

طراحی الگوی تدریس ضرب کسر در عدد(عملگر) با تاکید بر تقویت هوش فضایی دانش آموزان پایه پنجم دبستان شهدای مشکان

حجت افتخاری^۱، مریم مکی آبادی^۲، زهرا عابدی^۳

پذیرش: ۹۸/۶/۶

دریافت: ۹۸/۴/۲

چکیده

هدف پروژه درس پژوهی حاضر طراحی الگوی تدریس ضرب کسر در عدد با تاکید بر تقویت هوش تصویری-فضایی پایه پنجم جهت تدریس اثربخش این مفهوم(عملگر) بود. این پژوهش به معلمان کمک می کند تا هنگام کسب صلاحیت های حرفه ای به بازسازی فکری خویش و دانش آموزان در فرایند یاددهی-یادگیری توجه جدی مبذول دارند. در کتب حاضر دوره ابتدایی جهت تقویت هوش تصویری-فضایی فعالیت هایی در برنامه های درسی در نظر گرفته شده است که با توجه به مشاهدات آموزگاران و عملکرد دانش آموزان نیاز به تاکید بیشتر بر این مقوله احساس می شود. جهت انجام پروژه درس پژوهی پس از مشخص شدن موضوع، جلساتی پیرامون نحوه کار و آشنایی با چگونگی تقویت هوش فضایی با حضور تمامی اعضا و راهنمایان و آموزگار پایه چهارم و ششم برگزار گردید و حاصل کار طرح درس تدریس اول و آگاهی تمام اعضا از جوانب موضوع "ضرب کسر در عدد" بود. پس از تدریس اول در مورد چالش ها و اثربخشی و نقاط قوت تدریس جلسه ای برگزار و بنا به حفظ نقاط قوت تدریس اول و رفع چالش ها با روشی نوین شد. پس از تدوین طرح درس دوم و تدارک موقعیت های آموزشی مناسب، تدریس دوم با موفقیت چشمگیری انجام شد. سپس در مورد نتایج پروژه، اثربخشی و چالش های تدریس دوم و مقایسه ی دو تدریس جلسه ای برگزار گردید و نتایج پروژه جمع بندی و به شرح زیر خلاصه شد: ترس برخی از دانش آموزان از درس ریاضی را می توان با حضور قبل از دانش آموزان در کلاس درس و استفاده از آرمیدگی هشیار یادگیری مغز محور کم یا از بین برد. همچنین جهت تقویت هوش فضایی از تصاویر مکعب های در حال چرخش، مشاهده مکعب در حالت های گوناگون، ساخت مکعب و نگاه از زاویه های مختلف استفاده شد که در نهایت منجر به سهولت انجام ضرب کسر در عدد و نمایش آن بر مکعب ها می شود. همچنین توجه به سبک های متفاوت یادگیری دانش آموزان و طراحی آموزشی متناسب با سبک های یادگیری به اثربخشی تدریس کمک می کند.

کلید واژه ها: درس پژوهی، هوش فضایی، ضرب کسرها.

۱. دانشجوی دکتری برنامه درسی، دانشگاه هرمزگان، نویسنده مسئول، ایران، hojjat.eftekhari18@gmail.com

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد نی ریز، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد فسا، ایران.

مقدمه

یکی از اهداف مهم آموزش کسر، توسعه درک دانش آموزان از عدد می باشد. معمولاً دانش آموزان در سال های ابتدایی و متوسطه کسر را به عنوان عدد نمی پذیرند. درک کسر به عنوان یک عدد، کمک مناسبی به دانش آموزان در درک اعداد گویا خواهد کرد. درک مفهوم کسر همچنین مقدمه ای برای درک مفاهیم دیگری مانند احتمال است. پژوهش ها نشان می دهند که بسیاری از مشکلات دانش آموزان در درک مفهوم احتمال به عدم درک آن ها از کسر باز می گردد. درک مناسب از مفهوم کسر با توجه به چند لایه بودن این مفهوم، اهمیت زیرساختارهای پنج گانه کسر را بیش از پیش نمایان می سازد. توسعه درک مفهوم کسر به آموزش مناسب و متوازن این زیرساختارها مرتبط است؛ که عبارت اند از: زیر ساختار جزء به کل، نسبت، عملگر، خارج قسمت و اندازه (راهنمای معلم، ۱۳۹۳).

مفهوم عملگر کسری از دیدگاه لامون تبدیلی است که طولی را بلند یا کوتاه نموده، تعدادی را کم و زیاد می کند و شکل مسطح هندسی را چند برابر بزرگتر یا کوچکتر می کند. زیرساختار عملگر به مفاهیم تناسب، ترکیب، همانی و وارون منجر می شود. مفهوم عملگر می تواند در بردارنده ی تفکر جبری باشد؛ همانند تابعی که شکل های هندسی یا مجموعه ای از اشیاء را تغییر می دهد (استوارت^۱، ۲۰۰۵).

پژوهشگران زیادی در فرآیند یاددهی مفاهیم پیچیده ریاضی، از قبیل کسرها، تاکید فراوانی بر «بازنمایی های چندگانه» داشته اند. نظریه بازنمایی چندگانه در درک مفاهیم ریاضی، با کارهای دینس، که متأثر از نظریه پیازه بود اهمیت پیدا کرد. در کارهای دینس، مفهوم بازنمایی های چندگانه با عنوان «اصل تغییر پذیری تصورات» نام برده شده است که به معنای ارائه یک ساختار مفهومی در قالب تنوعی از بازنمایی های معادل است، به طوریکه کودکان بتوانند توسط آن ها به جوهره یک مفهوم انتزاعی دست پیدا کنند. لاش بر اساس نظریه های پیازه، برونر و دینس؛ پنج شیوه متمایز از بازنمایی ها که در یادگیری و حل مساله ریاضی رخ می دهند، عبارت اند از:

- ۱- وضعیت های دنیای واقعی: که در آن دانش در اطراف رویدادهای دنیای واقعی اسزماندهی می شود.
- ۲- ابزار دست ورزی: عناصری هستند که به تنهایی معنای خاصی ندارند، اما بر اساس اعمالی که انجام می دهند، معنا پیدا می کنند و عینیت شان در وضعیت های زندگی واقعیده می شود.
- ۳- تصاویر یا نمودارها: عبارت اند از مدل های شکلی ساکن
- ۴- نمادهای گفتاری: برای مثال می تواند زبان روزمره باشد.
- ۵- نمادهای نوشتاری: که از طریق ان جملات و عبارات معنای خاصی می گیرند (ویزر و همکاران^۲، ۲۰۰۹).

تعریف و تبیین مسئله

بحث کسرها، در کتاب ریاضی پایه ی پنجم ابتدایی مطرح می شود؛ با پیش نیاز معرفی کسر از پایه سوم و حل جمع و تفریق ساده ی آن ها در پایه ی چهارم. اما ضرب کسرها در پایه پنجم با مطرح کردن مباحث ضرب کسر در عدد و کسر در کسر آورده شده است. الگوریتم ضرب کسرها بسیار ساده است؛ به این صورت که صورت ها در هم و مخرج ها نیز در هم ضرب شوند. در حل ضرب کسر در عدد، می توان به راحتی از قانون تعویض پذیری استفاده کرد (ریس و همکاران؛ ترجمه نوروزیان، ۱۳۹۴).

^۱ - Stewart

^۲ - Visser and others

در کتاب ریاضی پنجم ابتدایی مفاهیم و واحدهای یادگیری با توجه به بازنمایی های متفاوت ارائه شده است. در مبحث ضرب کسرها و به ویژه مفهوم عملگر شکلی از مکعبی است که دانش آموزان می بایست جواب ضرب مورد نظر را به دست آورند و به تعداد به دست آمده، وجه های مکعب را طوری رنگ بزنند که گواه تعداد جواب است. سختی مفهوم عملگر یک طرف و ضعف در هوش فضایی دانش آموزان در طرف دیگر ارائه و یاددهی این موضوع را چالشی می نماید.

بسیاری از آموزشگران ریاضی (برای مثال: کانتربوری، استیوارت، هیول و هزیمان)، روی این ادعا که یکی از دشوارترین مفاهیم ریاضیات مدرسه ای در همه سطوح تحصیلی مفهوم کسر می باشد، توافق دارند (کانتربوری^۱، ۲۰۰۷ و شورای ملی معلمان ریاضی، ۲۰۰۰). کسرها را می توان متناسب با بافتی که در آن استفاده می شوند، به معانی مختلفی تعبیر کرد. کرن، مفهوم کسر را درون پنج زیرساختار اصلی ارائه کرد که عبارت اند از: رابطه جزء- کل، اندازه، عملگر، خارج قسمت و نسبت. مفهوم عملگر در این پژوهش مورد بررسی قرار می گیرد. همان گونه که شورای معلمان ریاضی آمریکا NCTM نیز، تاکید کرده است، هدف آموزش ریاضیات در پایه های سوم تا پنجم باید تمرکز روی ساختن درک مفهومی دانش آموزان از مفاهیم دشوار ریاضی، مانند کسرها باشد (شورای ملی معلمان ریاضی، ۲۰۰۰). اکسا به نقل از کانتربوری، بیان می کند که استفاده از تنوعی از فعالیت ها و رویکردهای آموزشی غیر سنتی، در یاددهی کسر، به یادگیری و درک مفهومی دانش آموزان از کسرها کمک خواهد کرد (کانتربوری، ۲۰۰۷). برای مثال هر یک از مفاهیم مرتبط با کسر را می توان با به کارگیری تنوعی از مدل های (نظیر مدل های ملموس، نمودارها و تصاویر، نمادهای نوشتاری و زبان شفاهی) به دانش آموزان معرفی کرد. در کتب ریاضی جدید التألیف دوره ابتدایی بر ارائه مفاهیم از منظرها و بازنمایی های مختلف تاکید شده است.

محققان همواره به دنبال پاسخی برای پر کردن خلاءهای یادگیری، رفع مشکلات و کمبودهای ناشی از نقص در فرایند یادگیری و تدریس بوده اند. آنها به دنبال راههایی بوده اند که تمرینات روزمره، خسته کننده و کسالت آور را به تجربیات یادگیری تعاملی و لذت بخش برای دانش آموزان تغییر دهند. درس پژوهی با توجه به تاثیرات مثبتی که بر روی فرایند یاددهی-یادگیری دارد می تواند در این زمینه بسیار مفید و اثر بخش باشد (افتخاری و مکی آبادی، ۱۳۹۸).

اهمیت و ضرورت تحقیق

اثر بخشی نظام آموزشی همراه با رشد پژوهش های هر کشور از جمله شاخص های سنجش توسعه یافتگی محسوب میشود. از آنجا که قرن جدید با تغییر و تحولات سریع و عظیم در عرصه های مختلف مواجه است، نظام های آموزشی هر کشوری از جمله نظام آموزش عالی، برای تحقق شایسته اهداف خود باید بتواند این تحولات را شناسایی کند (سردار^۲، ۲۰۱۰).

هوش به عنوان یک استعداد کلی شخص برای درک جهان خود و بر آورده ساختن انتظارات آن تعریف می شود (چی و لیس^۳، ۲۰۰۷). هوش شامل توانایی های فرد برای تفکر منطقی اقدام هدفمندانه و برخورد مؤثر با محیط است. در نظریه هوش چند گانه، افراد از هفت توانایی درک کالمی، سیالی، واژه، سهولت عددی، تجسم فضایی، حافظه تداومی، سرعت ادراکی استدلال برخوردارند (کیم، بی، لی و کیم^۴، ۲۰۱۳). نظریه هوش های چند گانه گاردنر در قالبی غنی و انعطاف پذیر، کاربردهای فراوانی برای مریبان و فراگیران در زمینه تدریس و یادگیری دارد. هر فردی با نه هوش متولد می شود. تمامی انواع هوش اصلاح پذیر و قابل نمو هستند و از انجایی که مریبان فنون آموزشی و پرورشی را به

^۱ - Canterbury

^۲ -Sardar

^۳ - Chee and Lisa

^۴ - Kim, Bae, Lee, Kim

کار گرفته و توسعه می‌دهند که آگاهانه در پی درگیر ساختن دانش آموزان در فرایند یادگیری به روش های مختلف است، اینکه بدانند دانش آموزان از کدام یک از انواع هوش بهره‌مندند، در آموزش موثر نقش حیاتی دارد. مزایای چنین برآورد و آگاهی دوگانه است. اول آنکه اگر آموزش دهندگان نقاط قوت فراگیران را بدانند، بهتر می‌توانند برای کار تدریس آماده شده و مطالب آموزشی متناسب با نقاط قوت را بیابند و به کارگیرند و دوم آنکه دانش آموزان به نقاط قوت خود آگاه شده، برای تقویت یادگیری خود، توانا می‌شوند (جیریس و همکاران^۱، ۲۰۰۹). در نظریه ی هوش های چندگانه، یادگیری افراد از طریق ترکیب انواع هوش ها اعم از زبانی کلامی، منطقی ریاضی، تصویری، بدنی جنبشی، موسیقایی، طبیعتگرایی، دیداری فضایی، میان فردی و درون فردی می باشد. هوش فضایی را نوعی استدلال برپایه استفاده از تصاویر ذهنی میدانند. به اعتقاد وی هوش فضایی، فعالیتی ذهنی است که امکان ایجاد تصاویر فضایی و دستکاری آنها را در جریان حل مسائل مختلف علمی و نظری می‌دهد (دمیرل و الماز^۲، ۲۰۱۲).

از میان هوش های نه گانه، هوش «دیداری-فضایی» به توانایی درک امور دیداری و قابلیت شناخت و درک الگوهای تجسمی و استفاده مناسب از الگوهای فضایی و قابلیت جهت یابی، درک و تجسم سازه ها، از زوایای مختلف اطلاق می‌شود. این مولفه ی هوشی، فرد را در تشخیص جزئیات امور، تجسم و تغییر اشیاء دیداری به طور ذهنی، توانمند می‌سازد. این حوزه، مهارت هایی همچون تکمیل پازل، خواندن، نوشتن، فهمیدن جداول و نمودارها، طراحی، نقاشی، دستکاری تصاویر، تجسم امور مختلف در ذهن، تشخیص تفاوت های اشیاء بسیار مشابه، تفسیر تصاویر دیداری و حس جهت یابی خوب و عالی را پوشش می‌دهد (هاروی، سیلور و همکاران^۳، ۲۰۰۸). گاردنر، هوش فضایی را با عنوان توانایی بازشناسی الگوهای دیداری کوچک و بزرگ تعریف کرده است. او دارا بودن سطح بالایی از هوش فضایی را برای کشتی رانان، خلبانان و همچنین برای مجسمه سازانف دندان پزشکیان، شطرنج بازان و معماران ضروری دانسته است (ویزر و همکاران، ۲۰۰۹).

دشواری مفاهیم مرتبط با کسر و همچنین ارائه این مطلب با بازنمایی از طریق اشکال و به ویژه اشکال سه بعدی برای دانش آموزان دوره ابتدایی با توجه به امکانات و نحوه آموزش و میزان دانسته‌ها و هوش فضایی معلمان؛ آموزش مفهوم عملگر کسر با بازنمایی مکعب و درخواست از دانش آموزان که جواب را روی شکل پیاده کنند؛ یادگیری این قسمت و مفهوم را دشوار کرده است. روبرو شدن معلم پایه پنجم در سال های گذشته با این دشواری در قسمت عملگر، آموزگاران سوم و چهارم در الگویایی هایی که نیاز به هوش فضایی دارد و اذعان آموزگار پایه ششم که پیاده کردن درصد بر روی مکعب ها مطلبی بحث برانگیز است، گروه درس پژوهی را بر آن داشت تا به طراحی الگوی تدریس جهت بهبود آموزش این مطلب اقدام نمایند.

اهداف درس پژوهی حاضر

✓ پر بار کردن فرآیند آموزش و یادگیری ضرب کسرها و تقویت هوش فضایی با مشارکت معلمان، مدیر

، راهنمای آموزشی و دانش آموزان پایه پنجم

✓ یافتن روشی برای تقویت و به کارگیری هوش دیداری فضایی دانش آموزان

✓ تقویت لذت یادگیری و کشف پاسخ در دانش آموزان

^۱- Griggs and others

^۲- Demirel and Olmez

^۳- Harvey, Silver and others

- ✓ همدلی، همفکری و همکاری معلمان و مدیر و راهنما در بهره‌گیری از روش‌های علمی و نظریه‌های یادگیری
- ✓ افزایش توانایی‌های آموزشی و یادگیری معلمان و پرورش اندیشه‌ورزی دانش‌آموزان در ضرب کسر ها و هوش فضایی
- ✓ تحول نقش معلمان با گذر از نقش آموزشگر به یادگیرندگان پویا

سوالات تحقیق

- ۱- چگونه بین دانسته‌های قبل با مطالب جدید دانش‌آموزان پیوند برقرار شود؟
 - ۲- چگونه می‌توان مفهوم تدریس را برای فهم بیشتر دانش‌آموزان، عینی و ملموس کرد؟
 - ۳- چگونه می‌توان سبب مشارکت بیشتر دانش‌آموزان شد؟
 - ۴- چگونه می‌توان دانش‌آموزان را به درس ریاضی علاقمند کرد؟
 - ۵- چگونه می‌توان از تجربیات معلمان در طرح ریزی برای تدریس دروس در به دست آوردن نتایج مطلوب استفاده کرد؟
- پس از انتخاب موضوع و تعیین مسئولیت‌ها و تقسیم وظایف، تیم درس پژوهی به طراحی جهت تدریس اول اقدام نمود.

ویژگی‌های طرح درس

- توجه ویژه به سبک‌های یادگیری و تفاوت‌های فردی در بین دانش‌آموزان
- اهمیت نحوه رفتار معلم با دانش‌آموزان
- ایجاد جو دوستانه جهت جلوگیری از خستگی دانش‌آموزان
- استفاده بهینه از حداقل امکانات
- استفاده از تجربیات نو و به روز و در دسترس دانش‌آموزان جهت تدریس
- مشارکت کلیه دانش‌آموزان در امر تدریس
- تقویت هوش بینایی، شنوایی، گویایی و هوش فضایی در دانش‌آموزان با طرح پرسش‌های گوناگون
-

چالش‌های فرا روی گروه و راهکارهای گروه برای مقابله با آنها

- خشک و کسل‌کننده بودن تدریس درس ریاضی
- تاکید بر تقویت هوش فضایی در همه دانش‌آموزان با توجه به تفاوت‌های فردی آنان
- کمبود وسایل آموزشی
- ترس دانش‌آموزان از درس ریاضی
- خجالت کشیدن و ترس از اظهار نظر دانش‌آموزان در مقابل دوربین فیلمبرداری
-

راهکارها

- ارتباط نزدیک و صمیمی با دانش آموزان
- مشارکت دانش آموزان در فهم و ساخت معنا
- توجه به سبک های مختلف یادگیری (دست ورز، تصویری، کلامی)
- استفاده حداکثری از ابزارها و تکنولوژی موجود
- جذاب کردن فرایند تدریس
- فعال کردن دانش آموزان در فرایند یاددهی یادگیری

اقدام آموزشی مورد نیاز

وسایل مورد نیاز دانش آموز که می بایست در جریان تدریس از آنها استفاده شود از جمله چینه، قوطی هایی جهت قرار دادن چینه، وسایل مورد نیاز جهت نوشتن دانش آموزان روی تابلو آماده شدند.

شیوه ی گروه بندی دانش آموزان برای معلمان، همیشه چالش هایی را به همراه دارد به صورتی که عده ای از دانش آموزان، برای بودن و همگروهی شدن با دوستان صمیمی خود، گاهاً معترض هستند. بهترین شیوه برای گروه بندی و دور شدن از این معضل، گروه بندی تصادفی می باشد که خود دانش آموزان نیز شاهد این شیوه باشند. یکی از روش های این شیوه ی گروه بندی، توزیع کردن کارت های رنگی و سپس هم گروهی شدن افراد دارای کارت های هم رنگ می باشد. این شیوه، در این تدریس به کار گرفته شد و به خوبی اجرا گردید.

برای یک تدریس با کیفیت، قبل از ورود به درس جدید، مرور پیش نیازها، بسیار امر مهمی است. برای این کار، سوالاتی بین دانش آموزان پخش شد که به آن ها پاسخ بدهند. طبیعتاً سوالات باید حالت یادآوری مفهوم ضرب کسر در عدد باشد که ضرب دوسوم در ۱۲ روی کارت ها نوشته شد و به شیوه های مختلف انجام شد.

بحث اساسی در این تدریس، هوش فضایی بود که یعنی افراد بتوانند جسمی را در حالت سه بعدی تصور کنند. تعداد ۱۲ چینه به هر گروه داده شد و از آن خواسته شد که مکعب مستطیل بسازند. ساخت مکعب توسط دانش آموزان در تقویت هوش فضایی آن ها بسیار موثر است و نشان دادن ضرب دوسوم در ۱۲ برای آنها راحت تر می شود. قرار بر رنگ کردن حاصل ضرب بر روی چینه ها بود که زیاد کار جالبی نبود و نتیجه ی کار دانش آموزان به صورت واضح مشخص نبود.

گزارش تدریس اول

زمان	فعالیت های دانش آموز	فعالیت های معلم
احوال پرسى، حضور و غياب و بررسى تکالیف: ۳ دقیقه	- سلام و احوال پرسى، خواندن ذکر روزیا قاضى الحاجات) - بله - ریاضى - بله - نماینده کلاس:بله	- ورود معلم به کلاس و در دست داشتن چهار قوطى چینه. - سلام بچه ها بفرمایند، حال و احوالات؟ حالتون خوبه؟ - خداوشکر یک روز دیگر پیش هم هستیم برای یادگیری مطالب درسى. - خوب این زنگ چی داریم بچه ها؟ - بچه ها دست دوستى به هم بدید، بچه ها همه هستند؟ - نماینده دفترهای مشق را جمع کردى؟ - همه مشق داشتند؟ همه دفترها را آورده بودند؟
ایجاد انگیزه: ۳ دقیقه	- مهربان - بچه ها به پشت های خود نگاه مى کنند. - بچه ها در حال دقت به پشت کارت ها - بله - بهاره، مرادى، الهه: خانم ما	- به نام خداوند بخشنده مهربان - خوب بچه ها من یه سرى کارت های رنگى دارم که این کارت هارو میخوام بین شما پخش کنم. - پخش کارت ها بین فراگیران و درخواست از آن ها برای دیدن پشت کارت ها - ببینید چیز جالبی نوشته؟ - خوب بچه ها نگاه کردید؟ - پشت کارت کى من چیزی نوشته ام؟ - بهاره، مرادى، الهه
ارزشیابى ورودى: ۶ دقیقه	زهره: نوشتید ضرب دو سوم در ۱۲ را با شکل نشان دهید. - زهره: بله - بله - زهره شروع به حل ضرب مورد نظر روى تابلو مى کند. زهره: ۱۲ شکل باید داشته باشیم، که مى کشیم حالا ۱۲ تقسیم به ۳ مى شود ۴ یعنی ۳ دسته ی ۴ تایی. - بله - بچه ها دست مى زنند. - بهاره: ضرب دوسوم در ۱۲ را به صورت نمادین حل کنید. - بهاره: بله - بهاره شروع به حل سوال مى کند. بهاره: اول ۲ را ۱۲ ضرب مى کنیم که مى شود ۲۴ و تقسیم بر ۳ مى شود ۸ - بله - بچه ها دست مى زنند. - الهه دستش را بالا مى برد و سوالش را مى خواند: ضرب دوسوم در ۱۲ را روى محور نشان دهید. - الهه شروع به حل سوال مى کند. الهه: محور مى کشیم که ۱۲ تقسیم بر ۳ مطى شود ۴ یعنی ۳ دسته ی چهارتایی. که دو دسته جواب ما است و دور ۸ خط مى کشد. - بله	- زهره من پشت کارت شما چی نوشته ام؟ - خوب مى تونی بیای و نشان بدهید؟ - یادتونه درس قبلى که - بچه ها زهره درست حل کرد؟ - خوب براش دست بزنید. - دادن جایزه به زهره - خوب دیگه کى سوال داشت؟ الهه و بهاره - بهاره سوالت چیه؟ - خوب بلدى؟ - بیا پای تابلو - بچه ها درست حل کرد؟ - خوب براش دست بزن - دادن جایزه به بهاره - دیگه کى سوال داشت؟ - درست بود بچه ها؟ - دادن جایزه به الهه

	-تشویق بچه ها	
درگیر کردن: ۳ دقیقه	-قرار گرفتن بچه ها در گروه ها -بچه ها شروع به ساخت مکعب می کنند.	-بچه ها بر اساس رنگ کارت در گروه ها قرار بگیرند. -توزیع بسته ای چینه در گروه ها -بچه ها، با ۱۲ چینه ای که دارید، شروع کنید مکعب مستطیل بسازید. -معلم به گروه ها سر میزند و آن ها را راهنمایی می کند.
کاوش: ۵ دقیقه	-بچه ها مشغول به رنگ کردن چینه ها می شوند.	-خوب بچه ها حالا ضرب دوسوم در ۱۲ را روی چینه ها پیدا کنین و با ماژیک رنگ کنید.
توصیف: ۵ دقیقه	-هانیه می آید و توضیح می دهد. -بله هانیه: خوب ما ۱۲ تا مکعب داشتیم که برای دوسوم، دوتا از چهارتایی ها انتخاب می شوند. -۸ تا هانیه: ۴ تا آبی ۴ تا صورتی نسترن: بله نسترن: ۸ تا شو رنگ کردم. نسترن: ۸ تا نسترن: ۲ تا ۴ تا آبی مهسا: ما ۱۲ تا مکعب داشتیم به هم چسبانیدیم که شد ۳ تا ۴ تا آبی. دوتا انتخاب میشه که جواب میشه ۸ تا. زهره: گفتم دوسوم از ۱۲ که می شود ۸ تا. که ۴ تا آبی ها و ۴ تا زردها. -بچه ها کتاب هایشان را باز می کنند. -یاسمن شروع به خواندن سوال می کند: هر کدام از شکل ها را طوری رنگ کنید که ضرب داده شده را نمایش دهد، سپس، حاصل را نیز به دست آورید. -بچه ها شروع می کنند به مشورت کردن. -بله -راحله روی تابلو ضرب هر مکعب را زیرش می نویسد و توضیح می دهد: یک دوم ۸ می شود ۴ پس ۴ مکعب رنگ می شود و برای ضرب بعدی، دوسوم ۱۲ می شود ۸، پس ۸ مکعب را رنگ می کنیم.	-بچه ها، از هر گروه یک نفر بیاید و فعالیت گروه خود را توضیح دهد. از گروه اول هانیه بیا لطفاً و مکعبتان را هم بیاور. -بچه ها مکعب هانیه درسته؟ -خوبی توضیح بده چیکار کردین؟ -بچه ها باید چقدرش رنگ بشه؟ -از گروه ۲ نسترن بیا. می تونی بیای؟ -بچه ها مکعبی که گروه نسترن ساختن این شکلیه، توضیح بده که چیکار کردی؟ -خوب دوسوم در ۱۲ چند میشه؟ -چطور رنگ کردی؟ -خوب از گروه بعدی مهسا بیا و توضیح بده -خوب ۳ قسمت داریم که در هر دسته ۴ تا قرار میگیرد. -از گروه ۴ زهره بیا و روند کارتتان را توضیح بده. -بچه ها صفحه ۳۳ کتاب را باز کنید. معلم: بچه ها مکعب هایی را که ساختن بگذارید گوشه ی نیمکت و کتابهایتان را باز کنید. -یاسمن شما سوال ۵ را بخوان. -بچه ها روی سوال فکر کنید و به صورت گروهی پاسخ دهید. در این هنگام معلم تصاویر مکعب را به تابلو می چسباند. معلم به گروه سر میزند و بازخورد می دهد. -خوب بچه ها حل کردید؟ -راحله شما بیا و سوال را روی تابلو حل کن.
شرح و بسط: ۱۰ دقیقه	-دانش آموزان به دقت گوش می دهند.	-معلم مکعب هایی را که از قبل ساخته شده اند را به بچه ها نشان می دهد و آن را روی مکعب کشیده شده روی تابلو می گذارد و توضیح میدهد: بچه ها وقتی مکعبی را روی کاغذ می کشیم، پشت آن را نمی بینیم و برای رنگ کردن هم چون مکعب را دیده نمی شوند رنگ نشده اند. -سپس مکعب را در وسط کلاس به دانش آموزان نشان می دهد و آن را می چرخاند و ادامه می دهد: وقتی مکعبی را که ساخته ایم می چرخانیم همه ی قسمت های آن را می بینم ولی وقتی روی کاغذ می کشیم در حقیقت پشت آن را نمی بینیم.(تفکر فضایی) -معلم به راحله جایزه می دهد. -پرنیا شما بیا سوال بعدی را ضرب یک دوم در ۸ تا حل کن.

	<p>پرنیا می آید و ضرب را می نویسد و توضیح می دهد که یک دوم ۸ می شود ۰۴. روی شکل هم اینطور می شود (کمی اشتباه می کند) - نه پرنیا درست حل می کند .</p>	<p>بچه ها درست حل کرد؟ معلم مکعب ساخته شده را بیرون می آورد و دوباره توضیحات قبلی را می دهد که دو تا بسته ی ۴ تایی می شود که یک بسته می شود ۴ تا و باید ۴ تایی را رنگ کنیم. - خوب بچه ها حالا جواب صحیح را کتاب هایتان یادداشت کنید.</p>
<p>ارزشیابی پایانی: ۲ دقیقه</p>	<p>- یاسمن به پای تابلو می آید و ضرب یک سوم در ۲۴ را حل می کند و توضیح می دهد که ۲۴ سه دسته ی ۸ تایی می شود که جواب یک دسته ی ۸ تایی است. در رنگ کردن تصویر ابتدا اشتباه می کند و با توضیح و دقت بیشتر درست حل می کند.</p>	<p>- معلم تصویر یک مکعب دیگر را روی تابلو می چسباند و ضرب یک سوم در ۲۴ را زیرش می نویسد. - یاسمن را صدا می زند تا سوال را حل کند. شما بیا و سوال روی تابلو را حل کن. - خوب ممنون حالا درست شد، بشین.</p>
<p>تعیین تکلیف: ۳ دقیقه</p>	<p>بچه های گروه پاسخ می دهند ۲۱ صفحه - بچه ها صلوات می فرستند.</p>	<p>تعیین تکالیف متفاوت برای هر گروه گروه تلاش: شما کل استکان های منزلتان را بشمارید و حساب کنید که یک دوم این تعداد چند استکان می شود. گروه ایمان: هر جزء قرآن چند صفحه است؟ شما حساب کنید که یک سوم جزء قرآن چند صفحه است. گروه کوشش: یک چهارم از کتاب های خود را بشمارید و بگویید چند صفحه می شود. گروه علم: حساب کنید که یک سوم از کل لیوان های منزلتان چه تعدادی است. جلسه را با فرستادن صلوات به پایان می رسانند.</p>

پس از تدریس اول جلسه ای با اعضاء گروه برگزار و نقاط قوت و ضعف تدریس بررسی شد. همکاران نظرات خود پیرامون مراحل آموزش، چیدمان کلاس، دیدگاه دانش آموزان و واکنش و پاسخ های آنان و رفتار و گفتار معلم را ایراد نمودند. در نهایت قرار به طراحی الگوی تدریسی با حفظ نقاط قوت تدریس اول و رفع نقاط ضعف آن شد.

اقدام آموزشی مورد نیاز

وسایل مورد نیاز دانش آموز که می بایست در جریان تدریس از آنها استفاده شود از جمله چینه، قوطی هایی جهت قرار دادن چینه، وسایل مورد نیاز جهت نوشتن دانش آموزان روی تابلو آماده شدند.

دست ساخته های دانش آموزان

۴۰ عدد مکعب ۵ در ۵ و کشیدن تصویر مکعب های مختلف

دست ساخته های آموزگار

شامل تصویر مکعب ها (شبه مکعب های کتاب برای نصب به تابلو)، مدل مکعب با چینه، محور برای ارزشیابی ورودی، ساخت اشکال هندسی برای ارزشیابی ورودی، آماده کردن نام گروه ها برای نصب روی نیمکت ها، نوشتن سوالات ارزشیابی ورودی بر روی کارت های رنگی، تهیه کارت دستورالعمل مراحل کار.

آماده سازی کاربرگ ها

بعد از آماده سازی دست ساخته ها کاربرگ های مشاهدات شامل (کاربرگ مشاهده عملکرد دانش آموزان، کاربرگ مشاهده عملکرد معلم، کاربرگ مشاهده رفتار معلم، کاربرگ مشاهده تدریس، کاربرگ مشاهده آزاد در کلاس) تنظیم و تهیه گردید تا در زمان تدریس توسط ارزیابان تکمیل شود.

چیدمان و محل استقرار مشاهده گران و دانش آموزان

به تعداد مشاهده گران صندلی های دسته دار در آخر کلاس چیده شد همچنین صندلی و میز هایی به تعداد گروه های دانش آموزی به صورت دوستون دو ردیفی که در هر ردیف سه صندلی قرار گرفت تا دانش آموزان در انجام کارهای عملی و گروهی راحت تر باشند.

ویژگی های تدریس دوم که انتظار می رفت:

- ✓ به دانش آموزان فرصت بیشتری برای تعامل و کار گروهی و دست ورزی داده شود.
- ✓ جو کلاس بیشتر بر مبنای فراگیر محوری باشد.
- ✓ تصاویر جالبی از مکعب در حال چرخش از پرده ویدئو پروژکتور کلاس پخش شود.
- ✓ معلم با حالتی صمیمی تر از تدریس اول و با پذیرایی از دانش آموزان رابطه ای مناسب تر که در نهایت موجب علاقه مندی بیشتر دانش آموزان به درس ریاضی شود، برقرار کند.
- ✓ موجب یادگیری بهتر شود.
- ✓ موجب فعالیت مشتاقانه بچه ها در گروه ها شود.
- ✓ جذابیت کار و بازدهی مناسب روش حاضر بالا رود.

گزارش تدریس دوم

زمان	فعالیت های فراگیران	فعالیت های آموزگار
احوال پرسى حضور غیاب بررسى تکالیف	<p>- دانش آموزان وارد کلاس می شوند و یکی یکی با معلم احوال پرسى کرده ، کتاب و شکلات های خود را برداشته و با راهنمایی معلم بر اساس رنگ مقوای متصل به شکلات در گروه های قرار می گیرند .</p> <p>- بله</p> <p>- چشم خانم</p> <p>- مشتاق، منتظر شروع کار هستند.</p> <p>بچه ها مشغول شکلات خوردن و نگاه کردن به تصاویر می شوند . به خاطر شکلات از معلم تشکر می کنند .</p> <p>دانش آموزان از دیدن سوال متصل به شکلات متعجب می شوند</p> <p>- خانم روی کارت من سوال است .</p> <p>۳ نفر از دانش آموزان دست خود را بالا می برند .</p> <p>- عبارت جبری ۳ (چهارم ضربدر ۱۶) را حل کنید .</p> <p>- بله</p> <p>مخرج را ۴ در نظر گرفته و صورت ها (۱۶ و ۳) را در هم ضرب کرده و و حاصل (۴۸) را بر ۴ تقسیم کرده و جواب ۱۲ را می نویسد.</p> <p>- (۵ ششم از ۱۲) را روی شکل نشان دهید .</p> <p>- بله</p>	<p>معلم در کلاس مشغول بررسی فعالیت های کتاب دانش آموزان است .</p> <p>- با نام خدا و شکرگزاری به خاطر حضور در کنار دانش آموزان کلاس کلاس درس آغاز می گردد.</p> <p>حضور و غیاب</p> <p>- از ظرف خالی شکلات ها معلوم است که همه حاضر هستند . درسته بچه ها ؟</p> <p>بررسی تکالیف</p> <p>- بچه ها من کتاب ریاضی شما را بررسی کردم و تمرینات انجام شده را دیدم و باز خورد دادم . لطفا بعدا نگاه کنید.</p> <p>هدف فعالیت</p> <p>- بچه ها اگر یادتون باشه جلسه قبل در صفحه ۳۳ کتاب به تمرینی رسیدیم که درک و حل آن برای بعضی از دانش آموزان مشکل بود . به همین خاطر تصمیم گرفتم در این جلسه بحث و بررسی بیشتری انجام دهیم .</p> <p>موافقت بچه ها ؟</p> <p>- پس شکلات ها را بخورید و به تصاویری که آماده کردم نگاه کنید .</p> <p>- خواهش می کنم نوش جان</p>

	<p>- با توجه به عدد صحیح کسر (۱۲) از شکل های هندسی موجود جدا کرده و به صورت ۶ دسته ۲ تایی نشان می دهد و ۵ دسته از آن را مشخص می کند (کسر ۵ ششم) .</p>	<p>- بعضی سوال دارند و بعضی ندارند . - آنهایی که سوال دارند دستشان را بالا ببرند .</p>
<p>ایجاد انگیزه ۵ دقیقه</p>	<p>تعداد را شمارش و جواب ۱۰ را به دست می آورد و می نویسد .</p>	<p>- زهرا جان سوالت را برای ما بخوان . - می توانی سوال را انجام دهی؟</p>
	<p>فاطمه دست بلند می کند و سوال خود را می خواند .</p>	<p>- لطفا پای تابلو بیا و برای دوستان انجام بده. - بچه ها درست انجام داد؟ (همسال سنجی)</p>
	<p>- ۲ سوم از ۹ را روی محور نشان دهید . با توجه به مخرج محور را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و دو قسمت را نشان داده و به جواب ۶ می رسد .</p>	<p>- دوستان را تشویق کنید . - هانیه خانم</p>
<p>ارزشیابی ورودی ۶ دقیقه</p>	<p>از هر گروه یک نفر پاکت را به گروه خود برد زهرا پوست شکلات ها را جمع کرده و به سطل زباله می اندازد. گروه ها با هیجان و پرسشگر وسایل را روی میز قرار می دهند .</p>	<p>اشاره به خواندن دارد - می توانی انجام دهی؟ - هانیه جان می توانی از اشکالی هندسی که به تابلو نصب شده استفاده کنی . - لطفا تشویقش کنید .</p>
	<p>- ۳ مرحله با توجه به چینه ها مکعب بسازید .</p>	<p>در دفتر شاخص ها بازخورد مناسب داده می شود .</p>
<p>مراحل تدریس ساخت گرای ۱- درگیر کردن</p>	<p>بچه ها با همکاری یکدیگر بر اساس نمونه چینه ای که در اختیار دارند با چسب مکعب های کوچک را به هم وصل می کنند .</p>	<p>- بچه ها نفر سوم چه کسی سوال داشت؟ - بچه ها دوستان را تشویق کنید . - از این که درس قبلی را به خوبی گوش کردید و در خانه تمرین داشتید و توانستید به سوالات پاسخ دهید ممنون هستم .</p>
<p>۱- درگیر کردن ۶ دقیقه</p>	<p>آوردن حاصل ضرب ها (یک دوم ضربدر ۸ و یک چهارم ضربدر ۱۲) جواب را با مدادرنگی روی مکعب های ساخته شده رنگ می کنند .</p>	<p>- لطفا از هر گروه یک نفر بیاید و پاکت ها را به گروه خود ببرد . پاکت ها شامل : مکعب های کوچک ، چینه ، تصویر مکعب ، مداد رنگی ، چسب و برگ دستورالعمل اجام فعالیت ها</p>
<p>۲- کاوش ۵ دقیقه</p>	<p>بچه ها در گروه با توجه به رنگ مکعب، تصویر را رنگ کردند. گروه اول (تلاش)</p>	<p>- زهرا خانم به لطف کن و پوست شکلات ها رو جمع کن و در سطل بینداز. لطفا وسیله های داخل پاکت را روی میز بچینید . به کاغذ دستورالعمل ها اشاره کرده - می توانید بگوئید این فعالیت چند مرحله دارد؟ - نگار لطفا مرحله اول را برای بچه ها بخوان . - بچه ها لطفا مرحله اول را انجام دهید .</p>
	<p>- ضرب ما یک دوم از ۸ بوده و یک دوم یعنی نصف پس شکل را به و نیمه ی بالا و پایین قسمت کردیم و ۴ مکعب بالا را رنگ کردیم . در روی تصویر هم به طرف های مکعب توجه داشتیم که بعضی وجه ها دیده نمی شد .</p>	<p>در حین انجام فعالیت معلم به گروه ها سر می زند و راهنمایی های لازم را به بچه ها می گوید .</p>
<p>توصیف ۴ دقیقه</p>	<p>گروه دوم (ایمان) - ضرب ما یک دوم از ۸ بوده و یک دوم یعنی نصف پس شکل را به و نیمه ی بالا و پایین قسمت کردیم و ۴ مکعب بالا را رنگ کردیم . در روی تصویر هم به طرف های مکعب توجه داشتیم که بعضی وجه ها دیده نمی شد .</p>	<p>- مرحله اول تمام شد؟ - هم مکعب هاشان را ساختند؟ - لطفا مرحله دوم را در گروه ها بخوانید و انجام دهید . معلم به گروه ها سر زده و راهنمایی های لازم را بیان می کند . - این مرحله تمام شد؟</p>
<p>شرح و بسط ۷ دقیقه</p>	<p>- جواب ضرب ما ۴ شد و با توجه به کسر یک دوم شکل را به دو نیمه جلو و پشت قسمت کردیم و ۴ تا از مکعب های جلوی را رنگ کردیم . گروه (کوشش)</p>	<p>- مرحله ۳ از ما خواسته که سراغ تصویر مکعب روی کاغذ بروید و آن را مطابق با رنگ مکعب ها رنگ نمایید . معلم در کنار گروه ها به راهنمایی بچه ها مشغول است .</p>
	<p>- ابتدا مکعب را ساختیم و به چهار قسمت تقسیم کردیم و جواب ما ۳ شد از رویه رو ردیف بالا سه مکعب کوچک رنگ کردیم .</p>	<p>- بچه ها کارتان تمام شد؟ - حالا همه گروه ها به ترتیب فعالیت انجام شده خود را برای همه همکلاسی های خود بیان کنید . - دوستانتون رو تشویق کنید .</p>
<p>ارزشیابی پایانی ۱ دقیقه</p>		

<p>تعیین تکلیف ۱ دقیقه</p>	<p>بچه ها به حل سوال می پردازند . حاصل ضرب را به دست آورده و ۴ مکعب روبه رو را رنگ می کند . تشویق توسط بچه ها صورت می گیرد . دانش آموز دیگر جواب ضرب را ۸ می یابد و شکل را به سه قسمت عمودی تقسیم می کند و یک قسمت را رنگ می کند . مکعب های رنگ شده را می شمارد و می گوید تا ۶ قابل دیدن و رنگ کردن است و دوتای دیگه دیده نمی شود . بچه ها با توجه به تصاویر نگاه می کنند . - ۲۷ مکعب - سه قسمت دارد که قسمت اولی ۹ تا مکعب دارد که سه تا نه تا می شود ۲۷ - یک سوم سه قسمت است که یک قسمت در حال چرخش است . - ۹ تا - بله - بله یک سوم ضربدر ۲۷ - عالی - بله - بله - خانم میشه از جعبه خمیر دندان استفاده کنیم؟ دانش آموزان برای برداشتن برگه ها کنار میز معلم می آیند . - بچه ها دسته جمعی صلوات می فرستند .</p>	<p>- ممنون این گروه را تشویق کنید . - بله خوب بود تشویق کنید . - تشکر تشویق بفرمایید . - در تکمیل صحبت های دوستانان باید بگویم که دوتا از گروه ها یک ضرب داشتند ولی قسمت بندی و رنگ آمیزی آن ها فرق دارد . - ممنون از همکاری شما - لطفا کتاب ها رو باز کرده و سوال ۵ صفحه ۳۳ رو انجام دهید . (به صورت فردی) معلم به سوالات بچه ها پاسخ می دهد . تصویر مکعب های سوال کتاب را به تابلو وصل می کند . از دو نفر از بچه ها خواسته می شود تا فعالیت کتاب را پای تابلو حل کنند . - با توجه به چیزهایی که یاد گرفتید یک بار دیگر برمی گردیم به تصاویری که اول کلاس نشان داده شد . - به تصاویر با دقت نگاه کنید و به سوالاتی که مطرح می کنم پاسخ دهید . - فرناز جان می توانی بگویی شکل ما از چند مکعب ساخته شده است ؟ - چه جوری حساب کردی ؟ - رویا می توانی بگویی چه کسری از شکل در حال چرخیدن است ؟ - چه طور گفتی ؟ - فاطمه جان یک سوم چه تعداد از کل شکل است ؟ - درسته بچه ها ؟ (همسال سنجی) - هانیه خانم می توانی یک ضرب برای شکل بگی ؟ - بچه ها درس امروز چه طور بود ؟ - لذت بردید از فعالیت ؟ - یاد گرفتید ؟ الهی شکر امیدوارم که یاد گرفته باشید . چه ها - واما بریم سراغ تکلیف بچه ها من دو تکلیف می گویم هر کدام را دوست دارید انتخاب کنید . - تکلیف اول : در خانه یک جعبه مکعبی انتخاب کنید و یکی از ضرب های نوشته شده روی تابلو که به ابعاد جعبه شما نزدیک است را روی آن نشان دهید . - بله از هر جعبه مکعب شکلی می توانید استفاده کنید . مثل جعبه چسب یا دستمال کاغذی یا ... تکلیف دوم : یک برگه از تصاویر مکعب آماده کردم که می توانید یک ضرب را به دلخواه بنویسید و روی شکل نشان دهید . - خدا را شکر که امروز پیش هم بودیم و چیزهای جدید یاد گرفتیم . از این که به درس توجه کردید خیلی ممنون با ذکر صلوات کلاس را به پایان می بریم .</p>
--------------------------------	--	--

پس از تدریس دوم جلسه ای برگزار تا ضمن بررسی میزان دست یابی به اهداف، بررسی تطبیقی با تدریس اول انجام شود و با همکاران درباره ی اثربخشی و دلایل احتمالی آن بحث و تبادل نظر و فرایند درس پژوهی انجام شده را نقد و بررسی نموده و تجارب حاصل از خرد جمعی کسب شده مرور شد .

۱- چگونه بین دانسته های قبل با مطالب جدید دانش آموزان پیوند برقرار شود؟ یکی از بهترین شیوه ها برای یادگیری، ایجاد ارتباط بین دانسته های قبلی با مطالب جدید است. این شیوه در افراد تمام گروه های سنی مفید واقع می شود. در یادگیری مطالب درسی نیز معلمان می توانند از این شیوه بهره ببرند. برای این کار باید بهترین پل ارتباطی

انتخاب شود. یعنی معلم آگاه باید بداند که مطالب جدید، با کدام دانسته های پیشین دانش آموزان ارتباط نزدیکی دارد و سپس با آوردن نمونه هایی ملموس و ساده این ارتباط شکل گیرد.

۲- چگونه می توان مفهوم تدریس را برای فهم بیشتر دانش آموزان، عینی و ملموس کرد؟ در یادگیری، افراد به سه گروه تقسیم می شوند: دیداری، شنیداری، عملی. برای هر گروه به صورت مجرا یکی از این راه ها، بهترین راه یادگیری مطالب محسوب می شود. اما با در نظر گرفتن این مطلب که دانش آموزان در این گروه سنی، در گروه عینی قرار دارند پس بهترین شیوه، عینی کردن مطالب است که دانش آموزان ببینند و با وسایل به صورت عملی کار کنند و یاد بگیرند.

۳- چگونه می توان سبب مشارکت بیشتر دانش آموزان شد؟ بحث مشارکت در بین افراد، بسیار امر مهمی است که با قرار دادن دانش آموزان در اجتماع و گروه های مختلف، سبب آموزش همکاری و مشارکت بین آن ها می شود. اما اینکه در گروه رفاقت را بجای رقابت با ارزش دانست، خود زمینه ی یادگیری مشارکت صحیح می شود.

۴- چگونه می توان دانش آموزان را به درس ریاضی به طور اعم و مبحث کسرها به طور اخص علاقمند کرد؟ با در نظر گرفتن علایق دانش آموزان در این سن، می توان آن ها را به چیزهایی که سخت و دشوار بنظر می رسند علاقمند کرد. استفاده از وسایل کمک آموزشی، استفاده از بازی و شعر، همکاری و مسابقات جذاب، ارتباط مفاهیم با چیزهای جذاب مورد علایق آن ها... امری موثر است.

۵- چگونه می توان از تجربیات معلمان در طرح ریزی برای تدریس دروس در به دست آوردن نتایج مطلوب استفاده کرد؟ برنامه ی درس پژوهی یک کار تیمی و گروهی است که هدف تبادل تجربیات برای رسیدن به تدریسی بهتر است. برای برنامه ریزی طرح مورد نظر و اجرای آن، باید بین همکاران تبادل اطلاعات صورت گیرد. هدف تمام تیم نیز رسیدن به بهترین طرح و برنامه است.

یافته های پژوهش و جمع بندی

آموزش اثربخش مفاهیم به صورت اعم و طراحی الگویی جهت تدریس بهتر مفهوم ضرب کسر در عدد به صورت اخص در این پروژه دنبال شد. نتایج حاصل به این صورت شد:

۶- استفاده از علم دانش آموزان و پیوند بین دانسته های قبل با مطلب جدید و هدایت فراگیران به کشف دانش فرایند یاددهی یادگیری را لذت بخش می کند.

۷- بکارگیری وسایل در دسترس به عینی تر شدن مباحث به واقعیت های زندگی و استفاده از تکنولوژی روز به جذاب تر شدن فرایند یاددهی یادگیری کمک می کند.

۸- طراحی تدریس متناسب با سبک های یادگیری مختلف مشارکت همه دانش آموزان را به دنبال خواهد داشت.

۹- جهت علاقه مند کردن دانش آموزان به درس ریاضی استفاده از بازی و فعالیت، توجه به تمامی سبک های یادگیری، عنایت به تفاوت های فردی دانش آموزان، تلفیق این درس با مباحث و دروس دیگر به یادگیری این درس کمک می کند.

۱۰- تفحص پیرامون مطالب و اشراف جامع آموزگار از مباحث و استفاده از گذشته علمی دانش آموز جهت رقم زدن آینده ای روشن در آن موضوع به یادگیری دانش آموزان کمک می کند.

- ۱۱- بکارگیری شیوه های متنوع و بازنمایی های متفاوت به درک و فهم بهتر مطالب کمک خواهد کرد
- ۱۲- استفاده از روش هایی جهت ایجاد آرامش در شروع ساعت درسی و ارتباط صمیمی با آموزگار به همراه آغازی جذاب به اثرگذاری موضوع موثر واقع خواهد شد.
- ۱۳- استفاده از تجربیات معلمان در طرح ریزی برای تدریس دروس در به دست آوردن نتایج مطلوب کارساز خواهد بود.

منابع

- ۱- راهنمای تدریس ریاضی پایه پنجم. (۱۳۹۳).
- ۲- قاسمی پویا، اقبال. (۱۳۹۲). پژوهش در عمل. انتشارات پژوهشکده.
- ۳- ریس، رابرت، سایدام، مرلین، لندکوئیست، مری موننگومری، ترجمه مسعود نوروزیان (۱۳۹۴). کمک به کودکان در یادگیری ریاضیات، تهران، انتشارات مدرسه، چاپ دهم.
- ۴- افتخاری، حجت، مکی آبادی، مریم، ۱۳۹۸، ارتقاء کیفیت آموزش خاصیت توزیع پذیری ضرب و یادگیری معنادار با استفاده از الگوی تدریس پیش سازمان دهنده (درس پژوهی)، فصلنامه آموزش پژوهی، دوره ۵، شماره ۱۸.
- ۱- Canterbury S.A., An investigation of 'conceptual knowledge: Urban African American Middle School Student' use of fraction representations and computations in performance-based tasks, (*Doctoral dissertation University of Georgia*, (۲۰۰۶), ۲۰۰۷, pp. ۱۹-۸۰, ۲۱۵
- ۲- Stewart V.M., 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, *Doctoral dissertation, Florida State University*, ۲۰۰۵.
- ۳- National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and standards for school mathematics*, ۲۰۰۰ .
- ۴- Harvey F, Silver and others. *Teaching methods Using integrated learning styles and multiple intelligences*, translated by Bahman Saeedi Pour. Kermanshah: Taghboostan publishing; ۲۰۰۸.
۵. Griggs L, Barney S, Brown-Sederberg J, Collins E, Keith S, & Iannacci L. Varying pedagogy to address student multiple intelligences. *Human Architecture*. ۲۰۰۹; ۷(۱):۵۵-۶۰.
۶. Visser AB, Ashton MC, Vernon PA. Beyond G. putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*. ۲۰۰۶; ۳۴(۵):۴۸۷-۵۰۲.
- ۷- Sardar Z. (۲۰۱۰) . The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight—what's in a name? *Futures*, ۴۲(۳) : ۱۷۷-۸۴ .
- ۸- Chee MW, Lisa Chuah YM. Functional neuroimaging and behavioral correlates of capacity decline in visual short-term memory after sleep deprivation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. ۲۰۰۷; ۱۰۴(۲۲): ۹۴۸۷-۹۲.
- ۹- Kim G, Bae SY, Lee E, Kim Y. A study on the development of education programs using presidential archives based on the multiple intelligence theory. *Journal of Records Management & Archives Society of Korea*. ۲۰۱۳; ۱۳(۳): ۱۲۵-۹۹.
- ۱۰- Demirel ET, Olmez M. The impact of areas of multiple intelligence on entrepreneurial behavior. *African Journal of Business Management*. ۲۰۱۲; ۶(۱): ۴۱۵-۲۱