



بسم الله الرحمن الرحيم

کتاب معلم
(راهنمای تدریس)

ریاضی

نیازهای ویژه
(ذهنی)

پایه دوم تا چهارم دبستان

۱۳۹۳

وزارت آموزش و پرورش

سازمان آموزش و پرورش استثنائی کشور

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: معاونت برنامه‌ریزی آموزشی و توان‌بخشی
کارشناسی برنامه‌ریزی آموزشی و درسی کودکان و دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی
نام کتاب: کتاب معلم (راهنمای تدریس) ریاضی - پایه دوم تا چهارم - کد ۳۹/۷
مؤلفین: فریبا پورجلال، مینا حسینی، مهری آگاهی، رویا روشنی، زهرا اکبری

مدیر هنری: هومن فولادقلم

تصویرگران: الهه بهین، صبا صفا

صفحه‌آرا: هومن فولادقلم

طراح جلد: محمد عباسی

آماده‌سازی خبر و نظارت بر چاپ: اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی: ساختمان شماره ۲ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت: www.chap.seh.ir

ناشر: اداره‌ی کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

چاپخانه: شرکت افست (سهامی عام)

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

ISBN 978-964-05-2402-2

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۴۰۲-۲

دانلود سوالات آزمون



باسمه تعالی

... و من احیاءها فکانما احیا الناس جميعا ...

فرآیند تولید برنامه ی درسی مجموعه فعالیت های نظام مند و طرح ریزی شده ای است ، که تلاش دارد ابعاد چهارگانه زیر نظام برنامه درسی (طراحی ، تدوین ، اجرا و ارزشیابی) را در یک بافت منسجم و هماهنگ با غایت و اهداف نظام تعلیم و تربیت رسمی سامان دهی نماید.

در تدوین محتوای کتب دانش آموزان با نیاز های ویژه که بخشی از فرآیند برنامه ریزی درسی است ، سعی شده تا ملاحظات ساحت های تربیتی حاکم بر فلسفه تعلیم و تربیت که ناظر بر رشد و توان مندی دانش آموزان برای درک و فهم دانش پایه و عمومی ، کسب مهارت های دانش افزایی ، به کارگیری شیوه تفکر علمی و منطقی ، توان تفکر انتقادی ، آمادگی جهت بروز خلاقیت و نوآوری و نیز کسب دانش ، بینش و تفکر فناورانه برای بهبود کیفیت زندگی است ، مورد توجه قرار گیرد. این محتوا با فراهم نمودن فرصت های مناسب برنامه درسی ضمن تاکید بر انعطاف در عین ثبات و همه جانبه نگری و توجه به هویت ویژه متربیان با نیازهای خاص ، زمینه ساز دست یابی دانش آموزان به کسب شایستگی های لازم (توان مندی ها ، مهارت ها) می باشد.

امید است این محتوا در تحقق اهداف موثر باشد و معلمان عزیز و گرامی با بهره گیری از این کتاب بتوانند فراگیران را در دستیابی به صلاحیت های فردی و اجتماعی یاری نمایند.

این کار بزرگ حاصل همکاری صمیمانه کارشناسان سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی و گروه های تالیف کتاب های درسی می باشد، شایسته است از تلاش و مساعی تمامی این عزیزان و همکاران سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت متبوع که در مراحل چاپ و آماده سازی ماریاری داده اند، تقدیر و تشکر نماییم.

در این جا از همه همکاران و صاحب نظران درخواست می نمایم، تا نظرات و پیشنهادهای خود را در خصوص این محتوا به این سازمان منعکس نمایند.

دکتر مجید قدمی

معاون وزیر و رئیس سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور

فهرست مطالب

۹

فصل اول

.....	مقدمه
.....	اهمیت و ضرورت
.....	جایگاه ریاضیات در برنامه درسی

۱۵

فصل دوم

.....	رویکرد
.....	اصول حاکم بر تعیین محتوا
.....	اهداف کلی کتاب‌های ریاضی پایه دوم
.....	ساختار کتاب

۳۹

فصل سوم

.....	صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان
.....	نقش‌ها (معلم، یادگیرنده، خانواده)
.....	منابع (محیط، مواد و رسانه‌های آموزشی)
.....	ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

..... کودکان چگونه ریاضیات یاد می‌گیرند
 مدیریت فرآیند یادگیری
 روش‌های یاددهی - یادگیری

..... روش آموزش فعالیت‌های پایه دوم
 آشنایی با رقم، اعداد یک رقمی و دورقمی
 آشنایی با محور جمع (یک رقم با یک رقم)
 آشنایی با جمع ترکیبی عدد ۱۰
 آشنایی با عدد ۱۰۰
 آشنایی با مرتبه عدد و ساخت عدد دورقمی
 آشنایی با بسط عدد دورقمی
 آشنایی با اعداد سه‌رقمی (بالتر از ۱۰۰)
 آموزش جمع دو عدد یک‌رقمی (حاصل تا ۱۸)
 آموزش جمع و تفریق متناظر
 آشنایی با پول (سکه و اسکناس ۲۵۰-۲۰۰-۱۰۰ ریالی)
 آموزش حل مسئله تفریق بدون انتقال تا ۱۸
 روش آموزش فعالیت‌های پایه سوم
 آشنایی با مفهوم تقارن
 آشنایی با خواندن ساعت (۵ دقیقه تا ۳۰)
 آشنایی با جمع یک عدد دو رقمی با یک رقمی با انتقال به دهگان
 روش آموزش فعالیت‌های پایه چهارم
 آشنایی با مفهوم ضرب عدد ۲
 آشنایی با حل مسئله ضرب
 آشنایی با اعداد زوج و فرد یک رقمی
 آشنایی با تفریق یک رقم از دو رقم (انتقال از دهگان)
 آشنایی با اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد
 آشنایی با شکل و نام مستطیل

فصل اول

مقدمه

اهمیت و ضرورت

جایگاه ریاضیات در برنامه درسی



ریاضیات سلطان دانش‌هاست. «گوس»

طبیعت و زندگی سرچشمه‌های اصلی دانش و از جمله ریاضیات است. نیاز به ریاضی یک نیاز زیربنایی است و هرگونه عمل منطقی و حساب‌شده و برنامه‌ریزی شده در زندگی محتاج داشتن مهارت‌های اصلی ریاضی مانند تجزیه و تحلیل، درک روابط منطقی بین مفاهیم و وقایع و پیش‌بینی نتایج احتمالی است.

ریاضی را زبان علم می‌نامند. ریاضیات علمی است که دارای نظم و سازگاری دورنی است برای پرورش نظم فکر و یا بالا بردن قدرت اندیشیدن و استدلال منطقی و خلاقیت ذهنی مورد توجه قرار می‌گیرد (بخشعلی زاده؛ ۱۳۹۱).

ریاضیات با واقعیت سر و کار دارد و هر چه انسان به حقیقت خارجی ذهن نزدیک‌تر می‌شود نیروی ذهنی او بارورتر می‌شود و می‌تواند قانون‌های طبیعت را کشف کند و در نهایت کاربرد آن را در زندگی روزمره پیدا کند. کودک از طریق کشف و بررسی، و به یاری محاسبه و مقایسه کردن به قانون‌های تازه طبیعت پی می‌برد.

نظام آموزشی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مجبور است، قبل از دست زدن به هر کاری مهارت‌های شناختی و زبانی پایه را در کودکان تقویت و اطلاعات آن‌ها را به شکل منظم و منطقی درآورد. این مفاهیم را عمق بخشد و در جهت صحیح هدایت نماید.

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی موضوعات درسی را همان‌گونه‌ای که درک می‌کنند و با همان فضایی که جهان برای آن‌ها دارد می‌آموزند. در حقیقت وظیفه ما ترجمه موضوعات درسی به زبان فکری خاص دانش‌آموز در هر مرحله رشد اوست. به بیان دیگر موضوعات را می‌توان به زبان فکری خاص کودک تبدیل کرد و در قالب معنایی او ریخت و سپس به ادامه‌ی رشد به معناها عمق بخشید (اصفهانی، ۱۳۹۱).



اهمیت و ضرورت آموزش ریاضی

ریاضیات زبان طبیعت است. «گالیله»

ریاضیات یکی از مفیدترین فعالیت‌های خلاقانه است که باعث تحریک ذهن و جذاب نمودن معلومات بشری می‌شود. ریاضیات یک فرآیند مدیریت و ارتباط میان اطلاعات است. هم‌چنین به فرد قدرت پیش‌بینی و ارائه‌ی راه‌حل مشکلات را می‌دهد.

ریاضیات به عنوان یک تلاش انسانی، علاوه بر کاربردهای متعدد، باعث تقویت قوه استدلال و ایجاد نظم فکری در ذهن دانش‌آموز می‌شود. ایجاد نظم فکری در قضایای حساب و هندسه می‌تواند موجب برانگیختن حس زیبایی شناختی انسان شود. منطق موجود در درس‌های ریاضی باعث می‌شود که فرد از مهارت تفکر برتر برخوردار گردد، چنان‌چه کارشناسان آموزشی می‌گویند: ریاضیات درسی است برای نمایش قدرت ذهن (اصفهانی، ۱۳۹۱).

آموزش ریاضیات به فهم و مهارت‌های اکتسابی افراد بستگی دارد. سواد ریاضی اهمیت زیادی برای کودکان دارد و ضروری‌ترین مهارت برای آن‌ها و بعدها به عنوان یک بزرگسال است. جامعه به افرادی نیاز دارد که بتوانند فکر کنند، ارتباط برقرار کنند و با استفاده از ریاضیات مشکلات را حل کنند. بنابراین برقراری ارتباط بین نمایش‌های مختلف ریاضی و تعبیر و تفسیر آن‌ها، برقراری ارتباط بین ریاضی و سایر علوم و در حالت کلی، به کارگیری مفاهیم ریاضی در محیط پیرامونی و تفسیر و تحلیل آن‌ها از جمله هدف‌های اصلی این برنامه درسی است (عالمیان، ۱۳۹۱).

کاربردهای ریاضی در زندگی روزمره انسان بدان حد است که برای عادی‌ترین مشاغل نیز سطحی مناسب از دانش ریاضی نیاز است، شاید این دلیل که مطالعه ریاضیات ذهن را به نوعی استدلال منطقی مجهز می‌سازد و به آدمی کمک می‌کند که در ارتباطات رو به گسترش جهان، جایگاه مطابق با شأن خود را بیابد در واقع ذهنیت استدلالی که مفاهیم و استدلال‌های ریاضی در آدمی عرضه می‌کند، رفتار هوشمندانه‌ی انسان را در سطح بالاتری قرار می‌دهد.

این جاست که اهمیت آموزش ریاضی خودنمایی می‌کند. کودک از طریق مشاهده و تجربه و با استدلال‌های ذهنی که به آن شکل می‌بخشد در نهایت بعد از هدایت و تأیید شدن فعالیت او به صورت یک قانون درآمده کاربردی می‌شود و مورد استفاده قرار می‌دهد. این مطالب در مورد کودک کم‌توان ذهنی نیز صدق می‌کند.

کودک کم‌توان ذهنی هم مانند کودک عادی با توجه به سطح هوش خود اطلاعاتی را از محیط اطراف خود کسب می‌کند. با ورود به جریان آموزشی و دست‌ورزی ابزارهای آموزشی به قوانین ریاضی پی می‌برد و از آن در حل مسائل گوناگون استفاده می‌کند. در حقیقت ریاضیات فرآیند حل مسئله و ایجاد تفکر منطقی است.



شونفلید: مولفه‌هایی مانند دانش پایه (رویه‌ها، تعاریف و مفاهیم) استراتژی‌ها (توانایی صورت‌بندی کردن و بازنمایی حل مسایل ریاضی) فراشناخت (بازتاب بر مراحل مسأله، خودنظمی و نظارت) و باورها و گرایش‌ها را اصول حاکم بر برنامه درسی ریاضی می‌داند.

در شکل‌گیری برنامه درسی تمامی جنبه‌های اجتماعی- فرهنگی، مذهبی و قومی یک کشور دخالت دارند و ریاضیات با تمامی علوم دیگر ارتباط زیربنایی دارد پس آموزش ریاضی به صورت درهم تنیده با علوم دیگر صورت می‌گیرد تا جنبه مهم و کاربردی بودن ریاضی آشکار گردد. استفاده از رویکردهای نوین ریاضی و برنامه درسی منظم به معلمان کمک می‌کند تا دانش‌آموزان را با انگیزه و علاقه بیشتر موضوعات هدایت کرده و یادگیری ریاضی را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش نماید و سبب پیشرفت دانش‌آموزان شود.

به‌طور کلی این امر در برنامه درسی ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر روح حاکم در برنامه درسی کودکان کم‌توان ذهنی نشان‌دهنده این واقعیت باشد که سواد ریاضی در این کودکان رشد پیدا کند تا آن‌ها بتوانند از ریاضیات در زندگی روزمره به صورت یک عامل کارآمد استفاده کنند.

معلمان نیز باید محتوای مطالب آموزش ریاضی را با فعالیت‌های ذهنی کودک منطبق سازند و زمان مناسب آموزش ریاضی را در مدرسه مدنظر داشته باشند و مرتباً به مطالعه و تحقیق روش‌های آموزش نوین بپردازند.

فصل دوم

رویکردها

اصول حاکم بر تعیین محتوا

اهداف کلی محتوای کتابهای ریاضی پایه دوم تا چهارم

ساختار کتابهای ریاضی پایه دوم تا چهارم



رویکردها

در آموزش ریاضی چند سؤال مطرح است. از جمله: شرایط مورد نیاز برای تدریس مطلوب ریاضی چیست؟ چه تدریسی خوب است؟ و دیدگاه‌های تاییدکننده یک تدریس خوب در ریاضی چیست؟ پژوهشگران چندین روش برای تدریس در ریاضی مطرح نموده و برای توصیف روش‌های مختلف از عناوین مختلف استفاده کرده‌اند. برای مثال آموزش براساس آموزش‌های روان‌شناختی، تدریس براساس تغییر ادراک، راهبردهای آموزش طوطی‌وار، آموزش‌های مبتنی بر قاعده یادگیری در حد تسلط. مرور بر ادبیات آموزشی معلمان، آموزش ریاضیات، فلسفه ریاضیات، فلسفه آموزش و پرورش و رویکردهای آموزشی و یادگیری در خصوص این که چگونه ریاضیات باید تدریس شود. حداقل ۵ رویکرد زیر را مطرح می‌نماید.

(۱) رویکرد کودک محور: در این رویکرد آموزش ریاضیات بر ساختار فردی یادگیرنده از دانش (درک) ریاضی متمرکز است.

(۲) رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم: در این رویکرد آموزش ریاضی براساس محتوا با تأکید بر درک مفاهیم صورت می‌گیرد.

(۳) رویکرد محتوا محور با تأکید بر عملکرد: در این رویکرد آموزش ریاضی بر عملکرد دانش‌آموز و تسلط او بر روی قواعد و اصول ریاضی صورت می‌گیرد.

(۴) رویکرد کلاس محور: آموزش ریاضی مبتنی بر رویکرد دانش درباره تأثیرات آموزش‌های کلاس صورت می‌گیرد.

(۵) رویکرد منبع محور: در این رویکرد دانش‌آموزان از منابع گوناگون و رسانه‌های مختلف جهت یادگیری خود استفاده می‌کنند.

رویکرد کودک محور

در این رویکرد، کودک محور فعالیت کلاس است. طرفداران این رویکرد اساساً دیدگاه ساخت‌گرایی در یادگیری ریاضی را توصیف کرده‌اند. از این دیدگاه یادگیری فرآیند درک ساخت‌گرایی ریاضی از روش‌های تربیتی و پرسش و پاسخ است و دانش‌آموز وظیفه‌ی ارزیابی پاسخ‌های خود را بر عهده دارد (کان‌فری، ۱۹۸۵).

ارزش این رویکرد در فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان است. تا فعالیت ریاضی انجام دهند. مدعیان معتقدند این رویکرد به رشد مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان و دستیابی به

محتوایی که متناسب با نیازها و علایق آن‌ها است منجر می‌شود. نقش آموزگار در استفاده از این رویکرد ایجاد انگیزه و تسهیل یادگیری دانش‌آموزان است.

آموزگار با درگیر کردن دانش‌آموز از طریق دیدن، گوش کردن، تحقیق کردن، پذیرفتن، بازگویی تشویق کردن و طرح مثال‌هایی ضد و نقیض یادگیری را تسهیل می‌کند.

در فعالیت‌های کلاسی، دروس به صورت انفرادی با کار مشترک در گروه‌های کوچک مشخص می‌شوند. فایده تشکیل کار گروه‌های کوچک مشترک برای سازمان‌دهی کلاس به عنوان وسیله‌ای برای به حداکثر رساندن حضور دانش‌آموزان در پردازش فرآیند ریاضی می‌باشد. این کار گروه‌ها فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا فعالانه به حل مسائل بپردازند و از روش‌های خود دفاع کنند.

در این رویکرد آموزگار مسئله‌ای را طرح و با ایجاد انگیزه و توضیحات لازم و کافی، ارتباط بین تکلیف و ایجاد انگیزه را فراهم می‌کند و یادگیرنده مشارکت فعال در کشف معانی دارد.

یک آموزگار باید به همان اندازه که از ریاضی می‌داند، اشراف کاملی به برنامه درسی موجود داشته باشد. برای مثال برنامه‌های جدید در ریاضیات اساساً با استفاده از یک رویکرد مارپیچی ساختار یافته‌اند. یعنی سرفصل‌ها به تدریج در طول برنامه درسی عرضه می‌شوند، و با تعیین توالی تجربیات یادگیری دانش‌آموزان منجر به درک عمیق آن‌ها از موضوع درسی می‌شوند.

در نهایت آموزگاران باید برای تعمیم تجارب خود مراقب مطالعات ریاضی خود باشند و دائماً در پی مسئله‌های ریاضی باشند که دانش‌آموزان را ترغیب به جستجو و بررسی نمایند.

رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم

در این رویکرد محتوای ریاضی با توجه به فعالیت‌های کلاسی مدنظر قرار می‌گیرد. در چشم‌انداز این رویکرد یادگیری به معنای دست یافتن دانش‌آموزان به «دانش مفهومی»، «درک مفهومی» و یا «درک معنادار» است. رویکرد محتوا محور که به درک مفهوم تأکید دارد به چهار روش دیگر اولویت دارد. چرا که به تأثیر دو جانبه یادگیرنده و محتوا اشاره می‌کند. از یک سو محتوا مهم است و از سوی دیگر درک و شناخت دیدگاه افراد.

در این رویکرد هر آموزگار برای ارائه اطلاعات ممکن است از راهبردهای متفاوت استفاده نماید، ولی تصمیمات مبنی بر این که کدام راهبرد مورد استفاده قرار گیرد بستگی به نوع محتوای آموخته شده و نیازهای شناختی دانش‌آموز دارد. یکی از مسائل این رویکرد، الزام کار با گروه‌های دانش‌آموزان است که با درک متفاوت افراد از یک تکلیف بستگی دارد. آموزگار باید به دانش‌آموزان کمک کند تا

با اظهار نظرهای صحیح به درک مفاهیم اصلی محتوا دست یابند. آموزگار باید به دانش‌آموزان کمک کند تا با اظهار نظرهای صحیح به درک مفاهیم اصلی محتوا دست یابند.

آموزگاران برای کمک به درک مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان نیازمند هستند تا خود ریاضیات را درک نموده و مجهز به دانش بنیادین ریاضی باشند. در این رویکرد آموزگار بیش از یک تسهیل‌کننده است. او مطابق با فلسفه آموزش ریاضیات فعال است. آموزگار باید توانایی ارائه نظرها به طرق گوناگون را داشته و از الگو و اصول برای تشریح مفاهیم استفاده نماید. هنگامی که محتوا تعیین‌کننده تدریس باشد، آموزگاران باید محتوای برنامه‌ی درسی را درک کنند و بتوانند عناصر آن را مورد مقایسه قرار دهند. هم‌چنین آنان باید مطالبی را که برای دانش‌آموزان مشکل است را تشخیص دهند و از راهبردهایی استفاده کنند که به وسیله آن دانش‌آموزان بتوانند بر این مشکلات غلبه نمایند. آموزگار باید از منابع آموزشی روز (کامپیوتر و ...) اطلاع داشته باشد و بداند چگونه باید از آن‌ها استفاده نماید. هم‌چنین آموزگار باید منابعی از راهبردهای گوناگون آموزش را در اختیار داشته باشد. به طور مثال زمانی که فعالیت متمایل به استفاده از راهبرد پرسش و پاسخ است. ارائه‌ی شیوه‌های پرسش به صورت ماهرانه و توانایی خلق فی‌البداهه مثال‌ها الزامی است.

به علاوه آموزگار باید بتواند راهبردهایی را برگزیند که برای تدریس یک مطلب خاص یا یک درس مناسب است. از آن‌جا که فعالیت‌های کلاسی متنوع است، معلم باید بتواند کلاسی را که دانش‌آموزان فعالیت‌های گوناگون را تجربه می‌کنند، مدیریت کند.

در این رویکرد آموزگاران باید مراقب فراهم کردن فرصت‌هایی برای مطالعه نظریه‌ها، مهارت‌ها و مفاهیمی باشند که در بخشی از ریاضیات به عنوان یک مبحث آموزشی مطرح است. این آموزگاران باید این ویژگی‌ها را داشته باشند: سازمان‌دهی، سعه‌ی صدر، جهت‌گیری برای اطلاعات و احترام به شناخت و دانش صحیح، اشتیاق به راهنمایی گاه و بی‌گاه، گام برداشتن به عقب و پاسخ دادن به دیگران. برای پیشبرد آموزش، این آموزگاران باید به دنبال معرفی شیوه‌های نوین در ریاضیات باشند به طریقی که درک ریاضی دانش‌آموز را رشد دهند.

رویکرد محتوا محور با تأکید بر عملکرد

این رویکرد شبیه رویکرد محتوا محور است. در رویکرد محتوا محور فعالیت‌های کلاسی متمرکز بر روی دانش‌آموزانی است که محتوا را به خوبی یاد گرفته‌اند. اما در این رویکرد (مبتنی بر عملکرد) تأکید بر چگونگی روش در حل مسائل کتاب‌های درسی و تکمیل تمرین‌ها و آزمون‌هاست. بسیاری از معلم‌های ریاضی و روان‌شناسان تربیتی علاقمند به این رویکرد در آموزش ریاضیات هستند.

برخی از اصول اصلی رویکرد محتوا محور عبارتند از:

- مبنای ساختاری بخش‌های کلی دانش ریاضیات، قواعد می‌باشند و در تمام عملکرد ریاضی، قواعد حاکم هستند.
- در این رویکرد، دانش ریاضیات منجر به توانایی استفاده از قواعد در حل مسائل ریاضی به‌منظور کسب نتیجه می‌گردد.
- اگر آموزش در مسیر صحیح قرار گیرد باعث یادگیری مطلوب در دانش‌آموزان می‌گردد و دیگر نیازی به محتوا و منابع دیگر برای جبران اشتباهات نیست.
- دانش ریاضی معنادار، منجر به کسب مهارت در اهداف آموزشی می‌گردد.
- در این رویکرد دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی شرکت می‌کنند و به سؤالات آموزگار پاسخ داده، تمرین‌ها و مسائل را با استفاده از روش‌هایی که توسط معلم مدل‌سازی شده انجام می‌دهند. بسیاری از برنامه‌های «خودآموزی» نیز این رویکرد را دنبال می‌کنند.
- مشخصه‌ی مهم این رویکرد اختصاص زمان‌های خاص به دانش‌آموزان برای ارزیابی نظریه‌ها، روش‌ها و توانمندی‌هایی است که دانش‌آموز کسب نموده است. در این رویکرد آموزگاران باید قادر به توضیح قواعد ریاضیات و اجرای روش‌های مختلف برای دانش‌آموزان باشند و با مثال‌های مختلف، مطالب را اثبات نمایند. آن‌ها باید سلسله مراتب ساختاری ریاضی را درک کرده و به طریقی مفاهیم و مهارت‌های پیش‌نیاز را مطرح کنند. این دانش به معلم‌ها کمک می‌کند تا مشکلات دانش‌آموزان را شناسایی کرده و با استفاده از برنامه آموزشی مؤثر در خصوص پیشرفت دانش‌آموز تصمیم‌گیری نمایند. هم‌چنین در این رویکرد آموزگار باید از ابزارهایی که زبان ریاضیات و علائم آن را نشان می‌دهد، استفاده نمایند و قادر به انتقال معنای آن‌ها به دانش‌آموزان باشد. از آن‌جایی که این رویکرد به اجزای برنامه درسی مانند: یادداشت‌های آموزشی، کیت، کتب درسی و آموزگار وابسته است، دانش برنامه درسی برای یک تدریس موفق، اصل مهم به‌شمار می‌آید. با توجه به این که آموزگار در این رویکرد متعهد به پوشش دادن تمامی محتواست، باید بتواند با ارزیابی درست و چگونگی ارائه‌ی برنامه درسی در حین آموزش، استفاده مفید از زمان در طی سال تحصیلی و سازمان‌دهی زمان کلاس به طریقی که به تسلط دانش‌آموز بر دروس و قواعد کمک نماید، اهمیت دهد. ضروری است آموزگاران با روش‌های نوین و ابزارهای جدیدی که در پیشرفت و افزایش سطح کارایی دانش‌آموزان مؤثر می‌باشد توجه داشته باشند.

رویکرد کلاس محور

این رویکرد بر ساختار خوب و اثربخش فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ی کلاسی تأکید دارد. همچنین این رویکرد روی دستورالعمل فعالیت‌های مناسب آموزگاران تحت عنوان «فرآیند تولید» تدریس انجام شده، سازمان‌دهی شده است. این مدل نقد و سؤالی روی برنامه درسی و محتوای آموزشی ندارد و بر این فرض است که برنامه درسی موجود در یک مدرسه تعیین‌کننده‌ی محتوای آموزشی می‌باشد. در این رویکرد آموزگار به عنوان فعال‌ترین عنصر آموزشی مطالب را برای همه به وضوح ارائه می‌دهد و تمرین‌های انفرادی را برای دانش‌آموزان آماده می‌کند. با محول کردن وظایف به آن‌ها، بر فعالیت دانش‌آموزان نظارت می‌کند، نتیجه‌ی کار را ارزیابی کرده و در نهایت با برنامه‌ریزی و مدیریت موجب انسجام فعالیت‌های کلاسی می‌شود. در این رویکرد دانش‌آموزان به عنوان یادگیرنده‌های فعال در امر آموزش مشارکت داشته، مطالب را دنبال می‌کنند، به سؤالات پاسخ می‌دهند و تکالیف خود را به نحو احسن انجام می‌دهند.

اجزاء مؤثر دروس ریاضی در این دیدگاه عبارتند از: ۱- مرور روزانه ۲- بسط و تعمیم مطالب ۳- میزکار ۴- تکالیف ۵- مرور ماهانه یا هفتگی مهارت‌ها و مفاهیم.

برای استفاده مؤثر از این رویکرد آموزشی، معلم باید اهداف را به وضوح مشخص نماید تا بتواند آن‌ها را برای دانش‌آموزان ارائه نماید. البته مهم است که فعالیت‌های کلاسی برای دانش‌آموزان مناسب باشد. معلم باید قادر به انتخاب تمرین‌هایی باشد که از نظر درجه دشواری به گونه‌ای باشد که علاقه دانش‌آموزان را جلب نماید و انگیزه آن‌ها را برای شرکت در فعالیت‌های کلاسی تقویت نماید. توانایی مدیریت زمان بسیار مهم است. به‌طوری‌که معلم زمان کافی به تدریس، تمرین و انجام فعالیت‌های مستقل دانش‌آموزان اختصاص دهد. آن‌ها باید توانایی سرگرم نمودن دانش‌آموزان بی‌توجه و اخلاص را داشته باشند. آموزگاران می‌توانند مشکل رفتاری دانش‌آموزان را با مهارت در جریان فعالیت‌های کلاسی حل کنند. برای موفقیت در این رویکرد ارتباط ماهرانه با دانش‌آموزان، نظم و ترتیب مطالب مطرح شده، اطلاعات سازمان‌یافته، استفاده از مقدمه و جملات خلاصه شده که موجب تمرکز دانش‌آموزان شود، استفاده از راهبردهای پرسش و پاسخ (فرآیند محور، نتیجه محور، همگرا و واگرا) به عنوان مهارت‌های مهم تدریس مطرح گشته است.

رویکرد منبع محور

در این رویکرد دانش‌آموزان فرصت انتخاب کردن، شرح دادن و کشف کردن را پیدا می‌کنند و با منابع گوناگونی هم‌چون کتاب‌های درسی، کتاب‌های مرجع، رسانه‌های کمک آموزشی، مجلات و دیگر رسانه‌های گروهی، فیلم، نوارهای شنیداری و دیداری، نرم‌افزارهای رایانه‌ای، نقشه‌ها و نمودارها

و منابع اجتماعی هم‌چون کتابخانه‌ها و ... آشنا می‌شوند و شیوه‌ی بهره‌برداری و استفاده کردن از آن‌ها را فرا می‌گیرند. به‌طور کلی هر چیزی که در محیط و زندگی دانش‌آموزان است جزء ابزارهای آموزشی محسوب می‌شود. درواقع این رویکرد وسیله‌ای است که به کمک آن معلم‌ها می‌توانند نگرش‌ها و توانایی‌های دانش‌آموزان را به منظور تقویت یادگیری مستقل پرورش دهند و با معرفی منابع مختلف، دانش‌آموزان را برای پیدا کردن، تحلیل کردن و ارائه کردن اطلاعات به دست آمده راهنمایی کنند.

در تنظیم این محتوا تلفیقی از رویکردهای یادگیرنده محور و رویکرد محتوا محور با تأکید بر درک مفاهیم مدنظر بوده که بررسی و مطالعه بر رویکردهای فوق موجب افزایش توانمندی‌های آموزگاران در فرآیند یاددهی - یادگیری می‌گردد.



اصول حاکم بر تعیین محتوا

منظور از محتوا، کلیه مطالب، مفاهیم و اطلاعات مربوط به یک درس موردنظر است. در عصر انفجار دانش یکی از مشکلات، یافتن محتوایی است که بیشترین شرایط معیارهای انتخاب محتوا را شامل شود. در کشور ما محتوای برنامه درسی از زمان پیدایش آموزش‌های رسمی، به طور مداوم از روش‌های به کار برده شده در طراحی برنامه درسی متأثر شده است. محتوای کتاب درس درواقع بخشی از جلوه عینی برنامه درسی است و شامل دانش‌ها، مهارت، نگرش‌ها و ارزش‌هایی است که می‌بایست یاد گرفته شود. و انتخاب محتوا مرحله اساسی فرآیند برنامه‌ریزی است (ساجدی‌فر. بی‌تا). محتوای کتاب‌های ریاضی پایه دوم تا چهارم با توجه به اصول زیر شکل گرفته است:

۱- اهمیت

محتوا باید از درجه اهمیت بالایی برخوردار باشد. آراء مفاهیم، اصول و تعمیم‌های اساسی باید به‌منظور تحقق هدف‌های برنامه درسی در محتوا مطرح شوند و باید باعث رشد توانایی‌ها، مهارت‌ها و گرایش‌های دانش‌آموزان شود. «هیلدا تابا»^(۱) خاطر نشان می‌سازد که نباید محتوا را صرفاً براساس جنبه‌های شناختی انتخاب کنیم. بلکه به ابعاد عاطفی نیز باید توجه شود.

۲- اعتبار

انفجار اطلاعات در عصر حاضر باعث شده که محتوا خیلی سریع صحت و اعتبار خود را از دست بدهد. باید مفاهیم، اصول و تعمیم‌هایی را که از نظر علمی صحیح و معتبر هستند، انتخاب شوند. سپس به طور مرتب اعتبار محتوا مورد بررسی و بازبینی قرار گیرند.

۳- رابطه محتوا و هدف

محتوا باید با هدف‌های درسی و نظام آموزشی مرتبط باشد. برای دستیابی به هر هدف تربیتی، فعالیت‌های یادگیری باید چنان انتخاب شوند که به دانش‌آموز فرصت لازم برای انجام رفتار موردنظر داده شود.

۴- رغبت و علاقه

محتوا باید با تجارب یادگیرنده و با نیازها و علائق او تناسب داشته باشد. علائق فراگیران تعیین کننده برنامه درسی است. بنابراین فعالیت های یادگیری باید چنان تعیین شوند که مورد توجه وی قرار گیرند. تصاویر، عکس ها، جداول باید برانگیزاننده دانش آموز باشند و موجبات توجه و مشاهده بهتر را فراهم آورند.

۵- سودمندی

سودمندی به کاربرد مفید محتوا مربوط می شود. این که چه چیزی سودمند دانسته شود، به دیدگاه فلسفی و طرح برنامه درسی مربوط می شود. منظور از سودمندی این است که تا چه حدی برنامه درسی بتواند دانشی را که در فعالیت های بزرگسالی فراگیر کاربرد دارد، به او بیاموزد. بنابراین محتوای کتاب درسی باید با زندگی روزمره، مسائل و مصادیق آن مرتبط باشد.

۶- قابلیت یادگیری

قابلیت یادگیری به سازمان دهی مناسب و توالی محتوا مربوط است. درواقع باید بین محتوای انتخاب شده و ویژگی ها و تجربیات فراگیران هماهنگی و تناسب باشد. زیرا اگر محتوا خارج از حد تجربیات دانش آموزان انتخاب شود، یادگیری برای آنان دشوار می گردد.

۷- انطباق با زمان آموزشی

تعداد مفاهیم، اصول، تعمیم ها و نظریه ها در یک واحد یادگیری و یا یک کتاب درسی باید با زمانی که صرف خواندن و فهمیدن آن می شود متناسب باشد تا در فرآیند یاددهی - یادگیری فعالیت مطلوب در راستای تحقق اهداف صورت گیرد.

۸- درجه دشواری

مطالب درسی ساده و آسان در هر درسی بیشتر از مسائل مشکل و پیچیده مورد استقبال قرار می گیرد و برای یادگیری ایجاد انگیزه می کند. فراگیری مطالب ساده و پایه ای زمینه ی یادگیری مطالب مشکل و پیچیده را پدید می آورد.

۹- توالی مطالب

مطالب محتوای آموزش به گونه‌ای است که محتوا در یک خط سیر مشخص به‌طور منطقی تنظیم شده است. ترتیب و توالی منطقی مفاهیم به شیوه‌ای است که مفاهیم عمومی‌تر در قاعده و در طبقات پایین‌تر و مفاهیم اختصاصی‌تر در طبقات بالایی آن جای دارد.

۱۰- ارتباط عمومی مطالب

دستیابی به اهداف معمولاً زمان زیادی را می‌طلبد. بنابراین فرصت‌های یادگیری می‌بایست به‌طور متوالی به گونه‌ای تهیه شوند که مطالب یاد گرفته شده در طی سال‌های مختلف یک‌دیگر را پشتیبانی و تقویت کنند و توزیع و تقسیم‌بندی فعالیت‌های یادگیری در پایه‌های مختلف به گونه‌ای باشد که موجب سنگینی مطالب در یک پایه نشود.

۱۱- ارتباط افقی مطالب

محتوای کتاب درسی باید با محتوای سایر کتاب‌های درسی همان پایه هماهنگ باشد و مورد پشتیبانی قرار گیرند. از آنجایی که همه دروس به‌طور هم‌زمان به دانش‌آموزان داده می‌شود باید بین ارتباط و هماهنگی لازم وجود داشته باشد. این ارتباط موجب می‌شود جنبه‌های گوناگون یادگیری هم‌دیگر را تقویت کنند و در مخاطبین، اندیشه نظام‌دار به‌وجود آورند.

۱۲- ارتباط با مسائل روز

محتوای تدوین شده باید تا حد امکان مرتبط با زندگی روزمره و محیط اجتماعی فراگیران باشد. برای تحقق این منظور باید از مثال‌های عینی و آشنا استفاده شود و هنگام تهیه و تنظیم محتوا، اولویت با موضوعات و مسائلی است که برای زندگی روزمره دانش‌آموزان حائز اهمیت است.

۱۳- ایجاد فرصت مناسب برای فعالیت‌های یادگیری چندگانه

محتوا باید به انواع یادگیری اعم از فعالیت‌های کلاس درس یا خارج از آن تأکید نماید. در ایجاد و تقویت مفاهیم، به کارگیری فعالیت‌های یادگیری که در آن از حواس مختلف استفاده شده، باعث افزایش انگیزه و یادگیری فراگیران می‌شود.



اهداف کلی محتوای کتاب‌های ریاضی پایه‌های دوم تا چهارم

یکی از مهم‌ترین اهداف آموزش و یادگیری ریاضی این است که فراگیرنده در حل مسائل ریاضی توانایی، مهارت و کارآمدی حاصل کند. یاد بگیرد که چه هنگام، کجا، چگونه و به چه ترتیب؟ و چرا؟ باید از اصول و قواعد و قضایای ریاضیاتی و منطق ریاضی برای حل مشکلات زندگی روزمره خود استفاده کند.

با توجه به ویژگی‌های یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی ازجمله محدودیت در عملکرد شناختی، با درنظر گرفتن نیازهای این دانش‌آموزان به کارگیری مهارت‌های ریاضی در زندگی روزمره کتاب‌های جدید پایه‌های دوم تا چهارم براساس اهداف کلی زیر تألیف شده است:

۱. پرورش نظم فکری و درست اندیشیدن از طریق آموزش به کارگیری دانسته‌ها برای کسب نتایج.
 ۲. ایجاد توانایی برای انجام محاسبات عددی در زندگی روزمره.
 ۳. ایجاد توانایی در انجام محاسبات ذهنی و حدس زدن در حد نیازهای زندگی روزمره.
 ۴. آموزش ریاضیات مورد نیاز در رابطه با سایر دروس.
 ۵. ایجاد توانایی در درک محتوای مسائل ریاضی.
 ۶. ایجاد توانایی در به قالب درآوردن و حل مسائل ریاضی.
- بر این اساس به محتوای کتاب‌های جدید پایه‌های دوم تا چهارم به تفکیک پرداخته می‌شود.

اهداف درس ریاضی در پایه‌های دوم تا چهارم دوره ابتدایی

پایه‌های تحصیلی			مفاهیم اساسی
چهارم	سوم	دوم	
- معرفی نام و نماد عدد (۹۹۹۹ - ۱۰۰۰) - عدد قبل و بعد و نوشتن ترتیبی اعداد (۹۹۹ - ۱۰۰۰) - ساخت عدد ۴ رقمی - تشخیص مرتبه عدد - بسط عدد ۴ رقمی - شمارش پرشی: ۵۰ تا ۵۰ (تا ۵۰۰) ۲۰۰ تا ۲۰۰ (تا ۲۰۰۰) ۵۰۰ تا ۵۰۰ (تا ۵۰۰۰) ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ (تا ۵۰۰۰) - زوج و فرد (عدد ۱ و ۲ رقمی) - کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۴ رقمی	- معرفی نام و نماد عدد (۹۹۹ - ۳۰۰) - عدد قبل و بعد نوشتن ترتیبی اعداد (۹۹۹ - ۳۰۰) - توالی اعداد ترتیبی اول تا دهم - ساخت عدد ۳ رقمی - تشخیص مرتبه عدد - بسط عدد ۳ رقمی - شمارش پرشی: ۲ تا ۲ (بدون اشاره به اسم زوج و فرد) ۵ تا ۵ (تأکید بر ۳۰ برای ساعت) ۱۰۰ تا ۱۰۰ (تا ۹۰۰) - کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۳ رقمی	- معرفی رقم - درک ارزش مکانی - ساختن عدد ۲ رقمی با اعداد ارائه شده - تشخیص مرتبه عدد و کوچک‌تر - بزرگ‌تر - تشخیص جایگاه یکان و دهگان - مفهوم اصلی ۱۰۰ - عدد قبل و بعد و نوشتن ترتیبی اعداد (۹۹۹ - ۱۰۰) - معرفی نام و نماد اعداد (۹۹۹ - ۱۰۰) - ساخت اعداد توسط ۲ رقم ارائه شده - داخل جدول گذاشتن اعداد - بسط عدد ۲ رقمی - شمارش پرشی ۱۰۰ تا ۱۰۰ (تا ۲۰۰) - کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ۱ رقمی و ۲ رقمی	۱- عدد و عددنویسی
- مقایسه اعداد ۳ رقم یا ۴ رقم و ۴ رقم با ۴ رقم (۹۹۹۹ - ۱۰۰۰)	- مقایسه اعداد ۲ رقم با ۳ رقم و ۳ رقم با ۳ رقم (۹۹۹ - ۱۰۰)	- تشخیص عدد بزرگ‌تر و کوچک‌تر - مقایسه اعداد (۹۹ - ۱۰)	۲- مقایسه اعداد

۳- جمع اعداد	- محاسبه جمع‌های ترکیبی عدد ۱۰ - محاسبه جمع‌های اساسی (۱۹- ۱۰) - محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۸) - محاسبه جمع ۲ عدد یک رقمی با دو رقمی (بدون انتقال) - آشنایی با محور جمع - جمع متناظر زیر ۱۰ (با شکل) - جمع و تفریق متناظر زیر ۱۰ (یک جمع و یک تفریق)	- محاسبه جمع ۲ رقم با ۲ رقم (بدون انتقال) - محاسبه جمع ۳ عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۰) - محاسبه جمع ۲ عدد دو رقم با ۲ رقم (انتقال در دهگان) - جمع اعداد با محور - جمع و تفریق متناظر زیر ۱۰ (۲ جمع و ۲ تفریق با شکل) - جمع ۲ رقم با ۳ رقم (بدون انتقال) - جمع ۳ رقم با ۳ رقم (بدون انتقال)	- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۲ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۳ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۳ رقم از ۳ رقم (با انتقال)
۴- تفریق اعداد	- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (از ۱۸) - محاسبه تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (بدون انتقال) ۴- تفریق اعداد ۱ رقمی بر روی محور	- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (بدون انتقال)	- محاسبه باقیمانده تفریق ۱ رقم از ۲ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۲ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۲ رقم از ۳ رقم (با انتقال) - محاسبه باقیمانده تفریق ۳ رقم از ۳ رقم (با انتقال)
۵- ضرب اعداد	-----	- آشنایی با مفهوم ضرب	- آشنایی با مفهوم ضرب با استفاده از محور (در ضرب ۲) - آشنایی با ضرب‌های اساسی (۲ تا ۵)
۶- مفاهیم زمان	- خواندن ساعت (بدون دقیقه) - تقویم (روزهای هفته) - ترتیب فصول	- خواندن ساعت (بین ۲ ساعت) - خواندن ساعت با دقیقه (۳۰ دقیقه اول) - تقویم (۶ ماهه اول)	- تقویم (۶ ماهه دوم) - زمان براساس ساعت و دقیقه (۳۰ دقیقه دوم)

۷-اندازه گیری	-----	-----	- آشنایی با: ابزارهای اندازه گیری غیراستاندارد طول، ابزارهای اندازه گیری استاندارد طول، ایجاد و تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول، واحد اندازه گیری سانتی متر - اندازه گیری خط با خط کش (تا ۲۰ سانتی متر)
۸-اصطلاحات مقایسه ای	- سبک تر - سنگین تر - کوتاه ترین - بلندترین - هم اندازه - کوچک تر - بزرگ تر - کوچک ترین - بزرگ ترین		
۹- حل مسئله	- حل مسئله های جمع و تفریق ۱ رقمی و ۲ رقمی (با و بدون استفاده از محور و شکل) - حل مسئله های جمع ۲ رقمی با ۲ رقمی - حل مسئله های تفریق ۲ رقمی از ۳ رقمی	- حل مسئله های: جمع و تفریق (۲ رقمی با ۲ رقمی) - حل مسئله های جمع ۳ رقم با ۳ رقم (انتقال در دهگان) - حل مسئله های جمع ۲ رقم با ۲ رقم (انتقال در صدگان) - تفریق ۱ رقم از ۲ رقم و ۲ رقم از ۲ رقم (انتقال از دهگان) - تفریق ۲ رقم از ۳ رقم و ۳ رقم از ۳ رقم (بدون انتقال) - تفریق ۲ رقم از ۳ رقم (انتقال از دهگان) - ضرب (حداکثر تا ۵)	
۱۰- پول	آشنایی با پول های: ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ ریالی (سکه) - ۲۵۰ و ۵۰۰ ریالی (اسکناس) - آشنایی با واحد پول ریال به تومان - جمع پول های معرفی شده - حل مسئله های مربوط به پول های معرفی شده	آشنایی با پول های: ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ ریالی (سکه) - ۲۰۰ و ۱۰۰ ریالی (اسکناس) - جمع سکه ها با استفاده از نمایش پرشی ۱۰ تا ۱۰ تا ۱۰۰ تا ۱۰۰	- آشنایی با سکه و اسکناس ها ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ ریالی - حل مسئله های مربوط به کاربردهای پول - جمع پول های ۴ رقمی با ۴ رقمی با استفاده از جمع پرشی (تا ۹۹۹۹)

۱۱- نگهداری ذهنی	-	-	تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول
۱۲- اعداد لاتین	-	-	آشنایی با اعداد لاتین ۱ و ۲ رقمی (تا ۲۰)
۱۳- هندسه	- شناخت خط شکسته - معرفی و تشخیص اشکال هندسی با نام (مربع، مثلث و دایره) - رسم اشکال هندسی با الگو (مربع، مثلث و دایره)	- معرفی ضلع در اشکال مربع و مثلث - رسم خط راست با خط کش در جهت های مختلف و مقایسه طولی آن (بدون اندازه گیری)	- معرفی پاره خط - اندازه گیری خط و پاره خط با خط کش - اندازه گیری اضلاع اشکال هندسی رسم شده (مربع، مثلث و مستطیل) با استفاده از خط کش - معرفی و تشخیص مستطیل
۱۴- تقارن	- رنگ آمیزی نیمه دیگر اشکال سه قسمتی	- تا کردن شکل های هندسی (دایره و مربع) از روی خط تقارن رسم شده - معرفی خط تقارن - تکمیل قرینه های راست و چپ در اشکال ۲ و ۳ قسمتی به صورت افقی و عمودی	- تکمیل قرینه های راست و چپ در اشکال ۴ قسمتی به صورت افقی و عمودی

جدول اهداف فرعی (کارکرد ثانویه) درس ریاضی

ردیف	درس	هدف‌ها	ارتباط با درس ریاضی
۱	فارسی	تقویت مهارت در گوش دادن تقویت مهارت در سخن گفتن تقویت مهارت در خواندن تقویت مهارت در نوشتن	تمامی موضوعات ریاضی
۲	علوم	تقویت مهارت مشاهده تقویت مهارت طبقه‌بندی تقویت مهارت مقایسه تقویت مهارت اندازه‌گیری و به کارگیری ابزار تقویت مهارت‌های عملی (فعالیت‌ها و آزمایش و ...)	تمامی موضوعات ریاضی
۳	تعلیمات دینی	آشنایی با نظم و ترتیب و نظام هستی آشنایی با مفهوم زمان، شمارش	تمامی موضوعات ریاضی
۴	قرآن	آشنایی با نظم و ترتیب	تمامی موضوعات ریاضی
۵	مطالعات اجتماعی	تقویت علاقه‌مندی به مشارکت در فعالیت‌های گروهی	تمامی موضوعات ریاضی
۶	هنر	تقویت حس زیباشناسی تقویت روحیه خلاقیت و نوآوری آشنایی با نظم و ترتیب و سازمان‌دهی فکری	بازی و سرگرمی‌های ریاضی و مباحث مربوط به رنگ‌آمیزی و تکمیل اشکال و تقارن
۷	تربیت بدنی	تقویت مهارت در حرکات ظریف و درشت آشنایی با مفهوم زمان، شمارش و عدد	فعالیت ریاضی (نوشتن، رنگ‌آمیزی، وصل کردن و ...)
۸	مهارت آموزی	تقویت مهارت حل مسئله شمارش اعداد ترتیبی شناخت و توالی اعداد اعداد ترتیبی روزهای هفته و فصل‌ها	تمامی موضوعات ریاضی



مهارت‌های مورد توجه در کتاب ریاضی پایه‌های دوم تا چهارم

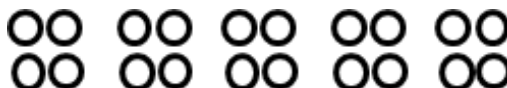
- **الگویابی هندسی:** به منظور درک تقارن افقی و تقارن عمودی، از الگوهای هندسی ساده‌ای استفاده شده است. از آموزگاران انتظار می‌رود از توصیف کلامی دانش‌آموزان برای بیان خصوصیات تقارن استفاده نمایند.

- **کار با چین:** چین وسیله مناسبی برای درک عدد و محاسبات جمع و تفریق است. برای درک ملموس محاسبات یک رقمی، چین نقش اساسی ایفا می‌کند. بنابراین در دسترس بودن و استفاده از این ابزار آموزشی برای درک عدد و محاسبات جمع و تفریق ضروری است.

- **مهارت شمارش:** نیاز به شمارش از اولین نیازهای بشر است و سرچشمه حساب و ریاضی به شمار می‌رود. برای آموزش عددها در سال‌های اول تحصیل، از همین مهارت استفاده می‌شود (جلیلیان، ۱۳۹۱). قبل از دبستان شمارش طوطی‌وار، ابتدا شمارش خطی و پس از آن شمارش دسته‌ای آغاز می‌شود (آهنگران، ۱۳۸۷). دانش‌آموزان ابتدا شمارش خطی را فرا می‌گیرند و اشیایی را که می‌خواهند بشمارند را با یک خط به هم وصل می‌کنند و سپس آن‌ها را می‌شمارند. مثل حرکت انگشت دست برای شمارش چند نقطه:



پس از این مرحله و با افزایش تعداد اشیاء، دانش‌آموزان شمارش را با دسته‌بندی انجام می‌دهند. مثلاً دانش‌آموزی که تا عدد ۵ را می‌شناسد، برای شمارش ۲۵، پنج دسته ۵ تایی شمارش می‌کند و نیز دسته‌ها را به جای شمارش با شکل‌های هندسی ایجاد می‌کند. مثل ۲۵ که به صورت ۵ دسته و هر دسته به صورت مربع دسته‌بندی شده‌اند.



پس می‌توانیم بگوییم فردی می‌تواند بشمارد که توانایی داشته باشد به همان تعداد از اشیای موردنظر را دوباره جدا کند. از موارد دیگر شمارش اعداد می‌توان به ارزش مکانی اشاره نمود

- **مهارت اندازه‌گیری:** این مهارت در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد. انتخاب واحد مناسب برای اندازه‌گیری استاندارد کردن و استفاده از واحدهای استاندارد رایج و غیررایج از اجزای مهم این مهارت به حساب می‌آیند (د/وودی، ۱۳۸۲).

در آموزش ریاضی پایه چهارم اندازه‌گیری طول مطرح شده است. این مهارت در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد.

- مهارت حدس زدن: حدس و آزمایش یکی از راهبردهای حل مسئله است که در فهم مسئله به ما کمک بسیاری می‌کند. این راهبرد گاهی خیلی سریع به جواب می‌رسد و گاهی ممکن است امیدوارکننده نباشد. برای حل مسئله از طریق راهبرد حدس و آزمایش چند نکته مهم وجود دارند که عبارتند از: ۱- ساختن یک حدس ۲- به آزمایش گذاشتن حدس و پی‌گیری نتیجه معقول آن ۳- ارزیابی حدس ۴- ساختن حدس بهتر براساس ارزیابی نتیجه حدس قبلی.

اولین گام تشویق دانش‌آموزان به حدس زدن است و سپس توضیحات توسط خودشان و بعد مرحله آزمایش یا بررسی درستی یا نادرستی حدسیات است. با توجه به این که یکی از مباحث در ریاضی بحث احتمالات است، به‌منظور تقویت فکری دانش‌آموزان و با توجه به موضوع برخی از دروس پایه‌های دوم تا چهارم، فعالیتی تحت عنوان حدس بزن، طراحی شده که با ایجاد یک سؤال از سوی آموزگار شروع می‌شود و آموزگار براساس پاسخ‌های دانش‌آموزان، ایشان را به پاسخ صحیح هدایت می‌کند.

- مهارت محاسبات عددی و محاسبات عملیات ذهنی: در کتاب‌های ریاضی دوره ابتدایی به محاسبات عددی و عملیات ذهنی توجه خاص شده است. درک مفهوم عدد از ۱۰۰ تا ۲۹۹ در پایه دوم، ۳۰۰ تا ۹۹۹ در پایه سوم، و معرفی عدد ۱۰۰۰ تا ۹۹۹۹ در پایه چهارم مورد توجه قرار گرفته است. درک و توانایی به کارگیری این اعداد از اهمیت زیادی برخوردار است و بحث محاسبات مالی و معرفی ریال در پایه دوم و واحد تومان و تبدیل ریال به تومان در پایه سوم مورد تأکید قرار گرفته و حل مسائل مربوط به پول و محاسبات عددی آن تا پایه چهارم نیز ادامه دارد.

- مهارت الگویابی: مهارت الگویابی یا پیدا کردن الگو از دوره پیش از دبستان آغاز می‌شود. و به دو دسته‌ی کلی کشف الگوی عددی و کشف الگوی هندسی، تقسیم می‌شود. منظور از الگویابی کشف رابطه بین عددها و شکل‌های هندسی است. به‌طوری که با کشف آن رابطه بتوان جمله‌های بعدی الگو را کشف و بیان کرد. در الگویابی می‌توان از توصیف کلامی دانش‌آموزان برای بیان خصوصیات تقارن استفاده نمود.

- استدلال و حل مسئله: استدلال ریاضی یکی از مهم‌ترین بخش‌های تفکر ریاضی است. تفکر ریاضی به کارگیری مهارت‌های غنی ریاضی برای درک ایده‌ها، کشف روابط بین آن‌ها، به‌دست آوردن نتایج و حل مسئله است. با توجه به این مسئله که تمرین استدلال می‌تواند به میزان قابل توجهی ارتباط در شبکه مغز را تغییر دهد و استدلال‌یابی را به مرحله بالاتری برساند (سجادی، ۱۳۹۲)، در

ریاضی پایه دوم تا چهارم به این امر توجه شده است. دانش‌آموزان در پایه دوم مسئله‌های مربوط به جمع و تفریق ساده یک رقمی و دو رقمی را با استفاده و بدون استفاده از شکل می‌آموزند. در پایه سوم حل مسئله‌های جمع دو رقم با دو رقم و تفریق دو رقم از سه رقم را می‌آموزند، در پایه چهارم حل مسئله‌های جمع دو رقم و سه رقم و ضرب (تا ۵) را می‌آموزند، و با توجه به پول‌های تدریس شده، مسایل مربوط به آن را حل می‌کنند.

کسب توانایی حل مسئله از اهداف نهایی آموزش ریاضی است. این مهارت نیازمند تمامی مهارت‌ها و توانایی‌هایی است که در ریاضی وجود دارد و به نحوی تمامی مهارت‌های ریاضی را به کار می‌گیرد. - **استفاده از ابزار:** برای درک عدد محاسبات جمع و تفریق کار با چینه یکی از موارد مهم است که تقریباً در تمامی پایه‌های دوم تا چهارم لحاظ شده است. همچنین استفاده از خط‌کش برای اندازه‌گیری طول در پایه چهارم مورد توجه قرار گرفته است.



ساختار کتاب‌های ریاضی پایه دوم تا چهارم

برای پیشبرد بهتر فرآیند یاددهی- یادگیری، آگاهی از ساختار کتاب امری ضروری محسوب می‌شود. بر این اساس به شرح مختصر ساختار کتاب ریاضی پایه دوم تا چهارم به تفکیک می‌پردازیم:

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه دوم

این کتاب در یک جلد تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: روزهای هفته؛ معرفی، ساخت و مقایسه اعداد یک و دو رقمی؛ جمع اعداد تا یک رقم با دو رقم بدون انتقال؛ تفریق اعداد یک رقم از دو رقم بدون انتقال؛ معرفی اعداد ۱۰۰ تا ۲۹۹؛ مفاهیم بلندترین، کوتاه‌ترین، هم‌اندازه، سنگین‌ترین، سبک‌تر، بزرگ‌تر، کوچک‌تر، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین؛ معرفی پول و سکه و اسکناس تا ۲۵۰ ریالی؛ ساعت؛ خط شکسته و نام اشکال: دایره، مربع و مثلث است. اجزای ساختار کتاب به شرح زیر است:

۱- تصویر عنوانی: دروس جدید با یک تصویر مرتبط با موضوع درس شروع می‌شود. این تصویر برگرفته از محتوای اصلی و شامل مفاهیم کلی آن درس می‌باشد. شروع آموزش با تصویر عنوانی به‌منظور ایجاد انگیزه برای ورود دانش‌آموزان به درس جدید در نظر گرفته شده است. از آن‌جا که در برنامه جدید آموزش ریاضی، تأثیر بر ساختارشناختی دانش‌آموزان موردنظر است. توجه به این صفحه ضروری است. آموزگاران محترم بایستی با تأکید بر مفاهیم و ایجاد فرصت‌های دست‌ورزی (مهارت‌ها) ابعاد مختلف آموزشی این صفحه‌ها را مورد توجه قرار دهند و با گفت‌وگو در مورد موضوع تصاویر، باعث تشویق و علاقه به دانستن بیشتر در دانش‌آموزان شده تا به راحتی بتوانند وارد موضوع درس شوند.

۲- مرور: قبل از آغاز برخی دروس (جمع با محور، تفریق با محور و معرفی عدد ۱۰۰) به‌منظور پیوند بین مطلب قبلی و موضوعات درس جدید و نیز پس از تدریس درس ساعت، به‌منظور توسعه و تثبیت یادگیری، تمرین‌هایی تحت عنوان مرور آورده شده است که باعث سهولت یادگیری درس می‌شوند.

۳- متن درس: پس از اطمینان از این‌که دانش‌آموزان، مفاهیم قبلی را به خوبی فرا گرفته‌اند، مطالب جدید شامل فعالیت‌هایی جهت آموزش مفاهیم و اهداف اصلی درس و تکمیل یادگیری و رفع اشکالات احتمالی در فضای درس، ارائه می‌شود. به‌منظور ایجاد انگیزه، معمولاً هر درس با یک داستان و یا طرح یک سؤال شروع می‌شود و پس از آن، آموزگار با استفاده از ابزار و اشیاء ملموس به آموزش موضوع می‌پردازد و با توجه به رویکرد یادگیرنده محور و به‌منظور تعامل دانش‌آموزان، با

طرح سؤالاتی زمینه مشارکت ایشان را در امر تدریس فراهم می‌نماید. به‌منظور جلب توجه بیشتر دانش‌آموزان به مطالب جدید، این مطالب به رنگ قرمز نمایش داده می‌شوند.

برای شروع آموزش مطالب جدید، توجه به سه فرآیند زیر ضروری است:

الف) شروع کار با فعالیت‌های عملی

ب) ارتباط با صفحه تصویر عنوانی

ج) مراجعه به صفحه‌های دیگر کتاب با مبحث مرتبط با درس جدید

در ارائه محتوای جدید، تدریس از مسائل عینی‌تر آغاز شده و سپس به امور انتزاعی ختم می‌شود. لذا به‌منظور دستیابی دانش‌آموزان به مهارت لازم در درک مرحله مجرد و انتزاعی، لازم است که با دست‌ورزی با وسایل و مسایل عینی و امور واقعی، مراحل اولیه آموزش را طی کنند. زیرا بدون تجربه کردن فعالیت‌ها و محتوا نمی‌توانند در یادگیری درگیر شوند.

۴- فعالیت: با توجه به سبک‌های مختلف یادگیری دانش‌آموزان و به‌منظور رساندن آنان به شاخص‌هایی مانند: ۱- توجه به نقش فعال دانش‌آموز در یادگیری مفاهیم ریاضی ۲- توجه به ارتباط کلامی و عینی و ارتقاء توانایی مهارت‌های نوشتن و خواندن ۳- توجه به تفاوت‌های فردی آن‌ها ۴- بالا بردن توانایی دانش‌آموزان در حل مسئله و آشنا کردن آن‌ها با راهبردهای حل مسئله و ۵- ارائه مثال‌ها و نمونه‌هایی از کاربرد ریاضی در زندگی روزمره، دو نوع فعالیت به شرح زیر ارائه شده است:

فعالیت ۱: نوعی فعالیت انفرادی است که با عنوان «فکر کن و بنویس» ارائه شده است و هدف از آن‌ها تکمیل یادگیری و رفع اشکالات احتمالی دانش‌آموزان در کلاس درس است.

فعالیت ۲: این فعالیت به صورت انفرادی و یا گروهی و به‌منظور توسعه و تثبیت یادگیری ارائه شده است و شامل عناوین: کامل کن، بگرد و پیدا کن، بازی و ریاضی، حدس بزن و مسئله حل کن است. هدف اصلی از ارائه این فعالیت‌ها تأکید بر کاربرد مفاهیم و موضوعات ریاضی در زندگی دانش‌آموزان است که نقش خانواده و معلم در هدایت دانش‌آموزان برای انجام فعالیت‌ها از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. که به شرح مختصر هر یک از این فعالیت‌ها می‌پردازیم.

*** کامل کن:** این فعالیت معمولاً با ارائه یک نمونه به رنگ آبی شروع شده و در آن دانش‌آموز به تکمیل تصاویر و جاهای خالی می‌پردازد. یکی از مباحثی که در این قسمت مطرح شده است، «تقارن» است که در قالب تصاویری که دانش‌آموز براساس دستور اقدام به تکمیل آن می‌نماید، ارائه شده است.

*** بگرد و پیدا کن:** در این قسمت، دانش‌آموز براساس دستور تمرین، اقدام به رنگ کردن تصویرها و یا وصل کردن شکل‌ها به عبارت مربوط می‌نماید.

*** بازی و ریاضی:** در برخی از موضوعات آموزشی، به‌منظور ایجاد رغبت و انگیزه بیش‌تر در دانش‌آموزان، فعالیت‌ی در قالب بازی طراحی شده که غالباً جنبه گروهی دارد.

*** حدس بزن:** یکی از مباحث جدید در ریاضی، بحث احتمالات است که به‌منظور تقویت فکری دانش‌آموزان ارائه شده است. برای دستیابی به این امر مهم، با توجه به موضوع برخی از دروس فعالیت‌ی با طرح یک سؤال شروع می‌شود و با ارائه پاسخ‌های گوناگون از سوی دانش‌آموزان، آموزگار اقدام به هدایت دانش‌آموزان برای رسیدن به پاسخ صحیح می‌نماید.

*** مسئله حل کن:** این فعالیت به‌منظور کاربردی نمودن آموزش‌های ریاضی در زندگی روزمره ارائه شده است.

۵- تمرین‌های دوره‌ای: به‌منظور مرور آموخته‌های دانش‌آموزان تا صفحه‌ای که تدریس صورت گرفته، سه تمرین دوره‌ای در کتاب آورده شده است که در پایین هر صفحه دو نماد مشاهده می‌شود. الف) نماد تخته سیاه، که حاوی توصیه‌هایی به‌منظور بسط بیشتر مطالب توسط آموزگار است و ب) نماد خانه، که حاوی راهکارهایی به والدین جهت نحوه آموزش صحیح به فرزند خود و تعمیق یادگیری ایشان است. یکی از شیوه‌های شکل‌گیری محتوای آموزشی که امکان یادگیری را برای دانش‌آموز فراهم می‌کند فعالیت‌های خارج از مدرسه است که در آن به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود که از استعدادهای خود در حد بالایی استفاده کنند و برای تأمین نیازهای یادگیری خود فرصت کافی در اختیار داشته باشند. برای دستیابی به این منظور با والدین هماهنگی به عمل آید تا فعالیت‌هایی متناسب با نیاز و علایق فرزندشان در منزل و محیط خارج از کلاس برای آنان پیش‌بینی نمایند.

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه سوم

این کتاب در یک جلد تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: خط تقارن؛ ضلع؛ رسم خط راست؛ ساخت و مقایسه اعداد سه رقمی؛ معرفی اعداد از ۳۰۰ تا ۹۹۹، شمارش پرسی دو تا دو تا، پنج تا پنج تا و صد تا صد تا؛ جمع اعداد: دو رقم با دو رقم (انتقال در دهگان)، دو رقم با دو رقم و سه رقم با سه رقم (بدون انتقال)؛ تفریق دو رقم از دو رقم (بدون انتقال)؛ خواندن ساعت تا ۳۰ دقیقه، خواندن ساعت بین دو ساعت؛ تقویم (۶ ماهه اول)، آشنایی با مفهوم ضرب؛ آشنایی با واحد پولی تومان و پول تا ۵۰۰ ریال.

اجزای ساختار کتاب پایه سوم، مانند پایه دوم، شامل: مرور متن درس، فعالیت ۱ و ۲ و تمرین‌های دوره‌ای است و فقط تصویر عنوانی ندارد.

ساختار کلی کتاب ریاضی پایه چهارم

این کتاب در یک جلد و ۵ فصل تنظیم شده است و شامل مباحثی از جمله: پاره خط و اندازه گیری خطوط با خط کش؛ معرفی مستطیل؛ تقارن؛ معرفی اعداد ۱۰۰۰ تا ۹۹۹۹، مقایسه، ساخت، بسط و تشخیص اعداد چهار رقمی؛ اعداد زوج و فرد یک و دورقمی با شمارش پرشی ۵۰ تا ۵۰ تا، و ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا؛ جمع دو رقم با دو رقم (انتقال در صدگان)؛ تفریق دو رقم از سه رقم با انتقال و سه رقم از سه رقم (بدون انتقال)؛ ساعت بر اساس ۳۰ دقیقه دوم، تقویم (۶ ماهه دوم)؛ ضرب های اساسی تا ۵، ابزار اندازه گیری غیراستاندارد و استاندارد طول، اندازه گیری خطوط با خط کش (۲۰ سانتی متر)؛ پول تا ۵۰۰۰ ریال و جمع پول های چهاررقمی (جمع پرشی)؛ اعداد لاتین (تا ۲۰) و تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول.

اجزای ساختار کتاب ریاضی پایه چهارم، مانند پایه دوم شامل، مرور تصویر عنوانی، متن درس، فعالیت ۱ و ۲، است. با این تفاوت که مطالب در ۵ فصل تهیه شده که هر فصل با یک تصویر عنوانی آغاز می شود که تصویر عنوانی هر فصل براساس محتوای جدید آن فصل می باشد. همچنین به جای تمرین دوره ای، در پایان هر فصل تمرین هایی تحت عنوان «کارگاه ریاضی» ارائه شده است. کارگاه ریاضی در هر فصل شامل تمرین هایی از محتوای همان فصل می باشد و بیشتر جنبه کاربردی و سرگرمی دارد.

فصل سوم

صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان
نقش‌ها (معلم، یادگیرنده، خانواده)
منابع، تجهیزات و رسانه‌های آموزشی
ارزشیابی پیشرفت تحصیلی



صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان

امروز دیگر نمی‌توان اهمیت و تناسب آموزش و پرورش را برای آینده جوامع، کم‌ارزش شمرد و آن را فعالیتی در ردیف و موازی سایر فعالیت‌ها دانست (پورشافعی، بی‌تا). برای رویارویی مؤثر با چالش‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، علمی و اخلاقی بسطی مناسب‌تر و کارسازتر از نظام تعلیم و تربیت نمی‌توان یافت.

اکنون باید به این پرسش پاسخ داده شود که کفایت و کارایی نظام آموزشی، مستلزم عطف توجه و تمرکز فکری و مادی بیشتر روی کدام عنصر یا مؤلفه نظام آموزشی است. به بیانی دیگر با پذیرش نقش تأثیرگذار نهاد آموزش و پرورش کدام مؤلفه آن در درجه نخست اهمیت و اولویت قرار می‌گیرد. معلم از آن جهت کارگزار و عامل اصلی تعلیم و تربیت به‌شمار می‌آید که اهداف اجرایی و نیز متعالی نظام آموزشی در نهایت توسط وی محقق می‌شود در نتیجه به واسطه نقش برتری که دارد باید به باز نمایی تمام و کمال خصوصیات و کیفیت‌های مطلوب هر نظام آموزشی تبدیل شود. اصولاً حرفه‌ای تلقی کردن و کسب تخصص حرفه‌ای به‌وسیله دست‌اندرکاران آموزش و پرورش اساسی‌ترین راه تضمین کارایی و کیفیت نظام آموزشی است.

برخی از صلاحیت‌های حرفه‌ای معلم ریاضی عبارتند از:

- آگاهی از مبانی رشد یادگیری به‌منظور آموزش مؤثر. مثلاً: اگر کودک عدد را درونی نکرده باشد و این تجربه ذهنی را نداشته باشد که تعداد اشیاء به رغم ظاهرشان و آرایش شکلی‌شان ثابت می‌ماند و تغییر نمی‌کند، قطعاً نمی‌تواند مفهوم جمع کردن را بیاموزد.
- شناسایی از اهداف آموزشی در هر سطح یا پایه: برای ارایه آموزش جذاب مهارت‌های تفکر ریاضی و رسیدن به میزان مطلوب یادگیری.
- آگاهی از اطلاعات قبلی دانش آموز برای درک مفهوم آموزش جدید.
- توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان.
- توجه به رشد مهارت‌های دستی و حرکتی دانش‌آموز: رساندن دانش آموز به مهارت کافی در ترسیم و ساختن اشکال هندسی، لمس سطوح، شناسایی خط تقارن، استفاده از چرتکه و ...
- استفاده از روش‌های عملی برای حل مسئله: روش یادگیری کودکان با دست‌کاری اشیاء آغاز می‌شود و زمانی مفهومی را کاملاً درک می‌کنند که آن مفهوم از نظر ذهنی درونی شده باشد. برای مثال برای یادگیری یک مجموعه سه‌تایی، دانش‌آموز با دست‌کاری آن‌ها را در حالت‌های مختلف تجزیه می‌کند.
- استفاده از وسایل کمک آموزشی، عکس، نمودار و ... در آموزش مواد جدید به‌منظور کاهش اطلاعات انتزاعی و فرصت کار مستقیم با اشیاء.
- انتخاب صحیح روش و مواد آموزشی با توجه به فرآیندهای شناختی و آگاهی از شیوه‌های یادگیری دانش‌آموزان.



نقش‌ها (معلم، یادگیرنده، خانواده)

دگرگونی نظام آموزشی، گسترش و تنوع رشته‌ها و موضوعات درسی، مشاغل و حرفه‌ها، تحول در روش‌های تدریس و کتب درسی، تحول در شیوه‌های ارزشیابی و غیره، از جمله دلایلی است که ایجاب می‌کند کارکنان نظام آموزشی به‌ویژه معلمان به‌طور متناوب، دوره‌های آموزش علمی نظام‌مند و هدفمند را بگذرانند. نتایج و ثمرات این اقدام بر فرآیند کلاس اثر خواهد گذاشت و به توسعه و گسترش رفتارهای جدید دانش‌آموز کمک خواهد کرد. لذا مجهز شدن معلمان به تخصص، مهم‌ترین و اساسی‌ترین راه تضمین کار بهتر و بیشتر نظام آموزشی است. معلم بدون آگاهی از روان‌شناسی، جامعه‌شناختی، روش‌های آموزش، اصول یادگیری، نحوه ارزشیابی و طرح درس و استفاده از وسایل کمک آموزشی نمی‌تواند وظیفه خطیر خود را در عرصه کنونی به نحو شایسته انجام دهد. ماهیت حرفه‌ای معلم عصر حاضر ایجاب می‌کند که او علاوه بر آشنایی با این یافته‌های جدید دانش خود را در قلمرو برنامه تخصصی آن رشته‌ای که در آن تدریس می‌کند مرتفع نماید. در این صورت اعتماد به نفس معلمان افزایش می‌یابد و موجبات رشد حرفه‌ای معلمان فراهم می‌گردد.

برای تحقق اهداف برنامه درسی ریاضی و توجه به اصول مذکور نقش‌های مخاطبان برنامه به شرح زیر است:

◀ نقش معلمان

۱. اجرای فعالیتهای مطلوب آموزش ریاضی
۲. سازماندهی کلاس و محیط یادگیری
۳. یاری رساندن به دانش‌آموزان برای دیدن و درک کردن ارتباطات در یادگیری و تجارب
۴. ایفای نقش ماهرانه و هنرمندانه متعادل بین توجه کردن و درگیر شدن
۵. تجزیه و تحلیل راهکارهای ارزیابی درس ریاضی و کاربست آن‌ها
۶. تأکید بر روی فرآیند یادگیری به جای محصول یادگیری
۷. تجزیه و تحلیل چگونگی تفکر و استدلال دانش ریاضی دانش‌آموزان
۸. توجه اولیه از طریق آموزش والدین در جلسات حضوری (پرد/خت‌چی، ۱۳۷۴)

◀ نقش دانش‌آموزان

۱. مشارکت فعال در امر یادگیری
۲. استفاده مطلوب از مواد و منابع آموزشی

۳. مشارکت مؤثر و سازنده در فرآیند ارزیابی مانند استفاده از راهکار خودارزیابی، ارزیابی گروهی
۴. تعمیم آموخته‌ها در زندگی روزمره

◀ * نقش اولیاء (خانواده)

۱. افزایش دانش علمی و مهارتی خود جهت تحقق اهداف برنامه درسی
۲. عضو مؤثر و فعال در جهت توانمندسازی فرزند خود

منابع (محیط، مواد و رسانه‌های آموزشی)



به کارگیری وسایل و محیط مناسب موجب غنای یادگیری می‌شود و بر انگیزه و رغبت یادگیرنده نیز می‌افزاید. و در کیفیت تدریس معلم بسیار مؤثر است.

امروزه وسایل کمک آموزشی اعم از پیچیده و ساده به عنوان ابزاری برای ایجاد تسهیل در امر تدوین و یادگیری در نظام آموزشی به کار می‌روند. این وسایل از حیث این که تئوری و عمل را با هم ترکیب کرده، باعث ماندگاری یادگیری و تنوع بخشی در کلاس درس می‌شوند، حائز اهمیت است. با توجه به این که:

۷۵ درصد یادگیری از طریق حس بینایی

۱۳ درصد شنوایی

۶ درصد لامسه

۳ درصد حس چشایی می‌باشد. نقش ۷۵ درصدی حس بینایی در یادگیری و بالطبع استفاده از وسایل کمک آموزشی خودنمایی می‌نماید (پزشکی، ۱۳۸۹). معلم خوب در شرایط محدود نیز می‌تواند مؤثر واقع شود و با استفاده صحیح از وسایل و اشیاء ساده محیط اطراف، در زمان مناسب تسهیل‌گر فرآیند آموزش باشد.

مهم‌ترین منابع برنامه درسی ریاضی عبارتند از:

* کتاب معلم (راهنمای تدریس معلم) درس ریاضی

* کتاب کار دانش‌آموز

* کتب و وسایل کمک آموزشی و فیلم‌های آموزش درس ریاضی ویژه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی.

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی



همه‌ی دانش‌آموزان با استفاده از ابزارها و راهبردهای متنوع، ارزیابی می‌شوند تا نشانگان چندگانه‌ای از کیفیت یادگیری ریاضی هر کدام از دانش‌آموزان و اثرگذاری برنامه کلی را فراهم کند. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی عبارت است از: «فعالیتی که در آن با استفاده از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی، عملکرد یادگیرندگان تعیین می‌شود و نتایج حاصل با هدف‌های آموزشی از پیش تعیین شده سنجیده می‌شود و معلوم می‌گردد که کوشش‌های یادگیری دانش‌آموزان و فعالیت‌های آموزشی معلم به نتایج مطلوب انجامیده است یا نه» (سیف، ۱۳۸۳).

اهداف ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

- ارزشیابی وسیله‌ای برای رسیدن به اهداف زیر می‌باشد (غفاری مجلج، ۱۳۸۴):

 ۱. شناخت توانایی و زمینه‌های علمی شاگردان و تصمیم‌گیری برای انجام فعالیت‌های بعدی آموزشی
 ۲. شناساندن هدف‌های آموزشی در فرآیند تدریس
 ۳. بهبود و اصلاح فعالیت‌های آموزشی
 ۴. شناخت نارسایی‌های آموزشی شاگردان و ترمیم آن‌ها
 ۵. ایجاد رغبت و کسب عادات صحیح آموزشی در دانش‌آموزان
 ۶. ارتقای دانش‌آموزان

ارزشیابی یکی از ارکان برنامه‌ی درسی است که با سایر ابعاد آن ارتباط تنگاتنگ دارد. شیوه‌های ارزشیابی باید متناسب با روش‌های تدریس، اهداف و رویکرد برنامه باشد و لذا دارای ویژگی‌های زیر باشند (دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی، ۱۳۸۴):

 - 📖 توجه به فرآیند محوری و انجام ارزشیابی مستمر در طول فرآیند آموزش
 - 📖 ارزشیابی فعالیت‌های کلاسی که بخش عمده‌ای از ارزشیابی عملکرد یک دانش‌آموز محسوب می‌شود.
 - 📖 ارزشیابی متکی به ارائه بازخورد مناسب (عملکردها) است و صرفاً به جمع‌آوری اطلاعات ختم نمی‌شود.
 - 📖 توجه به فرآیند تفکر و حل مسئله

📖 تأکید بر رشد همه جانبه توانایی‌های دانش‌آموزان «پوشه تحصیلی»
📖 تأکید بر ارزشیابی عملکردی به‌منظور سنجش توانایی مهارتی دانش‌آموزان (حل مسئله)
📖 برقراری ارتباط بین کلاس، محیط اطراف (فعالیت‌های خارج از کلاس و سؤال‌های کاربردی در آزمون‌های کتبی)
📖 توجه به تعاملات اجتماعی و یادگیری مشارکتی و لذا برگزاری آزمون به صورت گروهی

انواع ارزشیابی‌های پیشرفت تحصیلی

◀ ارزشیابی آغازین

نخستین ارزشیابی معلم است که قبل از انجام فعالیت‌های آموزشی او به اجرا در می‌آید و به‌منظور پاسخ دادن به دو پرسش زیر استفاده می‌شود:

📖 آیا یادگیرندگان بر دانش‌ها و مهارت‌های پیش‌نیاز درس تازه مسلط هستند؟

📖 یادگیرندگان چه مقدار از اهداف و محتوای درس تازه را قبلاً یاد گرفته‌اند؟

اجرای این ارزشیابی به معلم کمک می‌کند تا کم و کاستی‌های یادگیری قبلی را تشخیص داده و آن‌ها را برطرف کند.

◀ ارزشیابی تکوینی یا مستمر

ارزشیابی مستمر با فرآیند یاددهی- یادگیری آن همراه است. این نوع ارزشیابی هم بر فرآیند یادگیری و هم بازده و محصول یادگیری تأکید دارد. این ارزشیابی در زمانی که فعالیت آموزشی معلم در جریان است و یادگیری بچه‌ها در حال شکل‌گیری است انجام می‌گردد.

◀ ارزشیابی تراکمی

ارزشیابی تراکمی اندازه‌گیری آموخته‌های کلی دانش‌آموزان در پایان یک دوره آموزشی است. و به صورت امتحانات رسمی، اغلب برای گزینش یا طبقه‌بندی و یا تعیین ارتقای امتحان‌دهندگان و یا دادن امتیازهای تحصیلی انجام می‌گیرد و به عبارتی نتیجه آموزش موردنظر است (محبی، اسماعیلی، بی‌تا).

فرآیند ارزیابی

دو واژه ارزیابی و ارزشیابی در عمل به‌طور مترادف مورد استفاده قرار می‌گیرند. ارزیابی معادل «بررسی کردن ارزش چیزی» تعریف شده است (کردی، ۱۳۸۸).

اصول ارزیابی

۱. ارزیابی باید به گونه‌ای صورت گیرد که سه عنصر یادگیرنده، آموزش‌دهنده و محیط (دانش‌آموز، معلم، مدرسه) را بهبود بخشد.
۲. ارزیابی باید به گونه‌ای صورت گیرد که دانش‌آموز بتواند آن چه را می‌داند نشان دهد نه آن چه را نمی‌داند.
۳. ارزیابی فرآیند محور، عملکرد مدار است یعنی توانایی و مهارت‌های دانش‌آموزان در کاربرد مطالب در موقعیت‌های زندگی مورد توجه است.
۴. ارزیابی باید به گونه‌ای باشد که هر دانش‌آموز بتواند دامنه کامل توانایی‌های خود را نشان دهد.
۵. ارزیابی باید تمامی اهداف آموزش (مهارت‌های سطح پایین، متوسط و عالی) را مورد ارزیابی قرار دهد.
۶. کیفیت ارزیابی فرآیندی نباید صرفاً از طریق نمره‌گذاری عینی و کمی تعیین شود.

چگونگی ارزیابی

ارزیابی در فرآیند تدریس، تکالیف درسی و از طریق فعالیت‌های پژوهشی صورت می‌گیرد که ما به تکالیف درسی اشاره می‌کنیم.

تکالیف درسی

هدف از تکلیف و ارائه آن دست‌یابی دانش‌آموزان به مهارت‌های کلامی، نوشتاری، حسی، حرکتی، فکری، ارتباطی و کسب صفاتی چون مسئولیت‌پذیری، کتاب‌خوانی، حل مسئله، کاوشگری، استقلال و اتکاء به نفس و اعتماد به خویشتن است (کردی، ۱۳۷۶).

انواع تکلیف درسی

تکالیف ارائه شده به دانش‌آموزان را می‌توان در چهار نوع دسته‌بندی کرد:

۱. تکالیف تمرینی

این نوع تکالیف برای تقویت مهارت‌ها و دانش‌های کسب شده مناسب می‌باشد و از قدیمی‌ترین نوع تکالیف است. که غیرتحصیلی، غیرخلاق و تکراری و کسل‌کننده‌اند و به‌صورت کتبی برای تثبیت یادگیری به روش تکرار و تمرین اجرا می‌شوند. می‌توان با تنوع بخشیدن آن‌ها را مؤثر کرد.

۲. تکالیف آماده‌سازی و آمادگی

این نوع تکالیف جهت آماده‌سازی شاگردان برای درس‌های روز بعد به کار می‌رود، معمولاً به صورت مطالعه کتب درسی، جمع‌آوری مطالب و ارائه کنفرانس صورت می‌گیرد، که لازمه‌ی آن روشن کردن انتظارات معلم است.

۳. تکالیف خلاقیتی

دانش‌آموزان مفاهیم و مهارت‌های کسب شده در کلاس درس را با هم ترکیب نموده و در یک راه یا راه‌های جدید و متفاوت به کار می‌برند.

۴. تکالیف عملکردی

ارزیابی یک عملکرد معتبر با این کار آغاز می‌شود که از یک دانش‌آموز یا گروهی از دانش‌آموزان خواسته می‌شود در یک کار تحقیق ریاضیاتی شرکت کنند. مشاهده دانش‌آموز در حین کار کردن، پرسش‌هایی در مورد فرآیندهایی که در راستای کار استفاده می‌کنند و بررسی نتایج آن‌ها همگی می‌تواند از فعالیت‌های استاندارد باشد که داده‌های مفیدی را درباره آن‌چه که دانش‌آموزان می‌دانند و قادر به انجامش هستند ایجاد می‌کند.

نمونه‌ای از تکالیف عملکردی

📖 از گروهی دانش‌آموز که جمع را یاد گرفته‌اند بخواهید که اشیاء مختلفی مثل ۵ شکلات و ۳ عدد آبنبات را با هم جمع کند.

📖 از دانش‌آموزان بخواهید توضیح دهند که اگر بخواهند یک خط را با خط‌کش اندازه بگیرند چه کاری انجام می‌دهند؟

📖 از دانش‌آموزان بخواهید توضیح دهند برای شمارش تعداد چرخ‌های ۵ دوچرخه از چه عبارتی استفاده می‌کنند؟

📖 از دانش‌آموزان بپرسید چند پلاک زوج یا فرد در کوچه محل زندگی او وجود دارد؟ از آن‌ها بخواهید برای تحقیق درباره سؤال برنامه‌ریزی کرده و یک گزارش شفاهی برای کلاس ارائه دهند.

کارپوشه^(۱)

کارپوشه عبارت است از مجموعه کارهای دانش آموزان که در جریان یاددهی - یادگیری هدفمند جمع آوری گشته، آگاهانه انتخاب گردیده و منظم سازماندهی شده و بیانگر میزان تلاش، پیشرفت و موقعیت دانش آموزان است. به عبارتی هم چون آلبومی تصاویر گوناگون و در مسیر رشد دانستن، توانستن، و به کار بستن دانش آموزان را در مراحل مختلف فرآیند یاددهی - یادگیری به نمایش و قضاوت می گذارد. که به معلم، دانش آموز و والدین هنگام بررسی و مشاهده ی آن اطلاعات ارزشمندی را ارائه می دهد تا بر آن اساس تلاش ها، فعالیت ها و اقدامات خود را پیگیری، سازماندهی و مدیریت نمایند.

محتوای کارپوشه

محتوای کارپوشه باید مجموعه ای از نمونه کارهای مرتبط، به هم پیوسته و فرآیندی را شامل شود که در چهار گروه طبقه بندی می شود:

آزمون ها

 آزمون های مداد - کاغذی

 آزمون های عملکردی

 هر نوع آزمونی که مراحل فرآیند یادگیری را شامل شود و بیانگر میزان تلاش و موفقیت دانش آموز در جهت تحقق هدف های آموزشی و پرورشی باشد.

مشاهدات معلم شامل: فهرست واری، مقیاس های درجه بندی، گزارشی از رویدادنگاری و هر نوع مشاهده ی ثبت شده ای است که مراحل فرآیند یادگیری را شامل شود و بیانگر میزان تلاش و موفقیت دانش آموز در جهت تحقق هدف های آموزشی و پرورشی باشد.

تکالیف عبارتند از:

 تکالیف درسی خارج از کلاس

 تکالیف درسی انفرادی شامل: آثار و تکالیف نوشتنی، تمرین ها، املاء و جمله نویسی، خودآزمایی ها، مسایل و ...

 تکالیف درسی کلاسی گروهی

 هر نوع تکلیفی که مراحل فرآیند یادگیری را شامل شود و بیانگر میزان تلاش و موفقیت دانش آموز در جهت تحقق هدف های آموزشی و پرورشی باشد.

تولیدات

- آثار هنری دانش‌آموز
- خلاصه داستان، فیلم و بازدیدها
- کارهای عملی دانش‌آموز
- گزارش مصاحبه دانش‌آموز با افراد متفاوت
- گزارش‌های علمی مثل گزارش گردش‌های علمی
- هر تولیداتی که مراحل فرآیند یادگیری را شامل شود و بیانگر میزان تلاش و موفقیت دانش‌آموز در جهت تحقق هدف‌های آموزشی و پرورشی باشد.

سایر موارد

- تشویق کتبی دانش‌آموز
- ثبت پرسش‌ها و اظهارنظرها و رفتارهای قابل توجه دانش‌آموز
- نامه‌های مربوط به دانش‌آموز
- نمودار پیشرفت موضوعی دروس
- یادداشت‌های معلم
- هر نوع سند و مدرکی که مراحل فرآیند یادگیری را شامل شود و بیانگر میزان تلاش و موفقیت دانش‌آموز در جهت تحقق هدف‌های آموزشی و پرورشی باشد. (شکوهی، قره‌داغی، بی‌تا)

آزمون عملکردی

در آزمون‌های عملکردی، فرآیندها و فرآورده‌های یادگیری دانش‌آموزان به‌طور مستقیم سنجش می‌شوند. آن دسته از وسایل اندازه‌گیری که می‌کوشند تا بسنجند که چگونه چه کسی می‌تواند کاری انجام دهد غالباً آزمون‌های عملکردی نام دارند.

انواع آزمون‌های عملکردی

۱. آزمون کتبی عملکردی: عمدتاً بر کاربست دانش و مهارت در موقعیت‌های عملی یا شبیه‌سازی شده با موقعیت‌های عملی تأکید می‌شود.
۲. آزمون شناسایی: روشی است برای سنجش توانایی یادگیرنده در تشخیص ویژگی‌ها، محاسن، معایب و موارد استفاده امور مختلف

۳. انجام عملکرد در موقعیت شبیه‌سازی شده: از یادگیرنده خواسته می‌شود تا در یک موقعیت شبیه‌سازی شده یا مصنوعی یا خیالی همان اعمالی را انجام دهد که در موقعیت‌های واقعی ضروری هستند.

۴. نمونه کار: از یادگیرنده خواسته می‌شود اعمالی را انجام دهد که معرف عملکرد واقعی مورد سنجش هستند. بدین لحاظ این روش نزدیک‌ترین روش سنجش به عملکرد واقعی یادگیرنده در محیط‌های طبیعی است (سیف، ۱۳۸۴).

◀ ارزشیابی کارپوشه

در ارزیابی‌ها نکات زیر رعایت می‌شود:

۱. در نظر گرفتن اهداف هر فعالیت
۲. تاریخ انجام فعالیت‌ها
۳. میزان راهنمایی‌های مورد نیاز برای انجام تکالیف
۴. چگونگی شیوه‌های حل مسئله و تفکر فراگیران
۵. میزان سعی و تلاش دانش‌آموز
۶. مصاحبه‌های انجام شده با دانش‌آموز و والدینش
۷. سؤال‌ها و پرسش‌های غیر معمول فراگیر و خلاقیت و نوآوری آن‌ها
۸. فرآیند انجام تکالیف و فعالیت‌ها و استفاده از ابزارها
۹. توانایی برقراری ارتباط، کارگروهی
۱۰. توجه به نگرش‌ها، علایق و به‌طور کلی حیطه عاطفی
۱۱. تولیدات نهایی (ره‌باردر، ۱۳۸۸)

نقش والدین در ارزیابی پوشه‌کار

برای به‌کارگیری و آشنا کردن والدین با پوشه‌کار معلمان می‌توانند برگه ارزیابی با توجه به اهداف پوشه‌کار تهیه نموده (در دو نوبت اول و دوم) در جلسات آموزشی والدین در اختیار آن‌ها قرار دهند تا با بررسی پوشه‌کار و نوع عملکرد فرزندشان وضعیت او را توصیف کنند. و معلم‌ها از نظرات اولیا جهت تجدیدنظر و بهبود وضعیت آموزش دانش‌آموزان استفاده می‌نمایند (ره‌باردر، ۱۳۹۰).

◀ خودارزیابی

خودسنجی عبارت است از ارزشیابی فرد از عملکرد و فعالیت‌های یادگیری خودش. هدف اساسی استفاده از این روش، ایجاد احساس مسئولیت بیشتر نسبت به یادگیری خود است و همچنین

خودآگاهی افزایش حس مراقبت از فرآیند یادگیری می‌باشد.

مواردی که در خودسنجی باید به آن‌ها توجه نمود:

📖 آگاهی دادن به دانش‌آموزان در مورد معیارها و ملاک‌های کار و فعالیت مورد ارزشیابی

📖 کمک گرفتن از خود دانش‌آموز در تهیه ملاک و معیارها

📖 دادن آزادی به دانش‌آموز در هنگام ارزیابی از خود

📖 فراهم ساختن فرصت ارزشیابی از خود برای دانش‌آموزان

📖 آموزش استفاده از بازخورد توصیفی به جای رتبه یا نمره به دانش‌آموزان (عزیزی، اصائلو، ۱۳۹۰)

📖 ارزیابی توسط دیگران:

دانش‌آموزان هر گروه عملکردهای خود را در اختیار گروه دیگر قرار می‌دهند تا اعضای هر گروه نمونه

تکلیف‌های کلاسی را با نظارت معلم بررسی و قضاوت کنند و درمورد آن بحث و گفت و گو کنند.

فصل چهارم

کودکان چگونه ریاضیات یاد می‌گیرند؟
مدیریت فرآیند یادگیری
روش‌های یاددهی - یادگیری



کودکان چگونه ریاضیات یاد می‌گیرند؟

بچه‌ها می‌دانند که باید ریاضی را یاد بگیرند ولی نمی‌دانند چرا؟ زیرا بسیاری از مباحث ریاضی ظاهراً بعد از امتحان، در زندگی روزمره به کارشان نمی‌آید و به فراموشی سپرده می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که ما بیش از آن که نیازمند آموزش ریاضی باشیم، نیازمند آموزش اهمیت و نقش ریاضی در زندگی روزمره هستیم.»

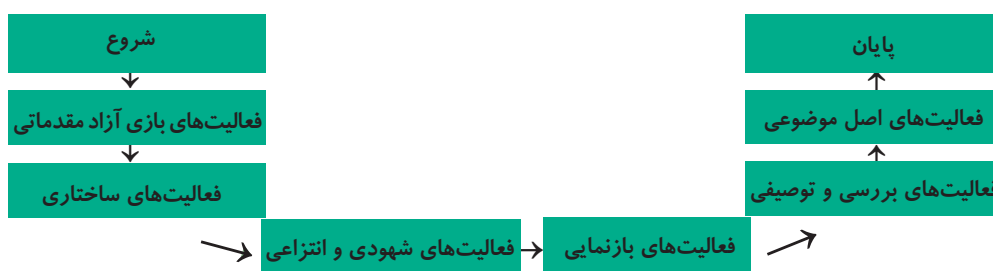
دانش‌آموزان قبل از ورود به مدرسه بسیاری از مفاهیم ریاضی را با شهود ابتدایی خود رشد می‌دهند و بر بدنه اصلی دانش ریاضی غیررسمی تسلط می‌یابند. به‌طورمثال تعداد معدودی از اشیاء را تشخیص داده و براساس ویژگی‌های مختلف از هم متمایز می‌کنند. بزرگ‌ترها می‌توانند از همان سنین کودکی با فراهم کردن محیط غنی توسط زبان به رشد ریاضی بچه‌ها کمک کنند. یک برنامه آموزش ریاضی غنی می‌تواند از طریق کشف و بررسی وقایع براساس تجربه هم به رشد ریاضی و هم به طبیعت بچه‌ها توجه کند. بنابراین دوره عمومی باید بر پایه گسترش شهود و دانش ریاضی غیررسمی بنا شود. در این برنامه دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا یادگیرنده‌هایی فعال باشند. انجام فعالیت‌هایی به‌صورت بازی و کشف چالش‌های ایجاد شده با همیاری و همکاری گروهی و بحث و گفت‌وگو بین بچه‌ها سبب می‌شود تا کودک از درگیر کردن ذهن خود با کارهای روزمره‌ای که با ریاضی مرتبط هستند لذت ببرد و در کارهای عملی مانند اندازه‌گیری، وزن کردن، محاسبه کردن، مقایسه کردن قیمت‌های خرید و... واهمه را کنار گذاشته و اعتمادبه‌نفس خود را بازیابد.

یادگیری ریاضی چیزی بیشتر از یافتن جواب صحیح است. تجزیه و تحلیل و پردازش مسئله و استفاده از آموخته‌های قبلی، در حل مسئله جدید مهم‌تر از رسیدن به جواب صحیح است.

کلید موفقیت در این است که «فرآیند آموزش برای کودک باید لذت‌بخش باشد» زیرا لذت بردن از آموختن، انگیزه‌ای بسیار قوی برای یادگیری است. توجه کودک را به اعداد و ارقام اطرافش جلب کنید تا دریابد که اعداد مهم هستند و برای اهداف مختلفی استفاده می‌شوند. از کودک بخواهید تا با زبان خودش درباره این که چگونه اعداد را مرتب می‌کند، یا به جواب رسیده است توضیح دهد. به این ترتیب عادت می‌کند استدلال ریاضی و تفکر ریاضی داشته باشد. راه کارهایی بیابید تا کودک ببیند شما نه تنها در کلاس بلکه در فعالیت‌های روزمره در خانه، در خرید و در سفر از ریاضیات استفاده می‌کنید. کودک وقتی ریاضی را با زندگی آمیخته ببیند آن را بهتر می‌آموزد.

دنيس^(۱) نظريه‌ای در يادگيري ارائه کرد که تا حدودی بر نظريه‌های پياژه^(۲)، و برونر^(۳) تکیه دارد. اين نظريه علاوه بر اين که توصيفی است، توصيه‌ای نیز هست. او نه تنها چگونگی يادگيري را توصيف می‌کند بلکه چگونگی تدریس را نیز پيشنهاد می‌کند. او عقیده دارد که يادگيري باید با کاربردهایی که کودک بتواند آن‌ها را واقعاً تجربه کند شروع شود و به تدریج به مفاهيم صوری برسد. یکی از قسمت‌های مهم تدریس دنيس «اصل تجسم چندگانه» است. اين اصل به زبان ساده يعنی: یک مفهوم باید با استفاده از وضعيت‌ها و مثال‌های ممکن ارائه شود.

دنيس سال‌های بسياری را صرف طراحی ابزاری کرد که بتوان با آن کودکان را جهت رشد و توسعه‌ی افکار ریاضی از طريق کشف و بررسی تشويق کرد. وی فعاليت خود را در شش مقوله که مراحل پيشرفت و توسعه در يادگيري یک مفهوم را نشان می‌دهد بيان می‌کند.



شکل ۱- مراحل ۶ گانه پيشرفت در يادگيري یک مفهوم

شکل‌گيري مفاهيم

ريچارد اسکمپ^(۴): یک مفهوم را اين گونه توصيف می‌کند: مفهوم یک تصور ذهنی است که از تعدادی موضوع که در یک ویژگی مشترک هستند انتزاع می‌شود. تمام کودکان از بدو تولد مفاهيم را ياد می‌گیرند. زبان و نمادها اغلب پس از يادگيري خود مفهوم، ياد گرفته می‌شوند. کودکان رياضيات اولیه را با انتزاع و تجريد مفاهيم از تجربيات ملموس خود ياد می‌گیرند.

مفاهيم اولیه از روی تجربيات حسی چون ديدن، احساس کردن، بوئيدن، چشيدن و غيره ساخته می‌شوند. برای مثال مفهوم قرمزی با ديدن اشیای قرمز رنگ متعدد و با تشخيص اين ویژگی مشترک

1. Denis
2. Piaget
3. Bruner
4. Scamp

آن‌ها ساخته می‌شود. به‌طور مشابه مفهوم سه‌تایی با دیدن تعداد زیادی مجموعه که هریک شامل سه شیء هستند، ساخته می‌شود.

مفاهیم ثانویه، از ترکیب مفاهیم اولیه ساخته می‌شوند. پس قرمز، آبی، سبز و غیره همه رنگ هستند و یک، دو، سه و... همه عدد هستند. فرآیند ساختن یک مفهوم پیچیده از مفاهیم ساده‌تر در ریاضیات بسیار اتفاق می‌افتد. به عقیده اسکمپ قبل از آن‌که با یک مفهوم جدید ارتباط برقرار کنیم باید بدانیم مفاهیم اولیه آن چه هستند و بدانیم که برای یادگیری هریک از این مفاهیم، مفاهیم اولیه کدامند و همین‌طور ادامه دهیم تا به مفاهیم و تجربیات اولیه برسیم.

اسکمپ دو اصل یادگیری ریاضی را که به‌طور مستقیم با مفاهیم ارتباط دارند. این‌گونه ارائه می‌کند:

- ۱- مفاهیمی که در سطح بالاتری از مفاهیم یادگرفته شده‌ی قبلی قرار دارند را نمی‌توان با بیان تعریف آن‌ها به فرد انتقال داد.
- ۲- از آن‌جا که مثال‌ها در ریاضیات شامل مفاهیم هستند، باید توجه داشت که مفاهیم استفاده‌شده از مثال‌ها قبلاً در ذهن یادگیرنده، شکل گرفته باشند.



پیشرفت هر جامعه به چگونگی کیفیت آموزش و پرورش آن جامعه بستگی دارد. «کلاس درس مرکزی برای نظام پویای تعامل انسان است.»

صفوی مدیریت کلاس درس را رهبری کردن امور کلاس درس از طریق تنظیم برنامه درسی، سازماندهی مراحل کار و منابع، سازماندهی محیط به منظور بالا بردن کارایی، نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان و پیش‌بینی مسائل بالقوه می‌داند.

رویکرد تعاملی در مدیریت کلاس درس (رویکرد گلاسر^(۱))

براساس این رویکرد رفتار دانش‌آموزان متأثر از عوامل شخصی محیطی است. گلاسر پیشنهاد می‌دهد که در آن محیط‌هایی که همه دانش‌آموزان به‌عنوان افراد توانا پذیرفته می‌شوند و مدارس محیط‌های صمیمی و شخصی برای آن‌ها فراهم می‌کنند مسائل انضباطی به حداقل خواهد رسید (به نقل از سرکار آرانی، ۱۳۷۹).

تئوری جدید **گلاسر** برای مدیریت کلاسی نظریه کنترل نام دارد. این نظریه می‌گوید که دانش‌آموزان در مدرسه قوانین را رعایت کرده و سخت کار می‌کنند به‌منظور این که تا اندازه‌ای نیازهایشان به تعلق اجتماعی، آزادی، کسب قدرت و شاد بودن ارضا شود. ولی شواهد نشان می‌دهد که مدارس بیشتر به فکر تطابق دانش‌آموزان با شرایط خودشان هستند تا ارضای نیازهای آن‌ها!! او معتقد است که اگر نظریه کنترل عملی شود دیگر تعیین برنامه‌های رفتاری برای دانش‌آموزان در طولانی‌مدت نیاز نیست و دانش‌آموزان به خودکنترلی می‌رسند.

شیوه مدیریت یا رهبری اثربخش باتوجه به شرایط، متفاوت خواهد بود. یکی از عوامل تعیین‌کننده اصلی سطح بلوغ دانش‌آموزان است. که منظور از بلوغ، سن روانی آن‌ها است. افراد بالغ از استقلال نسبی برخوردار بوده ولی افراد غیربالغ به دیگران وابستگی داشته و در فعالیت‌ها حالت انفعالی دارند (هریس^(۲) و **بلانچارد** به نقل از سرکار آرانی، ۱۳۷۹).

باتوجه به سطح بلوغ دانش‌آموزان در شیوه‌های مدیریتی کلاس بهتر است که از سبک‌های زیر استفاده شود:

دوره ابتدایی ← رابطه مدار ضعیف - وظیفه مدار قوی

1. Glazer
2. Harris

دوره راهنمایی ← رابطه مدار قوی - وظیفه مدار قوی
 دوره دبیرستان ← رابطه مقدار قوی - وظیفه مدار ضعیف
 دوره دانشگاه ← رابطه مدار ضعیف - وظیفه مدار ضعیف

با مرور زمان و طی دوره‌های تحصیلی فرد به بالاترین سطح بلوغ دست یافته و قادر به خودتنظیمی و خودمدیریتی است و کمترین دخالت را از طریق دیگران می‌پذیرد. وظیفه‌ی معلم، مدیریت مدبرانه‌ی محیط یادگیری است به گونه‌ای که بهترین فرصت‌ها برای رشد و توسعه‌ی مطلوب دانش کودک و دانستن او فراهم شود.

ویژگی‌های معلمان اثربخش در ایجاد محیط یادگیری مطلوب عبارتند از:

- 📖 از تراکم محیط‌های پر رفت‌وآمد می‌کاهند.
- 📖 مطمئن می‌شوند که تمامی دانش‌آموزان معلم را می‌بینند و توسط معلم دیده می‌شوند.
- 📖 مواد آموزشی و منابع درسی پر استفاده را در دسترس قرار می‌دهند.
- 📖 گام‌های یادگیری را رعایت می‌کنند، مفاهیم جدید را به آموخته‌های قبلی دانش‌آموزان پیوند می‌دهند.
- 📖 فرصت تفکر به دانش‌آموزان می‌دهند تا بپرسند، استدلال کنند، بازخورد بگیرند.
- 📖 روش‌های تدریس‌شان را با فرآیندهای طبیعی دانش‌آموز متناسب می‌کنند تا با ارائه نمادین مفاهیم ریاضی معنادار شود. می‌دانند تجربیات ملموس یادگیری مفاهیم آموزشی را ملموس‌تر می‌کند.
- 📖 مدیران آموزشی رهبران خوبی هستند و بسیاری از مسایل و مهارت‌های زندگی واقعی را فراتر از برنامه درسی آموزش می‌دهند.
- 📖 قادرند چند فعالیت را باهم انجام دهند از جمله آموزش، کنترل کلاس، توجه به زمان، کنترل عوامل مزاحم. و به قول معروف یک چشم هم در پشت سرشان دارند.
- 📖 می‌دانند که وقت‌های استراحت و خالی، زمینه بروز مسایل انضباطی و رفتارهای مخرب است.
- 📖 می‌دانند که اگر دانش‌آموزان به دسته‌بندی کردن، مرتب کردن، رسم کردن، اندازه‌گیری کردن و تحقیق درگیر باشند و خودشان کشف کنند بهتر یاد می‌گیرند.
- 📖 می‌دانند که ایجاد محیط زنده و شاد، علاقه و شوق دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد و یادگیری ریاضی عاری از ملال، خستگی و اجبار برای دانش‌آموز می‌شود.

- 
- این مدیران نظم و قاعده را در کلاس حاکم می‌کنند. 📖
- سعی دارند استرس دانش‌آموزان را در حداقل نگه‌دارند. 📖
- به دانش‌آموزان درباره کیفیت و ارزش کارشان بازخورد می‌دهند. 📖
- مدیریت زمان را به‌خوبی می‌دانند. (سرکار آرانی، ۱۳۷۹).
- سعی می‌کنند والدین دانش‌آموزان را به‌طور گسترده‌ای درگیر مسایل آموزشی کنند. 📖
- با همکاران هم‌پایه خود به مشورت و تبادل تجربه می‌پردازند. 📖
- می‌دانند که محیط کلاسی با کیفیت بد، موجب می‌شود دانش‌آموزان کمتر در فعالیت‌ها شرکت کنند و بیشتر با یکدیگر درگیر شوند. 📖
- به دانش‌آموزان کمک می‌کنند برای خود اهداف شخصی تعیین نموده و خود را ارزیابی کنند. 📖
- با مشکلات درگیر نمی‌شوند بلکه مانع از اتفاق آن‌ها می‌شوند. 📖



روش‌های یاددهی - یادگیری

مقدمه

الگوهای فعال تدریس، موجب تقویت دانایی ذهنی شاگردان، افزایش انگیزه درونی فراگیران، ارتقای خلاقیت آنان، افزایش توانایی حل مسئله و یادگیری بهتر می‌شود. برای یادگیری و رفع انبوه چالش‌هایی که وجود دارد نیاز به معلمان اثربخش و باانگیزه داریم. یعنی معلمی که ضمن آشنایی و آگاهی به انواع الگوهای تدریس، با بهره‌گیری از الگوها و روش‌های تدریس مؤثر موجبات حفظ پویایی و تکامل را در فراگیران ایجاد نماید و به آنان در تجزیه و تحلیل و بازسازی تجاربشان کمک نماید.

یک معلم مؤثر باید گنجینه‌ای از الگوها و روش‌های تدریس مختلف داشته باشد تا به هنگام ضرورت و برحسب نوع درس و شرایط تدریس یک یا برخی از آن‌ها را به کار گیرد. (رایت گومز، ۱۳۷۰)

یادگیری بدون تلاش و فعالیت و تعامل با محیط صورت نخواهد گرفت. کسی که می‌خواهد یاد بگیرد باید فعالیتی مناسب با علاقه و توان خود داشته باشد. اگر در روش تدریس معلم این نکات در نظر گرفته نشود، مدرسه و کلاس برای دانش‌آموز جالب و جذاب نخواهد بود. یک تدریس خوب، دانش‌آموزان را به سطوح بالای یادگیری سوق می‌دهد و آن‌ها را برای جستجو و کشف جهان پیرامونشان آماده می‌کند. (میرزایی و همکاران، ۱۳۸۸).

ساختارشناختی دانش‌آموزان

این سؤال که آموزش ریاضیات چه تاثیری روی شخصیت فکری و منش‌ها، حل مسئله و شیوه‌های یادگیری دانش‌آموزان می‌گذارد به ساختارشناختی آنان مربوط می‌شوند. ذهن دانش‌آموزان در برابر نظام آموزشی یکسان مهارت‌های مختلفی را به بار می‌دهد و ثمرات گوناگونی را نتیجه می‌دهد این تنوع زمینه‌های یادگیری دانش‌آموزان را می‌توان در سبک‌های یادگیری و ساختارشناختی آن‌ها خلاصه نمود.

مجاری شناخت حسی دانش‌آموزان به پنج حس محدود می‌شود که از میان آن‌ها حس بینایی، حس شنوایی و حس لامسه در ارتباط با جهان خارج و یادگیری بر دیگر حس‌ها غلبه دارند. حس بینایی مبنای تفکر تصویری، حس شنوایی مبنای تفکر کلامی و حس لامسه مبنای تفکر دست‌ورزی و ساختنی را پایه‌ریزی می‌کنند.

این‌طور نیست که تفکر کلامی، تصویری و دست‌ورزی، ذهن دانش‌آموزان را به طور یکسان درگیر

کنند. هر چند مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان طیفی بین این سه مهارت تفکر است. اما معمولاً در اکثر دانش‌آموزان یکی از این سه سبک بر بقیه غلبه دارد. این سه مهارت تفکر، سه سبک یادگیری: کلامی، تصویری و دست‌ورزی را به دست دهند. البته به ندرت ممکن است در دانش‌آموزی دو تا از سبک‌های یادگیری و یا حتی هر سه سبک غلبه داشته باشند.

◀ الف) سبک یادگیری کلامی

در دانش‌آموزان کلامی ساختار نمادین کلام نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کند. اینان کسانی هستند که وقتی فکر می‌کنند به زبان کلمات و جملات با خود حرف می‌زنند و می‌توانند افکار خود را مستقیماً روی کاغذ بیاورند.

◀ ب) سبک یادگیری تصویری

در دانش‌آموزان تصویری، شهود و تصویرسازی نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کنند. وقتی این دانش‌آموزان به تفکر می‌پردازند روند تفکر به زبان مفاهیم و ارتباط بین آن‌ها پیش می‌رود و بازنویسی روند تفکر برای ایشان نیاز به زحمت مضاعف دارد. حتی برخی از ایشان از به کلام درآوردن روند تفکر خود عاجز و ناتوانند اما می‌توانند به خوبی آن‌ها را به زبان مفاهیم و ارتباط بین آن‌ها بیان کنند. استدلال ریاضی برایشان به صورتی کلی و مانند نگاه کردن به اجزای یک تابلو به طور سرتاسری ادراک می‌شود. این گروه از درک کل به سوی ادراک جزئیات حرکت می‌کنند و معمولاً تئوری‌های آنان درساختار و مبانی دقیق است اما در هم‌نشینی و برقراری رابطه بین اجزاء ضعیف می‌نماید. مطالعه از کل به جزء با مشخص کردن روابط جزء با کل، قدرت تحلیل را در فراگیران افزایش می‌دهد و در نتیجه موجب یادگیری معنی‌دار می‌شود.

◀ ج) سبک دست‌ورزی

در دانش‌آموزان دست‌ورز که ساختارگرا هستند بازسازی ساختارها و دست و فکرشان نقش مهمی در تفکر یادگیری ایفا می‌کند. ایشان با به کار بردن ابزارها و ساختن اشکال و بازسازی ذهنی ساختارها در ذهن خود مفاهیم را یاد می‌گیرند و مهارت‌ها را کسب می‌کنند. استدلال ریاضی را تا وقتی خودشان بازسازی نکنند، نمی‌فهمند و تاریخ را نیز باید به زبان ذهن خود بازسازی کنند تا بتوانند از آن درس یاد بگیرند.

براساس نظریه ساختارشناختی دانش‌آموزان باید با توجه به ظرفیت یادگیری ذهنی دانش‌آموزان اقدام به انتخاب الگوی یادگیری نماییم. چه بسا دانش‌آموزی که سبک تصویری دارد هرگز نمی‌توانیم

با ارائه درس به سبک یادگیری کلامی از او انتظار داشته باشیم که مطالب را بیاموزد و اگر چنانچه فرا گیرد زود فراموش می‌کند. هم‌چنین در مورد دانش‌آموز با سبک دست‌ورز هم نمی‌توانیم امیدوار باشیم که با ارائه آموزش به سبک کلامی و تصویری به او حتماً به هدف می‌رسیم (عالیمان، ۱۳۹۲).

حل مسئله ریاضی

یکی از مشکلات اصلی دانش‌آموزان عدم توانایی آن‌ها در حل مسئله ریاضی است. یعنی وقتی با یک مسئله مواجه می‌شوند نمی‌دانند از کجا باید شروع کنند و یا چگونه اقدام به حل آن نمایند. گانیه^(۱) معتقد است که حل مسئله ادغام دانش پیشین در یک ساخت ذهنی و نظم بالاتر با دانش جدید است. در این تلاش ذهنی است که دانش‌آموز راه‌حل‌ها و فرضیه‌هایی را ایجاد می‌کند و به دنبال آن می‌کوشد تا شواهدی را در درستی یا نادرستی آن‌ها به‌دست آورد.

خیلی از بچه‌ها در حل مسایل ریاضی موفق نیستند چون دایره لغات ریاضی آن‌ها برای دست‌وپنجه نرم کردن یا از عهده برآمدن دایره واژگان مسائل ناکارآمد است. حل مسئله ممکن است به دلیل عدم توانایی فهم خواندن دانش‌آموزان یا داشتن گام‌های متفاوت در روند حل مسئله دشوار باشد. گاهی اعداد بزرگ و گیج‌کننده معمولاً دانش‌آموزان را به طوری می‌ترسانند که از تلاش برای حل مسئله دست می‌کشند و یا این که اگر اطلاعات مسئله به طور منظم در اختیار دانش‌آموزان قرار نگیرد بچه‌ها به جای تلاش کردن تسلیم می‌شوند و دست از حل مسئله می‌کشند.

راهنمادهای استراتژی‌های حل مسئله

استراتژی‌های حل مسئله باید به صورت متنوع باشند به‌صورتی که برای دانش‌آموزان موقعیت‌های بی‌شماری را به وجود آورد تا به صورت منسجم برای حل آن‌ها به صورت کلامی - شفاهی یا نوشتاری تلاش کنند.

برخی از استراتژی‌هایی که می‌توان برای حل مسئله به دانش‌آموزان آموخت

مدل‌سازی یا رسم شکل: کشیدن شکل برای یک مسئله اولین ایده‌ای است که به ذهن می‌آید. بسیاری از مسائل با کشیدن شکل به راحتی حل می‌شوند و حتی نیازی به نوشتن عملیات نخواهد داشت.

الگوسازی، تهیه یک جدول یا نمودار از اطلاعات: مرتب کردن داده‌ها، قرار دادن آن‌ها در یک جدول و سازمان‌دهی داده‌ها

حدس و آزمایش: در این راهبرد دانش آموز پاسخ مسئله را حدس می زند پس از بررسی حدس خود و آزمایش کردن آن با استدلالی منطقی، دانش آموز به پاسخ درست مسئله می رسد.

جستجو برای یافتن مثال های مرتبط: وقتی دانش آموز با دستورالعمل های معلم مسئله را حل نمود بدین صورت موفقیت در حل مسئله را تجربه می کند و معلم از او می خواهد با مثال های مرتبط بارها و بارها به این موفقیت برسد و اعتماد به نفس دانش آموز افزایش یافته و حل مسئله ساده می شود.

مسئله را جزء به جزء کردن و حل هر قسمت: معلم گام به گام مسئله را می خواند و توجه دانش آموز را جلب می کند که در این مسئله...

چه داریم؟

چه می خواهیم؟

چه کار کنیم؟

تشویق و ترغیب دانش آموز به بازخوانی مکرر مسئله

حل کردن نوع ساده تر مسئله و سپس تعمیم آن به مسئله پیچیده تر

اگر دانش آموزان متوجه شوند که با دقت مسئله را تجزیه و تحلیل کنند و عناصر اطلاعات مسئله را رمزگشایی کنند (نظم دهند، دسته بندی کنند) و به هم ارتباط دهند. در این صورت می فهمند که حل مسئله از آن چیزی که خود را در ابتدا نشان داد آسان تر است.

شناخت

اصطلاح شناخت فرآیندهای درونی ذهنی است. راه هایی که در آن ها اطلاعات پردازش می شود، یعنی راه هایی که به وسیله آن ها اطلاعات را مورد توجه قرار می دهیم، آن ها را تشخیص می دهیم و به رمز درمی آوریم و در حافظه ذخیره می سازیم، و هر وقت نیاز داشته باشیم آن ها را از حافظه فرا می خوانیم و مورد استفاده قرار می دهیم، شناخت گفته می شود.

ربر، شناخت را اصطلاح وسیعی می داند که در ارجاع فعالیت های ذهنی مثل تفکر، ادراک و استدلال مورد استفاده قرار گرفته است. پس می توان گفت در زبان رایج، شناخت به معنای دانستن است. ولی در زبان شناسی شناخت به جریان تفکر، یادگیری، چگونگی سازمان دادن، ذخیره سازی و به کارگیری اطلاعات اطلاق می شود.

سیفرت^(۱) (۱۹۹۱) می گوید: به طور خلاصه شناخت به معنی دانستن و کسب شناخت درباره ی جهان هستی می باشد.

1. Seifert

راهنمای شناختی

به هرگونه رفتار، اندیشه یا عمل گفته می‌شود که یادگیرنده در ضمن یادگیری مورد استفاده قرار می‌دهد و هدف آن کمک به فراگیری، سازماندهی و ذخیره‌سازی دانش‌ها و مهارت‌ها و نیز سهولت بهره‌برداری از آن‌ها در آینده است. (واینستاین و هیوم، به نقل از یوسفی‌لویه، ۱۳۷۹).

راهنمای یادگیری استفاده از مفاهیم و قواعد را نظم می‌دهند و مستقل از محتوای دروس هستند. به یادگیری هر موضوعی کمک می‌کنند و خصلت غیرمستقیم دارند. استفاده از این راهنماها بر حجم مواد قابل یادآوری می‌افزاید و مدتی را که این مواد می‌تواند حفظ شوند افزایش می‌دهند (سیف، ۱۳۸۳).

به‌طور کلی اطلاعات پیچیده و مشکل نیازمند استراتژی‌های یادگیری و مهارت‌های مطالعه هستند که به مفاهیم نظم می‌دهند. بنابراین راهنمای یادگیری آموختنی‌اند و بهتر است که از دوران کودکی و سال‌های ورود به دبستان این راهنماها به تدریج توسط مربیان آموزش داده شود. اگر آموزگار کلاس علاوه بر آموزش محتوای کتاب، راه‌های یادگیری و مطالعه‌ی صحیح را در کنار دروس مختلف آموزش دهد و تمرین کند این امر منجر به تقویت حافظه و کاهش فراموشی می‌گردد. لذا به آموزگاران توصیه می‌شود که آموزش این مهارت‌ها و تمرین و تکرار آن‌ها را به صورت گام به گام در بین آموزش دروس مختلف بگنجانند. راهنمای یادگیری گوناگونند. از میان آن‌ها به سه نوع راهنما به صورت خلاصه اشاره می‌شود که شامل:

الف) مرور ذهنی: مرورهای ذهنی بیشتر موجب می‌شود فهرست ماده‌های حافظه کوتاه مدت به سمت حافظه درازمدت جریان یابند و شامل مرور ذهنی کلامی و مرور ذهنی تصویری است. مرور ذهنی کلامی تکرار واژه، عبارت یا جمله با صدای بلند یا آهسته در حین اجرای تکلیف است. مرور ذهنی تصویری تداعی جنبه‌هایی از یک تکلیف یا تصویر وقایع است. برخی پژوهشگران معتقدند که فرآیند مرور ذهنی به واسطه‌ی زبان تسهیل می‌شود. برای مثال با استفاده از این راهنما می‌توانید از دانش‌آموز بخواهید چگونگی حل یک جمع با انتقال را با صدای بلند و آهسته توضیح دهد.

ب) بسط یا گسترش معنایی: دانش‌آموزان با استفاده از این راهنما، اطلاعات تازه را به اطلاعات قبلی ارتباط می‌دهند. این کار از راه افزودن جزئیات بیشتر به مطلب تازه، خلق مثال‌ها، ایجاد تداعی بین آن و اندیشه‌های دیگر انجام می‌شود. برای مثال برای آموزش مفهوم و عبارت ضرب، انجام دسته‌بندی‌های مختلف با وسایل و ابزارهای گوناگون نوعی گسترش معنایی است.

ج) سازماندهی: بهترین شیوه‌ی یادگیری مطالب پیچیده و مفصل است. مطالبی که سازمان‌یافته هستند از مطالبی که پراکنده و نامرتب‌اند سریعتر آموخته می‌شوند و آسان‌تر به یاد می‌آیند. به کار

بستن این راهبرد مستلزم شناخت فرد از شباهت‌ها و تفاوت‌ها است. بنابراین ساده‌ترین شکل سازماندهی این است که اطلاعات را در دسته‌هایی قرار دهیم تا آن‌ها را آسان‌تر یاد بگیریم و راحت‌تر به یاد آوریم.

آموزگار می‌تواند اطلاعات و مواد درسی را با علائم رنگی روی تابلو به صورت طبقه‌بندی شده ارائه نماید. و منظور خود را از آموزش درس، به‌طور کامل و روشن توضیح دهد. همچنین در پایان درس، ارائه خلاصه‌ی آن و ارتباط هریک از مفاهیم با موضوع اصلی نیز یکی از روش‌های سازماندهی اطلاعات می‌باشد.

فراشناخت

اصطلاح فراشناخت به دانش ما درباره‌ی فرآیندهای شناختی خودمان و چگونگی استفاده بهینه از آن‌ها برای رسیدن به هدف‌های یادگیری گفته می‌شود. **بایلر و اسنومن** (۱۹۹۳) معتقدند فراشناخت روش یا آگاهی فرد از نظام شناختی خود او و یا دانستن درباره‌ی دانستن است.

براون^(۱) فراشناخت را به دو صورت زیر معرفی کرده است:

۱. آگاهی فرد از فعالیت‌ها یا فرآیندهای شناختی خود او

۲. روش‌های مورد استفاده فرد برای تنظیم فرآیندهای شناختی خودش

به سخن دیگر فراشناخت از یک سو شامل دانش روش‌ها و فرآیندهای شناختی و یادگیری و از سوی دیگر شامل روش‌های کنترل و نظارت بر یادگیری است.

فلاول^(۲) معتقد است راهبردهای شناختی جهت تسهیل یادگیری و تکمیل تکلیف به‌کار می‌رود و معمولاً ربط مستقیم‌تری به تکلیف هدف دارد. راهبردهای فراشناختی فعالیت بیشتری را می‌طلبد. راهبردهای شناخت و فراشناخت مشتمل است بر مهارت‌های تأمل برانگیز بر شناسایی، سپس گزینش کارآمدترین راهبرد برای انجام تکلیف هدف، واری مداوم، تعیین کارآمدی راهبرد انتخاب شده و تغییر آن در صورت لزوم و به این جهت فراشناخت نامیده می‌شود که «شناخت در مورد شناخت» است.

گاردنر^(۳) (۱۹۹۰) برای روشن ساختن تمایز بین راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی مثال زیر را ذکر کرده است:

فرض کنید دانش‌آموزی قرار است در آینده‌ی نزدیک در امتحان درس تاریخ شرکت کند. برای آماده شدن به منظور شرکت در این امتحان، کتاب درسی خود را که قبلاً در طول ترم تحصیلی

1. Brown
2. Flovel
3. Gardner

مطالعه کرده بازخوانی می‌کند و درباره‌ی نکات مهم کتاب، برای مرور کردن در شب امتحان یادداشت تهیه می‌نماید. بازخوانی مطالب کتاب درسی و یادداشت‌برداری دو نوع راهبرد شناختی هستند. زیرا دانش‌آموز از طریق آن‌ها اطلاعات مربوط به درس تاریخ را می‌آموزد و به حافظه می‌سپارد. حال اگر دانش‌آموز موردنظر ما پس از خواندن و یادداشت‌برداری بکوشد تا با جواب دادن به سؤال‌های آخر هر فصل کتاب، آموخته‌های خود را ارزشیابی کند. این ارزشیابی شخصی یک راهبرد فراشناختی به حساب می‌آید اگر نتیجه این ارزشیابی نشان دهد که دانش‌آموز برای امتحان درس آمادگی کامل کسب نکرده است. راهبردهای شناختی دیگری را به کار خواهد بست تا این که بالاخره اطلاعات لازم را درباره‌ی کتاب کسب نماید.

رویه خودآموزی^(۱)

یکی از تکنیک‌های شناخت و فراشناخت رویه خودآموزی است. آموزش خودآموزی ناظر است بر مجموعه‌ای از روش‌ها که به منظور آموزش دانش‌آموزان در کسب کنترل شخصی آگاهانه بر تکلیف یادگیری و با استفاده از خودگویی برای راهبردهای فرآیند مسئله‌گشایی تعریف شده است.

آموزش خودآموزی بر تدریس مستقیم مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های خودراهنما^(۲) در مورد نحوه‌ی انجام یک تکلیف تمرکز دارد و با بازبینی و هماهنگی یک فعالیت، کمک به دانش‌آموزان را مورد تأکید قرار می‌دهد. این دستورالعمل‌های خودراهنما اغلب به شکل گفتار درونی شده در می‌آیند.

رویه خودآموزی بر اساس نظریه‌های *لوریا*^(۳) (۱۹۶۱) و *ویگوتسکی*^(۴) (۱۹۶۲) به نقل از *کله* و *چان* (۱۹۹۰) *ماهر* (۱۳۷۲) استوار است. که معتقد بودند زبان نقش اساسی در رشد شناختی کودک به عهده دارد. آن‌ها اعتقاد دارند کودک در سه مرحله بر رفتار خود کنترل می‌یابد.

مرحله اول: گفتار بیرونی و آشکار (بدو تولد تا ۳ سالگی). تقلید کودک از گفتار بزرگسال است. **مرحله دوم:** گفتار به صورت نجوا و زمزمه (۳ تا ۷ سالگی). انتقال افکار خود به دیگران به صورت آهسته. کودک با خود صحبت می‌کند.

مرحله سوم: گفتار درونی (پس از ۷ سالگی). کودک در سکوت به تفکر می‌پردازد. مکانیسم مرحله سوم به گونه‌ای است که کودک را در انجام عملیات شناختی توانا می‌سازد.

1. Self- Instructional training
2. Self- Guidance
3. Luria
4. Vygotsky

روش‌شناسی کار مستلزم مجموعه‌ای از روش‌های مدل‌سازی و تمرین بر انتقال بیرونی در راستای تغییر خودآموزی آشکار به خودآموزی پنهان است. خودآموزی آشکار نوعی تفکر با صدای بلند می‌باشد. در این روش ابتدا آموزگار دانش‌آموزان را به صحبت کردن با خود تشویق می‌کند. برای مثال دانش‌آموزان در استفاده صحیح از خط‌کش، به خود می‌گویند: ابتدا خط‌کش را باید درست بگذارم. عدد صفر را سر خط بگذارم. با دقت انتهای خط را روی عدد خط‌کش ببینیم. عدد را بخوانم و بنویسم. این کار موجب می‌شود تا دانش‌آموز در رفتار، نحوه‌ی یادگیری تفکر، خود هدایت‌گر بوده و بر اعمال خود کنترل داشته باشند.

در این‌گونه برنامه‌های «تفکر با صدای بلند» توالی آموزش شامل سه مرحله است و مرحله‌ی سوم شامل پنج گام به شرح ذیل می‌باشد.

مرحله اول: تشریح راهبرد و اهمیت به کار بستن آن:

برای دانش‌آموزان توضیح داده می‌شود که چنان‌چه هنگام حل مسئله از روش معینی استفاده نمایند می‌توانند مسایل ریاضی را به‌طور صحیح حل کنند و نمرات خوبی بگیرند.

مرحله دوم: آموزش شناسایی کلمات کلیدی در مسایل ریاضی:

در این مرحله برای دانش‌آموزان توضیح داده می‌شود اگر بخواهیم مسایل ریاضی را درست حل کنیم باید به صورت مسئله به دقت توجه کرده چون در هر صورت مسئله کلماتی وجود دارد که ما را برای حل صحیح مسئله راهنمایی می‌کنند که ما به این کلمات، کلمات کلیدی حل مسئله می‌گوییم. در یک جلسه کلمات کلید جمع (باهم، روی هم، این دو، و، در مجموع) در جلسه آموزشی بعدی کلمات کلید تفریق (مانده، کمتر از، باقی‌مانده) و به همین ترتیب در جلسات بعدی آموزش کلمات کلید ضرب (کمتر را داده و بیشتر را می‌خواهد) و کلمات کلید تقسیم (بیشتر را داده و کمتر را می‌خواهد) آموزش داده می‌شود.

مرحله سوم: آموزش رویه خودآموزی:

آموزش رویه خودآموزی دارای ۵ گام زیر است:

گام اول: مدل‌سازی شناختی: در این مرحله معلم با جلب توجه دانش‌آموزان چگونگی حل مسئله را با استفاده از دفترچه کلید (که اجزاء ۶ گانه راهبرد به زبان ساده و به روی هر برگه نوشته شده است) به عنوان یک وسیله کمک‌کننده به حل مسئله می‌پردازد. البته در مورد این دفترچه کلید و نحوه کمک آن به ما در حل مسئله قبلاً برای دانش‌آموزان توضیح داده می‌شود. ابتدا معلم می‌گوید «حالا ببینیم این دفترچه کلید چطور مرا راهنمایی می‌کند که تا مسئله را درست حل کنم. آن‌گاه شروع به خواندن تک‌تک دستورالعمل‌ها می‌کند.»

۱- خواندن با صدای بلند: معلم با صدای بلند اولین دستورالعمل یعنی «از روی مسئله با صدای بلند بخوان» را تکرار می‌کند و می‌گوید «خُب این دفترچه کلید به من می‌گوید باید از روی مسئله با صدای بلند بخوانم» و سپس با صدای بلند شروع به خواندن صورت مسئله می‌کند.

۲- پیدا کردن اعداد و کلمات کلید مسئله: معلم پس از تکرار دومین دستورالعمل با صدای بلند، یعنی «زیر اعداد و کلمات کلید خط بکش» می‌گوید: پس حالا باید زیر همه‌ی اعداد و کلمات کلید خط بکشم و ضمن نشان دادن با دقت، به صورت مسئله آن را به خوبی بررسی کرده و زیر موارد خواسته شده خط رنگی بکشم.

۳- بازنمایی مسئله: سومین دستورالعمل دفترچه کلید در برگه‌ی سوم عبارتست از «اعداد و کلمات کلید» را بنویس. که معلم پس از تکرار آن می‌گوید: «خُب حالا باید اعداد و کلمات کلیدی را که در صورت مسئله پیدا کرده‌ام و زیر آن خط کشیده‌ام را برای خودم در زیر صورت مسئله بنویسم». آن‌گاه معلم شروع به نوشتن اعداد و کلمات کلید در زیر صورت مسئله می‌کند (البته معلم مرتب نوشتن اعداد یعنی ابتدا عدد اول و بعد عدد دوم مسئله را یادآوری می‌کند).

۴- تشخیص محاسبه صحیح: در این مرحله معلم چهارمین دستورالعمل دفترچه کلید یعنی «فکر کن و علامت مناسب کلمه‌ی کلید را بگذار» را با صدای بلند می‌خواند و سپس می‌گوید «باید به کلمه‌ی کلید نگاه کنم تا بفهمم باید چه علامتی (جمع، تفریق و یا ضرب و تقسیم) بگذارم». آن‌گاه با نشان دادن کلمه‌ی کلید و تکرار آن مثلاً می‌گوید: کلمه‌ی کلید «روی هم» است. پس من در مقابل آن علامت جمع می‌گذارم و علامت جمع را رو به روی کلمه‌ی کلید می‌نویسم.

۵- نوشتن جمله‌ی ریاضی و حل آن: معلم با خواندن پنجمین دستورالعمل دفترچه کلید «حالا مسئله را با دقت حل کن» تکرار می‌کند و می‌گوید: «برای این که بتوانم مسئله را درست حل کنم اول باید عددها را به ترتیب زیر هم بنویسم» و شروع به نوشتن اعداد با ترتیب صحیح در زیر هم می‌کند. آن‌گاه علامت کلمه‌ی کلید را هم در کنار جمله‌ی ریاضی می‌نویسد و ادامه می‌دهد «پس باید این عددها را با هم جمع کنم».

۶- بازبینی: معلم با تکرار آخرین دستورالعمل یعنی «به دقت بازبینی کن» می‌گوید: حالا باید ببینم مسئله را درست حل کرده‌ام یا نه؟ «پس برای این که بفهمم مسئله را درست حل کردم یک‌بار دیگر نگاه می‌کنم تا مطمئن شوم اشتباه نکرده‌ام و یا مرحله‌ای را فراموش نکردم» آن‌گاه، معلم با صدای بلند شروع به بررسی تک‌تک مراحل می‌کند و پس از اطمینان از انتخاب صحیح اعداد و نحوه‌ی عملیات، تصمیم درست در انتخاب نوع محاسبه و صحت عملیات، در کنار پاسخ نهایی یک علامت «✓» می‌گذارد و دور آن خط می‌کشد و ادامه می‌دهد آفرین به خودم مسئله را درست حل کردم.

«مدلی از دفترچه کلید در ۶ مرحله

اول از روی مسئله با صدای بلند بخوان	دوم زیر اعداد و کلمات کلید خط بکش
سوم اعداد و کلمات کلید را بنویس	چهارم فکر کن و علامت مناسب کلمه کلید را بگذار
پنجم حالا مسئله را با دقت حل کن	ششم به دقت بازبینی کن

گام دوم: راهنمایی بیرونی آشکار: معلم در این مرحله از دانش‌آموزان می‌خواهد تا هر کدام در پای تخته از دفترچه کلید استفاده نمایند و از رفتار معلم در حل مسئله تقلید نمایند و دانش‌آموزان دیگر او را مشاهده می‌کنند.

گام سوم: خودراهنمایی آشکار: در این مرحله دانش‌آموزان به انجام تکالیف حل مسئله با صدای بلند می‌پردازند در حالی که معلم به‌طور مستقیم آن‌ها را راهنمایی نمی‌کند و تنها در موارد جزئی به تکمیل مراحل می‌پردازد.

گام چهارم: خودراهنمایی کاهنده: در این مرحله از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا به هنگام حل مسئله دستورالعمل‌ها را با صدایی آهسته بخوانند (معلم در این زمینه به عنوان الگو عمل می‌کند). هم‌چنین برای آن‌ها توضیح داده می‌شود که سعی نمایند از دفترچه کلید کمتر استفاده کنند. بنابراین از آن‌ها خواسته می‌شود تا دفترچه کلید را باز نکنند مگر در مواردی که در طی مراحل با اشکال مواجه شوند و یا مرحله‌ای را فراموش کنند.

گام پنجم: خودآموزی نهفته: در ابتدای این مرحله از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا به هنگام حل مسئله از دفترچه کلید استفاده نکنند مگر در موارد ضروری. لازم به توضیح است در کلیه مراحل، معلم بر نحوه عملکرد دانش‌آموزان باید به‌طور کامل نظارت داشته و اشتباهات را تصحیح کند.

روش پولیا

پولیا حل مسئله را در قالب ۴ مرحله به صورت زیر شرح می‌دهد:

۱- درک مسئله: در این مرحله دانش‌آموز بایستی صورت مسئله را چند بار بخواند و به زبان خود

با کمک معلم توضیح دهد.

۲- طرح نقشه: در این مرحله از دانش آموز انتظار می رود با استفاده از اشیاء و تصاویر مسئله را به نمایش درآورد.

۳- عمل به طرح: دانش آموز طرح های به نمایش درآمده را اجرا می کند.

۴- به عقب برگشتن: در این مرحله دانش آموز با واریسی مراحل قبلی نتیجه را ارزیابی می نماید.
مثال: سارا ۷ جلد کتاب داستان داشت. در روز تولدش ۵ جلد کتاب کادو گرفت. او روی هم چند جلد کتاب دارد؟

مرحله ۱: خواندن مسئله و بیان آن به زبان خود

مرحله ۲: به نمایش درآوردن مسئله به صورت عینی

الف) $\square\square\square\square\square\square\square + \square\square\square\square\square$

ب) $۷ + ۵$

مرحله ۳: اجرای عمل به طرح

الف) $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$

ب) $۷ + ۵ = ۱۲$

مرحله ۴: برگشت به مراحل قبلی و کنترل عملیات انجام شده

آموزش برنامه‌ای

آموزش برنامه‌ای یک نظام انفرادی است که کوشش می‌کند یادگیری را با نیازهای دانش‌آموزان هماهنگ سازد. این روش براساس مجموعه‌ای از هدف‌های رفتاری پی‌ریزی شده است. و در واقع کاربردی است از روان‌شناسی یادگیری در تدریس.

در این روش مواد آموزشی به واحدهای کوچک تقسیم می‌شود که چارچوب یا گام نامیده می‌شود و در هر گام تکلیفی مشخص شده است که باید از راه انجام دادن به هدف رفتاری آن چارچوب دست یافت. این گام‌ها براساس دانش قبلی دانش‌آموز تنظیم شده است. به‌طوری که هر گام، معلومات تازه‌ای به معلومات قبلی دانش‌آموز اضافه می‌کند. گام‌ها و مراحل آن باید به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شوند که دانش‌آموز را به تدریج به هدف‌های نهایی نزدیک کنند. این آموزش از مستقیم‌ترین کاربرد آثار اسکینر محسوب می‌شود. هرچند که در برنامه اولیه شکل آموزش اسکینر تغییرات بسیاری روی داده است اکثر مطالب تطبیق‌یافته سه نمود ضروری را در خود دارند:

- ۱- نظم متوالی موارد در پرسش‌ها یا عباراتی که از شاگرد می‌خواهند بدان پاسخ گویند.
- ۲- پاسخ شاگرد، که ممکن است به شکل پر کردن جای خالی، یادآوری پاسخ به یک سؤال، انتخاب از بین مجموعه‌ای از پاسخ‌ها، یا حل یک مسئله باشد.
- ۳- موجبات برای تایید فوری پاسخ

◀ مراحل اجرای آموزش برنامه‌ای

آموزش برنامه‌ای را به دو صورت خطی یا شاخه‌ای عرضه می‌کنند. در آموزش برنامه‌ای خطی گام‌های مربوط به یک برنامه به صورت خطی به دنبال هم قرار می‌گیرند و دانش‌آموز باید تمام گام‌ها را مطالعه کند و قدم‌به‌قدم پیش رود. مطالعه و فهم یک گام مستلزم یادگیری تمام مطالب گنجانده شده در کلیه گام‌هایی است که پیش از آن قرار گرفته‌اند.

در برنامه‌ریزی خطی معمولاً باید اصول زیر رعایت شود:

- ۱- دانش‌آموز فعالانه در برنامه شرکت کند و به مطالعه و پاسخ دادن بپردازد.
- ۲- پاسخ‌های اولیه باید درست باشد
- ۳- تقویت فوری باید بی‌درنگ بعد از هر فعالیت داده شود
- ۴- برنامه باید طی مسیر منطقی از آسان به مشکل تنظیم شود.
- ۵- در هر گام نباید رابطه‌ی محرک- پاسخ مستقیماً در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد، بلکه باید آن‌ها را راهنمایی کرد تا خودشان این رابطه را کشف کنند.

۶- دانش آموز باید تمام مراحل گام‌ها را طی کند و قدم به قدم پیش رود.

۷- گام‌ها باید بسیار کوتاه باشند

۸- گام‌ها باید طوری تنظیم شوند که موجب درک مطلب گردند نه حفظ کردن آن‌ها.

در آموزش برنامه‌های شاخه‌ای؛ پس از این که دانش آموز یک گام را مطالعه کرد باید بتواند با انتخاب یکی از پاسخ‌های پیشنهادی به پرسشی که به مطالب «گام» قبلی مربوط است پاسخ دهد اگر پاسخ دانش آموز در مطالعه گام درست باشد، با انجام دادن تکالیف مشکل‌تر و پیشرفته‌تر به صورت خطی به کار خود ادامه می‌دهد و در صورتی که پاسخش نادرست باشد، از خط مستقیم خارج می‌شود و به گام‌های جانبی انتقال داده می‌شود. در این نوع برنامه‌ها گام‌های مستقیم را چارچوب اصلی و گام‌های جانبی یا انشعابی را چارچوب جبرانی می‌نامند. دانش آموز با دریافت مطالب اضافی، اشتباه خود را تصحیح می‌کند و پس از مطالعه و تصحیح اشتباه به گام اصلی برمی‌گردد. طراحی فلوچارت نوعی از آموزش برنامه‌ای شاخه‌ای محسوب می‌گردد.

مشخصات برنامه شاخه‌ای به قرار زیر است:

۱- مراحل و گام‌های این برنامه طولانی‌تر از برنامه‌ی خطی است.

۲- گام‌ها به گونه‌ای است که در صورت عدم موفقیت دانش آموز به شاخه‌ها هدایت شود تا اشتباه خود را تصحیح کند.

۳- همه‌ی دانش آموزان تمام قسمت‌های برنامه را نمی‌خوانند.

امتیازات آموزش برنامه‌ای

📖 نخست در هر نوبت، توجه دانش آموز روی میزان کمتری از مطالب درسی متمرکز می‌شود.

📖 با فعال بودن دانش آموز در پاسخ‌گویی به هر سؤال یادگیری تسهیل می‌شود.

📖 دانش آموز با دریافت فوری بازخورد تقویت می‌شود و می‌تواند اشتباهاتش را اصلاح کند.

یادگیری مشارکتی^(۱)

یادگیری مشارکتی یا یادگیری باهم به روشی گفته می‌شود که در آن یادگیرندگان در گروه‌های کوچک باهم کار می‌کنند و برای دستاوردهای جمعی‌شان مورد تقویت قرار می‌گیرند. ویژگی مهم این روش آن است که در آن اعضای گروه باهم کار می‌کنند تا به هدف مشترکی برسند که هم گروه و هم فرد از آن سود می‌برند. یادگیری مشارکتی از دانش‌آموزان می‌خواهد تا در گروه‌های کوچک باهم کار کنند و به هم کمک کنند تا سطح یادگیری خود و سایر اعضای گروه را افزایش دهند (سیف، ۱۳۸۷). نقش معلم در این روش از اشاعه یادگیری به تسهیل‌کننده یادگیری تغییر می‌یابد. معلم گروه‌ها را سازمان‌دهی و رهبری نموده و منابع و مواد آموزشی و تجاربی را که دانش‌آموزان برای فهم محتوای درسی نیاز دارند فراهم می‌سازد و سپس به‌طور مداوم فعالیت گروه‌ها را کنترل می‌کند و مهارت‌های خاصی مانند گوش کردن فعال، ارائه دادن توضیحات خوب و مهارت‌های اجتماعی از قبیل: تعامل، همفکری، احترام به دیگران و... را در حین آموزش محتوای درسی به دانش‌آموزان می‌آموزد (رستمی، ۱۳۹۰).

اقدامات مورد نیاز آموزش به کمک یادگیری مشارکتی

در اجرای آموزش به کمک یادگیری مشارکتی، اقدامات زیادی صورت می‌پذیرند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

۱- **تشکیل گروه‌های کوچک نامتجانس:** یادگیری مشارکتی معمولاً از گروه‌های ۴ تا ۶ نفری تشکیل می‌شود که از جهات مختلف توانایی یادگیری، میزان پیشرفت و... نامتجانس (دانش‌آموزان قوی - متوسط - ضعیف) هستند.

۲- **داشتن هدف‌های روشن:** در این نوع یادگیری اهداف باید روشن و قابل دسترس باشند و همه اعضای گروه بدانند که باید برای رسیدن به آن‌ها بکوشند.

۳- **وابسته بودن اعضای گروه به یکدیگر:** وقتی که موفقیت دانش‌آموزان به کمک مشارکت سایر اعضای گروه وابسته باشد، اعضای گروه فعالیت مشارکتی بیشتری انجام می‌دهند. برای این منظور، می‌توان مواد آموزشی را میان اعضای گروه تقسیم کرد و از هریک از گروه‌ها خواست تا سهم خود را از آن بیاموزند و آن را به یکدیگر آموزش دهند. معلمان باید به پرورش مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان که ضروری است، اهمیت بدهند مانند: تقسیم کار، احترام گذاشتن به نظریه‌های اعضای گروه، آرام حرف زدن در گروه و...

1. Cooperative Learning

۴- معلم به عنوان هدایت‌کننده و منبع اطلاعات: نقش معلم در روش یادگیری مشارکتی باید به صورت هدایت‌کننده باشد، هم‌چنین زمانی که گروه نیاز به اطلاعاتی دارد که نمی‌تواند آن را به دست آورد معلم می‌تواند آن اطلاعات را در اختیار گروه قرار دهد.

۵- مسئولیت‌پذیری: برای جلوگیری از وضعیتی که در آن بعضی از افراد گروه بیشترین مقدار کار را انجام می‌دهند و بعضی‌ها از زیر بار مسئولیت شانه خالی می‌کنند، معلم باید مواظب باشد که همه اعضای گروه مسئولیت انجام بخشی از کار را بپذیرند. برای این منظور معلم می‌تواند از تک‌تک اعضا بخواهد تا به سؤال‌های شفاهی یا کتبی او که درباره فعالیت‌های گروهی طرح شده‌اند، پاسخ دهند.

۶- پاداش دادن به توفیق گروهی: پس از آن که گروه به هدفش دست یافت و به موفقیت رسید، همه اعضای گروه باید به پاس این موفقیت پاداش دریافت کنند.

۷- ارزشیابی خود: پس از آن که فعالیت‌های گروهی به پایان رسید و هدف‌های پیش‌بینی شده تحقق یافتند، گروه به تحلیل عملکرد خود می‌پردازد، نقاط قوت و ضعف کار را مشخص می‌کند و به ارزیابی از فعالیت‌های انجام شده اقدام می‌نماید. در صورت لزوم این کار به کمک معلم صورت می‌پذیرد.

۸- تنوع مدت کار: مدت کار گروه به نوع فعالیت گروه بستگی دارد. در گروه‌های پایه^(۱)، افراد برای تمام سال یا ترم تحصیلی به فعالیت می‌پردازند. منابع یادگیری را با هم شریک می‌شوند، وظایف را میان خود تقسیم می‌کنند، به یکدیگر کمک می‌کنند و یادداشت‌های کلاسی را در اختیار هم می‌گذارند. در کلاسی که یادگیری مشارکتی ایجاد می‌شود وضع قرار دادن دانش‌آموزان نیز تغییر می‌کند به گونه‌ای باید چیده شود که دانش‌آموزان به راحتی با یکدیگر همکاری نمایند (رستمی، ۱۳۹۰).

◀ انواع روش‌های یادگیری مشارکتی

در همه روش‌های مشارکتی بر مشارکت و فعالیت بین یادگیرندگان در یادگیری تأکید می‌شود. طبق نظر/اسلاوین^(۲)، روش‌های آموزشی مبتنی بر یادگیری مشارکتی به دو دسته کلی تقسیم می‌شود. یک دسته روش‌های مطالعه گروهی^(۳) و دسته دیگر روش‌های مبتنی بر پروژه نام دارند. در روش‌های مطالعه گروهی، یادگیرندگان باهم کار می‌کنند تا موضوع‌های نسبتاً مشخص علمی و مهارت‌های تحصیلی را بیاموزند. در روش‌های مبتنی بر پروژه، یادگیرندگان به طور گروهی کار می‌کنند تا یک گزارش تحقیقی، یک آزمایش علمی، یک روزنامه دیواری، یا مواردی شبیه به این‌ها را به وجود آورند.

1. base groups
2. Solvin
3. group study

در همه روش‌های مشارکتی بر مشارکت و فعالیت بین یادگیرندگان در یادگیری تأکید می‌شود. طبق نظر **اسلاوین**^(۱)، روش‌های آموزشی مبتنی بر یادگیری مشارکتی به دو دسته کلی تقسیم می‌شود. یک دسته روش‌های مطالعه گروهی^(۲) و دسته دیگر روش‌های مبتنی بر پروژه^(۳) نام دارند. در روش‌های مطالعه گروهی، یادگیرندگان باهم کار می‌کنند تا موضوع‌های نسبتاً مشخص علمی و مهارت‌های تحصیلی را بیاموزند. در روش‌های مبتنی بر پروژه، یادگیرندگان به طور گروهی کار می‌کنند تا یک گزارش تحقیقی، یک آزمایش علمی، یک روزنامه دیواری، یا مواردی شبیه به این‌ها را به وجود آورند.

ساختار اجرای الگو مشارکتی از نظر گانیه^(۴)

به اعتقاد گانیه در هر راهبرد آموزشی باید مقدمه، زمینه و مؤخره وجود داشته باشد که آن‌ها را «رخدادهای آموزشی» می‌نامیم (سیف، ۱۳۸۶).

می‌توان ساختار زیر را که تلفیقی از نظر گانیه و سازماندهی مبتنی بر مشارکتی است را در روند تدریس به روش مشارکتی پیشنهاد نمود.

الف: رخدادهای مربوط به مقدمه درس

📖 تعیین تعداد و ترکیب گروه (ناهمگن)

📖 ارائه اطلاعات لازم و دستور کار به دانش‌آموزان

📖 سازماندهی اتاق درس به صورتی که دانش‌آموزان به راحتی با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و از مواد آموزشی استفاده نمایند.

ب: رخدادهای مربوط به پیگیری درس

📖 ارتباط تجربیات قبلی با موضوع درس

📖 راهنمایی و تشویق فراگیران در ساخت و یادگیری مفاهیم به وسیله کار با وسایل و منابع موجود به صورت همیاری و همکاری

📖 ایجاد وابستگی متقابل و علاقه در دانش‌آموزان در فعالیت با یکدیگر

1. Solvin
2. group study
3. Project- based
4. Gagne

- 📖 نظارت بر رفتار و مهارت‌های انجام کار گروهی دانش‌آموزان
- 📖 دادن فرصت آزمایش و خطا و بازخورد و راهنمایی دانش‌آموزان در طی فعالیت‌ها
- 📖 نشان دادن راه عملی اجرا کردن فراگرفته‌ها و آموزش مهارت‌های همکاری و احساس مسئولیت در انجام تکالیف دانش‌آموزان

ج: رخدادهای مربوط به بخش جمع‌بندی و اختتام درس

- 📖 جمع‌بندی و خلاصه آن‌چه در کار گروهی و فعالیت‌های درس انجام گرفته
- 📖 سنجش میزان موفقیت گروه و ارزش‌یابی از کمیت و کیفیت یادگیری مفاهیم

آموزش مستقیم (تدریس آشکار)

وولفولک^(۱) در توضیح آموزش مستقیم می‌گوید: در دهه‌های ۱۹۸۰-۱۹۷۰ میلادی یک انفجار پژوهشی اتفاق افتاد که تأکید آن بر آموزش اثربخش بود. نتایج این رویداد یک الگوی آموزشی را پدید آورد که بر بالا بردن سطح یادگیری دانش‌آموزان تأکید می‌کرد. که رونشاین آن را آموزش مستقیم و تدریس آشکار، **گود^(۲)** تدریس فعال، **هانتتر^(۳)** تدریس تسلطی و **وولفولک** آموزش هدایت‌شده به وسیله معلم نام‌گذاری کردند. گاهی برای بعضی از تدریس‌ها نیاز است که معلم مستقیم به آن بپردازد در این صورت چرا وقتی که می‌توان با موضوع‌ها مستقیم برخورد کرد لقمه را از پشت سر به دهان بگذاریم؟

◀ مهم‌ترین نمودهای آموزش مستقیم

تمرکز بر مطالب آموزشی، میزان بالایی از جهت‌دهی معلم، انتظارات بسیار بالا برای پیشرفت دانش‌آموز، سیستمی برای تربیت زمانی و جوی نسبتاً بی‌طرفانه در تأثیر (اثربخشی) است. تمرکز بر مطالب درسی به معنای قرار دادن بیشترین اولویت بر تکلیف و تکمیل وظایف درسی است. محققان اصلاح آموزش مستقیم را به معنی توضیح یک مفهوم یا مهارت تازه به گروه بزرگی از شاگردان، واداشتن آن‌ها به آزمون درک خود در تمرین کنترل‌شده (تحت هدایت معلم) و تشویق آن‌ها برای ادامه تمرین هدایت‌شده (تحت راهنمایی معلم) به کار برده‌اند.

1. Woolfolk
2. Good
3. Hunter

انواع روش‌های آموزش مستقیم

الف) روش‌های وابسته به پژوهش: روش‌هایی هستند که در نتیجه‌ی پژوهش‌های آموزشی عمدتاً از راه مشاهده‌ی رفتارهای کلاسی معلمان و تعیین آن دسته از ویژگی‌های آموزشی معلمان که موفقیت‌آمیز تشخیص داده شده به دست آمده‌اند.

ب) روش‌های وابسته به نظریه یادگیری: روش‌هایی هستند که مستقیماً از روانشناسی یادگیری مشتق شده‌اند. با این روش‌ها ما قوانین و اصولی را که نظریه‌های یادگیری استفاده از آن‌ها را موفقیت‌آمیز تشخیص داده‌اند به کار می‌بندیم.

چنان‌که از نام الگوی تدریس آموزش مستقیم برمی‌آید فعالیت‌های تمرینی «قلب» این روش تدریس است.

مراحل تدریس آموزش مستقیم

گام اول جهت دهی: در آن یک چارچوب برای درس به‌وجود می‌آید. انتظارات معلم در این گام طرح می‌شود. وظیفه شاگردان روشن می‌گردد و کنترل حساب‌شده به‌وجود می‌آید.

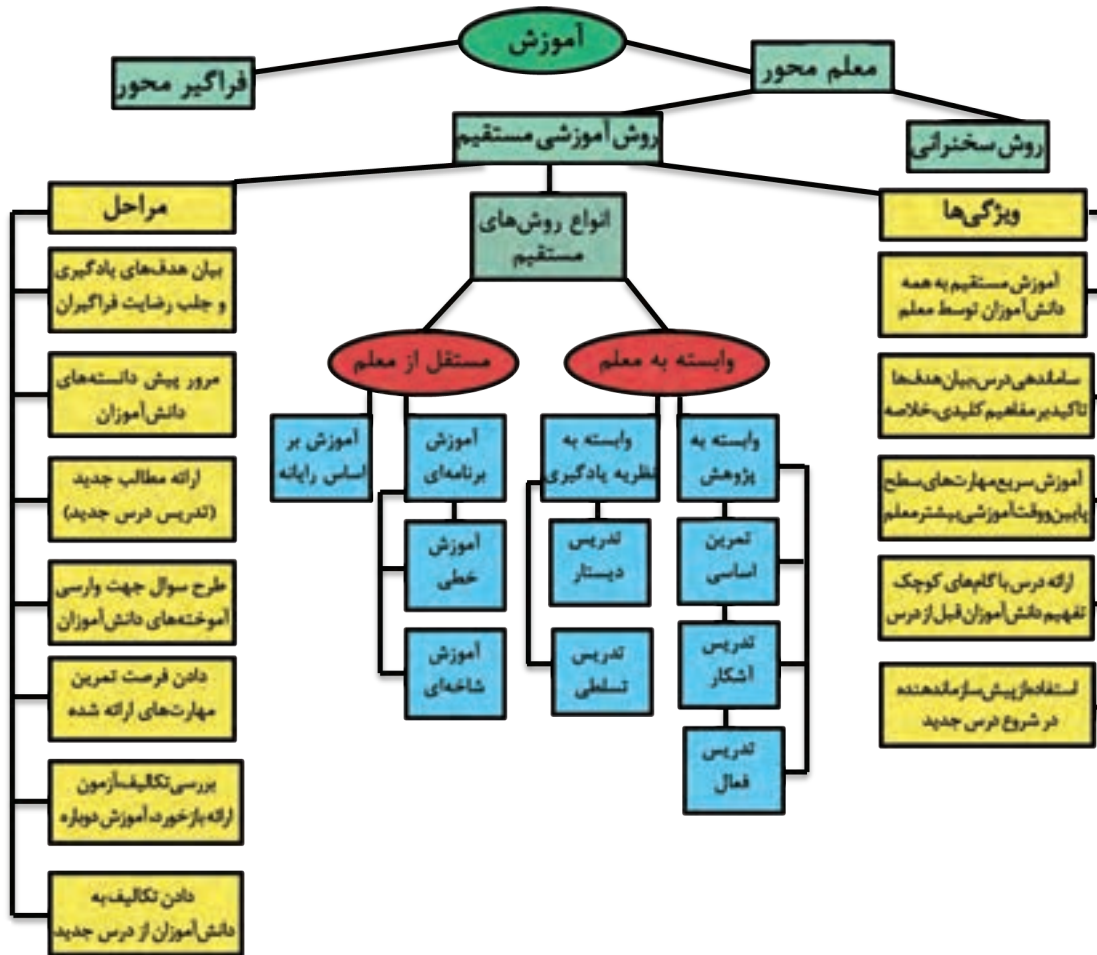
گام دوم ارائه مطلب یا توضیحات است. مفهوم یا مهارت جدید توضیح داده می‌شود و نمایشات یا تمرین‌هایی ارائه می‌گردد. انتقال اطلاعات به شاگردان به طور شنیداری و دیداری برای یادگیری مهم است. معلم درک را کنترل می‌کند.

گام سوم تمرین منظم یا ساختمند است. معلم دانش‌آموزان را با مثال‌ها تمرینی، کار به صورت پشت سرهم هدایت می‌کند نقش معلم در این گام، دادن بازخورد به پاسخ‌های دانش‌آموزان، تقویت پاسخ‌های درست و بازخورد اصلاحی برای اشتباهات است.

گام چهارم تمرین رهنمودیافته است: که به شاگردان فرصت تمرین توسط خود را در حالی که معلم هنوز در اختیار آنان است می‌دهد (تمرین نیمه‌مستقل)، تمرین رهنمودیافته معلم را قادر می‌سازد تخمینی از توانمندی‌های شاگردان برای انجام وظیفه یادگیری توسط سنجش مقدار و نوع اشتباهات کار شاگردان بزند. معلم در کلاس گردش می‌کند و تمرین شاگردان را کنترل می‌نماید و از طریق پاداش و نشانه‌های فوری بازخورد می‌دهد.

گام پنجم تمرین مستقل است: زمان شروع آن هنگامی است که شاگردان به سطح جواب درست ۸۵ الی ۹۰ درصد به تمرین هدایت‌یافته رسیده باشند. در تمرین مستقل شاگردان بر روی پای خود و بدون کمک و یا بازخورد تمرین می‌کنند. تمرین‌های مستقل در تداوم دوره انجام می‌گیرد.

نمودار ۲-۴ انواع روش‌های آموزش



الگوی دریافت مفهوم (مفهوم‌آموزی)

«شفاف‌سازی مهارت‌های اساسی تفکر»

با مفهوم‌آموزی می‌توان دنیا را در ذهن خلاصه کرد و با ایجاد ارتباط میان آن‌ها یعنی یادگیری اصول و قوانین، پدیده‌های هستی را می‌شناسیم و درباره‌ی آن‌ها به تفکر می‌پردازیم. تشکیل مفهوم نوعی توانایی طبقه‌بندی کردن است که براساس شباهت میان امور صورت می‌گیرد. مفهوم به یک دسته یا طبقه از محرک‌ها که در یک یا چند صفت یا ویژگی مشترک هستند گفته می‌شود. به مصداق‌های مناسب یا درست یک مفهوم مثال‌های مثبت (با نمود) و مصداق‌هایی که نامربوط هستند مثال‌های منفی (بی‌نمود) گفته می‌شود.

ویژگی های مشترک یک مفهوم را صفت مفهوم می گویند.

۴ روش آموزش مفاهیم

(۱) انتخاب مفهوم و بیان هدف های آموزشی: ابتدا مفهوم مورد نظر انتخاب و نام گذاری می شود. سپس اهداف آموزشی نوشته می شوند.

(۲) تعریف و تحلیل مفهوم: در این مرحله، معلم از راه تحلیل مفهوم صفت های شاخص آن را شناسایی می کند. برای مثال مفهوم مثلث شکلی است که سه ضلع دارد. سه ضلع برای مثلث صفت شاخص است.

(۳) تعیین پیش نیاز های یادگیری مفهوم: مهم ترین پیش نیاز برای یادگیری مفاهیم، تمیز دادن است برای مثال در آموزش مفاهیم مربع و مثلث معلم باید اطمینان کسب کند که دانش آموزان می توانند اشیای سه ضلعی و چهار ضلعی را تمیز و تشخیص دهند. نکته ی دیگر در رابطه با آمادگی دانش آموزان برای یادگیری مفاهیم باید در نظر گرفته شود توانایی کلامی آنان است. یعنی دانستن معنی لغات و عبارات توصیف کننده ی مفاهیم، صفات مفاهیم و روابط میان آنها است. پس زبان در یادگیری مفاهیم دارای اهمیت ویژه ای است.

(۴) ارائه تعریف و مثال های مختلف مفهوم به یادگیرندگان: ابتدا باید مفهوم را تعریف کرد و مثال های مختلف را در اختیار یادگیرندگان قرار داد. تعریف مفهوم را می توان به صورت شفاهی یا کتبی به دانش آموزان داد. برای مثال برای آموزش مفهوم توپ می توان فوتبال، بسکتبال و ... به عنوان مثال های مثبت و هندوانه، پرتقال و ... به عنوان مثال های منفی ارائه کرد.

نتایج پژوهش ها نشان می دهد که یادگیری مفاهیم در شرایط استفاده از مثال های مثبت و منفی باهم بهتر از شرایط استفاده از مثال های مثبت یا منفی به تنهایی است. در ارائه مثال های مختلف یک مفهوم، بهتر است علاوه بر اشیاء واقعی از عکس و شکل و نمودار و طرح های ساده و کاریکاتور نیز استفاده شود.

(۵) ارائه مثال های مختلف مفهوم به طور همزمان: نتایج پژوهش ها نشان می دهد که وقتی یادگیرندگان چندین مثال مثبت و منفی یک مفهوم را با همدیگر می بینند آن مفهوم را سریع تر و آسان تر می آموزند. برخی نیز اعتقاد دارند که ترتیب ارائه مثال های منفی در ابتدا و بعد مثال های مثبت یادگیری را آسان تر می سازد.

(۶) فراهم آوردن فرصت هایی برای پاسخگویی یادگیرندگان و تقویت پاسخ های آنان: تقویت باید بلافاصله پس از هر پاسخ به دانش آموزان داده شود.

۷) ارزشیابی از یادگیری دانش‌آموزان: در این مرحله معلم باید مثال مثبت و منفی مختلفی از مفهوم به غیر از آنچه که در جریان آموزش به کار برده است به دانش‌آموزان ارائه دهد و از آن‌ها بخواهد تا مثال‌هایی را که نشان‌دهنده مفهوم هستند انتخاب کنند.

مراحل تدریس الگوی دریافت مفهوم

◀ مرحله اول: عرضه نمونه‌ها

معلم نمونه‌های مثبت و منفی مفهومی را که می‌خواهد آموزش دهد به صورت یک کلمه، یک عبارت، یک جمله و یا تصویری در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنند. دانش‌آموزان با مقایسه‌ی نمونه‌ها به عامل یا عوامل مشترکی که بین مثال‌های مثبت وجود دارد توجه می‌کنند سپس فرضیه‌سازی می‌کنند.

◀ مرحله دوم: دستیابی به مفهوم

معلم نمونه‌های مثبت و منفی جدیدی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا بلی و خیر بودن آن‌ها را مشخص کنند فرضیه‌های درست دانش‌آموزان را تایید می‌کند و در صورت لزوم مفهوم را نام‌گذاری و تعاریف را بیان می‌کند. دانش‌آموزان بلی یا خیر نمونه‌های جدید را مشخص می‌کنند، فرضیه‌ها و تعاریف خود را ارائه می‌دهند و نمونه‌های جدیدی بیان می‌کنند.

◀ مرحله سوم: بررسی فرآیند تفکر

معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد جریان تفکر خود را برای دستیابی به مفهوم بیان کنند، بحث گروهی دانش‌آموزان را هدایت می‌کند. دانش‌آموزان جریان تفکر خود را بیان می‌کنند- درباره‌ی چگونگی شکل‌گیری فرضیه‌ها در ذهنشان بحث می‌کنند- راهی که برای دستیابی به مفهوم طی کرده‌اند بیان می‌نمایند.

ویژگی‌های الگوی دریافت مفهوم

📦 در الگوی دریافت مفهوم تلاش می‌شود با کنترل فرآیند تفکر میزان توجه دانش‌آموزان را افزایش داد.

📦 فرصت تحلیل جریان فکر را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد.

📦 سبب تقویت مهارت فرضیه‌سازی می‌شود.

📦 روشی است برای ارزشیابی دانش‌آموزان

📦 سبب رشد شیوه‌های مؤثر تفکر در دانش‌آموزان می‌شود.

یادگیری به شیوه تفکر استقرایی

آدمی زاینده می‌شود تا مفاهیم را بسازد. اطلاعات بسیاری که کسب می‌شود غربال شده، سازمان یافته و ساخت‌های مفهومی هدایت‌گر زندگی را توسعه می‌دهند. الگوی استقرایی براساس ظرفیت ذاتی شاگردان و تقویت آن ایجاد می‌شود.

الگوی تفکر استقرایی یکی از الگوهای خانواده‌ی پردازش اطلاعات است. استفاده از این الگو موجب می‌شود دانش‌آموزان به گردآوری اطلاعات پرداخته و آن‌ها را به دقت مورد بررسی قرار دهند سپس این اطلاعات تبدیل به مفاهیم شده، دانش‌آموزان کارکردن با مفاهیم را می‌آموزند. الگوی تفکر استقرایی به این منظور طراحی شده است که چگونگی تکوین مفهوم را به آنان آموزش دهد. (جویس، بروس (۲۰۰۴) به نقل از برمکی، ۱۳۹۱).

تابا^(۱) سه فرض درباره‌ی رویکرد خود معین می‌سازد:

- ۱- تفکر را می‌توان آموخت
 - ۲- تفکر درگیر شدن فعالیت فرد و مطالب است
 - ۳- جریانات تفکر در توالی (قانونمند) نضج می‌گیرد.
- تابا در برنامه‌ی آموزشی معتقد است مابا استفاده از راهبردهای تدریس به شاگردان کمک می‌کنیم تا به‌وسیله تمرین‌های مختلف برای توسعه تفکر خود تلاش نمایند.

مراحل الگوی تفکر استقرایی

۱- تکوین مفهوم شامل:

 برشماری و فهرست‌گیری

 گروه‌بندی

 عنوان‌دهی، مقوله‌دهی

در این شیوه دانش‌آموزان به پایین‌ترین سطح تفکر یعنی تعیین و برشماری اجزای مرتبط با یک موضوع یا مسئله، گروه‌بندی این اجزاء با خصوصیات مشترک و عنوان‌سازی برای طبقات هدایت می‌شود.

۲- تفسیر مطالب شامل:

 تعیین روابط شاخص

 کشف روابط

استنباط

در این شیوه از دانش‌آموزان فهرست جملات خواسته می‌شود و سپس آن‌ها با کشف شباهت‌ها و تفاوت‌ها به انجام طبقه‌بندی از روی خصوصیات و عنوان‌دهی می‌پردازند.

۳- کاربرد اصول شامل:

 پیشگویی نتایج، موارد را با خواص مربوطه در جدول قرار می‌دهند.

 توضیح پیشگویی‌ها، تعیین علت روابط که به فرضیه‌سازی منجر می‌شود.

 تصدیق پیشگویی‌ها، استفاده از اصول منطقی و در واقع استفاده از آموخته‌های قبلی در شرایط جدید.

در این شیوه دانش‌آموزان باید بتوانند از یافته‌ها و آموخته‌های خود در موقعیت جدید استفاده کنند، بدین‌منظور ابتدا اقدام به پیشگویی مطالب و برای توضیح و پشتیبانی از پیشگویی‌های خود اقدام به فرضیه‌سازی می‌کنند و با آوردن استدلال به رد یا قبول فرضیه‌ها می‌پردازند. الگوی تفکر استقرایی برای تدریس تکوین مفهوم و هم‌زمان آموزش مفاهیم به دانش‌آموزان تدوین شده است و توجه به منطق، زبان، معانی کلمات و ماهیت دانش را پرورش می‌دهد.

الگوی یاران در یادگیری (تفحص گروهی)

هربرت ثلن یکی از بنیان‌گذاران آزمایشگاه ملی آموزش است. الگوی تفحص گروهی ثلن از جهات بسیار به روش‌هایی که دیویی^(۱) و میشل توصیه می‌کنند شباهت دارد. تفحص گروهی بر آن است تا شکل و پویایی‌های فرآیند مردم‌سالار و فرآیند کاوشگری آموزشی را باهم در یک راهبرد تدریس ترکیب کند.

ثلن با مفهومی از وجود اجتماعی آغاز می‌کند. «انسان با انسان‌های دیگر است که قواعد و توافق‌هایی که واقعیت اجتماعی را به‌وجود می‌آورند بنا می‌کند.» او نظم معمول کلاس درس را که بر محور ارزش‌های عمومی ناظر بر راحتی، ادب و خوشحالی است رد می‌کند و به‌جای آن معتقد است که گروه کلاس درس باید فرآیند ایجاد یک نظم اجتماعی را جدی بگیرد.

وظیفه معلم مشارکت در فعالیت‌های ایجادکننده نظم اجتماعی در کلاس به منظور جهت‌دهی آن به سوی توسعه کاوشگری است. هر کاوشگری با موفقیت محرکی آغاز می‌شود که دانش‌آموزان می‌توانند به آن عکس‌العمل نشان دهند و تعارضات اساسی میان نگرش‌ها، نظرات و روش‌های ادراک خود را کشف کنند. آن‌ها برحسب این اطلاعات مسئله‌ای را که بناست مورد تفحص قرار گیرد شناسایی می‌کنند. نقش‌هایی را که برای حل آن مسئله لازم است تحلیل می‌کنند و خود را برای

1. Dwey

قبول انجام، گزارش و ارزیابی این نتایج سازمان می‌هند. تمام این مراحل با خواندن، تفحص شخصی، و با مشورت با متخصصان روشن می‌شود. این گروه اثربخشی خود و مباحثه درباره فرآیند مرتبط با هدف‌های تفحص را مورد ملاحظه قرار می‌دهد.

مفاهیم اساسی

در استراتژی **ثمن** مفاهیم: (۱) کاوشگری و (۲) معرفت، دارای اهمیت اساسی است. کاوشگری با روبه‌رو شدن با مسئله تقویت می‌شود و از کاوشگری معرفت به‌وجود می‌آید. فرآیند اجتماعی کاوشگری را تقویت می‌کند و این فرآیند خود مورد بررسی قرار گرفته بهبود می‌یابد. «قلب تفحص گروهی تدوین برنامه کاوشگری است.»

طبق نظر **ثمن** مطالب مورد توجه کاوشگری به شرح زیر است:

آغاز عمل و نظارت بر فرآیندهای توجه به چیزی، تعامل با دیگران و برانگیخته شدن توسط آن‌ها به صورت فردی یا از طریق نوشته‌هایشان و تدبیر و بازسازماندهی مفاهیم و نگرش‌ها ضمن حصول به نتایج، شناسایی تفحصات جدید برای انجام، اقدام و به‌دست آوردن محصولی بهتر.

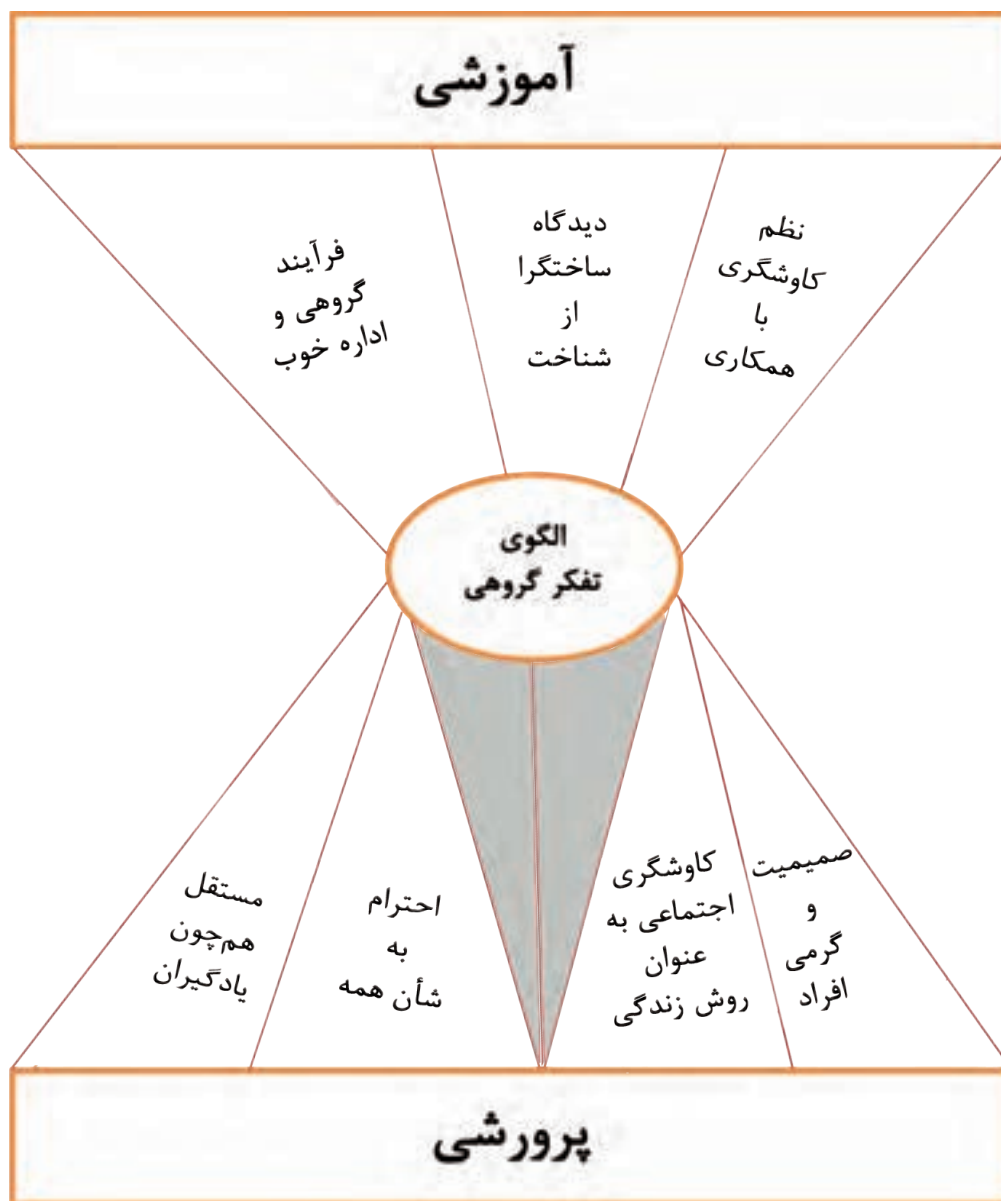
۴ اثرات آموزشی و پرورشی الگوی تفحص گروهی

این الگو بسیار جامع و متنوع است و هدف‌های کاوشگری علمی، یکپارچگی اجتماعی و یادگیری فرآیند اجتماعی را به هم می‌آمیزد. تفحص گروهی به‌عنوان کوتاه‌ترین و احتمالاً مؤثرترین راه آموزش شناخت علمی و فرآیند اجتماعی پذیرفته می‌شود. این الگو همچنین به خاطر صمیمیت و اطمینان میان فردی، احترام به مقررات و خط‌مشی‌های مورد مذاکره، استقلال در یادگیری و احترام به شأن دیگران را پرورش می‌دهد.

معلم‌ان موفق از تفحص گروهی برای تدریس استفاده نموده‌اند.

جدول ۱-۴ مراحل روش تفحص گروهی با تأکید بر کارآیی تیم

مرحله	اقدام معلم	اقدام دانش‌آموزان
۱- رویارویی با موفقیت مبهم	مسئله برانگیزنده و نامعین توسط معلم طرح می‌شود. با طرح یک سؤال. چرا؟	دانش‌آموزان شروع به بحث و گفتگو می‌کنند.
۲- کشف واکنش‌ها نسبت به آن موقعیت	معلم از طریق مشاهده عکس‌العمل، دانش‌آموزان را نسبت به واکنش‌ها آگاه می‌سازد. نظرات ارائه شده‌ی توسط گروه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.	دانش‌آموزان به عکس‌العمل می‌پردازند. پاسخ گروه‌ها نوشته می‌شود.
۳- تدوین تکلیف برای بررسی و سازمان‌دهی	برای پیشبرد بهتر کار به هر گروه تکلیف خاصی داده می‌شود. مطالب کتاب براساس توانایی و نوع پاسخ‌ها در بین آن‌ها تقسیم می‌گردد.	در واقع اهداف جزئی بین آن‌ها تقسیم می‌گردد. شناسایی، تشخیص و ...
۴- بررسی مستقل گروهی	معلم به مشاهده فعالیت گروه‌ها می‌پردازد و منابع را در اختیارشان قرار می‌دهد. به مشکلات احتمالی گروه‌ها پاسخ می‌دهد و در رابطه با نکات مبهم توضیحات ترمیمی ارائه می‌کند.	اعضای گروه به صورت سازمان‌یافته به بررسی بخش‌هایی که به آن‌ها واگذار شده می‌پردازند.
۵- تحلیل پیشرفت	به ارزشیابی تکوینی از نحوه پیشرفت کار گروه پرداخته می‌شود. پیشرفت‌های حاصله توسط گروه‌هایی که موضوع مشترکی داشته‌اند مقایسه و ارزیابی می‌گردد و از هر گروه یک نفر پاسخ و گزارش کار می‌دهد.	گروه‌ها نتایج کارهایشان و پیشرفت‌های حاصله را مورد ارزیابی قرار می‌دهند و به یکدیگر اطلاع می‌دهند.
۶- فعالیت مجدد با برخورداری از نتایج	سؤال جدیدی که از نتایج حاصله به وجود می‌آید ارائه می‌گردد.	کاوشگری توسط دانش‌آموزان تا حصول نتیجه آغاز می‌گردد.



شکل ۲-۴ اثرات آموزشی و پرورشی: الگوی تفحص گروهی

الگوی تدریس E5 (براساس ساخت گرایی)

الگوی تدریس E5 (یا پنج گام مؤثر از نظر گلاسر^(۱)) از پویاترین و کارآمدترین الگوهای تدریس است که در بسیاری از کلاس‌های دنیا با موفقیت در حال اجرا است. از نظر طبقه‌بندی این الگوی تدریس جزء روش‌های فعال و اکتشافی است که بر تولید، کنترل و تعمیم دانش تأکید می‌کند و در فرآیند تدریس ساخت‌گرایی معلم و همه امکانات آموزشی تسهیل‌کننده هستند و جزء خدمات آموزشی به حساب می‌آیند. بنابراین در این روش دانش‌آموز نقش اساسی را ایفا می‌کند.

یکی از اهداف مهم در این روش جستجوی فعالانه فراگیران از طریق فعالیت‌های گوناگون برای کشف راه‌حل‌ها، مفاهیم، اصول و قوانین است. داشتن روحیه کاوشگری برای ایجاد سؤال، طراحی، اجرا، ابداع و به‌دست آوردن جواب یکی از ویژگی‌های ساخت‌گرایی است.

مراحل اجرای الگوی تدریس حاضر در ۵ مرحله برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود که عبارتند از:

۱) درگیر شدن با موضوع^(۲)

در این مرحله برای جلب توجه و ایجاد انگیزه، موضوع مورد آموزش با ایجاد هیجان در فراگیران طراحی شده است. می‌توان با یک سؤال جالب، طرح یک قصه نیمه تمام، نشان دادن یک تصویر، اجرای نمایش کوتاه، یک فعالیت مناسب و ... شروع کرد.

۲) کاوش^(۳)

در این مرحله معلم از همه گروه‌ها می‌خواهد تا به مطالعه یا جستجو مشغول شوند. دانش‌آموزان از طریق مشاهده، اندازه‌گیری و آزمایش نسبت به موضوع تحقیق می‌کنند. دانش‌آموز جرأت سؤال پرسیدن پیدا می‌کند و با پرسش و کشف در یک قالب یا چارچوب فکری برای تشکیل مفاهیم جدید تلاش می‌کند. نقش معلم به‌عنوان راهنما و هدایت‌گر می‌باشد.

۳) توصیف یا تبیین موضوع^(۴)

معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد یافته‌های خود را بگویند. درستی یا نادرستی آن‌ها مهم نیست

1. Glazer
2. Engagements
3. Exploration
4. Explanation

بلکه آن‌ها باید بتوانند با استدلال منطقی از یافته‌های خود دفاع کنند. دانش‌آموزان سؤال می‌کنند و معلم پاسخ نمی‌دهد بلکه تلاش می‌کند تا با توصیف، دانش‌آموزان به دنبال جواب خود بگردند.

۴) بسط و گسترش موضوع^(۱)

دانش‌آموزان اطلاعات لازم را پیرامون موضوع درسی به‌دست آورده‌اند. معلم با طرح سؤال‌هایی دانش‌آموزان را وادار به اندیشیدن می‌کند تا اطلاعات بیشتری کسب کنند. از آن‌ها می‌خواهد به کتاب‌های مختلف، دایرةالمعارف‌ها، نرم‌افزارهای کامپیوتری و... مراجعه کنند. در واقع باتوجه به اطلاعاتی که دانش‌آموز به دست آورده با جمع‌آوری اطلاعات جدید از رسانه‌های مختلف آموخته‌هایش گسترش، تعمیم و تعمیق می‌یابد.

۵) ارزشیابی^(۲)

ارزشیابی مستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله برای ارزش‌یابی پایانی معلم می‌تواند انجام یک فعالیت جالب درباره موضوع درسی را از دانش‌آموزان به صورت فردی یا گروهی بخواهد یا گروه با گزارش کاملی فعالیت‌های خود را توصیف کنند و خود گروه براساس معیارهای تعیین شده از سوی معلم تشخیص دهند که تا چه حد موفق بوده و به هدف رسیده‌اند.

دلیل نام‌گذاری الگوی تدریس ساخت‌گرایی E۵، آغاز شدن هر مرحله با حرف E است.

یادگیری در حد تسلط

براساس نظر *بلوم* (۱۹۸۲) و *گاسکی* و *گیتس* (۱۹۸۶) در این روش اعتقاد بر این است که اگر شرایط مناسب آموزش فراهم شود، تقریباً همه یادگیرندگان می‌توانند هدف‌های آموزشی یک درس را بیاموزند. یعنی بر آن تسلط یابند.

منظور از تسلط مقدار یادگیری واقعی یادگیرنده است. مفهوم تسلط به مفاهیم کفایت و مهارت نزدیک است. تسلط به اثربخشی فرآیند یادگیری در ایجاد یادگیری مطلوب است اشاره می‌کند. و مهارت به کارآمدی استفاده از یادگیری، پس از انجام یادگیری اشاره دارد. بنابراین فرد در شروع آموزش کار را با تردید و احتیاط و با کندی انجام می‌دهد. پس از گذشت زمان و تکرار عمل، کار او نسبتاً با سرعت و کارآمدی انجام می‌گیرد و در کار خود ماهر می‌شود.

1. Elaboration
2. Evaluation

مراحل یادگیری در حد تسلط

۱- **تعیین هدف‌های آموزشی:** آموزگار پیش از ورود به کلاس درس هدف‌های آموزشی خود را در قالب هدف‌های دقیق رفتاری تهیه می‌نماید.

۲- **تعیین رفتارهای ورودی و سنجش آغازین:** در این مرحله آموزگار همه‌ی هدف‌های خود را به دقت مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد و مهارت‌های پیش‌نیاز ضروری برای یادگیری آن‌ها را به صورت رفتار ورودی می‌نویسد. پس جهت تعیین آمادگی دانش‌آموزان برای ارائه درس جدید ارزشیابی آغازین را تنظیم و اجرا می‌کند.

۳- **تعیین حد تسلط:** آموزگار برای ارزشیابی تکوینی^(۱) و تراکمی^(۲) حد تسلط را تعیین می‌کند. این دو نوع ارزشیابی به نوعی ملاک یا معیار عملکرد نیاز دارند که نشان دهد یادگیرندگان در یادگیری هدف‌های آموزشی به حد تسلط رسیده‌اند یا نه.

آندرسون^(۳) و بلاگ (۱۹۷۷) پیشنهاد می‌کند که ملاک تسلط در آزمون‌های نهایی (تراکمی) سطح نمره الف یعنی ۱۷ تا ۲۰ و ملاک تسلط در آزمون‌های مرحله‌ای (تکوینی) ۸۵ تا ۶۰ درصد عملکرد می‌باشد.

۴- **تعیین واحدهای آموزش- یادگیری:** در این مرحله معلم باید محتوای درس خود را به یک رشته واحد آموزش- یادگیری تقسیم کند. طوری که هر واحد دربرگیرنده‌ی تعداد اندکی هدف آموزشی باشد.

۵- **اجرای آموزش گروهی:** این روش می‌تواند هم به صورت فردی و هم به طریق گروهی اجرا شود. در ابتدا لازم است آموزگار انتظاراتی که از دانش‌آموزان دارد را به صورت روشن با آن‌ها بگوید. سپس با استفاده از روش‌های مختلف آزمایشی، نمایشی و... و با استفاده از وسایل دیداری، شنیداری به آموزش آن واحد به کل افراد کلاس اقدام کند. لازم به توضیح است که در سنجش آغازین و رفتارهای ورودی پیش‌بینی شده چنانچه نتایج حاکی از آن بود که یادگیرندگان آمادگی کافی برای یادگیری واحد آموزشی موردنظر را ندارند پیش از هر چیز معلم باید به جبران نواقص بپردازد و پس از آن آموزش گروهی را اجرا نماید.

۶- **اجرای ارزشیابی تکوینی و آموزش اصلاحی:** کاربرد این آزمون‌ها و استفاده از نتایج آن‌ها

۱. ارزشیابی تکوینی در پایان هر مرحله آموزشی اجرا می‌شود و هدف آن تعیین نقاط قوت و ضعف فعالیت‌ها و تدابیر آموزشی معلم و کوشش‌های یادگیری دانش‌آموزان است.

۲. ارزشیابی تراکمی: آزمون جامع نهایی است که معمولاً در پایان درس اجرا می‌شود و نتایج آن برای تعیین این که یادگیرندگان در یادگیری مطالب درسی به حد تسلط رسیده‌اند یا نه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای اصلاح و بهبود آموزش وجه تمایز روش یادگیری در حدتسلط و دیگر روش‌های آموزشی است. هدف از ارزشیابی تکوینی فراهم آوردن بازخورد از نتایج آموزش معلم و یادگیری دانش‌آموزان است. برای هر واحد آموزشی و آزمون تکوینی مشابه یا معادل لازم است. هدف از آزمون اول تشخیص مشکلات یادگیری دانش‌آموزان است. آزمون دوم بعد از آموزش اصلاحی اجرا می‌شود و هدف آن کسب اطلاع از این مطلب است که آموزش اصلاحی مؤثر واقع شده یا نه. آموزش اصلاحی معمولاً به طور فردی به دانش‌آموزان داده می‌شود. در آموزش اصلاحی نوع فعالیت‌های یادگیری باید با فعالیت‌هایی که در آموزش گروهی به کار رفته متفاوت باشد. برای مثال اگر در آموزش اولیه یا گروهی از دانش‌آموز خواسته شده تمرینی را انجام دهد، در آموزش اصلاحی می‌توان از او خواست تا فیلمی را تماشا کند یا با یک وسیله دیگری کار کند.

بعد از اجرای آموزش اصلاحی، فرم دوم آزمون تکوینی را در مورد دانش‌آموزانی که نیاز به آموزش اصلاحی داشته‌اند اجرا کند. تا اطمینان حاصل کنید که دانش‌آموزان با انجام آموزش اصلاحی موفق به رفع اشکالات اولیه‌ی یادگیری خود شده‌اند. و به هدف‌های واحد آموزشی موردنظر دست یافته‌اند در این صورت به آموزش واحدهای یادگیری دوم با اجرای همین مراحل پردازید در این مرحله نیز با انجام آزمون‌ها و آموزش‌های اصلاحی مطمئن شوید که دانش‌آموزان به حدتسلط رسیده‌اند و به آموزش واحد سوم و ... پردازید. این کار را تا آخرین واحد یادگیری ادامه دهید.

۷- اجرای ارزشیابی تراکمی و نمره‌گذاری: پس از آموزش تمام واحدهای آموزشی، آموزگار با استفاده از یک آزمون جامع نهایی به ارزشیابی از مجموعه‌ی یادگیری‌های دانش‌آموزان اقدام می‌کند. نتایج حاصل از این ارزشیابی هم برای نمره دادن به دانش‌آموزان و هم برای قضاوت درباره‌ی میزان اثربخشی طرح آموزشی معلم مورد استفاده قرار می‌گیرد. معلم براساس عملکرد کلی دانش‌آموزان تعیین می‌کند که چند نفر از آن‌ها به حدتسلط رسیده‌اند و چند نفر در این تسلط‌یابی شکست خورده‌اند. البته اگر این روش به خوبی اجرا شود و همه یادگیرندگان مرحله‌به‌مرحله به هدف‌های آموزشی برسند دانش‌آموزان در آزمون نهایی توفیق لازم را به دست می‌آورند.

۸- تجدیدنظر در طرح آموزشی: پس از به‌دست آوردن نتایج ارزشیابی نهایی و تعیین میزان توفیق یادگیرندگان معلم می‌تواند به قضاوت درباره‌ی اثربخشی طرح آموزشی و فعالیت‌های خود در رابطه با آنچه به یادگیرندگان آموزش داده است پردازد. این روش به نفع یادگیرندگان ضعیف می‌باشد. و بر مفهوم خودپنداره و سلامت روانی دانش‌آموزان تاثیر بسیار مثبتی دارد.

یادگیری اکتشافی

یادگیری اکتشافی یکی از الگوهای یادگیری است که بر رویکرد فراگیرنده محور استوار است. این روش درست نقطه‌ی مقابل رویکرد آموزش مستقیم است که معلم در آن به دانش‌آموز مستقیماً اطلاعات می‌دهد. در یادگیری اکتشافی دانش‌آموزان تشویق می‌شوند که خودشان یاد بگیرند و خودشان سازنده‌ی دانش باشند. معلم‌ها با فراهم آوردن فعالیت‌های انگیزشی که کنجکاوی طبیعی دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد، یادگیری اکتشافی را تسهیل می‌کنند. در حقیقت یادگیری اکتشافی با این ایده‌ی پی‌اژه که گفته بود: هرگاه چیزی را به کودکی می‌آموزید، او را از یاد گرفتن باز می‌دارید، مطابقت می‌کند. یادگیری اکتشافی فرآیندی است که دانش‌آموز به طور مستقل و با راهنمایی معلم یا بدون آن، اصل یا قانونی را کشف نموده و مسئله‌ای را حل می‌کند. ویژگی عمده روش اکتشافی، درجه میزبان راهنمایی شدن شاگرد (به‌وسیله معلم) برای اکتشاف است که این ویژگی به عواملی مانند استعداد دانش، مهارت شاگرد و درجه دشواری خود مسئله بستگی دارد و می‌تواند در چهار محدوده قرار گیرد.

- ۱- معلم می‌تواند اصول و راه‌حل حل مسئله را برای شاگرد توضیح دهد، اما پاسخ مسئله را نگوید. در این‌جا معلم از روش توضیحی بهره می‌گیرد، این نوع راهنمایی برای دانش‌آموزان ضعیف ضرورت می‌یابد.
- ۲- معلم می‌تواند فقط اصولی را که برای کشف آن به کار می‌رود به شاگرد توضیح دهد، اما راه‌حل و جواب مسئله را در اختیار او قرار ندهد.
- ۳- معلم می‌تواند اصول را ارائه ندهد، راه‌حل را بگوید.
- ۴- معلم می‌تواند اصول و راه‌حل را به شاگرد نگوید، که آن را یادگیری راهنمایی نشده می‌نامیم. از آن‌جایی که این روش بر پاسخ مداوم دانش‌آموزان به سؤالات مختلف متکی است معلم باید صبر و دقت بیشتری داشته باشد. نقش معلم در این روش هدایت نمودن دانش‌آموزان در ارتباط دادن مطالب جدید با تجارب و محفوظات گذشته‌شان می‌باشد.

گام‌های تدریس به روش اکتشافی

- ۱- گام اول: معلم سؤالی را برای بررسی کردن به دانش‌آموزان ارائه می‌نماید. طرح مسئله می‌تواند به صورت یک داستان، آوردن یک وسیله‌ی کمک‌آموزشی، حتی یک تصویر باشد. معلم باید اطمینان حاصل کند که دانش‌آموزان مسئله را فهمیده‌اند.
- ۲- گام دوم: معلم فکر کردن در دانش‌آموزان را با گفت و گو و پرسش برمی‌انگیزاند و از آن‌ها می‌خواهد با ارائه مثال‌ها، مسئله را دنبال کنند.

- ۳- گام سوم: معلم با طرح‌ریزی فعالیت‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا الگوهای جدید را ایجاد نمایند.
- ۴- گام چهارم: معلم از مدل‌های مختلف آموزشی و ابزار کمک‌آموزشی بهره می‌برد تا امر یادگیری تسهیل شود.
- ۵- گام پنجم: ارزشیابی در این گام معلم از مسائلی استفاده می‌کند که توانایی دانش‌آموزان را در کشف مقاصد جدید بسنجد.
- ۶- گام ششم: معلم از نتیجه‌گیری سریع خودداری می‌کند. و دانش‌آموزان را به اکتشاف در محیط اطراف وادار می‌کند.
- ۷- گام هفتم: معلم سریعاً به موفقیت‌ها پاداش مناسب می‌دهد این پاداش می‌تواند به صورت کلامی یا غیرکلامی باشد.

روش اکتشافی هدایت‌شده

در این روش نیز یادگیرنده با یک مسئله مواجه است که در پی کشف مسئله یا پیدا کردن راه‌حل برای مسئله و آزمایش آن می‌باشد. در این‌جا، برای آزمایش راه‌حل، از طرف معلم، راهنمایی‌هایی به صورت مستقیم و غیرمستقیم انجام می‌گیرد. میزان کمک معلم به یادگیرنده در این روش، باتوجه به تفاوت‌های فردی، قابل افزایش یا کاهش است و علت نام‌گذاری این روش به «اکتشافی هدایت‌شده» همین مداخله و کمک معلم می‌باشد.

فصل پنجم

روش آموزش فعالیت‌ها

روش آموزش فعالیت‌های پایه دوم

آشنایی با رقم، اعداد یک رقمی و دورقمی

آشنایی با محور جمع (یک رقم با یک رقم)

آشنایی با جمع ترکیبی عدد ۱۰

آشنایی با عدد ۱۰۰

آشنایی با مرتبه عدد و ساخت عدد دورقمی

آشنایی با بسط عدد دورقمی

آشنایی با اعداد سه‌رقمی (بالاتر از ۱۰۰)

آموزش جمع دو عدد یک‌رقمی (حاصل تا ۱۸)

آموزش جمع و تفریق متناظر

آشنایی با پول (سکه و اسکناس ۲۵۰-۲۰۰-۱۰۰ ریالی)

آموزش حل مسئله تفریق بدون انتقال تا ۱۸

روش آموزش فعالیت‌های پایه سوم

آشنایی با مفهوم خط تقارن

آشنایی با خواندن ساعت (۵ دقیقه تا ۳۰)

آشنایی با جمع یک عدد دو رقمی با یک رقمی (انتقال به دهگان)

روش آموزش فعالیت‌های پایه چهارم

آشنایی با مفهوم ضرب عدد ۲

آشنایی با حل مسئله ضرب

آشنایی با اعداد زوج و فرد یک رقمی

آشنایی با تفریق یک رقم از دو رقم (انتقال از دهگان)

آشنایی با اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد

آشنایی با شکل و نام مستطیل



✓ هدف کلی: آشنایی با رقم، اعداد یک رقمی و دو رقمی



اهداف جزئی

از دانش آموزان انتظار می رود :

الف: با مفهوم رقم آشنا شوند.

ب: با انواع عددهای یک رقمی و دو رقمی آشنا شوند.

ج: با چگونگی شمارش رقم های یک عدد آشنا شوند.

رفتار ورودی

الف: آشنایی با خواندن و نوشتن اعداد یک رقمی و دو رقمی (تا ۹۹)

ب: آشنایی با جدول ارزش مکانی اعداد

ارائه ی درس

شکل گیری مفهوم و تشخیص تعداد رقم های یک عدد را می توان با استفاده از الگوی تدریس ساخت گرای (E۵) آموزش داد که به صورت مراحل زیر ارائه می گردد:

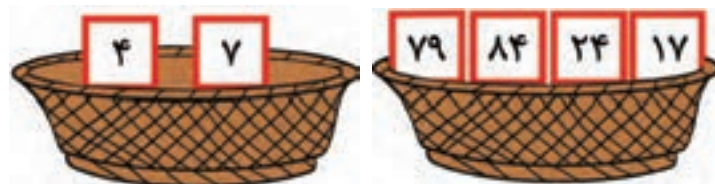
◀ مرحله‌ی اول: درگیر کردن

آموزگار دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم می‌نماید و تعدادی کارت اعداد در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که گروه اول کارت‌هایی که اعداد ۴ دارد داخل سبد مربوط به خود و گروه دوم کارت‌هایی را که عدد ۷ دارند در سبد مربوط به گروه خود بیاندازند.



سپس آموزگار سؤال می‌نماید: آیا عدد کارت‌ها مثل هم هستند؟ شما چه فکر می‌کنید؟ تفاوت آن‌ها در چیست؟

بعضی پاسخ می‌دهند ده‌تایی دارند یا ده‌تایی ندارند یا همه آن‌ها ۴ دارند یا ۷ دارند. با پرسش و پاسخ‌های مستمر دانش‌آموزان را به گفتن کلمه «عدد تنهاست» یا «عدد تنها نیست» هدایت می‌کند. این بار آموزگار عنوان می‌کند آیا مایلید طور دیگری آن‌ها را طبقه‌بندی کنیم. گروه اول آن‌هایی را که تنها هستند در سبد خود و گروه دوم آن‌هایی را که تنها نیستند در سبد مربوط به خود قرار دهند. پس از انجام فعالیت آموزگار می‌پرسد الان چه فرقی دارند؟ دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند این‌ها یکی هستند و با اشاره به سبد دیگر می‌گویند این‌ها ده‌تایی دارند. آموزگار می‌پرسد آیا تفاوت دیگری هم می‌بینید؟



◀ مرحله‌ی دوم: کاوش

در این مرحله آموزگار تعدادی از کارت‌های اعداد دورقمی بالا را در اختیار هر گروه قرار می‌دهد. اعضاء هر گروه کارت‌ها را باهم مقایسه کرده و انطباق می‌دهند. برای مثال با برداشتن کارت

۷	۹
---	---

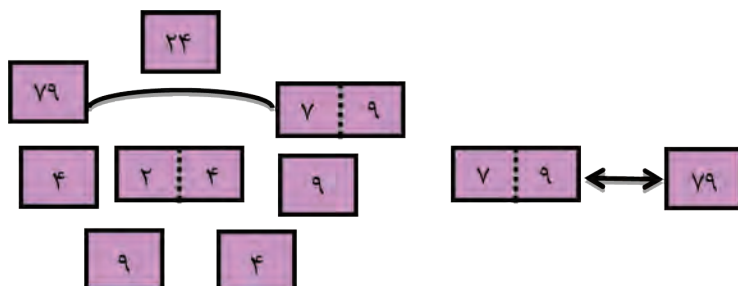
 در میان کارت‌های دیگر به دنبال کارتی می‌گردند که شبیه کارت

۷۹

 باشد. به این ترتیب دانش‌آموزان به دلیل این که توانایی خواندن اعداد دورقمی را دارند می‌توانند کارت‌های مانند

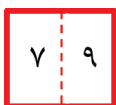
هم را در یک گروه قرار دهند.

در فرآیند کار افراد هر گروه باهم مشورت کرده، اعداد را می‌خوانند.
و دلایل کار خود را برای یکدیگر توضیح می‌دهند.



◀ مرحله سوم: توصیف

در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد به توصیف، تشریح و طبقه‌بندی کارت‌های اعداد بپردازند و آموزگار با طرح پرسش‌هایی از هر گروه می‌خواهد دلایل کار خود را توضیح دهند.



برای مثال: چرا این دو کارت را کنار هم گذاشتید؟

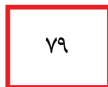


آیا مثل هم هستند؟ چرا؟ عدد را بخوانید.

سپس اعضاء هر گروه به کمک آموزگار یا به تنهایی کارت‌های نقطه‌چین شده را با قیچی برش می‌زنند. آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد کارت‌های بریده شده را به شکل زیر کنار عدد دورقمی قرار دهند و می‌پرسد:



چه کار کردید؟ چه شد؟ حالا بخوانید.



دانش‌آموزان اعداد را به تفکیک می‌خوانند و دلایل کار خود را برای کلاس تشریح می‌کنند. و آموزگار در صورت لزوم پاسخ‌های آنان را در جهت صحیح هدایت می‌کند.
در این قسمت آموزگار همراه با دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کند که عدد 79 را از وسط قیچی

کردیم. ۲ تا کارت شد. پس دو تا عدد داریم (آموزگار کارت ۲ و ۹ را به تفکیک بالا گرفته و تعداد کارت‌های در دست خود را بیان می‌کند). به تدریج آموزگار عبارت‌های گفته شده توسط دانش‌آموزان را اصلاح کرده و واژه‌ی رقم را به کار می‌برد. و از دانش‌آموزان می‌خواهد عبارت دو رقم را به کار ببرند و رقم‌های آن را به تفکیک نام ببرند. به این ترتیب اعداد یک رقمی نیز با استفاده از یک کارت معرفی می‌شود. در ادامه دانش‌آموزان با انجام فعالیت‌های مختلف به مفهوم رقم می‌رسند.

◀ مرحله‌ی چهارم: بسط و گسترش

در این مرحله آموزگار برای کسب اطلاعات بیشتر دانش‌آموزان تعدادی کارت اعداد یک رقمی و دو رقمی را مانند نمونه به دانش‌آموزان نشان می‌دهد. به طور مثال کارت عدد ۸۴ را بالا می‌گیرد و می‌پرسد این چه عددی است؟ و چندرقمی است؟ سپس کارت عدد ۴ را نشان می‌دهد و می‌گوید این عدد را بخوانید؟ چندرقمی است؟ سپس از آن‌ها می‌خواهد کتاب داستانی را از قفسه کتاب‌ها انتخاب کنند و با نگاه به صفحات آن ۲ عدد دورقمی و ۳ عدد یک رقمی بنویسند. در ادامه دانش‌آموزان را همراه با دفترچه یادداشت و مدادی به حیاط مدرسه می‌برد و با گذر از راهروی مدرسه توجه دانش‌آموزان را به اعداد یک رقمی و دو رقمی اطراف جلب می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد با ذکر مورد و نام آن‌ها، اعداد یک رقمی و دورقمی را یادداشت نمایند و با ارائه مثال‌هایی متعدد از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا آموخته‌های خود را گسترش و بسط دهند.

◀ مرحله‌ی پنجم: ارزشیابی

ارزشیابی مستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله آموزگار اعضای هر گروه را راهنمایی می‌کند که به صورت یک مسابقه با استفاده از کارت‌های اعداد درهم که در اختیار دارند، اقدام به جایگذاری اعداد یک رقمی و دورقمی روی کارت‌ها در جدول مربوط به گروه خود نمایند. آن‌ها را بخوانند و بگویند چندرقمی می‌باشد.

یک رقمی	دو رقمی		
۹	۵۱	۹	۵۱
۲	۳۷	۲	۸
۸	۶۴	۶۴	۳۷

گروه‌ها تلاش می‌کنند سریعتر این کار را انجام دهند و می‌بینند که آیا گروه دیگر کارش را درست انجام داده است یا نه؟ و اشکالات آنان را می‌گویند.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. از چرتکه دومیله‌ای با مهره‌های رنگی، همراه با کارت اعداد برای نمایش اعداد یک رقمی و دورقمی استفاده نمایید. به‌طوری‌که در ابتدا عدد خواسته شده را درست نموده و از دانش‌آموزان بخواهید عدد را بخوانند و با کارت اعداد تطبیق دهند و بگویند چندرقمی است؟
۲. از دانش‌آموزان بخواهید سبیل کفش یا لباس خود را گفته آن را یادداشت کرده و بگویند عدد آن چندرقمی است؟
۳. از دانش‌آموزان بخواهید شماره فوتبالیست موردعلاقه خود را یادداشت نمایند. و بگویند یک‌رقمی است یا دورقمی؟

ارزشیابی

۱. از بین اعداد داده شده اعدادی را که دورقمی هستند علامت بزنند.
۲. از بین اعداد داده شده اعدادی را که تک‌رقمی هستند علامت زده به ترتیب بنویسند.

۶۸	۲۵	۱	۳
۲	۸۳	۹۳	۴
.....			

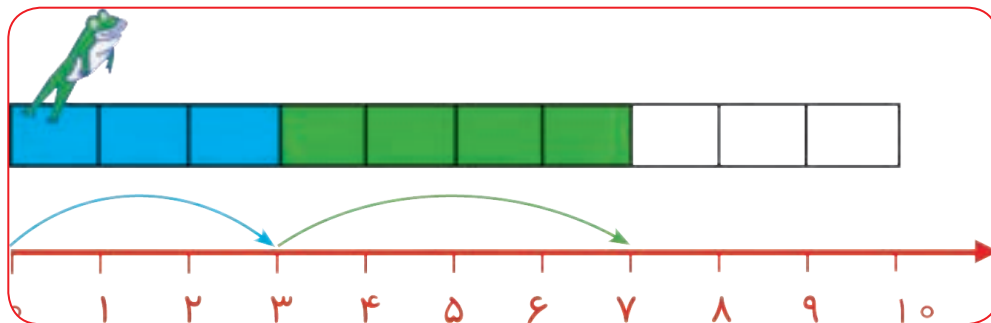
۳. در اعداد یک و دورقمی تعداد رقم‌های هر عدد را بنویسند.

۴	۱۹	۲۵	۷
○	○	○	○

نکته: برای آموزش اعداد سه و چهاررقمی در پایه‌های سوم و چهارم مراحل آموزش فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با محور جمع (یک رقم با یک رقم)



اهداف جزئی

از دانش آموزان انتظار می رود :

الف: با محور مدرج شده جهت نمایش توالی اعداد آشنا شوند.

ب: با نوشتن عبارت جمع باتوجه به محور آشنا شوند.

ج: با جمع اعداد یکرقمی به کمک محور آشنا شوند.

د: با حل مسئله‌های جمع باتوجه به محور آشنا شوند.

رفتار ورودی

الف: آشنایی با اعداد ۰ تا ۹

ب: آشنایی با جمع اعداد یک رقمی حاصل تا ۹

ارائه‌ی درس

آموزش جمع به وسیله‌ی محور را می‌توان از طریق آموزش مستقیم به دانش‌آموزان ارائه داد. آموزش به صورت مراحل زیر صورت می‌گیرد:

◀ مرحله‌ی اول

آموزگار ابتدا روی زمین حیاط یا کلاس با گچ خانه‌های اعداد ۰ تا ۱۰ را نوشته و از دانش‌آموزان می‌خواهد عدد اول عبارت جمع را با پرش نمایش دهند. برای مثال: مریم ۲ خانه به سمت جلو بپر، سمیه ۱ خانه بپر، گلناز ۳ خانه بپر.

سپس با فعالیت پرسش و پاسخ دانش‌آموزان را وادار به پاسخ‌گویی می‌کند. گلناز چه کار کردی؟ چند خانه به جلو پریدی؟ اول از کجا شروع کردی، (کجا بودی؟) حالا کجا آمدی؟ دانش‌آموز فعالیت خود را توضیح می‌دهد در این مرحله توجه دانش‌آموز به عدد اول جلب می‌شود. (نقطه شروع و حرکت) سپس عدد موردنظر توسط خود دانش‌آموز روی تابلو نوشته می‌شود.

پس از تمرین کافی روی عدد اول، عدد دوم عبارت جمع تمرین می‌گردد. به این صورت که مریم ۲ خانه به سمت جلو پرید و در خانه ۲ ایستاد. (عدد ۲ روی تابلو نوشته می‌شود) حالا ۳ خانه دیگر پرید. مریم پریدن ۳ خانه دیگر را نشان می‌دهد. به این ترتیب پرسش عدد اول و دوم بدون اشاره به پاسخ، تمرین می‌گردد (همراه با پرسش و پاسخ توسط معلم و دانش‌آموز)

◀ مرحله‌ی دوم

در فعالیت بعدی آموزگار یک نوار کاغذی و اعداد (۰ تا ۹) را روی زمین کلاس می‌چسباند و از یکی از دانش‌آموزان می‌خواهد بر روی نوار کاغذی بایستد و ۳ خانه به جلو بپرد و روی خانه یک ستاره بچسباند و دانش‌آموز دیگر عدد ۳ را روی تابلو بنویسد. آموزگار از دانش‌آموز می‌خواهد ۲ خانه‌ی دیگر به جلو بپرد و یک ستاره بچسباند و دانش‌آموز دیگر عدد ۲ را روی تابلو می‌نویسد. آموزگار از دانش‌آموزان سؤال می‌کند فکر می‌کنید این دانش‌آموز روی هم چند خانه به جلو پریده است؟ آموزگار توجه دانش‌آموزان را به خانه‌های ستاره‌دار جلب می‌کند و توضیح می‌دهد ابتدا ۳ خانه به جلو پرید و روی عدد ۳ قرار گرفت سپس ۲ خانه دیگر به جلو پرید و روی خانه‌ی شماره ۵ قرار گرفت پس روی هم ۵ خانه جلو پریده است و از دانش‌آموزان می‌خواهد اعداد ۳ و ۲ را که روی تابلو نوشته بودند را به صورت عبارت جمع بنویسند و باهم جمع کنند.

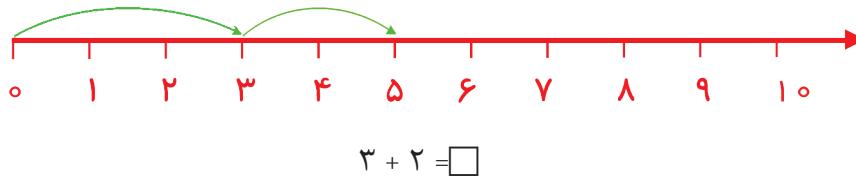
۰	۱	۲	۳ *	۴	۵ *	۶	۷	۸	۹	۱۰
---	---	---	-----	---	-----	---	---	---	---	----

$$۳ + ۲ = ۵$$

◀ مرحله‌ی سوم

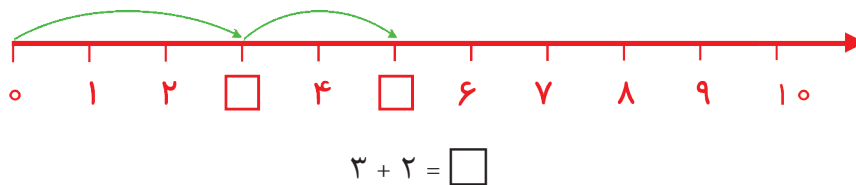
آموزگار یک محور مدرج شده خام را روی زمین رسم می‌کند و کارت‌های اعداد (۰ تا ۱۰) را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا اعداد را به ترتیب در جای خود روی محور بچسبانند. سپس با گچ فلش‌ها را روی محور کشیده و عبارت جمع آن را می‌نویسد و در نهایت اشاره می‌کند که عدد نوک فلش دوم جواب جمع است.

آموزگار همین مراحل را روی تابلو کلاس انجام می‌دهد.



مرحله‌ی چهارم

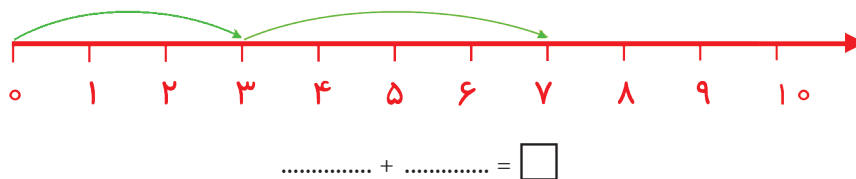
در این مرحله آموزگار عبارت جمع را روی تابلو می‌نویسد یک محور کامل همراه با فلش‌های آن رسم کرده و جای اعداد را خالی می‌گذارد و از دانش‌آموزان می‌خواهد اعداد جافتاده نوک فلش‌ها را نوشته و حاصل جمع عبارت را نیز به‌دست آورند.



آموزگار تمرین‌های دانش‌آموزان را کنترل می‌کند و هر جا لازم باشد آن را اصلاح می‌کند.

مرحله‌ی پنجم

آموزگار ۲ یا ۳ محور که فلش اعداد بر روی آن نشان داده شده است را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا با توجه به شکل محور عبارت‌های جمع مربوط به آن را بنویسند. آموزگار فعالیت دانش‌آموزان را ارزیابی کرده و رفع اشکال می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد تمرین‌های مربوط به کتاب درس را انجام دهند سپس مسئله‌هایی را همراه با محور در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا با توجه به محور مسئله حل کنند.



◀ مرحله‌ی ششم

آموزگار تکالیفی را از درس جدید به دانش‌آموزان می‌دهد. تا به‌طور مستقل آن را انجام دهند.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. یک طناب روی تخته آویزان کرده و کارت‌های اعداد را به فاصله‌های یکسان با گیره روی طناب وصل نمایید و سپس به دانش‌آموزان یک عدد را گفته از آن‌ها بخواهید عدد را نشان دهند مثلاً عدد ۲ و بعد به تعداد عدد دوم، (مثلاً ۳) به سمت جلو حرکت و عددی را که به دست می‌آید (۵) را بخوانند.

۲. در یک برگه چند محور و چند عبارت جمع به دانش‌آموزان داده از آن‌ها بخواهید در منزل و با کمک اولیاء روی فلش‌های محور را اشیایی مثل سنباده و حبوبات چسبانده و به کلاس بیاورند. سپس از آن‌ها بخواهید جهت هر فلش را بر روی آن به‌وسیله کشیدن نماد انگشتی که به آن سمت اشاره می‌کند، نمایش دهند.

ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

۱. برای محور اعداد عبارت جمع بنویسند.
۲. عبارت جمع را روی محور اعداد نمایش دهند.
۳. مسئله‌های جمع را با استفاده از محور حل کنند.

نکته: برای آموزش جمع با محور حاصل تا ۱۹ نیز رعایت مراحل آموزش فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با جمع ترکیبی عدد ۱۰

آموزگار گفت: زینب ۴ شکلات نارنجی و ۶ شکلات سبز خریده‌است.

زینب ۱۰ شکلات خریده‌است.

$$۴ + ۶ = ۱۰$$

امین ۲ مداد قرمز و ۸ مداد مشکی خریده‌است.

امین چند مداد خریده‌است؟

$$۲ + ۸ = \dots$$

اهداف جزئی

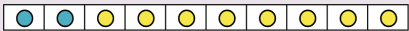
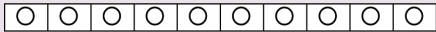
- از دانش آموزان انتظار می‌رود:
- الف: با جمع‌های ترکیبی آشنا شوند
- ب: با حل مسائل جمع‌های ترکیبی عدد (۱۰) آشنا شوند.

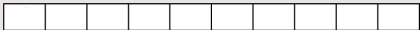
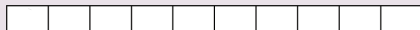
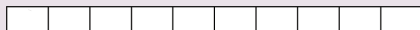
رفتار ورودی

- الف: آشنایی با اعداد ۰ تا ۱۰
- ب: آشنایی با جمع اعداد حاصل تا ۹

ارائه‌ی درس

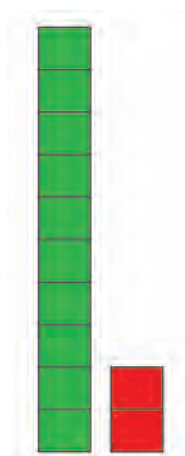
در این درس آموزگار سعی می‌کند با بازی، داستان‌گویی و ... توجه دانش‌آموزان را جلب کرده و سپس با استفاده از روش مشارکتی جمع‌های ترکیبی را آموزش دهد. که مراحل آن به شرح زیر است:

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- گروه اول مثلاً ۲ مهره زرد و ۸ مهره آبی درمی‌آورند و گروه دوم مثلاً ۶ مهره زرد و ۴ مهره آبی درمی‌آورند و از هر گروه ۱ نفر توضیح می‌دهد که مثلاً با ۲ مهره زرد و ۸ مهره آبی یک مجموعه ۱۰ تایی درست کردم و نفر بعد می‌گوید با ۶ مهره زرد و ۴ مهره آبی یک مجموعه ۱۰ تایی درست کردم.	روش گروهی	۱- آموزگار دانش‌آموزان را گروه‌بندی می‌کند و به هر گروه یک کیسه‌ی غیرشفاف می‌دهد که داخل هر کدام ۲ سری ۱۰ تایی مهره با دو رنگ متفاوت است. از هر گروه می‌خواهد که با بیرون آوردن مهره‌ها یک مجموعه‌ی ۱۰ تایی درست کنند.
۲- دانش‌آموزان مشورت کرده و سپس یک گروه می‌گوید ۲ مهره‌ی زرد و ۸ مهره آبی و گروه دیگر ۶ مهره‌ی زرد و ۴ مهره آبی.		۲- سپس از آن‌ها می‌خواهد که مهره‌های رنگی را به تفکیک شمرده و بگویند چند مهره درآوردی؟ در این ۱۰ تا چند تا زرد بود؟ چند تا آبی بود؟
۳- دانش‌آموزان از داخل کیسه مثلاً ۳ مهره‌ی زرد و ۷ مهره آبی بیرون می‌آورند و به ترتیب روی نوار قرار می‌دهند و هم گروهی روی تخته می‌نویسد. و هم‌زمان توضیح می‌دهد که: ۷ و ۳ گروه دوم هم همین کار را می‌کند.		۳- آموزگار به هر گروه یک کارت ۱۰ قسمتی می‌دهد (که روی آن‌ها ۱۰ گردی بی‌رنگ کشیده شده است) و از آن‌ها می‌خواهد از داخل کیسه مهره‌های دیگری درآوردند و به تفکیک رنگ روی کارت قرار دهند.  و روی تابلو می‌نویسد. این کار را تا زمانی که شکل‌های مختلف جمع درست شود ادامه می‌دهند.
۴- گروه اول:  $2+8=10$ و یکی از اعضا می‌گوید دو مهره‌ی آبی و ۸ مهره‌ی زرد روی نوار قرار دادیم و جمع آن را نوشتیم و جواب آن را به دست آوردیم.		۴- آموزگار به هر گروهی یک کارت ۱۰ قسمتی که در هر قسمت یک گردی بی‌رنگ کشیده شده است می‌دهد.  دانش‌آموزان در این مرحله مجدداً ۱۰ مهره برحسب تصادف خارج می‌کنند و مهره‌های رنگی را به تفکیک روی گردی‌های نوار مقوایی قرار می‌دهند و توضیح می‌دهند بنابراین برای مثال دانش‌آموزان گروه اول ۲ مهره آبی و ۸ مهره زرد را خارج کرده روی نوار قرار داده و عبارت جمع مربوط به آن را می‌نویسند.

یکی از اعضاء گروه دوم می گوید ۴ مهره آبی و ۶ مهره زرد را روی نوار قرار دادیم و جمع آن را نوشتیم و جواب را به دست آوردیم.  $4 + 6 = 10$	گروه دوم نیز ۴ مهره آبی و ۶ مهره زرد را در آورده و روی نوار قرار داده و عبارت جمع را می نویسند و توضیح می دهند. به این ترتیب جمع های ترکیبی مختلف با خارج کردن مهره ها از کیسه و قرار دادن آن ها بر روی نوار مقوایی و سپس نوشتن جمع مربوط به آن ادامه پیدا می کند.	
۵-  $\dots + \dots = \square$  دانش آموزان مهره ها را شمرده و تعداد آن را نوشته و با هم جمع می کنند. $\dots + \dots = \dots$		۵- آموزگار یک نوار مقوایی ۱۰ قسمتی رنگ شده در اختیار گروه ها قرار می دهد و از آن ها می خواهد با توجه به رنگ آمیزی هر قسمت عبارت عددی مربوط به آن را بنویسند و توضیح دهند.  $\dots + \dots = \square$  سپس نوار را می چرخاند تا جمع دیگری برای آن بنویسند.
۶-  $3 + 7 = \square$ دانش آموزان ابتدا رنگ می کنند عبارت را می خوانند پاسخ را می گویند و در مورد آن توضیح می دهند.		۶- در این مرحله آموزگار با در اختیار گذاشتن نوار مقوایی ۱۰ قسمتی و عبارت های عددی مختلف از دانش آموزان می خواهد با مدادهای دورنگ، هر قسمت را رنگ آمیزی کنند و پاسخ را بنویسند.  و این کار را در مورد تمامی ترکیبات جمع های عدد ۱۰ انجام دهند.
دانش آموزان تمرین های کتاب را حل می کنند.		- آموزگار از دانش آموزان می خواهد که تمرین های کتاب را حل کنند.

فعالیت های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- از دانش آموزان بخواهید با توجه به ستون ۱۰ تایی چینه های سبز بر روی ستون ۲ تایی چینه قرمز، چینه های زرد را یکی یکی اضافه کنند و از آن ها بپرسید به این دو چینه چند چینه اضافه شود تا به ۱۰ برسد؟ دانش آموزان با شمارش چینه های رنگی برای آن یک عبارت جمع بنویسند.



$$2 + 8 = 10$$

۲- با استفاده از کارت‌های اعداد، جمع‌های پشت‌سرهم را تمرین نمایید. مثلاً کارت‌های اعداد را جایگزین کرده تا مرحله آخر که به $10 + 0$ برسید. بعد دوباره از اول جای دو کارت را باهم عوض کنید. مثلاً کارت $\boxed{9} \boxed{+} \boxed{1}$ را $\boxed{1} \boxed{+} \boxed{9}$ بگذارید. در این صورت دانش‌آموز به خاصیت جابه‌جایی جمع هم توجه می‌کند.

$$1 + 9 \rightsquigarrow 9 + 1$$

$$10 + 0 \rightsquigarrow 0 + 10$$

۳- در صورت توانمندی دانش‌آموزان از آن‌ها بخواهید در هر جلسه جمع‌های ترکیبی حاصل تا ۱۰ را از حفظ بیان کنند. مثلاً ۱ و ۹ میشه ۱۰

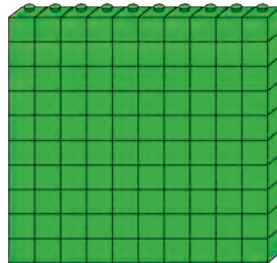
ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- با مهره‌های دوررنگ جمع‌های ترکیبی حاصل تا ۱۰ را بسازند.
- ۲- با کارت‌های ۰ تا ۱۰ جمع‌های ترکیبی بنویسند.
- ۳- با توجه به جدول افقی ۱۰ تایی بی‌رنگ که جمع‌های ترکیبی ۱۰ در کنار آن نوشته شده باشد خانه‌های جدول را رنگ کنند.



✓ هدف کلی: آشنایی با عدد ۱۰۰



صد تایی	ده تایی	یکی
۱	۰	۰

اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می رود :
- الف) با مفهوم صدتایی آشنا شوند.
- ب) به نماد عدد ۱۰۰ پی ببرند.
- ج) جایگاه رقم‌های عدد ۱۰۰ را در جدول ارزش مکانی بشناسند.
- د) باتوجه به عدد ۱۰۰ ساخت دسته‌های مربوط به آن را یاد بگیرند.
- ه) با نوشتن عدد ۱۰۰ به رقم و حروف آشنا شوند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با مفهوم و نماد اعداد ۰ تا ۹۹
- ب) توانایی تشخیص جایگاه رقم‌های اعداد ۰ تا ۹۹ در جدول ارزش مکانی
- ج) توانایی نوشتن اعداد با رقم و حروف تا ۹۹
- د) توانایی ساخت دسته‌های مربوط به اعداد تا ۹۹

ارائه‌ی درس

آموزش مفهوم و نماد عدد ۱۰۰ را می‌توان به صورت یادگیری مشارکتی اجرا نمود که طبق مراحل زیر ارائه می‌گردد:

۱. ساختن دسته‌های مختلف ۱۰ تایی تا ۱۰ دسته
۲. آموزش مفهوم صد و دسته صدتایی
۳. معرفی نماد عدد ۱۰۰ و نوشتن به رقم و حروف

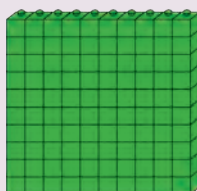
۱- ساختن دسته‌های مختلف ده‌تایی تا ۱۰ دسته

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- هر دانش‌آموز با جدا کردن تعداد ۱۰ مهره یا نی چوب کبریت و قرار دادن آن‌ها در دسته‌های ده‌تایی و ساختن یک دسته ده‌تایی آن را روی میز قرار می‌دهد و همراه با آموزگار تعداد دسته‌های ده‌تایی را شمارش می‌نماید و با اضافه شدن دسته آخر تعداد دسته‌ها را بیان می‌کند و می‌گوید: ۱۰ دسته ده‌تایی	مستقیم	۱- آموزگار تعدادی نی یا چوب کبریت، نخ کاموا یا کش، مهره و کیسه در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا آن را شمارش کرده و دسته‌های ده‌تایی بسازند و هر دسته را با یک نخ ببندند، یا درون کیسه بریزند در این مرحله به دانش‌آموزان بگویید شما یک دسته ده‌تایی درست کرده‌اید وقتی تعداد دسته‌ها بیشتر شد تا ۹ دسته آن‌ها را شمارش کنید و از یک دانش‌آموز بخواهید یک دسته ده‌تایی دیگر درست کند و به آن‌ها اضافه کند و بار دیگر دسته‌ها را شمارش نماید. ۱۰ دسته ده‌تایی
۲- دانش‌آموزان باتوجه به تصاویر ارائه شده و دستور آموزگار تعداد دسته‌های ده‌تایی را مشخص می‌کنند.		۲- از دانش‌آموزان بخواهید روی کشیدن شکل دسته‌های ده‌تایی یا دسته کردن و شمارش دسته‌های ده‌تایی تمرین‌هایی را انجام دهند.

۲- آموزش مفهوم صد و دسته صدتایی

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش آموزان در گروه‌ها قرار می‌گیرند و به توضیح آموزگار در مورد قواعد بازی به دقت گوش می‌دهند.	روش بازی و نمایش	۱- ابتدا دانش آموزان را دو گروه کرده و روش بازی و فعالیت را به آن‌ها توضیح دهید.
۲- دانش آموزان هر گروه با مشارکت هم به تعداد دسته‌ها دقت کرده و به انجام سریع‌تر کار توسط گروه کمک می‌کنند. و همراه آموزگار تکرار می‌کنند ده دسته ده تایی می‌شود صد ۱۰ دسته ده تایی می‌شود صد پس یک دسته صدتایی کوئیزر را که معلم به آن‌ها داده است با ۱۰ دسته ده تایی که قبلاً درست کرده‌اند انطباق داده و عبارت یک دسته صدتایی می‌شود ۱۰۰ را بیان می‌کنند.		۲- آموزگار تعدادی دسته ده تایی و یکی از جعبه کوئیزر انتخاب کرده و در اختیار هر گروه قرار می‌دهد. سپس از هر گروه می‌خواهد با استفاده از دسته‌های ده تایی مغناطیسی که دارند پای تابلو ده دسته ده تایی کنار هم قرار دهند و توجه دانش آموزان را به ده تایی بودن دسته‌های ده تایی جلب کرده، هر گروه که سریع‌تر این کار را انجام داد برنده شده و تشویق می‌شود. سپس به آن‌ها بگویید اکنون شما ده دسته ده تایی دارید: ۱۰ دسته ده تایی می‌شود صد با انطباق ده دسته ۱۰ تایی بر یک صفحه صدتایی مکعب کوئیزر و نمایش آن جلوی دید دانش آموزان عبارت یک دسته صدتایی می‌شود ۱۰۰ را بیان کرده و اثبات نمایید.
۳- با کنارهم قرار دادن ۱۰ دسته ده تایی همراه با آموزگار جاهای خالی عبارت‌ها را کامل کرده و می‌خوانند ۱۰ دسته ده تایی می‌شود ۱۰۰ ۱ دسته صدتایی می‌شود ۱۰۰		۳- آموزگار تمرین‌های مشابه را با استفاده از تصاویر مختلف مانند تمرین‌های کتاب در اختیار دانش آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد جاهای خالی را پر کنند. دسته ده تایی می‌شود ۱ دسته صدتایی می‌شود

۳- معرفی نماد عدد ۱۰۰ و نوشتن به رقم و حروف

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار												
۱- دانش آموزان در گروه‌های خود دسته‌های صدتایی می‌سازند و آن را در جدول کیسه‌ای قرار می‌دهند پس در پاسخ به سؤال آموزگار می‌گویند: ۱ دسته صدتایی داریم و دهتایی و یکی نداریم.		۱- در این مرحله از دانش آموزان بخواهید یک دسته صدتایی بسازند و آن را در جدول یکی، دهتایی و صدتایی نایلونی قرار دهند. سپس از آن‌ها بخواهید تعداد دسته‌های یکی، دهتایی و صدتایی را مشخص کنند.												
۳- دانش آموزان با دیدن شکل تعداد دسته‌های صدتایی، دهتایی و یکی را مشخص می‌کنند و در جدول ارزش مکانی می‌نویسند. پس رقم‌ها را از جدول درآورده و در کنارهم می‌نویسند. به طریقه نوشتن نماد ۱۰۰ توجه می‌کنند و نوشتن رقم به حروف و حروف به رقم را تمرین می‌کنند. <table><tr><th>صد تایی</th><th>ده تایی</th><th>یکی</th></tr><tr><td>۱</td><td>۰</td><td>۰</td></tr></table> رقم: ۱۰۰ حروف: صد	صد تایی	ده تایی	یکی	۱	۰	۰	مشارکتی، پرسش و پاسخ.	۲- آموزگار از دانش آموزان می‌خواهد باتوجه به شکل تعداد دسته‌های صدتایی و دهتایی و یکی را مشخص کرده در جدول ارزش مکانی بنویسند. <table><tr><th>صد تایی</th><th>ده تایی</th><th>یکی</th></tr><tr><td>۱</td><td>۰</td><td>۰</td></tr></table> سپس آموزگار عددها را از جدول خارج کرده در جای خالی در کنارهم می‌نویسد و نوشتن رقم به حروف را نیز می‌نویسد. در این مرحله نماد عدد ۱۰۰ را معرفی کنید و بگویید که همان‌طور که می‌بینید ۱۰۰ می‌شود ۱ دسته صدتایی ۰ دهتایی و ۰ یکی.	صد تایی	ده تایی	یکی	۱	۰	۰
صد تایی	ده تایی	یکی												
۱	۰	۰												
صد تایی	ده تایی	یکی												
۱	۰	۰												
۳- دانش آموزان پس از مشخص کردن دسته‌های دهتایی و یکی، عدد هریک را باتوجه به جایگاه آن در جدول ارزش مکانی می‌نویسند سپس باتوجه به اعداد قرار گرفته در جدول ارزش مکانی، مرتبه هر عدد را می‌گویند.		۳- آموزگار با توجه به تمرین‌های قبلی به دانش آموزان می‌گوید: بعد از مشخص شدن دسته‌های دهتایی و یکی، آن را در جدول ارزش مکانی قرار می‌دهیم. سپس از دانش آموزان می‌خواهد تا باتوجه به اعداد قرار گرفته در جدول ارزش مکانی مرتبه هر عدد را بگویند												

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

آموزگار می‌تواند:

- ۱- از چینه‌های آموزشی در جهت ساخت دسته‌های ده‌تایی استفاده کند.
- ۲- با در اختیار قرار دادن صفحه‌ی دوز 10×10 و سوزن‌ها (میخ‌های) پلاستیکی، از دانش‌آموزان بخواهید تا شمارش ۱ تا ۱۰۰ یا ۱۰ دسته ده‌تایی را تمرین کنند.

ارزشیابی

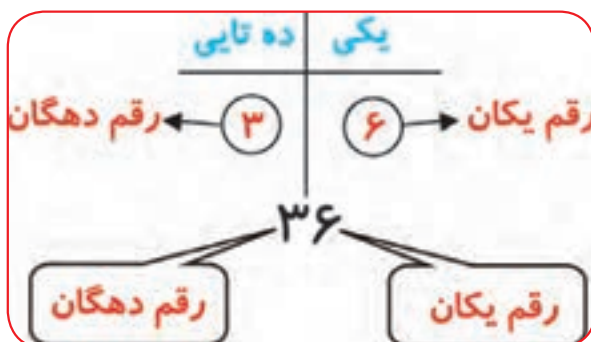
از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- با استفاده از دسته‌های ده‌تایی یک بسته صدتایی بسازند.
- ۲- عدد ۱۰۰ را به رقم و حروف بنویسند.
- ۳- رقم‌های عدد ۱۰۰ را در جدول ارزش مکانی به تفکیک قرار دهند.
- ۴- با استفاده از اشیاء مختلف دسته‌ی صدتایی درست کنند.

نکته: برای آموزش عدد ۱۰۰۰ در پایه چهارم رعایت مراحل آموزشی فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با مرتبه عدد و ساخت عدد دورقمی



اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می رود :
- الف) با جایگاه هر رقم در جدول ارزش مکانی آشنا شوند.
- ب) به نحوی خواندن و نوشتن اعداد با توجه به جایگاه هر رقم در جدول ارزش مکانی پی ببرند.
- ج) با ساخت اعداد دورقمی مختلف آشنا شوند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با جدول ارزش مکانی
- ب) آشنایی با رقم‌های عدد
- ج) توانایی خواندن و نوشتن اعداد دورقمی
- د) آشنایی با دسته‌های یکی ده تایی

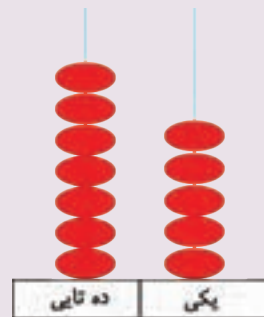
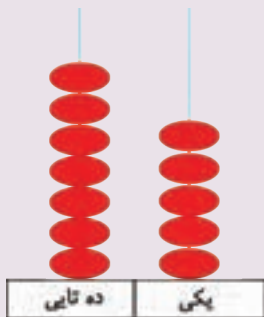
ارائه‌ی درس

آموزش مرتبه و ساخت عدد را می‌توان به صورت یادگیری فعال اجرا نمود که طبق مراحل زیر ارائه می‌گردد:

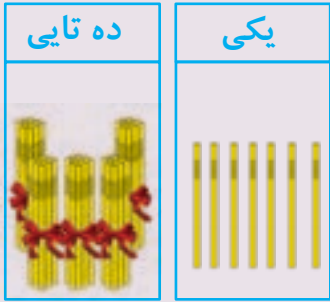
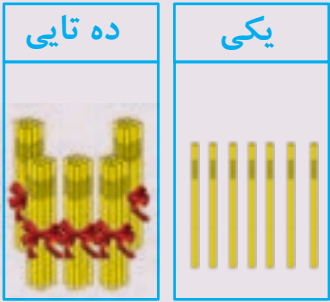
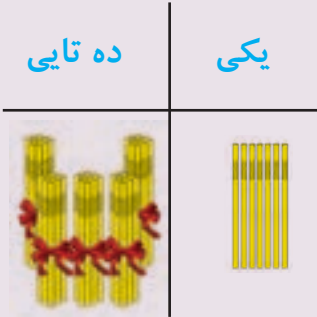
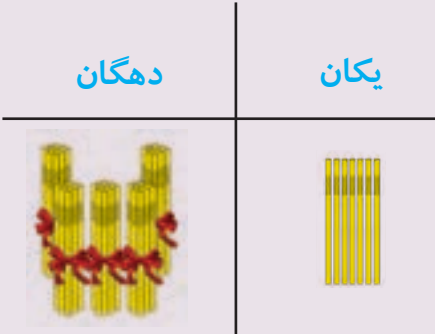
- ۱- نمایش عدد دورقمی
- ۲- معرفی یکان، دهگان
- ۳- قرار دادن عدد در جدول ارزش مکانی
- ۴- ساخت عدد دورقمی

۱- نمایش عدد دورقمی

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش آموزان به دقت به نی یا چوب کبریت‌های دسته‌بندی شده نگاه می‌کنند و هم‌زمان با شمارش دسته‌های ده‌تایی و یکی و قراردادن مهره‌های رنگی در میله‌های چرتکه (۲ میله‌ای)، عدد دو رقمی را نمایش می‌دهند در پاسخ به پرسش آموزگار می‌گویند: عدد دورقمی	۳ نمایش	۱- آموزگار تعداد ۵ دسته ده‌تایی و ۷ یکی نی یا چوب کبریت که در دسته‌های ده‌تایی و یکی تهیه شده‌است را در مقابل دانش آموزان قرار می‌دهد و از آنان می‌خواهد تا با دقت به آن نگاه کنند سپس با در اختیار قرار دادن چرتکه و مهره‌های رنگی از دانش آموزان می‌خواهد تا با شمارش دسته‌های ده‌تایی و یکی و قراردادن مهره‌ها در میله‌های چرتکه عدد را به نمایش بگذارند در ادامه آموزگار می‌پرسد عدد نمایش داده شده چندرقمی است؟
۲- دانش آموزان باتوجه به دستورالعمل آموزگار دسته‌های ده‌تایی و یکی را شمرده و به همان تعداد در میله‌های چرتکه مهره می‌گذارند و عدد دورقمی را نمایش می‌دهند.		۲- در این مرحله آموزگار از دانش آموزان می‌خواهد تا این فعالیت را با شمارش دسته‌های یکی- ده‌تایی، تصاویری که در اختیار دارد و گذاشتن مهره در میله‌های چرتکه دومیله‌ای انجام دهند.



۲- معرفی یکان، دهگان

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش آموزان با نی و چوب کبریت دسته‌های ده‌تایی را می‌سازند سپس باقیمانده را در یکی‌ها قرار می‌دهند و آن‌ها را در جای خود در جدول قرار می‌دهند.		۱- در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد با نی و چوب کبریت دسته‌های ده‌تایی و یکی بسازند و تعداد دسته‌ها را مشخص نمایند. سپس آن‌ها را داخل کیسه نایلونی دو قسمتی که روی تابلو چسبانده شده و روی هر کدام یکی و ده‌تایی نوشته شده قرار دهند.
۲- دانش‌آموزان با توجه به دستورالعمل آموزگار دسته‌های ده‌تایی و یکی را شمرده و به همان تعداد در میله‌های چرتکه مهره می‌گذارند و عدد دورقمی را نمایش دهند.	۳۰ ۳۰ ۳۰	۲- آموزگار دو کارت را که روی آن‌ها یکان و دهگان را نوشته به دانش‌آموزان نشان می‌دهد تا آن را بخوانند سپس توضیح می‌دهد که عدد یکی‌ها را در جدول ارزش مکانی، رقم یکان و عدد ده‌تایی را در جدول ارزش مکانی رقم دهگان می‌نامیم. سپس کارت‌ها را روی جدول ارزش مکانی دوخانه‌ای که بر روی تابلو قرار گرفته می‌چسباند.
		
		

۳- دانش‌آموزان پس از مشخص کردن دسته‌های ده‌تایی و یکی، عدد هریک را باتوجه به جایگاه آن در جدول ارزش مکانی می‌نویسند سپس باتوجه به اعداد قرار گرفته در جدول ارزش مکانی، مرتبه هر عدد را می‌گویند.

تفاوت

دهگان	یکان
۵	۷

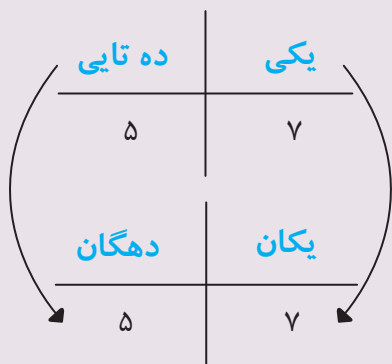
۳- آموزگار با توجه به تمرین‌های قبلی به دانش‌آموزان می‌گوید: بعد از مشخص شدن دسته‌های ده‌تایی و یکی، آن را در جدول ارزش مکانی قرار می‌دهیم. سپس از دانش‌آموزان می‌خواهد تا باتوجه به اعداد قرار گرفته در جدول ارزش مکانی مرتبه هر عدد را بگویند

دهگان	یکان
۵	۷

۳- قراردادن عدد در جدول ارزش مکانی

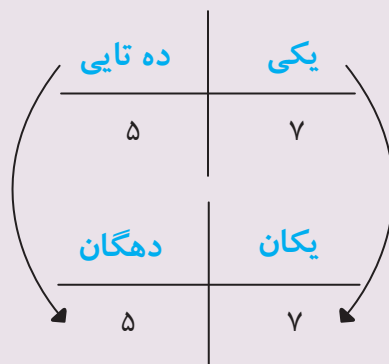
فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش‌آموزان در گروه‌ها قرار می‌گیرند و به توضیحات آموزگار در مورد قواعد بازی به دقت گوش می‌دهند.	بازی و مشارکتی	۱- آموزگار ابتدا دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم کرده و روش بازی و فعالیت را به آن‌ها توضیح می‌دهد.
۲- دانش‌آموزان هر گروه تصاویر مربوط به خود را روی تابلو چسبانده و با شمارش آن‌ها تعداد دسته‌های ده‌تایی و یکی را مشخص می‌کنند.		۲- آموزگار تصاویر مختلفی از اشیاء را که به صورت دسته‌های ده‌تایی و یکی تهیه شده در اختیار هر گروه قرار می‌دهد و از هر گروه می‌خواهد تا دسته‌ها را روی تابلو منتقل کرده و با شمارش آن‌ها مقدار دسته‌های ده‌تایی و یکی را بنویسند ۵ دسته ده‌تایی و ۷ یکی هر گروه سریعتر انجام داد برنده است و مورد تشویق قرار می‌گیرد.

۳- دانش‌آموزان تعداد دسته‌های مشخص شده را در جدول ارزش مکانی جدید قرار می‌دهند و عدد را از جدول بیرون آورده و آن را در گوشه سمت راست یادداشت می‌نمایند.



و به سؤال‌های آموزگار پاسخ می‌دهند:
دورقمی
یکان این عدد ۷
دهگان این عدد ۵
یکان
دهگان

۳- آموزگار باتوجه به تمرین‌های قبلی از دانش‌آموزان می‌خواهد که بعد از مشخص شدن دسته‌های ده‌تایی و یکی، آن‌ها را در جدول ارزش مکانی جدید قرار دهند و عدد آن را از جدول بیرون آورند و در قسمتی یادداشت نمایند.



از دانش‌آموزان می‌خواهد باتوجه به اعداد قرار گرفته در جدول ارزش مکانی به سؤالات آموزگار پاسخ دهند.
عدد به دست آمده چندرقمی است؟
یکان این عدد چند است؟
دهگان این عدد چند است؟
ارزش مکانی عدد ۷ چیست؟
ارزش مکانی عدد ۵ چیست؟

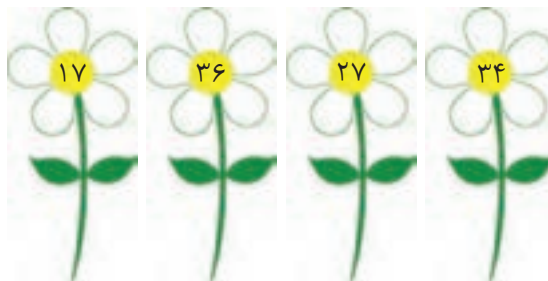
۴- ساخت عدد دورقمی

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش‌آموزان در گروه‌ها قرار می‌گیرند و به توضیحات آموزگار در مورد قواعد بازی به دقت گوش می‌دهند.	مشارکتی	۱- آموزگار دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم می‌کند و روش بازی را به آن‌ها توضیح می‌دهد و می‌گوید که با کنارهم قرار دادن دو کارت عدد یک رقمی، می‌توان یک عدد دورقمی ساخت.

۲- دانش‌آموزان هر گروه سعی می‌کنند با سرعت کارت‌های ۲ و ۵ را از میان کارت‌های درهم پیدا کرده و کنارهم قرار دهند و بخوانند.    	مشارکتی	۲- در این مرحله آموزگار تعدادی کارت عدد را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد باتوجه به دستور شفاهی او و کنارهم قرار دادن هر دو کارت یک عدد دورقمی بسازند. مثلاً می‌گوید: با کارت‌های اعداد، عدد ۲۵ را درست کنید و بخوانید. گروهی که سریعتر عدد را بسازد موردتشویق قرار می‌گیرد.
۳- دانش‌آموزان با جابه‌جایی کارت‌های عدد ۲ و ۵ عدد ۵۲ را می‌سازند، می‌خوانند و می‌گویند: دو رقم		۳- باتوجه به تمرین قبلی آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد که با جابه‌جا کردن کارت‌های عدد ۲ و ۵ عدد دیگری را بسازند و بخوانند و تعداد رقم‌های آن را بگویند.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. در فعالیت‌های تکمیلی از دانش‌آموزان بخواهید گلبرگ‌های گل‌هایی را که یکان آن‌ها همانند هستند را زرد و گل‌هایی که دهگان آن‌ها مثل هم هستند قرمز کنند.
- مثلاً: چند گل با تعدادی گلبرگ بکشید. سپس در وسط هر گل عدد دو رقمی بنویسد به صورتی که یکان اعداد دورقمی، در ۲ گل مثل هم باشند و دهگان اعداد دورقمی در ۲ گل دیگر شبیه هم باشند. سپس از دانش‌آموزان بخواهید گلبرگ گل‌هایی که رقم یکان آن مثل هم هستند را زرد و گلبرگ گل‌هایی که رقم دهگان آن‌ها مثل هم هستند قرمز کنند.



۲. تعدادی عدد دورقمی مختلف در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید تا یکان آن‌ها را علامت بزنند.
۳. از دانش‌آموزان بخواهید کارت‌های هم‌رنگ را کنارهم قرار دهند (از بین کارت‌های تک رقمی رنگی) و عدد بدست آمده را بخوانند.

۲	۵	۶	۷	۹	۳
۲	۳	۵	۷	۶	۹

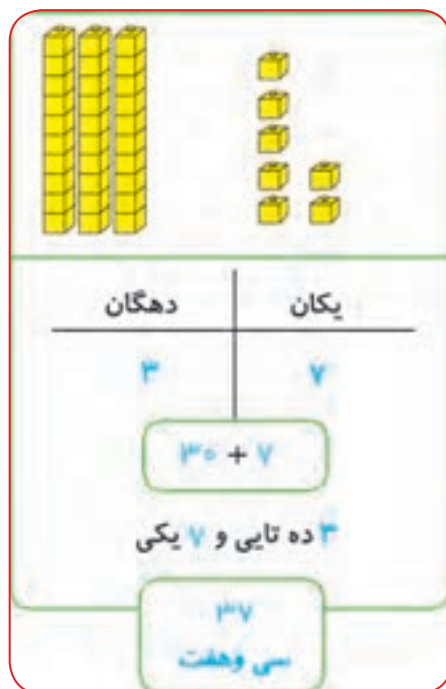
ارزشیابی

- از دانش‌آموزان بخواهید:
- ۱) اعداد دورقمی را در جدول ارزش مکانی قرار دهند.
 - ۲) با در اختیار داشتن رقم یکان و دهگان یک عدد دورقمی بنویسند.

نکته: برای آموزش تشخیص مرتبه عدد و ساخت عدد سه‌رقمی و چهاررقمی در پایه سوم و چهارم، رعایت مراحل آموزشی فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با بسط عدد دورقمی



اهداف جزئی

از دانش آموزان انتظار می رود :
الف) با بسط عدد دورقمی (گسترده نویسی) آشنا شوند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با جدول ارزش مکانی
- ب) آشنایی با رقم های عدد
- ج) توانایی خواندن و نوشتن اعداد دورقمی
- د) آشنایی با دسته های یکی، ده تایی

ارائه درس

آموزش بسط عدد دورقمی به صورت یادگیری فعال اجرا می شود.

بسط عدد دورقمی (ارزش مکانی عدد مبحث گسترده‌نویسی)

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار																
۱- دانش‌آموزان دسته‌های یکی و ده‌تایی را از داخل جعبه کوئیزر جدا کرده و داخل جدول نایلونی قرار می‌دهند. در جدول ارزش مکانی اعداد مربوط به هر خانه را می‌نویسند. <table><tr><td>ده تایی</td><td>یکی</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>ده تایی</td><td>یکی</td></tr><tr><td>۵</td><td>۷</td></tr></table>	ده تایی	یکی			ده تایی	یکی	۵	۷	توضیحی	۱- با استفاده از جعبه کوئیزر آموزگار می‌خواهد که دانش‌آموزان دسته‌های یکی و ده‌تایی خواسته شده را جدا کرده داخل جدول نایلونی که روی آن یکی، ده‌تایی نوشته شده قرار دهند و در زیر آن در جدول ارزش مکانی عدد مربوط به هر خانه نوشته شود <table><tr><td>ده تایی</td><td>یکی</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>ده تایی</td><td>یکی</td></tr><tr><td>۵</td><td>۷</td></tr></table>	ده تایی	یکی			ده تایی	یکی	۵	۷
ده تایی	یکی																	
																		
ده تایی	یکی																	
۵	۷																	
ده تایی	یکی																	
																		
ده تایی	یکی																	
۵	۷																	
دانش‌آموزان به توضیحات آموزگار با دقت گوش فرا می‌دهند و با دقت به نوشتن عدد به صورت گسترده همراه با آموزگار آن را می‌نویسند.	۲- در این مرحله آموزگار توضیح می‌دهد: برای این که عدد را بهتر ببینیم خوب دقت کرده و بگویید در خانه ده‌تایی‌ها چند ده‌تایی وجود دارد. ۵ ده‌تایی که می‌شود ۵۰ یکی و می‌نویسیم ۵۰ و سپس باتوجه به یکی‌ها می‌گوییم ۷ یکی هم وجود دارد که آن را ۷ می‌نویسیم و آن‌ها را دقیقاً زیر جدول خودشان می‌نویسیم که عدد ۵۷ را به این صورت می‌نویسیم: $50 + 7$ و بگویید که این عدد به صورت گسترده نوشته شده است. (لازم به ذکر است که در این جا هدف آموزش جمع دو عدد نمی‌باشد.)																	
۳- دانش‌آموزان عبارت $50 + 7$ را به رقم و حروف می‌نویسند. به رقم: ۵۷ به حروف: پنجاه و هفت	۳- در این مرحله آموزگار از دانش‌آموز می‌خواهد عدد ۵۷ را به صورت رقم و حروف بنویسد.																	

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. از کارت اعداد برای جایگذاری در جدول یا کنارهم قرار دادن اعداد بسط داده شده می‌توان استفاده نمود.

ارزشیابی

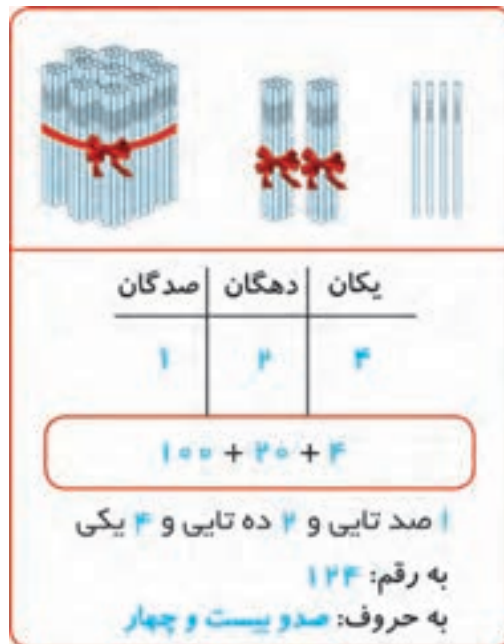
از دانش‌آموزان بخواهید:

۱) اعداد دورقمی را به صورت گسترده بنویسند.

نکته: برای آموزش بسط عدد سه‌رقمی و چهاررقمی در پایه سوم و چهارم رعایت مراحل آموزشی فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با اعداد سه رقمی (بالتر از ۱۰۰)



اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می رود:
- (الف) با اعداد سه رقمی آشنا شوند.
- (ب) جایگاه رقم های اعداد سه رقمی را در جدول ارزش مکانی بشناسند.
- (ج) با توجه به اعداد سه رقمی دسته های مربوط به آن را بسازند.
- (د) با بسط عدد سه رقمی (یعنی گسترده نویسی) آشنا شوند.
- (هـ) با نوشتن اعداد سه رقمی با رقم و حروف آشنا شوند.
- (و) به ترتیب و توالی اعداد سه رقمی پی ببرند.

رفتار ورودی

- (الف) آشنایی با مفهوم و نماد اعداد ۰ تا ۱۰۰
- (ب) توانایی تشخیص جایگاه رقم های اعداد ۰ تا ۱۰۰ در جدول ارزش مکانی

ج) توانایی نوشتن اعداد با رقم و حروف تا ۱۰۰

د) توانایی ساخت دسته‌های مربوط به اعداد تا ۱۰۰

ارائه‌ی درس

آموزش اعداد سه‌رقمی را می‌توان به صورت یادگیری مشارکتی اجرا نمود که طبق مراحل زیر ارائه می‌گردد:

۱. ساختن یک دسته صدتایی، حداکثر ۹ ده‌تایی و ۹ یکی

۲. معرفی جدول ارزش مکانی صدتایی، ده‌تایی و یکی

۳. بسط عدد سه‌رقمی (گسترده‌نویسی)

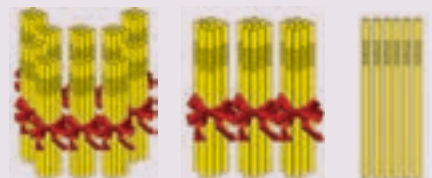
۱. ساختن یک دسته صدتایی، حداکثر ۹ ده‌تایی و ۹ یکی

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش‌آموزان با توجه به عددی که نی‌ها نشان می‌دهند آن را به معکب‌های کوئیزر می‌سازند. این عدد را می‌توانند به وسیله چرتکه و انداختن مهره‌های رنگی در میله‌ها و اشاره به میله سوم (صدتایی) نشان دهند.	تجربی	۱- آموزگار تعدادی نی در دسته‌های یکی و ده‌تایی و صدتایی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد این عدد را با استفاده از معکب‌های کوئیزر نمایش دهند و بعد از آن با قرار دادن مهره‌ها در چرتکه نیز عدد بسازند این بار چرتکه دارای ۳ میله است. (توجه دانش‌آموزان را به دسته‌های صدتایی در چرتکه و هم چنین در معکب‌های کوئیزر جلب کنید). بهتر است این عدد از ۱۰۰ تا ۱۹۹ برای شروع کار باشد تا در ادامه بتوان اعداد تا ۲۹۹ را نیز به همین ترتیب تمرین نمود.
۲- اعدادی که آموزگار با شکل به آن‌ها نشان می‌دهد توسط تصاویر مختلف روی تابلوی مغناطیسی می‌چسبانند.		۲- با استفاده از تصاویر و اشکال مختلف که پشت آن‌ها آهنربای مغناطیسی چسبانده شده از دانش‌آموزان بخواهید عدد خواسته شده را بسازند.

۲. معرفی جدول ارزش مکانی صدتایی، ده‌تایی و یکی

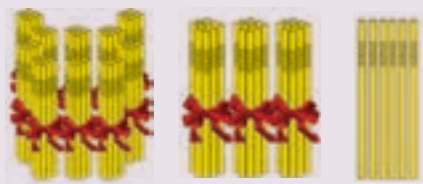
فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار												
۱- دانش‌آموزان با نی و چوب کبریت‌های دسته‌های صدتایی می‌سازند سپس تعداد باقیمانده را در یکی‌ها قرار می‌دهند و هر کدام را در جای خود در جدول قرار می‌دهند. <table border="1"> <thead> <tr> <th>صد تایی</th><th>ده تایی</th><th>یکی</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	صد تایی	ده تایی	یکی				نمایشی	۱- آموزگار در این مرحله از دانش‌آموزان می‌خواهد با نی یا چوب کبریت ۱ دسته صدتایی، ۳ ده‌تایی و ۶ یکی بسازند و تعداد دسته‌ها را مشخص کنند. سپس آن‌ها را داخل کیسه نایلونی سه قسمتی که روی تابلو چسبانده شده و روی هر کدام یکی و ده‌تایی و صدتایی نوشته شده قرار دهند. <table border="1"> <thead> <tr> <th>صد تایی</th><th>ده تایی</th><th>یکی</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> آموزگار در طی انجام این فعالیت به دانش‌آموزان توضیح می‌دهد که هر کدام از نی‌ها برای خود خانه‌ای دارند و باید در جای خود قرار بگیرند این فعالیت چندین بار تکرار می‌شود تا دانش‌آموزان کاملاً مفهوم جایگاه ارزش مکانی را درک نمایند و با جایگاه صدتایی‌ها آشنا شوند.	صد تایی	ده تایی	یکی			
صد تایی	ده تایی	یکی												
صد تایی	ده تایی	یکی												

۲- آموزگار با توجه به تمرین‌های قبلی به دانش‌آموزان می‌گوید که بعد از مشخص کردن تعداد دسته‌های صدتایی و ده‌تایی و یکی، اعداد مربوط به آن‌ها را در جدول ارزش مکانی که با آن آشنایی پیدا کرده‌اند و صدتایی نیز اضافه شده قرار دهند (جاهای خالی را پر کنند)



صد تایی	ده تایی	یکی
۱	۳	۶

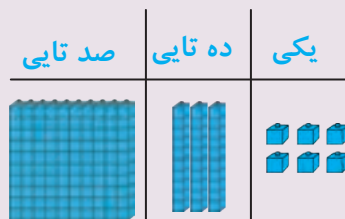
۲- دانش‌آموزان از روی شکل، تعداد دسته‌های صدتایی و ده‌تایی و یکی را مشخص کرده و عدد آن را با توجه به جایگاه آن در جدول ارزش مکانی می‌نویسند. سپس عدد را از جدول خارج کرده و در جاهای خالی می‌نویسند.



صد تایی	ده تایی	یکی
۱	۳	۶

۳. بسط عدد سه‌رقمی (گسترده‌نویسی)

۱- در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد به تعداد خواسته شده از داخل جعبه کوئیزنر یکی، ده‌تایی و صدتایی جدا کرده و آن‌ها را در جای خود و در داخل جدول ارزش مکانی قرار دهند سپس در جدول ارزش مکانی زیر عدد هر دسته را بنویسند.

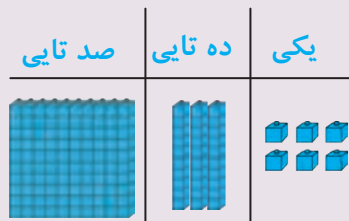


صد تایی	ده تایی	یکی
۱	۳	۶

روش

نمایشی

۱- دانش‌آموزان از داخل جعبه کوئیزنر دسته‌های خواسته شده را جدا کرده در جدول می‌گذارند و زیر آن اعداد مربوط را می‌نویسند.



صد تایی	ده تایی	یکی
۱	۳	۶

۲- دانش‌آموزان به توضیحات آموزگار با دقت گوش می‌دهند و به دقت با نوشتن عدد به صورت گسترده آشنا می‌شوند و آن را دقیقاً زیر جدول خودشان می‌نویسند.		۲- در این مرحله آموزگار توضیح می‌دهد برای این که عدد را بهتر ببینیم خوب دقت کرده و بگویید در خانه صدتایی چندتا صدتایی وجود دارد؟ یک صدتایی که می‌شود ۱۰۰ یکی و می‌نویسیم ۱۰۰ و سپس باتوجه به دهتایی‌ها می‌گوییم ۳ دهتایی می‌شود ۳۰ یکی و در ادامه ۶ یکی نیز داریم که آن را ۶ می‌نویسیم. و آن‌ها را دقیقاً زیر جدول خودش می‌نویسیم: پس عدد ۱۳۶ را به این صورت می‌نویسیم: $100 + 30 + 6$ (لازم به ذکر است که در این جا هدف آموزش جمع سه عدد نمی‌باشد).
۳- دانش‌آموزان عدد سه‌رقمی باز شده را با رقم و حروف می‌نویسند. به رقم: ۱۳۶ به حروف: صد و سی و شش		۳- آموزگار از دانش‌آموز می‌خواهد عدد بالا را به صورت رقم و حروف بنویسد.

توجه: ۱- اعداد سه‌رقمی تا ۹۹۹ در پایه سوم نیز به همین صورت آموزش داده می‌شود.
۲- آموزش اعداد چهاررقمی به همین صورت است. علاوه بر این که بر خط جداکننده سه‌رقم از سمت راست تأکید می‌شود.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. آموزگار می‌تواند از دانش‌آموزان بخواهد با کمک اولیای خود در منزل با اشیاء گوناگون مثل نی، چوب‌کبریت و ... دسته‌های صدتایی بسازند.
۲. آموزگار می‌تواند از چینه‌های آموزشی که روی هم قرار می‌گیرند یا مکعب‌های کوئیزر پلاستیکی یا مقوایی دست‌ساز معلم به صورت شطرنجی (۱۰۰ خانه) یا مغناطیسی که به تابلو می‌چسبد استفاده کند یا با چرتکه‌های سه‌میله‌ای به تمرین اعداد سه‌رقمی بپردازد.
۳. با استفاده از کارت اعداد و قراردادن در جدولی با جاهای خالی، نوشتن اعداد به صورت متوالی را تمرین کند.

ارزشیابی

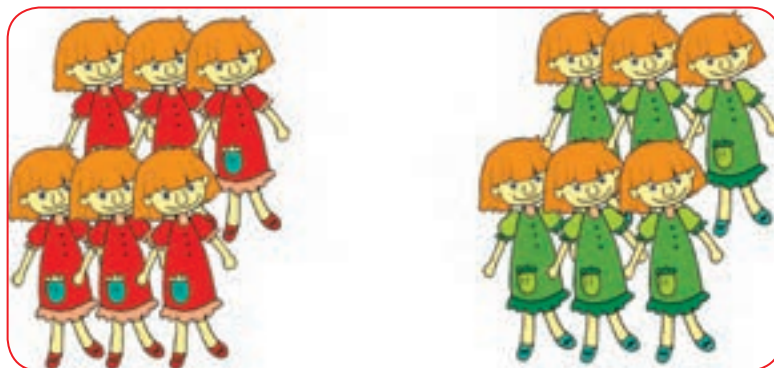
از دانش‌آموزان بخواهید:

۱. با توجه به دسته‌های صدتایی و ده‌تایی و یکی، عدد موردنظر را بنویسند.
۲. اعداد سه‌رقمی تصاویر را در جدول ارزش مکانی قرار داده گسترده آن را بنویسند.
۳. اعداد سه‌رقمی تا ۲۹۹ را با ساخت دسته‌های یکی، ده‌تایی و صدتایی به کمک چرتکه، به نمایش بگذارند.
۴. گسترده اعداد را بنویسند.
۵. با دیدن عبارت گسترده شده، عدد آن را نوشته و با رقم و حروف بنویسند.
۶. اعداد را به ترتیب بنویسند.

نکته: برای آموزش اعداد چهاررقمی بالاتر از ۱۰۰۰ در پایه‌ی چهارم رعایت مراحل آموزشی فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آموزش جمع دو عدد یک رقمی (حاصل تا ۱۸)



$$6 + 6 = 12$$

اهداف جزئی

از دانش آموزان انتظار می رود:

- الف) با جمع دو عدد یک رقمی حاصل تا ۱۸ آشنا شوند.
- ب) با حل مسئله های جمع دو عدد یک رقمی آشنا شوند.
- ج) با کاربرد جمع در زندگی روزمره آشنا شوند.

رفتار ورودی

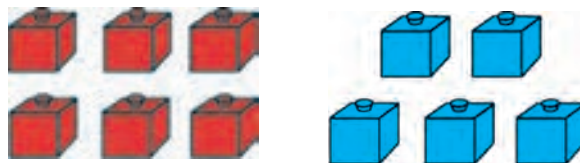
- الف) آشنایی با اعداد ۰ تا ۱۸
- ب) آشنایی دانش آموزان با جمع اعداد یک رقمی حاصل تا ۹
- ج) آشنایی با ترتیب اعداد

ارائه ی درس

مراحل آموزشی به صورت مجموعه فعالیت های متوالی گام به گام از ساده به دشوار به شکل فلوچارت تنظیم شده است، که یکی از شیوه های اجرایی روش آموزش برنامه ای است. لازم به ذکر است که ابتدا مراحل آموزش به اختصار ارائه می شود و در پایان یک فلوچارت مربوط به آموزش جمع معرفی می گردد.

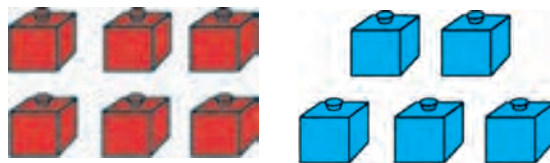
۱- در مرحله ی اول آموزگار ابتدا تعدادی چینه یا مهره رنگی در اختیار دانش آموز می گذارد. و از

او می‌خواهد که دو مجموعه‌ی جدا از هم بسازد.
اعداد دو مجموعه و علامت جمع را روی تابلو بنویسد.



$$6 + 5$$

سپس از او می‌خواهد که مهره‌ها را کنارهم گذاشته و تمام مجموعه را شمرده و حاصل را بنویسد.



$$6 + 5 = 11$$

۲- در مرحله‌ی بعد آموزگار دانش‌آموز را تشویق می‌کند تا مجموعه‌ی عدد اول (۶ مهره قرمز) را در جیب یا کیسه نزد خود انداخته (با این که مهره‌ها دیده نمی‌شود اما آن‌ها را لمس می‌کند) سپس با اشاره به کیسه یا جیب خود مهره‌های عدد دوم را به ترتیب و پشت سرهم بشمارد.



۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱

در این مرحله آموزگار با تأکید و شمارش پشت سرهم مهره‌ها به توسعه‌ی این مفهوم می‌پردازد. در این مرحله آموزگار می‌تواند از جدول ۰ تا ۲۰ استفاده کند و شمارش اعداد به ترتیب را هم‌زمان با مرحله‌ی ۱ و ۲ با دانش‌آموزان تمرین کند برای مثال: آموزگار طبق مثال قبلی از دانش‌آموز می‌خواهد ۶ مهره را پنهان در جیب یا کیسه قرار داده و روی جدول ۵ خانه به سمت جلو حرکت کند و عدد دوم را هم‌زمان با اشاره ۵ مهره و نماد عدد ۵ روی جدول ۵ خانه به سمت جلو حرکت می‌کند به این صورت که می‌گوید: ۶ تا مهره داشتیم، (تأکید بر عدد ۶ جدول، مهره‌های پنهان و نماد آن) و سپس هم‌زمان با اشاره به ۵ مهره سبز، اعداد جدول را پشت سرهم از جدول می‌شمارد.

و با شمردن ۵ خانه‌ی بعدی روی عدد ۱۱ می‌ایستد. تا این مرحله با پرسش و پاسخ‌های مکرر در طی جلسات مختلف آموزشی دانش‌آموزان هم‌زمان مرحله‌ی مجسم و نیمه‌مجسم را تمرین می‌کنند.

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹

۴- در مرحله‌ی بعد آموزگار فعالیت‌های مراحل قبلی را به ترتیب با دانش‌آموزان تمرین می‌کند، و با تأکید بر مهره‌های پنهان و جدول اعداد از دانش‌آموزان می‌خواهد که از انگشتان دست نیز هم‌زمان استفاده کنند.

۵- پس از این که آموزگار اطمینان یافت که دانش‌آموزان تا مرحله‌ی چهارم به مهارت رسیده‌اند مرحله‌ی مجسم (تشکیل دو مجموعه از مهره‌ها) حذف می‌شود و دانش‌آموز را تشویق می‌کند که فرض کند عدد اول را در اختیار دارد و شمارش عدد دوم را با کمک جدول و انگشتان دست تا به دست آوردن حاصل، ادامه دهند.

۶- در پایان این مراحل می‌توان از دانش‌آموز انتظار داشت که جمع اعداد یک‌رقمی حاصل تا ۱۸ را بدون وسیله و جدول اعداد و فقط با انگشتان دست انجام دهند و به حل مسئله بپردازند. فلوچارت یکی از تکنیک‌های تحلیل تکلیف می‌باشد که بر تقسیم رفتار هدف به مراحل کوچکتر توجه دارد، بر چیزی که باید تدریس شود و بر نظم آن تأکید دارد. اما مشخص نمی‌کند که چگونه آموزش باید صورت گیرد.

در طراحی فلوچارت توجه به نکات ذیل ضروری می‌باشد:

📖 تعریف دقیق تکلیف هدف (باید به صورت رفتاری تنظیم گردد)

📖 هر رفتار پایانی به مجموعه‌ای از مراحل و تکالیف فرعی تجزیه می‌شود (تدوین رفتارهای واسطه)

📖 تعیین توالی تکالیف فرعی یا تعیین مسیری که دانش‌آموز باید طی کند.

📖 تعیین پیش‌نیازهای هر تکلیف فرعی (دانش قبلی)، مهارتی که دانش‌آموز برای انجام تکالیف فرعی لازم دارد که در نظامی طی سلسله مراتبی مرتب می‌شوند. به این پیش‌نیازها رفتارهای تواناساز می‌گویند.

📖 ساخت یک چارت متوالی (فلوچارت) برای مجموعه رفتار نهایی، تکالیف فرعی پیش‌نیازها

📖 ساخت آزمون‌های فرعی برای ارزیابی دانش‌آموز از جهت چیرگی بر رفتارها و تکالیف فرعی.

این واریسی به کشف مشکلات دانش‌آموز تکالیف فرعی (واسطه‌ای) کمک می‌کند.

آموزش مفهوم جمع دو عدد یک رقمی حاصل تا ۱۸

← - - - - - آشنایی با اعداد ۰ تا ۱۸
← - - - - - آشنایی با جمع اعداد ارقمی حاصل تا ۹

پیش نیازها

$$۶+۵$$

۵ را با ۶ جمع کن

$$۶+۵=۱۱$$

اگر پاسخ صحیح باشد
اگر پاسخ صحیح نباشد

اجرای مراحل A تا G

$$۹+۸=\square$$

اگر پاسخ صحیح نباشد

$$۶+۷=\square$$

$$۴+۷=\square$$

$$۴+۶=\square$$

تکالیف فرعی در قالب آزمون

A

دستور آموزگار: با اشیاء دو مجموعه بساز و اعداد و علامت آن‌ها را بنویس.

فعالیت دانش آموز: دو مجموعه را ساخته و اعداد و علامت آن را می نویسد.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc & \bigcirc\bigcirc\bigcirc \\ \hline \end{array} ۶+۵=$$

B

دستور آموزگار: مهره‌ها را کنار هم قرار بده و آن‌ها را بشمار و حاصل جمع دو عدد را به دست آور.

فعالیت دانش آموز: دو مجموعه را کنار هم قرار داده و حاصل آن را می نویسد.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc & \bigcirc\bigcirc\bigcirc \\ \hline \end{array} ۶+۵=۱۱$$

C



فعالیت دانش آموز: با تأکید بر ۶ مهره داخل کیسه، ۵ مهره سبز را پشت سر هم شمرده و به ۱۱ می رسد. ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱

D

دستور آموزگار: هم زمان با اشاره به مهره‌های داخل کیسه، ۵ مهره سبز را با شمارش جدول اعداد ادامه بده. $۶+۵=$

۷	۸	۹	۱۰	۱۱
---	---	---	----	----

فعالیت دانش آموز: هم زمان با اشاره به کیسه و ۵ مهره سبز به جدول نگاه کرده و از عدد ۷ تا ۱۱ می شمارد. $۶+۵=۱۱$

E

دستور آموزگار: به مهره‌های داخل کیسه و جدول اعداد نگاه کن و عدد دوم را با انگشت نشان بده.

فعالیت دانش آموز: هم زمان با اشاره به کیسه و مهره‌ها و جدول انگشت خود را بالا گرفته و به ترتیب می شمار تا ۱۱ $۶+۵=۱۱$

F

دستور آموزگار: با کمک جدول و انگشتان دست ۶ و ۵ را جمع کن. $۶+۵=$

فعالیت دانش آموز: کمک جدول و انگشت خود به پاسخ ۱۱ می رسد. $۶+۵=۱۱$

G

دستور آموزگار: عدد اول را نگه دار به تعداد عدد دوم انگشتان خود را باز کن و به ترتیب بشمار

فعالیت دانش آموز: با کمک انگشت خود به پاسخ ۱۱ می رسد. $۶+۵=۱۱$

در گوشه‌ی سمت راست تکلیف نهایی آورده شده است، برای انجام این تکلیف باید از یادگیری پیش‌نیازها اطمینان حاصل کرد.

نمونه‌ای از پیش‌نیازها

..... ۰ - ۱ - ۲

پیش‌نیاز الف) اعداد ۰ تا ۱۸ را به ترتیب بنویس

$3 + 5 =$

پیش‌نیاز ب) حاصل جمع مقابل را انجام بده

در آموزش برنامه‌ای توجه به نکات زیر ضروری است:

۱- هر مرحله پیش‌نیاز بعدی است. پس آموزگار باید با انجام ارزشیابی گوناگون از یادگیری هر مرحله اطمینان حاصل کند.

۲- هر مرحله می‌تواند خود یک تکلیف فرعی و آزمون فرعی باشد که می‌توان برای آن هم تکلیف فرعی و هم آزمون فرعی دیگر در نظر گرفت.

۳- در هر مرحله آموزش، بیان، توضیح و تفسیر توسط دانش‌آموز بسیار مهم است آموزگار باید با طرح سؤال از دانش‌آموز، از او بخواهد نحوه‌ی انجام فعالیت را بگوید و چگونگی به دست آوردن پاسخ را توضیح دهد.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱- از جدول اعداد ۰ تا ۲۰ به‌طور روزانه و مکرر استفاده کنید. از دانش‌آموزان بخواهید یک عدد به دلخواه تا ۹ را از جدول انتخاب کرده با نگهداشتن آن به شمارش بعد از آن بپردازند. پس از تسلط دانش‌آموز می‌توانید جدول اعداد را حذف کرده و بطور شفاهی این تمرین را انجام دهید.

۲- از دانش‌آموزان بخواهید یک گروه ۳ نفره تشکیل بدهند. نفر اول یک مجموعه نفر دوم مجموعه دیگر را در دست بگیرد و نفر سوم به تعداد مجموعه‌ها عدد اولی را نگه داشته و به اندازه‌ی دیگری انگشت باز کند و جواب را به دست آورد. سپس جای افراد عوض شود.

۳- با استفاده از کارت اعداد این فعالیت را تمرین کنید بین دو کارت را علامت جمع گذاشته از دانش‌آموز بخواهید کارت اول را برداشته و در جایی مثل جیب خودش نگاه دارد. سپس به تعداد دوم انگشت باز کرده و جواب را پیدا کند.

ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

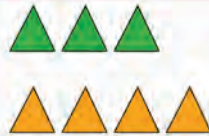
۱- حاصل جمع دو عدد یک‌رقمی را به دست آورند.

۲- مسئله‌های جمع دو عدد یک‌رقمی را حل کنند.

۳- از محاسبات جمع در زندگی روزمره استفاده کنند.



✓ هدف کلی: آموزش جمع و تفریق متناظر



$$۳ + ۴ = ۷$$

$$۷ - ۳ = ۴$$

اهداف جزئی

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:

(الف) با جمع و تفریق‌های متناظر آشنا شوند.

(ب) به چگونگی نوشتن جمع و تفریق متناظر پی ببرند.

(ج) به چگونگی حل جمع و تفریق متناظر پی ببرند.

رفتار ورودی

(الف) آشنایی دانش‌آموزان با اعداد یک‌رقمی

(ب) آشنایی دانش‌آموزان با جمع و تفریق اعداد یک‌رقمی

ارائه‌ی درس

در این درس آموزگار به روش مکاشفه‌ای دانش‌آموزان را با جمع و تفریق متناظر آشنا می‌کند. مراحل به صورت زیر است:

گام اول و دوم:

آموزگار ۳ پرتقال و ۴ موز و یک سبد به کلاس می‌آورد و آن‌ها را روبه‌روی دانش‌آموزان قرار می‌دهد. آموزگار می‌پرسد چند تا میوه داریم؟



سپس از آن‌ها می‌پرسد چند موز داریم؟

دانش‌آموزان: ۴ تا

آموزگار: چند پرتقال داریم؟

دانش‌آموزان: ۳ تا

آموزگار می‌گوید: من موزها را داخل سبد می‌گذارم حالا چند موز داخل سبد است؟

دانش‌آموزان: ۴ تا

آموزگار: پرتقال‌ها را هم داخل سبد می‌گذارم. حالا روی هم چند میوه داخل سبد است؟



دانش‌آموزان: روی هم ۷ میوه

آموزگار: آیا می‌توانیم برای آن جمع بنویسیم؟

دانش‌آموزان می‌گویند: بله و می‌نویسند

$$4 + 3 = 7$$

آموزگار بار دیگر می‌پرسد چند میوه داخل سبد داریم؟ دانش‌آموزان: ۷ تا



آموزگار: اگر ۳ تا پرتقال را از سبد بردارم (هم زمان برمی‌دارد) چند موز

باقی می‌ماند؟

دانش‌آموزان جواب می‌دهند: ۴ موز

آموزگار می‌گوید آیا می‌توانیم یک عبارت تفریق بنویسیم؟

$$7 - 3 = 4$$

دانش‌آموزان می‌گویند: بله و می‌نویسند

آموزگار می‌پرسد: شما می‌توانید بگویید چه کار کردیم؟

دانش‌آموزان می‌گویند: برای سبد میوه‌ها ابتدا یک جمع نوشتیم. سپس برای میوه‌ها یک تفریق هم نوشتیم.

$$4 + 3 = 7$$

$$7 - 3 = 4$$

آموزگار دانش‌آموزان را به صورت کلامی و غیر کلامی تشویق می‌کند.

گام سوم

آموزگار ۳ مداد مشکی و ۲ مداد قرمز مقابل دانش‌آموزان قرارداده و از آن‌ها می‌خواهد که برای

آن جمع و تفریق بنویسید:

$$2 + 3 = 5$$

$$5 - 3 = 2$$

آموزگار می‌پرسد برای جمع چه کار کردید؟
دانش‌آموزان: ۲ مداد قرمز و ۳ مداد مشکی را کنار هم گذاشتیم که می‌شود ۵ تا
آموزگار: چه نوشتید؟

دانش‌آموزان: ۲ را به‌اضافه‌ی ۳ کردیم که شد ۵
آموزگار دوباره می‌پرسد: برای تفریق چه کار کردید؟
دانش‌آموزان: ۳ مداد مشکی را از کنار مدادهای قرمز برداشتیم که ۲ مداد قرمز باقی ماند.
آموزگار می‌پرسد: چه نوشتید؟
دانش‌آموزان: ۵ منهای ۳ که می‌شود ۲
آموزگار دانش‌آموزان را تشویق می‌کند.

گام چهارم

آموزگار چینه‌هایی را با دو رنگ متفاوت در مقابل دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد
برای آن‌ها جمع و تفریق بنویسند.



$$3 + 5 = 8$$

$$8 - 5 = 3$$

سپس از آن‌ها می‌خواهد که دو مجموعه از اشیاء و اشکال دیگر ایجاد کرده و برای آن‌ها هم جمع
و هم تفریق بنویسند.

آموزگار توضیح می‌دهد که برای هر دو مجموعه‌ی دیگر هم می‌شود یک جمع و یک تفریق نوشت.

گام پنجم

آموزگار با طرح تمرین‌های مختلف و سپس تمرین‌های کتاب اقدام به ارزشیابی توانایی دانش‌آموزان می‌کند.

گام ششم

آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد به محیط اطراف خود توجه کرده و برای هر مجموعه‌ی متفاوت
یک جمع و یک تفریق بنویسند.

گام هفتم

آموزگار به پاسخ‌های ارائه‌شده در مراحل قبل پاداش می‌دهد.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱- تصاویر مختلف و اشیاء طبیعی را در مقابل دانش‌آموزان قرار داده تا برای آن جمع و تفریق متناظر بنویسند.



۲- با در اختیار قرار دادن نوار مدرج شده از دانش‌آموزان بخواهید با قرار دادن مهره‌های دو رنگ داخل خانه‌ها، ابتدا یک جمع ساخته، سپس برای آن یک تفریق بسازند.



ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- با توجه به شکل، حاصل جمع و تفریق‌های متناظر را به دست آورند.
- ۲- با توجه به شکل، برای آن‌ها جمع و تفریق متناظر بنویسند.

توجه: آموزش جمع و تفریق متناظر در پایه‌ی سوم نیز با توجه به مراحل فوق می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با پول (سکه و اسکناس‌های ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۰۰ ریالی)



اهداف جزئی

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:

- (الف) با پول‌های ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۰۰ ریالی آشنا شوند.
- (ب) با اسکناس‌های ۲۰۰ و ۱۰۰ ریالی آشنا شوند.
- (ج) با جمع دو پول ۱۰۰ ریالی و ساخت ۲۰۰ ریالی آشنا شوند.
- (د) به کاربرد پول برای خرید و فروش پی ببرند.

رفتار ورودی

- (الف) آشنایی با مفهوم و نماد اعداد ۱ تا ۲۵۰
- (ب) آشنایی با سکه‌های ۵۰، ۲۰، ۱۰، ۵، ۲، ۱ ریالی
- (ج) توانایی دانش‌آموزان در جمع اعداد یک‌رقمی و جمع اعداد دو رقمی از طریق دسته‌های ده‌تایی

ارائه‌ی درس

آموزش پول (سکه و اسکناس‌های ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۰۰ ریالی) با روش تفحص گروهی به صورت مراحل زیر ارائه می‌گردد:

◀ مرحله‌ی اول: موقعیت‌سازی (مواجهه شدن دانش‌آموزان با موقعیت مبهم)

آموزگار روی میز خود اجناسی (شکلات، بادکنک، مداد، پاک‌کن) را با برچسب قیمت (۲۵۰، ۲۰۰، ۱۰۰، ۵۰، ۲۰، ۱۰ ریالی) چیده و سکه‌های (۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ ریالی) را در اختیار دانش‌آموزان قرار

می‌دهد و از دانش‌آموزان می‌خواهد که باتوجه به پول‌هایی که در دست دارند بیایند و از آموزگار خرید کنند. دانش‌آموزان هر یک با پول خود جنسی را خریداری می‌کنند. جنس‌هایی که با مبلغ (۵۰، ۲۰، ۱۰) ریال بود به فروش می‌رسد. اما آموزگار می‌پرسد چرا کسی این جنس‌ها را نخرید؟

◀ مرحله‌ی دوم: کشف واکنش (آمادگی دانش‌آموزان برای واکنش به محیط و مواد آموزشی)

طرح سؤال و ارائه پاسخ توسط دانش‌آموزان
آموزگار پول‌های (۵۰، ۲۰، ۱۰) ریالی را به دانش‌آموزان می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد مجدداً به پای میز معلم بیایند و به قیمت اجناس باقی‌مانده روی میز توجه کنند و دلایل خود را برای پاسخ به سؤال آموزگار که چرا این جنس‌ها خریداری نشد؟ بیان کنند.
دانش‌آموزان به بحث و گفت‌وگو می‌پردازند و پاسخ می‌دهند که مثلاً ما با این پول‌ها نمی‌توانیم این جنس‌ها را بخریم. یا پول‌های ما به اندازه قیمت این جنس‌ها نیست، یا جنس‌ها گران است و ...

◀ مرحله‌ی سوم: تدوین موضوع سازماندهی (سازماندهی ویژه موقعیت، ارائه

هدف‌های جزئی، ارائه تکلیف خاص و تعریف مسئله)

آموزگار این بار سکه و اسکناس‌های (۲۵۰ و ۲۰۰ و ۱۰۰ ریالی) را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که به صورت گروهی به مشاهده پول‌ها بپردازند و با هم‌فکری و باتوجه به آموخته‌های قبلی ساخت دسته‌ها بیان کنند که هر پول چندریال است؟
دانش‌آموزان بیان می‌کنند که هر پول چندریال است. سپس آموزگار پول‌ها را روی میز ریخته و از آن‌ها می‌خواهد که یک گروه پول‌های ۱۰۰ ریالی یک گروه پول‌های ۲۰۰ ریالی و یک گروه پول‌های ۲۵۰ ریالی را جدا کرده و به یکدیگر نشان دهند. دانش‌آموزان فعالیت موردنظر را انجام می‌دهند.
آموزگار این بار از آن‌ها می‌خواهد که پول‌های سکه و اسکناس را از هم جدا کنند. او تلاش می‌کند که نام پول‌ها را خود دانش‌آموزان کشف کنند. اما چنان‌چه نتوانستند با راهنمایی و مداخله آموزگار نام آن‌ها را بیان می‌کنند. سپس به جداسازی پول‌ها می‌پردازند.
در واقع مسئله پرسش و پاسخ توسط خود دانش‌آموزان تعریف می‌شود. در صورت پاسخ اشتباه دانش‌آموزان، آموزگار به‌عنوان یک تسهیل‌گر اقدام به حل مشکل می‌کند.

◀ مرحله‌ی چهارم: مطالعه مستقل و گروهی (منابع لازم در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد)

آموزگار دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم کرده و سکه و اسکناس‌ها را در اختیار آنان قرار می‌دهد ابتدا به صورت گروهی سپس به طور مستقل از آن‌ها می‌خواهد که مراحل زیر را گام‌به‌گام انجام دهند.

هر سکه یا اسکناس چند ریال است؟

نام پول‌ها را معرفی کنند (سکه و اسکناس). در صورت پاسخ اشتباه توضیحات ترمیمی ارائه می‌دهد. پول‌های سکه و اسکناس را جداگانه دسته‌بندی کنند.

با پول‌هایی که دارند ساخت پول ۲۰۰ ریالی را نشان دهند.

هم‌چنین آموزگار اجناس روی میز یا کارت‌های ۱۰۰ ریالی و ۲۰۰ ریالی و ۲۵۰ ریالی را در بین گروه‌ها تقسیم می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد که به همان مقدار از پول‌ها جدا نموده و نشان دهند. آموزگار عملکرد دانش‌آموزان را بررسی می‌کند و به مشکلات احتمالی گروه‌ها پاسخ می‌دهد و در رابطه با نکات مبهم توضیحات ترمیمی ارائه می‌دهد.

◀ مرحله‌ی پنجم: تجزیه و تحلیل (پیشرفت‌های حاصله مقایسه و ارزیابی می‌گردد)

آموزگار به ارزشیابی تکوینی از نحوه پیشرفت کار گروهی می‌پردازد.

دانش‌آموزان هر گروه عملکرد خود را مشاهده و بررسی می‌کنند و از هر گروه یک نفر گزارش عملکردشان را توضیح می‌دهد و باتوجه به پیشرفت‌های حاصله و مقایسه و ارزیابی از یکدیگر نتایج کارشان را اطلاع می‌دهند.

◀ مرحله‌ی ششم: فعالیت با برخورداری از نتایج از سر گرفته می‌شود.

در این مرحله کاوشگری مجدد توسط دانش‌آموزان تا حصول یادگیری انجام می‌شود. آموزگار اجناس دیگری را با برچسب قیمت‌های ۲۵۰ و ۲۰۰ و ۱۰۰ ریالی را روی میز می‌گذارد و از آن‌ها می‌خواهد که با پول‌هایی که دارند هر کدام اجناس روی میز را خریداری کنند. دانش‌آموزان باتوجه به تجارب و نتایجی که کسب کرده‌اند با اعتمادبه‌نفس اقدام به خرید می‌کنند. دانش‌آموزان از پیشرفتی که کرده‌اند احساس خرسندی می‌کنند.

===== فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱- با روش بازی‌های گروهی تعدادی کارت برابر ارزش پول‌ها درست نموده و پول‌ها را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید. با اعلام و نشان دادن کارت مثلاً ۲۰۰ ریال دانش‌آموزان پول موردنظر را نشان دهند.

۲- تصاویری از چند شیء یا اجناس واقعی در کلاس تهیه نمایید و برای آن‌ها برچسب قیمت بگذارید تا دانش‌آموزان باتوجه به پول‌های معرفی شده مبالغ هر جنس را جدا کرده و پرداخت نمایند.

ارزشیابی

۳- از دانش آموزان بخواهید :

۴- سکه و اسکناس های ۲۵۰ و ۲۰۰ و ۱۰۰ ریالی را از بین پول ها شناسایی و ارزش هر پول را بیان کنند.

۵- با استفاده از سکه و اسکناس های ۱۰۰ ریالی معادل سکه و اسکناس های ۲۰۰ ریالی را بسازند.

۶- با توجه به قیمت اجناس مبلغ مورد نظر را از بین پول ها جدا کنند (۱۰۰ ریالی ، ۲۵۰ ریالی، ۲۰۰ ریالی)

توجه: برای آموزش پول در پایه های سوم و چهارم نیز می توان از مراحل آموزشی فوق استفاده نمود.



✓ هدف کلی: آموزش حل مسئله تفریق (بدون انتقال تا ۱۸)



$$۱۶ - ۹ = ۷$$

اهداف جزئی

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:

- (الف) با توضیح دادن مسئله (به کمک معلم) آشنا شوند.
- (ب) با به نمایش درآوردن مسئله به وسیله اشیاء و تصاویر آشنا شوند.
- (ج) با کلمات کلید در مسئله آشنایی پیدا کنند.
- (د) با استخراج اعداد از متن مسئله آشنا شوند.
- (و) به چگونگی حل مسئله تفریق پی ببرند.
- (ه) به کاربردهای مسائل تفریق در زندگی روزمره پی ببرند.

رفتار ورودی

- (الف) آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم کاهشی (مفهوم و نماد تفریق)
- (ب) آشنایی دانش‌آموزان با تفریق یک رقم از دو رقم
- (ج) آشنایی دانش‌آموزان با جدول ارزش مکانی یکی، ده تایی
- (د) آشنایی دانش‌آموزان با ارزش مکانی اعداد
- (و) آشنایی دانش‌آموزان با خواندن صورت مسئله
- (ه) آشنایی دانش‌آموزان با درک مطلب جملات خوانده شده و بیان توضیح آن به زبان خودشان

ارائهی درس

آموزش حل مسئله به روش پولیا در ۴ مرحله ارائه می‌گردد:

(۱) درک مسئله، خواندن مسئله

فعالیت آموزگار	روش	فعالیت دانش آموز
آموزگار مسئله را بر روی تابلو کلاس می نویسد. علی ۱۶ گردو دارد ۹ تا از گردوها را به دوستش داد. چند گردو باقی مانده است؟ سپس مسئله را با صدای بلند و با زبان خود توضیح می دهد	روش نمایشی کتاب مسئله به روش تابلو	دانش آموزان نیز مسئله را می خوانند و به زبان خود توضیح می دهند.

(۲) طرح نقشه (مجسم)

فعالیت آموزگار	روش	فعالیت دانش آموز
آموزگار تعداد مختلفی اشیاء واقعی مانند مهره، مکعب کوئیزر، نی، لوبیاو... روی میز خود قرار داده و می خواهد تا با استفاده از وسایل مسئله را با شکل نشان دهد. و می گوید به جای گردو از اشیاء موجود در کلاس استفاده می کنیم. آموزگار می پرسد: علی چند گردو داشت؟ آموزگار ۱۶ مهره را می شمارد و روی میز قرار می دهد. آموزگار می پرسد علی چند گردو به دوستش داد؟ آموزگار ۹ مهره از روی مهره ها برمی دارد. آموزگار می پرسد گردوها کم شدند یا اضافه شدند؟ آموزگار: چه کار باید بکنیم؟ آموزگار توضیح می دهد در مسئله هم پرسیده چند گردو باقی مانده است؟ بچه ها به کلمه <u>باقی مانده</u> دقت کنید در هر مسئله ای کلمه ی <u>باقی مانده</u> وجود داشت یعنی باید تفریق کنیم. آموزگار کارت اعداد را در زیر مهره ها گذاشته و نمایش می دهد ۹-۱۶ و آن را می خواند.	روش نمایشی و توضیحی پرسش و پاسخ	دانش آموزان با استفاده از وسایلی که آموزگار در اختیارشان گذاشته (مهره، مکعب کوئیزر...) در گروه های خود یا به صورت انفرادی بطور هم زمان فعالیتی را که معلم اجرا می کند را انجام می دهند. دانش آموزان پاسخ می دهد: ۱۶ گردو دانش آموزان ۱۶ مهره را می شمارند و روی میزشان قرار می دهند. دانش آموزان پاسخ می دهند: ۹ گردو دانش آموزان ۹ مهره را از روی مهره ها برمی دارند. دانش آموزان پاسخ می دهند کم شدند دانش آموزان: تفریق کنیم. دانش آموزان هم زمان با معلم کارت اعداد را می گذارند و آن را می خوانند ۹-۱۶

۲) طرح نقشه (نیمه مجسم)

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
دانش آموزان مسئله را در دفترشان می نویسند. دانش آموزان پاسخ می دهد: ۱۶ گردو دانش آموزان هم زیر ۱۶ گردو در صورت مسئله خط می کشند دانش آموزان هم شکل ها را در دفتر خود می کشند.  دانش آموزان ۹ گردو دانش آموزان هم روی ۹ گردو خط می کشند. 	نمایش و پرسش و پاسخ	آموزگار می خواهد مسئله را (که روی تابلو نوشته شده) با شکل نشان دهد. و از دانش آموزان می خواهد مسئله را در دفترشان بنویسند و آن ها هم مسئله را با شکل نشان دهند. آموزگار مسئله را می خواند و با پرسش از دانش آموزان زیر کلمات کلید خط می کشد. آموزگار می پرسد: علی چند گردو داشت؟ آموزگار زیر <u>۱۶ گردو</u> در صورت مسئله را خط می کشد. (علی ۱۶ گردو دارد.) و می گوید این اولین عدد و کلمه کلید مسئله است. و شکل آن را می کشد.  سپس می پرسد چند گردو به دوستش داد؟ آموزگار زیر <u>۹ گردو</u> خط می کشد (۹ تا گردو به دوستش داد) و می گوید این دومین عدد و کلمه کلید مسئله است و روی نه گردو خط می کشد. 

* لازم به ذکر است که باتوجه به تفاوت های فردی دانش آموزان، کشیدن هر شکلی که بیانگر مسئله باشد قابل قبول است.

۳) عمل به طرح (حل مسئله)

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
دانش آموزان زیر کلمه باقی مانده است خط می کشند و تفریق را می نویسند. $۱۶ - ۹$ دانش آموزان گردوهای باقی مانده را می شمارند و می گویند ۷ گردو دانش آموزان پاسخ تفریق را می نویسند: $۱۶ - ۹ = ۷$ و جلونویسی مسئله را انجام می دهند. $۱۶ - ۹ = ۷$ ۷ گردو باقی مانده است.	نمایش، پرسش و پاسخ و توضیحی	آموزگار ادامه مسئله را می خواند . چند گردو باقی مانده است؟ و زیر کلمه <u>باقی مانده است</u> خط می کشد. و توضیح می دهد این سومین کلمه کلید ما است و به معنی انجام تفریق است و می نویسد. $۱۶ - ۹ =$ حالا چند گردو باقی مانده است؟ $۱۶ - ۹ = ۷$ و می نویسد: و توضیح می دهد که حتماً جلو نویسی مسئله را انجام دهید و بنویسید که چند گردو باقی مانده است. $۱۶ - ۹ = ۷$ ۷ گردو باقی مانده است.

۴) برگشت به مراحل قبلی و کنترل عملیات (بازبینی)

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
دانش آموزان به صحبت های معلم توجه می کنند و به سؤال هایی که می پرسد پاسخ می دهند تا مسئله را بازبینی کنند که درست حل کرده اند یا خیر.	نمایش، پرسش و پاسخ	آموزگار به دانش آموزان توضیح می دهد که یک بار دیگر مسئله را از اول بخوانیم و مراحل آن را یکی یکی کنترل کنیم تا ببینیم مسئله را درست حل کرده ایم؟ سپس با همراهی دانش آموزان یک بار دیگر مسئله را می خوانند و مراحل را کنترل می کنند.
آموزگار دانش آموزان را تشویق می کند و می گوید آفرین بر همه ما که مسئله را درست حل کرده ایم.		

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- ۱- آموزگاران می‌توانند با ارائه مسئله‌های گوناگون ابتدا به صورت گروهی سپس به طور منظم از دانش‌آموزان بخواهند که مسئله را حل کنند.
- ۲- در صورت توانمندی دانش‌آموزان تشویق شوند تا با هدایت معلم خودشان مسئله‌های ساده بسازند و حل کنند.

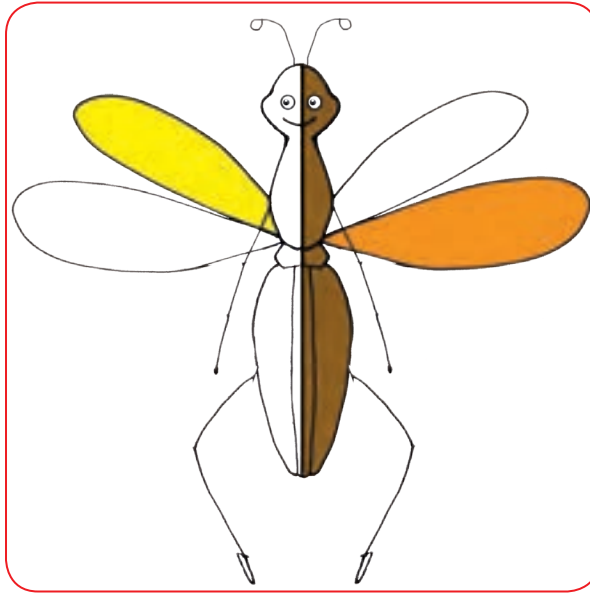
ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:
مسئله را خوانده و با توجه به کلمات کلید و مراحل حل مسئله، مسئله را حل نمایند.

توجه: برای آموزش حل مسئله (جمع - تفریق - ضرب) رعایت مراحل آموزش فوق به روش پولیا ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با مفهوم خط تقارن



اهداف جزئی

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:
- الف) به مفهوم خط تقارن پی ببرند.
- ب) شکل‌های متقارن را از بین شکل‌های غیرمتقارن تشخیص دهند.

رفتار ورودی

- الف) توانایی در تشخیص جهت‌ها (بالا، پایین - چپ، راست)
- ب) توانایی انجام مهارت‌های حرکتی ظریف (تا کردن کاغذ)
- ج) توانایی رنگ کردن شکل‌ها
- د) شناخت اشکال هندسی (مربع، مثلث و دایره)
- هـ) شناخت مفهوم نصف یا نیمه‌ی شکل

ارائه‌ی درس

"مفهوم خط تقارن" به روش آموزش مستقیم به این شرح ارائه می‌گردد:

◀ گام اول و دوم: جهت دهی و ارائه توضیحات

پس از تعیین اهداف آموزش که نشانگر وظایف دانش‌آموزان نیز می‌باشد. ابتدا آموزگار یک کاغذ به شکل مستطیل تهیه نموده و از وسط طول آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. و به این صورت با کشیدن یک خط، شکل مستطیل را به دو نیمه تبدیل می‌کند. (شکل شماره ۱) و آن خط را پررنگ می‌کند و آن را در مقابل دانش‌آموزان قرار می‌دهد. سپس می‌گوید: می‌خواهم این شکل را از روی خط رسم شده تا بزنم. (شکل شماره ۲) و توجه دانش‌آموزان را به مساوی بودن هر دو نیمه‌ی شکل جلب می‌کند.



شکل شماره ۲



شکل شماره ۱

◀ گام سوم: تمرین منظم

در مرحله‌ی بعدی آموزگار به هر دانش‌آموز یک کاغذ به شکل مربع می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که دو لبه‌ی مربع را طوری روی هم قرار دهند و تا کنند که شکل به دو قسمت مساوی تقسیم شود. پس از این که دانش‌آموزان با تا کردن، شکل را به دو قسمت مساوی تقسیم کردند، به آن‌ها می‌گوید: خط تایی وسط مربع را پررنگ کنند. آموزگار در تمامی این مرحله به دانش‌آموزان بازخورد می‌دهد و اگر دانش‌آموزی نتوانست شکل را از وسط تا بزند، او را هدایت می‌کند و بازخورد اصلاحی ارائه می‌نماید و پاسخ‌های صحیح را با تشویق تقویت می‌کند. پس از این که تمامی دانش‌آموزان شکل‌های خود را از روی خط وسط تا زدند، توجه آن‌ها را به خط تا جلب نموده و می‌گوید: "خط تایی وسط مربع را پررنگ کنید. بعد از اطمینان از پررنگ کردن خط تا توسط دانش‌آموزان، توجه آن‌ها را به خط تا جلب نموده و می‌گوید: به خطی که رسم کردید، "خط تقارن می‌گویند". این جمله را چند بار تکرار می‌کند و نام آن را از دانش‌آموزان می‌پرسد تا آن‌ها نیز به "خط تقارن" اشاره نمایند. در این قسمت بار دیگر آموزگار با قراردادن دو نیمه‌ی شکل از روی خط تقارن به مساوی بودن هر دو نیمه‌ی شکل اشاره می‌کند و با اشاره به خط تقارن می‌گوید:

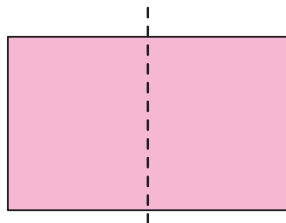


شکل شماره ۳

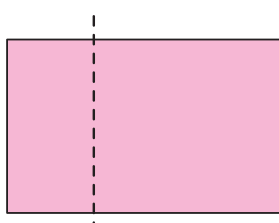
"خط تقارن"، خطی است که شکل را به دو نیمه‌ی مثل هم قسمت می‌کند.

◀ گام چهارم: تمرین رهنمود یافته

در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد که شکل مربع را از قسمتی دیگر (به جز خط تقارن) تا بزنند. و از آن‌ها می‌پرسد: آیا این دو قسمت شکل (اشاره به شکل ۴) باهم مساوی هستند؟ آیا این خط (اشاره به خط رسم شده) خط تقارن است؟ آیا این خط شکل را به دو نیمه‌ی مثل هم قسمت کرده است؟



شکل شماره ۵

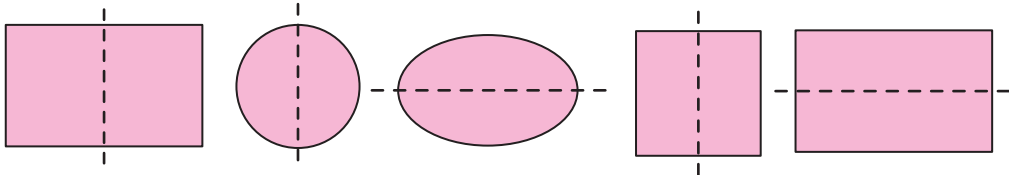


شکل شماره ۴

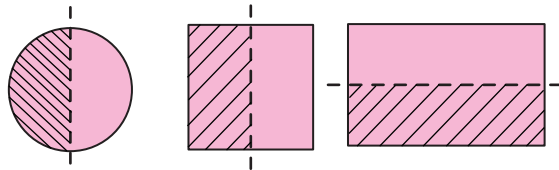
در تمامی این مراحل آموزگار توجه دانش‌آموزان را به این نکته جلب می‌کند که خط رسم شده چون شکل را به دو نیمه‌ی مثل هم قسمت نکرده خط تقارن نیست و فقط وقتی خط تقارن است که دقیقاً شکل را به دو نیمه‌ی مثل هم قسمت کند. در این جا آموزگار با پرسش و پاسخ و ارائه بازخوردهای مناسب، دانش‌آموزان را در تشخیص خط تقارن از خط غیرمتقارن در یک شکل راهنمایی کرده و با اندازه کردن دو نیمه‌ی یک شکل (شکل ۴ و ۵) تفاوت شکل‌های متقارن از غیرمتقارن را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد.

◀ گام پنجم: تمرین مستقل

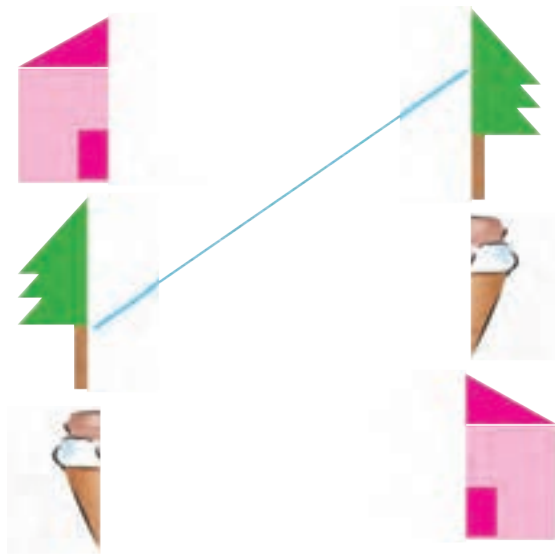
پس از آموزش تقارن و خط تقارن ، ابتدا آموزگار با ارائه شکل های مختلف از دانش آموزان می خواهد که خط تقارن را در شکل های زیر پررنگ کنند.



و سپس با ارائه چند شکل از آن ها می خواهد که شکل هایی را که خط تقارن دارند را علامت بزنند.



و در آخرین قسمت از این مرحله آموزگار با ارائه نیمه های درهم ریخته اشکال متفاوت از دانش آموزان می خواهد که دو نیمه ی هر شکل را به وسیله خط به هم وصل کنند. این تمرین ها ابتدا با راهنمایی آموزگار انجام می شود و سپس تا مرحله ای که دانش آموز بدون کمک آموزگار قادر به حل آن شود، ادامه پیدا می کند و سپس تمرین های مشابهی روی تابلو ارائه می شود و در نهایت تمرین های کتاب ارائه می شود.



فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- ۱- با استفاده از مژیک، خط‌های متفاوتی را بر روی اشکال هندسی (مربع، دایره) که از ورقه‌های شفاف (تلق) ساخته شده‌اند، رسم نمایید و از دانش‌آموزان بخواهید که خط تقارن را تشخیص دهند.
- ۲- تعدادی اشکال متقارن تهیه نموده و آن‌ها را روی خط وسط (خط تقارن) جدا کرده و اشکال را به صورت درهم در مقابل دانش‌آموزان بگذارید و از آن‌ها بخواهید که با در کنارهم قرار دادن نیمه‌های شکل، شکل‌ها را کامل کنند.
- ۳- با ارائه تعدادی شکل‌های متقارن (قرینه) و نامتقارن، از دانش‌آموزان بخواهید که پس از تشخیص شکل‌های متقارن، آن‌ها را رنگ بزنند.
- ۴- با ارائه تمرین‌های مشابه زیر، از دانش‌آموز بخواهید نیمه‌های متقارن اشکال را به هم وصل کنند.



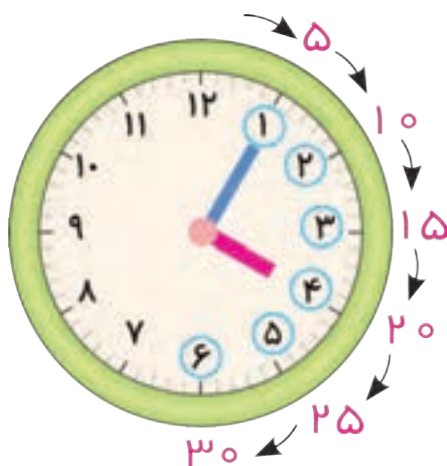
ارزشیابی

- از دانش‌آموزان بخواهید:
- ۱- با تا کردن شکل‌های متقارن از وسط، خط تایی تقارن را به وجود آورند.
 - ۲- خط تقارن شکل‌های متقارن را بکشند و رنگ کنند.
 - ۳- شکل‌های متقارن را از شکل‌های غیرمتقارن تشخیص دهند.
 - ۴- مساوی بودن دو نیمه‌ی یک شکل که توسط خط تقارن به دو نیمه قسمت شده‌اند را تشخیص دهند.



✓ هدف کلی: آشنایی با خواندن ساعت (۵ دقیقه تا ۳۰ دقیقه)

۵



اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می‌رود:
- (الف) با مفهوم دقیقه در خواندن ساعت آشنا شوند.
- (ب) با جهت حرکت عقربه‌ی بزرگ ساعت آشنا شوند.
- (ج) با خواندن ۵ دقیقه روی ساعت تا ۳۰ دقیقه آشنا شوند.
- (د) ساعت را با توجه به زمان موردنظر تنظیم کنند.

رفتار ورودی

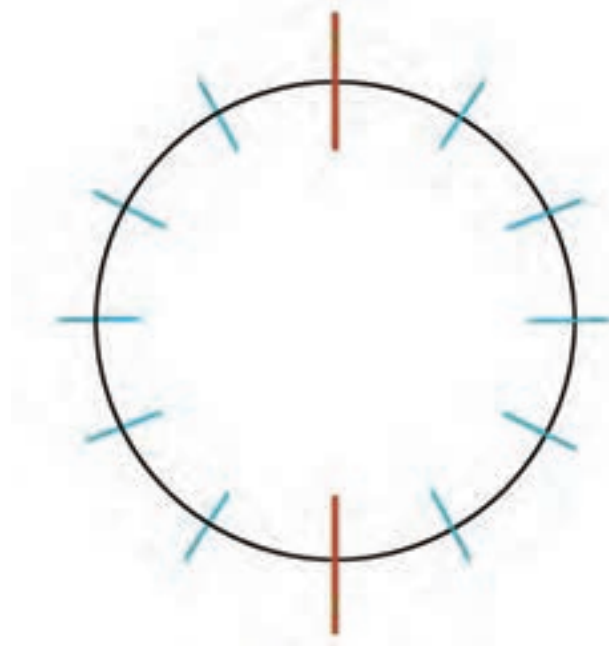
- (الف) آشنایی با عقربه‌های کوچک و بزرگ در ساعت
- (ب) توانایی خواندن ساعت به طور کامل
- (ج) آشنایی با حرکت عقربه کوچک
- (د) آشنایی با مفهوم و کاربرد زمان
- (ه) توانایی شمارش ۵ تا ۵

ارائه‌ی درس

آموزش خواندن دقیق تر ساعت به صورت دقیقه (۵ دقیقه، ۵ دقیقه) با یادآوری مفهوم زمان و خواندن کامل ساعت با روش آموزش مستقیم به صورت زیر ارائه می‌گردد.

◀ گام اول: جهت‌دهی

آموزگار مقوایی را که روی آن دایره بزرگی کشیده شده و به ۶۰ قسمت مساوی مدرج شده به کلاس آورده روی میز وسط قرار می‌دهد و از دانش‌آموزان می‌خواهد با نی‌هایی که از قبل نصف شده از عدد ۱۲ شروع کنند و روی هر خط یک نی کوتاه آبی بچسبانند بعد از ۴ نی، نی پنجم را به رنگ قرمز و بلند بچسبانند و این کار را دورتادور ساعت انجام دهند. دانش‌آموزان با کمک آموزگار این فعالیت را انجام می‌دهند.



◀ گام دوم: ارائه توضیحات

در این مرحله آموزگار ساعت‌های کشیده شده ی مدرج روی مقوای آچار را به تعداد دانش‌آموزان در اختیار آنان قرار می‌دهد تا آن را زیر طلق‌های شفاف بگذارند و با ماژیک و کشیدن درجه‌بندی‌ها روی آن تمرین کنند.

دانش‌آموزان بین اعداد را با مشاهده فعالیت معلم و تقلید از او مدرج می‌کنند و در جاهای خالی شماره‌های ساعت را می‌نویسند. با این کار یاد خواهند گرفت هر قسمت کوچک یک دقیقه است. این‌بار آموزگار تصویر یک ساعت خام که رنگ به صورت نقطه‌چین را به دانش‌آموزان می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد ۵ تا ۵ تا جلو بروند مدرج کنند و تا ۳۰ دقیقه را بنویسند. و دو عقربه را روی ساعت می‌چسبانند.



در مرحله بعد آموزگار یک ساعت کامل را به دانش‌آموزان می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که با نوشتن ۵، ۱۰..... تا ۳۰ روی اعداد ۱ تا ۶، به مفهوم دقیقه دست یابند.



دانش‌آموزان باتوجه به جایگاه اعداد ۵ تا ۵۵ شمارش کرده و اعداد را در جای خالی تا ۳۰ دقیقه می‌نویسند و می‌خوانند. در ادامه آموزگار از دانش‌آموزان سؤال می‌کند که چند عقربه روی ساعت‌هایشان دارند؟

پس از پاسخ آن‌ها عقربه‌ی دقیقه‌شمار و ساعت‌شمار (بزرگ و کوچک) را نشان می‌دهد و توضیح می‌دهد. که هنگامی که عقربه‌ی بزرگ یا دقیقه‌شمار از عدد ۱۲ حرکت می‌کند و به ترتیب به عدد ۱ که می‌رسد ۵ دقیقه به عدد ۲ که می‌رسد ۱۰ دقیقه را نشان می‌دهد و ... وقتی به ۶ رسید ۳۰ دقیقه را نشان می‌دهد.

◀ گام سوم: تمرین منظم

در این مرحله آموزگار زمان‌های مختلف را برحسب ساعت و دقیقه برای دانش‌آموزان به نمایش می‌گذارد. او اولین زمان را خود به صورت کامل می‌خواند به عنوان مثال: ۲۰:۵ ساعت پنج و بیست دقیقه است. و دانش‌آموزان بعد از آموزگار تکرار می‌کنند و در ادامه زمان‌هایی را که آموزگار نشان می‌دهد را با صدای بلند می‌خوانند و می‌نویسند.

◀ گام چهارم: تمرین رهنمودیافته

در فعالیت دیگر آموزگار ساعت‌های کوچک آموزشی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد باتوجه به زمانی که آموزگار بیان می‌کند عقربه‌های ساعت خود را تنظیم کرده و نشان دهند.

◀ گام پنجم: تمرین مستقل

در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد فعالیت‌ها و تمرین‌های مربوط به کتاب درسی را انجام دهند و پس از ارزیابی و رفع اشکال به آن‌ها بازخورد مناسب می‌دهد و از دانش‌آموزان می‌خواهد زمان انجام برخی از فعالیت‌های روزانه خود را به صورت کامل بنویسند و به کلاس ارائه دهند.

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱. آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد یک ساعت دست‌ساز مقوایی درست کرده و به کلاس بیاورند.
۲. در ساعت‌های مختلف از دانش‌آموزان بخواهید ساعت را بخوانند.
۳. از حبوبات، دکمه ... می‌توان برای برجسته کردن ۵ دقیقه‌ها استفاده کرد.

ارزشیابی

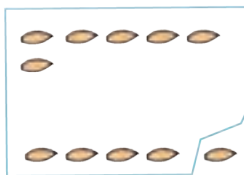
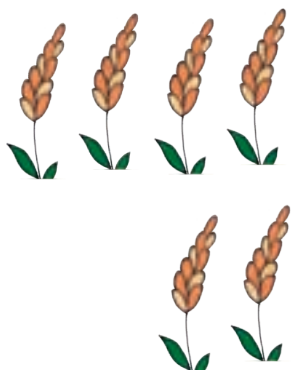
از دانش‌آموزان بخواهید:

۱. بر روی ساعت‌های آموزشی زمانی‌هایی را که با ساعت و دقیقه بیان می‌کنید، نشان دهند.
۲. زمان موردنظر را از بین چندین ساعت با زمان‌های مختلف تشخیص دهند.
۳. زمان موردنظر بر روی ساعت‌ها را بیان کرده و بنویسد.

توجه: برای آموزش خواندن ساعت (۵ دقیقه تا ۶۰ دقیقه) در پایه چهارم رعایت مراحل آموزش فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با جمع یک عدد دورقمی با یک عدد
یک رقمی با انتقال به دهگان



ده تایی	یکی
۱	۶
۴	
+	۲
۷	۵
	۱

اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می رود:
- (الف) با انتقال دسته ی ده تایی ساخته شده از ستون یکی ها به ده تایی آشنا شوند.
- (ب) با جمع با انتقال در جدول ارزش مکانی آشنا شوند.
- (ج) با جمع با انتقال در خارج از جدول ارزش مکانی آشنا شوند.
- (د) توانایی حل مسائل مربوط به جمع با انتقال به دهگان را کسب کنند.

رفتار ورودی

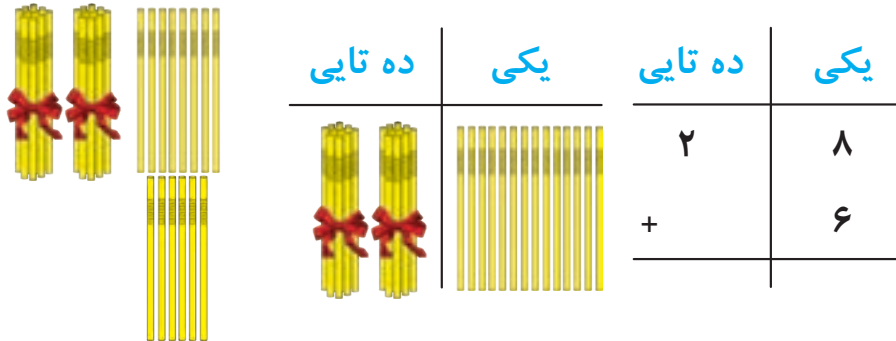
- (الف) آشنایی با اعداد ۰ تا ۹۹
- (ب) آشنایی با مرتبه و ارزش رقم های اعداد دورقمی
- (ج) آشنایی با جمع سه عدد یک رقمی
- (د) آشنایی با جمع دو عدد دورقمی بدون انتقال
- (ه) توانایی ساخت دسته های ده تایی

ارائه ی درس

مفهوم جمع اعداد با انتقال به ستون ده تایی و همچنین حل مسائل مربوط به آن را می توان با استفاده از الگوی تدریس ساخت گرایی (E۵) آموزش داد، که به صورت مراحل زیر ارائه می گردد:

◀ مرحله‌ی اول: درگیر شدن

آموزگار ابتدا دانش‌آموزان را به دو گروه تقسیم می‌کند. به صورت نمایشی ۲۸ نی قرمز رنگ و پس از چند لحظه ۶ نی آبی می‌گذارد. از دانش‌آموزان می‌خواهد با استفاده از جدول ارزش مکانی برای شکل جمع بنویسند و پاسخ آن را پیدا کنند.



گروه‌ها با مشورت یکدیگر ابتدا نی‌ها را در جدول قرار داده و شروع به فعالیت می‌کنند.

◀ مرحله‌ی دوم: کاوش

در این مرحله دانش‌آموزان اعداد را در جدول ارزش مکانی قرار داده و به جستجوی پاسخ می‌پردازند. اگر دانش‌آموزان پاسخ یکی‌ها را به صورت عدد دورقمی به دست آورند، آموزگار توجه آن‌ها را به یکی‌ها جلب می‌کند.

ده تایی	یکی
۲	۸
+	۶
۲	۱۴

آموزگار: چه عددی به دست آوردید؟ بخوانید

آیا می‌توانیم بخوانیم: یک بار دیگر نی‌ها را باهم جمع کنیم. جواب چه عددی می‌شود؟

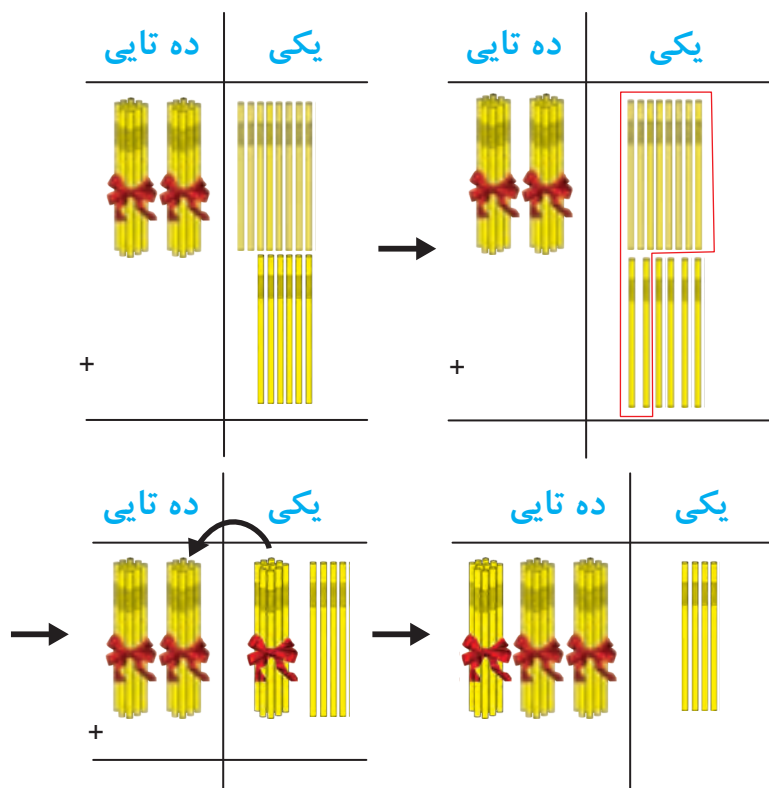
در این مرحله دانش‌آموزان در جمع نی‌ها به عدد ۳۴ دست می‌یابند. اما ظاهراً در جدول عدد سه‌رقمی به دست می‌آورند

◀ مرحله‌ی سوم: توصیف یا تبیین موضوع

آموزگار در این مرحله دانش‌آموزان را هدایت می‌کند تا راه‌حلی بیابند. آموزگار با اشاره به جدول می‌پرسد: چند تا یکی شد؟ دانش‌آموزان : ۱۴ تا

آموزگار: آیا ۱۴ تا یکی در خانه‌ی یکی ها می‌تواند کنارهم بماند؟
با ۱۴ تا یکی چه کار کنیم؟

دانش‌آموزان را هدایت کنید تا با ۱۴ عدد نی یک دسته‌ی ده‌تایی و ۴ یکی بسازند.
آموزگار: ۱۴ می‌شود، یک دسته ده‌تایی و ۴ یکی



آموزگار: یک دسته‌ی ده‌تایی که ساختیم باید در کدام خانه بروند؟

دانش‌آموزان با هدایت آموزگار پاسخ می‌دهند: به خانه‌ی ده‌تایی ها

آموزگار: حالا عدد درست شده را می‌خوانیم، ۳ ده‌تایی و ۴ یکی که می‌شود ۳۴

دانش‌آموزان اعداد موردنظر را طبق مراحل زیر در جدول نوشته و باهم جمع می‌کنند و پاسخ را می‌نویسند.

ده تایی	یکی		ده تایی	یکی		ده تایی	یکی
۲	۸	→	۲	۸	→	۱	۸
+	۶		+	۶		+	۶
				۴		۳	۴

◀ مرحله‌ی چهارم: بسط و گسترش موضوع

در این مرحله آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد دو عدد را با استفاده از وسیله جمع کرده از جدول خارج کرده و پاسخ را بنویسند.

◀ مرحله‌ی پنجم: ارزشیابی

در این مرحله آموزگار مسئله‌ای را طراحی کرده، روی تابلو می‌نویسد و از هر یک از گروه‌ها می‌خواهد پاسخ را با استفاده از وسیله بنویسند. پاسخ به دست آمده هر گروه را به گروه مقابل می‌دهد تا ارزیابی کنند (دیگر ارزیابی).

مثال: مغازه‌داری در روز شنبه ۳۵ کیسه شیر و روز یکشنبه ۲۹ کیسه شیر فروخت. در این دو روز چند کیسه شیر فروخته است؟

ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- با استفاده از یکی‌ها دسته‌ی ده‌تایی ساخته بخوانند و بنویسند.
- ۲- در جمع دو عدد با استفاده از جدول ارزش مکانی، دسته‌های ده‌تایی ساخته شده را به ستون دهگان منتقل کنند.
- ۳- بدون استفاده از جدول ارزش مکانی جمع دو عدد با انتقال به دهگان را انجام دهند.
- ۴- از دانش‌آموزان بخواهید مسئله‌های مربوط به جمع با انتقال را به‌طور صحیح انجام دهند.

نکته: برای آموزش جمع اعداد با انتقال به صدگان در پایه‌ی چهارم رعایت مراحل فوق ضروری می‌باشد.



✓ هدف کلی: آشنایی با مفهوم و عبارت ضرب عدد ۲



اهداف جزئی

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:
- (الف) با تعداد مجموعه‌ها و اعضای آن‌ها آشنا شوند.
 - (ب) به مفهوم و نماد ضرب پی ببرند.
 - (ج) با عبارت ضرب آشنا شوند.
 - (د) با نمایش جمع و ضرب مربوط به آن به کمک محور اعداد آشنا شوند.
 - (ه) با حل مسائل مربوط به ضرب آشنا شوند.

رفتار ورودی

- (الف) آشنایی با مفهوم و نماد اعداد
- (ب) آشنایی با جمع اعداد
- (ج) آشنایی با ساخت مجموعه‌های مختلف
- (د) آشنایی با مجموعه‌هایی با تعداد اعضای برابر
- (ه) آشنایی با جمع اعداد با محور

ارائه درس

این درس با استفاده از روش یادگیری در حد تسلط طبق مراحل بعدی ارائه می‌گردد:

◀ مرحله‌ی اول: ساخت مجموعه‌ها با اعضای یکسان

ابتدا آموزگار مجموعه‌های مساوی مختلفی درست می‌کند. گروه‌ها تعداد دسته‌ها (مجموعه‌ها) را بیان می‌کنند.

آموزگار: چند دسته می‌بینید؟

باهم دسته‌ها را می‌شماریم، یک دسته، دو دسته

پس چند دسته داریم؟ دانش‌آموزان: ۲ دسته

پرسش آموزگار: با این شکلات‌ها چند دسته درست کردم؟ دسته‌ها را باهم می‌شماریم.



پاسخ دانش‌آموزان: ۲ دسته

- گروه‌ها باتوجه به مجموعه‌های ساخته شده‌ی عدد هر دسته را بیان می‌کنند. چند بشقاب

داریم؟ پاسخ دانش‌آموزان: ۳ بشقاب



پرسش آموزگار: در هر بشقاب چند مهره داریم؟ مهره‌های داخل هر دسته را باهم می‌شماریم.

پاسخ دانش‌آموزان: ۴ مهره

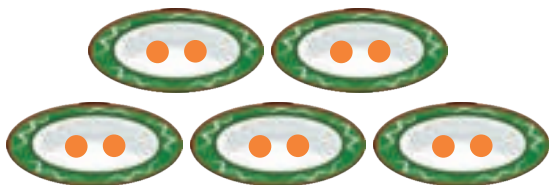


- گروه‌ها باتوجه به مجموعه‌ها و عناصر

آنها، عبارت هر شکل را بیان می‌کنند.

پرسش آموزگار: چند دسته داریم؟

پاسخ دانش‌آموزان: ۵ تا



پرسش آموزگار: در هر دسته چند شکلات هست؟

پاسخ دانش‌آموزان: ۲ تا

آموزگار عبارت کامل را برای دانش‌آموزان الگوسازی می‌کند تا آن‌ها تکرار کنند.
(پس ۵ دسته‌ی ۲ تایی شکلات داریم).

- گروه‌ها با همراهی معلم دسته‌هایی با تعداد مساوی می‌سازند.

پرسش آموزگار: با وسایلی که دارید با هم ۳ دسته ۲ تایی می‌سازیم و آن را می‌خوانیم حالا ۶ دسته ۲ تایی می‌سازیم و آن را می‌خوانیم.

به فرم پیوست اجرای آزمون تکوینی فرم الف و ب مراجعه کنید. همان طور که ملاحظه می‌کنید باید در پایان این مرحله، فرم الف آزمون تکوینی را اجرا کنید. پس از ارزیابی اگر دانش‌آموزان نیاز به آموزش ترمیمی یا اصلاحی داشته باشند، پس از آموزش مجدد، فرم ب آزمون تکوینی را اجرا کنید و در صورت موفقیت دانش‌آموزان در این مرحله به آموزش هدف دوم بپردازید.

۱ مرحله‌ی دوم: شناخت نماد و عبارت ضرب

آموزگار مجموعه‌های درست شده را به نمایش درآورده و از دانش‌آموزان می‌خواهد مجموعه را ادامه دهند. هدف از این فعالیت این است که دانش‌آموزان بتوانند مجموعه‌هایی با اعضای برابر را بسازند.



آموزگار: عبارت این شکل را باهم بخوانیم:

۱ دسته‌ی ۲ تایی می‌شود ۲ تا شکلات



حالا باهم دسته‌های بیشتری درست می‌کنیم.

باهم می‌خوانیم: ۲ دسته‌ی ۲ تایی می‌شود ۴ تا شکلات



آموزگار: حالا ساختن دسته‌ها را با هم ادامه می‌دهیم.

پاسخ دانش‌آموزان: ۳ دسته‌ی ۲ تایی می‌شود ۶ تا شکلات

در مورد برابر بودن شکلات‌ها در هر لیوان با دانش‌آموزان صحبت کنید. (تا ۹ لیوان ادامه دهید).

آموزگار برای هر شکل عبارت آن را می‌نویسد و از دانش‌آموزان می‌خواهد همان شکل را برای خود درست کرده، بخوانند و عبارت آن را بنویسند (تا ۹ لیوان ادامه دهید).



$$1 \times 2 = 2$$

۱ دو تا می‌شود ۲ تا



$$2 \times 2 = 4$$

۲ دو تا می‌شود ۴ تا

(در این جا آموزگار نماد ضرب را معرفی می کند)

در پایان این مرحله نیز آموزگار آزمون تکوینی مناسب این مرحله را طراحی و اجرا می کند و در صورت موفقیت دانش آموزان مرحله ی سوم آموزش را آغاز می کند.

◀ مرحله ی سوم: استفاده از محور اعداد برای تکمیل عبارت جمع و ضرب مربوط به آن

– آموزگار ابتدا با استفاده از محور اعداد، خواندن اعداد پرشی را تمرین می کند و از دانش آموزان می خواهد عبارت جمع و پاسخ مربوط به آن را با کمک معلم بنویسند.



$$\textcircled{2} + \textcircled{2} + \textcircled{2} = \boxed{6}$$

– آموزگار پس از تمرین کافی، از دانش آموزان می خواهد مانند نمونه ی معلم عبارت ضرب مربوط به هر جمع را بنویسند.



$$\textcircled{2} + \textcircled{2} + \textcircled{2} + \textcircled{2} = \boxed{}$$

$$4 \times 2 = \boxed{}$$

در پایان این مرحله نیز آزمون تکوینی طراحی و اجرا می گردد، و در صورت موفقیت دانش آموزان مرحله ی چهارم آموزش آغاز می شود.

◀ مرحله‌ی چهارم: نوشتن عبارت ضرب با استفاده از شکل

در این مرحله آموزگار شکل‌های مختلف ضرب را به صورت مجسم و تصویری ارائه می‌کند و از دانش‌آموزان می‌خواهد برای شکل‌ها عبارت ضرب بنویسند.



◀ مرحله‌ی پنجم: رسم شکل برای عبارت ضرب

در این مرحله آموزگار عبارت‌های مختلف ضرب را نوشته و توجه دانش‌آموزان را به عدد اول (نمایانگر عدد هر دسته) و عدد دوم (نمایانگر عناصر هر دسته) و پاسخ آن‌ها جلب می‌کند.

$$5 \times 2 = \square$$

پرسش آموزگار: می‌خواهیم باهم برای این عبارت شکل بکشیم:

برای عدد اول که شکل دسته هست ۵ تا روبان قرمز می‌کشیم



بعد داخل هر روبان چند گردی می‌کشیم؟

پاسخ دانش‌آموزان: ۲ تا



در پایان این مرحله نیز باید آزمون تکوینی مناسب این مرحله طراحی و اجرا نموده و در صورت موفقیت دانش‌آموزان مرحله ششم را آغاز کنید.

◀ مرحله‌ی ششم: تکمیل پاسخ ضرب بدون استفاده از شکل

آموزگار در این مرحله عبارت‌های ضرب را به صورت جدول تنظیم کرده و دانش‌آموزان پاسخ را کامل کرده و حفظ می‌کنند.

۲	X
۲	۱
۴	۲
۶	۳
۸	۴
-	۵
-	۶
-	۷
-	۸
-	۹

در پایان نیز آزمون تکوینی طراحی و اجرا نموده و در صورت موفقیت دانش‌آموزان مرحله‌ی بعدی آموزش را آغاز کنید.

◀ مرحله‌ی هفتم: حل مسئله‌های مربوط به ضرب

در این مرحله آموزگار مسئله‌های مختلف را طرح و آن را با وسایل موجود در کلاس به نمایش درمی‌آورد و از دانش‌آموزان می‌خواهد نکات کلیدی و مهم مسئله را مشخص کرده و با استفاده از رسم تصاویر مسائل را حل کنند.

سپس دانش‌آموزان مسائل مربوط به ضرب را بدون استفاده از وسیله حل می‌کنند. مانند مراحل قبلی و باتوجه به نمودار، آزمون تکوینی طراحی و اجرا می‌گردد و در صورت موفقیت دانش‌آموزان آزمون جامع نهایی اجرا می‌شود.

===== فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

می‌توانید عبارت ضرب و حاصل آن‌ها را به صورت کارت به طور درهم در اختیار دانش‌آموزان قرار داده از آن‌ها بخواهید آن‌ها را باهم جور کنند.

ارزشیابی

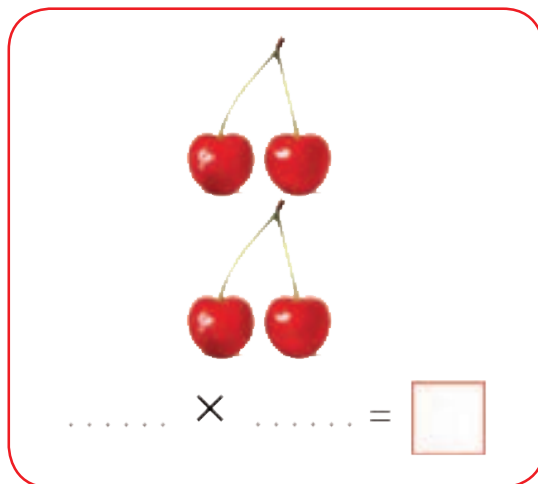
از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- مجموعه‌های مختلف با اعضای یکسان بسازند.
- ۲- برای شکل‌ها، عبارت ضرب و پاسخ مربوط به آن را نوشته و بخوانند.
- ۳- برای عبارت ضرب و پاسخ آن، شکل رسم کنند.
- ۴- پاسخ جمع و ضرب مربوط به آن را به کمک محور اعداد بنویسند.
- ۵- مسئله‌های مربوط به ضرب را حل کنند.

توضیح نمودار



✓ هدف کلی: آشنایی با مفهوم و عبارت ضرب عدد ۲



همان‌طور که ملاحظه می‌کنید ابتدا هدف کلی به ۵ هدف جزئی و سپس به ۷ مرحله‌ی آموزشی تحلیل گردید. پس از آموزش هر هدف ابتدا آزمون تکوینی فرم الف اجرا می‌گردد. اگر دانش‌آموز به حد تسلط نرسیده باشد و نیاز به آموزش اصلاحی داشته‌باشد، فعالیت‌های تکمیلی انجام می‌شود. در آموزش اصلاحی آموزگار می‌تواند از منابع و وسایل مختلف، تصاویر، فیلم و یا توضیحات بیشتر استفاده کند و سپس آزمون تکوینی فرم ب را اجرا نماید.

۲ نوع آزمون تکوینی مشابه و معادل هم :

فرم الف- تشخیص مشکل دانش‌آموز

فرم ب- بعد از آموزش اصلاحی و بازخورد آن

پس از موفقیت دانش‌آموزان در آزمون تکوینی ب آموزگار مرحله‌ی دوم را اجرا می‌کند. بنابراین هر مرحله شامل آزمون تکوینی الف و در صورت لزوم آموزش اصلاحی و پس از آن آزمون تکوینی ب می‌باشد و به همین ترتیب تا پایان مرحله‌ی هفتم و اجرای آزمون جامع نهایی (ارزشیابی تراکمی) ادامه می‌یابد.

اجرای آزمون تکوینی فرم الف مربوط به هدف شماره ۱ مطابق نمودار پیوست

۱- باتوجه به شکل عبارت‌ها را کامل کنید



دسته



دسته

۲- در هر دسته چند شکلات هست عبارت‌ها را کامل کنید.



..... دسته‌ی تایی



..... دسته‌ی تایی

۳- باتوجه به شکل عبارت‌ها را کامل کنید



..... دسته‌ی تایی



..... دسته‌ی تایی

۴- دسته‌های دوتایی بسازید و عبارت آن را کامل کنید.



..... دسته‌ی تایی

نمونه آزمون تکویی فرم ب که پس از آموزش اصلاحی اجرا می گردد

۱- باتوجه به شکل عبارت ها را کامل کنید



دسته



دسته

۲- در هر دسته چند شکلات هست عبارت ها را کامل کنید.

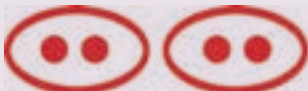


۳ دسته ی تایی



۱ دسته ی تایی

۳- باتوجه به شکل عبارت ها را کامل کنید



..... دسته ی تایی



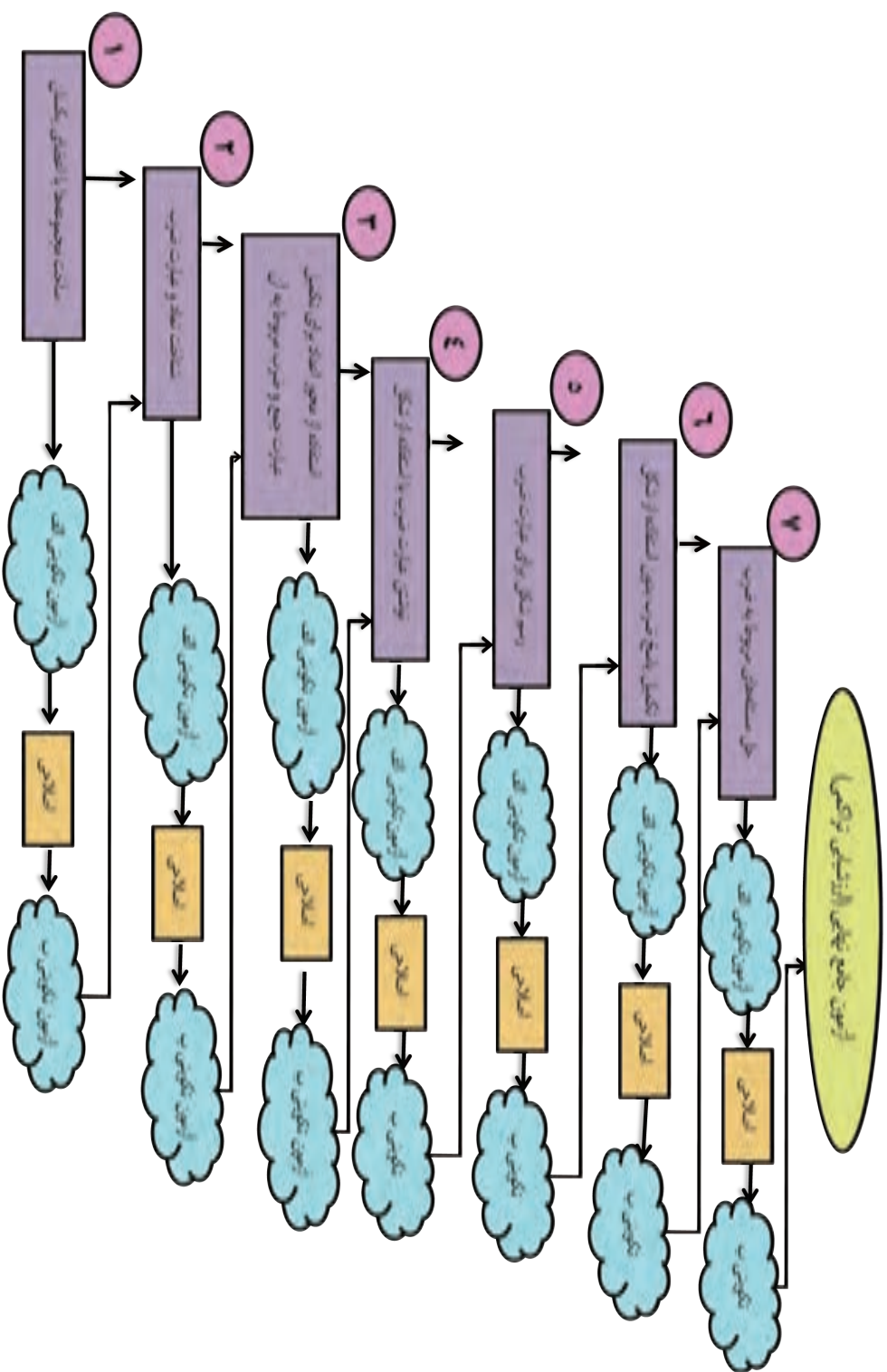
..... دسته ی تایی

۴- دسته های دوتایی بسازید و عبارت آن را کامل کنید.



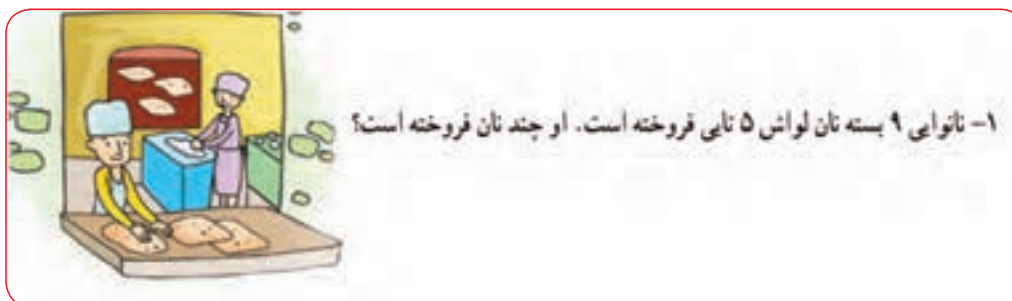
..... دسته ی تایی

نمودار آشنایی با مفهوم و عبارت ضرب عدد ۲





✓ هدف کلی: آشنایی با حل مسئله ضرب



اهداف جزئی

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:
- الف) با توجه به اعداد و کلمات کلید راه حل مسئله را تشخیص دهند.
- ب) با مراحل محاسبه صحیح مسئله آشنا شوند.
- ج) با کاربردهای مسائل ضرب در زندگی روزمره آشنا شوند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با مفهوم ضرب
- ب) توانایی به دست آوردن حاصل ضرب‌ها
- ج) آشنایی با حل مسئله به روش خودآموزی
- د) توانایی درک مطلب جملات خوانده شده

ارائه‌ی درس

این درس با استفاده از روش مدل سازی شناختی طبق مراحل زیر ارائه می‌گردد:

◀ گام اول: مدل سازی شناختی

ایجاد آمادگی: آموزگار با کارت‌های راهنمایی که در دست دارد توجه دانش‌آموزان را به خود جلب نموده و می‌گوید که من با استفاده از این کارت‌ها که دارای ۶ مرحله می‌باشد می‌خواهم یک مسئله ضرب برای شما حل کنم سپس مسئله را روی تابلو کلاس می‌نویسد.

در هر بشقاب ۳ سیب وجود دارد. در ۴ بشقاب چند سیب وجود دارد؟

۱- خواندن با صدای بلند

آموزگار کارت اول را برمی‌دارد (برای ایجاد انگیزه کارت‌ها را به شکل کلید و بزرگ تهیه کرده است) آن را به دانش‌آموزان نشان می‌دهد و می‌گوید بر روی این کارت نوشته:



و با خود می‌گوید باید مسئله را با صدای بلند بخوانم و از روی مسئله می‌خواند.
کارت را در کنار تابلو می‌چسباند.

۲- پیدا کردن اعداد و کلمات کلید مسئله

آموزگار کارت دوم را برمی‌دارد و آن را می‌خواند و می‌گوید حالا باید زیر اعداد و کلمات کلید خط بکشم. سپس به طرف تابلو می‌رود و زیر اعداد و کلمات کلید مسئله (در هر بشقاب ۳ سیب وجود دارد. در ۴ بشقاب چند سیب وجود دارد؟) خط می‌کشد.



و کارت دوم را در زیر کارت اول می‌چسباند.

۳- بازنمایی مسئله

این بار او سومین کارت را برمی‌دارد به دانش‌آموزان نشان می‌دهد و آن را می‌خواند.



خوب این کارت می‌گوید که اعداد و کلمات کلید را بنویسم. اعداد و کلمات کلیدی را که در زیرش خط کشیده نگاه می‌کند و با خود می‌گوید هر بشقاب ۳ سیب دارد پس عدد را می‌نویسد. و ادامه می‌دهد در ۴ بشقاب چند سیب؟
..... بشقاب . در هر بشقاب سیب
جای خالی را عدد می‌نویسد.
و کارت سوم را در زیر کارت دوم می‌چسباند.

۴- تشخیص محاسبه صحیح

آموزگار کارت چهارم را برمی‌دارد و به دانش‌آموزان نشان می‌دهد و با خود می‌گوید در روی این کارت نوشته



پس حالا فکر کنم که باید چه علامتی بگذارم؟ و بلند می‌گوید چون در مسئله نوشته در هر بشقاب ۳ سیب یعنی یک بشقاب را داده و تعداد ۴ بشقاب که بیشتر است را می‌خواهد یعنی کمتر را داده و بیشتر را می‌خواهد. فکر می‌کنم که حتماً علامت این مسئله ضرب است و حتی برای تفهیم مطلب شکل آن را می‌کشد.



و دوباره می‌گوید مطمئن هستم که ضرب است. و علامت $\times$ را میان عدد ۴ و ۳ که قبلاً نوشته می‌گذارد 4×3 و کارت چهارم را در زیر کارت سوم می‌چسباند.

۵- نوشتن جمله‌ی ریاضی و حل آن

آموزگار می‌گوید خوب حالا ببینیم که کارت پنجم به من چه می‌گوید؟ آن را برمی‌دارد و بلند می‌خواند.

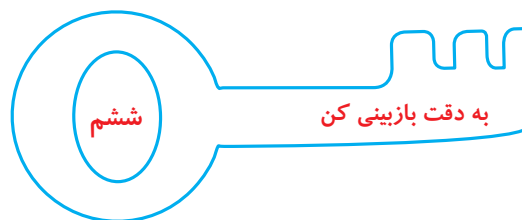


پس این کارت می‌گوید که مسئله را با دقت حل کنم. عبارت ضرب را کامل می‌کند و پاسخ می‌دهد
 $3 \times 4 = 12$

پس حالا فهمیدم که در ۴ بشقاب ۱۲ سیب وجود دارد.
و کارت پنجم را در زیر کارت چهارم می‌چسبانم.

۶- بازیابی

آموزگار کارت آخر را برمی‌دارد و می‌گوید خوب این هم آخرین کارت و آن را می‌خواند.
و برای خودش توضیح می‌دهد که حالا باید یک بار دیگر از اول، مراحل مسئله را انجام دهم تا ببینم که اشتباه نکرده‌ام و آن را درست حل کرده‌ام.



او کارت ششم را در آخر می‌چسباند و به دانش‌آموزان می‌گوید حالا من یک بار دیگر با کمک این کارت‌ها مسئله را بررسی می‌کنم و شروع می‌کند تک‌تک مراحل را کنترل می‌کند و در هر مرحله درستی کارش را با خوشحالی نشان می‌دهد. و در نهایت تأکید می‌کند که من موفق شدم با استفاده از این کارت‌های راهنما، مسئله را به‌طور صحیح حل کنم.

۱ گام دوم: راهنمایی بیرونی آشکار (تقلید)

در این مرحله آموزگار از تک‌تک دانش‌آموزان می‌خواهد تا هرکدام در روی تابلو با استفاده از دفترچه کلید یا همان کارت‌های راهنما رفتار معلم را در حل مسئله ضرب تقلید نمایند و دانش‌آموزان دیگر او را مشاهده نمایند.

◀ گام سوم: خود راهنمایی آشکار (تفکر با صدای بلند)

در این مرحله دانش آموزان به حل مسئله ضرب با صدای بلند می پردازند. در حالی که معلم به طور مستقیم آن ها را راهنمایی نمی کند و تنها در موارد جزئی به تکمیل مراحل می پردازد.

گام چهارم: خودراهنمایی کاهنده (به صورت نجوا)

در این مرحله از دانش آموزان خواسته می شود تا به هنگام حل مسئله ضرب دستورالعمل ها را با صدای آهسته (مانند آموزگار) بخوانند هم چنین به آن ها توضیح داده می شود که کمتر از دفترچه کلید استفاده کنند. مگر در مواردی که در طی حل مسئله با مشکل مواجه شوند یا مرحله ای را فراموش کنند.

◀ گام پنجم: خودآموزی نهفته (درونی شدن)

در این مرحله از دانش آموزان خواسته می شود که مسئله ضرب را بدون استفاده از دفترچه کلید انجام دهند (مگر در موارد ضروری).

فعالیت های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱- آموزگاران می توانند با ارائه مسئله های گوناگون و در اختیار گذاشتن کارت های راهنما (دفترچه) به دانش آموزان، از آن ها بخواهند که مسئله را حل کنند. سپس به صورت انفرادی اقدام به حل مسئله نمایند.

۲- دانش آموزان با هدایت معلم مسئله بسازند و خودشان مسئله ها را حل کنند.

ارزشیابی

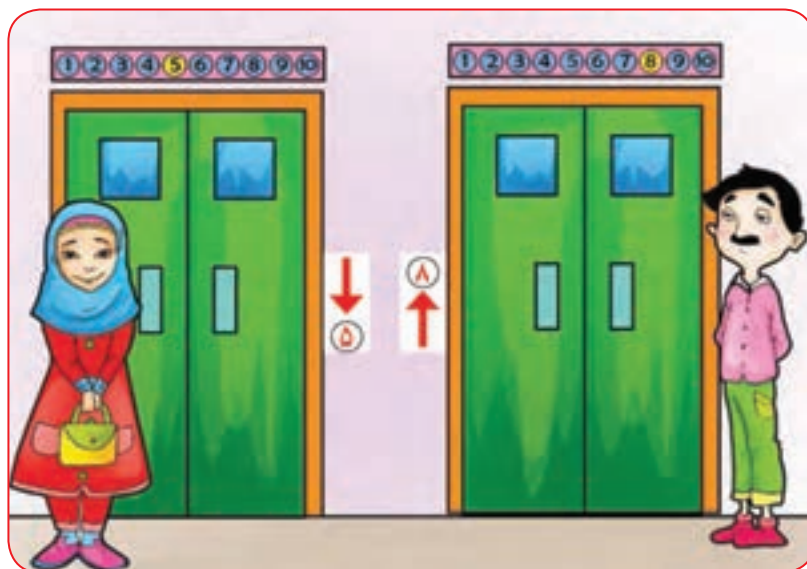
از دانش آموزان بخواهید:

۱- مسئله های ضرب را با توجه به کارت های راهنما حل نمایند.

۲- مسئله های ضرب را بدون کارت های راهنما حل نمایند.



✓ هدف کلی: آشنایی با اعداد زوج و فرد یک رقمی



اهداف جزئی

- از دانش آموزان انتظار می رود:
- الف) با مفهوم اعداد زوج آشنا شوند.
- ب) با مفهوم اعداد فرد آشنا شوند.
- ج) به چگونگی تفکیک مجموعه های زوج و فرد پی ببرند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با مفهوم تناظر
- ب) آشنایی با مفهوم اعداد
- ج) آشنایی با دسته های دوتایی
- د) آشنایی با شمارش ۲ تا ۲۰

ارائه ی درس

آموزش اعداد زوج و فرد با دو الگوی ساخت گرایی (E5) و تفکر استقرایی ارائه می گردد.

الف) آموزش زوج و فرد باتوجه به الگوی تفکر ساخت‌گرایی (E5)

مرحله‌ی اول: درگیر شدن یا انگیزش

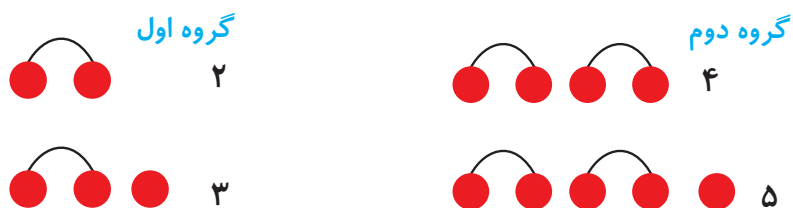
آموزگار تعدادی گردو و کیسه نایلونی شفاف را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به گروه اول ۴ گردو و به گروه دوم ۵ گردو می‌دهد. و از هر گروه می‌خواهد تا گردوها را ۲ تا ۲ در کیسه بگذارند و در هر کیسه را ببندند. گروه اول گردوها را ۲ تا ۲ تا در کیسه می‌گذارند و در هر کیسه را می‌بندند و یک گردو در دستشان می‌ماند. ۲ تا در کیسه می‌گذارند و در هر کیسه را می‌بندند. گروه دوم گردوها را ۲ تا ۲ تا در کیسه بگذارید؟ دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند بله. آموزگار کیسه را به گروه دوم نشان می‌دهد. سپس از گروه دوم می‌پرسد آیا با ۵ گردویی که به شما دادم توانستید گردوها را ۲ تا ۲ تا در کیسه بگذارید؟ دانش‌آموزان پاسخ دادند. نه ما دو کیسه درست کردیم اما یک گردو مانده است. این بار آموزگار به گروه اول ۲ چینه قرمز و ۳ چینه آبی و به گروه دوم ۴ چینه قرمز و ۵ چینه آبی داد و از آن‌ها می‌خواهد که چینه‌هایشان را باتوجه به رنگ هر کدام دوتا دوتا در کنارهم بگذارند. دانش‌آموزان چینه‌ها را دوتا دوتا در کنارهم قرار می‌دهند.



آموزگار می‌گوید به چینه‌هایی که چیده‌اید دقت کنید آیا همه چینه‌های قرمز و آبی را توانستید دوتا دوتا در کنارهم بگذارید؟ دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند. نه نتوانستیم.

مرحله‌ی دوم: اکتشاف یا کاوش

آموزگار از گروه اول می‌خواهد که برای اعداد ۲ و ۳ و از گروه دوم برای اعداد ۴ و ۵ شکل بکشند و در هر شکل با برقراری ارتباط دوتا دوتا به طور مستقیم به بررسی بیشتری بپردازند.



او از هر گروه می‌خواهد شکل‌هایی را که کشیده‌اند مشاهده کرده و باهم مقایسه کنند. دانش‌آموزان باهم به بحث و گفت و گو می‌پردازند آموزگار از آن‌ها می‌پرسد آیا توانستید در شکل‌هایی که برای اعداد کشیده‌اید همه‌ی آن‌ها را دوتا دوتا به یکدیگر وصل کنید. دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند. نه در همه شکل‌ها ما نتوانستیم که آن‌ها را دوتا دوتا به یکدیگر وصل کنیم. گروه اول می‌گویند ما در شکل عدد ۳ نتوانستیم همه مهره‌ها را دوتا دوتا کنیم و گروه دوم می‌گویند ما در شکل عدد ۵ نتوانستیم مهره‌ها را دوتا دوتا کنیم.

آموزگار آن‌ها را به کشف موضوع ترغیب می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد که توضیح دهند چرا در شکل اعداد ۳ و ۵ نتوانستند آن‌ها را باهم جفت کنند.

مرحله‌ی سوم: توضیح، توصیف یا تبیین موضوع

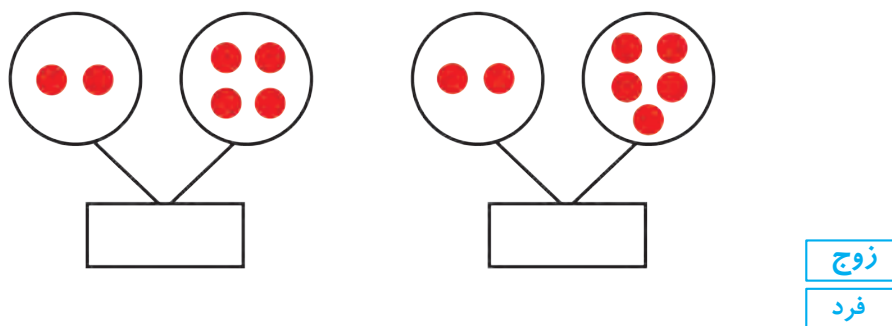
آموزگار از دانش‌آموزان می‌خواهد که مشاهده‌ها و آموخته‌هایشان را در اختیار یکدیگر قرار داد و برای آن‌ها توضیح منطقی پیدا کنند و نظراتشان را اعلام کنند تا دانش‌آموزان با توصیف عملکرد خود به نتیجه برسند.

یکی از دانش‌آموزان گروه اول می‌گوید در شکل ۲ چون ۲ مهره بود مهره‌ها جفت شدند اما در شکل عدد ۳ یک مهره تک ماند و این شکل جفت نشد.

سپس یکی از دانش‌آموزان گروه دوم هم می‌گوید ما هم در شکل عدد ۴ مهره‌ها را جفت کردیم اما در شکل عدد ۵ چون یک مهره تک ماند این شکل جفت نشد.

آموزگار دانش‌آموزان را تشویق می‌کند و دلایل آن‌ها را تایید می‌کند و می‌گوید حالا می‌خواهیم برای این اعدادی که جفت شدند و اعدادی که جفت نشدند نام بگذاریم. سپس شکل اعداد را بدین‌گونه روی تابلو کلاس می‌کشد.

و کارت زوج و فرد را هم کنار تابلو می‌چسباند.



و توضیح می‌دهد باتوجه به شکل اعدادی که همه آن‌ها باهم جفت شدند نام آن‌ها اعداد زوج و اعدادی که یک مهره تک داشتند و جفت نشدند نام آن‌ها اعداد فرد هستند. و از هر گروه می‌خواهد که یک نفر کارت زوج و یک نفر کارت فرد را در جای خود بچسباند.

◀ مرحله‌ی چهارم: بسط و گسترش موضوع

آموزگار از دانش‌آموزان می‌پرسد پس برای اعداد ۲ و ۳ و ۴ و ۵ که شکل کشیدید فهمیدید که کدام‌یک از این اعداد زوج و کدام یک از این اعداد فرد هستند؟ دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند که اعداد ۲ و ۴ زوج، و ۳ و ۵ فرد هستند.

آموزگار با طرح سؤال دیگری دانش‌آموزان را وادار به اندیشیدن می‌کند تا اطلاعات بیشتری کسب کنند سپس می‌گوید حالا هر دو گروه فکر کنید که عدد ۶ زوج است یا فرد؟ دانش‌آموزان با کشیدن شکل عدد ۶ و برقراری تناظر می‌گویند عدد ۶ زوج است بدین‌منظور و جهت توسعه بیشتر از دانش‌آموزان می‌خواهد اعداد (۱ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰) را به همین ترتیب بررسی کرده و در مورد نتایج خود باهم مشورت نموده و نظرات خود را اعلام نمایند.

دانش‌آموزان با خوشحالی از کسب موفقیت‌شان اعلام می‌کنند که اعداد ۸ و ۱۰ اعداد زوج و اعداد ۱ و ۷ و ۹ اعداد فرد هستند.

آموزگار دانش‌آموزان را تشویق می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد باتوجه به آموخته‌ها و اطلاعاتی که به دست آورده‌اند حالا تعیین کنند که روزهای هفته (شنبه، یکشنبه، دوشنبه، سه شنبه، چهارشنبه، پنج‌شنبه) زوج هستند یا فرد.

سپس قاعده کلی را با همیاری دانش‌آموزان ارائه می‌کند که اعداد ۰ و ۲ و ۴ و ۶ و ۸ زوج هستند و اعداد ۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ فرد هستند.

◀ مرحله ی پنجم: ارزشیابی

ارزشیابی مستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله آموزگار برای ارزشیابی پایانی یک فعالیت جالب را طرح ریزی می کند از طریق بازی های تربیتی کارت اعداد مقوایی ۱ تا ۱۰ را با مقداری لوبیا در اختیار هر گروه قرار می دهد و از یک گروه می خواهد که با گذاشتن لوبیا در روی خانه های فرد و از گروه دیگر بر روی خانه های زوج اعداد زوج و فرد را مشخص نمایند.

۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	۱۰

یا هر دانش آموز توصیف کند که چگونه از طریق فعالیت هایش به کشف اعداد زوج و فرد رسیده اند. بدین روش آموزگار میزان موفقیت دانش آموزان را از طریق خودارزیابی و دگرارزیابی موردسنجش قرار می دهد.

فعالیت های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- ۱- انجام تمرین های کتاب و تمرین های معلم
- ۲- انجام فعالیت لی لی (پرش بر روی اعداد زوج یا فرد) در راهرو یا حیاط مدرسه
- ۳- تنظیم گزارش توسط دانش آموزان چنانچه در منزل مسکونی خود یا آشنایان و... از آسانسور استفاده می کنند طبقات زوج و فرد بودن شماره ی آپارتمان آن ها را بنویسند.
- ۴- از پدر یا مادر خود بپرسند که پلاک ماشین آن ها فرد است یا زوج.

ارزشیابی

از دانش آموزان بخواهید:

- ۱- اعداد زوج و فرد را به تفکیک بنویسند
- ۲- روزهای زوج و فرد هفته را بیان کنند.

◀ ب) تدریس زوج و فرد با توجه به الگوی تفکر استقرایی

الف) تکوین مفهوم:

گام اول: برشماری و فهرست گیری
دانش آموزان (۲ گروه) هر گروه با مشورت یکدیگر چند عدد یک رقمی را روی برگه می نویسند.

یکی از دانش‌آموزان اعداد را روی تابلو می‌نویسد. معلم می‌گوید برای هر کدام از اعدادی که روی تابلو نوشته شده شکل بکشید.

گام دوم: گروه بندی

معلم می‌گوید تعداد گردی‌هایی را که برای هر شکل کشیده‌اید دو به دو یا جفت‌جفت به هم وصل کنید سپس شکل‌ها را باهم مقایسه کنید.



گام سوم: عنوان‌دهی، مقوله‌دهی

معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد شکل‌هایی را که باهم شباهت دارند هرکدام را در یک گروه قرار دهند و برای هر گروه یک نام انتخاب کنند.

(ب) تفسیر مطالب

گام اول: تعیین روابط شاخص

معلم می‌گوید اعداد گروه ۱ چه شباهت‌هایی باهم و چه تفاوت‌هایی با اعداد گروه ۲ دارند.

گام دوم: کشف روابط

معلم پاسخ‌های بچه‌ها را به صورت جدولی در دو ستون روی تابلو می‌نویسد و هر عددی که خاصیت آن ستون را داشت علامت + و هر عددی را که خاصیت آن ستون را نداشت علامت - می‌گذارد.

گام سوم: استنباط

دانش‌آموزان هر گروه جدول را کامل می‌کنند.

ج) کاربرد اصول

گام اول: پیش‌گویی نتایج

دانش‌آموزان بادقت به هر عدد و ویژگی آن فکر می‌کنند و در جدول اعداد در گروه مربوط به خود قرار می‌دهند.

گام دوم: توضیح پیشگویی‌ها

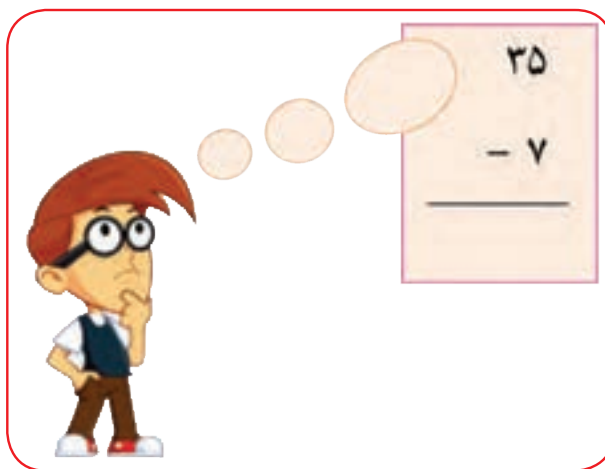
علت قرار دادن اعداد را در هر گروه بیان می‌کنند.

گام سوم: تصدیق پیشگویی‌ها

دانش‌آموزان با مشورت باهم تعاریفی را برای اعداد (زوج و فرد) بیان می‌کنند. که بهترین آن روی تابلو نوشته و نام‌گذاری می‌شود. دانش‌آموزان از این تعریف برای تشخیص اعداد زوج و فرد استفاده می‌کنند.



✓ هدف کلی: آشنایی با تفریق یک رقم از دو رقم
(انتقال از دهگان)



اهداف جزئی

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:
- الف) با انتقال دسته‌ی ۱۰ تایی از ستون ده‌تایی‌ها به ستون یکی‌ها آشنا شوند.
- ب) با تفریق انتقال از دهگان به یکان آشنا شوند.
- ج) توانایی حل مسائل مربوط به تفریق با انتقال از دهگان را به دست آورند.

رفتار ورودی

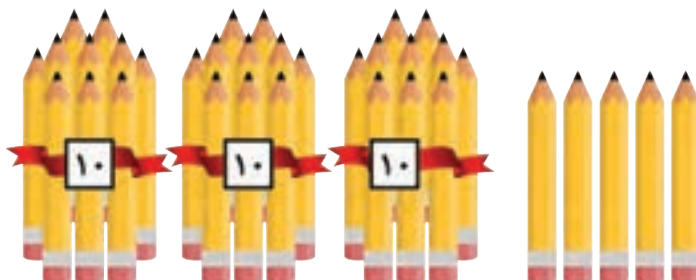
- الف) آشنایی با مرتبه و ارزش رقم‌های اعداد دورقمی
- ب) آشنایی با تفریق عدد یک رقمی از دورقمی (بدون انتقال)
- ج) آشنایی با جمع‌های اساسی ۱۰ تا ۱۹
- د) آشنایی با دسته‌های ده‌تایی و یکی

ارائه‌ی درس

در این درس تفریق یک رقم از دو رقم (با انتقال از دهگان) به روش آموزش برنامه‌ای به شکل فلوچارت و به صورت مجموعه فعالیت‌های متوالی از ساده به دشوار به شرح زیر است:

۱- ابتدا آموزگار یک داستان بیان می‌کند: فروشنده‌ای سه بسته ده‌تایی و ۵ یکی مداد داشت.

علی به آقای فروشنده گفت که ۷ مداد می‌خواهد. بچه‌ها به شکل مدادها دقت کنید. آقای فروشنده فقط ۵ مداد تکی دارد. چه طوری باید ۷ مداد به علی بدهد؟ در این قسمت دانش‌آموزان فکر می‌کنند و آموزگار ادامه می‌دهد.



۲- آقای فروشنده می‌تواند یکی از دسته‌های ده‌تایی مداد را باز کند و به یکی‌ها اضافه کند که می‌شود ۱۵ مداد یکی.



حالا او می‌تواند ۷ مداد را از یکی‌ها بردارد و به علی بدهد که دو دسته ده‌تایی و ۸ یکی مداد برای آقای فروشنده باقی می‌ماند.

۳- بچه‌ها این تفریق را می‌توانیم به این صورت در جدول ارزش مکانی نشان دهیم.

ده تایی	یکی
۳ ۲	۵ ۱۵
-	۷
۲	۸

۴- حالا که یاد گرفتیم چه طوری اعداد را در جدول ارزش مکانی تفریق کنیم می توانیم اعداد را بیرون از جدول ارزش مکانی بنویسیم و از هم تفریق کنیم

$$\begin{array}{r} 215 \\ - 35 \\ \hline 180 \end{array}$$

پس ۳۵ منهای ۷ می شود ۲۸

پس از انجام تفریق با دسته های مداد یا نی یا چوب کبریت، مراحل را روی تابلو نمایش می دهیم و سپس تمرین های کتاب را ارائه می نماییم. در هر مرحله که دانش آموز قادر به انجام عملیات تفریق نبود، آموزش را به یک مرحله قبل (پیش نیاز) هدایت می کنیم تا جایی که دانش آموز قادر به انجام مراحل تفریق شود. مراحل ارائه فعالیت های تفریق یک رقم از دو رقم با انتقال از ساده به مشکل در فلوچارت صفحه بعد آمده است.

لازم به ذکر است که برای تفریق دو رقم از یک رقم با انتقال از دهگان نیز می توان از همین روش استفاده نمود.

الف) تفريق يك رقم از يك رقم
ب) جدول ارزش مکانی یکی / ده تایی و یکان / دهگان
ج) تفريق يك رقم از دو رقم بدون انتقال
د) دسته های ده تایی و یکی

پیش نیازها

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$$

سی و پنج را منهای هفت کن

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$$

اگر پاسخ صحیح باشد

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$$

اگر پاسخ صحیح نباشد

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$$

تکالیف فرعی در قالب آزمون های فرعی

دستور معلم: با توجه به شکل، عبارت تفريق را بخون و محاسبه کن.

الف

فعالیت دانش آموز: پنج منهای چهار مساوی یک

$$\begin{array}{c} \text{●} \times \times \times \times \\ 5 - 4 = 1 \end{array}$$

دستور معلم: برای ۲۵، شکل بکش و عدد آن را در جدول نشان بده

ب

فعالیت دانش آموز: ۵ در زیر ستون یکان و ۲ در زیر ستون دهگان

یکی	ده تایی
	10 10
5	2

دستور معلم: تفريق ۲۵ را بخوان و محاسبه کن

پ

بیست و پنج منهای ۴. ۴ از پنج می شود ۱ و ۲ ده تایی هم داریم. پس می شود یازده

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 4 \\ \hline 21 \end{array}$$

دستور معلم: تفريق ۳۵ را بخوان و محاسبه کن (با جدول و بدون جدول ارزش مکانی)

ث

فعالیت دانش آموز: سی و پنج منهای ۷
۷ از پنج کم نمی شود و یکی از دسته های ده تایی قرض می گیریم. در نتیجه ۷ منهای ۱۵ می شود ۸ و ۲ ده تایی را پایین می نویسیم.

یکی	ده تایی
15	30
7	2
8	2

اگر پاسخ صحیح نباشد

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

۱- از والدین بخواهید در منزل وسایل مختلفی مثل قاشق، دکمه، نخود و لوبیا و ... در اختیار فرزندشان قرار دهند و ابتدا از آن بخواهند که با آن‌ها دسته یکی، ده تایی درست کنند و سپس تعداد مشخصی از آن کم کنند.

۲- کارت‌های اعداد در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید و از آن‌ها بخواهید که با استفاده از کارت‌ها ابتدا اعداد یک رقمی بسازند و سپس آن‌ها را زیر هم نوشته و از هم تفریق کنند.

ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

۱- اعداد دو رقمی را زیر هم نوشته و تفریق با انتقال را انجام دهند.

۲- مسئله‌های مربوط به تفریق را حل کنند و پاسخ را به دست آورند.

نگهداری ذهنی طول

به عقیده‌ی پیاژه روانشناس شناخت‌گرا مکانیزم شناخت در حدود ۷ سالگی تحول می‌یابد. مراحل تحول ذهنی در همه‌ی کودکان یکسان است اما کودکان کم‌توان ذهنی با آهنگی کندتر از این مراحل عبور می‌کنند، اما از طریق آموزش می‌توان تا حدی به آن‌ها کمک کرد تا تأخیر را جبران کنند. دانش‌آموزان با سن عقلی ۷ تا ۱۱ سال در دوره‌ی عملیات منطقی عینی قرار دارند. در این دوره کودکان به نگهداری ذهنی می‌رسند. ذهن کودک در این دوره دارای بازگشت‌پذیری ذهنی است. او می‌تواند عملیات را به نقطه قبلی خود بازگرداند. و در جریان تغییر شکل ظاهری یا جابه‌جایی فیزیکی معتقد به تساوی دوجمله است و از یکی از استدلال‌های نگهداری ذهنی (این همانی، عکس و جبران) استفاده می‌کند.

در این دوره انواع نگهداری ذهنی شکل می‌گیرد. از جمله: نگهداری ذهنی ماده منفصل (مهره‌ها) و متصل (مایع و خمیر)، نگهداری ذهنی وزن، سطح، حجم، و نگهداری ذهنی طول. بنابراین پیش از آموزش اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد، ابتدا مفهوم نگهداری ذهنی طول را در دانش‌آموزان بررسی کرده و در صورت لزوم، فعالیت‌هایی را جهت ایجاد و تثبیت این مفهوم تدارک دیده و سپس به آموزش اندازه‌گیری می‌پردازیم.

وسایل مورد نیاز

- ۱- یک تیره چوب ۱۸ سانتی‌متری
 ۱۸ سانتی‌متر ۱
- ۲ و ۳- دو تیره چوب ۱۶ سانتی‌متری
 ۱۶ سانتی‌متر ۲
 ۱۶ سانتی‌متر ۳
- ۴- یک تیره چوب ۱۴ سانتی‌متری
 ۱۴ سانتی‌متر ۴
- ۵ و ۶- دو سیم گلسازی ۱۵ سانتی‌متری به شکل
 ۱۵ سانتی‌متر ۵
- چهار تیره چوب ۴ سانتی‌متری
 ۴ سانتی‌متر ۴ ۴ سانتی‌متر ۴ ۴ سانتی‌متر ۴ ۷

این فعالیت در چهار مرحله انجام می‌شود:

۱- با ارائه‌ی تیره‌چوب‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ از دانش‌آموزان سؤال کنید:

- بلندترین را نشان بده.

- کوتاه‌ترین را نشان بده.

- دو تیره چوب یک اندازه را نشان بده.

۲- دو تیره چوب مساوی ۲ و ۳ را به موازات هم در وضع افقی نسبت به دانش‌آموز گذارده شود. (انتهای آن‌ها در یک سطح و به فاصله ۵ سانتی‌متر از یکدیگر)
این دو چوب چطورند؟ طول آن‌ها مثل همند؟ یا یکی بلندتره؟

۲

۳

پس از برقراری تساوی آن دو، تیره چوب بالایی از نقطه‌نظر دانش‌آموز به اندازه ۵ سانتی‌متر به طرف راست کشانده شود.

۲

۳

این دو تا یک‌اندازه‌اند؟ یا یکی بلندتره؟

هر دو اندازه‌ی همند؟ یا یکی کوتاه‌تره؟

یکی بلندتره؟ (اگر بله) کدام یکی بلندتره؟

می‌توان این‌گونه سؤال کرد: اگر این دو جاده باشند، من توی یکی از اون‌ها و تو توی اون یکی راه بری، هر دو مون یک اندازه راه می‌ریم؟ یا یکی از ما دوتا بیشتر راه می‌ره؟
از دانش‌آموز بخواهید پاسخ خود را تبیین کند (چرا؟ از کجا فهمیدی؟ دیگه چه می‌تونی بگی؟)
در صورت عدم اعتقاد به عدم تساوی جلوی دید دانش‌آموز تیره چوب شماره ۲ را به حالت اول برگردانید و از طریق بازگشت‌پذیری برابری دو تیره چوب را اثبات کنید.

۳- یک تیره چوب ۱۶ سانتی‌متری را روی میز قرار دهید. ۴ تیره چوب ۴ سانتی‌متری را به دانش‌آموز بدهید تا آن‌ها را کنار هم بگذارد. تا به اندازه تیره چوب ۱۶ سانتی‌متری شود. برابری هر دو را از او سؤال کنید.



پس از این که اطمینان یافتید برابری را فهمیده چهار تیره چوب را به شکل $\wedge \wedge$ درآورید و از دانش‌آموز سؤال کنید.



آیا دو تا جاده مساویند یا یکی بلندتر یا کوتاه‌تره؟

آیا دو جاده یک اندازه‌اند؟

آیا یکی از جاده‌ها طولانی‌تره؟ (اگر بله) کدام یک؟

اگر شما در این جاده راه برید (۲) و من در این یکی (۷)، آیا اندازه‌ی هم راه می‌ریم؟ یا این که یکی از ما بیشتر راه می‌ره؟ (اگر بله) کداممون؟

یا این که یکی از ما کمتر راه می‌ره؟ (اگر بله) کداممون؟

از دانش‌آموز بخواهید توضیح دهد. در صورت عدم اعتقاد به برابری، جلوی دید او تیره چوب‌های شماره ۷ را به حالت اول برگردانید و از طریق استدلال بازگشت‌پذیری برابری دو جاده را اثبات کنید. ۴- دو سیم گلسازی ۱۵ سانتی‌متری را کنارهم قرار داده و از دانش‌آموز برابری آن‌ها را سؤال کنید. پس از اطمینان یافتن یکی از سیم‌ها را به شکل‌های منحنی درآورید و از دانش‌آموز سؤال کنید.



- آیا دو تا جاده مساویند؟

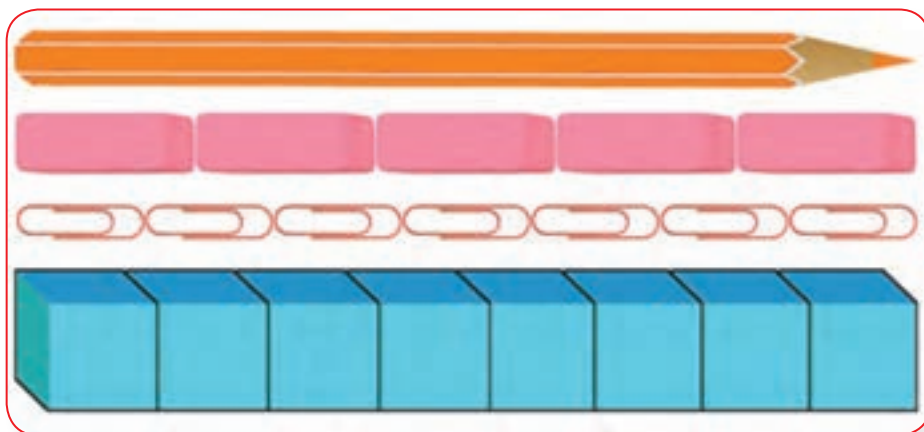
- آیا یکی بلندتره یا کوتاه‌تره؟

از دانش‌آموز بخواهید پاسخ خود را توضیح دهد. می‌توانید سیم تغییرشکل یافته را جلوی دید دانش‌آموز به حالت اول برگردانده و پس از برقراری تساوی و تقویت استدلال بازگشت‌پذیری دوباره یکی از سیم‌ها را تغییرشکل بدهید و سؤال‌های بالا را تکرار کنید.

نکته: همان طور که ملاحظه کردید فعالیت‌های هر مرحله و پرسش و پاسخ‌های مکرر و هم‌چنین به‌کارگیری استدلال بازگشت‌پذیری منجر به ایجاد و تقویت مفهوم نگهداری ذهنی طول می‌گردد. این منطق و تفکر می‌تواند یادگیری اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد را تسهیل نماید.



✓ هدف کلی: آشنایی با اندازه‌گیری غیراستاندارد و استاندارد



اهداف جزئی

از دانش‌آموزان انتظار می‌رود:

(الف) با مفهوم اندازه‌گیری غیراستاندارد آشنا شوند.

(ب) با اندازه‌گیری اشیاء با ابزارهای مختلف غیراستاندارد آشنا شوند.

(ج) به مقایسه‌ی اندازه‌های مختلف به کمک ابزارهای یکسان پی ببرند.

(د) با واحد استاندارد برای اندازه‌گیری آشنا شوند.

(ه) با اندازه‌گیری اشیاء به وسیله‌ی خط‌کش آشنا شوند.

رفتار ورودی

(الف) آشنایی با مقایسه اشیاء و مفهوم: برابر، بلند، کوتاه، بلندتر، کوتاه‌تر

(ب) توانایی استفاده از وسایل و ابزار مختلف

(ج) آشنایی با خواندن و نوشتن اعداد

(د) آشنایی با اعداد لاتین تا ۲۰

ارائهی درس

آموزش چگونگی اندازه‌گیری طول اشیاء؛ واحدهای غیراستاندارد و استاندارد را می‌توان به صورت یادگیری مشارکتی اجرا نمود. این روش که تحت عنوان فعالیت آموزگار و فعالیت دانش‌آموز به

صورت مرحله‌ای تنظیم شده است به این شرح ارائه می‌گردد:

۱- اندازه‌گیری اشیاء موجود در کلاس با کمک چینه، پاک‌کن، گیره، تراش و سوزن و... و مقایسه آن‌ها

۲- استفاده از نوار کاغذی و معرفی خط‌کش جهت اندازه‌گیری طول اشیاء مختلف

۱- اندازه‌گیری اشیاء موجود در کلاس با کمک چینه، پاک‌کن، گیره، تراش، سوزن و...

و مقایسه‌ی آن‌ها

فعالیت دانش‌آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱- دانش‌آموزان در هر گروه با کمک یکدیگر هربار یک وسیله را انتخاب کرده (مانند مداد) و طول آن را با گیره اندازه می‌گیرند و یک بار دیگر طول یک جامدادی را با چینه اندازه گرفته و در دفتر خود یادداشت می‌کنند. در این فعالیت دانش‌آموزان با چگونگی اندازه‌گیری آشنا می‌شوند و مقایسه‌ای صورت نمی‌گیرد. (تعداد اندازه‌ها را بیان می‌کنند)	مشارکتی و پرسش و پاسخ	۱- آموزگار ابتدا طریقه‌ی اندازه‌گیری اشیاء مختلف با ابزارهای گوناگون را به‌طور نمایشی نشان می‌دهد. سپس ابزارهای مختلف اندازه‌گیری غیراستاندارد مانند گیره- پاک‌کن، تراش، سوزن، چینه را در اختیار هریک از گروه‌ها گذاشته و از آن‌ها می‌خواهد وسایلی مانند مداد- کتاب- کیف- جامدادی را هربار با یکی از ابزارهای بالا اندازه‌گرفته و در دفتر خود یادداشت کنند. (تعداد اندازه‌ها را از دانش‌آموزان سؤال می‌کند) مثلاً اندازه طول نیمکت ۱۵ مداد است
۲- در این فعالیت اعضای هر گروه هر دو مداد را با دو وسیله‌ی مختلف (چینه و پاک‌کن) اندازه گرفته و در دفتر خود یادداشت می‌کنند. (علت متفاوت بودن مقدار چینه‌ها و پاک‌کن‌ها را بیان می‌کنند.)		۲- آموزگار به هریک از گروه‌ها دو مداد یکسان و یک اندازه می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد که یکی از مدادها را با چینه و مداد دیگری را با پاک‌کن اندازه بگیرند و یادداشت کنند. (آموزگار تفاوت بودن تعداد چینه‌ها و پاک‌کن‌ها را از دانش‌آموزان سؤال می‌کند)

۳- دانش آموزان سه میله یا مداد در سه اندازه مختلف را با چینه اندازه می گیرند و اندازه های به دست آمده را در دفتر خود می نویسند. 	۳- در این مرحله آموزگار به هریک از گروه ها سه اندازه مختلف میله های رنگی یا مداد (کوتاه، بلند، بلندتر) قرار می دهد و از آنها می خواهد سه اندازه ی مختلف را با یک وسیله (مانند) چینه اندازه بگیرند و یادداشت کنند. (تعداد چینه ها و مقایسه ی آنها را از دانش آموزان سؤال می کند)
--	--

۲- استفاده از نوار کاغذی و معرفی خط کش جهت اندازه گیری طول اشیاء مختلف

فعالیت دانش آموز	روش	فعالیت آموزگار
۱. هر گروه نوار کاغذی خود را چند تا کرده باز می کنند. و خط تا را قسمت بندی شده می کنند و خودکار خود را اندازه می گیرند. و تعداد نشانه های نوار را که روی خودکار منطبق شده می شمارند. در این جا هر گروه عدد متفاوتی بدست می آورند (دانش آموزان متوجه تفاوت بودن اندازه قسمت ها روی نوار خود می شوند).	مشارکتی و پرسش و پاسخ.	۱. آموزگار یک نوار کاغذی را در اختیار هر یک از گروه ها قرار داده و از آنها می خواهد به دلخواه خود (ابتدا معلم به صورت نمایشی طریقه ی تا زدن کاغذ را نشان می دهد) کاغذ را تا کرده و هر خط تا را با خودکار قسمت بندی کنند. و وسایل مختلف در دسترس مانند طول خودکار خود را اندازه بگیرند. (آموزگار متفاوت بودن عدد به دست آمده ی گروه ها را سؤال می کند)
۲. هر یک از گروه ها به وسیله نوار کاغذی قسمت بندی شده معلم خودکار خود را اندازه گرفته و تعداد نشانه ها را شمارش می کنند. عدد یکسانی بدست می آورند. (علت یکسان بودن عدد به دست آمده را بیان می کنند.)		۲. آموزگار دو نوار کاغذی یکسانی را مانند هم نشان گذاری کرده به گروه ها می دهد تا خودکار خود را اندازه بگیرند. (آموزگار علت یکسان بودن عدد به دست آمده را از دانش آموزان سؤال می پرسد)
۳. اعضای گروه ها به کمک یکدیگر بوسیله ی خط کش طول اشیاء موجود در کلاس را اندازه گرفته و اندازه های به دست آمده را باهم مقایسه می کنند. آنها وجود واحد استاندارد برای اندازه گیری طول اشیاء را بیان می کنند.		۳. در این مرحله آموزگار نشانه های نوار کاغذی را با خط کش منطبق می کند و خط کش را معرفی کرده و چگونگی اندازه گیری طول اشیاء را (از ابتداء صفر خط کش) نمایش می دهد. (آموزگار ضرورت وجود واحد استاندارد و ثابت طول اشیاء را به دانش آموزان یادآوری می کند).

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- ۱- آموزگار می‌تواند از دانش‌آموزان بخواهد نوار کاغذی خود را مطابق خط‌کش نشانه‌گذاری کرده و عددهای آن را بنویسند. سپس دور مچ دست یا دور اسپری خوش‌بوکننده خود را اندازه بگیرند و عدد آن را بنویسند.
- ۲- می‌توان فعالیت‌هایی را تدوین نمود تا دانش‌آموز ابتدا اندازه‌ی طول اشیاء مختلف را حدس بزند و بنویسد، سپس جهت بررسی دقیق‌تر آن‌ها را اندازه گرفته و با حدس خود مقایسه کند.

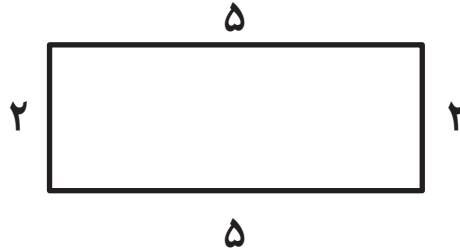
ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- ۱- با استفاده از ابزارهای مختلف طول اشیاء را اندازه‌گیری کنند.
- ۲- علت تفاوت اندازه‌ها را در اندازه‌گیری با ابزارهای غیراستاندارد را توضیح دهند.
- ۳- ضرورت وجود یک واحد استاندارد برای اندازه‌گیری را بیان کنند
- ۴- اشیاء مختلف موجود در کلاس را به کمک خط‌کش (به طرز صحیح) اندازه‌گیری کنند.



✓ هدف کلی: آشنایی با شکل و نام مستطیل



در هر مستطیل اندازه ضلع‌های روبه‌رو باهم برابر است.

اهداف جزئی

- الف) با شکل مستطیل آشنا شوند.
- ب) با نام مستطیل آشنا شوند.
- ج) به تعداد اضلاع مستطیل پی ببرند.
- د) با اندازه‌گیری ضلع‌ها، به برابری ضلع‌های روبه‌رو در مستطیل پی ببرند.

رفتار ورودی

- الف) آشنایی با شکل مربع، مثلث، دایره و نام آن‌ها
- ب) آشنایی با مفهوم ضلع
- ج) آشنایی با تعداد ضلع‌های مربع و مثلث
- د) آشنایی با چگونگی اندازه‌گیری پاره‌خط به وسیله‌ی خط‌کش

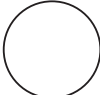
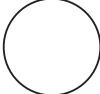
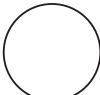
ارائه‌ی درس

آموزش شکل و نام مستطیل با روش دریافت مفهوم در چهار مرحله ارائه می‌گردد.

◀ مرحله اول

کارت‌های اشکال مختلف هندسی (دایره، مثلث، مستطیل، مربع) را در اختیار دانش‌آموزان قرار

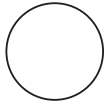
دهید و از هر یک بخواهید تا یکی از کارت‌ها را بردارد (دایره و مثلث‌ها یک رنگ ولی مربع و مستطیل در رنگ‌ها و اندازه‌های متفاوت باشند) مثلاً کارت مثلث را بردارد و آموزگار بگوید آن را در ستون خیر بچسبان سپس یک کارت مربع را بردارد و آموزگار بگوید آن را در ستون بله بچسبان و... بعد از چسباندن تمام کارت‌ها آموزگار توجه آن‌ها را به اشکال دو ستون (بله و خیر) جلب می‌کند و در مورد تفاوت‌ها و شباهت‌های عناصر هر ستون گفتگو می‌کند به طور مثال: بین شکل‌هایی که در ستون خیر وجود دارد چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی وجود دارد؟ پاسخ دانش‌آموز: شباهتشان در رنگ آن‌هاست و تفاوت آن‌ها در شکلشان است. سپس توجه آن‌ها را به شباهت‌ها و تفاوت‌های ستون بله جلب می‌کند. پاسخ دانش‌آموز: تفاوتشان در رنگ و اندازه است. شباهتشان چیست؟ پاسخ دانش‌آموز: چهارگوش هستند در این مرحله آموزگار توجه آن‌ها را به اضلاع چهارگوش جلب می‌کند و می‌پرسد بچه‌ها ضلع‌های این چهارگوش‌ها را بشمارید هر کدام چند ضلع دارند. پاسخ: ۴ ضلع. آموزگار نتیجه‌گیری می‌کند که تمام شکل‌های ستون بله چهارضلعی هستند.

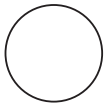
خیر	بله	خیر	بله
			
			
			
			
			
			





















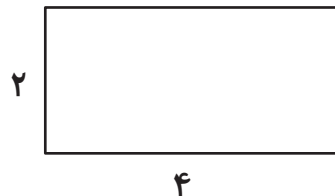
◀ مرحله‌ی چهارم

در آخرین مرحله آموزگار کارت‌های تصویری و نوشتاری مختلف در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و از آن‌ها می‌خواهد کارت‌ها را باتوجه به تعریف مستطیل در ستون بلی و خیر طبقه بندی کنند. کارت‌های تصویری و نوشتاری

خیر	بله
	مستطیل چهار ضلع دارد و ضلع‌های روبه‌روی آن با هم برابرند آبی مستطیل ضلع ندارد مربع مستطیل دایره مثلث دایره سبز مربع سفید مستطیل سفید مستطیل آبی مستطیل قرمز مثلث زرد

فعالیت‌های پیشنهادی جهت توسعه و تثبیت یادگیری

- از دانش‌آموزان بخواهید با استفاده از میله‌های رنگی (دو به دو یک اندازه باشند) مستطیل بسازند.
- با در اختیار داشتن اندازه‌ی دو ضلع مستطیل (طول و عرض) اضلاع آن را حدس بزنند.



ارزشیابی

از دانش‌آموزان بخواهید:

- شکل‌های مختلف دایره، مثلث، مربع، مستطیل را طبقه‌بندی کرده و نام هر یک را بیان کنند.
- اندازه‌ی ضلع‌های مستطیل را مشخص کنند.
- با اندازه‌گیری اضلاع مربع و مستطیل، تفاوت دو شکل را اثبات کنند.
- ضلع‌های مساوی و متفاوت را در مستطیل شناسایی کنند.



- ۱- آقازاده، محرم، (۱۳۹۳). روش‌های نوین تدریس، چاپ اول. تهران: انتشارات آبیژ.
- ۲- تی‌تابر، روبرت (بی‌تا). الفبای مدیریت کلاس درس (راهنمایی برای آموزش اثربخش). محمدرضا سرکارآرانی (مترجم: ۱۳۷۹). چاپ دوم. تهران: نشر تهران.
- ۳- جویس، بروس (۲۰۰۴). الگوهای تدریس ۲۰۰۴، محمد بهرنگی (مترجم: ۱۳۹۱). چاپ هشتم. تهران، نشر کمال.
- ۴- حاجی بابایی، مرتضی (۱۳۷۸). کاربرد روانشناسی در آموزش ریاضیات. سازمان آموزش و پرورش استثنایی. پژوهشکده کودکان استثنایی، تهران: ناشر سازمان آموزش و پرورش استثنایی.
- ۵- دفتر برنامه‌ریزی و تالیف کتب درسی (۱۳۸۴). راهنمای برنامه درس ریاضی دوره آموزش عمومی. تهران: دفتر برنامه‌ریزی و تالیف کتب درسی.
- ۶- رایست، گومز، آرتور (بی‌تا). آموزش تخصصی معلمان، عبدالرحیم جواهر فروش‌زاده (مترجم: ۱۳۷۰). تهران: مجلس شورای اسلامی، اداره کل امور فرهنگی در روابط عمومی.
- ۷- روؤف، علی (۱۳۹۱). یاد دادن برای یادگرفتن. تهران: انتشارات مدرسه.
- ۸- رهباردار، حمید (۱۳۸۸). سنجش پرونده‌ای پوشه کار. چاپ ششم. مشهد. انتشارات رایانه‌ای
- ۹- سی اروین، جان‌اتان (بی‌تا): نظریه انتخاب در کلاس درس. مُنا خاطری (مترجم: ۱۳۹۲). انتشارات منظومه فرد.
- ۱۰- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۳). روانشناسی پرورشی. تهران: نشر دوران.
- ۱۱- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۴). سنجش فرآیند و فرآورده یادگیری (چاپ اول). تهران: نشر دوران.
- ۱۲- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۷). روانشناسی پرورشی نوین (ویرایش ششم). تهران: نشر دوران.
- ۱۳- شعاری نژاد، علی‌اکبر (۱۳۹۱)، صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان. مجله رشد آموزش ابتدایی. شماره ۱. دوره‌ی شانزدهم.
- ۱۴- شکوهی، مرتضی، قره‌داغی، بهمن (۱۳۸۹). مدیریت پوشه کار: جورچین دانستن، توانستن و به کار بستن در ارزشیابی کیفی-توصیفی. (چاپ هشتم). تهران: ناشر موسسه کوروش.
- ۱۵- ضرغام‌پور، محبوبه؛ حسنی، مینا؛ عزیزی، نسیم؛ پورجلال، فریبا؛ حلاج دهقانی، ملکه؛ فکری، بهرام (۱۳۹۱). کتاب معلم (راهنمای تدریس) مهارت‌آموزی دوره‌ی ابتدایی (چاپ چهارم). تهران: ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

- ۱۶- ضرغام‌پور، محبوبه؛ پورجلال، فریبا؛ حسنی، مینا؛ کرمی، سحر؛ روشنی، رویا؛ اکبری، زهرا (۱۳۹۲). کتاب معلم (راهنمای تدریس) ریاضی اول دبستان. نیازهای ویژه (ذهنی): تهران ناشر سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور.
- ۱۷- عالمیان، وحید (۱۳۹۱). راهنمای معلم ریاضی پایه اول. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۱۸- عالمیان، وحید (۱۳۹۲). راهنمای معلم ریاضی پایه سوم. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۱۹- غفاری مجلی، محمد (۱۳۸۴). راهنمای برنامه درس ریاضی دوره‌ی آموزش عمومی. تهران: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی.
- ۲۰- کارشناسی برنامه‌ریزی آموزشی کودکان و دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (۱۳۹۲). دستورالعمل ارزشیابی با رویکرد توصیفی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (پایه اول تا پنجم). تهران: سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور.
- ۲۱- مارتین، جی.ال (بی‌تا). ریاضیات برای معلمان (نسخه‌ی دانشجو معلم). شهرناز بخشعلی‌زاده. (مترجم: ۱۳۹۱). (چاپ دوم). تهران: انتشارات رشد.
- ۲۲- معین، محمد (۱۳۸۸). فرهنگ معین. (چاپ بیستم). تهران: انتشارات امیرکبیر.
- ۲۳- مهرگان، نسیم (۱۳۹۰). کودک ریاضی‌گرا (چاپ دوم). تهران: انتشارات آریانگار.
- ۲۴- میرزایی، عبدالله؛ حاتمی، رسول؛ تقی‌زاده بروجنی، سوسن (۱۳۸۸). مقایسه تأثیر روش تدریس قیاسی و روش تدریس سنتی در یادگیری مفاهیم انتزاعی شیمی. فصلنامه تعلیم و تربیت. شماره ۱۰۱.
- ۲۵- یوسفی لویه، مجید (۱۳۸۶). مقدمه‌ای بر روانشناسی حافظه. تهران: نشر زرباف اصل.

ب) مقالات اینترنتی

- ۱- اصفهانی، فاطمه (۱۳۹۰). روش‌های یادگیری ریاضی.
Available http://riyazi2010_-mihanblog.com
- ۲- اصفهانی، فاطمه (۱۳۹۱). معماها و بازی‌های ریاضی.
Available <http://riyazizolo-mihanblog.com>
- ۳- آهنگران، نورالدین (۱۳۸۷). مهارت ده‌گانه شمارش

Available [www. Nasimenour.ir](http://www.Nasimenour.ir)

۴- پزشکی، محمد (۱۳۸۹). اهمیت استفاده از وسایل کمک آموزشی توسط معلمان، نقش وسایل کمک آموزشی در تدریس معلم.

Available :www.mazandg jeogrophy.blogfa.com

۵- پور شافعی، هادی (بی تا). صلاحیت های حرفه ای معلمان.

Available www.hawzah.net/fa/magazine/magret

۶- ترکمندی، حمیدرضا (۱۳۹۱). نقد و بررسی انواع روش تدریس ریاضی.

Available www.zibaweb.com/teaching

۷- جلیلیان، یوسف (۱۳۹۱). راهبرد حل مسئله (حدس و آزمایش) پایه دوم سال تحصیلی سال ۹۰-۹۱.

Available www.dowomw1390.blogfa

۸- حسینی، محمدرضا (۱۳۹۰). طرح درس شماره ۱.

Available www.school-5.blogfa.com

۹- داوودی، خسرو (۱۳۸۲). هدف های مهارتی آموزش ریاضیات، مجله آموزش ابتدایی، شماره ۶

Available www.boranedanesh313.blogfa

۱۰- دهقان منگابادی، علیرضا (۱۳۹۱). مشکلات یاددهی - یادگیری (اهداف کلی آموزش ریاضی در دوره ابتدایی).

Available: [alirezadehghan. Persian.blogfa/post/46](http://alirezadehghan.Persian.blogfa/post/46)

۱۱- رستمی، مریم (۱۳۹۰). الگوهای یادگیری مشارکتی - جعبه ابزارهای آموزشی.

Available classfour.Persian.blogfa.ir

۱۲- ساجدی فر، (بی تا). اصول حاکم بر انتخاب محتوا و نحوه تحلیل آن

Available: portal1.Teg-eacdu.ir/linkclick.aspx?filetiket

۱۳- ساجدی، فرشاد (بی تا)، تمرین استدلال، شبکه ارتباطی مغز را تقویت می کند.

Available: www.thinkingacademy.org.fa

۱۴- عابدینی ومومنی (۱۳۹۰)، اهداف آموزش ریاضی در دوره های ابتدایی، (پایه چهارم)

Available: www.children1399.blogfa.com/post-2.aspx/

۱۵- عزیزی، عیسی؛ اصائلو، زهرا (۱۳۹۰).

۱۶- علم‌الهدایی، حسین (بی‌تا). راهبردهای نوین در آموزش ریاضی.

۱۷- کمیسیون ملی معلمان ریاضی (۱۳۹۲). خانه‌ی ریاضیات اصفهان

Available: www.mathhouse.org/files

۱۸- گویا، زهرا (بی‌تا). آموزش ریاضی چیست؟ شماره ۴۷. مجله‌ی رشد ریاضی.

Available: <http://mihanblog>

۱۹- محبی، عظیم؛ اسماعیلی، مجید (بی‌تا). تدریس و ارزشیابی با رویکرد فرآیندمحور.

۲۰- کنی، مالک؛ میلر، آلیس؛ سینگلی، بوانگ.

Available: <http://creativity.com>



✓ منابع لاتین

1- children learning mathematics: Dikson, L et al. A teacher Guider recent Research. London. Cassell. 1991.

2. Mathematics in English (grade 2,3). Department of Basic Education. pretoria, south Africa. third Edition 2013.

3- N C T M national council of teach of mathematics.