

Analysis of Teaching Methods of Fraction and Proportionality in the Sixth Grade

Tayebeh Tajari*, Mahvash Karimi, Nasime Jor, Fatemeh Delije

Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract: The importance of learning mathematics in different aspects of our lives is undeniable, we use mathematics in our lives, willingly or unwillingly, to solve various problems. Proportion is one of the most important topics in sixth grade elementary math, which in addition to helping the student solve sixth grade problems, can be used in other subjects and grades, even in college. In this study, an attempt was made to answer the question, what are the best methods of teaching fraction and proportionality in the sixth-grade elementary mathematics curriculum for sustainable learning in students? The method of this research was qualitatively phenomenological. In this study, information was collected through interviews with 12 sixth grade primary school teachers in Golestan province who were selected based on purposive sampling method. The tools of data analysis in this study are open, axial and selective coding. After coding the texts of the interviews, 12 categories were extracted, which include: using plays and stories, paying attention to the teaching needs, group work, question-and-answer method and problem solving, providing purposeful teaching, media tools, combined teaching methods, drawing, using the training tools were skill-based, encouraging and exploratory. The results showed that active and combined teaching methods are effective for teaching fraction and proportionality ratio to achieve sustainable learning in students. Using these methods, students can be interested and motivated to achieve sustainable learning by focusing more on the subject.

Keywords: Teaching Methods, Fraction, Proportionality Ratio, Curriculum, Mathematics Education

* Corresponding Author, Email: ati.tajari@yahoo.com

واکاوی روش‌های تدریس کسر، نسبت و تناسب در برنامه درسی آموزش ریاضی پایه ششم ابتدایی

طیبه تجری*، مهوش کریمی، نسیمه جر، فاطمه دلجیحه

گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده: یادگیری ریاضیات در جنبه‌های مختلف زندگی ما غیرقابل انکار است، ما در زندگی خود خواسته یا ناخواسته برای حل مسائل گوناگون از ریاضیات استفاده می‌کنیم. کسر، نسبت و تناسب یکی از مباحث مهم ریاضی پایه ششم ابتدایی است که یادگیری آن علاوه بر کمک به دانش‌آموز در حل مسائل، در دیگر درس‌ها و پایه‌ها حتی در مقاطع دانشگاهی قابل استفاده است. در این پژوهش تلاش شد به این سؤال پاسخ داده شود که بهترین روش‌های تدریس کسر و نسبت تناسب در برنامه درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی به منظور یادگیری پایدار در دانش‌آموزان کدام است؟ روش انجام این پژوهش، کیفی از نوع پدیدار شناختی بود. اطلاعات به شیوه مصاحبه با ۱۲ معلم پایه ششم ابتدایی استان گلستان که بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، جمع‌آوری شد. ابزار تجزیه و تحلیل اطلاعات در این مطالعه، کدگذاری باز، محوری و گزینشی بود. پس از کدگذاری متون مصاحبه‌ها، ۱۲ مقوله استخراج شد که شامل به‌کارگیری نمایش و داستان، توجه به پیش نیازهای تدریس، کار گروهی، روش پرسش و پاسخ و حل مسئله، ارائه تدریس هدفمند، ابزارهای رسانه‌ای، روش‌های تدریس ترکیبی، رسم شکل، استفاده از ابزار آموزشی مهارت محور، تشویق کردن و روش کاوشگری بود. نتایج نشان داد که روش‌های تدریس فعال و ترکیبی برای تدریس کسر و نسبت تناسب جهت دستیابی به یادگیری پایدار در دانش‌آموزان مؤثر هستند. با استفاده از این روش‌ها می‌توان علاقه و انگیزه را در دانش‌آموزان ایجاد کرد تا آن‌ها با تمرکز بیشتر روی مبحث درسی به یادگیری پایدار دست یابند.

واژگان کلیدی: روش‌های تدریس، کسر، نسبت و تناسب، برنامه درسی، آموزش ریاضی

مقدمه

مفهوم کسر متناسب با بافتی که در آن استفاده می‌شود به معانی مختلفی تعبیر می‌گردد که در درون پنج زیر ساختار اصلی رابطه جز-کل، اندازه، عملگر، خارج‌قسمت و نسبت ارائه می‌شود. (۱) رابطه جز-کل: کرن، جز بندی را به فرایند تقسیم یک واحد به قسمت‌هایی با اندازه مساوی ارجاع داده است، (۲) اندازه: در این زیر ساختار، به تعبیر کسر، به‌عنوان مکان یک عدد روی محور اعداد ارجاع داده می‌شود، (۳) عملگر: در این بافت، کسر به‌عنوان یک تبدیل تعریف شده است. از دیدگاه لامون عملگر، کسری تبدیلی است که طولی را بلند یا کوتاه نموده، تعدادی را کم یا زیاد می‌کند و شکل مسطح هندسی را چند برابر بزرگ‌تر یا کوچک‌تر می‌کند، (۴) خارج‌قسمت: تمرکز در این زیر ساختار، بر عملیات است. به‌عبارت‌دیگر، در زیر ساختار خارج‌قسمت، کسر می‌تواند به‌عنوان نتیجه یک تقسیم در نظر گرفته شود، (۵) نسبت: در این زیر ساختار، کسر رابطه بین دو کمیت را بیان می‌کند و در نتیجه به‌عنوان یک شاخص مقایسه عمل می‌کند و اغلب نمایشگر یک عدد نیست (والی، ۲۰۲۲). از بین این زیر ساختارها، زیر ساختار جزء - کل مبنا و اساس چهار زیر ساختار دیگر قرار می‌گیرد و بر اهمیت آن بسیار تأکید میشود (استوارت، ۲۰۰۵، نوروزی لرکی و دیگران، ۱۳۹۸).

در تاریخ ریاضی به‌درستی مشخص نیست که نسبت بین دو مقدار (کمیت)، به‌وسیله کدام تمدن باستانی پایه‌گذاری شده است. این تفکر که عده قبیله‌ای دو برابر عده افراد قبیله دیگر است و این فکر که طول تسمه چرمی، نصف طول تسمه چرمی دیگر است، هر دو مفهوم نسبت را دربردارند و می‌توانسته‌اند در آغاز تاریخ هر قومی پدید آیند، با توجه به این نکته که اولی نسبت بین دو عدد و دومی نسبت بین اندازه‌های دو پاره‌خط را بیان می‌کند. البته با توجه به شواهد موجود، هنگامی که به ریاضیدانان یونان باستان می‌رسیم، می‌بینیم که تالس (ح ۵۴۶، ق.م. ۶۴۰) در حدود شش قرن پیش از میلاد مسیح (ع) قضیه‌هایی را که به نام قضیه‌های تالس مشهور است، با استفاده از نسبت پاره‌خطها و تناسب، بیان نموده و اثبات کرده است (طوری و شعوری، ۱۳۹۶). اتودوکسوس در هندسه‌اش، نیکوماخوس در حساب و تاون (تیون) در موسیقی از نسبت استفاده کرده‌اند. اودموس رودسی (حدود ۳۲۵ ق.م) را هم مؤلف اثری در مورد تناسب دانسته‌اند که این اثر، به‌صورت کتاب پنجم اصول اقلیدس درآمد. از زمان یونانیان تا قرن هفدهم میلادی، نویسندگان در زمینه حساب نظری، مجموعه‌ای از اصلاحات را در ارتباط با نسبت به کاربردند که از نظر ریاضیدانان امروزی بیش‌ازحد پیچیده بودند. چندتایی از اصطلاح‌ها هنوز باقی است مانند نسبت عددی بین دو مقدار (کمیت) که تفاضل این دو است، به‌عنوان مثال نسبت عددی ۷ و ۳ مساوی $4=7-3$ است. در حال حاضر نسبت عددی بین دو عدد در کتاب‌های درسی مطرح نیست و نسبت‌های تساوی، کوچک‌تری و بزرگ‌تری نیز همگی به‌عنوان نسبت بین دو مقدار (کمیت) مطرح می‌باشند (آجرش، ۱۳۹۸). در این راستا مفهوم دیگری که با کسر هم پیمان است نسبت تناسب است. در اصل کلمه نسبت در فرهنگ لغت فارسی عمید به معنای، خویشی و قرابت، تعلق و ارتباط بین دو چیز، پیوستگی میان دو شخص یا دو چیز، همانندی بین علاقات اشیاء یا کمیات آمده است. همچنین کلمه تناسب در این فرهنگ لغت به معنای، باهم نسبت داشتن، با یکدیگر نسبت یافتن، مانند هم شدن، میان دو شخص یا دو چیز نسبت و رابطه وجود داشتن آورده شده است.

از آنجایی که مفاهیم کسر، نسبت و تناسب از آن دسته مفاهیم ریاضی هستند که اکثر دانش آموزان در مواجهه با آن دچار مشکل می‌شوند، درس پژوهان در پژوهش حاضر بر آن شدند انواع روش‌های تدریس و فعالیت‌های آموزشی حین تدریس که می‌تواند در ایجاد یادگیری پایدار در دانش آموزان مؤثر باشد را از دیدگاه خود معلمان بررسی کنند.

بررسی کردن روش‌های تدریس مباحث مختلف درسی می‌تواند منجر به فراهم شدن درک و فهم بهتر معلمان نسبت به تدریس مبحث موردنظر و روش‌های تدریس شود و در نهایت به یادگیری مؤثر و مفید در دانش آموزان منجر شود. مادن (۲۰۱۲) عقیده دارد که روش تدریس مربوط به عناوینی مانند به اشتراک گذاشتن اطلاعات در کلاس درس و تعامل با دانش آموزان است. تدریس مباحث درسی گوناگون به شیوه و روش‌های مختلفی قابل انجام است. به طور کل، روش‌ها را می‌توان تدریس کرد، اندازه‌گیری کرد، در طول زندگی امتحان کرد یا تغییر داد و روش خوب یا بد وجود ندارد (دینسر، ۲۰۰۹). رفتار تدریس و روش‌های تدریس می‌توانند موجب تفاوت بزرگی در یادگیری دانش آموزان شوند (ونتزل، ۲۰۰۲). روش یادگیری و روش تدریس دو مقوله مهم در تدریس هستند که بر اساس تحقیقات انجام شده، اگر هماهنگی و مطابقت بین روش یادگیری و روش تدریس بالا باشد موفقیت تحصیلی دانش آموزان نیز افزایش خواهد یافت و دانش آموزان نگرش مثبت بیشتری به درس خواهند داشت (هسیه، ژانگ، هوانگ و چن، ۲۰۱۱).

درس ریاضی به عنوان یک واحد درسی مهم در تحصیل دانش آموزان، یکی از اثربخش‌ترین و کارآمدترین مواد درسی است. ریچارد کورانت در این زمینه می‌گوید: «ریاضیات یکی از عالی‌ترین تراوش‌های اندیشهٔ آدمی است که منعکس‌کننده اراده انسان و نشان‌دهنده سیر عقل و برهان و همچنین بیان‌کننده میزان علاقه بشر به کمال و زیبایی است.» نقش بنیادی علم ریاضی در پیشبرد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است، طوری که نرسیدن به هدف‌های آموزشی در زمینهٔ ریاضی موجب ضعف، ناتوانی و دست نیافتن به اهداف مربوط به پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد بود (مبینی، ۱۳۸۰). همچنین اگر دانش آموزان در یادگیری ریاضی مشکل داشته باشند، این مسئله زندگی روزمره و تحصیل در آینده دانش آموزان را تحت تأثیر قرار خواهد داد (کلمنتس و سامارا، ۲۰۱۱). آموختن ریاضیات یک فرایند اجتماعی است و از طریق آن، دانش آموزان با همکاری یکدیگر و به‌طور گروهی دانش و مهارت‌های ریاضی خود را می‌سازند و فرصت‌های یادگیری نیز از راه گفت‌وگوی جمعی، توضیح، توجیه و مذاکره درباره معنا و مفهوم، پدید می‌آید (صفوی، ۱۳۸۹). قبادی کوره خسروی و گراوند (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «بررسی روش فعال و خلاق تدریس بر یادگیری دانش آموزان پایه اول ابتدایی در درس ریاضی» این‌طور نتیجه گرفتند که روش خلاق و فعال بر میزان یادگیری دانش آموزان مؤثر بوده و سبب افزایش یادگیری می‌شود. در خصوص نقش فعالیت و یادگیری به روش مشارکتی، پژوهش محمدی، یارمحمدی واصل، کرد نوقابی و جمشیدی مقدم (۱۳۹۴) نشان داد که آموزش به شیوه یادگیری مشارکتی و نقشه مفهومی فردی بر بهبود انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مؤثر است. آریا فر (۱۳۸۲) در پژوهشی تحت عنوان «تحول شناختی و عملکرد ریاضی دانش آموزان دبستانی» با بحث در مورد اهمیت یادگیری مفاهیم درس ریاضی با بررسی نظریه‌های مختلف، این‌طور نتیجه گرفت که با توجه به این‌که دانش آموزان دوره ابتدایی در مرحله عملیات عینی قرار دارند، لازم است در این دوره به آموزش همراه با فعالیت و عمل با اشیا و پدیده‌ها اهمیت داده شود. در این صورت، دانش آموزان در برخورد عینی با مسائل، می‌توانند آن‌ها را حل کنند و در نهایت، پس از تکرار و تمرین، فرمول‌ها و راه‌حل‌های ریاضی را بازآفرینی نمایند. در پژوهشی که شانک، (۱۹۹۱) انجام داد، برنامه‌های تداخلی برای بالا بردن احساس خودکارآمدی دانش آموزان و در نتیجه بالا بردن پیشرفت ریاضی مفید و مؤثر بوده است. در مطالعه‌ای با عنوان خلاقیت در ریاضی، برای تدریس ریاضی، خلاقیت و ریاضی را ترکیب کردند و ضمن تدریس مباحث ریاضی، دانش آموزان را به خلاقیت تشویق می‌کردند. آن‌ها به این شکل عمل می‌کردند که ابتدا دانش آموزان مبحث ریاضی را از معلم ریاضی‌شان دریافت می‌کردند، در مرحله بعد برای پیشرفت خلاقیت ریاضی دانش آموزان، از آن‌ها خواسته می‌شد که مورد استفاده بحث تدریس شده را در دنیای واقعی ذکر کنند. دانش‌آموزانی که بیشترین تحلیل را ارائه می‌کردند به عنوان برنده انتخاب می‌شدند و از دانش آموزان خواسته می‌شد استدلال خویش را برای

انتخاب بیان کنند. در نهایت پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که در چنین محیطی، دانش آموزان مفاهیم را سریع‌تر و بهتر می‌آموزند و انگیزش بیشتری نسبت به ریاضی در آن‌ها ایجاد می‌شود (میلر و همکاران، ۱۹۹۶). سارانی، کاردگر، هاشمی (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تأثیر روش‌های نوین و خلاقانه‌ی آموزش در یادگیری ریاضی به این نتیجه رسیده‌اند که برای یادگیری درس ریاضی، باید از روش‌هایی استفاده کرد که برای مفاهیم انتزاعی ریاضی، زیر بنایی ایجاد کند. (خسروی و گراوند، ۱۳۹۶) در پژوهشی که با عنوان بررسی روش‌های فعال و خلاق تدریس در یادگیری دانش آموزان پایه اول ابتدایی در درس ریاضی داشتند به نتایج کارآمدی رسیدند، در آزمون اول در بخش سؤالات ساده میزان پاسخگویی دانش آموزان کلاس B که به روش خلاق و فعال آموزش دیدند ۷ درصد نسبت به دانش آموزان کلاس A که به روش سنتی و مبتنی بر کتاب درسی آموزش دیده‌اند بیشتر بود. همچنین در قسمت سؤالات متوسط آزمون اول نیز اختلاف بین دو کلاس مشهود بوده است، کلاس B، ۱۳ درصد بیشتر از کلاس A به سؤالات آزمون پاسخ داده‌اند. در نهایت به این نتیجه رسیدند که به‌کارگیری روش فعال و خلاق تدریس می‌تواند باعث افزایش میزان یادگیری دانش آموزان و افزایش سطح درک ریاضی آن‌ها شود. استفاده از یک راهبرد مناسب، نه تنها از بار شناختی درونی می‌کاهد و یادگیری مفاهیم را آسان می‌سازد، آن را معنی‌دار می‌سازد و اگر به شیوه مناسبی صورت گیرد برای مدت‌زمان طولانی آن را در حافظه ضبط و ثبت می‌کند و نهایتاً منجر به انتقال یادگیری در یادگیرنده می‌شود (فانید پور و همکاران، ۱۳۹۳). علاوه بر نکات ذکر شده، به این نکته نیز باید توجه داشت که شیوه‌های آموزشی و روش‌های تدریس فعال با توجه به سطح فکری فراگیران انتخاب و مواد آموزشی با توجه به علاقه شخصی فراگیران باشد (لیاقت دار و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به مباحث مطرح شده و اهمیت روش‌های تدریس مفهوم کسر و نسبت تناسب و کم بودن تحقیق در این زمینه، هدف اصلی پژوهشگران، واکاوی روش‌های تدریس کسر و نسبت تناسب کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی، به‌منظور دستیابی به یادگیری پایدار در دانش آموزان بود.

روش‌شناسی پژوهش

روش انجام این پژوهش، کیفی از نوع پدیدار شناختی بوده است. پدیدارشناسی مطالعه فلسفی ساختارهای تجربه و آگاهی پیرامون پدیده مورد مطالعه از دیدگاه افراد دست‌اول است. این روش با مطالعات ادموند هسرل در حوزه فلسفه معرفی شد. با گسترش این روش کاربردهای غیر فلسفی نیز پیدا کرده است و به‌عنوان یک روش تحقیق کیفی نیز استفاده می‌شود. هدف پژوهش پدیدارشناسی، توضیح صریح و شناسایی پدیده‌ها است آن‌گونه که در موقعیتی خاص توسط افراد ادراک می‌شوند. در این پژوهش، اطلاعات به شیوه مصاحبه با ۱۲ معلم پایه ششم ابتدایی استان گلستان که مشخصات آن‌ها در آمده است و بر اساس در دسترس بودن انتخاب شده‌اند، جمع‌آوری شده است. ملاک انتخاب مشارکت کنندگان در این روش، متاثر از طرح و هدف پژوهش بود. از آنجایی که هدف پژوهش واکاوی روش‌های تدریس کسر و نسبت تناسب ریاضی پایه ششم ابتدایی بود، هدف پژوهشگران انتخاب افرادی شد که با توجه به هدف پژوهش سرشار از داده بودند. از این نظر شیوه‌ی انتخاب آن‌ها هدفمند از نوع گلوله برفی بود تا بتوان از طریق افراد انتخاب شده درک عمیقی از موضوع مورد مطالعه دست آورد و این کار تا جایی ادامه یافت که طبقه بندی مربوط به داده‌های اشباع و نظریه مورد نظر با تمام جزئیات و با دقت تشریح شد. زمان هر مصاحبه بین ۵۰ تا ۸۰ دقیقه به طول انجامید. فرایند تحلیل داده‌های حاصل از متن مصاحبه‌ها، هم زمان با جمع‌آوری داده‌ها طی سه مرحله‌ی کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. ابزار تجزیه و تحلیل اطلاعات در این مطالعه، کدگذاری باز، محوری و گزینشی است. در کدگذاری باز داده‌ها به‌صورت واحدهای معنادار و مجزا درآمدند و در شروع مطالعه از آن استفاده شد. هدف اصلی کدگذاری باز، مفهوم‌سازی و برچسب زدن به داده‌ها بود. در جریان کدگذاری باز، پژوهشگران به خرد کردن، تجزیه و تحلیل، مقایسه، برچسب زدن و مقوله سازی داده‌ها پرداختند. در کدگذاری محوری، بر

مشخص کردن یک پدیده با در نظر گرفتن شرایطی که به ایجاد آن می‌انجامد تکیه شد و آن شرایط عبارت بود از زمینه‌ای که مقوله در آن واقع شده است، استراتژی‌های کنش / کنش متقابل که به آن وسیله، مقوله اداره و کنترل گردید. کدگذاری انتخابی به معنی فرآیند انتخاب یک مقوله، برای مقوله مرکزی و مرتبط ساختن تمام مقولات دیگر به آن مقوله مرکزی است. ایده اصلی آن، گسترش خط اصلی داستان بود که همه‌چیز حول آن شکل گرفت. این باور وجود داشت که این مفهوم مرکزی همیشه وجود دارد. به‌طور خاص، در کدگذاری انتخابی به روند انتخاب مقوله اصلی و مرکزی به‌طور منظم و ارتباط دادن با سایر مقوله‌ها، اعتبار بخشیدن به روابط و پرکردن جاهای خالی با مقولاتی که نیاز به اصلاح و گسترش بیشتر دارند، پرداخته شد. جهت بررسی روایی و پایایی داده‌ها از دو روش بازبینی به وسیله مشارکت کنندگان و مرور به وسیله خبرگان غیر شرکت کننده در پژوهش استفاده و پس از دریافت نظرات اصلاحی ویرایش لازم انجام و نتایج نهایی ارائه شد.

جدول ۱. مشخصات معلم‌های شرکت‌کننده در مصاحبه (ویژگیهای جمعیت شناختی خبرگان)

شماره شرکت کننده	جنسیت	سابقه تدریس	مدرک تحصیلی	محل فعالیت (مدرسه)	سن
۱	مؤنث	۲۹ سال	کارشناسی علوم تربیتی	گالیکش	۴۷
۲	مذکر	۷ سال	کارشناسی علوم تربیتی	بندر ترکمن	۳۲
۳	مؤنث	۳ سال	کارشناسی علوم تربیتی	گمیشان	۳۵
۴	مذکر	۱۵ سال	کارشناسی علوم تربیتی	آق‌قلا	۳۶
۵	مؤنث	۵ سال	کارشناسی علوم تربیتی	آق‌قلا	۳۸
۶	مؤنث	۱۰ سال	کارشناسی زیست	آق‌قلا	۳۲
۷	مذکر	۶ سال	کارشناسی علوم تربیتی	آق‌قلا	۲۸
۸	مؤنث	۱۲ سال	کارشناسی آموزش ابتدایی	علی آباد کنول	۳۸
۹	مؤنث	۱۵ سال	کارشناسی آموزش ابتدایی	گرگان	۴۰
۱۰	مؤنث	۲۲ سال	کارشناسی آموزش ابتدایی	گرگان	۴۸
۱۱	مذکر	۳۰ سال	کارشناسی آموزش ابتدایی	آزادشهر	۵۰
۱۲	مذکر	۱۸ سال	کارشناسی آموزش ابتدایی	گنبد	۴۲

یافته‌ها

در پاسخ به سوال‌های پژوهش، داده‌های کیفی گردآوری شده از فرایند اجرای مصاحبه‌های نیمه ساختارمند با افراد نمونه پژوهش به صورت کدگذاری باز، تجزیه و تحلیل شد. اجرای فرایند کدگذاری باز روی داده‌های کیفی گردآوری شده، ابتدا به استخراج تعداد زیادی ویژگی و مفهوم منجر شد که با بررسی‌های مجدد و بازنگری‌های انجام شده و بر اساس مشابهنها و اشتراکات مفهومی، این مفاهیم و ویژگی‌ها تقلیل یافته و دسته بندی شدند. در ادامه، این ویژگی‌ها و مفاهیم استخراج شده به ۱۸ مقوله فرعی تبدیل و نهایتاً از این مقوله‌های فرعی ۱۲ مقوله اصلی ایجاد شد. یافته‌های به دست آمده از فرایند اجرای کدگذاری در جدول (۲) آمده است.

تحلیل سؤال پژوهش: سؤال اساسی این پژوهش این است که چه روش‌هایی برای تدریس کسر و نسبت و تناسب در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی به‌منظور یادگیری پایدار در دانش آموزان مفید می‌باشند؟

جدول ۲. یافته‌های استخراج شده از فرایند کدگذاری باز

مفاهیم استخراج شده	جملات استخراج شده
۱. استفاده از روش پرسش و پاسخ	ابتدا از روش پرسش و پاسخ و کاوشگری استفاده می‌کنم
۲. استفاده از روش کاوشگری	و برای دانش آموزان یک مسئله مطرح می‌کنم و آن‌ها را به
۳. طرح مسئله	تفکر و می‌دارم (معلم شماره ۱).
۴. واداشتن دانش آموزان به تفکر	
۵. ترکیب روش کاوشگری و حل مسئله	از ترکیب چند روش مثل روش کاوشگری و حل مسئله
۶. استفاده از تشویق	استفاده می‌کنم، در ضمن از تشویق هم استفاده می‌کنم (معلم شماره ۱).
۷. استفاده از ابزارهای در دسترس	برای تدریس کسر و نسبت تناسب از هر ابزاری که در دسترس است می‌توان استفاده کرد، مثل انواع میوه‌ها، انواع بیسکویت، خودکار، کاغذ و ... (معلم شماره ۱۲).
۸. تدریس به کمک رسم شکل	برای تدریس مبحث کسر می‌توان از رسم شکل هم استفاده کرد (معلم شماره ۹).
۹. عدم استفاده از ابزارهای کمک آموزشی	در کلاس ششم از ابزار کمک آموزشی نباید استفاده شود،
۱۰. استفاده از مفاهیم انتزاعی	دانش آموزان در این سن باید ذهنشان به آن حد از درک مفاهیم انتزاعی رسیده باشد که بتوانند مسائل را حل کنند (معلم شماره ۸).
۱۱. مناسب نبودن وسایل کمک آموزشی برای دانش آموز پایه ششم	دانش آموز در کلاس ششم ۱۲ ساله است و وسایل کمک آموزشی مناسب دانش آموز نیست، مباحث هم آن قدر سنگین است که با شکل و ... جواب نمی‌دهد (معلم شماره ۲).

<p>۱۲. استفاده از رسم شکل ۱۳. عدم اجبار دانش آموز</p>	<p>اگر دانش آموز هم بخواهد به صورت عینی کار کند کشیدن شکل برایش کافی است اما نباید اجبار کنیم (معلم شماره ۷).</p>
<p>۱۴. عدم استفاده از ابزار کمک آموزشی در پایه ششم ۱۵. استفاده از مفاهیم انتزاعی</p>	<p>ابزار کمک آموزشی فقط مخصوص پایه های دوم، سوم و چهارم است که باید به صورت عینی یاد بگیرند ولی در پایه ششم دانش آموز به مرحله انتزاعی رسیده است که خودش بتواند مسائل را حل کند (معلم شماره ۲).</p>
<p>۱۶. پرسش از مباحث سال قبل</p>	<p>بعد از سلام و احوالپرسی و... سؤالاتی از درس نسبت تناسب پرسیده می شود که سال قبل یاد گرفته اند تا بدانیم درس سال قبل را خوب یاد گرفته اند یا نه (معلم شماره ۳).</p>
<p>۱۷. استفاده از داستان برای ایجاد انگیزه</p>	<p>برای ایجاد انگیزه داستان کوتاهی را بیان می کنم (در راه دو نفر کارگر نقاش را مشاهده کرده ایم که با یکدیگر بحث می کردند، اگر ۴۰ کیلو رنگ سبز برای نقاشی یک ساختمان بخرند که با ترکیب دو رنگ آبی و زرد به وجود می آید، نسبت رنگ ها ۲ به ۶ است. به این فکر می کردند که چه مقدار از هر رنگ را بخرند.) (معلم شماره ۶).</p>
<p>۱۸. استفاده از پیشنهادات دانش آموزان برای حل مسئله ۱۹. همفکری گروهی</p>	<p>پس از بیان سؤال از دانش آموزان می خواهیم با ارائه پیشنهادات خود به حل مسئله کارگران کمک کنند، دانش آموزان هم می توانند به صورت گروهی فکر کنند (معلم شماره ۳).</p>
<p>۲۰. طرح سؤال جهت ایجاد آمادگی ذهنی</p>	<p>با این سؤال آمادگی ذهنی برای درس جدید را در دانش آموزان ایجاد می کنم (معلم شماره ۷).</p>
<p>۲۱. استفاده از مسائل مختلف ۲۲. پرسش از دانش آموزان</p>	<p>برای راه حل مسئله قبلی از دانش آموزان می خواهیم که از مسئله دیگری کمک بگیرند برای مثال در هر نیمکت چند نفر نشسته اند؟ و نسبت نیمکت به دانش آموزان چگونه است؟ (معلم شماره ۳).</p>
<p>۲۳. استفاده از کاغذ رنگی یا انگشتان دست به عنوان ابزار آموزشی ۲۴. استفاده از روش پرسش و پاسخ</p>	<p>یا ۳ مربع که با کاغذ رنگی درست کرده ام را با ۲ دایره رنگی دیگر کنار هم قرار می دهم و نسبت آن ها را از دانش آموزان می پرسم، نسبت مربع ها به کل شکل چگونه است؟ یا نسبت انگشتان به هر دست چگونه است؟ (معلم شماره ۹).</p>

<p>۲۵. استفاده از رسم شکل</p>	<p>یا تصویر ستاره را بر روی تخته می‌کشیم و در پایین آن تصویر ۵ ماه را با رنگ دیگر رسم می‌کنیم و از دانش آموزان می‌خواهیم که نسبت‌ها را بیان کنند (معلم شماره ۳).</p>
<p>۲۶. استفاده از محتوای آموزشی (پاورپوینت) ۲۷. تشویق دانش آموزان</p>	<p>در ادامه با نشان دادن محتوای آموزشی (پاورپوینت) چند نمونه از نسبت‌ها را نمایش می‌دهم و در هر مرحله از دانش آموزان می‌خواهم به سؤالات پاسخ بدهند و پاسخ‌های درست را تشویق می‌کنم (معلم شماره ۹).</p>
<p>۲۸. بیان طریقه نوشتن نسبت‌ها ۲۹. استفاده از جدول تناسب</p>	<p>در مرحله بعد طریقه نوشتن نسبت‌ها را هم بیان می‌کنم و نسبت‌های ۳ تایی را با کمک جدول تناسب به دانش آموزان آموزش می‌دهم (معلم شماره ۳).</p>
<p>۳۰. کشیدن شکل برای عمق رساندن به مفاهیم کسر و تناسب</p>	<p>مهم‌ترین مطلب برای عمق رساندن به مفهوم کسر یا تناسب کشیدن شکل مناسب است (معلم شماره ۴).</p>
<p>۳۱. استفاده از شکل‌های هندسی مانند مستطیل ۳۲. آموزش به‌وسیله شکل‌ها</p>	<p>اگر شما کتاب پایه ششم فصل دوم، مبحث کسر را مشاهده کنید، دقیقاً می‌بینید که اشکال را به‌صورت شکل‌های هندسی که همان مستطیل است، با رنگ‌های متنوع نشان داده است. ما می‌توانیم ضرب کسرها، جمع و تفریق کسرها را نیز به‌وسیله شکل و با رنگ‌های متنوع به دانش آموزان نشان بدهیم که می‌توانند مسائل زیادی در این مورد را حل کنند (معلم شماره ۱۰).</p>
<p>۳۳. استفاده از فیلم‌های کوتاه</p>	<p>امسال بعد از دو سال تصمیم گرفتیم از فیلم‌های طولانی استفاده نکنیم چون بچه‌ها نمی‌توانند کاملاً روی مبحث متمرکز بشوند و مفاهیم را یاد بگیرند (معلم شماره ۵).</p>
<p>۳۴. آموزش با عکس ۳۵. آموزش با تولید محتوای اسلایدی</p>	<p>سعی می‌کنم بیشتر با عکس گرفتن و تولید محتوای اسلایدی به دانش آموزان آموزش بدهم (معلم شماره ۱۰).</p>
<p>۳۶. تولید محتوا</p>	<p>سال گذشته برای درس ریاضی با نرم‌افزارهای مختلف تولید محتوا انجام می‌دادم همین‌طور برای مبحث کسر (معلم شماره ۶).</p>
<p>۳۷. اهمیت یادگیری مفاهیم سال‌های گذشته ۳۸. تکرار و تمرین مطالب پایه‌های قبلی</p>	<p>بچه‌ها از پایه‌های اول تا سوم و چهارم کسرها را یاد می‌گیرند و پایه‌های بعدی مفاهیم قبلی که آموختند، تکرار و تمرین می‌کنند بنابراین پایه قبلی خیلی مهم است، در پایه ششم تکرار و تمرین کسرهاست فقط تقسیم کسرها و کسره‌های مرکب را در این پایه یاد می‌گیرند (معلم شماره ۶).</p>

(۱۱).

من به‌عنوان معلم پایه ششم بچه‌ها را از پایه با این مبحث آشنا می‌کنم و آرام‌آرام مطلب را پیش می‌برم، برای مثال اول یک کاغذ را از وسط نصف می‌کنم تا بچه‌ها ببینند؛ از همان امکانات دم‌دستی هم استفاده می‌کنم (معلم شماره ۱۱).

مبحث کسر را با ابزارهای دم‌دستی، رسم شکل، تصویر، کیک، پیتزا یا نان می‌شود خیلی راحت‌تر تدریس کرد (معلم شماره ۶).

۴۲. استفاده از ابزارهای دم‌دستی

۴۳. استفاده از رسم شکل

۴۴. استفاده از تصویر

۴۵. استفاده از کیک، پیتزا یا نان

برای اینکه که بهتر متوجه بشوند، به آن‌ها می‌گویم در خانه کیک درست کنند به این صورت که مقدار مواد را به‌صورت عدد کسری به دانش‌آموزان بگویم مثلاً یک‌دوم روغن، سه‌چهارم شکر و ... که خودشان درگیر بشوند. تا خودشان درگیر نشوند به‌خوبی متوجه نمی‌شوند (معلم شماره ۶).

۴۶. استفاده از مثال درست کردن کیک

۴۷. درگیر کردن دانش‌آموزان با مسئله

من اکنون تنها فکرم این است که بچه‌ها را خیلی خوب با مفهوم تقسیم کسر آشنا کنم چون اگر این قسمت را متوجه نشوند، در یادگیری نسبت و تناسب دچار مشکل می‌شوند (معلم شماره ۶).

۴۸. اهمیت یادگیری تقسیم کسر برای درک نسبت و تناسب

اگر ویدئو پروژکتور در دسترس بود از انیمیشن و کارتون و پاورپوینت استفاده می‌کردم چون بچه‌ها خیلی با انیمیشن‌ها ارتباط برقرار می‌کنند این‌ها بچه‌هایی هستند که تا چشم باز کردند اطرافشان کارتون، انیمیشن و ... دیدند و از طریق دیدن با دنیا ارتباط برقرار می‌کنند (معلم شماره ۶).

۴۹. استفاده از انیمیشن و کارتون

۵۰. استفاده از پاورپوینت

بچه‌ها متفاوت‌اند هرکدام یک‌جور درس را می‌فهمند یک تعداد دیداری‌اند یک تعداد شنیداری، بنابراین من نمی‌توانم بگویم از اول تا آخر یک روش تدریس را فقط اجرا می‌کنم؛ نه یک نسخه برای همه نمی‌شود (معلم شماره ۱۲).

۵۱. استفاده از روش‌های تدریس مختلف

<p>۵۲. استفاده از الگوها ۵۳. ارائه رابطه‌ها</p>	<p>در مبحث نسبت و تناسب ما برای تدریس از الگو شروع می‌کنیم مثلاً یک نفر دو تا چشم دارد، دو نفر چهارتا چشم دارند و به نسبت همین‌طور تعداد چشم‌ها زیاد می‌شوند و یک رابطه‌ای بینشان است حالا وقتی این اعداد رو در جدول نسبت و تناسب قرار می‌دهیم می‌شود جدول تناسب (معلم شماره ۱۲).</p>
<p>۵۴. استفاده از ویدیو ۵۵. استفاده از رسم شکل ۵۶. تولید محتوا</p>	<p>برای این مبحث من از صفحه گوشی ویدئو می‌گرفتم و هم‌زمان با رسم شکل توضیح می‌دادم و درواقع محتوا تولید می‌کردم که بهتر متوجه بشوند (معلم شماره ۶).</p>
<p>۵۷. استفاده از کاردستی ۵۸. استفاده از پول ۵۹. توجه به خلاقیت و علاقه دانش‌آموز ۶۰. نقاشی کردن</p>	<p>برای تدریس کسر نسبت و تناسب در کلاس ششم ابتدایی ابتدا از دانش‌آموزان خواسته‌ام که کاردستی پول درست کنند. یکسری پول با همان طرح موردعلاقه خود نقاشی کرده بودند و در اندازه‌های مختلف برش زده بودند و عددی را بالای پول خود نوشته بودند مثال ۲۰۰ یا ۱۴۰۰ یا ... (معلم شماره ۷).</p>
<p>۶۱. اجرا کردن نمایش ۶۲. نام‌گذاری نمایش متناسب با اسم درس ۶۳. شرکت کردن معلم در نمایش</p>	<p>پس‌ازآن نمایشی در کلاس اجرا کردیم و اسم نمایش را بازار کسری گذاشتیم تا به اسم درس شبیه باشد و خود نیز نقش فروشنده را داشتم (معلم شماره ۱۲).</p>
<p>۶۴. استفاده از مثال خرید کردن که دانش‌آموزان در زندگی تجربه کردند ۶۵. ربط دادن نمایش به موضوع درس</p>	<p>به دانش‌آموزان گفتم که مثلاً این گلدان قیمتش ۴۰۰ تومان است. چه کسی می‌تواند این گلدان را بخرد؟ بعد یکی از بچه‌ها می‌گفت من در بین پول‌هایم ۱۰۰ تومانی دارم پس می‌توانم با ۴ تا از این ۱۰۰ تومانی‌ها یک گلدان بخرم. بعدازآن می‌گویم که این دانش‌آموز ۱۰۰ تومان از ۴۰۰ تومان را دارد. به نسبت ۱۰۰ به ۴۰۰ می‌گوییم یک کسر که صورت آن ۱۰۰ و مخرج آن ۴۰۰ است. این کار با اعداد مختلف و به‌دفعات زیاد انجام می‌شود. به‌این‌ترتیب دانش‌آموزان با مفهوم نسبت آشنا می‌شوند. در قدم بعد اگر دو نسبت مساوی درمی‌آمد از فرصت استفاده می‌کردم و به دانش‌آموزان می‌گفتم این نسبت‌ها مساوی شده‌اند، به کسرهایی که مساوی باشند، کسرهایی متناسب می‌گوییم (معلم شماره ۷).</p>
<p>۶۶. استفاده از رسم شکل</p>	<p>بعدازآن همان اعداد را به‌صورت شکل نیز نشان دادم (معلم شماره ۷).</p>

<p>۶۷. استفاده از روش نمایش</p> <p>۶۸. یادگیری بهتر دانش آموزان با روش نمایش</p> <p>۶۹. استقبال دانش آموزان از روش نمایش</p>	<p>با این کار به این نتیجه رسیدم که دانش آموزان به طور کلی ریاضی را با اجرای نمایش خیلی بهتر یاد می‌گیرند و تجربه خوبی برای من شد که از آن به بعد خیلی از مباحث ریاضی را با اجرای نمایش تدریس کنم و با استقبال و یادگیری بهتر دانش آموزان هم همراه بود (معلم شماره ۷).</p>
--	--

در جدول ۳، مفاهیم، هم دسته شده که در قالب مفاهیم جایگزین یا مقوله‌ها جای می‌گیرد، آمده است.

جدول ۳. یافته‌ای مستخرج از فرایند کدگذاری محوری

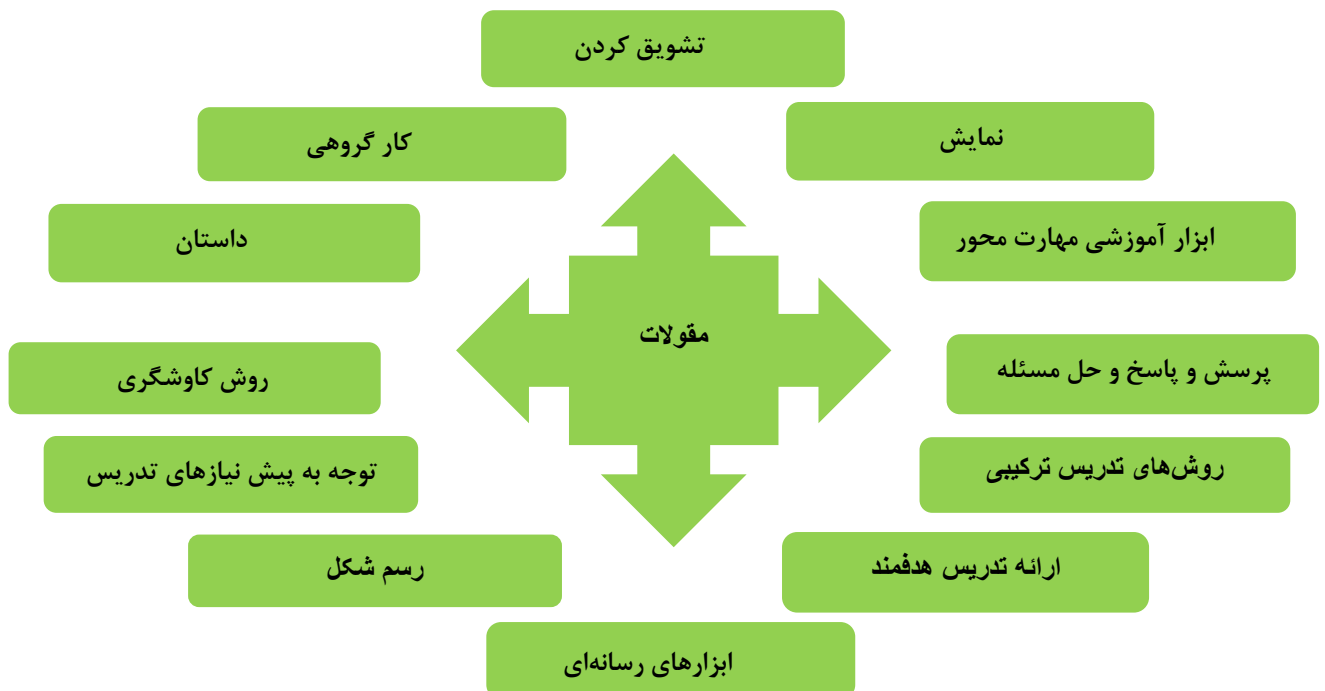
مفاهیم جایگزین شده (مقوله)	کد مفاهیم هم دسته	ردیف
روش پرسش و پاسخ و حل مسئله	<p>۱. استفاده از روش پرسش و پاسخ</p> <p>۳. طرح مسئله</p> <p>۲۰. طرح سؤال برای ایجاد آمادگی ذهنی</p> <p>۲۱. استفاده از مسائل مختلف</p> <p>۲۲. پرسش از دانش آموزان</p> <p>۲۴. استفاده از روش پرسش و پاسخ</p>	۱
روش کاوشگری	<p>۲. استفاده از روش کاوشگری</p> <p>۴. واداشتن دانش آموزان به تفکر</p> <p>۵. ترکیب روش کاوشگری و حل مسئله</p> <p>۱۸. استفاده از پیشنهادات دانش آموزان برای حل مسئله</p> <p>۴۷. درگیر کردن دانش آموزان با مسئله</p>	۲
تشویق کردن	<p>۶. استفاده از تشویق</p> <p>۱۳. عدم اجبار دانش آموز</p> <p>۲۷. تشویق دانش آموزان</p>	۳
ابزارهای آموزشی مهارت محور	<p>۷. استفاده از ابزارهای در دسترس</p> <p>۲۳. استفاده از کاغذ رنگی یا انگشتان دست به عنوان ابزار آموزشی</p> <p>۳۱. استفاده از شکل‌های هندسی مانند مستطیل</p> <p>۳۴. آموزش با عکس</p> <p>۴۰. استفاده از امکانات در دسترس</p> <p>۴۲. استفاده از ابزارهای دم‌دستی</p> <p>۴۴. استفاده از تصویر</p> <p>۴۵. استفاده از کیک، پیتزا یا نان</p>	۴

	۵۶. استفاده از کاردستی	
	۵۷. استفاده از پول	
رسم شکل	۵ ۸. تدریس به کمک رسم شکل ۱۲. استفاده از رسم شکل ۲۵. استفاده از رسم شکل ۳۰. کشیدن شکل برای عمق رساندن به مفهوم کسر ۳۲. آموزش به وسیله شکل‌ها ۴۳. استفاده از رسم شکل ۵۴. استفاده از رسم شکل ۵۹. نقاشی کردن ۶۵. استفاده از رسم شکل	
استفاده از مفاهیم انتزاعی	۶ ۹. از ابزار کمک‌آموزشی استفاده نشود ۱۰. از مفاهیم انتزاعی استفاده شود ۱۱. مناسب نبودن وسایل کمک‌آموزشی برای دانش‌آموز کلاس ششم ۱۴. عدم استفاده از ابزار کمک‌آموزشی در پایه ششم ۱۵. استفاده از مفاهیم انتزاعی	
پیش‌نیازهای تدریس	۷ ۱۶. پرسش از مباحث سال قبل ۳۷. اهمیت یادگیری مفاهیم سال‌های گذشته ۳۸. تکرار و تمرین مطالب پایه‌های قبلی ۳۹. یادآوری مطالب سال‌های گذشته ۴۸. اهمیت یادگیری تقسیم کسر برای درک نسبت و تناسب ۵۲. استفاده از مفهوم الگوها	
داستان	۸ ۱۷. استفاده از داستان برای ایجاد انگیزه	
کار گروهی	۹ ۱۹. هم‌فکری گروهی	
ارائه تدریس هدفمند	۱۰ ۲۸. بیان طریقه نوشتن نسبت‌ها ۲۹. استفاده از جدول تناسب ۴۱. بیان مطالب از ساده به پیچیده ۴۶. استفاده از مثال درست کردن کیک ۶۳. استفاده از مثال خرید کردن که دانش‌آموزان در زندگی تجربه کردند	
ابزارهای رسانه‌ای	۱۱ ۲۶. استفاده از محتوای آموزشی (پاورپوینت) ۳۳. استفاده از فیلم‌های کوتاه ۳۵. آموزش با تولید محتوای اسلایدی ۳۶. تولید محتوا	

	۴۹. استفاده از انیمیشن و کارتون	
	۵۰. استفاده از پاورپوینت	
	۵۳. استفاده از ویدیو	
	۵۵. تولید محتوا	
روش‌های تدریس ترکیبی	۵۱. استفاده از روش‌های تدریس مختلف	۱۲
	۵۸. توجه به خلاقیت و علاقه دانش‌آموز	
نمایش	۶۰. اجرا کردن نمایش	۱۳
	۶۱. نام‌گذاری نمایش متناسب با اسم درس	
	۶۲. شرکت کردن معلم در نمایش	
	۶۴. ربط دادن نمایش به موضوع درس	
	۶۶. استفاده از روش نمایش	
	۶۷. یادگیری بهتر دانش‌آموزان با روش نمایش	
	۶۸. استقبال دانش‌آموزان از روش نمایش	

پس از تحلیل متون مصاحبه با معلمان در مورد روش‌های تدریس مبحث کسر و نسبت تناسب پایه ششم ابتدایی، مفاهیم کلیدی استخراج و در قالب مقوله‌های اعتبار‌یابی شده تدوین گردید که در شکل ۱ نمایش داده شد.

استخراج و در قالب مقوله‌های اعتبار‌یابی شده تدوین گردید که در شکل (شماره ۱) ذیل نمایش داده شد.



شکل ۱. مولفه‌های حاصل از واکاوی روش‌های تدریس مبحث کسر و نسبت تناسب ریاضی پایه ششم ابتدایی

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد تا زوشهای تدریس کسر و نسبت تناسب در ریاضی پایه ششم دوره ابتدایی با استفاده از روش پدیدارشناختی مورد واکاوی قرار گیرد. به عبارتی درس پژوهی حاضر با عنوان «بررسی روش‌های تدریس کسر و نسبت، تناسب در برنامه درسی آموزش ریاضی پایه ششم ابتدایی» انجام شد. این پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ در کلاس‌های پایه ششم ۱۲ مدرسه مختلف شهرستان‌های استان گلستان انجام شد. سؤال اصلی این مطالعه این‌گونه بود که «چه روش‌هایی برای تدریس کسر و نسبت و تناسب در درس ریاضی پایه ششم ابتدایی به‌منظور یادگیری پایدار در دانش‌آموزان مفید است؟». نتایج مطالعه حاضر، با مطالعات پیشین مانند مادن (۲۰۱۲)، دینسر (۲۰۰۹) که به این نتیجه رسیدند روش‌های مؤثر مختلفی برای یادگیری وجود دارد همسو می‌باشد. همچنین این تحقیق با مطالعات سارانی و همکاران (۱۳۹۸)، قبادی کوره خسروی و گراوند (۱۳۹۶)، محمدی و همکاران (۱۳۹۴)، فانید پور و همکاران (۱۳۹۳)، هسیه و همکاران (۲۰۱۱)، و نترول (۲۰۰۲) از این نظر که استفاده از روش‌های تدریس فعال و خلاق مختلف نقش مهم و مؤثری در یادگیری دانش‌آموزان دارند دارای نتیجه یکسانی است. درس پژوهان در پژوهش پدیدار شناختی حاضر، با استفاده از روش مصاحبه به اطلاعات لازم دست یافتند و سپس به‌وسیله کدگذاری به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداختند. با استفاده از جملات استخراج‌شده به مفاهیم و مقوله‌های موجود در متون مصاحبه دست‌یافته شد. بر طبق یافته‌های این پژوهش، ۱۲ مقوله اساسی مربوط به روش تدریس کسر و نسبت و تناسب در پایه ششم ابتدایی عبارت‌اند از: به‌کارگیری نمایش، داستان، توجه به پیش‌نیازهای تدریس، کار گروهی، روش پرسش و پاسخ و حل مسئله، ارائه تدریس هدفمند، به‌کارگیری ابزارهای رسانه‌ای، روش‌های تدریس ترکیبی، رسم شکل، ابزارهای آموزشی مهارت محور، تشویق کردن، استفاده از روش کاوشگری. بر اساس نتایج عنوان‌شده، این‌طور نتیجه‌گیری می‌شود که روش‌های تدریس فعال و ترکیبی برای تدریس موضوع درس جهت دست‌یافتن به یادگیری پایدار در دانش‌آموزان مثر ثمر می‌باشند. با استفاده از این روش‌ها می‌توان علاقه و انگیزه را در دانش‌آموزان ایجاد کرد تا آن‌ها با توجه و تمرکز بیشتر روی مبحث درسی به یادگیری پایدار دست یابند. از محدودیت‌های این پژوهش، می‌توان به وضعیت همه‌گیری (پاندمی) کووید ۱۹ و در نتیجه غیرحضور بودن مدارس، عدم امکان دسترسی مناسب به مدرسه و معلمان و مشکل بودن جمع‌آوری اطلاعات پژوهش در بعضی موارد خصوصاً مدارس شهری اشاره کرد. به‌منظور دست‌یابی به اهداف مختلف آموزشی از جمله تدریس مؤثر و دست‌یابی به یادگیری پایدار در دانش‌آموزان، استفاده از روش‌های تدریس ترکیبی، فعال و خلاقانه در آموزش، کمک گرفتن از فناوری‌های نوین رایانه‌ای مانند استفاده از نرم‌افزارهای کاربردی و جذاب جهت آموزش، به‌کارگیری ابزارهای آموزشی مهارت محور، جذاب و موردعلاقه دانش‌آموزان، توجه به پیش‌نیازها و محورهای اصلی هر درس، توجه به شیوه‌ی غالب یادگیری هر دانش‌آموز (دیداری، شنیداری، کلامی، دست‌ورزی) و به‌کارگیری شیوه‌های مختلف آموزشی، جلب توجه و علاقه دانش‌آموزان در آموزش با استفاده از بازی‌های متنوع، استفاده از توانایی خود دانش‌آموزان در آموزش و تأکید بر آموزش از طریق همسالان، شاد و جذاب کردن هر جلسه آموزش با روش‌های متنوع و خلاقانه مثل نمایش، داستان‌نویسی، داستان‌گویی، استفاده از اوریگامی، کاردستی پیشنهاد می‌شود. در پایان با توجه به یافته‌های پژوهش، برای عمل به اجرای روش تدریس مؤثر برای یادگیری پایدار در ریاضی پایه ششم در مفهوم کسر و نسبت تناسب، نخست اینکه کدهای استخراج‌شده در این مطالعه می‌تواند راهنمای خوبی برای مطالعات عمیق‌تر و تخصصی‌تر راجع به ابعاد جزئیتر تدریس این درس به‌شمار آید. دوم؛ نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان چارچوبی برای تدریس به‌منظور یادگیری پایدار در برنامه درسی آموزش ریاضی مقطع ابتدایی باشد.

منابع

- شیدا، اچرش (۱۳۹۸). تحلیل فصل کسر کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی براساس چهار الگوی مختلف، نشریه: پویش در آموزش علوم پایه، شماره: زمستان ۱۳۹۸، دوره ۵، شماره ۱۷ #r00679؛ صفحه ۵۵ تا صفحه ۶۶.
- اندرواژ سارانی، سعید؛ کاردگر، ملیحه؛ هاشمی، سیده سارا (۱۳۹۸). تأثیر روش‌های نوین و خلاقانه‌ی آموزش در یادگیری ریاضی، مازندران، چهارمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پرورش.
- آریا فر، زبیده (۱۳۸۲). تحول شناختی و عملکرد ریاضی دانش آموزان دبستانی، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی. ۲(۵):۱۲۳-۱۳۸.
- صفوی، امان‌الله (۱۳۸۹). روش‌ها، فنون و الگوهای تدریس، تهران: سمت.
- طوری، ابوالفضل؛ شعوری، مهدی (۱۳۹۶)، بازنگری روش آموزش مبحث نسبت‌ها تناسب و درصدگیری بر اساس روش تجزیه (درس پژوهی) و بررسی تأثیر آن بر عملکرد دانش آموزان، سومین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی جامعه‌شناسی علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی.
- عمید، حسن (۱۳۸۸). فرهنگ فارسی عمید، تهران: فرهنگ نما.
- فانید پور، حسن؛ مهدوی نسب، یوسف؛ فردانش، هاشم (۱۳۹۳). مقایسه تاثیر محتوای درسی دانشگاهی با راهبرد قالب داستانی و متداول در بهبود انگیزش پیشرفت تحصیلی دانشجویان، فصلنامه فناوری آموزش و یادگیری، ۱(۱): ۳۹-۴۰.
- قبادی کوره خسروی، محمدعلی؛ گراوند، محمدرضا (۱۳۹۶). بررسی روش‌های فعال و خلاق تدریس بر یادگیری دانش آموزان پایه اول ابتدایی در درس ریاضی، تهران، اولین همایش ملی علوم اجتماعی، علوم تربیتی، روانشناسی و امنیت اجتماعی.
- کتاب راهنمای تدریس معلم پایه ششم ابتدایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، چاپ اول، سال ۱۳۹۵.
- لیاقت دار، محمدجواد؛ سلیمانی، نسیم؛ صدر ارحامی، سعید (۱۳۹۱). بررسی تاثیر روش تدریس هندسه بر مبنای نظریه فن هیلری بر پیشرفت تحصیلی، فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی، ۸(۳)، ۱۰۷-۱۲۶.
- مبینی، محمدتقی (۱۳۸۰). آموزش ریاضیات قبل از دبستان. تهران: انتشارات آستان قدس.
- محمدی، آرزو؛ یارمحمدی واصل، مسیب؛ کرد نوقابی، رسول؛ و جمشیدی مقدم، محمد (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش به شیوه یادگیری مشارکتی و نقشه مفهومی فردی بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، فناوری آموزش و یادگیری، ۱(۲): ۱۵۸-۱۳۹.
- نوروزی لرکی، فرزانه؛ بخشعلی زاده، شهرناز؛ قربانی سی سخت، زینب (۱۳۸۹)، بازنمایی‌های چندگانه: فرایندی مهم در یاددهی و یادگیری کسرها، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۵، شماره ۱.
- Chang, C. S., Chen, T. S., & Hsu, W. H. (2011). The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, 57(1), pp.1228-1239.
- Clements, D. H., & Samara, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), pp. 968-970.
- Maden, S. (2012). The effect of drama on language teaching success. *International Journal of Language Studies*, 6(2), pp. 67-86.

- Saracaloglu, A. S., & Dinçer, I. B. (2009). A study on correlation between self-efficacy and academic motivation of prospective teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), pp. 320-325.
- Vallee, R. (2022). *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 6, 2, pp. 141-144, May 75.
- Wentzel, K. R. (2002). Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child development*, 73(1), pp. 287-301.