

شناسایی بدفهمی‌های رایج ریاضی پایه سوم ابتدایی

زهرا کریم نژاد لالمی^۱، نرگس امینی سیاهمزیگی^۲

مدرس دانشگاه بنت الهدی صدر رشت

دانشجوی آموزش ابتدایی بنت الهدی صدر رشت

چکیده

درک مفاهیم ریاضی در بعضی از دانش‌آموزان همیشه با یک سری اشتباهاتی همراه است، درک درست دانش‌آموزان از بدفهمی‌ها و اشتباهاتی که در فرایند یادگیری و حل مسئله به وجود می‌آید یکی از عوامل رشد عملکرد و پیشرفت ریاضی آنان محسوب می‌شود. هدف از این پژوهش مشخص کردن بخشی از یافته‌های پژوهشی در زمینه شناسایی بدفهمی‌های رایج ریاضیات پایه سوم مقطع ابتدایی و ارائه راه حل درست برای آموزش مناسب آن است. برای شناسایی بدفهمی‌های رایج دانش‌آموزان و ارائه‌ی آموزش آن ضمن استفاده از تجارب پژوهشگران، از مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با معلمان با تجربه و تجربیات خودم استفاده شده است. نتیجه تحقیقات از پژوهش نشان می‌دهد، دانش‌آموزان پایه ی سوم ابتدایی با بدفهمی‌های بسیاری در حوزه‌های موضوعی و فرایندی ریاضی روبرو هستند. با استفاده از تاکید بر تفاوت‌ها و شباهت‌ها در زمان تدریس، توجه به تفاوت‌های فردی، کاهش فشار روانی و راهکارهای مناسب می‌توان از این رویداد جلوگیری کرده و به فرایند یادگیری کمک کرد.

کلمات کلیدی: بدفهمی، کسر، محیط، مساحت

مقدمه

با توجه به اینکه درس ریاضی یکی از دروس مهم این مقطع و پیش‌نیاز ریاضی سال‌های بعد می‌باشد، رفع مشکلات و بدفهمی دانش‌آموزان در پایه سوم نقش مهمی در بهبود عملکرد آن‌ها در درس ریاضی خواهد داشت.

در این بخش تعدادی از بدفهمی‌هایی که توسط معلمان کلاس سوم ابتدایی گزارش شده و همچنین تجربیات چندین ساله خود را بیان و راهکارهایی را برای یادگیری بهتر و رفع بدفهمی دانش‌آموزان ارائه می‌کنیم.

بدفهمی‌هایی که در این پژوهش به آن پرداخته ایم به شرح زیر هستند:

۱-الگوها

۲- خواندن ساعت در بعد از ظهر و قبل از ظهر

۳- اعداد چهار رقمی و حروف نویسی تساوی

۴- مقایسه‌ی کسر ها،

۵- محیط و مساحت.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اشتباهات و بدفهمی‌های دانش‌آموزان در ریاضیات

هر جا که آموزش و یادگیری در میان باشد، امکان فراگیری ناقص و نارسایی برخی از مطالب و مفاهیم مورد آموزش وجود دارد (زهره‌وند، ۱۳۹۲). دانش‌آموزان در درک مفاهیم مختلف دچار خطاهای متعددی می‌شوند که به‌طور کلی می‌توان آن‌ها را در دو نوع تقسیم کرد.

۱- خطاهای محاسباتی و بی‌دقتی‌هایی که نظام‌مند (قابل پیش‌بینی نیستند و ما عنوان «اشتباه» را به آن‌ها اختصاص می‌دهیم. اشتباهات معمولاً خطاهایی هستند که در اثر بی‌دقتی رخ می‌دهند. هنگامی که معلم از دانش‌آموز می‌خواهد پاسخ‌هایش را بیازماید یا مجدد محاسباتش را نگاه کند، چنانچه دانش‌آموز مفهوم تدریس شده را به خوبی درک کرده باشد، متوجه آن اشتباه می‌شود (باتل، ۱۳۸۹).

۲- خطاهای نظام‌مند که تحت عنوان «بدفهمی» شناخته می‌شوند. باتل (۱۳۸۹) بیان می‌دارد که بدفهمی ناشی از این است که دانش‌آموز، مطلب را درک نکرده یا به غلط درک کرده است. این خطاها ناشی از بی‌دقتی با بی‌توجهی به فعالیت نیستند و ریشه‌های عمیق‌تری دارند. بدفهمی دانش‌آموزان ممکن است از تجربیات و دانسته‌های پیشین آنها در زندگی روزمره نشأت بگیرد و به‌طور جدی توسط دانش‌آموزان حفظ شود و لذا نتایج حاصل از یادگیری آنها را به تأخیر می‌اندازد (پور عظیماء ۱۳۹۱)

بدفهمی‌ها برای یاددهی و یادگیری بسیار با اهمیت هستند زیرا بخشی از ساختار درک مفهومی دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهند و جزئی از فرآیند ساختن مفاهیم جدید و ارزیابی طرحواره‌های شخصی محسوب می‌شوند. در نتیجه، بدفهمی‌ها روی یادگیری مطالب جدید تأثیر منفی خواهند گذاشت. در واقع آن‌ها موانع جدی برای ساخت مفاهیم تخصصی هستند و ممکن است یادگیری و درک مفاهیم جدید را مختل کنند (کریمی‌کیا، ۱۳۹۱).

چند تعریف از بدفهمی

اوزکان (۲۰۱۱) بیان می‌کند بدفهمی‌ها، مفاهیمی هستند که شخص تصور می‌کند درست هستند و به‌طور معمول از آن‌ها استفاده می‌کند. آلن (۲۰۰۷) بدفهمی را یک ایده یا یک نظر اشتباه می‌داند که از درک نادرست بعضی چیزها ناشی می‌شود. میکائیل (۲۰۰۲) بدفهمی‌ها را ناهماهنگی و تناقض بین مفهومی که دانش‌آموز باید یاد بگیرد و مدل مفهومی که آن‌ها در ذهنشان می‌سازند تعریف می‌کند. بدفهمی، درک یک مفهوم به صورت نادرست یا ناقص می‌باشد و برای دانش‌آموزانی که با آن مواجه هستند، معنادار و کارآمد است (اریلماز و سورملی، ۲۰۰۲: نقل شده در زهره وند، ۱۳۹۲). اسمیت، دیسیسا و روسچل (۱۹۹۳) معتقدند که اشتباهات به‌طور تصادفی ساخته نمی‌شوند، بلکه به‌طور نظام‌مند توسط دانش‌آموز شکل می‌گیرد و به‌طور قابل توجهی متفاوت از خطاهای محاسباتی معمولی هستند. مستر (۱۹۸۹) معتقد است برخی از ایده‌هایی که دانش‌آموزان برای ساختن مفاهیم دنیای خود استفاده می‌کنند، ممکن است ناقص باشد و تمام حقیقت نباشد که بدفهمی‌ها نامیده می‌شوند. بلاسر (۱۹۸۷) اظهار می‌نماید بدفهمی یک معنای ضمنی روشن از یک ایده اشتباه یا یک مدل یا نظریه رسمی نادرست است.

وایت و میشل مور (۲۰۰۲) توضیح می‌دهند که مفاهیم، طی یک فرایند انتزاعی در ذهن شکل می‌گیرند، فرایندی که توسط آن، فرد نسبت نظم و تشابهات موجود در تجارب خود، آگاه می‌شود و می‌تواند این نظم و تشابه بین تجربه‌ها را در موقعیت‌های آتی نیز تشخیص دهد. پس هر مفهوم توصیف واضحی از تشابهات عمده در همه‌ی موقعیت‌های مختلفی است که از آن‌ها منتزع می‌شود.

از این گذشته، اسکمپ ابراز می‌دارد که مفاهیم اولیه مستقیماً از تماس با اشیای فیزیکی و تجارب روزمره منتزع می‌شوند، در حالی که مفاهیم ثانویه از مفاهیم دیگر- چه اولیه چه ثانویه- منتزع می‌شوند و چون مفاهیم ریاضی، ایده‌هایی هستند که اغلب طی دو یا چند مرحله از تجرید شکل می‌گیرند، جزو مفاهیم ثانویه هستند به همین دلیل امکان مغایرت بین

رهیافت‌های نوین در علوم انسانی ایران

چگونگی شکل‌گیری این مفاهیم در ذهن دانش‌آموزان با آنچه در نظر معلم بوده و در نتیجه تشکیل طرحواره‌هایی متفاوت با انتظار وی محتمل‌تر است. از این رو در ادبیات مربوط به این حوزه واژه بدفهمی برای بیان موقعیتی به کار می‌رود که در آن ممکن است عقیده‌ای که دانش‌آموز از یک مفهوم در ذهن می‌سازد با عقیده کارشناسان آن علم در تقابل باشد، این موقعیت، با جایی که در آن، یک خطای سهوی اتفاق می‌افتد متفاوت است زیرا موجب بروز خطاهای مفهومی نظام‌مند می‌گردد یعنی اشتباهاتی که در موقعیت‌های مشابه نیز اتفاق می‌افتند.

به گفته بن‌زیو الگوریتم‌های خطای دانش‌آموزان اغلب نظام‌مند، قانون‌مدار و غیرتصادفی هستند. بدین سبب، وی از واژه‌ی خطاهای منطقی استفاده کرده است تا نشان دهد که در چنین شرایطی اگر چه دانش‌آموزان قانونی ناصحیح را به وجود آورده‌اند، ولی از آن در موقعیت‌های مختلف به صورت پایدار و ظاهراً منطقی استفاده می‌کنند.

از این گذشته، اولیویر بدفهمی را باورها و اصولی در ساختار شناختی فرد می‌داند که علت بروز خطاهای مفهومی نظام‌مند هستند و اسمیت و همکاران نیز در جمع‌بندی خود از تحقیقات انجام گرفته در مورد بدفهمی‌های حوزه‌های ریاضی و علوم، به این نتیجه رسیده‌اند که می‌توانند بدفهمی را برای نشان دادن آن گونه از برداشت‌های دانش‌آموزان که منجر به تولید الگوی نظام‌ندی از اشتباهات می‌شود، به کار ببرند.

برای روشن‌تر شدن موضوع، به چند مورد از بدفهمی‌های ریاضی که توسط دکتر شهریار شناسایی شده‌اند می‌پردازیم:

$$\frac{4^x}{2^x} = 2 \quad \text{و} \quad a^{\frac{-2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$$

$$x^{2a} + x^{2b} = x^2(x^a + x^b) \quad \text{و} \quad 4 \times 2^a = 8^a \quad \text{و} \quad 2^x + 4^x = 6^x$$

علل به وجود آمدن بدفهمی

ذهن انسان بسیار پیچیده می‌باشد، به همین دلیل پیدا کردن علت یا علت‌های کاری که انجام می‌دهد بسیار مشکل است. در مورد پیدا کردن علت بدفهمی‌ها نیز همین‌طور است. طرحواره ذهنی یک فرد، محیط کلاس درس، روش تدریس معلم و برخی از عوامل به وجود آمدن بدفهمی‌ها باشند که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

سیف (۱۳۷۹) اظهار می‌کند که پیازه در تبیین نظریه رشد شناختی خود، از طرحواره به عنوان ساختار شناختی فرد که به طریقی معین موجب انجام یک عمل توسط وی می‌شود، استفاده نمود. اولیویر (۱۹۹۲) طرحواره را به عنوان واحدهایی از ایده‌ها و مفاهیم از درون مرتبط در ذهن فرد که از طریق سازماندهی دانش توسط وی ایجاد شده‌اند، معرفی نموده است. به‌طور خلاصه، طرحواره‌ها را می‌توان ساختارهای سازمان یافته دانش در نظر گرفت که با توجه به ماهیت ساختارمند ریاضی، اهمیت آنها در یادگیری و آموزش ریاضی ضروری است. درک و یادگیری مطالب نیز با طرحواره رابطه مستقیم دارند. علم الهدایی (۱۳۸۸) بیان می‌کند که فرد به توانایی استفاده از این طرحواره‌ها که به آن «فراخوانی طرحواره» گفته می‌شود، نیازمند است تا بتواند با بازتاب بر آن‌ها مطلب جدید را درک نماید. مرکز شناخت‌شناسی ژنوتیز یادگیری را ساختن طرحواره‌های جدید در ذهن و با گسترش و تعمیم طرحواره‌های موجود دانسته است (بهین آیین، ۱۳۸۲).

بد فهمی‌های الگوها:

در الگوها یا شمارش چند تا چندتا دیده می‌شود که بعضی از دانش آموزان با راه حل‌های نادرست به دنبال یافتن جواب هستند. به عنوان مثال وقتی از دانش آموزان می‌خواهیم که سه تا سه تا یا چهار تا چهارتا بشمارند، دچار اشتباهاتی می‌شوند که این اشتباهات ناشی از بدفهمی موضوع است. در ادامه با یک مثال، چند تا از این بدفهمی‌ها را ارائه می‌دهیم. مثلا فرض کنید از دانش آموزان بخواهیم که طبق الگوی زیر سه تا سه تا بشمارند:

۳ و ۶ و ۹ و ۱۲ و ۱۵ و ۱۸ و ۲۱ و ۲۴ و ۲۷ و ۳۰ و ۳۳ و ۳۶ و ۳۹ و ۴۲ و ۴۵ و ۴۸ و ۵۱ و ۵۴ و ۵۷ و ۶۰ و ۶۳ و ۶۶ و ۶۹ و ۷۲ و ۷۵ و ۷۸ و ۸۱ و ۸۴ و ۸۷ و ۹۰ و ۹۳ و ۹۶ و ۹۹ و ۱۰۲ و ۱۰۵ و ۱۰۸ و ۱۱۱ و ۱۱۴ و ۱۱۷ و ۱۲۰ و ۱۲۳ و ۱۲۶ و ۱۲۹ و ۱۳۲ و ۱۳۵ و ۱۳۸ و ۱۴۱ و ۱۴۴ و ۱۴۷ و ۱۵۰ و ۱۵۳ و ۱۵۶ و ۱۵۹ و ۱۶۲ و ۱۶۵ و ۱۶۸ و ۱۷۱ و ۱۷۴ و ۱۷۷ و ۱۸۰ و ۱۸۳ و ۱۸۶ و ۱۸۹ و ۱۹۲ و ۱۹۵ و ۱۹۸ و ۲۰۱ و ۲۰۴ و ۲۰۷ و ۲۱۰ و ۲۱۳ و ۲۱۶ و ۲۱۹ و ۲۲۲ و ۲۲۵ و ۲۲۸ و ۲۳۱ و ۲۳۴ و ۲۳۷ و ۲۴۰ و ۲۴۳ و ۲۴۶ و ۲۴۹ و ۲۵۲ و ۲۵۵ و ۲۵۸ و ۲۶۱ و ۲۶۴ و ۲۶۷ و ۲۷۰ و ۲۷۳ و ۲۷۶ و ۲۷۹ و ۲۸۲ و ۲۸۵ و ۲۸۸ و ۲۹۱ و ۲۹۴ و ۲۹۷ و ۳۰۰ و ۳۰۳ و ۳۰۶ و ۳۰۹ و ۳۱۲ و ۳۱۵ و ۳۱۸ و ۳۲۱ و ۳۲۴ و ۳۲۷ و ۳۳۰ و ۳۳۳ و ۳۳۶ و ۳۳۹ و ۳۴۲ و ۳۴۵ و ۳۴۸ و ۳۵۱ و ۳۵۴ و ۳۵۷ و ۳۶۰ و ۳۶۳ و ۳۶۶ و ۳۶۹ و ۳۷۲ و ۳۷۵ و ۳۷۸ و ۳۸۱ و ۳۸۴ و ۳۸۷ و ۳۹۰ و ۳۹۳ و ۳۹۶ و ۳۹۹ و ۴۰۲ و ۴۰۵ و ۴۰۸ و ۴۱۱ و ۴۱۴ و ۴۱۷ و ۴۲۰ و ۴۲۳ و ۴۲۶ و ۴۲۹ و ۴۳۲ و ۴۳۵ و ۴۳۸ و ۴۴۱ و ۴۴۴ و ۴۴۷ و ۴۵۰ و ۴۵۳ و ۴۵۶ و ۴۵۹ و ۴۶۲ و ۴۶۵ و ۴۶۸ و ۴۷۱ و ۴۷۴ و ۴۷۷ و ۴۸۰ و ۴۸۳ و ۴۸۶ و ۴۸۹ و ۴۹۲ و ۴۹۵ و ۴۹۸ و ۵۰۱ و ۵۰۴ و ۵۰۷ و ۵۱۰ و ۵۱۳ و ۵۱۶ و ۵۱۹ و ۵۲۲ و ۵۲۵ و ۵۲۸ و ۵۳۱ و ۵۳۴ و ۵۳۷ و ۵۴۰ و ۵۴۳ و ۵۴۶ و ۵۴۹ و ۵۵۲ و ۵۵۵ و ۵۵۸ و ۵۶۱ و ۵۶۴ و ۵۶۷ و ۵۷۰ و ۵۷۳ و ۵۷۶ و ۵۷۹ و ۵۸۲ و ۵۸۵ و ۵۸۸ و ۵۹۱ و ۵۹۴ و ۵۹۷ و ۶۰۰ و ۶۰۳ و ۶۰۶ و ۶۰۹ و ۶۱۲ و ۶۱۵ و ۶۱۸ و ۶۲۱ و ۶۲۴ و ۶۲۷ و ۶۳۰ و ۶۳۳ و ۶۳۶ و ۶۳۹ و ۶۴۲ و ۶۴۵ و ۶۴۸ و ۶۵۱ و ۶۵۴ و ۶۵۷ و ۶۶۰ و ۶۶۳ و ۶۶۶ و ۶۶۹ و ۶۷۲ و ۶۷۵ و ۶۷۸ و ۶۸۱ و ۶۸۴ و ۶۸۷ و ۶۹۰ و ۶۹۳ و ۶۹۶ و ۶۹۹ و ۷۰۲ و ۷۰۵ و ۷۰۸ و ۷۱۱ و ۷۱۴ و ۷۱۷ و ۷۲۰ و ۷۲۳ و ۷۲۶ و ۷۲۹ و ۷۳۲ و ۷۳۵ و ۷۳۸ و ۷۴۱ و ۷۴۴ و ۷۴۷ و ۷۵۰ و ۷۵۳ و ۷۵۶ و ۷۵۹ و ۷۶۲ و ۷۶۵ و ۷۶۸ و ۷۷۱ و ۷۷۴ و ۷۷۷ و ۷۸۰ و ۷۸۳ و ۷۸۶ و ۷۸۹ و ۷۹۲ و ۷۹۵ و ۷۹۸ و ۸۰۱ و ۸۰۴ و ۸۰۷ و ۸۱۰ و ۸۱۳ و ۸۱۶ و ۸۱۹ و ۸۲۲ و ۸۲۵ و ۸۲۸ و ۸۳۱ و ۸۳۴ و ۸۳۷ و ۸۴۰ و ۸۴۳ و ۸۴۶ و ۸۴۹ و ۸۵۲ و ۸۵۵ و ۸۵۸ و ۸۶۱ و ۸۶۴ و ۸۶۷ و ۸۷۰ و ۸۷۳ و ۸۷۶ و ۸۷۹ و ۸۸۲ و ۸۸۵ و ۸۸۸ و ۸۹۱ و ۸۹۴ و ۸۹۷ و ۹۰۰ و ۹۰۳ و ۹۰۶ و ۹۰۹ و ۹۱۲ و ۹۱۵ و ۹۱۸ و ۹۲۱ و ۹۲۴ و ۹۲۷ و ۹۳۰ و ۹۳۳ و ۹۳۶ و ۹۳۹ و ۹۴۲ و ۹۴۵ و ۹۴۸ و ۹۵۱ و ۹۵۴ و ۹۵۷ و ۹۶۰ و ۹۶۳ و ۹۶۶ و ۹۶۹ و ۹۷۲ و ۹۷۵ و ۹۷۸ و ۹۸۱ و ۹۸۴ و ۹۸۷ و ۹۹۰ و ۹۹۳ و ۹۹۶ و ۹۹۹ و ۱۰۰۲ و ۱۰۰۵ و ۱۰۰۸ و ۱۰۱۱ و ۱۰۱۴ و ۱۰۱۷ و ۱۰۲۰ و ۱۰۲۳ و ۱۰۲۶ و ۱۰۲۹ و ۱۰۳۲ و ۱۰۳۵ و ۱۰۳۸ و ۱۰۴۱ و ۱۰۴۴ و ۱۰۴۷ و ۱۰۵۰ و ۱۰۵۳ و ۱۰۵۶ و ۱۰۵۹ و ۱۰۶۲ و ۱۰۶۵ و ۱۰۶۸ و ۱۰۷۱ و ۱۰۷۴ و ۱۰۷۷ و ۱۰۸۰ و ۱۰۸۳ و ۱۰۸۶ و ۱۰۸۹ و ۱۰۹۲ و ۱۰۹۵ و ۱۰۹۸ و ۱۱۰۱ و ۱۱۰۴ و ۱۱۰۷ و ۱۱۱۰ و ۱۱۱۳ و ۱۱۱۶ و ۱۱۱۹ و ۱۱۲۲ و ۱۱۲۵ و ۱۱۲۸ و ۱۱۳۱ و ۱۱۳۴ و ۱۱۳۷ و ۱۱۴۰ و ۱۱۴۳ و ۱۱۴۶ و ۱۱۴۹ و ۱۱۵۲ و ۱۱۵۵ و ۱۱۵۸ و ۱۱۶۱ و ۱۱۶۴ و ۱۱۶۷ و ۱۱۷۰ و ۱۱۷۳ و ۱۱۷۶ و ۱۱۷۹ و ۱۱۸۲ و ۱۱۸۵ و ۱۱۸۸ و ۱۱۹۱ و ۱۱۹۴ و ۱۱۹۷ و ۱۲۰۰ و ۱۲۰۳ و ۱۲۰۶ و ۱۲۰۹ و ۱۲۱۲ و ۱۲۱۵ و ۱۲۱۸ و ۱۲۲۱ و ۱۲۲۴ و ۱۲۲۷ و ۱۲۳۰ و ۱۲۳۳ و ۱۲۳۶ و ۱۲۳۹ و ۱۲۴۲ و ۱۲۴۵ و ۱۲۴۸ و ۱۲۵۱ و ۱۲۵۴ و ۱۲۵۷ و ۱۲۶۰ و ۱۲۶۳ و ۱۲۶۶ و ۱۲۶۹ و ۱۲۷۲ و ۱۲۷۵ و ۱۲۷۸ و ۱۲۸۱ و ۱۲۸۴ و ۱۲۸۷ و ۱۲۹۰ و ۱۲۹۳ و ۱۲۹۶ و ۱۲۹۹ و ۱۳۰۲ و ۱۳۰۵ و ۱۳۰۸ و ۱۳۱۱ و ۱۳۱۴ و ۱۳۱۷ و ۱۳۲۰ و ۱۳۲۳ و ۱۳۲۶ و ۱۳۲۹ و ۱۳۳۲ و ۱۳۳۵ و ۱۳۳۸ و ۱۳۴۱ و ۱۳۴۴ و ۱۳۴۷ و ۱۳۵۰ و ۱۳۵۳ و ۱۳۵۶ و ۱۳۵۹ و ۱۳۶۲ و ۱۳۶۵ و ۱۳۶۸ و ۱۳۷۱ و ۱۳۷۴ و ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ و ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸ و ۱۴۰۱ و ۱۴۰۴ و ۱۴۰۷ و ۱۴۱۰ و ۱۴۱۳ و ۱۴۱۶ و ۱۴۱۹ و ۱۴۲۲ و ۱۴۲۵ و ۱۴۲۸ و ۱۴۳۱ و ۱۴۳۴ و ۱۴۳۷ و ۱۴۴۰ و ۱۴۴۳ و ۱۴۴۶ و ۱۴۴۹ و ۱۴۵۲ و ۱۴۵۵ و ۱۴۵۸ و ۱۴۶۱ و ۱۴۶۴ و ۱۴۶۷ و ۱۴۷۰ و ۱۴۷۳ و ۱۴۷۶ و ۱۴۷۹ و ۱۴۸۲ و ۱۴۸۵ و ۱۴۸۸ و ۱۴۹۱ و ۱۴۹۴ و ۱۴۹۷ و ۱۵۰۰ و ۱۵۰۳ و ۱۵۰۶ و ۱۵۰۹ و ۱۵۱۲ و ۱۵۱۵ و ۱۵۱۸ و ۱۵۲۱ و ۱۵۲۴ و ۱۵۲۷ و ۱۵۳۰ و ۱۵۳۳ و ۱۵۳۶ و ۱۵۳۹ و ۱۵۴۲ و ۱۵۴۵ و ۱۵۴۸ و ۱۵۵۱ و ۱۵۵۴ و ۱۵۵۷ و ۱۵۶۰ و ۱۵۶۳ و ۱۵۶۶ و ۱۵۶۹ و ۱۵۷۲ و ۱۵۷۵ و ۱۵۷۸ و ۱۵۸۱ و ۱۵۸۴ و ۱۵۸۷ و ۱۵۹۰ و ۱۵۹۳ و ۱۵۹۶ و ۱۵۹۹ و ۱۶۰۲ و ۱۶۰۵ و ۱۶۰۸ و ۱۶۱۱ و ۱۶۱۴ و ۱۶۱۷ و ۱۶۲۰ و ۱۶۲۳ و ۱۶۲۶ و ۱۶۲۹ و ۱۶۳۲ و ۱۶۳۵ و ۱۶۳۸ و ۱۶۴۱ و ۱۶۴۴ و ۱۶۴۷ و ۱۶۵۰ و ۱۶۵۳ و ۱۶۵۶ و ۱۶۵۹ و ۱۶۶۲ و ۱۶۶۵ و ۱۶۶۸ و ۱۶۷۱ و ۱۶۷۴ و ۱۶۷۷ و ۱۶۸۰ و ۱۶۸۳ و ۱۶۸۶ و ۱۶۸۹ و ۱۶۹۲ و ۱۶۹۵ و ۱۶۹۸ و ۱۷۰۱ و ۱۷۰۴ و ۱۷۰۷ و ۱۷۱۰ و ۱۷۱۳ و ۱۷۱۶ و ۱۷۱۹ و ۱۷۲۲ و ۱۷۲۵ و ۱۷۲۸ و ۱۷۳۱ و ۱۷۳۴ و ۱۷۳۷ و ۱۷۴۰ و ۱۷۴۳ و ۱۷۴۶ و ۱۷۴۹ و ۱۷۵۲ و ۱۷۵۵ و ۱۷۵۸ و ۱۷۶۱ و ۱۷۶۴ و ۱۷۶۷ و ۱۷۷۰ و ۱۷۷۳ و ۱۷۷۶ و ۱۷۷۹ و ۱۷۸۲ و ۱۷۸۵ و ۱۷۸۸ و ۱۷۹۱ و ۱۷۹۴ و ۱۷۹۷ و ۱۸۰۰ و ۱۸۰۳ و ۱۸۰۶ و ۱۸۰۹ و ۱۸۱۲ و ۱۸۱۵ و ۱۸۱۸ و ۱۸۲۱ و ۱۸۲۴ و ۱۸۲۷ و ۱۸۳۰ و ۱۸۳۳ و ۱۸۳۶ و ۱۸۳۹ و ۱۸۴۲ و ۱۸۴۵ و ۱۸۴۸ و ۱۸۵۱ و ۱۸۵۴ و ۱۸۵۷ و ۱۸۶۰ و ۱۸۶۳ و ۱۸۶۶ و ۱۸۶۹ و ۱۸۷۲ و ۱۸۷۵ و ۱۸۷۸ و ۱۸۸۱ و ۱۸۸۴ و ۱۸۸۷ و ۱۸۹۰ و ۱۸۹۳ و ۱۸۹۶ و ۱۸۹۹ و ۱۹۰۲ و ۱۹۰۵ و ۱۹۰۸ و ۱۹۱۱ و ۱۹۱۴ و ۱۹۱۷ و ۱۹۲۰ و ۱۹۲۳ و ۱۹۲۶ و ۱۹۲۹ و ۱۹۳۲ و ۱۹۳۵ و ۱۹۳۸ و ۱۹۴۱ و ۱۹۴۴ و ۱۹۴۷ و ۱۹۵۰ و ۱۹۵۳ و ۱۹۵۶ و ۱۹۵۹ و ۱۹۶۲ و ۱۹۶۵ و ۱۹۶۸ و ۱۹۷۱ و ۱۹۷۴ و ۱۹۷۷ و ۱۹۸۰ و ۱۹۸۳ و ۱۹۸۶ و ۱۹۸۹ و ۱۹۹۲ و ۱۹۹۵ و ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱ و ۲۰۰۴ و ۲۰۰۷ و ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶ و ۲۰۱۹ و ۲۰۲۲ و ۲۰۲۵ و ۲۰۲۸ و ۲۰۳۱ و ۲۰۳۴ و ۲۰۳۷ و ۲۰۴۰ و ۲۰۴۳ و ۲۰۴۶ و ۲۰۴۹ و ۲۰۵۲ و ۲۰۵۵ و ۲۰۵۸ و ۲۰۶۱ و ۲۰۶۴ و ۲۰۶۷ و ۲۰۷۰ و ۲۰۷۳ و ۲۰۷۶ و ۲۰۷۹ و ۲۰۸۲ و ۲۰۸۵ و ۲۰۸۸ و ۲۰۹۱ و ۲۰۹۴ و ۲۰۹۷ و ۲۱۰۰ و ۲۱۰۳ و ۲۱۰۶ و ۲۱۰۹ و ۲۱۱۲ و ۲۱۱۵ و ۲۱۱۸ و ۲۱۲۱ و ۲۱۲۴ و ۲۱۲۷ و ۲۱۳۰ و ۲۱۳۳ و ۲۱۳۶ و ۲۱۳۹ و ۲۱۴۲ و ۲۱۴۵ و ۲۱۴۸ و ۲۱۵۱ و ۲۱۵۴ و ۲۱۵۷ و ۲۱۶۰ و ۲۱۶۳ و ۲۱۶۶ و ۲۱۶۹ و ۲۱۷۲ و ۲۱۷۵ و ۲۱۷۸ و ۲۱۸۱ و ۲۱۸۴ و ۲۱۸۷ و ۲۱۹۰ و ۲۱۹۳ و ۲۱۹۶ و ۲۱۹۹ و ۲۲۰۲ و ۲۲۰۵ و ۲۲۰۸ و ۲۲۱۱ و ۲۲۱۴ و ۲۲۱۷ و ۲۲۲۰ و ۲۲۲۳ و ۲۲۲۶ و ۲۲۲۹ و ۲۲۳۲ و ۲۲۳۵ و ۲۲۳۸ و ۲۲۴۱ و ۲۲۴۴ و ۲۲۴۷ و ۲۲۵۰ و ۲۲۵۳ و ۲۲۵۶ و ۲۲۵۹ و ۲۲۶۲ و ۲۲۶۵ و ۲۲۶۸ و ۲۲۷۱ و ۲۲۷۴ و ۲۲۷۷ و ۲۲۸۰ و ۲۲۸۳ و ۲۲۸۶ و ۲۲۸۹ و ۲۲۹۲ و ۲۲۹۵ و ۲۲۹۸ و ۲۳۰۱ و ۲۳۰۴ و ۲۳۰۷ و ۲۳۱۰ و ۲۳۱۳ و ۲۳۱۶ و ۲۳۱۹ و ۲۳۲۲ و ۲۳۲۵ و ۲۳۲۸ و ۲۳۳۱ و ۲۳۳۴ و ۲۳۳۷ و ۲۳۴۰ و ۲۳۴۳ و ۲۳۴۶ و ۲۳۴۹ و ۲۳۵۲ و ۲۳۵۵ و ۲۳۵۸ و ۲۳۶۱ و ۲۳۶۴ و ۲۳۶۷ و ۲۳۷۰ و ۲۳۷۳ و ۲۳۷۶ و ۲۳۷۹ و ۲۳۸۲ و ۲۳۸۵ و ۲۳۸۸ و ۲۳۹۱ و ۲۳۹۴ و ۲۳۹۷ و ۲۴۰۰ و ۲۴۰۳ و ۲۴۰۶ و ۲۴۰۹ و ۲۴۱۲ و ۲۴۱۵ و ۲۴۱۸ و ۲۴۲۱ و ۲۴۲۴ و ۲۴۲۷ و ۲۴۳۰ و ۲۴۳۳ و ۲۴۳۶ و ۲۴۳۹ و ۲۴۴۲ و ۲۴۴۵ و ۲۴۴۸ و ۲۴۵۱ و ۲۴۵۴ و ۲۴۵۷ و ۲۴۶۰ و ۲۴۶۳ و ۲۴۶۶ و ۲۴۶۹ و ۲۴۷۲ و ۲۴۷۵ و ۲۴۷۸ و ۲۴۸۱ و ۲۴۸۴ و ۲۴۸۷ و ۲۴۹۰ و ۲۴۹۳ و ۲۴۹۶ و ۲۴۹۹ و ۲۵۰۲ و ۲۵۰۵ و ۲۵۰۸ و ۲۵۱۱ و ۲۵۱۴ و ۲۵۱۷ و ۲۵۲۰ و ۲۵۲۳ و ۲۵۲۶ و ۲۵۲۹ و ۲۵۳۲ و ۲۵۳۵ و ۲۵۳۸ و ۲۵۴۱ و ۲۵۴۴ و ۲۵۴۷ و ۲۵۵۰ و ۲۵۵۳ و ۲۵۵۶ و ۲۵۵۹ و ۲۵۶۲ و ۲۵۶۵ و ۲۵۶۸ و ۲۵۷۱ و ۲۵۷۴ و ۲۵۷۷ و ۲۵۸۰ و ۲۵۸۳ و ۲۵۸۶ و ۲۵۸۹ و ۲۵۹۲ و ۲۵۹۵ و ۲۵۹۸ و ۲۶۰۱ و ۲۶۰۴ و ۲۶۰۷ و ۲۶۱۰ و ۲۶۱۳ و ۲۶۱۶ و ۲۶۱۹ و ۲۶۲۲ و ۲۶۲۵ و ۲۶۲۸ و ۲۶۳۱ و ۲۶۳۴ و ۲۶۳۷ و ۲۶۴۰ و ۲۶۴۳ و ۲۶۴۶ و ۲۶۴۹ و ۲۶۵۲ و ۲۶۵۵ و ۲۶۵۸ و ۲۶۶۱ و ۲۶۶۴ و ۲۶۶۷ و ۲۶۷۰ و ۲۶۷۳ و ۲۶۷۶ و ۲۶۷۹ و ۲۶۸۲ و ۲۶۸۵ و ۲۶۸۸ و ۲۶۹۱ و ۲۶۹۴ و ۲۶۹۷ و ۲۷۰۰ و ۲۷۰۳ و ۲۷۰۶ و ۲۷۰۹ و ۲۷۱۲ و ۲۷۱۵ و ۲۷۱۸ و ۲۷۲۱ و ۲۷۲۴ و ۲۷۲۷ و ۲۷۳۰ و ۲۷۳۳ و ۲۷۳۶ و ۲۷۳۹ و ۲۷۴۲ و ۲۷۴۵ و ۲۷۴۸ و ۲۷۵۱ و ۲۷۵۴ و ۲۷۵۷ و ۲۷۶۰ و ۲۷۶۳ و ۲۷۶۶ و ۲۷۶۹ و ۲۷۷۲ و ۲۷۷۵ و ۲۷۷۸ و ۲۷۸۱ و ۲۷۸۴ و ۲۷۸۷ و ۲۷۹۰ و ۲۷۹۳ و ۲۷۹۶ و ۲۷۹۹ و ۲۸۰۲ و ۲۸۰۵ و ۲۸۰۸ و ۲۸۱۱ و ۲۸۱۴ و ۲۸۱۷ و ۲۸۲۰ و ۲۸۲۳ و ۲۸۲۶ و ۲۸۲۹ و ۲۸۳۲ و ۲۸۳۵ و ۲۸۳۸ و ۲۸۴۱ و ۲۸۴۴ و ۲۸۴۷ و ۲۸۵۰ و ۲۸۵۳ و ۲۸۵۶ و ۲۸۵۹ و ۲۸۶۲ و ۲۸۶۵ و ۲۸۶۸ و ۲۸۷۱ و ۲۸۷۴ و ۲۸۷۷ و ۲۸۸۰ و ۲۸۸۳ و ۲۸۸۶ و ۲۸۸۹ و ۲۸۹۲ و ۲۸۹۵ و ۲۸۹۸ و ۲۹۰۱ و ۲۹۰۴ و ۲۹۰۷ و ۲۹۱۰ و ۲۹۱۳ و ۲۹۱۶ و ۲۹۱۹ و ۲۹۲۲ و ۲۹۲۵ و ۲۹۲۸ و ۲۹۳۱ و ۲۹۳۴ و ۲۹۳۷ و ۲۹۴۰ و ۲۹۴۳ و ۲۹۴۶ و ۲۹۴۹ و ۲۹۵۲ و ۲۹۵۵ و ۲۹۵۸ و ۲۹۶۱ و ۲۹۶۴ و ۲۹۶۷ و ۲۹۷۰ و ۲۹۷۳ و ۲۹۷۶ و ۲۹۷۹ و ۲۹۸۲ و ۲۹۸۵ و ۲۹۸۸ و ۲۹۹۱ و ۲۹۹۴ و ۲۹۹۷ و ۳۰۰۰ و ۳۰۰۳ و ۳۰۰۶ و ۳۰۰۹ و ۳۰۱۲ و ۳۰۱۵ و ۳۰۱۸ و ۳۰۲۱ و ۳۰۲۴ و ۳۰۲۷ و ۳۰۳۰ و ۳۰۳۳ و ۳۰۳۶ و ۳۰۳۹ و ۳۰۴۲ و ۳۰۴۵ و ۳۰۴۸ و ۳۰۵۱ و ۳۰۵۴ و ۳۰۵۷ و ۳۰۶۰ و ۳۰۶۳ و ۳۰۶۶ و ۳۰۶۹ و ۳۰۷۲ و ۳۰۷۵ و ۳۰۷۸ و ۳۰۸۱ و ۳۰۸۴ و ۳۰۸۷ و ۳۰۹۰ و ۳۰۹۳ و ۳۰۹۶ و ۳۰۹۹ و ۳۱۰۲ و ۳۱۰۵ و ۳۱۰۸ و ۳۱۱۱ و ۳۱۱۴ و ۳۱۱۷ و ۳۱۲۰ و ۳۱۲۳ و ۳۱۲۶ و ۳۱۲۹ و ۳۱۳۲ و ۳۱۳۵ و ۳۱۳۸ و ۳۱۴۱ و ۳۱۴۴ و ۳۱۴۷ و ۳۱۵۰ و ۳۱۵۳ و ۳۱۵۶ و ۳۱۵۹ و ۳۱۶۲ و ۳۱۶۵ و ۳۱۶۸ و ۳۱۷۱ و ۳۱۷۴ و ۳۱۷۷ و ۳۱۸۰ و ۳۱۸۳ و ۳۱۸۶ و ۳۱۸۹ و ۳۱۹۲ و ۳۱۹۵ و ۳۱۹۸ و ۳۲۰۱ و ۳۲۰۴ و ۳۲۰۷ و ۳۲۱۰ و ۳۲۱۳ و ۳۲۱۶ و ۳۲۱۹ و ۳۲۲۲ و ۳۲۲۵ و ۳۲۲۸ و ۳۲۳۱ و ۳۲۳۴ و ۳۲۳۷ و ۳۲۴۰ و ۳۲۴۳ و ۳۲۴۶ و ۳۲۴۹ و ۳۲۵۲ و ۳۲۵۵ و ۳۲۵۸ و ۳۲۶۱ و ۳۲۶۴ و ۳۲۶۷ و ۳۲۷۰ و ۳۲۷۳ و ۳۲۷۶ و ۳۲۷۹ و ۳۲۸۲ و ۳۲۸۵ و ۳۲۸۸ و ۳۲۹۱ و ۳۲۹۴ و ۳۲۹۷ و ۳۳۰۰ و ۳۳۰۳ و ۳۳۰۶ و ۳۳۰۹ و ۳۳۱۲ و ۳۳۱۵ و ۳۳۱۸ و ۳۳۲۱ و ۳۳۲۴ و ۳۳۲۷ و ۳۳۳۰ و ۳۳۳۳ و ۳۳۳۶ و ۳۳۳۹ و ۳۳۴۲ و ۳۳۴۵ و ۳۳۴۸ و ۳۳۵۱ و ۳۳۵۴ و ۳۳۵۷ و ۳۳۶۰ و ۳۳۶۳ و ۳۳۶۶ و ۳۳۶۹ و ۳۳۷۲ و ۳۳۷۵ و ۳۳۷۸ و ۳۳۸۱ و ۳۳۸۴ و ۳۳۸۷ و ۳۳۹۰ و ۳۳۹۳ و ۳۳۹۶ و ۳۳۹۹ و ۳۴۰۲ و ۳۴۰۵ و ۳۴۰۸ و ۳۴۱۱ و ۳۴۱۴ و ۳۴۱۷ و ۳۴۲۰ و ۳۴۲۳ و ۳۴۲۶ و ۳۴۲۹ و ۳۴۳۲ و ۳۴۳۵ و ۳۴۳۸ و ۳۴۴۱ و ۳۴۴۴ و ۳۴۴۷ و ۳۴۵۰ و ۳۴۵۳ و ۳۴۵۶ و ۳۴۵۹ و ۳۴۶۲ و ۳۴۶۵ و ۳۴۶۸ و ۳۴۷۱ و ۳۴۷۴ و ۳۴۷۷ و ۳۴۸۰ و ۳۴۸۳ و ۳۴۸۶ و ۳۴۸۹ و ۳۴۹۲ و ۳۴۹۵ و ۳۴۹۸ و ۳۵۰۱ و ۳۵۰۴ و ۳۵۰۷ و ۳۵۱۰ و ۳۵۱۳ و ۳۵۱۶ و ۳۵۱۹ و ۳۵۲۲ و ۳۵۲۵ و ۳۵۲۸ و ۳۵۳۱ و ۳۵۳۴ و ۳۵۳۷ و ۳۵۴۰ و ۳۵۴۳ و ۳۵۴۶ و ۳۵۴۹ و ۳۵۵۲ و ۳۵۵۵ و ۳۵۵۸ و ۳۵۶۱ و ۳۵۶۴ و ۳۵۶۷ و ۳۵۷۰ و ۳۵۷۳ و ۳۵۷۶ و ۳۵۷۹ و ۳۵۸۲ و ۳۵۸۵ و ۳۵۸۸ و ۳۵۹۱ و ۳۵۹۴ و ۳۵۹۷ و ۳۶۰۰ و ۳۶۰۳ و ۳۶۰۶ و ۳۶۰۹ و ۳۶۱۲ و ۳۶۱۵ و ۳۶۱۸ و ۳۶۲۱ و ۳۶۲۴ و ۳۶۲۷ و ۳۶۳۰ و ۳۶۳۳ و ۳۶۳۶ و ۳۶۳۹ و ۳۶۴۲ و ۳۶۴۵ و ۳۶۴۸ و ۳۶۵۱ و ۳۶۵۴ و ۳۶۵۷ و ۳۶۶۰ و ۳۶

۱- دانش آموزان در شمارش اشتباه می کنند و اینگونه می شمارند، دوازده، سیزده و چهارده. یعنی خود عدد ۱۲ را هم می شمارند که این یک اشتباه رایج در بین دانش آموزان است.

۲- دانش آموزان شمارش دو تا دو تا را قبلا یاد گرفته است و با مشاهده ی عدد ۱۲، عدد ۱۴ را ارائه می دهد، چون طبق شمارش دوتا دوتا فکر می کند که عدد بعدی هم باید زوج باشد.

راهکار حل بد فهمی در الگو و شمارش چند تا چند تا:

این مشکل را می توان با دست ورزی برای دانش آموزان تفهیم کرد. برای این منظور از چینه ها، حبوبت و یا چوب خط ها می توان استفاده کرد. بدین صورت که هر یک از آنها را ۲ تا ۲ یا ۳ تا ۳ تا دسته بندی کرده و با تکرار و تمرین بیشتر باعث تثبیت این امر برای دانش آموزان می شویم تا اینکه بتوانند به صورت ذهنی به محاسبه بپردازند.

بد فهمی الگویابی برای تشخیص سود از فروشی کالا:

برخی از دانش آموزان در تشخیص سود حاصل از فروش کالا دچار بدفهمی هایی هستند در ادامه با بیان یک مثال، نمونه ای از این بدفهمی ها را ارائه می دهیم.

مثال: فرض کنید یک قناد، نوعی شکلات را ۳۰۰ تومان میخرد و آن شکلات را ۴۵۰ تومان می فروشد می خواهیم:

الف) سود حاصل از فروش ها شکلات را محاسبه کنیم.

ب) قناد چند شکلات بفروشد تا با سود آن بتواند یک شکلات بخرد؟

ج) چند شکلات بفروشد تا ۹۰۰ تومان سود کند؟

در حل این سوال برخی از، دانش آموزان به صورت زیر جواب را ارائه می دهند:

جواب برای قسمت الف)

$$450 + 450 + 450 + 450 = 1800$$

جواب قسمت ج)

$$450 + 450 = 900$$

رهیافت های نوین در علوم انسانی ایران

دلیل ارائه چنین جوابی ناشی از این است که دانش آموزان در مفهوم سود حاصل از فروش دچار بدفهمی است برای حل درست این مساله دانش آموز ابتدا باید مفهوم سود را بداند. یعنی باید بداند که منظور از سود، اختلاف قیمت فروشی و قیمت خرید است. بنابراین ابتدا مقدار سود را محاسبه می کنیم:

$$\text{قیمت خرید} - \text{قیمت فروشی} = \text{سود}$$

$$۱۵۰ = ۳۰۰ - ۴۵۰ = \text{سود}$$

اکنون که سود را محاسبه کردیم، قسمت های دیگر را می توان با کمک جدو الگویای حل کرد.

تعداد شکلات ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
مقدار سود	۱۵۰	۳۰۰	۴۵۰	۶۰۰	۷۵۰	۹۰۰

بد فهمی در خواندن و نوشتن ساعت در بعدازظهر:

برخی از دانش آموزان پایه سوم در خواندن و نوشتن ساعت در بعدازظهر دچار بدفهمی هستند به عنوان مثال در این تمرین که از صفحه ۲۳ کتاب آورده شده است، دانش آموزانی جوابی ارائه دادند که در ادامه بیان می کنیم:

یک برنامه رادیوی در ساعت ۴ بعد از ظهر پخش می شود در چه ساعتی از شبانه روز این برنامه پخش می شود؟

در حال این سوال دانش آموزانی پاسخ را ساعت ۴ اعلام می کنند که این مشکل ناشی از بد فهمی مفهوم بعد از ظهر و قبل از ظهر است. در اینجا برای جواب درست دانش آموز باید عدد ۱۲ را با عدد ۴ جمع کند:

$$۴ + ۱۲ = ۱۶$$

برای حل این مشکل باید به دانش آموزان تفهیم کنیم که هر شبانه روز ۲۴ ساعت است و ساعات قبل از ظهر را از ۱ تا ۱۲ و ساعات بعد از ظهر را از ۱۳ تا ۲۴ در نظر می گیریم. و برای محاسبه ساعاتی که به بعد از ظهر مربوط می شوند، عدد داده شده را با عدد ۱۲ جمع کرده تا به ساعت در سمت برسیم. راه دیگر تفهیم این ساعت در بعدازظهر استفاده از

ساعت آموزشی در کلاس درس است. همچنین از دانش آموزان خواهیم که با ساخت کار دستی ساعت، زمانها اعلام شده به آنها ر به صورت عملی انجام دهند تا درک بهتر و عمیق تری از این موضوع پیدا کنند.

بدفهمی نوشتن و خواندن اعداد چهار رقمی:

تعدادی از دانش آموزان پایه ی سوم ابتدایی در نوشتن و خوندن اعداد چهار رقمی و قرار دادن آنها در جدول ارزش مکانی (هزارگان، صدگان، دهگان و یکان) دچار بدفهمی هستند. به عنوان مثال یکی از بدفهمی ها رایج در عددنویسی است، فرض کنید از دانش آموزان خواهیم که عدد هشت هزار پنجاه و چهار را با رقم بنویسید. در این تمرین چون دانش آموز ارزش های عدد در جدول ارزشی مکانی را به درستی نمی تواند تشخیص دهد، بدون توجه به طبقات جدول ارزشی مکانی، شروع به نوشتن اعداد به صورت پشت سر هم می کند، یعنی پس اشنیدن هشت هزار آن را به صورت ۸۰۰۰ می نویسد و سپس با شنیدن پنجاه و چهار، ۵۴ را بعد از ۸۰۰۰ بیان می کند و به عدد ۷۰۰۰۵۴ می رسد. یا مثلا در خواندن عدد ۸۰۰۰ آن را به صورت هشتصد می خواند.

این نوع بدفهمی به دلیل درک نکردن تفاوت رقم و عدد ایجاد شده است زیرا دانش آموز هشت هار را به عنوان یک عدد می بیند به عنوان عددی که در مرتبه ی هزارگان است بنابراین آن را به صورت ۸۰۰۰ می نویسد مفهوم اعداد اولین مفهومی است که دانش آموز در کلاس اول با آن آشنا می شود. عدد دارای مفاهیم زیادی است که دانش آموزان باید درک درست و آشنایی کامل با آن داشته باشند. انش آموزان باید رقم و تفات آن با عدد و درک ارزش هر رقم در یک عدد چهار رقمی و درک جایگاه آن با استفاده از جدول ارزش مکانی آشنایی کاملداشته باشند، بنابراین برای رفع بدفهمی که در بالا آن اشاره کردیم، لازم است مفهوم عدد و رقم با توجه به جدول ارزش مکانی برای دانش آموز مرور شود این کار با رسم جدول ارزش مکانی به عنوان گام نخست یادگیری شروع می شود.

هزارگان	صدگان	دهگان	یکان
۸	صفر	۵	۴

رهیافت های نوین در علوم انسانی ایران

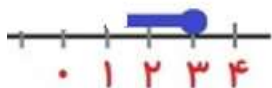
همچنین برای تدریس اعداد چهار رقمی از نی‌هایی که به صورت دسته‌های یکی، ده تایی، صد تایی، و هزار تایی دسته بندی شده است یا سکه های یک ریالی، ۱۰ ریالی، ۱۰۰ ریالی و هزار ریالی که بر روی تخته چسبانده می‌شود، می‌توان استفاده کرد. حتی بیان درسی به صورت داستان در درک مفهوم اعداد چهار رقمی می‌تواند مفید باشد.

بد فهمی کسرها، تساوی و مقایسه‌ی آنها:

کسرها با توجه به موقعیت‌هایی که استفاده می‌شوند می‌توانند، نشان دهنده‌ی معانی مختلفی باشند:

با توجه به موقعیت‌هایی که استفاده میشوند، کسرها میتوانند نشان دهنده معانی مختلفی باشند. استیوارت درک معنی کسر را با توجه به ارتباط بین مفهوم انتزاعی کسر و جایگاه استفاده از کسر معرفی میکند. به گفته لامون چون کسرها زیر مجموعهای از اعداد گویا نسبت دو عدد صحیح به هم با مخرج غیر صفر هستند، توسعه تفکر نسبیتی، باعث فهم بهتر اعداد گویا و به تبع آن، کسرها میشود. این در حالی است که استیوارت نشان داد که کسرها، به عنوان منشاء شکل‌گیری مفهومی اعداد گویا هستند. در هر صورت، هر دو تحقیق، بر ارتباط مفهومی اعداد گویا و کسرها تأکید دارند و از یافته‌های آنها میتوان نتیجه گرفت که هر دو مفهوم، به توسعه یکدیگر کمک می‌کنند. کیرن، ساختار کسر را به پنج ساختار اصلی رابطه جزء به کل، اندازه، عملگر، خارج قسمت و نسبت تقسیم کرده است که هر کدام، با وجود نقش‌های متفاوتی که دارند، به هم مرتبط اند. مفهوم کسر در کتاب ریاضی سوم ابتدایی، به صورت مستقیم و غیر مستقیم به تمامی ساختارهای آن می‌پردازد. در مطالعات مختلفی که توسط آسکیو و سوان صورت گرفته، برخی از اشتباهات و بدفهمی‌های دانش‌آموزان در رابطه با کسرها، شناسایی شدند. با تعمق در این بدفهمی‌ها و بررسی تطبیقی آن با محتوای کتاب درسی ریاضی سوم ابتدایی می‌توان به بدفهمی‌های زیر اشاره کرد:

- ۱- بعضی از دانش‌آموزان در اندازه‌گیری اشیاء، فکر می‌کنند که همیشه باید از مبدا شروع کنند به عنوان مثال در شکل زیر طول خط ۳ در نظر می‌گیرند و طول خط ۳ اعلام می‌کنند و مشکل این است که دانش‌آموز از مبدا شروع کرده است. در صورتی که طول خط ۱,۵ سانتی‌متر است.



۲- یکی دیگر از بدفهمی های متداول این است که دانش آموزان کسر را به صورت جزئی از جز می نویسند در صورتیکه کسر جزئی از کل می باشد به عنوان مثال به تمرین زیر دقت کنید:

چه کسری از شکل زیر رنگی است؟

بعضی از دانش آموزان جواب $\frac{5}{7}$ را ارائه می دهند که این اشتباه ناشی از نوشتن کسر به صورت جزئی از جز است یعنی در صورت تعداد خانه های رنگ شده را می آورد و در مخرج تعداد خانه هایی که رنگ نشده است را ارائه می دهد ولی باید به دانش آموز یاد آوری کرد که منظور سوال این است که ۱۲ خانه (کل خانه ها) چند خانه رنگی است که جواب $\frac{5}{12}$ می باشد.

۳- برخی از دانش آموزان قادر به تشخیص کسرهای مساوی که صورت و خرج متفاوت دارند، نمی باشند. به عنوان مثال وقتی از آنها سوال می شود که آیا دو کسر $\frac{3}{8}$ و $\frac{6}{16}$ با هم برابرند جواب آنها چند است و دلیل شان هم این است که صورت و مخرج هر دو کسر متفاوت است.

برای رفع این بد فهمی با مثال زیر میتوان مفهوم را برای دانش آموز تثبیت کرد.

مثال: می خواهیم با رنگ آمیزی خانه های دو شکل زیر نشان دهیم $\frac{2}{8}$ و $\frac{6}{16}$ با هم برابرند دقت کنید که طول و عرض هر دو مستطیل داده شده برابر است.

همانطور که مشاهده می‌شود در هر دو شکل مساحت های رنگ شده با هم برابر است بنابراین دو کسر $\frac{3}{8}$ و $\frac{6}{16}$ نیز با هم برابر می‌باشند.

۴- یکی دیگر از بدفهمی‌های رایج در کسرها این است که وقتی از دانش‌آموزان می‌خواهیم کسرهای مساوی با صورت و مخرج متفاوت ارائه دهند، به جای ضرب کردن صورت و مخرج در یک عدد یکسان، صورت و مخرج را با عدد یکسانی جمع می‌کنند. مثلاً وقتی از آنها می‌خواهیم که کسری مساوی $\frac{3}{8}$ ارائه دهند صورت و مخرج را با ۲ جمع کرده و کسر $\frac{3+2}{8+2}$ مساوی $\frac{5}{8}$ را ارائه می‌دهند که جواب آن نشان دهیم که دو کسر $\frac{3}{8}$ و $\frac{5}{8}$ با هم برابر نیستند.

در شکل اول از خانه ۶ خانه ۳ رنگ شده است یعنی نصف خانه‌ها را رنگ کرده‌ایم اگر کسر $\frac{3}{8}$ بخواید با کسر $\frac{5}{8}$ برابر باشد باید در شکل دوم نیز نصف خانه‌ها را رنگ آمیزی کنیم یعنی ۴ تا از ۸ خانه ولی ما ۵ تا از ۸ خانه را رنگ آمیزی کرده ایم پس کسر $\frac{3}{8}$ و $\frac{5}{8}$ با هم برابر نیستند.

۵- یکی از بدفهمی‌های دانش‌آموزان در رابطه با کسرها این است که عددهای صورت و مخرج را مستقل از اینکه جایگاهشان کجاست با هم مقایسه می‌کنند مثلاً در مقایسه‌ی دو عدد $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{4}$ با تصور اینکه ۵ از ۴ بزرگتر است

نتیجه می گیرند که $\frac{1}{8}$ از $\frac{1}{4}$ بزرگتر است در صورتی که جواب درست خلاف گفته ی دانش آموز است. برای این بد فهمی می توان از یک مثال به صورت زیر استفاده کرد:

فرض کنید یک پیتزا تهیه کرده اید می خواهید خودتان آن را برش دهید در حالت اول پیتزا را به ۴ قسمت تقسیم کرده و یک قسمت را بر می داریم یعنی $\frac{1}{4}$ پیتزا را بر داشته ایم. پیتزا را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کرده و یک قسمت از ۵ قسمت را بر می داریم (یعنی $\frac{1}{5}$ پیتزا را بر می داریم) حال سوال این است که در کدام حالت تکه ی پیتزا بزرگتر است؟ بله در حالت اول تکه پیتزا بزرگتر است یعنی $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{5}$ بزرگتر است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که در دو کسری که صورت برابر دارند کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچکتر باشد.

۶- گاهی دانش آموزان تصور می کنند که کسرهایی که دارای مخرج های کوچکتر هستند، همیشه بزرگترند و توجهی که به صورت کسرها ندارد، مثلا در مقایسه ی دو کسر $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{4}$ ، بدون توجه به صورت، اعلام می کنند که عدد $\frac{1}{4}$ بزرگتر است چون مخرج آن کوچکتر است، در صورتی که به صورت توجهی نکرده اند. برای رفع این بد فهمی می توان با رسم دو مستطیل با طول و عرض برابر و رنگ آمیزی $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{4}$ نشان داد که $\frac{3}{4}$ از $\frac{1}{4}$ بزرگتر است. دو مستطیل با طول و عرض برابر در نظر می گیریم.

در شکل اول ۱ قسمت از ۲ قسمت رنگ آمیزی شده است یعنی نصف مساحت شکل. اما در شکل دوم ۳ قسمت از ۴ قسمت رنگ آمیزی شده است که مساحت قسمت رنگ آمیزی شده از نصف شکل بیشتر است بنابراین $\frac{3}{4}$ از $\frac{1}{2}$ بیشتر است.

بدفهمی های محیط و مساحت:

بعضی از دانش آموزان در هنگام یادگیری مباحث مربوط به محیط و مساحت دچار بدفهمی هایی می شوند که در ادامه به بررسی بعضی از این بدفهمی ها می پردازیم

اشتباه گرفتن مفهوم محیط و مساحت:

برخی از دانش آموزان نمی توانند مفهوم محیط و مساحت را به خوبی از هم تفکیک کنند و در هنگام حل تمرینات و یا در امتحانات درسی، این دو مفهوم را به جای یکدیگر فرض می کنند. برای رفع این بدفهمی می توان با استفاده از مثال های عینی

رهیافت های نوین در علوم انسانی ایران

این دو مفهوم را برای آنها تفهیم کرد. به عنوان مثال، کشاورزی یه زمین مستطیل شکل دارد که برای جلوگیری از ورود حیوانات به داخل زمین، می خواهد دور تا دور آن را نرده بکشد. اگر طول زمین ۵۰ متر و عرض زمین ۴۰ متر باشد کشاورز به چند متر نیاز دارد؟

در این سوال چون به محاسبه ی نرده ی دور تا دور زمین می پردازیم باید محیط شکل را بیابیم که بنابراین مقدار نرده لازم برابر است با $۴۰+۵۰+۴۰+۵۰=۱۸۰$.



با بیان مثال فوق دانش آموز متوجه می شود که برای محاسبه ی محیط کافی است اندازه ی دور هر شکلی را حساب کنند. از مثال زیر می توان برای تفهیم مفهوم مساحت استفاده کرد.

کشاورزی یک زمین مستطیل شکل به طول ۵۰ و عرض ۴۰ متر دارد کشاورز می خواهد در زمین خود گندم بکارد. اگر در هر متر مربع یک کیلوگرم گندم بکارد، برای کاشتن کل زمین چقدر نیاز است؟ چون در این سوال کل داخل زمین کشاورزی مدنظر است باید مساحت زمین را محاسبه کنیم:

$$\text{مساحت} = \text{عرض} \times \text{طول} = ۵۰ \times ۴۰ = ۲۰۰۰$$

پس مساحت زمین ۲۰۰۰ متر مربع است. چون برای هر متر مربع یک کیلو گرم گندم نیاز بود برای ۲۰۰۰ متر مربع ۲۰۰۰ کیلو گرم گندم نیاز است.

فرضی برای محیط های دو شکل با مساحت های مساوی:

برخی از دانش آموزان فکر می کنند که اشکالی که مساحت برابر دارند، محیط برابری دارند این دسته از دانش آموزان به عنوان مثال در تمرین ۲ صفحه ی ۹۴ کتاب درسی محیط سه شکل داده شده را برابر در نظر می گیرند چون سه شکل مساحت برابر دارند برای رفع این بدفهمی می توان این سوال را به صورت زیر توضیح داد:



درست است که هر سه شکل مساحت برابر ۱۲ را دارند ولی این دلیلی برای برابری نیست چون همانطور که در صفحه ی ۸۵ کتاب بیان شد محیط یعنی اندازه دور هر شکل و بنابراین محیط سه شکل فوق به صورت زیر است:

$$۶+۲+۶+۲=۱۶$$

$$۴+۳+۴+۳=۱۴$$

$$۱۲+۱+۱۲+۱=۲۶$$

بنابراین با توجه به اینکه هر سه شکل مساحت برابر دارند ولی محیط آنها برابر نیست.

عدم درک محیط در شکل های افراز شده و احتساب خط های داخلی در محاسبه ی محیط:
 برخی از دانش آموزان به هنگام پیدا کردن محیط شکل های پیچیده که به سطوح مختلف افراز شده اند طول اضلاع شکل های افراز شده را نیز جمع می کنند. به عنوان مثال برای پیدا کردن محیط شکل زیر، محیط مربع آبی رنگ را نیز حساب می کنند برای رفع این بدفهمی باید به این موضوع اشاره کرد که محیط دور تا دور شکل است یعنی برای یافتن محیط باید ضلع هایی که در ناحیه ی آبی قرار دارند با همدیگر جمع کرد تا محیط بدست آید.

نتیجه گیری و پیشنهادات:

تحقیقات پژوهشگران و تجربیات معلمان نشان می دهد که بدفهمی ها مانعی برای یادگیری دانش آموزان است زیرا باعث می شود که دانش آموزان بردا نادرستی از مفاهیم تدریس شده داشته باشند و ممکن است این برداشت نادرست چندین سال در ذهن آنها بماند. در این پژوهش نشان دادیم که دانش آموزان سال سوم با بد فهمی های فراوانی روبرو هستند که این

بدفهمی‌ها رایج در ریاضیات به میزان قابل توجهی در میان دانش‌آموزان، کم و بیش فراگیر است. دلایل مهم این بدفهمی‌ها را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

۱- ضعف و بدفهمی مطالب پایه‌ای سال دوم و اول ابتدایی

۲- روش‌های سنتی تدریس

۳- کتاب‌های کمک آموزشی که قدرت تفکر را از دانش‌آموزان می‌گیرد

۴- ضعف تدریس بعضی از دبیران ریاضی

با توجه به بدفهمی‌های موجود در پایه سوم، توجه به عواملی مانند تجدید نظر در روش‌های ریاضی و توجه به یادگیری هوشمندانه، توجه به فهم رابطه‌ای به جای فهم ابزاری و فراهم کردن فضای گروهی در کلاس و ایجاد بحث و تبادل نظر، برگزاری کارگاه‌هایی برای دبیران ریاضی برای تبادل تجربیات دبیران در مواجهه با بدفهمی‌های دانش‌آموزان، می‌تواند در کاهش بدفهمی‌های ریاضی دانش‌آموزان موثر باشد.

در پایان پیشنهاد می‌شود:

الف) بدفهمی‌های رایج هر پایه‌ی تحصیلی توسط دبیران با تجربه شناسایی و در اختیار معلمان آن پایه قرار گیرد تا معلمان هنگام تدریس به رفع بدفهمی‌هایی که به وجود خواهد آمد، بپردازند.

ب) ریشه‌های بروز بدفهمی‌ها شناسایی شده و به نحو مطلوبی در اختیار معلمان قرار گیرد.

مراجع

[۱] بخشعلی زاده، شهرناز، (۱۳۹۲). شناسایی بدفهمی‌های رایج دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی در حوزه محتوایی ریاضی: پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.

[۲] صدیقی، مریم (۱۳۸۸) بررسی مهارت جبری در دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته‌ی آموزش ریاضی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

[۳] گویا، زهرا. حسام، عبدالله (۱۳۸۸). طرحواره‌های ذهنی: توجیه‌گر بدفهمی‌های ریاضی دانش‌آموزان، فصلنامه روان‌شناسی کاربردی، ۱ (۲)، ۱۷۷.

[4] Askew, M. (2002). The changing primary mathematics classroom- the challenge of the National Numeracy Strategy. In L. Haggerty (Ed.), *Aspects of Teaching Secondary Mathematics: Perspectives on Practice*. London: Routledge Falmer.

[5] Bell, A. (2005). *Introduce Diagnostic Teaching*. Alan Bell and the Toolkit Team. A Strategy in the Toolkit for Change Agents. MARS, Michigan State University

[6] Hansen, A. (2011) *Children's Errors in Mathematics: Understanding Common Misconceptions in Primary*.

[7] Kieren, T.E. (1976). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers, in R. Lesh (ed.), *Number and Measurement: Papers from a Research Workshop* ERIC/SMEAC, Columbus, OH, pp. 101–144.

[8] Lamon, S.J. (2006). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

[9] Rivera, F. D. (2011). *Toward a Visually-Oriented School Mathematics Curriculum*. Mathematics Education Library. A.J. Bishop. Volume 49. San Jose State University. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, USA.

[10] Samson, D. (2007). Patterns of visualisation. *Learning and Teaching Mathematics*, 5, 4-9. Schools. 2nd Edition. Learning Matters, Exeter.

[11] Stewart, V. M. (2005). Making sense of students' understanding of fractions: An exploratory study of sixth graders' construction of fraction concepts through the use of physical referents and real world representations. PhD thesis, Florida State University.

[12] Swan, M. (2006). Improving Learning in Mathematics: Challenges and Strategies (Standards Unit). Department for Education and Skills Standards Unit. University of Nottingham.