

Educational Objectives Fulfillment in Math Education from the Perspective of Elementary School Teachers in Qom in Year 2022-2023

Tayebbeh Tavassoli¹, Mohaddese Sotoudeh Arani²

¹ Assistant Professor of the Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, University of Qom, Qom, Iran (**Corresponding author**). tavassoli_t@yahoo.com

² Master's student, Faculty of Literature and Humanities, Qom University, Qom, Iran.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the extent to which educational goals of teaching Math are achieved from the perspective of elementary school teachers in the city of Qom. This research is qualitative in approach, practical in purpose and descriptive in nature. 30 participants were selected using the purposive sampling method considering the theoretical saturation rule. The data collection tools were a researcher-made questionnaire and a semi-structured interview. The data were analyzed and coded using MAXQDA10 software. The results obtained from the participants' opinions and data analysis show that some educational and training objectives, such as understanding the concept of numbers and mathematical calculations, curiosity, problem-solving, and differences in students' interests and talents, have been addressed in the content of Math education as well as teachers' teaching methods. However, less attention has been paid to such educational goals as the effectiveness of Math education with the needs of society, fostering imagination, critical examination, discovering order and accuracy in the world, moral and spiritual growth, and utilizing the ideas of mathematicians. Participants also addressed the existing problems in Math education, the competence and professional development of teachers, and the use of digital facilities as mentioned in the text.

Keywords: educational goals, Math education, elementary level, The teachers of primary schools in Qom.



تحقق اهداف تربیتی در آموزش ریاضی از دیدگاه معلمان مقطع ابتدایی

شهر قم در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

طیبه توسلی^۱، محدثه ستوده آرائی^۲

^۱ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران (نویسنده مسئول). tavassoli_t@yahoo.com

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران.

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، بررسی میزان تحقق اهداف تربیتی در آموزش درس ریاضی از نظر معلمان مقطع ابتدایی شهر قم است. این تحقیق دارای رویکرد کیفی، هدف کاربردی و ماهیت توصیفی است. نمونه‌گیری هدفمند و مطابق با قاعده اشباع نظری، شامل ۳۰ نفر آزمودنی است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسش‌نامه محقق‌ساخته و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته است. داده‌ها توسط نرم‌افزار MAXQDA10 بررسی و کدگذاری شده‌اند. نتایج حاصل از نظرات آزمودنی‌ها و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که در محتوای آموزشی درس ریاضی و تدریس معلمان به برخی اهداف آموزشی و تربیتی مانند: درک مفهوم عدد و محاسبات ریاضی، روحیه کاوش‌گری، حل مسئله، تفاوت در علاقه و استعداد دانش‌آموزان، توجه شده است. اما به این اهداف تربیتی مانند: کارایی آموزش ریاضی با نیازهای جامعه، پرورش قوای تخیل، بررسی نقادانه، کشف نظم و دقت در جهان، رشد مکارم اخلاقی و معنوی و استفاده از نظرات اندیشمندان علم ریاضی کمتر توجه شده است. همچنین آزمودنی‌ها به مشکلات موجود در آموزش ریاضی، شایستگی و ارتقای مهارت حرفه‌ای معلمان و استفاده از امکانات عصر دیجیتال نیز پرداخته‌اند که در متن آمده است.

کلیدواژه‌ها: اهداف تربیتی، آموزش ریاضی، مقطع ابتدایی، معلمان مدارس ابتدایی قم.

۱. مقدمه

در نظام آموزش و پرورش، اهداف «آموزشی» و «تربیتی» متفاوتند. آموزش فقط به ارائه معلومات نظری یا عملی از سوی معلم به شاگرد گفته می‌شود. آموزش فرایندی مداوم تلقی نمی‌شود بلکه جریانی مقطعی است که با کسب معرفت مورد نظر پایان می‌یابد؛ بنابراین نباید به جای تربیت که فرایندی مداوم و پیوسته است به کار برود (ابراهیم‌زاده، ۱۳۹۷، ۲۶). یکی از مواد درسی در نظام آموزشی t درس ریاضی است که قطعاً دارای اهداف تربیتی است. مهمترین اهداف تربیتی درس ریاضی را می‌توان: توسعه قدرت فهم و استدلال، توانایی فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی، خود تنظیم‌گری، ایجاد تفکر صحیح، رسیدن به تفکر منطقی نقاد و خلاق، تشخیص درست از نادرست، رشد مهارت‌های شناختی نظیر حل مسئله، توانایی تصمیم‌گیری، دقت، شهود، تخیل و توانایی تحلیل برشمرد. همچنین ریاضیات موجب پرورش حس زیبایی‌شناختی و پیدا کردن روابط متوازن، متقارن و متناسب میان پدیده‌های خلقت می‌شود.

نکته قابل هشدار در آموزش ریاضی آن است که اهداف آموزشی فقط به چند هدف اساسی محدود شود و گستره اصلی آن از نظر دور بماند و یا به حفظ مطالب از سوی دانش‌آموز منتهی شود و نهایت اینکه به یادگیری و کاربرد ریاضیات در صنعت و تجارت خلاصه شود (جبارزاده، ۱۳۹۱: ۲)، این موارد به اهداف تربیتی در آموزش این علم ارزشمند و کهن بشری لطمه وارد می‌کند.

لذا مسئله اصلی در این تحقیق عبارت است از اینکه: «میزان تحقق اهداف تربیتی آموزش ریاضی از دیدگاه معلمان مقطع ابتدایی شهر قم در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ تا چه اندازه است؟». مسلم است که پژوهشگران عرصه آموزش ریاضی به اهداف آموزشی و تربیتی درس ریاضی توجه داشته‌اند و در این عرصه پژوهش‌های فراوانی صورت پذیرفته است، اما در این تحقیق نظر بر آن است که موضوع با دقت بیشتر و در محدوده زمانی و مکانی خاص انجام شود. بنابراین با توجه به مسأله پژوهش، پرسش‌های اصلی تحقیق شامل این موارد است:

از دیدگاه معلمان مقطع ابتدایی شهر قم:

۱) اهداف تربیتی آموزش ریاضی شامل چه مواردی است؟

۲) در آموزش ریاضیات کدامیک از اهداف تربیتی مد نظر قرار می‌گیرند؟

۳) در آموزش ریاضیات کدامیک از اهداف تربیتی مغفول مانده‌اند؟

۴) برای توجه به اهداف تربیتی آموزش ریاضی پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی کدامند؟

روش تحقیق در این پژوهش، کیفی و از نوع نظرسنجی است که مراحل آن در بخش‌های بعدی به دقت بیان شده است. تحلیل داده‌ها به صورت دستی و استفاده از نرم‌افزار انجام گرفته است که بخش اصلی پژوهش را نشان می‌دهد. نظرات آزمودنی‌ها همراه با تحلیل آنها در جداول مربوط ارائه شده است و در پایان پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی نیز بیان گردیده است.

۲. پیشینه پژوهش

رستگار (۱۳۹۶) در اثر خود موضوع «اثر بخشی آموزش حل مسئله بر خلاقیت و تفکر انتقادی دانش‌آموزان پایه چهارم دبستان مدارس علوی» را مورد بررسی قرار داده است. این پژوهش یک مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است. نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در خلاقیت و تفکر انتقادی دانش‌آموزان وجود دارد. بنابراین با آموزش حل مسئله می‌توان خلاقیت و تفکر انتقادی دانش‌آموزان را افزایش داد.

حسین‌خانی و منصوری (۱۳۹۶) در مقاله خود با موضوع «ضرورت توجه معلمان به پرورش قدرت تفکر و خلاقیت در آموزش ریاضیات مقطع ابتدایی» میزان توجه معلمان به پرورش قدرت تفکر و خلاقیت در آموزش ریاضیات مقطع ابتدایی را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتیجه نشان می‌دهد که ضروری است همه معلمان همت خود را به کار بگیرند تا با کسب شناخت صحیح از ماهیت تفکر و خلاقیت، روش‌های پرورش آن‌ها را جهت تربیت انسان‌هایی اندیشمند، متفکر و خلاق به‌دست آورند.

جبارزاده (۱۳۹۱) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با نام «بررسی تاثیر ریاضیات بر مهارت‌های زندگی از نگاه اندیشمندان ریاضی» آورده است که انسان‌های موفق کسانی هستند که دارای مهارت‌هایی مانند: تفکر، خلاقیت، حل مسئله و استدلال هستند؛ از این رو دانشمندان معتقدند این مهارت‌ها را می‌توان با ریاضیات تقویت و پرورش داد و باید در تربیت برای ریاضیات ارزش قائل شد.

سرکار آرانی (۱۳۸۰) در اثر خود با عنوان «روش آموزش ریاضی در مدارس دوره ابتدایی ژاپن» راجع به شیوه‌های تدریس معلمان ژاپنی در درس ریاضی می‌گوید: در ژاپن کیفیت و اثربخشی آموزش در کلاس درس به عوامل مختلفی مربوط می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها مهارت و شایستگی حرفه‌ای معلمان است. معلمان ژاپنی با استفاده از روش پژوهش مشارکتی در کلاس درس روش‌های تدریس خود را بهبود می‌بخشند و یادگیری دانش‌آموز با دانش آموز را مد نظر قرار می‌دهند.

بنتون و دیگران^۱ (۲۰۱۷) در اثر خود با عنوان «طراحی برای یادگیری ریاضیات از طریق برنامه‌نویسی» نتایجی را ارائه می‌دهند که نشان می‌دهد دانش‌آموزان می‌توانند با برنامه درسی، آموزش و ابزارهای دیجیتالی درگیر شوند تا با ایده‌های ریاضی دشوار به صورت جدید و معنادار آشنا شوند و راه‌های تعمیم‌پذیری را بیابند. گراوی میجر^۲ و دیگران (۲۰۱۷) در اثر خود با عنوان «چگونه ممکن است آموزش ریاضی دانش‌آموزان را برای جامعه آینده آماده کند؟» در رابطه با نحوه ارتباط دانش‌آموزان در عصر تکنولوژی و دیجیتال مطالبی آورده و نشان داده است که ریاضیات چگونه می‌تواند فراگیران را جهت مواجهه با نیازها و کسب مهارت‌های جدید و رشد توانایی‌ها در قرن ۲۱ آماده کند.

1. Benton

2. Gravemeijer

بگوینج^۱ و دیگران (۲۰۱۵) در پژوهش خود با عنوان «اهداف بالاتر در آموزش ریاضی» در رابطه با موضوعاتی همچون رویکردهای جدید حل مسئله در ریاضیات، ادغام مؤثر اطلاعات و ارتباطات برای آموزش ریاضی، رویکردهای آموزش ریاضیات، پرورش تفکر هندسی و نگارش و باورهای مرتبط با ریاضیات و تدریس ریاضیات مطالبی را گردآوری نموده‌اند.

گرابووسکی^۲ (۲۰۰۷) در اثر خود با عنوان «بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیری ریاضی: مشارکتی یا نه؟» به موضوع بررسی اثرات بازی بر روی ریاضیات دانش‌آموزان کلاس پنجم پرداخته است. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده نشان داد که بازی در ارتقاء عملکرد ریاضی مؤثرتر از تمرینات بود و بازی مشارکتی برای ارتقاء ریاضیات نتیجه بهتری داشت.

بررسی سوابق موجود نشان می‌دهد که نسبت به اهمیت آموزش ریاضی به‌ویژه در مقطع ابتدایی جهت دستیابی به اهداف تربیتی، مطالبی بیان شده‌است؛ اما این اهداف و میزان تحقق آن در مقطع ابتدایی و آن هم در قم مطالعه نشده است و پرداختن به آن حائز اهمیت است.

۳. روش پژوهش

داده‌های به دست آمده از نظرات آزمودنی‌ها در این پژوهش، به صورت دستی و با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا^۳ ۱۰ کدگذاری و تجزیه و تحلیل شد. مراحل پژوهش شامل این موارد است:

۳-۱. جامعه آماری پژوهش

جامعه آماری در این پژوهش کلیه معلمان زن و مرد شاغل در دوره ابتدایی در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۲ شهر قم هستند. تعداد کل آموزگاران مقطع ابتدایی شهر قم ۵۵۰۴ نفر است که از این تعداد ۲۰۶۲ نفر مرد و ۳۴۴۲ نفر زن هستند. تعداد کل مدارس ابتدایی شهر قم نیز ۴۷۰ مدرسه است.

۳-۲. روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

۳۰ نفر از معلمان زن و مرد طبق قاعده اشباع نظری، در دوره ابتدایی شهر قم، در این پژوهش مشارکت داشته‌اند. انتخاب برخی آزمودنی‌ها به صورت تصادفی و برخی آزمودنی‌ها به صورت هدفمند بوده است. به دلیل عدم دسترسی به برخی معلمان، پرسش‌نامه به صورت مجازی در شبکه آموزشی شاد، در گروه‌های آموزشی معلمان مقطع ابتدایی شهر قم و بقیه به صورت حضوری توزیع شده است. انتخاب معلمانی که از طریق شبکه آموزشی شاد در این پژوهش شرکت داشته‌اند، به صورت تصادفی بوده است. مداری که آموزگاران‌شان پرسش‌نامه را به صورت حضوری پر کرده‌اند به ترتیب شامل: دبستان دخترانه

1. Kolar-Begovic

2. Ke & Grabowski

3. MAXQDA

شهادی شلمچه ناحیه ۴، دبستان دخترانه حضرت ابوالفضل (ع) ناحیه ۲، دبستان شهید هندویان ناحیه ۴، دبستان ایران ناحیه ۴ و دبستان آیت الله دیباجی ناحیه ۴ می‌شوند. معلمانی که سابقه تدریس آن‌ها کمتر از سه سال بود، در این نمونه‌گیری شرکت داده نشدند.

۳-۳. ابزار گردآوری اطلاعات

شیوه جمع‌آوری داده‌ها میدانی بوده و از پرسش‌نامه محقق‌ساخته استفاده شده‌است، همچنین برای تکمیل برخی داده‌ها از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته نیز استفاده شده‌است. به طور کلی، ۵ نفر از طریق مصاحبه و ۲۵ نفر از طریق پرسش‌نامه به سوالات پاسخ دادند. ۳ مصاحبه از آزمودنی‌های آموزشگاه‌های شهید هندویان و ایران، به صورت تلفنی انجام شد. در دو مورد نیز به علت واضح نبودن پاسخ‌ها، سوالات پرسش‌نامه توسط محقق به صورت حضوری توضیح داده‌شد و پرسش‌نامه پس از رفع ابهام دوباره تکمیل شد. همچنین تعدادی از آزمودنی‌ها برخی سوالات پرسش‌نامه را پاسخ ندادند و در رابطه با موضوعات پرسیده شده اظهار بی‌اطلاعی کردند.

۳-۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در تحلیل داده‌ها از روش کدگذاری، هم به صورت دستی و هم با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۱۰ استفاده شده‌است. در کدگذاری دستی متن مصاحبه‌ها و پرسش‌نامه‌ها به صورت یک فایل جمع‌آوری شدند. در مرحله بعد، تمام محتوای داده‌های استخراجی از مصاحبه و پرسش‌نامه مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا کدهای اصلی معرفی شوند. نرم‌افزار مکس کیودا ۱۰، برنامه‌ای کاربردی ویژه تحقیقات کیفی است. به منظور انجام دادن کدگذاری با نرم‌افزار مکس کیودا ۱۰، متن مصاحبه‌ها و پرسش‌نامه‌ها به صورت یک فایل ورد وارد نرم‌افزار شده‌است، سپس مفاهیم مرتبط به هم با یک رنگ مشخص نمایش داده‌شدند. نتایج به دست آمده از هر دو نوع کدگذاری بسیار مشابه و نزدیک به هم بود که این روایی پژوهش را تضمین می‌کند.

۳-۵. روایی پژوهش

برای دست‌یابی به اعتبار یا روایی پژوهش، از روش‌های مختلفی استفاده شده‌است. محقق درگیری طولانی مدت، با موضوع مورد نظر و محیط پژوهش در جهت تکمیل پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه‌های مکمل داشته‌است. پرسش‌نامه‌های مجازی در گروه‌های معتبر، در شبکه آموزشی شاد پخش شد. برای دست‌یابی به داده‌های دقیق‌تر و بیشتر، پنج مورد مصاحبه به روش‌های تلفنی و حضوری انجام شد. در موارد حضوری، پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه‌ها پس از کامل شدن، مجدداً توسط آزمودنی‌ها بازنگری شده‌است؛ همچنین انجام دومرتبه کدگذاری در کنار استفاده از نرم‌افزار موجب اعتبار بیشتر پژوهش شده‌است.

آندریاس^۱ (۲۰۰۳) معتقد است منظور از تأییدپذیری، تأیید داده‌ها و یافته‌ها از سوی متخصصان و اهل فن است. تمامی مراحل این تحقیق و دست‌آوردهای نهایی آن توسط استاد راهنما و دو نفر از استادان دانشگاه قم بازبینی شد و نظرات ایشان اعمال گردید. پس از طراحی پرسش‌نامه، سؤالات طراحی شده توسط آموزگاران صاحب‌نظر و همکارانشان نیز بررسی گردیده و از نظرات ارزشمند آن‌ها استفاده شده است. پرسش‌نامه محقق‌ساخته، توسط استاد راهنما بازبینی و ویرایش شده و پس از انجام اصلاحات لازم برای پاسخ‌دهی در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفته است.

۳-۶. پایایی پژوهش

پایایی درجه‌ای از یکسان بودن نتایج در طول زمان معین و تحت شرایط مشابه و با روش کار مشابه می‌باشد که با قابلیت تکرار^۲ و قابلیت تکثیر^۳ نتایج، اندازه‌گیری می‌شود. برای دستیابی به این منظور از روش بون و بون^۴ (۲۰۰۸) با عنوان شاخص ثابت یا پایایی باز کدگذاری استفاده شد (خواستار، ۱۳۸۸، ۱۶۸). پایایی پژوهش از طریق دوبار کدگذاری توسط یک کدگذار شاخص (ثابت) بررسی شد. کدهای مشابه با عنوان «توافق» و کدهای غیر مشابه با عنوان «عدم توافق» متمایز گردیدند. از بین مصاحبه‌های موجود چهار پرسش‌نامه و مصاحبه تکمیلی که بالاترین بار اطلاعاتی را داشتند، پس از گذشت سه هفته مجدد کدگذاری شدند. نتایج در جدول شماره ۱ ذکر شده است. براساس جدول مقدار پایایی بازکدگذاری ۹۲ درصد به دست آمد، که میزان بالایی است.

نحوه محاسبه عبارت است از:

$$\frac{\text{کدهای مورد توافق} \times 2}{\text{کل کدها}} \times 100 \rightarrow \frac{2 \times 75}{162} = 92\%$$

جدول ۱- نتایج باز کدگذاری پاسخ‌ها

شماره مشارکت‌کننده	تعداد کل کدها	موارد توافق	موارد عدم توافق	پایایی
۱۸	۳۷	۱۷	۳	۹۱٪
۴	۴۵	۲۱	۳	۹۳٪
۸	۴۲	۱۹	۴	۹۰٪
۱۲	۳۸	۱۸	۲	۹۴٪

۳-۷. گردآوری داده‌ها

پرسش‌نامه‌ها در یک بازه زمانی حدوداً یک ماهه میان اعضای نمونه توزیع شد. پس از جمع‌آوری،

1. Andreas
2. repeatability
3. reproducibility
4. Bowen & Bowen

تعداد ۳۰ پرسش‌نامه بر اساس قاعده اشباع نظری مورد تایید قرار گرفت. پس از بررسی پرسش‌نامه‌ها با ۵ نفر از اعضای نمونه جهت شفاف‌سازی پاسخ‌هایشان مجدداً مصاحبه شد. سپس کلیه داده‌های به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه‌ها کدگذاری شده و تجزیه و تحلیل شد.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش داده‌هایی که از طریق پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه‌ها به دست آمده‌اند و در حقیقت پاسخ به پرسش‌های اصلی تحقیق هستند، بررسی، تجزیه و تحلیل می‌شوند:

پرسش اول: اهداف تربیتی آموزش ریاضی شامل چه مواردی است؟

آنچه را که مربیان در آغاز و نقشه راه، رسیدن به آن را ترسیم می‌کنند و در میانه، همه فرایندها و تلاش‌ها را برای رسیدن بدان، متمرکز می‌سازند، هدف یا اهداف تربیت خوانده می‌شود. (میری، ۱۴۰۰، ۷۳).

در این پژوهش برای شناخت اهداف تربیتی درس ریاضی و در حقیقت پاسخ به پرسش اول، هفت سؤال مرتبط در پرسش‌نامه محقق‌ساخته بررسی، تجزیه و تحلیل شد. ذکر این نکته ضروری است که در سوالات ابتدایی و یا در آغاز مصاحبه‌ها تعداد آزمودنی‌هایی که بدون اشاره محقق به اهداف تربیتی درس ریاضی اشاره کردند، بسیار کم بود و بسیاری از آن‌ها در سؤالات بعدی با اشاره و پرسش مستقیم از اهداف تربیتی اعتقاد یا عدم اعتقاد خود را نسبت به این اهداف تربیتی بیان نمودند. به نظر می‌رسد که چون اهداف تربیتی درس ریاضی دغدغه اصلی و مورد توجه نیست، از ذهن پاسخ‌دهندگان دور شده است.

جدول زیر ابعاد به دست آمده در زمینه هدف از آموزش ریاضی در چهار حیطه مختلف را نشان می‌دهد. بعد اول مربوط به اهداف آموزشی، بعد دوم مربوط به اهداف تربیتی در راستای پرورش ذهن، بعد سوم مربوط به اهداف تربیتی در راستای رشد معنویات و بعد چهارم مربوط به اهداف تربیتی در راستای تحقق معیارهای اخلاقی است.

جدول ۲- اهداف تربیتی درس ریاضی

مقوله‌ها	گویه‌ها	فراوانی
هدف آموزشی	درک مفاهیم جهت انجام صحیح محاسبات	۲۳
اهداف تربیتی مرتبط با رشد ساختارهای ذهنی- شناختی	خلاصیت	۲۵
	استدلال	۲۸
	حل مسئله و تصمیم‌گیری	۲۸
	تفکر نقاد	۱۹
اهداف تربیتی مرتبط با معنویات	کشف استعداد	۱
	کشف نظم و دقت جهان	۱۰
	رشد اعتقادات مذهبی	۳
اهداف تربیتی مرتبط با رشد معیارهای اخلاقی	آشنایی با ویژگی‌های اخلاقی	۷
	درونی شدن اخلاق	۲

همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، تأکید بسیاری از معلمان بر توانایی انجام محاسبات بود. مطابق با کدها و آمارهای به دست آمده، مشاهده شد که ۲۳ نفر از آزمودنی‌ها در بیان هدف نهایی درس ریاضی به انجام محاسبات در زندگی روزمره اشاره کرده‌اند. آزمودنی شماره ۸ در بیان هدف نهایی درس ریاضی بیان می‌کند: «انجام چهار عمل اصلی و کاربرد آن در زندگی». آزمودنی شماره ۲۲ می‌نویسد: «هدف نهایی از آموزش ریاضی این است که دانش‌آموز در زندگی راحت‌تر باشد، یعنی بتواند محاسباتش را به راحتی انجام بدهد».

رشد ساختارهای ذهنی - شناختی: منظور از رشد ساختارهای ذهنی - شناختی پرورش قوای ذهنی نظیر: خلاقیت، حل مسئله، نقد، توانایی تصمیم‌گیری و قدرت استدلال است. تعداد آزمودنی‌هایی که بدون اشاره مصاحبه‌گر، به اهداف تربیتی درس ریاضی نظیر: پرورش ذهن یا درک انتزاعی کودک اشاره کردند ۸ نفر بود؛ درحالی‌که در ادامه پرسش‌ها و با هدایت مصاحبه‌گر مشخص شد که ۲۰ نفر به این موضوع که آموزش صحیح درس ریاضی می‌تواند منجر به پرورش ذهن فراگیران بشود معتقد هستند. آزمودنی شماره ۲۸ هدف نهایی از درس ریاضی را این‌گونه بیان می‌کند: «رشد تفکر، ارتقای مهارت‌هایی مانند حل مسئله، تعالی انسان از طریق ساختارهای شناختی و معرفتی با تکیه بر معارف الهی و علوم توحیدی».

خلاقیت: مورهد و گریفین^۱ (۱۹۸۹) خلاقیت را فرایند ایجاد دیدگاه‌های اصیل و تصویری روشن از موقعیت‌ها دانسته‌اند. از نظر آن‌ها داشتن ذهنی آفریننده و مولد از طریق تصور و به تصویر کشیدن موقعیت‌ها، خلاقیت نام دارد و شاخص مهم آن قوی بودن ذهن، در صورت دادن به اشکال پدیده‌ها و حالات آن است. آنها چهار کارکرد عمده برای ذهن‌های خلاق قائل هستند: (۱) پدید آوردن یک محصول یا خدمت جدید؛ (۲) پدید آوردن کاربردی جدید از یک محصول یا خدمت جدید؛ (۳) حل یک مسئله؛ (۴) حل یک منازعه.

پس از کدگذاری پرسش‌نامه‌ها مشخص شد که ۲۵ نفر از آزمودنی‌ها معتقدند: با استفاده از درس ریاضی می‌توان قوه خلاقیت دانش‌آموزان را پرورش داد. ۲ نفر از آزمودنی‌ها مستقیماً و بدون اشاره محقق به این موضوع اشاره کردند؛ اما ۲۳ نفر از آزمودنی‌ها در سؤالات بعدی و با هدایت محقق اعتقاد خود را به این موضوع نشان دادند. آزمودنی شماره ۲۵ در تأیید این هدف تربیتی می‌گوید: «رشته ریاضیک به ما نشان می‌دهد که ریاضی تا چه اندازه در شکل‌گیری ذهن خلاق دانش‌آموز مؤثر بوده‌است. موفقیت‌های این رشته خود گواه موضوع است».

استدلال: به عنوان هماهنگی خواهد، باورها و اندیشه‌ها برای دستیابی به نتیجه تعریف شده‌است.

همچنین استدلال به معنای دلیل آوردن است. استدلال را در سه نوع: قیاسی (رسیدن از کل به جزء)، استقرایی (رسیدن از جزء به کل) و تمثیلی (رسیدن از جزء به جزء) نیز تقسیم نموده‌اند. آزمودنی شماره ۷ معتقد است: «انجام فعالیت‌ها و حل مسائل ریاضی نیاز به قدرت استدلال دارد و بنابراین هر چه دانش‌آموزان تمرین بیشتری در درس ریاضی داشته باشند، قدرت استدلال آن‌ها نیز بیشتر تقویت می‌شود».

حل مسئله و تصمیم‌گیری: منظور از حل مسئله و تصمیم‌گیری درست آن است که فرد پس از روبه‌رو شدن با موقعیتی دشوار و چالش‌برانگیز، بتواند از بین راه‌حل‌های موجود، بهترین گزینه را انتخاب کند. آزمودنی شماره ۲۵ معتقد است که: «به‌طور قطعی ریاضی در زندگی تأثیر بسیار زیادی دارد و شخص را مجهز می‌کند که بعدها بسیاری از مسائل زندگی‌اش را درست حل کند».

تفکر نقاد: لپ‌من^۱ (۱۹۹۷)، بین تفکر عادی و تفکر انتقادی تمایز قائل می‌شود. به عقیده وی تفکر عادی ساده است، ولی تفکر انتقادی پیچیده‌تر است و مستلزم فرایندهای عالی ذهن و داوری براساس شواهد و مدارک است. به نظر اوزبورن^۲ (۲۰۰۲)، تفکر انتقادی، کاربرد مهارت‌های تفکر، تحلیل و ترکیب اطلاعات، شناسایی و حل مسئله است و انجام هر یک از این‌ها از طریق مهارت‌های فراشناختی صورت می‌گیرد. سانتراک^۳ (۲۰۰۷) معتقد است که ما می‌توانیم آگاهانه به ایجاد تفکر انتقادی از طریق الگودهی و ترغیب رفتارها و مهارت‌ها بپردازیم. تفکر نقاد به ما کمک می‌کند که بتوانیم اطلاعات ساختگی را از اطلاعات صحیح بازشناسیم. این تفکر توانایی تصمیم‌گیری درست و اصولی را ارتقا بخشیده و از بروز بسیاری از خطاها جلوگیری می‌کند.

آزمودنی شماره ۱۸ بیان می‌دارد: «اگر آموزش به درستی وجود داشته باشد و تحلیل در حل مسائل صورت بگیرد آموزش درس ریاضی منجر به ایجاد تفکر نقاد در دانش‌آموزان خواهد شد».

کشف استعداد: استعداد یعنی میزان نسبی پیشرفت یک فرد در یک حوزه خاص. اگر استعداد فرد در کودکی کشف شود، نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب مسیر زندگی و به تبع آن موفقیت وی در آینده خواهد داشت.

آزمودنی شماره ۱۲ معتقد بود: «درس ریاضی می‌تواند منجر به کشف استعداد دانش‌آموزان شود».

رشد معنویات: منظور از معنویات رشد باورهای مذهبی نظیر: باور به خدای یگانه و سایر اعتقادات مذهبی و اسلامی در دانش‌آموزان است.

کشف نظم و دقت جهان: از میان پاسخ‌های دریافت شده، ۱۰ نفر معتقد بودند که ریاضیات با اشاره به

1. Lipman
2. Osborne
3. Santrock

نظم دقیق این جهان، یادآور عظمت و قدرت خداوند است و انسان را به این باور می‌رساند که جهانی با این میزان نظم و هماهنگی شگفت‌انگیز را تنها نیروی ماورایی و معنوی می‌تواند اداره کند. نظر آزمودنی شماره ۲۰: «ریاضی نشان‌دهنده قدرت الهی است. نظم این جهان از روی علم ریاضی کشف می‌شود. همه چیز در این دنیا و در این جهان براساس علم ریاضی بنا شده است.»

رشد اعتقادات مذهبی: سه نفر از پاسخ‌دهندگان نیز معتقد بودند که در بطن سؤالات کتاب ریاضی نظیر: متن مسئله‌ها یا تصاویر می‌توان به موضوعات متنوع مذهبی اشاره کرد و زمینه‌های رشد اعتقادات مذهبی را برای دانش آموزان فراهم آورد.

آزمودنی ۲ بیان می‌دارد: «در برخی بخش‌های کتاب به کاربرد اشکال هندسی در ساخت مسجد اشاره شده است.»

آشنایی با ویژگی‌های اخلاقی: (دیوید کار^۱، ۱۹۹۵) معتقد است در گستره مسائل علمی و عملی، دسته‌ای از آن‌ها فقط به دانش فنی متکی بوده و از ملاحظات اخلاقی مبرا هستند، اما در تعلیم و تربیت هم موضوعات فنی و هم مسائل اخلاقی مورد توجه‌اند.

منظور از این گویه آن است که افراد با ویژگی‌های اخلاقی در ریاضیات روبه‌رو شده، آن‌ها را شناخته و در زندگی به کار می‌گیرند. در این زمینه ۷ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که تصاویر و مسئله‌های کتاب می‌توانند ضمن بیان مفاهیم ریاضی به اخلاق نیز اشاره داشته باشند.

آزمودنی شماره ۲۵ درباره این موضوع چنین توضیح می‌دهد: «صفحات ابتدایی هر فصل به بررسی ارتباط مباحث درسی که قرار است در این فصل تدریس شوند، با مسائل اخلاقی مانند: رعایت نوبت در صف، لزوم مسئولیت‌پذیری و مباحث معنوی مانند: شکل‌کاشی‌کاری‌های مساجد و اماکن مذهبی، مراسم دینی و غیره می‌پردازند. البته درون هر فصل و صفحات کتاب، مسائل یا تصاویری به چشم می‌خورد که می‌توان با مباحث اخلاقی و معنوی پیوند داد.»

درونی‌شدن اخلاق: درونی‌شدن اخلاق مرحله‌ای فراتر از آشنایی با اخلاق است. در این مرحله رعایت آداب اخلاق، برای فرد به صورت عادت درآمده است و او نسبت به انجام دادن فضیلت‌های اخلاقی مشتاق است و نسبت به اقدام به رفتارهای ناشایست، کراهت دارد. ۲ نفر از شرکت‌کنندگان اعتقاد داشتند: ریاضیات می‌تواند بستر مناسبی برای رشد و درونی‌شدن اخلاق در دانش‌آموزان ایجاد کند.

دانش‌آموزانی که ریاضی را خوب یاد می‌گیرند اعتماد به نفس بالایی دارند و این اعتماد به نفس او را با اخلاق تر می‌کند و همین‌طور در معنویات نیز به او کمک می‌کند (آزمودنی شماره ۲۵).

پرسش دوم: در آموزش ریاضیات کدام یک از اهداف تربیتی مدنظر قرار می‌گیرد؟
تحلیل داده‌ها، اهداف تربیتی مورد توجه در درس ریاضی را در ۴ مقوله و ۱۹ گویه نشان می‌دهد.
مقوله اول مربوط زمینه‌های موجود جهت درک مفاهیم ریاضی، مقوله دوم مربوط به زمینه‌های موجود در جهت رشد ساختارهای شناختی، مقوله سوم زمینه‌های موجود در جهت رشد معنویات و مقوله چهارم مربوط به زمینه‌های موجود در جهت تحقق معیارهای اخلاقی.

جدول ۳- اهداف مورد توجه در درس ریاضی

مقوله‌ها	گویه‌ها	فراوانی
زمینه‌های موجود در جهت درک مفاهیم	شیوه‌های نوین و فعال تدریس	۲۵
	وسایل کمک آموزشی	۷
	محتوای مناسب	۸
	علاقه دانش آموز	۴
	مهارت و تسلط آموزگار	۴
	تکالیف خلاق	۳
زمینه‌های موجود در جهت رشد ساختارهای شناختی	ادغام موثر اطلاعات و ارتباطات	۶
	حل مسئله‌های مختلف توسط فراگیر	۲۸
	طراحی مسئله توسط فراگیر	۱
	تشریح و نقد نظرات دیگران	۵
	تلفیق خلاق ریاضی با سایر دروس	۲
	ارتباط طولی مفاهیم ریاضی	۱
زمینه‌های موجود در جهت رشد معنویات	استعداد بالای دانش آموز	۲
	وجود زمینه مذهبی در مسئله‌ها و تصاویر کتاب	۳
زمینه‌های موجود در جهت رشد اخلاق	هدایت معنوی معلم	۸
	وجود زمینه اخلاقی در مسئله‌ها و تصاویر کتاب	۲
	همکاری و کارمعمول	۱
	اعتدال و ثبات	۱
	بالا رفتن اعتماد به نفس	۱
	ایجاد روحیه کاوشگری	۱
	هدایت اخلاقی معلم	۲

زمینه‌های موجود در جهت درک مفاهیم ریاضی: منظور از زمینه‌های موجود در جهت درک مفاهیم ریاضی این است که در کلاس درس شرایطی فراهم شده است تا دانش آموز بتواند به راحتی مفاهیم ریاضی مثل مفهوم عدد و سایر اهداف درس را درک کند.
شیوه‌های نوین و فعال تدریس: روش تدریس، راهی منطقی است که معلم برای ارائه درس به

دانش آموزان به کار می گیرد. لذا همان طور که در جدول مشاهده می شود، ۲۵ نفر از آزمودنی ها اعتقاد داشتند که معلم در جهت رسیدن به اهداف درس ریاضی باید از روش های فعال استفاده کند. و این تعداد از آزمودنی ها با روش های نوین و فعال تدریس آشنایی داشتند و تمایل داشتند که این روش ها را در کلاس درس خود اجرا کنند.

آموزش ریاضی با استفاده از روش تدریس مکاشفه که خود دانش آموز مطلب را کشف کند و راه حل پیدا کند بسیار مناسب خواهد بود زیرا یادگیری عمیق تر خواهد شد. (آزمودنی شماره ۶)

برای آموزش صحیح مفاهیم ریاضی باید از روش های تدریسی استفاده کرد که دانش آموز را در تدریس مشارکت می دهد. (آزمودنی شماره ۱۰)

ما می توانیم از روش های خلاق استفاده کنیم، از بازی و دست ورز که منجر به کشف مسئله می شود، از روش های مکاشفه و حل مسئله و روش هایی که دانش آموز باید مسئله را تجسم کند. (آزمودنی شماره ۲۰)

وسایل کمک آموزشی: وسایل کمک آموزشی کلیه وسایل و امکاناتی است که معلم از آن ها استفاده می کند تا دانش آموز مفاهیم را بهتر و با سرعت بیشتر درک کند و همچنین این وسایل باعث می شود تا در حین یادگیری دانش آموز از حواس مختلف خود استفاده کند.

همان طور که در جدول مشاهده می شود هفت نفر از آزمودنی ها معتقد بودند که در حال حاضر استفاده از وسایل کمک آموزشی بسیار موثر بوده است. ذکر این نکته لازم است که بیشتر معلمانی که به این موضوع معتقد بودند، مشغول به تدریس در دوره اول ابتدایی یعنی پایه های اول تا سوم بودند؛ چراکه یادگیری مفاهیم در این دوره نیاز به دست ورز بیشتری دارد.

آزمودنی شماره ۲۰ در این باره این گونه توضیح می دهد: «وقتی چند بار با استفاده از دست ورز مسئله را حل کنی، برای بارهای بعدی می توانی بدون استفاده از دست و در ذهن خودت همه چیز را تصور کرده و جواب را به دست آوری، اما مقدمه کسب این مهارت استفاده از دست ورز است.»

محتوای مناسب: از نظر ۸ نفر از معلمان در حال حاضر کتاب درسی در پایه های مختلف مقطع ابتدایی نقاط قوت بسیار زیادی دارد و نقاط ضعف آن کم است؛ بنابراین در رساندن دانش آموزان به اهداف مورد نظر موفق بوده است.

آزمودنی شماره ۲۳: «کتاب درسی تمرین هایی در اختیار کودک قرار می دهد که به خوبی از پس درک این مفهوم بر بیاید. البته در مسائل پایه های بالاتر، بخش هایی از این محتوا باید کاربردی تر و مفیدتر باشد اما کتاب ریاضی در پایه های پایین تر به خوبی این مفاهیم را با مثال های متعدد پشتیبانی می کند.»

علاقه دانش آموز: چهار نفر از آزمودنی ها به این موضوع معتقد بودند که در صورت وجود علاقه به یادگیری درس ریاضی در دانش آموز، کلیه اهداف آموزشی و تربیتی این درس محقق خواهد شد. در این

مسیر معلم نیز هدایت‌گر او خواهد بود.

آزمودنی شماره ۴ رسیدن به اهداف تربیتی نظیر پرورش قدرت استدلال در درس ریاضی را مختص افرادی می‌داند که توانایی بالایی دارند.

تکالیف خلاق: تکلیف به این معنی است که معلم وظیفه هدف‌داری را به گردن دانش‌آموز می‌گذارد تا در طی انجام آن، یادگیری دائمی و مستمر شود.

۳ نفر از معلمان شرکت‌کننده معتقد بودند در صورتی که معلمان بتوانند تکالیف خلاق به دانش‌آموزان ارائه کنند، اهداف درس ریاضی محقق خواهند شد چرا که اگر تدریس مناسب نیز وجود داشته باشد اما دانش‌آموز تکلیف مناسب و خلاقانه‌ای را انجام ندهد، تدریس بی‌فایده و بی‌اثر خواهد بود. در صورتی که معلم تکالیف باز همراه با بازی و ریاضی به دانش‌آموز بدهد، اهداف تربیتی آموزش درس ریاضی محقق خواهد شد. (آزمودنی شماره ۲)

مهارت و تسلط آموزگار: مطابق نظر ۴ نفر از آزمودنی‌ها مهارت و تسلط آموزگار در تدریس، موضوع بسیار مهمی است که باعث می‌شود علاقه دانش‌آموز به درس تشدید شود.

مهم‌ترین عامل تسلط معلم در درس، تدریس مفاهیم است. وقتی مطلبی واضح و متناسب تدریس شود، دانش‌آموز در فهم آن مشکلی نخواهد داشت. (آزمودنی شماره ۲)
اگر مفاهیم به صورت کامل تدریس شوند و کاربردی بیان شوند، باعث درک عمیق می‌شود. (آزمودنی شماره ۹)

ادغام موثر اطلاعات و ارتباطات: ۶ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که استفاده از فضای مجازی شاد در یادگیری ریاضیات و رسیدن به اهداف آن تقویت‌کننده بوده است و می‌توان از آن به عنوان یک ابزار مکمل استفاده کرد.

این نوع از آموزش به این دلیل که هر دانش‌آموز در خانه فرصت کافی دارد تا دست‌ورزی لازم را انجام دهد، مفید واقع می‌شود (آزمودنی شماره ۷)؛ از مزایای این نوع از آموزش، امکان مشاهده و تکرار کلیپ‌ها و فیلم‌ها می‌باشد (آزمودنی شماره ۸)؛ در صورتی که توضیحات معلم کامل باشد و آموزش دوطرفه باشد، این نوع آموزش بسیار موثر است (آزمودنی شماره ۱۴).

زمینه‌های موجود در جهت رشد ساختارهای شناختی: گویه‌های این بعد نشان می‌دهد که در حال حاضر چه زمینه‌هایی در جهت رشد ساختارهای ذهنی و شناختی دانش‌آموزان در کلاس درس وجود دارد که می‌توان از آن‌ها استفاده کرد و ابعاد مختلف ذهنی دانش‌آموزان را پرورش داد.

حل مسئله‌های مختلف توسط فراگیر: ۲۸ نفر از شرکت‌کنندگان معتقد بودند که حل مسئله در ریاضی باعث پرورش ذهن دانش‌آموزان می‌شود و در حال حاضر شرایط این مهم فراهم شده است. آزمودنی شماره ۱۸ رسیدن به اهداف تربیتی درس ریاضی را در گرو آموزش درست ریاضی و انجام دادن تحلیل در

حل مسائل می‌داند. آزمودنی شماره ۲۱ معتقد است: ریاضی قطعاً باعث پرورش قدرت استدلال در دانش‌آموزان می‌شود چون در ریاضی حل مسئله داریم.

طراحی مسئله توسط فراگیر: طراحی مسئله به این معنی است که دانش‌آموز قادر باشد برای عملیات ریاضی که به او داده شده است، مسئله‌ای طراحی کند که پاسخ آن، عملیات ریاضی مورد نظر باشد. از نظر آزمودنی شماره ۲۳ طرح کردن مسئله توسط خود دانش‌آموز، به پرورش قوای ذهنی او به‌خصوص پرورش استدلال، حل مسئله و تصمیم‌گیری کمک می‌کند.

تشریح و نقد نظرات دیگران: پنج نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که نقد نظرات دیگران در کلاس درس ریاضی باعث می‌شود که قوه تفکر نقاد در دانش‌آموز تقویت شود.

آزمودنی شماره ۲۶ متذکر می‌شود: «وقتی که دانش‌آموز بر خلاف دانش‌آموز دیگری صحبت می‌کند و راه‌حل دیگری را بیان می‌کند، زمینه‌ای برای رشد تفکر نقاد فراهم می‌گردد».

تلفیق خلاق ریاضی با سایر دروس: دو نفر از شرکت‌کنندگان معتقد بودند که اگر ریاضی با دروس دیگری مثل هنر و ورزش تلفیق گردد، به رشد جنبه‌های مختلف ذهن انسان کمک می‌کند.

آزمودنی شماره ۱۲ معتقد است: «روش‌های تدریس جدید و تلفیق ریاضی با دروس دیگر منجر به کشف بهتر مفاهیم ریاضی خواهد شد»؛ همچنین آزمودنی شماره ۱۳ بیان داشت: «تلفیق ریاضی و هنر، ریاضی و بازی، ریاضی و علوم باعث پرورش ذهن خلاق در دانش‌آموزان می‌شود».

ارتباط طولی مفاهیم ریاضی: یکی از معلمان معتقد بود که ارتباط طولی مفاهیم ریاضی در پایه‌های مختلف زمینه رشد ذهن دانش‌آموز را فراهم می‌کند.

آزمودنی شماره ۱۳ معتقد است: «با توجه به مطالبی که در درس ریاضی آمده و در تمام پایه‌ها به هم مرتبط است یعنی مفاهیم با یکدیگر دارای ارتباط طولی هستند، می‌توان گفت آموزش درس ریاضی در پرورش قدرت استدلال در دانش‌آموزان موثر واقع می‌شود».

استعداد بالای دانش‌آموز: دو نفر از معلمان عقیده داشتند: فقط دانش‌آموزانی که استعداد بالایی دارند، در رسیدن به اهداف تربیتی درس ریاضی موفق خواهند بود. استعداد در این زمینه بسیار مهم است و رسیدن به اهداف تربیتی درس ریاضی مختص این دانش‌آموزان است.

زمینه‌های موجود در رشد معنویات: گویه‌های به دست آمده از این به بعد نشان می‌دهد که اعتقاد معلمان در رابطه با چگونگی پرورش معنویات در درس ریاضی به چه صورت است:

وجود زمینه مذهبی در مسئله‌ها و تصاویر کتاب: ۳ نفر از آزمودنی‌ها بیان کردند که می‌توان با مسئله‌ها و تصاویر کتاب ریاضی معنویات را در بچه‌ها پرورش داد. به طور مثال معلم می‌تواند در متن مسئله‌ها به مواردی اشاره کند که منجر به رشد اعتقادات مذهبی شود؛ همچنین در تصاویر کتاب می‌توان به مسائل مذهبی اشاره کرد (آزمودنی شماره ۹).

نتیجه‌گیری و هدایت معنوی معلم: ۸ نفر از شرکت‌کنندگان معتقد بودند که معلمان ریاضی پس از تدریس برخی دروس می‌توانند ذهن دانش‌آموزان را به این سمت سوق بدهند که مطابق علم ریاضیات، جهان با نظم و دقت بی‌نظیری هدایت می‌شود.

از نظر آزمودنی شماره ۲۳: برخی از مفاهیم ریاضی مانند: الگوها، تقارن و غیره به درک شگفتی‌های موجود در آفرینش و جلب توجه دانش‌آموزان کمک می‌کند و می‌تواند توجه آن‌ها را به حضور خداوند و مسائل پیرامون آن نیز جلب کند.

زمینه‌های موجود در رشد اخلاق: گویه‌های به دست آمده نشان می‌دهد که در حال حاضر چه زمینه‌هایی برای رشد اخلاق در کلاس درس ریاضی وجود دارد:

وجود زمینه‌های اخلاقی در مسئله‌ها و تصاویر کتاب: دو نفر از معلمان معتقد بودند که تصاویر و مسئله‌های کتاب می‌تواند با زمینه‌های اخلاقی طراحی شود.

همکاری و کار معقول: دانش‌آموزان در کلاس ریاضی با انجام کار گروهی می‌توانند بسیاری از مفاهیم را از یکدیگر بیاموزند. آزمودنی شماره ۲۹ اعتقاد داشت که این همکاری و کار معقول در زنگ ریاضی می‌تواند زمینه‌ای برای مهارت همکاری با دیگران در سنین بزرگسالی باشد.

اعتدال و ثبات: آزمودنی شماره ۲۹ در رابطه با این گویه بیان می‌کند: «در زندگی اخلاقی هماهنگی، تناسب و تعادل وجود دارد و آموزش ریاضی در حوزه اجتماعی بسیار مفید است و دعوت به اعتدال می‌کند. همچنین ریاضی دارای ثبات و قطعیت است و اخلاق نیز باید دارای ثبات در هر فرهنگ و جامعه باشد».

بالا رفتن اعتماد به نفس: آزمودنی شماره ۲۵ معتقد است: «اگر دانش‌آموزی ریاضی را خوب یاد بگیرد و نمره بالا کسب کند، مؤدب‌تر و با اخلاق‌تر هست؛ چون که آن دانش‌آموز احساس می‌کند باید زکات علمش را بپردازد و به دیگران آموزش دهد. دانش‌آموزی که ریاضی را خوب یاد می‌گیرد، اعتماد به نفس بسیار زیادی دارد».

ایجاد روحیه کاوشگری: یکی از آزمودنی‌ها معتقد بود علم ریاضیات روحیه آزمایش و کاوشگری را در دانش‌آموزان ارتقا می‌بخشد.

هدایت اخلاقی معلم: دو شرکت‌کننده معتقد بودند که معلم، با هنر تدریس خود می‌تواند صفات پسندیده اخلاقی را در دانش‌آموزان ارتقا بخشد.

پرسش سوم: در آموزش ریاضیات کدام یک از اهداف تربیتی مغفول مانده است؟ جهت پاسخ به پرسش سوم، سؤالات مرتبط در پرسش‌نامه مورد تجزیه و تحلیل و کدگذاری قرارگرفت. با توجه به کدهای به دست آمده از پاسخ‌های شرکت‌کنندگان، سه مقوله مسائل مربوط به ساختارهای ذهنی - شناختی، رشد معنویات و رشد اخلاق، همراه با ۷ گویه به دست آمد:

جدول ۴- اهداف تربیتی مغفول مانده

مقوله‌ها	گویه‌ها	فراوانی
مسائل مربوط به ساختارهای ذهنی- شناختی	محتوای ناکارآمد	۱۸
	رشد ناکافی ذهن دانش آموز در سنین پایین	۴
	ایستایی در ریاضی	۴
مسائل مربوط به رشد معنویات	عدم ارتباط معنویات با درس ریاضی	۱۶
	تضاد آموخته‌ها با وضعیت جامعه	۱
مسائل مربوط به رشد اخلاق	عدم ارتباط اخلاق با درس ریاضی	۱۸
	تضاد آموخته‌ها با وضعیت جامعه	۱

مسائل مربوط به رشد ساختارهای ذهنی- شناختی

محتوای ناکارآمد: ۱۸ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که در حال حاضر محتوای کتاب درسی به گونه‌ای نیست که منجر به رشد ساختارهای شناختی دانش آموزان بشود؛ ۱۶ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که حجم مطالب کتاب زیاد است؛ ۳ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که محتوای ارائه شده با سن دانش آموزان تناسب ندارد، به این معنی که دانش آموزان در این سن به رشد کافی برای درک مفاهیم انتزاعی مطرح در کتاب ریاضی نرسیده‌اند؛ ۶ نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که محتوا کاربردی نیست، یعنی در آینده و در زندگی دانش آموز کارایی ندارد؛ یک نفر از آزمودنی‌ها نیز معتقد بود که مطالب کتاب به صورت پراکنده بیان شده است و نظم و انسجام لازم در ارائه مطلب وجود ندارد.

رشد ناکافی ذهن دانش آموز در سنین پایین: چهار نفر از آزمودنی‌ها که همگی از معلمان دوره اول ابتدایی یعنی پایه اول تا سوم بودند به این موضوع اعتقاد داشتند که چون در سنین پایین درک انتزاعی فراگیران به اندازه کافی رشد نکرده است پرورش ساختارهای شناختی نظیر تفکر نقاد غیر ممکن است.

ایستایی در ریاضی: چهار نفر از آزمودنی‌ها معتقد بودند که ریاضی دارای ثبات است و خلاقیت در آن وجود ندارد. آزمودنی شماره ۲۷ در این باره می‌نویسد: «چون ریاضی بر مبنای ثابتی حرکت می‌کند، چیز جدیدی در آن نیست. حتی اگر یک مسئله از راه حل‌های مختلفی حل شود، در نهایت چند راه بیشتر پیدا نمی‌شود. این طور نیست که تعداد راه حل‌ها به بی‌نهایت وصل باشد؛ بنابراین ریاضی به تفکر خلاق ربطی ندارد».

عدم ارتباط معنویات با درس ریاضی: ۱۶ نفر از آزمودنی‌ها در پاسخ به این سوال که چه اهداف تربیتی‌ای را در زمینه معنویات در درس ریاضی می‌توان دنبال کرد، اعتقاد داشتند که ریاضیات هیچ گونه ارتباطی با معنویات ندارد. تعدادی هم اظهار بی‌اطلاعی کردند.

برای نمونه: آزمودنی شماره ۸ معتقد است: «در ریاضی فقط به منطقی و حساب پرداخته شده است» و آزمودنی شماره ۱۰ بیان می‌دارد: «ریاضی اصلاً در تعالی معنوی و اخلاقی تأثیری ندارد»، همچنین:

آزمودنی شماره ۱۹ می‌نویسد: «ریاضیات در حوزه اخلاق و معنویات ابداً مؤثر نیست». **تضاد آموخته‌ها با وضعیت جامعه:** آزمودنی شماره ۴ معتقد است: مطلبی که به دانش آموز آموزش داده می‌شود باید به تأیید جامعه و خانواده برسد، چون آنچه معلم درس می‌دهد با آنچه او در خانواده و جامعه می‌بیند در تضاد است و به همین سبب اهداف تربیتی مرتبط با معنویات در کلاس درس ریاضی محقق نخواهند شد.

عدم ارتباط اخلاق با درس ریاضی: ۱۸ نفر از پاسخ‌دهندگان معتقد بودند که اخلاق هیچ ارتباطی با ریاضی ندارد.

آزمودنی شماره ۲۰ معتقد است: ممکن است ریاضی با نشان دادن قدرت الهی و نظم جهان در رشد معنویات مؤثر باشد اما ارتباطی با اخلاق نخواهد داشت.

۵. نتیجه‌گیری

(۱) یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تعداد معلمانی که به اهداف تربیتی در آموزش ریاضی توجه داشتند، بسیار کم بود، آنان در فرآیند پژوهش و با اشاره محقق، بیان کردند که به وجود این هدف‌ها در درس ریاضی معتقد هستند یا نیستند. تقریباً تمامی پیشنهادی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که پژوهشگران حوزه آموزش ریاضی در کشور و خارج از کشور نیز به اهداف آموزشی درس ریاضی بیشتر از اهداف تربیتی توجه نشان داده‌اند؛

(۲) از میان اهداف تربیتی که آزمودنی‌ها به آن اشاره کردند: درک مفهوم عدد، حل مسئله و استدلال ریاضیاتی بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داد. بنابراین می‌توان گفت: زمینه‌های موجود برای رسیدن به اهداف ذکر شده نسبت به سایر اهداف بیشتر فراهم شده است. این دستاورد با نتیجه پژوهش جبارزاده (۱۳۹۱) در پیشینه نیز همخوانی دارد؛

(۳) در پژوهش حاضر مشخص شد که درک مفهوم عدد اولین اولویت است و برخی هدف‌های تربیتی نظیر: تفکر خلاق و تفکر نقاد در نظر گرفته نشده و یا در اولویت قرار نمی‌گیرند. پژوهش‌های رستگار (۱۳۹۶) و حسین خانی (۱۳۹۶) نیز بیان‌گر آن است که خلاقیت و استدلال از اهداف مهم آموزش ریاضی هستند که باید به آن توجه شود؛

(۴) بیشتر آزمودنی‌ها در رابطه با اندیشمندان علم ریاضیات و دیدگاه‌هایشان اظهار بی‌اطلاعی کردند. تعداد آزمودنی‌هایی که در این باره صحبت کردند، انگشت‌شمار بود؛ در حالی که اهمیت مطالعات تطبیقی و به‌روزرسانی دانش بر هیچکس پوشیده نیست؛

(۵) برخی آزمودنی‌ها معتقد بودند: در حالی که شیوه‌های فعال و نوین تدریس را می‌دانند، امکان اجرای آن در کلاس درس مهیا نیست، زیرا برای رسیدن به هر هدفی باید ابتدا مقدمات و امکانات رسیدن به آن هدف فراهم شود. از دید بسیاری از آن‌ها مهم‌ترین چالش‌های رسیدن به اهداف تربیتی در درس

ریاضی عبارت بود از: عدم شایستگی و مهارت حرفه‌ای معلمان، محتوای ناکارآمد کتب درسی، تراکم زیاد دانش‌آموزان در کلاس، حجم بالای کتاب، بودجه‌بندی نامناسب و عدم درک برخی مفاهیم انتزاعی ارائه شده که تناسبی با سن دانش‌آموز ندارد. سرکار آرانی (۱۳۸۰) در پژوهش خود، شایستگی و مهارت حرفه‌ای معلمان را در آموزش ریاضی حیاتی می‌داند و آزمودنی‌ها در این پژوهش نیز بر اهمیت این موضوع در پژوهش تأکید ورزیدند؛

۶) استفاده از امکانات فضای مجازی و توانایی‌های عصر دیجیتال در مبادله اطلاعات و برقراری ارتباطات، مانند آنچه در شبکه آموزشی شاد انجام شد، موضوعی بود که مورد تأکید ۶ نفر از آزمودنی‌ها قرار گرفت. در پژوهش‌های انجام گرفته در خارج از کشور نیز به این مسأله پرداخته شده و اهمیت آن در تسریع آموزش و یادگیری پایدار از نظر بگوویچ (۲۰۱۵) و گرابووسکی (۲۰۰۷) تأیید شده است.

۶. پیشنهادها

- پژوهشی

- ۱) بررسی تحقق اهداف تربیتی در سایر دروس دانش‌آموزان مقطع ابتدایی؛
- ۲) کاربرد امکانات عصر دیجیتال در دستیابی به اهداف آموزشی و تربیتی در درسی ریاضی؛
- ۳) مطالعه تطبیقی در یافتن نقاط قوت و ضعف تحقق اهداف آموزشی و تربیتی درس ریاضی در مقطع ابتدایی کشورمان با سایر کشورهای موفق؛
- ۴) تحلیل محتوای کتب درسی ریاضی پایه‌های شش‌گانه مقطع ابتدایی، از منظر پرداختن به اهداف تربیتی.

- کاربردی

- ۱) ارتقای بینش حرفه‌ای معلمان در جهت فرهنگ‌سازی و برگزاری کلاس‌های آموزشی، برای شناخت اهداف تربیتی درس ریاضی و تلفیق آن با اهداف آموزشی؛
- ۲) ارتقای بینش دانش‌آموزان در جهت ایجاد محیط مفرح و فعال در کلاس ریاضی و هدایت اذهان دانش‌آموزان به اهداف تربیتی و ارائه تکالیف ترغیب‌کننده؛
- ۳) تشخیص زودهنگام اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان و رفع نواقص آموخته‌های ذهنی و علمی آنان؛
- ۴) ارتقای ساختار و محتوای آموزشی مانند: اصلاح محتوای کتاب درسی، فراهم نمودن امکانات و تجهیزات لازم تدریس و کلاس‌داری، بودجه‌بندی درست مطالب درسی، کاهش تعداد دانش‌آموزان در کلاس‌های درس؛
- ۵) ایجاد زمینه برای ترغیب دست‌اندرکاران آموزش، برنامه‌نویسان و معلمان به مطالعه تجربیات نظام‌های آموزشی موفق کشورهای مختلف جهان و نظرات اندیشمندان علم ریاضی.

۷. تقدیر و تشکر

از آموزگاران محترم دبستان دخترانه شهر قم شامل: دبستان شهدای شلمچه ناحیه ۴، دبستان دخترانه حضرت ابوالفضل (ع) ناحیه ۲، دبستان شهید هندویان ناحیه ۴، دبستان ایران ناحیه ۴ و دبستان آیت الله دیباجی ناحیه ۴ که در این طرح پژوهشی به صورت حضوری شرکت نمودند. از اولیای محترم دانش‌آموزان این مدارس جهت همکاری‌شان، تقدیر می‌شود. همچنین از آموزگاران محترمی که به صورت غیر حضوری در این پژوهش شرکت نمودند تشکر می‌شود. از اساتید محترم دانشگاه قم که با نظرات ارزشمندشان موجب ارتقای این پژوهش شدند نیز قدردانی می‌گردد.



فهرست منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی (۱۳۹۷). فلسفه تربیت. تهران: دانشگاه پیام‌نور.
- جبارزاده، مهران (۱۳۹۱). بررسی تأثیر ریاضیات بر مهارت‌های زندگی از نگاه اندیشمندان ریاضیدان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه بوشهر
- حسین‌خانی، محمد و منصوری، سعیده (۱۳۹۶). ضرورت توجه معلمان به پرورش قدرت تفکر و خلاقیت در آموزش ریاضیات مقطع ابتدایی. سومین کنفرانس سراسری دانش و فناوری علوم تربیتی مطالعات اجتماعی و روان‌شناسی ایران.
- خواستار، حمزه (۱۳۸۸). ارائه روشی برای محاسبه پایایی مرحله کدگذاری در مصاحبه‌های پژوهشی. فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی، ۱۵(۵۸)، ۱۶۱-۱۷۴.
- رستگار، سحر (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش حل مسئله بر خلاقیت و تفکر انتقادی دانش‌آموزان پایه چهارم دبستان مدارس علوی. مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی، ۳(۴)، ۱۸۹-۲۰۰.
- سرکارآرانی، محمدرضا (۱۳۸۰). روش آموزش ریاضی دوره ابتدایی ژاین. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۶۵، ۱۲۴-۱۰۷.
- کرامتی، محمدرضا (۱۳۹۵). آموزش ریاضی در مدارس امروز. تهران: انتشارات زندگی شاد.
- میری، محمدحسین و قبیتی‌زاده، مهدی (۱۴۰۰). تبیین اهداف تربیتی کودکان با تأکید بر رویکرد فضیلت‌گرایانه از منظر خواجه نصیرالدین طوسی. پژوهش‌نامه اخلاق، ۵۲، ۸۶-۶۹.

References

- Andreas, R. (2003). Validity and reliability tests in case study research: a literature review with "hands-on applications for each research phase. *Qualitative Market research: An international Journal*, 6(2), 75-86.
- Begovic, Z., Kolar-Super, R., & Durdevic Babic, I. (2015). *Higher Goals in Mathematics Education*. Croatia: University of Osijek.
- Benton, L., Saunders, P., Kalas, I., Hoyles, C., Noss, R. (2018). Designing for learning mathematics through programming: A case study of pupils engaging with place value. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 16, 68-76.
- Carre, Dvid, (1995), Is Understanding the Professional Knowledge of Teachers a Theory-Practice Problem? *Journal of Philosophy of Education*, Vol. 29, No.3, P. 311-331
- Ebrahimzadeh, Eisa (2018). *Philosophy of Education*. Tehran: Payame Noor University. (In presian).
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *Journal of Sci and Math Educ* 15, 105-123.
- Hosseinkhani, Mohammad; Mansouri, Saideh (2017). The Necessity of Teachers' Attention to Cultivating Thinking Skills and Creativity in Elementary Mathematics Education. *Third National Conference on Knowledge and Technology of*

- Educational Sciences, Social Studies, and Psychology of Iran*. (In presian).
- Jabbarzadeh, Mehran (2012). Investigating the Impact of Mathematics on Life Skills from the Perspective of Mathematicians. *Master's Thesis*, Faculty of Continuing Education, Bushehr. (In Persian)
- Grabowski, B. (2007). Game playing for maths learning: Cooperative or Not? *Journal of Equcational Technology*, 38, 249-259.
- Khastar, Hamzeh (2009). Proposing a Method for Calculating the Reliability of the Coding Phase in Research Interviews. *Journal of Methodology of Humanities Sciences*, 15(58), 161-174. (In Persian).
- Keramati, Mohammad Reza (2016). *Mathematics Education in Today's Schools*. Tehran: Zendegi Shad Publications. (In Persian).
- Lipman, Matthew (1997), *Thinking in Education*. Cambridge mass. Cambridge university press.
- Moorhead, Gregory and Ricky W. Griffin (1989). *Organizational Behavior*, 2nd ed. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Osborne, D (2002), Critical thinking skill–building for facilitator’s metacognition. *The master Facilitator Journal*, Retrieved from <https://sid.ir/paper/580828/en>
- Rastegar, Sahar (2017). The Effectiveness of Problem-Solving Instruction on the Creativity and Critical Thinking of Fourth-Grade Students in Alavi Schools. *Psychological Studies and Educational Sciences*, 3(4), 189-200. (In Persian).
- Sarkare Arani, Mohammad Reza (2001). Teaching Methods for Elementary Mathematics in Japan. *Education and Training*, 65, 124-107. (In Persian).
- Santrock, J, w (2007), *Child Development*, New York: McGraw- Hill.
- Miri, Mohammad Hussein; Ghobitizadeh, Mehdi (2021). Explaining the Educational Goals of Children with an Emphasis on the Virtue Ethical Approach from the Perspective of Khajeh Nasir al-Din Tusi. *Ethics Research Journal*, 52, 86-69. (In Persian).