارها می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و در بلند مدت به رشد اقتصادی کمک کند. بنابراین مدیران

مدارس با کمک گرفتن از خیرین و اولیای دانش‌آموزان توانمند بایستی در جهت رفع موانع اقدام کنند. همچنین، مسئولین بالادستی بودجه خاصی را برای خرید وسایل کمک آموزشی به مدارس دولتی اختصاص دهند.

در رابطه با مضمون شایستگی‌های معلمان باید دوره‌های ضمن خدمت برای ساخت و نحوه استفاده از وسایل کمک آموزشی موجود در مدارس برگزار شود. همچنین، با توجه به این نکته که تدریس ریاضی بخصوص در دوره اول ابتدایی باید با مواد ملموس و عینی صورت بگیرد تا درک و فهم دانش‌آموزان را به دنبال داشته باشد، معلمان باید با روش‌های تدریس جدید آشنا و از آنها استفاده کنند این نظرات با نتایج تحقیقات خاقانی زاده و شکرالهی (۱۳۸۸) همسویی دارد. بعلاوه، برای هر شهر در صورت امکان از افراد بومی آن شهر معلم ابتدایی استخدام شود و امتیازات خاصی در رتبه‌بندی معلمان برای کسانی که از وسایل کمک آموزشی در تدریس استفاده می‌کنند در نظر گرفته شود. هر معلم هر سال پایه مختلفی را تدریس نکند تا مجبور باشد هر سال وسایل کمک آموزشی جدیدی تهیه کند.

در رابطه با مضمون مدارس ابتدایی، در هر مدرسه مکان مناسبی جهت قرار دادن دست‌سازه‌ها وجود داشته باشد. مدارس وسایلی مانند انواع گونیا بزرگ، نقاله، پرگار، تخته شطرنجی، اشکال هندسی سه بعدی، ساعت، ترازو، چینه و ... را داشته باشند. تخته مناسبی در کلاس‌ها برای چسباندن دست‌سازها موجود باشد. همه کلاس‌ها با هم در یک ساعت ریاضی نداشته باشند تا به نوبت از وسایل استفاده شود. کلاس‌های بزرگی برای زنگ ریاضی در نظر گرفته شود. مدیران مدرس هر چند وقت یکبار نمایشگاهی از دست‌سازه‌های ریاضی دانش‌آموزان برای انگیره بخشی به کار آنان برگزار کنند.

در رابطه با مضمون اختصاص زمان، از آنجا که درست کردن هر دست‌سازه هم برای معلم و هم برای دانش‌آموزان مستلزم صرف زمان زیادی است، بانک وسایل کمک آموزشی در مدارس موجود باشد و در پایان هر سال معلمان و دانش‌آموزانی که تمایل دارند وسایل خود را به این بانک اهدا کنند تا در آینده مورد استفاده قرار بگیرند. البته برخی از وسایل کمک آموزشی مانند اشکال سه بعدی مثل مکعب، استوانه، مخروط و غیره را هر دانش‌آموز بایستی خودش بسازد تا با ویژگی‌های آنها بیشتر آشنا شود. همچنین، در صورت امکان برای جلوگیری از اتلاف وقت برخی از وسایل کمک آموزشی را اولیای دانش‌آموزان خریداری کنند.

در ارتباط با مضمون محتوی‌های آموزشی باید بگوییم که برخی از محتوی‌های آموزشی اصلاً مناسب نسل جدید دانش‌آموزان نیستند و فعالیت‌ها و کاردرکلاس‌ها بایستی بازنگری شوند. بازی‌های آموزشی، فیلم‌های آموزشی مناسب در محتوی کتاب‌ها کنجانده شود. محتوی‌های آموزشی خلاقانه‌تر باشند. این نتایج با یافته‌های پژوهشی (پالی و تفضیلی، ۱۴۰۰) مطابقت داشته و پشتیبانی می‌شود.

منابع

برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش وپرورش ریاضی.

باور صاد احمد پور، سارا. (۱۴۰۱). کمبود امکانات آموزشی در مدارس و تاثیرات آن بر کاهش یادگیری دانش‌آموزان . پنجمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، ۲۵-۱.

بخشعلی زاده، شهریار و بروجردیان، ناصر.(۱۳۹۶). شناسایی بدفهمی‌های رایج دانش اموزان پایه چهارم ابتدایی در حوزه محتوایی هندسه و اندازه گیری و مقایسه آنها با میانگین عملکرد در سطح بین المللی. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۶(۶۴)،۱۲۶-۱۰۱.

پالی،سمیرا و تفضلی،صغری. (۱۴۰۰). بررسی تاثیر تجهیزات تکنولوژی های آموزشی و وسایل کمک آموزشی در میزان ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم شهرستان رودسر، *مدیریت و چشم انداز آموزش* ۳(۱)، *۱-۲۹*.

خاقانی زاده، مرتضی و شکرالهی، فریدون. (۱۳۸۸). استفاده از رسانه ها و وسایل کمک آموزشی در تدریس. مجله راهبردهای آموزشی، شماره۳، دوره۲، ۱۳۰-۱۲۷.

رحمت زهی، خدانظر، و میر، فهیمه. (۱۳۹۷). کاربرد وسایل و مواد کمک آموزشی در مدارس ابتدایی. کنفرانس ملی دستاوردهای نوین جهان در تعلیم و تربیت، روانشناسی، حقوق و مطالعات فرهنگی اجتماعی.

سیدعلیان، سیده محبوبه و صالحی، کیوان. (۱۴۰۰). تاثیر استفاده از وسایل کمک آموزشی و فناوری اطلاعات در بهبود یادگیری ریاضیات دانش آموزان دوره دوم متوسطه، ۱۵(۴)، ۶۸۴-۶۹۴.

عباسی، پروین. (۱۳۷۱). بررسی و مطالعه چگونگی استفاده دبیران مقطع متوسطه نظری شهر اصفهان از کمک آموزشی. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۴(۸)، ۷۹-۹۶.

صالحی، مهدی، آرین پور، آرین، و غفوریان نوروزی، پریسا. (۱۳۹۲). بررسی تاثیر استفاده از وسایل کمک آموزشی و تکنولوژی آموزش بر یادگیری و کیفیت تدریس. همایش سراسری حسابداری ایران.

فرشادی فر، فرانک، و رومانی، سعید. (۱۴۰۳). شناسایی مشکلات آموزش ریاضی در مدارس ابتدایی توسط دانشجومعلمان کارورز. تجارب معلمی و مطالعات کارورزی، ۲ (۲)، ۱ – ۱۲.

مهربان زهرا. (۱۳۹۹). بدفهمی‌های دانش آموزان در علوم تجربی دوره اول ابتدایی و نقش آموزگاران در شناسایی و اصلاح آنها. تعلیم و تربیت، شماره ۱۴۱، ۱۲۵-۱۵۲۱.

واعظ‌فر, سید سعید, محمدی فر, محمد علی و نجفی, محمود. (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش به روش سؤالات هدفمند بر عملکرد ریاضی و تفکر. روان شناسی مدرسه و آموزشگاه، ۳(۲)، ۲۴۰-۲۵۲.

References

Ambrose, Rebecca C. (2002). Are We Overemphasizing Manipulatives in the Primary Grades to the Detriment of Girls? Teaching Children Mathematics, 16-21.

Hansen, A. (2011). Children's Errors in Mathematics: Understanding Common Misconceptions in Primary Schools (2nd Edition). Learning Matters, Exeter.

Marshall, Linda, and Swan Paul. (2008). Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is? Edu-com International Conference, 338-350.

Moyer, Patricia S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use manipulatives to Teach Mathematics. Educational Studies in Mathematics, 47(2), 175-197.

Veloo, A., Krishnasamy, H. N., & Abdullah, W. S. W. (2015). Types of student errors in mathematical symbols, graphs and problem-solving. Asian Social Science, 11(15), 324-334.