

بازشناسی کیفی تجربه دانش آموزان آسیب دیده بینایی و والدین آنها از برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد دانش آموز محور

- زهرا سادات علمدار بایگی، دانشجوی دکتری، گروه برنامه ریزی درسی، واحد تربیت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربیت حیدریه، ایران
- دکتر حسین مومنی مهموی^{*}، دانشیار، گروه علوم تربیتی، واحد تربیت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربیت حیدریه، ایران
- دکtor صدیقه کاظمی، استادیار، گروه علوم تربیتی، پردیس شهید هاشمی نژاد، دانشگاه فرهنگیان، تهران. ایران
- دکtor فرهاد کاظمی، استادیار، گروه ریاضی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

● تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۱ ● تاریخ انتشار: فوردهنواردیهشت ۱۴۰۳ ● نوع مقاله: پژوهشی ● صفحات ۸۲ - ۹۸

چکیده

زمینه: با توجه به بصری بودن ذات مفاهیم ریاضی در دوره ابتدایی، فرایند یادگیری این مباحث برای دانش آموز آسیب دیده بینایی با کودکان عادی متفاوت است.

هدف: پژوهش حاضر در صدد کشف و شناسایی تجربه زیسته دانش آموز آسیب دیده بینایی و مادران آنها از مواجهه با برنامه درسی ریاضی با رویکرد دانش آموز محور بود.

روش: این پژوهش با رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی تفسیری انجام شده است. مشارکت کنندگان شامل ۱۲ نفر از مادران دارای فرزند کم بینا یا نایینا و ۱۴ دانش آموز (۷ دختر و ۷ پسر) ابتدایی آسیب دیده بینایی بودند که در پایه دوم تا ششم دوره ابتدایی مشغول به تحصیل بودند. ابزار جمع آوری داده ها، مصاحبه های عمیق اکتشافی بود که با استفاده از روش تحلیل مضمون و نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: تجربه مشارکت کنندگان نشان می دهد محتوای برنامه درسی ریاضی فعلی برای این گروه از دانش آموزان ۲ حالت عمدۀ دارد: ۱) قابلیت محاسبه گری ذهنی، دستوری و کاربرد در زندگی واقعی و ۲) قابلیت یادگیری در صورت متناسب سازی دیداری. در راستای انواع مناسب سازی ها نیز مضماین متناسب سازی کتاب، ابزار، روش تدریس و ارزشیابی جای می گیرد. مشارکت کنندگان بیان داشتند که یادگیری اغلب مباحث ریاضی با دشواری همراه بوده و در زندگی روزمره کمتر مورد استفاده است.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های این مطالعه، پیشنهاد می شود مناسب سازی های محتوا، کتاب درسی، ابزار، روش های تدریس و ارزشیابی در طراحی و اجرای برنامه های درسی ریاضی دانش آموز آسیب دیده بینایی مدنظر برنامه ریزان قرار گیرد.

واژه های کلیدی: آسیب دیده بینایی، برنامه درسی دانش آموز محور، برنامه درسی ریاضی، طراحی

* Email: Momenimahmouei@yahoo.com

مقدمه

نیازهای ویژه، به لحاظ شناختی، هوشی، جسمی، حسی، حرکتی، عاطفی و اجتماعی تفاوت قابل ملاحظه‌ای با افراد همسن خود دارد (۷). تفاوت‌های فردی با گونه‌های مختلف اعم از افراد استثنایی و جنبه‌های دیگر آن باید در برنامه‌های درسی در نظر گرفته و برای آن برنامه‌ریزی شود (۹). در افراد استثنایی این تفاوت به حدی است که برخورداری این دانش آموزان از آموزش و پرورش، مستلزم تغییراتی (متناسب با ویژگی‌های آنان) در برنامه‌ها، محتوا، روش‌ها، مواد و فضای آموزشی عادی و ارائه‌ی خدمات آموزشی و توان بخشی ویژه آنهاست (۱۰). یکی از گروه‌های نیازمند توجه، دانش آموزان آسیب دیده بینایی^۱ هستند. در تعریف آموزشی که در جایده‌ی دانش آموزان با آسیب بینایی و تعیین خدمات آموزشی به کار می‌رود؛ نایینایی^۲ کامل به وضعیت اشاره دارد که دانش آموز باید با خط بریل یا روش‌های شفاهی آموزش بینند و کم بینایی^۳ به وضعیت اشاره دارد که فرد آسیب دیده، قادر است اطلاعات را از طریق روش‌های نوشتاری با یا بدون کمک وسایل نوری یا الکترونیکی دریافت کند. دانش آموزان کمینا با متناسب سازی قادر به برآوردن الزامات کلاس درس عمومی هستند اما دانش آموزان نایینایی کامل که درکی از نور ندارند و یا دانش آموزانی که بینایی اندرکی دارند برای موفقیت در محیط‌های آموزش عمومی به متناسب سازی‌های بیشتری احتیاج دارند (۱۱). دانش آموزانی که آسیب دیدگی بینایی شدید دارند باید خط بریل، جهت‌یابی و حرکت را یاموزند و همچنین از فناوری‌های کمکی استفاده کنند که شامل پشتیبانی معلمان و اجد شرایط برای افراد کمینا می‌شود (۱۲). گرچه اختلال بینایی شدید معمولاً به عنوان یک ناتوانی با احتمال «بروز کم»^۴ و با «نیازهای زیاد»^۵ شناخته می‌شود اما چالش‌های منحصر به فردی را برای «مدارس فراگیر»^۶ که دانش آموزان آسیب دیده بینایی را در خود دارند، ایجاد می‌کند (۱۳). ناتوانی با احتمال بروز کم^۷ به این معنا است که آسیب بینایی شدید یک در کشورهای توسعه یافته تا ۱/۵ در هزار در کشورهای در حال توسعه متغیر است (۱۴).

یادگیرنده‌گان دارای معلولیت، به ویژه آنها که آسیب دیده بینایی هستند با چالش‌های جدی در یادگیری ریاضیات مواجهند (۱۵). همچنین نظرسنجی در اکثر مؤسسات آموزشی

رشد و توسعه‌ی هر جامعه در گروه توان آموزشی آن جامعه است و کارآیی هر نظام آموزشی را با سنجش میزان دستیابی دانش آموختگان آن نظام به هدف‌های آموزشی می‌توان برآورد نمود. هدف‌های آموزشی، تعیین کننده‌ی برنامه‌های درسی هستند (۱). رویکردهای مختلفی در نظام آموزشی وجود دارند که باعث ارائه تعاریف گوناگونی از برنامه درسی شده است. این رویکردها به ۳ دسته موضع محور، دانش آموز محور و جامعه محور تقسیم می‌شوند (۲). در قرن ۲۱ م، آموزش با رویکردهای دانش آموز محور، اهمیت ویژه‌ای یافته است. جهت ایجاد محیط یادگیرنده محور، هم معلم و هم دانش آموز باید ابعاد جدیدی به نقش‌های سنتی خود در کلاس درس یافزایند (۳). لازم است دانش آموزان در کلاس فعال و در فرایند یادگیری خود درگیر باشند و از سوی دیگر، معلمان باید فعالیت کلاس خود را با نیازهای دانش آموزان منطبق کنند تا کیفیت نظام آموزشی ارتقا یابد (۴). یکی از اهداف آموزش و پرورش کمک به فراغیران است تا بتوانند از دانش خویش به صورت مؤثری برای حل مسائل زندگی خود بهره گیرند. برخورداری از این توانایی‌ها جهت حل موفقیت‌آمیز مسائل، سبب افزایش اعتماد به نفس و احساس ارزشمندی در فراغیران می‌شود (۵). یکی از برنامه‌های درسی که دستیابی به این هدف را امکان‌پذیر می‌سازد، برنامه درسی ریاضی است. این برنامه درسی توجه ویژه‌ای به شرایط رشد ذهنی دانش آموزان دارد و تلاش در راه رشد مهارت‌های تفکر را نیازی اساسی می‌داند. بنابراین توجه به تفاوت‌های فردی از اهمیت خاصی برخوردار است (۶). عده‌ای از کودکان به اندازه‌ای با کودکان دیگر تفاوت دارند که مستلزم توجه خاصی هستند. این تفاوت به‌طور کلی در تمام خصوصیات جسمانی، عاطفی، عقلانی و اجتماعی آنان دیده می‌شود و در سازگاری آنها با محیط اجتماعی، اشکال و مانعی بزرگ ایجاد می‌کند. به همین دلیل، به این دسته از افراد اجتماعی استثنایی^۸ می‌گویند (۷). مفهوم کودکان استثنایی می‌تواند ۲ گروه عمده را پوشش دهد: ۱- گروه کودکان بدون محدودیت ویژه، مانند کودکان تیزهوش و سرآمد؛ ۲- گروه کودکان استثنایی با محدودیت ویژه مانند: عقب‌ماندگی ذهنی، ناشنوایی، نایینایی، معلولیت‌های حرکتی-جسمی، اختلالات خاص یادگیری یا افراد دارای بیماری‌های خاص (۸). از نظر آموزشی، دانش آموز با

1. Exceptional

2. visual impairment

3. Blind

4. visually impaired

5. low-incidence

6. high-needs

7. مدارس فراگیر، مدارسی هستند که دانش آموزان دارای نیازهای ویژه در کنار دانش آموزان عادی و بدون اختلال تحصیل می‌کنند.

احتمالاً دلیلش این است که آسیب بینایی یک ناتوانی با شیوع کم است و دیدگاه‌های این جمعیت اغلب جمع‌آوری نمی‌شود (۲۴). از این‌رو، نیازهای منحصر به فرد دانش آموزان آسیب دیده بینایی در دستیابی آنها به آموزش ریاضی نادیده گرفته می‌شود. علاوه بر این، پژوهش‌های کمی در مورد مشارکت خانواده و پیشرفت ریاضی برای دانش آموزان آسیب دیده بینایی انجام شده است (۲۵).

برخورداری از دانش ریاضی در زندگی علمی و اجتماعی دانش آموزان آسیب دیده بینایی ظرفیت ارائه فرصت‌های جدید را برای آنها ایجاد می‌کند. با این حال، این گروه از دانش آموزان تا حد زیادی در آموزش ریاضیات و رشته‌های مرتبط با آن کمتر حضور دارند و موانع فیزیکی و اجتماعی متعددی را تجربه می‌کنند (۲۶). بنابراین، برای طراحی برنامه درسی با توجه به نیازهای این دانش آموزان لازم است تجربیات آنها از مواجهه با برنامه درسی ریاضی با رویکرد دانش آموز محور بررسی شود. پژوهش‌های زیادی وجود ندارد که به طور کیفی ادراکات و تجربیات دانش آموزان و اعضای خانواده و مریبان آنها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده باشد (۱۶). بنابراین ضرورتی، این مطالعه به جهت بررسی تجربیات دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادران آنها نسبت به برنامه درسی ریاضی مبتنی بر رویکرد دانش آموز محور انجام گرفت.

روش پژوهش

پژوهش حاضر مبتنی بر رویکرد کیفی و به روش پدیدارشناسی تفسیری صورت گرفته است. یکی از مفاهیم بینایی در روش پدیدارشناسی سعی بر این است تا به معنای درک، تفسیر و بازنمایی پدیده یا موضوع مورد بررسی «از نقطه نظرات افراد درگیر» با آن پرداخته شود و پژوهشگر می‌بایست از پیش‌دانسته‌های خود برای تفسیر و تحلیل داده‌ها استفاده نماید. جامعه مشارکت‌کنندگان، شامل دانش آموزان دختر و پسر نایینا و کم‌بینایی دوره اول و دوم ابتدایی و والدین آنها می‌باشد. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند و با این ملاک‌ها انجام شد، دانش آموزان نایینا و کم‌بینایی انتخاب شدند که از خط بریل برای خواندن و نوشتن استفاده نموده و در پایه دوم تا ششم ابتدایی مشغول به تحصیل بودند. والدین هم از بین مادران دارای فرزندانی با ملاک‌های بالا انتخاب شدند. تعداد مشارکت‌کنندگان در مورد دانش آموزان، ۱۴ نفر بود که از این تعداد ۷ پسر و ۷ دختر، یک نفر پایه دوم، ۳ نفر پایه سوم، یک نفر پایه چهارم، ۴ نفر پایه پنجم و ۵ نفر پایه ششم، ۹ نفر

که دانش آموزان آسیب دیده بینایی را پذیرش می‌کنند، نشان می‌دهد که این فراگیران اغلب در فرایند یادگیری درس ریاضی نادیده گرفته شده یا به حال خود رها شده‌اند. این غفلت تا حد زیادی به این واقعیت نسبت داده می‌شود که بسیاری از رویکردهای آموزشی و منابع یادگیری موجود مانند کتاب‌های درسی برای دانش آموزان عادی مناسب هستند (۱۶).

دانش آموزان آسیب دیده بینایی اغلب شرایط کمتری برای تجربه مفاهیم پیشرفته ریاضی نسبت به همتایان بینایی خود در دسترس دارند (۱۷). بینایی، امکان دسترسی به اطلاعاتی را فراهم می‌کند که منجر به توسعه مفاهیم و فرایندهای ریاضی دانش آموزان می‌شود (۱۸). بسیاری از مفاهیم اساسی ریاضی به شکل واژه‌هایی هستند که پدیده‌های بصری را توصیف می‌کنند. مفاهیمی مانند بزرگ (یا بزرگتر)، طولانی (یا طولانی‌ترین) برای کودکان بینا قابل درک است زیرا بینایی به آنها کمک می‌کند تا اشیاء را براساس شباهت کلی آنها گروه بندی کنند. کودکان بینا می‌توانند روابط بین اشیاء را در یک نگاه بینند. برای کودکان آسیب دیده بینایی، چنین روابطی ذهنی است، زیرا آنها با دستان خود فقط یک شی را می‌توانند به طور همزمان کنکاش کنند (۱۹). با اتکای شدید کتاب‌های درسی ریاضی به تصاویر بصری این امر می‌تواند تشدید شود و دسترسی و درک محتواهای دقیق ریاضی را برای این گروه از دانش آموزان، چالش برانگیز کند. به ویژه مفاهیمی که از طریق نمودارها، شکل‌ها و نقشه‌ها که می‌توانند مقادیر زیادی از داده‌ها یا روابط بین متغیرها را منتقل کنند، بیشتر چار چالش شوند (۲۰). اتکای شدید به آموزش تصویری در مراحل اولیه آموزش ریاضی اغلب دانش آموزان آسیب دیده بینایی را از ادامه تحصیل در سطح بالاتر منصرف می‌کند (۲۱).

Shawahd حاکی از آن است که دانش آموزان آسیب دیده بینایی می‌توانند ریاضیات را یاد بگیرند و در صورت استفاده از حواس گوناگون و پشتیبانی مناسب به خوبی عمل کنند (۲۲). موقعیت‌های یادگیری می‌تواند به گونه‌ای سازماندهی و هدایت شود که با شرایط دانش آموزان آسیب دیده بینایی سازگاری داشته و با توجه به استفاده از روش‌های تدریس مناسب، منابع حمایتی و ابزارهای آموزشی دستیابی به اهداف برنامه درسی بیشتر تضمین شود (۲۳).

با این وجود، اطلاعات کافی در مورد روشی که دانش آموزان آسیب دیده بینایی، تجربیات یادگیری ریاضی خود را درک می‌کنند و مؤثرترین شیوه‌های تدریس برای استفاده در هنگام ادغام آنها در یک محیط کلاس ریاضی فراگیر وجود ندارد.

به جهت تسهیل شرایط مصاحبه دانش آموزان نایینا و کم بینا و برقراری ارتباط صمیمانه با آنها، تمامی مصاحبه ها در ۲ مدرسه با هماهنگی با مدیر و مجموعه مدیریتی انجام گرفت. اطلاعات توصیفی نمونه دانش آموزان در جدول (۱) همراه با گذار متعلق به هر فرد، ذکر شده است.

نایینای کامل و ۵ نفر کم بینا بودند که ۷ نفر از آنها در مدرسه امام علی (ع) واقع در محله دانشجو و ۷ نفر هم در مدرسه مهندس عمرانی (ستایش) واقع در فتحالمیین شهر مشهد که ویژه دانش آموزان نایینا و تحت نظر اداره آموزش و پرورش استثنایی است، در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۲۰۱۴ تحصیل می کردند.

جدول (۱) توصیف دانش آموزان مشارکت کننده در مطالعه به تفکیک جنسیت، سن، پایه، مدرسه و میزان آسیب بینایی

توصیف دانش آموزان مشارکت کننده						
مقدار آسیب دیدگی بینایی	نام مدرسه	پایه تحصیلی	سن	جنسیت	گذها	
نایینا	امام علی (ع)	دوم	۸	پسر	۱	گذ
نایینا	مهندس عمرانی	سوم	۹	دختر	۲	گذ
کم بینا (بریلی)	مهندس عمرانی	پنجم	۱۳	دختر	۳	گذ
نایینا	امام علی (ع)	ششم	۱۲	پسر	۴	گذ
نایینا	مهندس عمرانی	چهارم	۱۰	دختر	۵	گذ
نایینا	مهندس عمرانی	سوم	۹	دختر	۶	گذ
نایینا	امام علی (ع)	ششم	۱۲	پسر	۷	گذ
نایینا	امام علی (ع)	پنجم	۱۱	پسر	۸	گذ
کم بینا (بریلی)	امام علی (ع)	پنجم	۱۱	پسر	۹	گذ
کم بینا (بریلی)	مهندس عمرانی	پنجم	۱۲	دختر	۱۰	گذ
کم بینا (بریلی)	مهندس عمرانی	ششم	۱۲	دختر	۱۱	گذ
نایینا	امام علی (ع)	ششم	۱۲	پسر	۱۲	گذ
نایینا	امام علی (ع)	سوم	۹	پسر	۱۳	گذ
کم بینا (بریلی)	مهندس عمرانی	ششم	۱۲	دختر	۱۴	گذ

نکردن و وارد مصاحبه نشدند. از والدین مشارکت کننده، تعداد ۴ نفر ۳۴ ساله، ۳ نفر ۳۵ ساله و بقیه بین ۴۲ تا ۵۱ ساله بودند. دو نفر از مادران زیر دیپلم و دارای مدرک سیکل، ۶ نفر دیپلم و ۴ نفر دارای مدرک کارشناسی بودند که براساس گذ تخصیص یافته و میزان اختلال فرزندشان در جدول (۲) توصیف شده اند.

والدین مشارکت کننده، ۱۲ نفر از مادران دانش آموزان آسیب دیده بینایی بودند که پس از شنیدن اهداف پژوهش، رغبت و تمایل به گفتگو در مورد موضوع پژوهش را اعلام داشتند و حاضر به مصاحبه و مشارکت در پژوهش شدند و از پدران هیچیک به دلیل کمبود وقت یا دلایل دیگر اعلام آمادگی

جدول (۲) توصیف والدین مشارکت کننده در مطالعه به تفکیک سن، میزان تحصیلات، رشته تحصیلی و میزان آسیب بینایی فرزند

توصیف والدین مشارکت کننده				
میزان آسیب بینایی	رشته تحصیلی	میزان تحصیلات	سن	گذها
نایینا	علوم تجربی	دیپلم	۳۴ سال	۱
کم بینا	مدیریت آموزشی	کارشناسی	۴۵ سال	۲

گُدد	سن	میزان تحصیلات	رشته تحصیلی	میزان آسیب بینایی
۳	۳۴ سال	سیکل	-	نابینا
۴	۳۵ سال	دیپلم	علوم انسانی	نابینا
۵	۳۴ سال	دیپلم	کامپیوتر	کم بینا
۶	۳۵ سال	دیپلم	علوم انسانی	کم بینا
۷	۳۴ سال	دیپلم	علوم انسانی	نابینا
۸	۳۵ سال	کارشناسی	کامپیوتر	نابینا
۹	۴۲ سال	دیپلم	علوم انسانی	نابینا
۱۰	۵۶ سال	سیکل	-	نابینا
۱۱	۴۳ سال	کارشناسی	نرم افزار	نابینا
۱۲	۵۱ سال	کارشناسی	مدکاری	نابینا

در مورد ۳ نفر از والدین که امکان مصاحبه حضوری نداشتند، مصاحبه به صورت تلفنی انجام شد. مصاحبه ها تا رسیدن به اشباع نظری داده ها ادامه یافت. دامنه زمانی مصاحبه ها درمورد دانش آموزان بین ۲۵ تا ۴۰ دقیقه با توجه به شرایط و تمایل مشارکت کننده در نوسان بود ولی در مصاحبه با مادران دامنه زمانی بین ۲۵ تا ۷۰ دقیقه متغیر بود. به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی پژوهش، قبل از اجرای مصاحبه، مشارکت کنندگان از اهداف پژوهش آگاه شده (درباره مشارکت کنندگان دوره اول ابتدایی با زبانی ساده بیان شد که پژوهشگر قصد دارد درباره درس ریاضی با آنها صحبت کند و بعد با توجه به سطح سنی پرسش های مصاحبه تنظیم شدن) و از آنها جهت ضبط صدایشان اجازه گرفته می شد که تمامی مشارکت کنندگان با این موضوع مشکلی نداشته و با رضایت کامل شرکت نمودند. به مادران و دانش آموزان اطمینان داده شد که به جای مشخصات شان برای هر فرد، شناسه ای در نظر گرفته می شود و اطلاعات به دست آمده صرفاً در جهت اهداف پژوهش استفاده شده و محترمانه خواهد بود.

در این پژوهش، برای ظهور کامل مضامین موجود در داده ها از شیوه تحلیل مضمون که توسط ون من معرفی نموده، استفاده شد. ون من معتقد است که با ۳ مرحله می توان از داده ها، مضامین را استخراج کرد: ۱) رویکرد کلی یا اغراق آمیز؛ ۲) رویکرد انتخابی یا بر جسته سازی و ۳) رویکرد جزئی یا خط به خط (۲۷). در این پژوهش از هر ۳ روش برای استخراج مضامین استفاده شده است. در گام اول با رویکرد کلی یا اغراق آمیز، چندین مرتبه متن هر مصاحبه مورد مطالعه پژوهشگر قرار گرفت. در این مرحله پژوهشگر به دنبال دستیابی به یک مفهوم

جهت بازناسنی و فهم تجربه دانش آموزان آسیب دیده بینایی و والدین آنها از برنامه درسی ریاضی در دوره ابتدایی، داده ها با مصاحبه های نیمه ساختاری افتاده حضوری جمع آوری شد. پرسش های مصاحبه نیمه ساختاری افتاده در ۲ نسخه مربوط به والدین و دانش آموزان براساس پیشینه پژوهش و مباحث موجود در برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی و عناصر برنامه درسی استخراج شد و جهت اخذ روایی محتوایی در اختیار ۳ نفر از استادی رشته علوم تربیتی و آموزش ریاضی قرار گرفت. نظرات استادی متخصص در پرسش ها و ساختار آنها لحاظ گردید. سپس به شکل آزمایش در ۲ گروه مشارکت کننده روی ۳ نفر اجرا شد که براساس نتیجه، پرسش های مصاحبه نهایی شد. در هر ۲ گروه ابتدا پرسش های خنثی و کلی در راستای اهداف مطالعه پرسیده می شد و سپس در ادامه پرسش ها وارد حوزه برنامه درسی ریاضی می شد. نمونه ای از پرسش های مصاحبه برای والدین عبارت اند از: آیا فرزند شما به درس ریاضی و ساعت های درس ریاضی علاقه دارد؟ (چرا)، گدام قسمت های کتاب را خیلی خوب یاد می گیرد و برایش آسان است؟ چرا؟، گدام قسمت های کتاب را خیلی خوب یاد نمی گیرد و برایش دشوار (سخت) است؟ چرا؟، به نظر شما مطالبی که فرزندتان در برنامه درسی ریاضی یاد می گیرد در زندگی او کاربرد دارد؟ (گدام قسمت های آن؟ پاسخ خود را توضیح دهید)، در بین گفت و گو متناسب با هدف پژوهش و زمینه، پرسش های دیگری توسط مصاحبه کننده پرسیده می شد تا درک عمیق تری از تجربه مصاحبه شونده حاصل و ابهام در تجربه رفع شود. در همه موارد از دانش آموزان و والدین خواسته می شد تا مصاديق و نمونه هایی ارائه دهند و چنانچه در بین پرسش ها، موضوع یا نکته ای که مدنظر آنها است، وجود نداشته به آن اشاره کنند.

طراحی برنامه درسی مبتنی بر نیازهای دانش آموزان آسیب دیده بینایی است، شناسایی شد. تجربه مشارکت کنندگان نشان می‌دهد محتوای برنامه درسی ریاضی فعلی برای این گروه از دانش آموزان ۲ حالت عمدۀ دارد: یا ۱) قابلیت محاسبه‌گری ذهنی، دست ورزی و کاربرد در زندگی واقعی دارند، و یا ۲) قابلیت یادگیری در صورت متناسب سازی دیداری دارد. در ذیل مضمون دوم یعنی انواع متناسب سازی‌ها نیز متناسب سازی کتاب، ابزار، روش تدریس و ارزشیابی جای می‌گیرد.

در مضمون اول که قابلیت محاسبه و یادگیری ذهنی و در عین حال دست ورزی و کاربرد در زندگی روزمره دارد، مفاهیم اعداد و عملیات (محاسبات ساده عددی، راهبردهای حل مسئله، مختصات)، اندازه‌گیری (جرم، طول، زمان، زاویه) و آمار کاربردی و هندسه قابل دست ورزی و فرمول محور جای می‌گیرند.

کلی از متن مصاحبه بود. در گام دوم با استفاده از رویکرد انتخابی متن مصاحبه مجدد مطالعه شد و بخش‌ها و جملاتی که دارای بار معنایی بودند، مشخص شدند و در گام سوم با رویکرد جزئی یا خط به خط، برای جملاتی که در مرحله قبل مشخص شده‌اند یک مفهوم در نظر گرفته و در پایان واحدهای معنایی و زیر مضمون‌ها شکل گرفتند.

یافته‌ها

با توجه به پرسش پژوهش که بازناسنی کیفی تجربیات دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادران آنها نسبت به برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد دانش آموز محور بود، دو مضمون عمدۀ یا هسته‌ای توسط مادران و دانش آموز آسیب دیده بینایی درباره محتوای برنامه‌های درسی ریاضی که روی برنامه درسی تجربه و کسب شده اثر می‌گذارد و مبنای

جدول ۳) مضمون‌هسته‌ای، اصلی، فرعی و مصادیق درباره محتوای کاربردی و قابل درک دانش آموزان آسیب دیده بینایی

مضimon هسته‌ای	مضimon اصلی	مضامین فرعی	صداق
	محاسبات عددی ساده	محاسبات عددی	گُدد ۳ دانش آموز: قسمت‌های ضرب و تقسیم جمع و تفریق چون هم آسون هم راحت می‌شون کرد
	مفاهیم اعداد و عملیات	راهبردهای حل مسئله	گُدد ۱۰ مادر: مثلاً مسئله‌ها، بعضی‌ها رو می‌خونم توضیح می‌دم جوابش رو می‌دی
	مختصات		گُدد ۱۴ دانش آموز: قسمت مختصات خوب بود چون محورش آسون بود و واضح داده شده بود
اندازه‌گیری	اندازه‌گیری جرم، طول، زمان، زاویه		گُدد ۴ دانش آموز: همین کیلوگرم و سانتی‌متر اندازه‌گیری جمع و تفریق ساعت هم آسون بوده
	آمار و احتمال		گُدد ۲ مادر: مثلاً اگر می‌گفتن یک زاویه مثلث ۴۰ درجه اون دوتای دیگر را حساب کنید، حساب می‌کرد
آمار کاربردی			گُدد ۷ دانش آموز: مسئله ضرب آمار و احتمال یادآوری عدد نویسی جمع و تفریق‌ها همینا
			گُدد ۵ مادر: جمع و تفریق ضرب و تقسیم احتمال هم خوب بود دیگه بخشن احتمالات و کسرها حالا کسرها چرا دیگه تو زندگی خودمون که داره یاد بگیریم خوبه دیگه
	اشکال هندسی قابل لمس	هندسه قابل لمس	گُدد ۱۲ دانش آموز: مثلاً هندسه، وقتی تو ش فرمول‌هاش که یاد می‌گیری کلأ شیرینه، من هر فرمولی که بگین، میگم‌ها
		دست ورزی و فرمول محور	گُدد ۱ دانش آموز: مستطیل تو ریاضی، مثلث، چهارگوش بینایی یک بار سوراخ سوراخش کردیم با جعبه، آسون بود

قابلیت محاسبه‌گری ذهنی و دست ورزی و کاربرد زندگی واقعی

۵- زمان، ۶- دما، ۷- پول، ۸- زاویه (۳۰). مصاحبه شوندگان یادگیری بخش‌های محاسباتی و عملیات ذهنی در این محتوا را به عنوان مباحث آسان ذکر کردند از جمله: «گُد ۴ دانش آموز: همین کیلوگرم و سانتی‌متر، اندازه‌گیری، جمع و تفریق، ساعت هم آسون بوده» یا «گُد ۲ مادر: مثلاً اگر می‌گفتن یک زاویه مثلث ۴۰ درجه، اون دوتای دیگر را حساب کنید، حساب می‌کرد».

۱-۳- آمار و احتمال کاربریدی: یکی دیگر از مباحثی که دانش آموزان به یادگیری آسان آن اشاره داشتند مباحث محاسباتی در آمار و احتمال بود. مثلاً دانش آموز گُد ۱۱ که در پایه ششم مشغول به تحصیل بود، گفت: «خرید و فروش‌ها (سود و تخفیف) که مربوط به امسال بود خوب یاد گرفتم، دیگه: اون درصدها که می‌گفت چند درصد دیوار را رنگ کرده» یا «گُد ۲ مادر: آمار و احتمال خیلی براش آسون بود سود و تخفیف رو حساب می‌کرد، بلد بود بحث‌های ریاضی شونو، بعضی هاشون می‌دونین واقعیتش فراموش کردم ولی این آمار و احتمال، این سود و زیان‌ها، می‌دونم که قشنگ حل می‌کرد، وارد بود».

۴- هندسه ملموس: با توجه به اینکه هندسه فقط مجموعه‌ای از تعاریف و فرمول‌ها نیست. اما می‌توان گفت اغلب دانش آموزان در یادگیری این بخش با مشکل کمتری مواجه هستند. به عنوان مثال، دانش آموز پسر پایه ششم در این مورد ذکر می‌کند «گُد ۱۲ دانش آموز: مثلاً هندسه، وقتی تو ش فرمول‌هاش که یاد می‌گیری کلاً شیرینه، من هر فرمولی که بگین، میگم‌ها» یا مادر «گُد ۲ مادر: حجم‌ها را تا حدودی یاد داشت، حالانمی دونم به خاطر تمرین بود که ما خودمون تو خونه بودیم باهاش خیلی کار می‌کردیم بود، یا نه خودش یاد می‌گرفت، نمی‌دونم دلیلش چی بود». همچنین در قسمت‌هایی که دانش آموزان آسیب دیده بینایی می‌توانند با استفاده از حس لامسه جهت شناسایی اشکال هندسی بهره بزند نیز اذعان نمودند یادگیری آسان است کی از دانش آموزان در این مورد عنوان کرد: «گُد دانش آموز: مستطیل تو ریاضی، مثلث، چهارگوش بینایی یک بار سوراخ سوراخش کردیم با جعبه، آسون بود».

دومین مضمون عمدۀ حاصل از تحلیل مضمون مصاحبه‌ها، محتوا و مفاهیم ریاضی است که مبتنی بر یادگیری دیداری هستند و در صورت آموزش به دانش آموزان آسیب دیده بینایی باید متناسب‌سازی‌هایی برای این‌گونه مفاهیم و محتواها صورت

در اینجا هر یک از مضماین با توجه به روایت‌های متناسب، از دانش آموزان و مادران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۱. قابلیت محاسبه‌گری ذهنی و دست‌ورزی و کاربرد در زندگی واقعی

دو مقوله محاسبات ذهنی و دست‌ورزی و لامسه از فحوای کلام دانش آموزان و خانواده نسبت به پرسش ۱ که «یادگیری گُدام قسمت‌ها از درس ریاضی آسان است؟»، استخراج شده، منظور از محاسبات ذهنی، عملیات محاسبه‌ای است که در ذهن و بدون هیچ‌گونه نوشتاری، صورت می‌گیرد و حاصل پس از عملیات ذهنی، به دست می‌آید (۲۸). یکی از مسیرهای شناخت حسی دانش آموزان، حسن لامسه است که مبنای تفکر دست‌ورزی و ساختن را پایه‌ریزی می‌کند. سبک یادگیری «دست‌ورزی» به عنوان روشی مؤثر می‌تواند به ما در کاهش مشکلات یادگیری ریاضیات کمک کند زیرا به سبب کار با دست سازه‌ها و ملموس بودن اشیاء رابطه ریاضیات با دنیای واقعی را آشکار ساخته و دانش آموز می‌تواند با کاربرد ریاضیات در دنیای واقعی آشنا شود (۲۹). مضماین اصلی مربوط به این مقوله‌ها در زیر توضیح داده شده است:

۱-۱- مفاهیم اعداد و عملیات: از آنجایی که در کتاب‌های ریاضی ارتباط طولی مباحث، درنظر گرفته شده و اعداد و محاسبات عددی، چهار عمل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم به ترتیب از پایه اول ابتدایی به شکلی هدفمند دنبال می‌شود تقریباً تمامی مصاحبه شوندگان مفاهیمی که از پیچیدگی برخوردار نیستند (به طور مثال مفاهیم تک عملیاتی) را به عنوان مباحثی یاد کردند که یادگیری‌شان راحت و آسان است. مانند: «گُد ۳ دانش آموز: قسمت‌های ضرب و تقسیم، جمع و تفریق؛ چون هم آسون، هم راحت می‌شه حسابشون کرد». درین گفتوگوها مادران نیز طبق گفته سلترا (۲۸) به این موضوع اذعان داشتند که مباحثی که محاسباتی و به شکل ذهنی قابل حل است دانش آموزان در یادگیری آنها با مشکلات کمتری مواجه‌اند. «گُد ۵ مادر: هر چی که محاسباتی هست براش سخت می‌شه، کشیدن چیزایی که با رسم شکل و اندازه‌گیری به راش سخت می‌شه، محیط اون بهتره، و مستطیل براش سخته، اما محاسبه مساحت، محیط اون بهتره، یاد می‌گیره».

۱-۲- محاسبات و اندازه‌گیری: بررسی اکثر برنامه‌های درسی نشان می‌دهد آموزش اندازه‌گیری در آنها حول ۸ موضوع متدالوی می‌چرخد: ۱- طول، ۲- سطح، ۳- حجم، ۴- جرم،

طول، نمودارها در مبحث آمار و احتمال و هندسه فضایی جا می‌گیرد.

پذیرد. در این مضمون مفاهیم اعداد و عملیات پیچیده ریاضی مثل اعداد مخلوط و اعشار، تقسیم‌های فرایندی، اندازه‌گیری

جدول ۴) مضماین هسته‌ای، اصلی، فرعی و مصادیق درباره محتوای پیچیده و دشوار دانش آموزان آسیب دیده بینایی

مضمون هسته‌ای	مضمون اصلی	مضاین فرعی	مصداق
مفاهیم اعداد و عملیات پیچیده	محاسبات عددی و عملیات پیچیده		دانش آموز گُد ۷: اعداد مخلوط کل بیشتر بچه‌های بریل مشکل دارن مثلاً ضرب، اعداد مخلوط، اعداد اعشاری
تقسیم‌های فرایندی			گُد ۱۱ دانش آموز: قسمت‌هایی که عبارت می‌داد اونا خیلی پیچیده بود، مثلاً یک منها می‌داد باز مثلاً یک عددی می‌داد پرانتر باز میکرد یک منها می‌داد، عدد می‌ذاشت پرانتر رو می‌بست، باز می‌رفت سراغ ضربدر
روش‌های اندازه‌گیری و تغییر واحدهای اندازه‌گیری			گُد ۷ مادر: تقسیم‌های فرایندی مشکل داره نه که دختر من، زیاد تو کلاسشون می‌رفتم، بچه‌ها همه مشکل دارن یکی تو پیدا کردن شکل‌ها، یکی توی تقسیم‌ها، تقسیم فرایندی اکثرًا یعنی بیشتر بچه‌ها مشکل دارن
آمار و احتمال	نمودارها		گُد ۱۱ دانش آموز: مثلاً هر یک سانتی‌متر چند متراه؟ اینا خوب همش یا ده می‌شد یا صد می‌شد یا هزار می‌شد همه هم تو در تو بود اینجوری قاطی می‌کردم
هنده‌سه فضایی و اشکال هندسی و صفات آنها			گُد ۱۱ مادر: اندازه‌گیری‌ها اگر بخواه اندازه‌گیری طول و اینها باید حتماً من کمکش باشم برای اندازه‌گیری خطکش گذاشتن نه که انجامش نده میاد دقیق بخواه اندازه بگیره خطکش را اندازش رو بزاره بازم خودش تنها یی نمی‌تونست راحت انجام بده.
آمار و احتمال	نمودارها		گُد ۱۰ دانش آموز: تو آمار و احتمال هم که نمودارها بود ما متسافانه خب بعضی نمودارها رو نمی‌تونیم بکشیم جانمی‌شد، درکش و اسمون خوب بود ولی کشیده نمی‌شد دیگه، یعنی تو لوح و قلم مثلاً بعضی نمودارها چون اصلاً دایره کلا لوح مستطیل تو ش دایره اصلاً جا نمی‌شه اصلاً نمی‌شه بکشیم چون خونه‌هاش به صورت مستطیل چیده شده
هنده‌سه فضایی و اشکال هندسی و صفات آنها			گُد ۹ مادر: آمار و احتمال و نمودارها اینها هم سخت بود براش، محاسبات تقریبی اینها هم خیلی چیز داشت بریل که مثل ما نیست که مثلاً، یک عدد بریل مثلاً باید چند تا نقطه بزنی اینها هم همینجوری وقتی می‌خواین بنویسن یک عدد به این طولانی را بنویسیه مثلاً عدد ۵ چنده؟ چی کاره؟ بریل بلدی دیگه شما؟ چقدر طولانیه برای نوشتن خیلی براش سخته، اعصابش را به هم می‌ریزه
هنده‌سه فضایی و اشکال هندسی و صفات آنها			گُد ۱۲ مادر: بچه نایینا با هندسه مشکل داره چون هندسه با شکل سر و کار داره تا زمانی که گفتیم مثلث و اینا مربع، خب بچه مشکل نداره، زمانی که میاد شکل می‌شه مثلاً مثلث متساوی الاضلاع، مثلث متساوی الساقین، شکل‌ها اندازه‌هاش تغییر می‌کنه مثلث مختلف الاضلاع آنها یی که اندازه زاویه و ضلع‌هایش تغییر می‌کنه دیگه برای بچه مفهوم نیست. تا زمانی که یک نظمی تو ش هست درک می‌کنه

محتوا و مفاهیمی که قابلیت پذیری متناسب‌سازی شده دیداری دارند

استفاده می شود که در این راستا مصاحبه شوندگان نسبت به رسم نمودارها اذعان به دشواری داشتند مثلاً «گُد۱۰ دانش آموز» تو آمار و احتمال هم که نمودارها بود، بعضی نمودارها رو ما نمی تونیم بکشیم جا نمی شد، درکش و اسمون خوب بود ولی کشیده نمی شد دیگه، یعنی تولوح و قلم مثلاً بعضی نمودارها جا نمی شد، خود کتاب کشیده بود ولی برای ما جا نمی شد دیگه، نمودار دایره ای که اصلاً چون اصلاً دایره کلاً لوح مستطیل، تو ش دایره اصلاً جا نمی شه، اصلاً نمی شه بکشیم چون خونه هاش به صورت مستطیل چیده شده» و یا «گُد۹ مادر: آمار و احتمال و نمودارها اینها هم سخت بود براش، محاسبات تقریبی اینها هم خیلی چیز داشت، بریل که مثل ما نیست که مثلاً یک عدد بریل مثلًا باید چند تا نقطه بزنی، اینها هم همینجوری وقتی میخوان بتوسین یک عدد به این طولانی را بتوسینه مثلًا عدد ۵ چنده؟ چقدر طولانیه برای نوشتن خیلی براش سخته اعصابش را به هم می ریزه».

۴-۲- مفاهیم هندسی: هندسه دربردارنده آن شاخه هایی از ریاضیات است که درک و بینش بصری (سلطنترین حس ما) را برای یادآوری قضایا، فهم اثبات، القای حدس و درک واقعیت، به کار می گیرند و به ما بصیرت کلی می دهند (۳۲). در فرایند گفتگوها تقریباً اکثر دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادرانشان به دشواری مفاهیم هندسی رسم و تشخیص اشکال مخصوصاً چندبخشی، محاسبه حجم و مساحت با توجه به ترسیمات تکیی اشاره داشتند. دانش آموز پسر پایه ششم نیز عنوان کرد «گُد۴ دانش آموز: بیشتر تو همین زاویه و شکل ها، چون سخته، برای اینکه باید شکل بکشیم، چون شکل ها مثل ذوزنقه و اینا شکل هاشون نمی تونم متوجه بشم چون همش یه خورده مشکل هم هستن متوجه نمی شم، زاویه رو یاد نگرفتم، حجم هم نه» و مادری که دارای ۲ فرزند نایینا بود گفت «گُد۱۲ مادر: بچه نایینا با هندسه مشکل داره چون هندسه با شکل سر و کار داره، تازمانی که گفتیم مثلث و اینا مربع، خب بچه مشکل نداره، زمانی که میاد شکل می شه مثلًا مثلث متساوی الاضلاع، مثلث متساوی الساقین، شکل ها اندازه هاش تغییر می کنه مثلث مختلف الاضلاع، آنهایی که اندازه زاویه و ضلع هاش تغییر می کنه، دیگه برای بچه مفهوم نیست. تازمانی که یک نظمی تو ش هست درک می کنه، اون جوری دیگه باید با دیدن مثلًا اندازه گرفتن زاویه، واقعاً برای ما پارسال یک معضلی بود بچه ها باید زاویه رو با گوئیایی که برجسته هست اندازه می گرفتند خدا شاهده من که بینا هستم همه اینها را نگاه می کردم می گفتم بچه چه جوری باید اینو بفهمه»

۲- محتوا و مفاهیم که قابلیت یادگیری متناسب سازی شده دیداری دارند

مضمنونی که در پاسخ به پرسش «یادگیری گدام بخش های درس ریاضی دشوار است؟» از پاسخ دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادران آنها استخراج شد، محتوا و مفاهیم هستند که مبتنی بر یادگیری بصری و نیازمند متناسب سازی است. مفاهیمی که در این مضمون جای می گیرند عبارت اند از:

۱-۲- مفاهیم اعداد و عملیات پیچیده: در زمینه اعداد و عملیات، بیشتر مصاحبه شوندگان اذعان داشتند محاسبات طولانی و پیچیده مخصوصاً عبارت هایی که ترکیبی از چند عملیات است محاسبه را دشوار می کند «دانش آموز گُد۷: اعداد مخلوط کل بیشتر بچه های بریل مشکل دارن. مثلًا ضرب، اعداد مخلوط، اعداد اعشاری» و همچنین «گُد۱۱ دانش آموز: قسمت هایی که عبارت می داد اونا خیلی پیچیده بود، مثلًا یک منها می داد باز مثلًا یک عددی می داد پرانتز باز می کرد یک ضربدر» و مادر «گُد۷ مادر: تقسیم های فرایندی مشکل داره نه که دختر من، زیاد تو کلاسشنون می رفتم، بچه ها همه مشکل دارن، یکی تو پیدا کردن شکل ها، یکی توی تقسیم ها، تقسیم فرایندی اکثراً، یعنی بیشتر بچه ها مشکل دارن».

۲-۲- روش های اندازه گیری و تغییر واحد های اندازه گیری: اولین مرحله آموزش مفهوم اندازه گیری، درک صفت قابل اندازه گیری اشیاء است (۳۰). هشت موضوع اندازه گیری، واحد ها و ابزار مخصوص به خود دارند. مصاحبه شوندگان یکی از مفاهیمی که آن را دشوار می دانستند بخش روش های اندازه گیری و تبدیل واحد ها بود. به طور مثال «گُد۱۱ دانش آموز: مثلًا هر یک سانتی متر چند متره؟ اینا خب همش یا ۱۰۰ می شد یا ۱۰۵۰ می شد، همه هم تودر تو بود اینجوری قاطی می کردم». و در ادامه «گُد۱۱ مادر: اندازه گیری ها اگر بخواهد اندازه گیری طول و اینها، باید حتماً من کمکش باشم، برای اندازه گیری، خطکش گذاشتند نه که انجامش نده، میاد دقیق بخواهد اندازه بگیره، خطکش را اندازش رو بزاره بازم خودش تنها یعنی نمی تونست راحت انجام بده».

۳-۲- آمار و احتمال: در بخش آمار و احتمال، دانش آموزان از پیش دبستانی تا پایان دوره اول چگونگی دسته بندی و نشان دادن مجموعه اطلاعات را یاد می گیرند. در دوره دوم ابتدایی باید شکل ها را توصیف کنند و از کاراکترهای آماری اطلاعات، مانند دامنه و اندازه مرکزی برای مقایسه داده های مجموعه ها استفاده نمایند (۳۱). برای مقایسه داده ها از انواع نمودارها

یک کیف بزرگتر برآشون بگیریم، اونم که از قدشون بلندتر می شه
و اونم نمی شه»

از آنجایی که کتاب ریاضی دانش آموزان آسیب دیده بینایی همان محتوای کتاب های دانش آموزان عادی را دارد برخی از مصاحبه شوندگان نسبت به مطالب کتاب ریاضی منتقد بودند به طور مثال «گد ۳ دانش آموز: بعضی از مطلب هاش واقعاً لازم نیست و اینو بگم که بعضی از چیزایی که تو کتاب بریله تو کتاب بینایی نیست یا برعکس هم اند، مثلاً بعضی شکلاشو تو کتاب بریل داره، تو کتاب بینایی نداره، یا باز برعکسش. بعضی سوال ها شکل هم نیست مثلاً مال کتاب ما یه چیز دیگه هست، کتاب بینایی یه چیز دیگه، ما این مشکل رو امسال داشتیم. کتابمون حجمش یکم کمتر باشه، بعد مطالب مهمی باشه که قابل فهمه و بهمون می تونه کمک بکنه، وقتی که آسونه خودمونم می دونیم، مطالبی باشه که معلم بتونه بهمون توضیح بده بعضی بخشارو معلم هم نمی تونه برامون توضیح بده، اون تلاششو می کنه ولی ما نمی تونیم یاد بگیریم، با شرایط ما همسان نیست، بعضی از جاهای کتاب که فرق می کرد با کتاب بینایی، اینجا شو واقعاً به مشکل برمی خوردیم و زمان بیهوده داشت هدر می رفت، من با کتاب بینایی کار نمی کنم ولی بعضی از معلمای بینایی دارم کار می کنم مثلاً یه سوالی از ما می پرسن ما باید بهشون جواب بدیم مثلاً میگن این شکل رو تو کتاب شما کشیده ما باید بگیم آره یانه، ما هر کار می کنیم نمی فهمیم. مادرامونم واقعاً از خط بریل هیچی سر در نمیارن، اگر آسون باشه خب هم مطالب رو درست و واضح یاد می گیریم هم تو زندگی خیلی کمک می کنه و مفید هم هست».

۲- مناسب سازی ابزار

ابزار مورد نیاز جهت آموزش ریاضی به ۲ دسته تقسیم می شود که عبارت اند از: وسایل آموزشی تولیدی و دست ساخته های معلمان و دانش آموزان. در این بخش منظور دسته اول است که این وسایل نیاز به کار تولیدی دارند و دست ساخته ها نمی توانند جایگزین آنها شود. مانند خطکش مدرج با واحد های سانتی متر و میلی متر، نقاله ای مدرج ۱۸۰ درجه ای، گونیای ۳۰ و ۶۰ درجه، پرگار، مکعب های چینه، شمارنده، گسترده اجسام و... (۳۰). ابزارهای تولیدی جهت استفاده دانش آموزان آسیب دیده بینایی همراه با بر جستگی هایی است در مورد ابزار مناسب در

درس ریاضی مضماین زیر استخراج شده است:

طبق گفته های دانش آموزان آسیب دیده بینایی در مصاحبه مشخص شد که ابزارهای تولیدی که به صورت بریل است در آموزش ریاضی یا مورد استفاده نبوده یا با توجه به شرایط، از ابزار

مضامین برخاسته از مصاحبه ها در راستای مناسب سازی برنامه درسی ریاضی با نیازهای دانش آموزان آسیب دیده بینایی به مناسب سازی کتاب های ریاضی به شیوه مناسب، مناسب سازی ابزارها، مناسب سازی روش های تدریس و مناسب سازی روش های ارزشیابی اشاره دارد:

۱- مناسب سازی کتاب

در بیشتر کشورهای جهان، نظام آموزش و پرورش به کتاب های درسی نسبت به سایر رسانه های آموزشی وابستگی بیشتری دارد و به عنوان یکی از منابع آموزشی اصلی و تأثیرگذار در امر آموزش محسوب می شوند (۳۳). در نتیجه به نوان رسانه ای مناسب و مفید برای انتقال و ذخیره اطلاعات، نقش بسیار مهمی در بادگیری دانش آموزان، خصوصاً دانش آموزان آسیب دیده بینایی داشته و به همین دلیل در تعیین مطالب درسی و خط مشی آموزشی از جمله کتاب های ریاضی از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از مقوله هایی که در راستای مناسب سازی برنامه درسی ریاضی با نیازهای دانش آموزان آسیب دیده بینایی از مصاحبه ها استخراج شد، مربوط به مناسب سازی کتاب ریاضی بود که در این بخش به مضماین مربوط به آن پرداخته می شود.

با توجه به این که کتاب ریاضی دانش آموزان آسیب دیده بینایی به خط بریل تدوین و از ۲ جلد به ابعاد ۲۸ و ۳۰ سانتی متر تشکیل شده است دانش آموزان و خانواده ها نسبت به معایب کتاب ریاضی موارد متعددی از جمله ابعاد، تعداد، نوشتار، رسم تصاویر و اشکال را بیان داشتند. یکی از دانش آموزان گفت «گد ۷ دانش آموز: کتاب مون سبک تر باشه، مثلاً خیلی کمتر باشه مثلاً زیاد شکل نکشند معمولاً چیزهایی که نوشتار زیاده، زیاد نیاره، دیگه همینا، بقیه اش خوبه» و «گد ۳ مادر: کتاب ریاضی چون بچه منم باید یاد بگیره با کتاب و همه چیز باید یاد بگیره، روش کتاب ریاضی خوبه ولی همین شکل هاش دیگه که میگه، ما مامان ها بکشیم برای بچه هامون برجسته کنیم، بچه ها لمس کنن اینا، اصلاً نمی خواهیم، دوست دارم توی کتاب خودش باشه که بچه خودش بفهمه چی شده، الان من مادر می کشم ولی از کجا معلوم اونی که کتاب می خود من کشیده باشم، واقعاً نمیشه، بعضی موقع ها چیزی که می خود همون باشه، حجم کتاب باشون واقعاً زیاده یعنی ۳ تا کتاب روزی می زاریم، خودم امروز کول کردم، دیگه دستم بالا نمیاد دیگه، بچه هامون چه جوری با این جسه شون؛ چه جوری اینا رو میارن؟ از نظر مطلبی خوبه ولی همین می گم که وقتی که جلد دو شو شروع کردن جلد سه هم باشه حجم هاشون کمتر باشه برا همین سنگینی که میارن و می برن تو کیف شون واقعاً دیگه جا نمی شه باید سفارش بدیم

۳- متناسب‌سازی روش تدریس

تدریس، کانون هر برنامه‌ی درسی و در تمام مقاطع آموزشی رایج ترین روش مورد استفاده معلمان و استادان است. عوامل متعددی در اثربخشی تدریس و تحقق یادگیری از طریق تدریس، نقش ایفا می‌نمایند که از آن جمله می‌توان به نقش الگوهای مورد استفاده معلمان اشاره نمود (۳۴). الگوهای تدریس به ۲ دسته فعال و غیرفعال تقسیم می‌شوند. الگوهای فعال به الگوهایی اطلاق می‌شود که در آن فرآگیران نقش اصلی را ایفا می‌کنند و در فرآیند یادگیری فعلاند در این الگوها معلم نقش راهنمای، ناظر و به تعییر جان دیوبن: «رهبری آموزشی» را برعهده دارد. انتخاب روش تدریس مناسب نیازمند توجه معلم به مؤلفه‌های گوناگون اعم از شرایط، روش تدریس، شخصیت معلم و ویژگی دانش‌آموزان است. با توجه به ویژگی دانش‌آموزان آسیب‌دیده بینایی که از ۲ حسن شنوایی و لامسه برای یادگیری استفاده می‌کنند در مورد چگونگی روش تدریس معلم به موارد زیر در مصاحبه‌ها اشاره شده است:

تعدادی از دانشآموزان می‌خواستند که معلم علاوه بر استفاده از ابزار در تدریس، به اندازه، درس داده و از پرسش‌هایی که پیچیدگی کمتری دارند، استفاده کنند. مثلاً (گُدا دانشآموز) می‌گم جمع‌های کوچک درس بده، اه ه، مثلاً بخواه من می‌گم چطوری درس بدن درس ریاضی رو، مثلاً می‌گم جدول و محور بکشه، جمع کوچک کوچک نمی‌گه جمع‌های بزرگ بزرگ می‌گه» یا «گُد دانشآموز: معلمان بیشتر عملی درس بدن، با ابزار». بعضی از دانشآموزان در مورد کیفیت تدریس به آسان درس دادن و نحوه‌ی توضیح معلم اشاره داشتند به عنوان مثال ۹۵ دانشآموز: خوب درس بده، وسیله بیاره بهتره» یا «گُد آن داشتند: گُد هم گُد هم شرط تقدیر ندارد».

داسن امور: اسون بیشه، می تم ییسر تو توضیح بدده.
یکی از موادی که در فحوای کلام دانشآموزان مشخص شد، مسئولیت پذیری معلم در کلاس درس بود. به طور مثال «گد ۱۱ دانشآموز: برامون وقت زیاد بزارن بیشتر توضیح بدن، قسمت‌های دوران را خیلی کم توضیح می‌دادند من خوب یاد نگرفتم» و «گد ۱۵ دانشآموز: دستمونو می‌ذاشت رو شکل و می‌گفت چند تا قطره‌اشه، زاویه‌هاشو حساب کنید. از اول زنگ ریاضی باشیم یعنی منظور از اول زنگ ریاضی سر کلاس باشم، روزایی که دیر می‌رسم یاد نمی‌گیرم».

۳. لوح حساب در واقع شامل یک لوح مشبک است. هر کاخه این وسیله در راونق یک ستاره پر است (مربع تودزو-تو). و این حساب افزار دارای ۲ نوع مهره می باشد. یک نوع عددی و یک نوع جبری که هر دوی این و نوع داداری ۲ سر هستند (این ۲ سر هم با یکدیگر تفاوت دارند) و این ۲ سر به دنشان، هم زای، کاچان، تعداد آنهاست.

مناسب بهره برداری نمی‌شود. به طور مثال «کُد ۴ دانش‌آموز: با ابزار اصلًاً کار نکردم، بلد نیستم، با خطکش، اندازه‌گیری می‌تونم بکنم ولی با نقاله و اینا نه».

نیمی از دانشآموزان مصاحبه‌شونده نسبت به ابزارهای مورد استفاده، آنها را از نظر کاربردی نامناسب می‌دانستند.
«گذیدانشآموز: بله مثلًا با این خطکش‌های بریل که بعضی جاها مثلًا خوب قرار نمی‌گیره روی شکل‌ها، بعدش در مورد لوح و قلم، مثلًا یک کاری کنند که یک کمی نوشتمن برای ما آسون بشه و خونه‌هاشو زیاد کنن، خیلی بهتره، محوراً توش جا بشه و بعدش یه جوری باشه که نرم‌تر باشه چون مثلًا ما مشق‌هایمون که می‌نویسیم زیاد می‌شده دستامون خیلی درد می‌گیره ولی ماشین پرکینز^۱ که باشه خیلی بهتره و یا مادر «گذیدانشآموز: یک لوح حساب^۲ ماداریم، این لوح اینجوریه که مهره‌هایی داره مثل تاس، هر طرف یک اعدادی نوشته شده البته اصل کار درسته‌ها، اصل اون چیزی که درست کردن خیلی عالیه و کاربردیه، ولی اشکال شو می‌خواه بگم، مهره رو بچه تو هرجایگاهی می‌ذاره خب، مثلًا عدد ۴۰۲۸ نمی‌دونم به اضافه فلان، اینارو می‌داد زیر هم می‌ذاره بعد می‌خواه حساب کنه دیگه یکان با یکان رو باید لمس کنه اینها از تو جاش می‌پره بیرون، چونکه جایگاه اون مهره‌ها کوچیکه، مهره‌ها کوچکتر از اون جایگاه هستن، لمس می‌کنه بچه اون، میفته بیرون، باید کیپ باشه که موقع لمس اینا نیفته بیرون».

بیشتر مادران در ارتباط با ابزار، متقاضی استفاده از ابزار مناسب در فرایند آموزش بودند «گد ۸ مادر: مناسب، خوب، بریل باشه براشون، بخصوص به صورت بریل آماده کنند. ما پارسال خودمون خطکش را با طلق درست کردیم انگار براشون با لوح قلم نقطه زدیم ولی اوونا دیگه دقیق نیستند ابزارهاش اگر باشه چرا استفاده نشه» و «گد ۷ مادر: خب همون دیگه، ابزاری باشند که به درد بخوره، مثلًاً تا امسال ما برای بچه هامون خطکش و نقلاهه و گونیای بریل نداشتیم من خودم امسال تهیه کردم یعنی جایی هم نبود که تهیه کنم، خب تنها کاری که می کردیم میومدمیم با چسب حرارتی درست می کردیم، یک ذره دستش می کشید کنده می شد بعدش هم بچه نمی تونست، خیلی خوب حالا پارسال ما یه خورده کار می کردیم می فهمید ولی ابزاری که واقعًا به دردشون بخوره مثل بچه های عادی خب نداشتیم و ندارن زیاد، در اختیارشون نیست».

۱. دارای یک صفحه میشیک و یک صفحه دیگر که در زیر صفحه میشیک قرار دارد که دارای یکسری نقاط فرو رفته است
۲. ماشین تحریر نایینایان با وسیله ای نوشت افزار نایینایان است. برای نوشتن علامت های خط بربل ابزاری به نامه ماشین تحریر بربل با پرکنست استفاده می شود. شکل ظاهري اين وسیله مانند ماشین تحریر عادي است. متنها شش دکمه با کلید دارد.

مفهوم، ریاضی براش شیرین بود، هم براش قابل درک بود، یا هم هندسه، قسمت کسرها با شکل، کسرهای مساوی روآماده کردیم و خیلی راحت یاد گرفتیم.».

برخی از مادران که فرزند نایینا داشتند در پاسخ به این پرسش که «آیا شیوه آموزشی به نظرتان می‌رسد که از روش معلم بهتر باشد؟»، راهکاری به جز روش معلم سرلوحه‌ی خود نداشتند ولی آنرا هم کارآمد نمی‌دانستند «گُد ۷ مادر: نه واقعاً تا الان روش‌های خود معلم‌ها را استفاده کردم، ولی خیلی کارساز نبود، حالا معلم می‌گه به هر حال تجربه‌اش بیشتر از ما است چون با تعداد بیشتری در ارتباط است ولی واقعاً نه، حالا اگه من بودم دستم به جایی بند بود حتماً حذف شون می‌کرم، تا الان تو این ۶ سال نتوانستم راهی برای بچه خودم پیدا کنم. همیشه هم کنارش بودم حواسم بهش بوده ولی نتوانستم». و یا «گُد ۱۰ مادر: اینجوری من بلد نیستم من معلم نیستم باز اونها بهتر خودشون می‌دونم، من تو همون کتاب بهش کمک می‌کنم من با کتاب عادی‌ها کمک می‌کنم من اصلاً بلد نیستم بربل بخونم».

۴- متناسب سازی روش‌های ارزشیابی

ارزشیابی یکی از عناصر اصلی آموزش و برنامه درسی قلمداد می‌شود (۳۵). در نظام‌های نوین و پیشرفته سنجش آموخته‌ها، علاوه‌بر سنجش میزان تحقق اهداف، کشف نیازها، تصریح اهداف، شناخت نقاط ضعف و قوت، به اصلاح مستمر و غنی‌سازی فرایندهای یاددهی یادگیری از طریق ارائه بازخورد‌های اثربخش پرداخته تا ضمن کاهش نارسایی‌ها، بستر مساعدی برای رشد همه جانبه فرآگیران، فراهم آید. در این مضمون به موارد زیر اشاره شده است:

دانش آموزان در آزمون‌های کتبی توجه به تفاوت‌های فردی‌شان را خواستار شدند. آنها نسبت به برگزاری آزمون به مواردی مانند آزمون به صورت کتبی یا همراه با ابزار یا قسمت‌بندی شده اشاره داشتند «گُد ۳ دانش آموز: کتاب در ۲ بخش امتحان گرفته بشه، به جای نوشتن بال لوح و قلم، با حساب افزار انجام بدیم معلم همون را قبول کنه، سوال‌های چهارچوبی و جاخلفی نوشتنی باشه، تو امتحان شکل ندن مثل دایره فرمولش را بخوان» یا «گُد ۵ دانش آموز: راهنماییم بکنن یاد دارم، باید یکی باشه برای بخونه، برای بخونه بعد، بلدم بعضی‌هاشون مثلًا بکم سخته نمی‌تونم جواب بدم بخوام جواب بدم مثلًا نمی‌شه باید یکی برای بخونه بعد من جواب بدم راهنماییم بکنه، سوالات را بخوام جواب بدم دیر می‌شه، طول می‌کشه، زمان می‌گذره دیگه، می‌گن شما یک ساعت و نیم وقت دارین». سه تن از دانش آموزان خواستار برگزاری آزمون

یکی از دانش آموزان درخواست داشت که معلم فرست پاسخگویی به آنها دهد «گُد ۸ دانش آموز: نه زیاد درس بدنه کم، درس را بدنه آزمون پرسه ما جواب‌هارو بهش می‌گیم، مثلًا بهمون بگه، جوابشو بزاره خودمون بگیم، جواب خودمون بدیم، اینجوری بهتر می‌فهمیم».

مادرانی در مورد ویژگی‌های یک معلم به ضرورت تخصص اشاره داشتند «گُد ۱ مادر: بخدا نمی‌دونم من که دوره‌هاش رو ندیدم بخوام بگم، من نمی‌تونم بگم این روش بهتره برای درس دادن، به نظر من اگه می‌خوان معلم بیارن برای بچه‌های ما، باید یک معلم بیارن کارکشته باشه، چند سال کارکرده باشه، بچه‌ها رو درک که، بفهمه بچه‌ها رو، نه این که امسال معلم آورده بودن نمی‌تونست حرف رو بخونه، بچه‌ها رو نمی‌فهمه خیلی از موارد رو سطحی رد می‌شه، باید با بچه کار کنه اون بحث رو رفع اشکال کنه، بعد بره جلو، بمانه ۲ جلسه، ۲ ساعت، ۳ ساعت بمونه. وقتی بچه هنوز لنگ می‌زنه چرار دمی‌شه، مثلًا الان بچه من تو مسئله دو مرحله‌ای هنوز مشکل داره، الان اگه دخترم برده کلاس چهارم مطمئن‌نم این مباحث رو مشکل داره» یا مادر «گُد ۱۲ مادر: حقیقتش اینه من که توی مدرسه هستم دارم می‌ینم دیگه معلم متخصصی نمی‌دارم، معلم تربیت معلم؛ که می‌رفت دانشگاه و صرفاً برای ریاضی کار می‌کرد یا برای نایینا کار می‌کرد، خط بربل رو یاد می‌گرفت ما دیگه نداریم. ما فقط خروجی داریم، معلم متخصص ما خارج می‌شه، بازنیشته خوب، داره می‌ره از مدرسه و معلمی داره برای نایینا می‌داد که خط بربل بلد نیست، اصلاً اطلاعاتی در مورد نایینا ندارن، به جرات می‌تونم بگم منی که مادر دوتا بچه‌ی نایینا هستم، مدرسه کار کردم، شاید در یک قسمت‌هایی دانش من در مورد نایینا از اون معلم بیشتره».

اکثر مادران به استفاده معلم از ابزار و بازی در فرایند آموزش و تأثیر در یادگیری فرزندانشان تأکید داشتند به عنوان نمونه «گُد ۲: بیشتر باهایش عملی کار می‌کردم، تا بخوام تئوری بهش چیزی یاد بدم، با بازی، حالت عملی بیشتر، چون باید عملی قوی باشه که بتونه ریاضی را متوجه بشه، ریاضی یک چیزیه که باید همیشه یاد گرفته بشه که به نظر من اگر کارهای عملی و اینها استفاده کنند برای یادگیری ریاضی خیلی بهتره» و «گُد ۱۰ مادر: براش یک سری وسائل آموزشی درست می‌کردم این بهش خیلی کمک کرد تو قسمت مثلًا احتمال، ما مثلًا مهره‌هایی با شکل‌های مختلف، رنگ‌ها، چون رنگ، تشخیص رنگ که بچه‌ها ندارن، روی مهره‌ها شکل‌هاشون یکی بود، ۱ مثلًا قرمز، ۲ مثلًا آبی، هرچی ۲ اوMD یعنی آبی، خب با این شکل‌ها خیلی براش کار،

برای همین ریاضی، تازه شکلات بزار تو جیش، نمی دونم چی بزار تو جیش هی می گفتیم اینا رو بردار بخور وقتی میومد بیرون می دیدم هیچی نخورد ه فقط هم آب خورده از بس که مثلاً هول بود که امتحانش رو خراب نکنه به خاطر همین، همون چاشت کوچولویی هم براش گذاشته بودم اصلاً استفاده نمی کرد فقط هم یه قطه آب خورده بود وقتی او مدد از سر جلسه امتحان، هلاک بود فقط، زمانش طولانی بود. بهش گفتیم اگر تو بخوای ۲ روز دیگه سر جلسه کنکور می خوای چیکار کنی چه جوری می خوای سوالها را جواب بدی. اصلاً درس خوبی نیست اصلاً قبولش ندارم درس ریاضی را» یا «گد ۱۱ مادر؛ امتحان ریاضی برای بچه های ما باید یک امتحان ترکیبی باشه هم شامل نوشتن باشه و یک سری هم از حساب افزارها استفاده بکن ولی خب یک سری چیزها هم می تونه شفاهی باشه، مثلاً سوالات مربوط به مثلاً واحد های اندازه گیری اینها چیزی نیست بچه ها شاید خب از وقت شون هم گرفته نشه برای امتحان چون طولانی تر می شه بچه ها امتحان ریاضی شون فکر می کنم نزدیک ۳ تا ۴ ساعت امتحان شون طول می کشه باید تو حساب افزار بزن بعد وارد بکن این خب خیلی زمان می بره برای بچه ها، مثلاً یکی دستش کند باشه تو پیدا کردن مهره ها این براش خیلی خسته کننده می شه باید سعی کنند ترکیبی باشه بچه ها یک سری سوال شفاهی از شون پرسیده بشه، چیزهایی که مثلاً جاخالی ها هست تو ریاضی جاخالی هایی که بچه ها می تونن شفاهی پاسخ بدن و حساب افزار و نوشتن همین».

برخی مادران درباره ارزشیابی ضمن اشاره به دشواری نوشتن برای دانش آموزان آسیب دیده بینایی به خودکافی فرزندانشان نیز توجه داشتند و مناسب سازی سوالات هماهنگ را یک ضرورت می دانستند به عنوان مثال:

«گد ۳ مادر؛ چون الان خانم امتحان می گیره سوالها را بده خدا می خونه برای اینکه وقت نگذرد وقت کم نیارن بعد بچه هامون جواب هاشون رو باید تو دفتر بنویسن، نمیتوون جواب و سوالو با هم دیگه بنویسن، سخته، ولی خوب اگه من بودم خودشون بخونن خودشون امتحان بدن برای اینکه با این روش قبول کنه که دیگران نباید براشون همش کار انجام بدن، یه طوری شده که دیگه واقعاً راحت طلب شدن، یعنی همه کارشو باید من انجام بدم از خداش، باید خودشون انجام بدن. معلم شون داره واقعاً از خودش مایه میزاره»

و یا «گد ۱۲ مادر؛ من برای ریاضی می گم، به درس های دیگه نه، فقط ریاضی، برای بچه نایینا بهتره ریاضیش تو ۲ مرحله امتحان گرفته بشه به خاطر اینکه الان شما لوح حسابشو نگاه

ریاضی به شکل شفاهی بودند» گد ۱۳ دانش آموز؛ مثلاً بگن الگو بنویس مثلاً عدد کوچکتر بزرگتر و اینا بنویس، ساده باشه، پرسن ولی ننویس، برای اینکه مثلاً می خواه بنویس ولی فرقی نمی کنه بنویس یا ننویس فرقی نداره، راحت ترم که ازم پرسن، اگه بخواه با چوب خط بنویس شاید نتونم خوب تشخیص بدم، نه مثلاً عددش رو کاغذ مثلاً برام بنویس من خودم بشینم حل کنم اینجوری هم واسم آسونه».

مادران دانش آموزان آسیب دیده بینایی نسبت به ارزشیابی مواردی چون استفاده از ارزشیابی مستمر، برگزاری آزمون به صورت مرحله ای و آزمون ترکیبی را بیان داشتند. به عنوان مثال:

«گد ۱ مادر؛ امتحان؟ درسته امتحان باید از همه مباحث کتاب باشه به جز امتحان می تونه سر کلاس کار کنه فقط نوشتنی نباشه سر کلاس پرسه بچه بیاد انجام بده براش روی لوح حساب، حتی شده با شکل از بچه ها پرسه حتی شده دو تا، همین خردad بچه ها دو تا درس ریاضی و فارسی را امتحان دادند بچه ها ۲ ساعت سر کلاس بودند چرا باید اینجوری باشه هر ماه ۱ فصل را امتحان می گرفت بچه ها ۲ ساعت سر کلاس بودند. چرا باید اینطوری باشه مثلاً نمیوهد ۱۵ سوال همونجا از بچه پرسیم بندی می کردم که بچه اذیت نشه چون مخصوصاً بالوح و قلم می نویسند خسته می شن، ولی من روش تدریس و امتحان گرفتن را نمی دونم واقعیتش» و یا «گد ۲ مادر؛ من ازش امتحان نمی گرفتم اصلاً کلاً می دونین همون تمرين های سر کلاس که هستش می دن به بچه ها، می گن؛ «این تمرين رو حل کن» من همون یک پایشی براش انجام می دادم، می دیدم که مثلاً تو این زمینه توی این بحث پیشرفتیه است این بحث رو خوب باد گرفته اوно مثلاً براش نمره رو می ذاشتم اینجوری نبود که من بخواه بیام پایان سال یک امتحان بگیرم ازش مثل امتحان امسال، ساعت ۱۰ نشستن تا ساعت ۲ سر جلسه امتحان، خب اونجا هم بچه خسته، بچه ها سنشون هم کمه، هم خسته می شن هم گشنه می شن، تشنه می شن، حالا آبی چیزی برای خودشون برده بودند سر جلسه امتحان، امسال هم امتحان نهایی بود. اما به هر حال همین خستگی که داره، ریاضی یک چیزیه که باید فکرت آزاد باشه که بتونی جواب شو بدی، وقتی خسته می شی دیگه کیشش نداری شما خودتون اینو قبول دارین؟ حالا من بچه های دیگران نمی دونم؛ می بینا یک اخلاقی هم داشت از هیچ سوالی نمی گذشت تا این سوال را حل نمی کرد نمی رفت سراغ سوال بعدی آخرین نفر بود که از سر جلسه بیرون اومد که می دیدم رنگش پریده مخصوصاً

ارزشیابی که عناصر مشترک در ۳ الگوی طراحی برنامه درسی موضوع محور، دانش آموز محور و جامعه محور است، توجه کافی داشته باشند. دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادران آنها اشاره داشتند مباحثی که به صورت ذهنی یا حافظه ای و معمولاً دارای قاعده می باشد و از طریق حس شنیداری قابل دریافت است مانند محاسبات مربوط به اعداد و چهار عمل اصلی، محاسبات در اندازه گیری و آمار، تعاریف و فرمول های هندسی و همچنین با توجه به تجربه مشارکت کنندگان تصاویر و اشکالی که از ساختار ساده تری برخوردار بوده و از طریق حس لامسه تصویرسازی مؤثر تر و درک بهتری داشته است، آسان بوده و کمتر دچار چالش هستند. نتایج این مقوله با یافته های دیگری از جمله کرلن و کلینو^۱ (۳۶)، شریفی^۲ (۳۷)، نریمانی و بشریپور^۳ (۳۸) همسو بوده است. نتایج پژوهش کرلن و کلینو^۱ (۳۶) نشان می دهد توانایی های محاسبات عددی (مقدار غذا، معامله با پول، زمان و ...) در افراد آسیب دیده بینایی با توانایی های افراد بینا برابر یا حتی از آنها پیشی می گیرد، علی رغم اینکه اعداد را با استفاده از یک قالب نمایشی کیفی متفاوت نشان می دهند. نریمانی و بشریپور^۳ (۳۸) نیز در پژوهش های خود نشان دادند که افراد نایینا در خرده آزمون های کنترل ذهنی، حافظه منطقی و تداعی از کلمات، عملکرد بهتری نسبت به گروه بینا دارند. شریفی^۲ (۳۷) در پژوهش خود دریافت، کودکان نایینا نسبت به کودکان بینادر تکالیف سری های تکراری اعداد بهتر از کودکان بینا عمل می کنند همچنین به عقیده او نایینایان دانش مربوط به چگونگی فواصل و روابط بین اشیاء (کیفیت فضایی اشیاء) را از راه حس لامسه و حرکات بدنی (حس حرکت) کسب می کنند و تجارب لمسی و حس حرکت (تجارب مستقیم) نیازمند تماس مستقیم فرد با آن یا حرکات بر حول اشیاست. افق تماس، تنها به ناحیه ای به وسعت باز شدن ۲ دست از هم مربوط می شود ولی این ادراک به هیچ وجه قابل مقایسه با فعالیت ادراک بینایی نیست^(۳۹).

در دومین مضمون عمده، یافته ها نشان می دهد که مشارکت کنندگان در یادگیری مفاهیمی که به حس بصری نیاز بیشتری دارد دچار مشکل هستند، از جمله محاسبات ترکیبی و پیچیده، رسم و فهم انواع اشکال هندسی، رسم و خواندن محور و انواع نمودارها، روش های اندازه گیری. این یافته با یافته مطالعه الجندي و آلتاخاینه^(۴۰) همسو است که نشان دادند چالش هایی که افراد آسیب دیده بینایی با آن روبه رو هستند شامل توانایی تسلط بر اعداد، اشکال هندسی، نمودارها، اندازه، فاصله، جهت و محاسباتی مانند جمع، تفریق، ضرب

کنید، کتاب های عادی مثل بچه بینایی نیست که بتونه تند تند بنویسه محاسبه کنه محاسباتش طولانیه و بچه زمان کم میاره، استرس می گیره، خسته می شه، بهتره کتاب را ۲ قسمت کنن، تو ۲ مرحله از بچه ها امتحان بگیرند. این رو صرفاً در مورد ریاضی می گم. حالا درس های دیگر شون هم با بriel نوشتن خیلی سخته، بچه دستش فوق العاده خسته می شه ولی حداقل محاسبات ریاضی نداره. ریاضی حتی پارسال هم گفت: «برای بچه من ۲ مرحله بزارین چون دستش کنتر بود». بچه ها تقریباً بچه های زرنگ، امتحان هاشون خیلی نتیجه خوبی نداشت که معلم شون شاکی بود. گفتمن خوب حق دارن این همه محاسبات دارند با لوح و اون مهره های پیچیده بذارن اینها رو بخونن کلی وقت می خواهد تا جواب رو باز تازه توی ورقه امتحانی وارد کنند، خط شونو گم می کنن. ۱۰۰٪ به نظر من بهتره که امتحان ریاضی رو توی ۲ مرحله انجام بشه. موقعی که بحث امتحان های نهایی می شه اصلاً همچین چیزی مقدور نیست، شاید امتحان های داخلی باشه اختیار دست مدرسه هست می تونن این کارو بکنن برای امتحان های نهایی همچین اجازه ای به مدرسه نمی دن. کتاب مناسب سازی بشه. بعد از این امتحان ریاضی در ۲ مرحله انجام بشه صفحه بندی کنن، امروز تا صفحه فلاں، فردا تا صفحه فلاں، یا فصل بندی کنند، هر طور معلم صلاح می بینه. به هر حال تو یک روز برای ریاضی کمه، هر چند، ساعت اضافه به بچه بدن، چون واقعاً خسته می کنه بچه رو، موقع امتحان هماهنگ معلم بعضی سوال ها رو حذف می کنه و خودش مناسب سازی می کنه».

نتیجه گیری

هدف این پژوهش بازشناسی کیفی تجربه دانش آموزان آسیب دیده بینایی و مادران آنها از برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی مبتنی بر رویکرد دانش آموز محوری است که با استفاده از رویکرد پژوهش کیفی با روش پدیدارشناسی تفسیری انجام شد. تجربه مشارکت کنندگان نشان می دهد محتواهای برنامه درسی ریاضی فعلی برای این گروه از دانش آموزان ۲ حالت عمدۀ دارد: یا ۱) قابلیت محاسبه گری ذهنی، دست ورزی و کاربرد در زندگی واقعی دارند، و یا ۲) قابلیت یادگیری در صورت متناسب سازی در ذیل مضمون دوم یعنی انواع متناسب سازی ها نیز دیداری. در ذیل مضمون دوم یعنی انواع متناسب سازی ها نیز متناسب سازی کتاب، ابزار، روش تدریس و ارزشیابی جای می گیرد. براساس تجربه مشارکت کنندگان عوامل متفاوتی بر یادگیری درس ریاضی تأثیر دارد که برنامه ریزان باید به عناصر محتوا، اجرا و

1. Crollen & Collignon

نمادهای ریاضی بریل، ابزار لمسی و ابزار دست ساز برای دستیابی به اهداف تحصیلی مفید است. همچنین آماتو^۱ و همکاران^۲ (۴۷) می‌گویند، آموزش مفاهیم ریاضی از طریق استفاده از چرتکه، گُدهای بریل، ابزارهای دست ساز، تصاویر لمسی و تجربیات عملی باید از سالهای اولیه شروع شود.

عنصر اجرا در برنامه درسی، مقوله آموزش و تدریس محتوای برنامه درسی است که توسط معلمان به عنوان مجریان برنامه صورت می‌پذیرد (۴۸). نظر و تجربه مشارکت کنندگان در مورد معلم و روش تدریس این بود که به شرایط دانش آموزان توجه داشته باشد و به صورت عملی آموزش دهد، به آنها فرصت پاسخگویی داده و در مقابل دانش آموزانی که مشکل بادگیری دارند، مسئولیت پذیر باشد. به عنوان یک معلم دانش آموز آسیب دیده بینایی تخصص لازم در استفاده از خط بریل و ابزارهای مورد نیاز در آموزش را دارا باشد. یافته های این بخش مطالعه با یافته های ویلیام (۴۷)، دیانتو و کاوایی^۳ (۴۹)، مگووه (۴۳) و سواری (۴۲) تقریباً همسو است. یافته های پژوهش ویلیام (۴۷) نشان می دهد که فقدان دانش بریل در میان برخی از معلمان آنها را در استفاده از کتاب ها محدود می کند. نتایج پژوهش مگووه (۴۳) نشان می دهد که برخی معلمان فاقد مهارت های لازم در کشف استعداد یادگیرنده برای آموزش ریاضیات و علوم هستند. پژوهش دیانتو و کاوایی (۴۹) نشان می دهد در صورتی که معلمان بتوانند از الگوی یادگیری صحیحی استفاده کنند و با امکانات خوبی مانند جهت یابی، یادگیری لمسی و حرکتی، یادگیری شنیداری و سازگاری و فناوری کمکی، یادگیرنده را پشتیبانی نمایند، این امکان وجود دارد که دانش آموزان آسیب دیده بینایی به خوبی علوم پایه را یاد می نمایند. یافته های مطالعه سواری (۴۲) نیز نشان می دهد آسیب های تدریس معلمان عبارت اند از: تربیت معلم و آماده سازی نیروی انسانی، عدم ارائه آموزش های ضمن خدمت مناسب، فرسودگی شغلی و دارا نبودن معلمان از دانش و تخصص لازم.

درخصوص مناسب سازی ارزشیابی می توان گفت، برنامه درسی هم مبتنی بر ارزشیابی است و هم درنهایت به آن ختم می شود. برنامه ریزی با عمل نیازمندی صورت می گیرد، سپس جهت مشخص شدن میزان دستیابی به هدف ها یا میزان موفقیت، ارزشیابی پایانی انجام می شود (۵۰). نظر شرکت کنندگان و نتایج یافته ها بیان می کنند که شیوه های ارزیابی تنها به شکل مداد کاغذی نامناسب است و باید به تفاوت های

و تقسیم، همچنین سرعت در انجام این محاسبات است. نتایج این مقوله با یافته های کورنولدی و همکاران^۱ (۴۱) تقریباً همسو است که اگرچه ناینایان ممکن است دستور العمل های تصویرسازی را دنبال کنند، نقص بینایی آنها مشکلات خاصی را در تشکیل تصاویر تعاملی که شامل چندین مورد به طور همزمان است، ایجاد می کند. یافته های پژوهش سواری (۴۲) نیز نشان می دهد به دلیل کم توجهی به محدودیت ها و ناتوانی ها و عدم مناسب سازی اشکال هندسی، نمادهای ویژه ریاضی؛ دانش آموزان آسیب دیده بینایی در یادگیری این نوع مطالب با چالش جدی روبرو هستند.

درباره مناسب سازی کتب درسی ریاضی و محتوا، با توجه به نقش و اهمیت کتاب ها به عنوان رسانه های آموزشی و جایگاه ویژه ای که در برنامه درسی دارد و به گفته هی فتحی و اجارگاه (۴۳) کتاب درسی همان محتوای مکتوب است. نظر مشارکت کنندگان نسبت به کتاب های ریاضی این بود که دارای مشکل ساختاری و محتوایی هستند. مانند اندازه بزرگ، حجم بالای کتاب، عدم مناسب سازی به برگدان بریل، تصاویر نامفهوم، کاربردی نبودن بخشی از محتوا. یافته های پژوهش سواری (۴۲) با یافته های این مقوله همسو است که عدم برگدان مناسب به خط بریل، غلط های املایی در کتاب های باعث می شود دانش آموزان آسیب دیده بینایی در خواندن این متون سردرگم شوند و نتوانند مطالب را به راحتی بخوانند. کتاب های عادی که به بریل برگدانه می شود، حجم آنها زیاد شده و مشکلاتی برای دانش آموزان به وجود می آورد. یافته های ویلیام^۲ (۴۴) با نتایج یافته های این مقوله تقریباً همسو است. وی اشاره می کند، کتاب های باید به گونه های بهبود یابند که تصاویر و اشکال لمسی بیشتری داشته باشند تا برای دانش آموز آسیب دیده بینایی، قابل فهم تر شوند.

یکی از مقوله های مناسب سازی ابزار است. براساس تجربه و نظر مشارکت کنندگان ابزارهای موجود یا ناکارآمد هستند یا مناسب سازی نشده اند و از همه مهمتر اینکه ابزارهای در دسترس مورد کم توجهی معلمان قرار گرفته و در کلاس درس استفاده نمی شود. نتایج پژوهش مگووه^۳ (۴۵) با یافته های این مقوله همسو است. مطالعه او نشان می دهد در آموزش ریاضی و علوم ابزار مناسب برای توانمندسازی یادگیرنده وجود ندارد. در حالی که برآواند و جانسون^۴ (۴۶) معتقدند آموزش ریاضیات به دانش آموزان با آسیب های بینایی با استفاده از ترکیبی از چرتکه،

1. Cornoldi

2. William

3. Maguvhe M

4. Brawand, A. & Johnson, N

5. Amato, S., Hong, S., & Rosenblum, P

6. E diyanto and N Kawai

6. Davodi K., Rastgar A., Alamian V. The book of the first elementary school math teacher. Office of planning and authoring textbooks.2011. [Persian]
7. Afroz G. An introduction to the psychology and education of exceptional children. N(38). Tehran University Publications. 2021. [Persian]
8. Rahmat Zahi K, Khazaei A, Irandangani M, Shahnavazi A, Majidzadeh F, Rigi S. Mental health of exceptional children. Iranian Journal of Psychology and Behavioral Sciences, 2018 : Summer: N)18(, volume one. [Persian]
9. Ghafouri H, Falaki H, Broumand M. Individual differences in middle school curricula, the first international conference on educational sciences and psychology. Marvdasht.2013: Available from:<https://civilica.com/doc/338989>. [Persian]
10. Abdullahi M, Ahmadi A, Qaltash A. Comparison of how to pay attention to individual differences in the curriculum of several selected countries (Japan, Malaysia and Iran). Journal of Psychological Studies and Educational Sciences. N(5).2021. [Persian]
11. Smith T, Polovy A, Tiberdatti T, Patten J, Daudi K. Psychology and education of students with special needs, Persian translated by Hemti Alamdarloo G, Ali Hossein Khanzadeh A, Alizadeh H. Tehran: Arsbaran.2015. [Persian]
12. Miyauchi H. A Systematic Review on Inclusive Education of Students with Visual Impairment. Education Sciences. 2020; 10(11):346. <https://doi.org/10.3390/educsci10110346>
13. Liberman L J, Lepore M, Lepore-Stevens M, Ball L. Physical Education for Children with Visual Impairment or Blindness. Am. Phys. Educ.2019. Rev. 90. pp 30–38.
14. Dimitrova-Radojichikj D. Expanded core curriculum core curriculum for students with visual. The Annual of the Faculty of Philosophy in Skopje.2022 .74. 600.
15. Aljundi K, Altakhayneh B.Obstacles to blind students learning maths in Jordan from students' and teachers' perspectives. International Education Studies.2020: 13(8), pp 1-5.
16. Ishtiaq A. Mathematics Education from a Non-Visual and Disability Studies Perspective: Experiences of Students, Families, and Educators.]Ph.D. dissertation [. The Ohio State University.2020.
17. Stylianidou A, Nardi E. Tactile construction of mathematical meaning: Benefits for visually impaired and sighted pupils. In Graven M, Venkat H, Essien A, Vale P. (Eds.), Proceedings of the 43rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education .2019: Vol. 3, pp. 343–350. PME.
18. Emerson R. W,Anderson D. What mathematical images are in a typical mathematics textbook? Implications for students with visual impairments. Journal of Visual Impairment & Blindness.2018: 112(1), pp 20–32.
19. Klingenberg O, Holkesvik A, Augestad L. Research evidence for mathematics education for students with visual impairment: A systematic review, Cogent Education.2019. 6:1.
20. Baykaldi G, Corlu M, Yabaş D. An investigation into high school mathematics teachers and inclusive education for students with visual impairments. British Journal of Visual Impairment.2023. 0(0).Available from: <https://doi.org/10.1177/02646196231175327>

فردی و همسان سازی آزمون های هماهنگ با شرایط دانش آموز آسیب دیده بینایی توجه شده و از ترکیب انواع ارزشیابی استفاده شود. در این مورد مهموئی و همکاران (۵۱) عواملی چون در دسترس نبودن مواد آموزشی، سوق دادن تدریس در جهت ارزشیابی و شیوه های ارزشیابی نادرست را از مهمترین دلایل ناکامی در دستیابی به اهداف و استانداردهای تعیین شده در برنامه درسی عنوان می کند. در زمینه ارزشیابی از دانش آموزان آسیب دیده بینایی پژوهشی داخلی یافت نشد.

با توجه به یافته های این مطالعه پیشنهاد می شود مناسب سازی های محتوا و کتاب های ریاضی، ابزار، روش های تدریس و ارزشیابی در طراحی و اجرای برنامه های درسی ریاضی دانش آموزان آسیب دیده بینایی مدنظر برنامه ریزان قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند خصوصاً دانش آموز آسیب دیده بینایی و مادران آنها، کمال قدردانی و تشکر را داریم.

تعارض منافع

نویسنده این اعلام می نمایند که در این مقاله هیچگونه تصادف یا تعارض منافع وجود ندارد.

References

1. Ashuri A, Ahmadi P, Shariat, A. tomorrow's school Cooperative School and Collaborative Education (phenomenological case: Way Roshd cultural-educational cooperative). The first national conference of Farda School. Ardabil. 2018 : Available from: <https://civilica.com/doc/1013194> . [Persian]
2. Maleki H. Curriculum planning (practice guide). Mashhad: Payam Andisheh. 2013. [Persian]
3. Zeybek G.The Effect of Layered Curriculum on Student's Academic Achievement and Learning Retention. Inquiry In Education.2016: Vol. 13, No. 1, Pp 1-31.
4. Boasaghaki M, Haji Lakhari A, Marvotti Z. The relationship between teacher's self-efficacy belief and students' academic performance with the mediation of classroom management and teaching approaches. Teaching and learning studies. 2015: 8 , 1(1). 2/70, pp 1 - 26. [Persian]
5. Sharfi S, Momeni Mehmood H, Akbari A, Fallah Mohnej T. Analyzing and explaining the dimensions and components of the layered curriculum in line with student-centeredness. the publication of theory and practice in the curriculum. 2022; N 20 (b). pp 241 – 282. Available from: <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1984821>. [Persian]

21. Bell E, Silverman A Access to Math and Science Content for Youth Who Are Blind or Visually Impaired. Journal of Blindness Innovation and Research,2019; 9(1).
22. Effective Strategies in Teaching Elementary Mathematics.2011. Web. 23 Jan. Available from: <http://www.ehow.com/print/list_5792860_effective_strategies-teaching_elementarymathematics.html>.
23. Arias F, Lázaro A. Didactic strategy for the preparation of the teacher in the teaching of Mathematics to students with blindness. Revista Científico Pedagógica Educational Horizon.2023.pp92-102.Available from: <https://orcid.org/0000-0003-3346-5800>.
24. American Foundation for the Blind. Educating students with visual impairments for inclusion society. Retrieved from SectionID=44&TopicID189&DocumentID=1344.2011.
25. McDonnell M, Cavenaugh, B, Giesen J. The Relationship Between Parental Involvement and Mathematics Achievement for Students With Visual Impairments. The Journal of Special Education. 2012;45 (): pp204–215. Available from: <https://doi.org/10.1177/0022466910365169>.
26. Malcom SM, Matyas ML. Investing in human potential: science and engineering at the crossroads. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science; 2001.
27. Van Mannen M. Researching Lived Experience, Human Science for an Action Sensitive Pedagogy, Ontario, Canada: The University of Western Ontario.2006.
28. Selter C .Addition and Subtraction of Three-Digit Numbers: German Elementary Children's Success, Methods and Strategies. Edue Stud Math. 200147 (): pp145-173.
29. Bazgir T, Abdul Hosseini F, Shabak M. The effect of hands-on activities on the learning of geometry skills (environment and area) of male students. Research in mathematics education. 2022; Volume 2, N(3), Autumn; pp 51-66. [Persian]
30. Rihani A. Analysis of policies, approved documents, researches and reliable sources related to the field of mathematics learning, Research, Development and Mathematics Education Unit, Educational Research and Planning Organization of the Ministry of Education. 2015. [Persian]
31. Sahin M. Yorek N. 'Teaching science to visually impaired students: A small-scale qualitative study', US-China Education Review. 20094)6 (). pp 19–26.
32. Jones K. (2001). Spatial thinking and visualisation. Royal Society. Teaching and learning geometry. 2001. pp 11-19.
33. Seyed Qutbi SM. Theoretical foundations of the role of textbooks and non-textbooks in the learning of elementary school students, organization of libraries, museums and documents center of Astan Quds Razavi, Shamseh electronic publication. 2019; Volume 12, No. 46-47: pp. 61-73. [Persian]
34. Ganji M, Zahid Bablan A, Moinikia M. meta-analysis of the researches done regarding the role of teaching patterns on students' academic progress, School Psychology Journal. 2011;N(1); pp 93 - 107. [Persian]
35. Fathi M. R. A critique on the evaluation system without grades in the elementary school and providing a suitable solution, Educational Sciences: Journal of Poish in Human Sciences Education: 2022. Seventh period – N(26), pp 31 - 44. [Persian]
36. CrollenV,Collignon O. How visual is the «number sense»? Insights from the blind, Neuroscience & Biobehavioral Reviews.2020; Volume 118, Pp 290-297.
37. Sharifi Avaradi and Psychology of blind children, creative discourse publication. 1999. [Persian]
38. Narimani M, Bashrpour S. Comparison of some memory components of blind and sighted students, exceptional children magazine. 2006; N(24): pp 211-224. [Persian]
39. Taranj Hafeshjani M. Visualization for blind children. [Thesis for M.Sc] Islamic Azad University, Central Tehran Branch, College of Art and Architecture/Visual Communication Department.2013. [Persian]
40. Aljundi K, Altakhayneh B. Obstacles to blind students learning maths in Jordan from students' and teachers' perspectives. International Education Studies. 2020;13(8): pp 1-5.
41. Cornoldi C, Debeni R, Roncari S, Romano S. The effects of imagery instructions on total congenital blind recall. European Journal of Cognitive Psychology,1989; 1: pp321-331.
42. Sawari H . Curriculum Pathology of Special Schools for the Blind, [Thesis for M.Sc], Curriculum Field, Kharazmi University,2014. [Persian]
43. Fathi Vajargah K. Principles of lesson planning. Tehran: Iran Zemin. 2013. [Persian]
44. William F. Evaluation of science and mathematics books used for students with visual impairment in inclusive classrooms in Tanzania , British Journal of Visual Impairment,2023;Volume 41, Issue 2, Available from:<https://doi.org/10.1177/02646196211036409>
45. Maguvhe M. Teaching science and mathematics to students with visual impairments : reflections of a visually impaired technician, : original research,[Serial Online]. 2015 [cited 1 Jan 2015https] .Available from://hdl.handle.net/10520/EJC179614.
46. Brawand A. Johnson N. Effective methods for delivering mathematics instruction to students with visual impairment. Journal of blindness innovation and research, 2016; 6(1): Available from: <https://nfb.org/images/nfb/publications/jbir/jbir16/jbir060101.html>. doi: <http://dx.doi.org/10.5241/6-86>.
47. Amato S, Hong S, Rosenblum P. The abacus: Instruction by teachers of students with visual impairments. Journal of visual impairment and Blindness,2013; 107(4):pp 262-272.
48. Fathi Vajargah, K. Basic principles and concepts of curriculum planning. Tehran: Alam Ostadan.2015. [Persian]
49. Diyanto E, Kawai N Science Learning for Students with Visually Impaired: A Literature Review,Journal of Physics: Conference Series,Volume 1227, The 2nd Annual International Conference on Mathematics and Science Education. 2019;pp28.
50. Musapour N. Basics of secondary education planning. Mashhad: Payam Andisheh, 2013
51. Momeni Mahmoi H, Timuris S, Kerami M. Examining the experienced curriculum of non-continuous expert students in the field of elementary education, Educational Psychology Quarterly, Islamic Azad University, Tankabon branch, 2011; (2) , N(1) :Spring, pp 65-180.