

بخش اول

کلیات

مقدمه

ریاضیات یکی از شناخته شده ترین و کاربردی ترین علوم بشری است. کاربرد ریاضیات در زندگی بسیار فراگیر است، زیرا حتی افرادی که تحصیلات آموزشی ندارند، قواعد و اصول آن را در زندگی روزمره به کار می‌برند. ریاضیات در زندگی فردی و اجتماعی انسان حضور دارد و در حقیقت زبانی است که برای برقراری ارتباط به کار می‌آید.

این علم، علائم نشانه‌ها و نمادهای خاصی را به کار می‌گیرد و به نوعی تعامل دو طرفه منتهی می‌شود؛ تعاملی که از طریق آن، معلم و دانش‌آموزان اندیشه‌های خود را به زبانی ساده و روان به یکدیگر منتقل می‌کنند. ریاضیات مفاهیم، مهارت‌ها و دانشی را به یادگیرنده انتقال می‌دهد که مبنا و پایه‌ی سازگاری شناختی و اجتماعی اوست.

همه‌ی درس‌ها و فعالیت‌های آموزش و پرورش در رشد و شکوفایی استعدادها و توانایی‌های دانش‌آموزان تأثیر به‌سزایی دارند. مفاهیم ریاضی از جمله با ارزش‌ترین و کارآمدترین مواد آموزشی دوره‌های تحصیلی محسوب می‌شوند و کلیه دانش‌آموزان و از جمله دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، براساس سطح تحول شناختی و نیاز خود از مفاهیم آن بهره‌مند می‌شوند.

ضرورت و اهمیت درس ریاضی

ریاضیات به عنوان یک ماده‌ی درسی، در همه‌ی مدارس دنیا از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این درس در متن آموزش‌های فرهنگی، اجتماعی و تاریخی قرار دارد و با حوزه‌های دیگر دانش مانند علوم اجتماعی، رفتاری، تجربی و انسانی مرتبط و درگیر است. ریاضیات با زندگی و به طور کلی با جهان اطراف ما عجین است و یکی از کلیدهای اصلی درک جهان به شمار می‌رود. به قول گالیله، «طبیعت با زبان ریاضیات با ما سخن می‌گوید».

ریاضیات یک وسیله‌ی ارتباطی قدرتمند، معتبر و بدون ابهام و به منزله‌ی ابزاری برای تعیین و پیش‌بینی است.

دانش‌آموزان با نیازهای ویژه همانند سایر افراد در زندگی روزمره‌ی خود، به منظور دخالت در امور و اثربخشی بر آن‌ها، به شکل‌های گوناگون ناچار به استفاده از حدس و گمان، اندازه‌گیری کمیت‌ها و محاسبات عددی هستند. درک صحیح مسائل و یافتن راه‌حل‌های مناسب، به نظم فکری و توانایی درست‌اندیشیدن نیاز دارد. لذا این گروه از دانش‌آموزان نیز به فراخور سطح شناختی و نیاز فردی، به فراگیری مباحث ریاضی و بهره‌گیری از این علم برای حل مسائل روزانه خود نیازمندند.

رویکرد حاکم بر برنامه‌ی درسی

ریاضیات، گستره‌ی وسیعی از دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها را شامل می‌شود. این درس همانند سایر دروس، به رشد ابعاد شخصیتی دانش‌آموزان در زمینه‌های عقلانی، اجتماعی، عاطفی و اخلاقی توجه دارد.

با توجه به ماهیت انتزاعی درس ریاضی و نظر به محدودیت‌های شناختی و مشکلات ویژه در پردازش کلامی برخی از دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه، این برنامه در نظر دارد، از ریاضی به عنوان ابزاری جهت سازگاری فرد در زندگی استفاده کند. لذا در تدوین برنامه‌ی درسی ریاضی، به رویکرد مهارت‌آموزی به منظور رفع نیازهای آنی و آتی یادگیرندگان در زندگی روزمره و محیط‌های کاری توجه می‌شود.

استفاده از ابزار و فناوری از دیگر رویکردهای درس ریاضی این گروه از دانش‌آموزان است. بنابراین به کارگیری ماشین حساب در انجام برخی محاسبات مورد توجه است.

اصول حاکم بر برنامه‌ی درسی ریاضیات

۱- توجه به یافته‌های روان‌شناسی یادگیری در آموزش: استفاده از رهنمودهای نظریه‌های یادگیری، در برنامه‌ریزی درس ریاضیات جایگاه ویژه‌ای دارد. و تأکید عمده در این درس بر نظریه‌ی شناختی پیازه و تدوین محتوا، متناسب با سطح تحول شناختی یادگیرندگان است. هم‌چنین به دلیل ویژگی‌های خاص دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، استفاده از الگوهای یادگیری رفتارنگر و آموزش به روش مستقیم و به صورتی ساختارمند دارای اهمیت است.

۲- پیوند مفاهیم ریاضی با زندگی روزمره‌ی دانش‌آموزان: این اصل بر کاربرد آموخته‌ها در زندگی روزمره و به کارگیری محیط در آموختن دلالت دارد. در صورتی که بین مفاهیم آموزشی و زندگی روزمره‌ی دانش‌آموزان پیوندی برقرار نباشد، آموخته‌ها برای دانش‌آموزان معنی‌دار نخواهند بود و در ذهن آن‌ها تثبیت نمی‌شوند. ارتباط محتوا با زندگی روزمره‌ی دانش‌آموز، به عنوان بخشی از مهارت پایه‌ی حرفه‌ها، انگیزه‌ی دانش‌آموزان را برای یادگیری این درس افزایش خواهد داد.

۳- آموزش دانش آموز محور: با توجه به این که یکی از هدف‌های مهم آموزش دانش‌آموزان، دستیابی آنان به خودکفایی فردی است، در تدریس مفاهیم ریاضی، دانش‌آموز محور آموزش قرار می‌گیرد. بنابراین فرصت‌های یادگیری به گونه‌ای سازمان‌دهی می‌شوند که دانش‌آموزان به طور فعال در فرایند یاددهی- یادگیری مشارکت داشته باشند.

۴- برقراری ارتباط افقی و عمودی: رویکردهای جدید آموزش با برقراری ارتباط بین موضوعات درسی، موجب تقویت یادگیری مفاهیم در دانش‌آموزان می‌شود و از سوی دیگر ارتباط بین مقوله‌های گوناگون و یکپارچه دیدن آموزش، به دانش‌آموزان در کاربرد مفاهیم در زندگی کمک می‌کند. از سویی برقراری ارتباط منطقی در سازماندهی محتوا جهت پایه‌های مختلف تحصیلی و هم‌چنین دوره‌های تحصیلی متوالی موجب می‌شود تا دانش‌آموزان پیش نیازهای لازم برای درک مفاهیم را کسب نمایند.

۵. جلب همکاری والدین: با توجه به ارتباط مفاهیم ریاضی با زندگی روزمره‌ی دانش‌آموزان، همکاری والدین در این زمینه بسیار مؤثر است و معلمان می‌توانند با برقراری ارتباط سازنده با والدین، همکاری آن‌ها را در فرایند آموزش خارج از مدرسه جلب کنند.

۶- انعطاف‌پذیری در برنامه‌ی درسی: به دلیل گستردگی تفاوت‌های فردی در دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و با توجه به ماهیت درس ریاضی، کتاب ریاضی در دو سطح دشواری «گروه الف» و «گروه ب» تنظیم و تدوین شده است.

کتاب‌های گروه «الف» خاص دانش‌آموزانی است که در دوره راهنمایی تحصیلی پیش حرفه‌ای کتاب‌های گروه «الف» آموزش دیده‌اند و کتاب‌های گروه «ب» خاص دانش‌آموزانی است که در دوره قبلی خود کتاب‌های گروه «ب» و یا کتاب ریاضی عادی را گذرانیده‌اند.

هدف‌های کلی درس ریاضی در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای

یکی از هدف‌های اصلی آموزش دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، آماده‌کردن آن‌ها برای زندگی اجتماعی است. هدف از آموزش درس ریاضی نیز کمک به دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم مورد نیاز آن‌ها در زندگی روزمره است. این درس می‌کوشد تا دانش‌آموزان در فرایند یاددهی - یادگیری به قدرت انجام محاسبات مورد نیاز، پرورش توانایی‌های ذهنی و ایجاد نظم فکری و توانایی حل مسئله دست یابند.

هدف‌های ریاضی را می‌توان در سه سطح یادگیری به صورتی که در ادامه می‌آید دسته‌بندی کرد.

گروه «الف»

دانستنی‌ها

- ۱- با خواندن، نوشتن و مقایسه‌ی اعداد آشنا شود.
- ۲- با چهار عمل اصلی آشنا شود.
- ۳- با ماشین حساب و نحوه‌ی کاربرد آن آشنا شود.
- ۴- با حل مسائل ریاضی در زندگی روزمره آشنا شود.
- ۵- با برخی مفاهیم هندسی آشنا شود.
- ۶- با مفهوم تقارن آشنا شود.
- ۷- با مفهوم کسر و مقایسه‌ی کسرها آشنا شود.
- ۸- مقیاس‌ها و واحدهای گوناگون اندازه‌گیری را بشناسد.
- ۹- با پول و کاربرد آن در زندگی روزمره آشنا شود.

- ۱۰- با خواندن، نوشتن و مقایسه و جمع و تفریق اعداد اعشاری آشنا شود.
- ۱۱- با رسم شکل‌های ساده آشنا شود.

مهارت‌ها

- ۱- اعداد را بخواند، بنویسد و مقایسه کند.
- ۲- محاسبات عددی را از طریق چهار عمل اصلی انجام دهد.
- ۳- از ماشین حساب برای انجام محاسبات استفاده کند.
- ۴- توانایی حل مسئله را به دست آورد و مسائل روزمره‌ی زندگی را حل کند.
- ۵- مفاهیم هندسی را در زندگی روزمره و فعالیت‌های کارگاهی به کار برد.
- ۶- گزینه‌ی یک شکل را نسبت به محور تقارن رسم کند.
- ۷- توانایی کاربرد کسر را در زندگی روزمره و فعالیت‌های کارگاهی کسب کند.
- ۸- کمیت‌های هندسی، زمان، طول، جرم و ... را اندازه‌گیری بگیرد.
- ۹- از پول در زندگی روزمره استفاده کند.
- ۱۰- اعداد اعشاری را بخواند، بنویسد، مقایسه و جمع و تفریق کند.
- ۱۱- ترسیمات ساده هندسی را انجام دهد.

گروه «ب»

دانستنی‌ها

- ۱- با خواندن و نوشتن اعداد آشنا شود.
- ۲- با چهار عمل اصلی آشنا شود.
- ۳- با ضرب یک عدد صحیح در کسر و برعکس آشنا شود.

- ۴- با ضرب و تقسیم اعداد اعشاری آشنا شود.
- ۵- مقیاس‌ها و واحدهای متفاوت اندازه‌گیری را بشناسد.
- ۶- با اعداد صحیح آشنا شود.
- ۷- با ماشین حساب و نحوه‌ی کاربرد آن آشنا شود.
- ۸- با برخی مفاهیم هندسی آشنا شود.
- ۹- با مفهوم نسبت، تناسب و درصد آشنا شود.
- ۱۰- با مقدار تقریبی اعداد آشنا شود.
- ۱۱- با پول و کاربرد آن در زندگی روزمره آشنا شود.
- ۱۲- با حل مسائل ریاضی در زندگی روزمره آشنا شود.
- ۱۳- با رسم شکل‌های ساده آشنا شود.

مهارت‌ها

- ۱- اعداد را بخواند و بنویسد.
- ۲- محاسبات عددی را از طریق چهار عمل اصلی انجام دهد.
- ۳- یک عدد صحیح را در کسر ضرب کند.
- ۴- اعداد اعشاری را در هم ضرب و یا برهم تقسیم کند.
- ۵- کمیت‌های هندسی، زمان، طول، جرم و ... را اندازه بگیرد.
- ۶- توانایی خواندن اعداد صحیح را به دست آورد.
- ۷- از ماشین حساب برای انجام محاسبات استفاده کند.
- ۸- مفاهیم هندسی را در زندگی روزمره و فعالیت‌های کارگاهی به کاربرد.
- ۹- از تناسب و درصد در حل مسائل زندگی روزمره استفاده کند.
- ۱۰- مقدار تقریبی اعداد را محاسبه کند.
- ۱۱- از پول در زندگی روزمره استفاده کند.
- ۱۲- توانایی حل مسئله را به دست آورد و مسائل زندگی روزمره را حل کند.
- ۱۳- ترسیمات ساده‌ی هندسی را انجام دهد.

گروه‌های «ا لف» و «ب»

نگرش‌ها

- ۱- به ریاضیات علاقه‌مند شود و خود را در ارتباط با آن مثبت ارزیابی کند.
- ۲- یادگیری ریاضی را عامل مهمی برای پرورش مهارت‌های تفکر، تسهیل در برقراری ارتباط و حل مسائل زندگی روزمره بداند.
- ۳- به اهمیت ریاضی برای شناخت بهتر محیط بی‌ببرد.
- ۴- با فراگیری و توسعه‌ی دانش و مهارت‌های، ریاضی، حس اعتماد به نفس و توانمندی‌اش بهبود یابد.
- ۵- به ضرورت همکاری گروهی در حل مسائل ریاضی بی‌ببرد.

جدول رسمت و توالی مفاهیم اساسی ریاضی (گروه الف)

ردیف	سال / مفاهیم اساسی	اول	دوم	سوم
۱	عدد نویسی	<ul style="list-style-type: none"> عدد نویسی (حداکثر ۹ رقمی) - یادآوری کاربرد عدد نویسی در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> یادآوری عدد نویسی (حداکثر ۹ رقمی) کاربرد عدد نویسی در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> یادآوری عدد نویسی (حداکثر ۹ رقمی) کاربرد عدد نویسی در زندگی روزمره
۲	مقایسه‌ی اعداد	<ul style="list-style-type: none"> مقایسه‌ی اعداد (حداکثر ۹ رقمی) کاربرد عدد نویسی و مقایسه‌ی اعداد در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> یادآوری مقایسه‌ی اعداد (حداکثر ۹ رقمی) کاربرد مقایسه‌ی اعداد در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> کاربرد مقایسه‌ی اعداد در زندگی روزمره جمع و تفریق اعداد اعشاری با استفاده از ماشین حساب ضرب و تقسیم اعداد اعشاری با استفاده از ماشین حساب کاربرد محاسبات اعداد اعشاری در زندگی روزمره
۳	اعداد اعشاری	-	<ul style="list-style-type: none"> مفهوم عدد اعشاری مقایسه‌ی اعداد اعشاری خواندن و نوشتن اعداد اعشاری (کوچک‌تر و بزرگ‌تر از واحد) نمایش اعداد اعشاری با ماشین حساب 	<ul style="list-style-type: none"> جمع اعداد حداکثر ۵ رقمی تفریق اعداد حداکثر ۵ رقمی یادآوری جمع و تفریق و ضرب و تقسیم اعداد با استفاده از ماشین حساب
۴	چهار عمل اصلی و کار با ماشین حساب	<ul style="list-style-type: none"> محاسبه‌ی چهار عمل اصلی بر اساس مفاهیم دوره‌ی قبل یادآوری جمع و تفریق دو عدد سه رقمی (بدون استفاده از ماشین حساب) یادآوری تقسیم یک عدد دو رقمی بر یک رقمی (بدون ماشین حساب) محاسبه‌ی جمع، تفریق و ضرب اعداد با استفاده از ماشین حساب (حاصل حداکثر ۹ رقمی) محاسبه‌ی تقسیم با استفاده از ماشین حساب 	<ul style="list-style-type: none"> جمع اعداد حداکثر ۵ رقمی تفریق اعداد حداکثر ۵ رقمی یادآوری جمع و تفریق و ضرب و تقسیم اعداد با استفاده از ماشین حساب 	<ul style="list-style-type: none"> کاربرد چهار عمل اصلی در زندگی روزمره

جدول وسعت و توانی مفاهیم اساسی ریاضی (گروه الف)

ردیف	سال		اول	دوم	سوم
	مفاهیم اساسی	سال			
۵	هندسه	<ul style="list-style-type: none"> - دو خط موازی - زاویه و انواع آن - نیم خط و رسم آن - محیط مسطح 	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد مفاهیم هندسی در فعالیت‌های کارگروهی - دو خط عمود بر هم - کاربرد مفاهیم هندسی در فعالیت‌های کارگروهی 	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد مفاهیم هندسی در فعالیت‌های کارگروهی - رسم متوازی الاضلاع، لوزی و دایره - دایره، متوازی الاضلاع، لوزی و پرگار 	<ul style="list-style-type: none"> - اندازه‌گیری و رسم زاویه با انتقاله - مکعب و مکعب مستطیل و استوانه - کاربرد مفاهیم هندسی در فعالیت‌های کارگروهی و روزمره
۶	تقارن	<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم تقارن - خط تقارن - کاربرد تقارن در فعالیت‌های کارگروهی و زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد تقارن در فعالیت‌های کارگروهی (یادآوری) - تقارن در فعالیت‌های کارگروهی - یادآوری تقارن 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> -
۷	کسر	<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم کسر - خواندن و نوشتن کسرهایی کوچک‌تر از واحد - کاربرد کسر در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> - کسرهایی مساوی یک - کسرهایی مساوی صفر - کاربرد کسر در زندگی روزمره 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - ماه‌های قمری و برخی مناسبت‌های مذهبی - کاربرد تقویم در زندگی روزمره
۸	تقویم	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد تقویم در زندگی روزمره - چند ماه پس از یک تاریخ مشخص 	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد تقویم در زندگی روزمره - چند روز و چند هفته بعد از یک تاریخ مشخص 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> -
۹	زمان	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد ساعت در زندگی روزمره - چند ساعت بعد از یک زمان مشخص 	<ul style="list-style-type: none"> - کاربرد ساعت در زندگی روزمره - ۲۴ ساعت شبانه‌روز - چند ساعت بعد از یک زمان مشخص 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - زمان براساس چند دقیقه مانده به ساعت بعدی - چند ساعت قبل از یک زمان مشخص - کاربرد ساعت در زندگی روزمره

جدول وسعت و توالی مفاهیم اساسی ریاضی (گروه الف)

ردیف	مفاهیم اساسی	سال	اول	دوم	سوم
۱۰	پول	۱۰۰۰ تومانی و ۱۰۰۰۰ تومانی	۱۰۰۰ تومانی و ۱۰۰۰۰ تومانی	ارزش یک یا چند بسته اسکناس چندتایی ۲۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ تومانی	ارزش چند اسکناس ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی
۱۱	آموزش اعداد لاتین	خواندن و نوشتن اعداد لاتین به فارسی (حداکثر ۹ رقمی)	خواندن و نوشتن اعداد لاتین به فارسی (حداکثر ۹ رقمی)	از اعداد لاتین تثبات دادن اعداد اعشاری با ماشین حساب	کاربرد اعداد لاتین در زندگی روزمره
۱۲	واحدهای اندازه گیری	اندازه گیری با میلی متر تبدیل سانتی متر به میلی متر	اندازه گیری با میلی متر تبدیل سانتی متر به میلی متر	کاربرد اندازه گیری در حل مسائل روزمره	هکتار کیلو متر مربع کاربرد اندازه گیری در زندگی روزمره
۱۳	رسم	رسم مربع و مستطیل	رسم مربع و مستطیل	رسم شکل های ساده کاربرد رسم در فعالیت های کارگاهی	رسم چند شکل ساده کاربرد رسم در فعالیت های کارگاهی

ماهیت اهداف دروس در دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای به گونه‌ای است که برخی اهداف با یکدیگر هم‌پوشی داشته و یا می‌تواند به صورت غیرمستقیم در سایر دروس پی‌گیری شود. آگاهی معلمان از اهداف سایر دروس در ایجاد تعامل بین آن‌ها و ارائه راهکارهایی جهت تعمیق یادگیری دانش‌آموز و رفع نارسایی‌های وی مؤثر می‌باشد. جدول زیر به برخی اهداف مشترک درس ریاضی با سایر دروس و هم‌چنین کارکردهای ثانویه درس ریاضی اشاره می‌کند.

جدول اهداف فرعی (کارکرد ثانویه) درس ریاضی			
نسبت به ریاضی	اهداف	درس	ردیف
کلیدی پایه‌ها و درس‌ها	تقویت مهارت در گوش دادن تقویت مهارت در سخن گفتن تقویت مهارت در خواندن تقویت مهارت در نوشتن	زبان و ادبیات فارسی	۱
تاریخ انقضاء تاریخ تولید خرید کردن حل مسئله مهلت پرداخت	تقویت انجام فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی	مهارت‌های زندگی	۲
رسم شکل‌های هندسی مسطح تقارن	تقویت حس زیبایی‌شناسی تقویت روحیه‌ی خلاقیت و نوآوری	هنر	۳
استدلال کردن توانایی اندازه‌گیری درک روابط	توانایی انجام مشاهدات ساده توانایی پیش‌بینی نتایج عملکردها و پدیده‌ها در محیط زندگی مهارت اندازه‌گیری	علوم تجربی و بهداشت	۴

جدول اهداف فرعی (کارکرد ثانویه) درس ریاضی

نسبت به ریاضی	اهداف	درس	ردیف
<p>مهارت ارتباطی و کارگروهی توانایی حل مسئله استدلال کردن درک روابط استفاده از تقویم خواندن ساعت</p>	<p>تقویت مهارت‌های کارگروهی تقویت روحیه‌ی شاد و با نشاط تقویت مهارت کسب اطلاعات از راه‌های گوناگون تقویت روحیه پشتکار و تلاش برای رسیدن به هدف خود تقویت مهارت‌های شناخت خود تقویت مهارت‌های برنامه‌ریزی</p>	بین رشته‌ای (عمومی)	۵
تاریخ مناسبت‌های مذهبی	تلاش برای الگوگرفتن از زندگی و اخلاق پیامبر و ائمه‌ی اطهار	دین و زندگی	۶
<p>اندازه‌گیری و انجام محاسبات در فعالیت‌های کارگاهی توانایی حل مسئله و استفاده از تقارن و مباحث هندسی در فعالیت‌های کارگاهی</p>	توانایی انجام برخی فعالیت‌های مربوط به استانداردهای مهارت	رشته‌های مهارتی	۷
استفاده از تقویم	پیدا کردن تاریخ و روز مناسبت‌های گوناگون از روی تقویم	پرورشی	۸

ساختار کتاب

۱- یادآوری: هدف از تمرینات یادآوری، توجه به مطلب پیش‌نیازی است که ضرورت دارد دانش‌آموز برای آموزش موضوع جدید آن‌ها را کسب کرده باشد.

۲- مطالب جدید: پس از یادآوری و ارزش‌یابی از پیش‌دانسته‌های دانش‌آموزان، مفاهیم جدید مطرح شده است. هم‌چنین تمرین‌هایی برای تثبیت یادگیری در دانش‌آموزان و تسلط آن‌ها ارائه شده است.

۳- فعالیت: محیط پیرامون دانش‌آموز فرصت‌های مناسبی را برای تلفیق ریاضیات با زندگی روزمره فراهم می‌آورد. لذا هدف از تمرین‌های این بخش، تأکید بر کاربرد مفاهیم و موضوعات ریاضی در زندگی دانش‌آموزان است. نقش خانواده در راهنمایی و هدایت دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌ها بسیار مؤثر است.

۴- سرگرمی: به منظور ایجاد رغبت و انگیزه‌ی بیش‌تر در دانش‌آموز، بعضی از موضوع‌ها در قالب جدول و سرگرمی ارائه شده‌اند.

ذکر این نکته ضروری است که همه‌ی مطالب ارائه شده در کتاب به صورت نمونه هستند و دبیران محترم می‌توانند تمرین‌های متنوع دیگری را در راستای هدف‌های کتاب و متناسب با شرایط یادگیری دانش‌آموزان خود پیش‌بینی کنند.

چگونه دانش‌آموزان را به ریاضی علاقه‌مند سازیم

در آموزش هر درس ایجاد علاقه و انگیزش امری اساسی است. نقش اصلی انگیزه ایجاد نیرو و فعالیت در رفتار آدمی است. انگیزش شرط اساسی برای بهبود فرایند یاددهی-یادگیری به شمار می‌رود و برای به‌وجود آوردن آن توجه به نکات زیر مؤثر است:

۱- برای ایجاد علاقه نسبت به درس ریاضی لازم است، دانش‌آموز اطلاعات و مهارت‌های پیش‌نیاز درس جدید را قبلاً کسب کرده باشد. برای تشخیص میزان اطلاعات پیشین دانش‌آموز، معلم باید از پیش‌دانسته‌های او که با موضوع تدریس مرتبط است، ارزیابی داشته باشد. در صورتی که معلم درس جدید را بدون توجه به اطلاعات قبلی دانش‌آموز شروع کند، نه تنها یادگیری درس معنادار نخواهد بوده، بلکه علاقه و تمایلی نسبت به یادگیری در او دیده نخواهد شد.

۲- برای ایجاد علاقه و انگیزه لازم است مطالب و محتوای برنامه‌ی درسی برای دانش‌آموزان معنادار و جذاب باشد اگر دانش‌آموز باور کند که برای پیشرفت خود در زندگی به ریاضی احتیاج دارد،

نسبت به یادگیری انگیزه پیدا می‌کند و این موضوع بر عملکرد مثبت او تأثیر می‌گذارد.

۳- استفاده از رسانه‌ها و وسایل کمک آموزشی به روشن شدن مطالب درسی و تفهیم آن کمک می‌کند. کار با وسایل کمک آموزشی موجب افزایش علاقه‌ی دانش‌آموزان نسبت به این درس می‌شود آنان را به پاسخ‌گویی و عکس‌العمل مثبت ترغیب می‌کند و اعتماد به نفسشان را بالا می‌برد.

۴- برای ایجاد علاقه و رغبت نسبت به درس ریاضی لازم است دانش‌آموزان در فرایند یاددهی یادگیری فعال باشند. معلم ریاضی باید شرایطی را در کلاس ایجاد کند که دانش‌آموزان را به طور ذهنی و عینی با موضوعات درسی درگیر سازد. اگر دانش‌آموز در جریان یادگیری سهیم باشد، ریاضی را بهتر یاد می‌گیرد. فعال‌شدن دانش‌آموزان با روش‌های ابتکاری تدریس معلم نیز هم‌بستگی مستقیم دارد. هر قدر معلم در ارائه‌ی درس از یکنواختی پرهیز کند و با روش‌های متنوع دانش‌آموزان را به سوی هدف‌های درس رهبری و هدایت کند، به همان اندازه کلاس فعال خواهد شد.

۵- برای ایجاد علاقه و رغبت به درس ریاضی باید محیط فیزیکی و روانی و شرایط آموزشی برای دانش‌آموزان رضایت بخش باشد. در صورتی که سازمان‌دهی کلاس‌ها به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان در ساعات درس خود به کارگاه مربوط برون‌د محیط برای آن‌ها خوشایند می‌شود و وسایل کمک آموزشی به سهولت در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد و این امر کیفیت آموزشی را ارتقا می‌بخشد.

۶- به کارگیری مطلوب ارزش‌یابی، یکی دیگر از شیوه‌های ایجاد علاقه نسبت به درس ریاضی است. البته نباید فراموش کرد که در ارزش‌یابی نمره هدف نیست، بلکه نتایج و پیامدهای آن مورد نظر است. بنابراین لازم است در ارزش‌یابی از شیوه‌های متنوع استفاده شود و گاهی توانمندی دانش‌آموزان در ارزش‌یابی مورد توجه قرار گیرد. این کار به موفقیت آن‌ها در درس ریاضی می‌انجامد، زیرا هر موفقیتی در کسب موفقیت‌های بعدی مؤثر است.

روش‌ها و منابع یاددهی - یادگیری

الف) اصول کلی روش‌های یاددهی - یادگیری

- فعال نمودن دانش‌آموزان در فرایند یاددهی - یادگیری
- توجه به تفاوت‌های فردی و سطح توانایی دانش‌آموزان
- فرایند یاددهی - یادگیری براساس مراحل مجسم - نیمه مجسم - کاربردی
- توجه به پیش‌نیازهای آموزشی
- توجه به آموزش کار انفرادی و گروهی

ب) روش های یاددهی — یادگیری

هر فعالیتی که از جانب مربی به منظور تسهیل فرایند یاددهی — یادگیری انجام می پذیرد، تدریس نام دارد. فرایند یاددهی — یادگیری هر موضوع با اهداف برنامه درسی، ویژگی ها و سبک های یادگیری فراگیران ارتباط نزدیکی دارد. به عبارتی روش یاددهی — یادگیری باید با نحوه ی یادگیری دانش آموزان همخوان باشد. تبعیت نکردن از این اصل به معنی غفلت کردن از امکاناتی است که موجب غنی سازی فرایند یاددهی — یادگیری می شود، لذا در انتخاب روش یاددهی — یادگیری باید به سبک های گوناگون یادگیری دانش آموزان توجه شود ولی آنچه که در انتخاب روش های یاددهی — یادگیری باید به عنوان اصل مورد توجه قرار گیرد این است که آموزش ریاضی باید با مسئله ای از دنیای واقعی که قابلیت تولید و توسعه مفاهیم ریاضیات را داشته باشد شروع شود. زیرا زمانی که دانش آموزان موقعیتی را معنادار و انگیزه بخش بدانند به فراگیری دانش می پردازند هم چنین باید امکان حضور فعال دانش آموزان در فرایند یاددهی — یادگیری فراهم گردد تا به تعمیق و تثبیت یادگیری مفاهیم ریاضی در دانش آموزان بیانجامد.

استفاده از روش های گوناگون تدریس می تواند در آموزش درس ریاضی مورد توجه قرار گیرد شایان ذکر است در کاربرد هر یک از این روش ها باید به هماهنگ سازی آن با ویژگی های دانش آموزان با نیازهای ویژه توجه کرد.

در پیوست کتاب به ارائه برخی روش های تدریس و کاربرد آن ها در آموزش ریاضی اشاره شده است. که پیشنهاد می شود توسط همکاران محترم مطالعه شود.

ج) ویژگی های فعالیت های یاددهی — یادگیری

— یادگیرنده در هنگام آموزش از جهت ذهنی و عملی فعال باشد به گونه ای که با موضوع آموزش درگیر شده تا یادگیری وی پایدارتر شود و بتواند به تعمیم آموخته های خود پردازد.

— در طراحی فعالیت ها به سبک یادگیری دانش آموزان توجه شود.

— فعالیت ها به صورت فردی و گروهی سازماندهی شود.

— در ارائه تمرینات به فرهنگ بومی دانش آموز توجه شود.

— در ارائه فعالیت ها به پیش نیازهای آموزشی توجه شود.

— فعالیت های آموزشی خارج از مدرسه با همکاری اولیاء مورد توجه قرار گیرد.

د) منابع یاددهی — یادگیری

— کتاب درسی

- کتاب راهنمای معلم
- وسایل واقعی مانند پول، ساعت، قبض، متر، ترازو، مواد غذایی بسته‌بندی شده و ...
- وسایل کمک آموزشی
- نرم افزارهای آموزشی
- استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی
- امکانات موجود در جامعه مانند فروشگاه، بانک و ...

صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان

یک برنامه درسی زمانی می‌تواند به اهداف خود نائل شود که شرایط اجرایی برای تحقق آن موجود باشد. بدون تردید معلم نقش حیاتی در عملیاتی کردن و اجرای برنامه آموزشی دارد. لذا تمرکز عمده اجرای هر برنامه باید به دانش‌افزایی و ایجاد انگیزه این گروه متکی باشد. معلم درس ریاضی باید دارای ویژگی‌هایی باشد که در ذیل به آن اشاره می‌شود.

صلاحیت‌های عمومی :

- آگاهی و دانش عمومی در زمینه تعلیم و تربیت
- آشنایی با مراحل رشد شناختی
- آشنایی با روش‌های نوین یاددهی — یادگیری
- توانایی در ارزش‌یابی با استفاده از روش‌های مختلف
- پی‌بردن به اهمیت و ضرورت دانش‌افزایی و یادگیرنده مادام‌العمر بودن
- داشتن انگیزه برای حرفه‌ی معلمی
- توانایی استفاده از وسایل کمک آموزشی
- آشنایی با فناوری اطلاعات و استفاده از آن در فرایند یاددهی — یادگیری
- رعایت استانداردهای اخلاقی

صلاحیت‌های خاص :

- آشنایی با ویژگی‌های شناختی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه
- آشنایی با مشکلات پردازش کلامی و ... دانش‌آموزان
- داشتن دانش مکفی در زمینه ریاضیات
- آشنایی با روش‌های یاددهی — یادگیری درس ریاضیات

– طراحی مواد آموزشی مناسب و انجام مناسب سازی‌های آموزشی
– آشنایی با روش‌های آموزش انفرادی و گروهی

فضا، امکانات و تجهیزات

با توجه به کاربردی بودن درس ریاضی، فضای کلاس به صورت کارگاهی پیش‌بینی شود تا وسایل کمک آموزشی به راحتی در اختیار دانش‌آموز قرار گیرد. وسایل و تجهیزات کتاب ریاضی شامل وسایلی مانند مکعب‌های کوئیزر، انواع پول، قبض، ساعت‌های آموزشی، ترازو، تقویم، پیمانه، نقاله، گونیا، کارت‌های کسر، اشکال متقارن و ... می‌باشد.

ارزش‌یابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان

ارزش‌یابی پیشرفت تحصیلی عبارت است از: فرایندی منظم برای تعیین و تشخیص میزان پیشرفت یادگیرندگان در رسیدن به هدف‌های آموزشی. ارزش‌یابی یکی از ارکان مهم هر برنامه‌ی درسی است و ارتباط نزدیکی با هدف‌های برنامه، رویکرد حاکم و روش‌های یاددهی-یادگیری هر درس دارد. در ارزش‌یابی از پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان با نیازهای ویژه، استفاده از روش‌های گوناگون در جمع‌آوری اطلاعات موجب می‌شود، نتیجه‌ی ارزش‌یابی درست‌تر و قابل اعتمادتر شود. هم‌چنین در ارزش‌یابی و قضاوت درباره‌ی میزان پیشرفت، نه تنها باید عملکرد دانش‌آموزان را مورد توجه قرار دهیم، بلکه لازم است به عواملی چون فرصت برای کسب پیشرفت و نیز کوشش‌های وی توجه شود. ارزش‌یابی از آموخته‌های ریاضی دانش‌آموزان، باید مبتنی بر مفاهیم یادگیری معنی‌دار باشد تا برای دانش‌آموز و معلم حاوی آگاهی‌های درستی باشد. این ارزش‌یابی با توجه به هدف‌های آن، به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شود:

- ۱- ارزش‌یابی تشخیصی: هدف از ارزش‌یابی تشخیصی، قراردادن دانش‌آموزان در جایگاه مناسب برای شروع آموزش و نیز کشف علل مشکلات یادگیری آنان در رسیدن به هدف‌های آموزشی و اتخاذ راهکارهای مناسب برای آموزش پیش‌نیازهای هر مفهوم است.
- ۲- ارزش‌یابی تکوینی: این ارزش‌یابی به منظور در نظر گرفتن تمامی توانایی‌ها، فعالیت‌ها،

دریافت‌ها و ... دانش‌آموزان در طول سال تحصیلی انجام می‌شود. لذا ارزش‌یابی تکوینی (مستمر) جزئی از فرایند آموزش است.

ساخت و تولید دانش ریاضی فرایندی پویاست که رشد و توسعه‌ی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را در پی دارد.

ارائه‌ی باز خورد به دانش‌آموزان حین ارزش‌یابی مستمر، باعث تقویت این فرایند می‌شود. لذا هدف ارزش‌یابی مستمر، به جمع‌آوری اطلاعات منحصر نمی‌شود، بلکه متکی به ارائه‌ی باز خورد مناسب است تا دانش‌آموز را در مسیر رشد و پیشرفت قرار دهد. در ارزش‌یابی مستمر درس ریاضی باید به فعالیت‌های کلاسی دانش‌آموز، تکالیف درسی، فعالیت‌های خارج از کلاس، مشارکت در فرایند یاددهی - یادگیری و امتحانات کلاسی توجه داشت.

در فرایند آموزش و ارزش‌یابی مستمر، گفت‌وگو در مورد اهمیت و کاربرد هر یک از مباحث ریاضی در زندگی روزمره اهمیت به‌سزایی دارد.

از آن‌جا که رویکرد حاکم بر برنامه‌ی ریاضی جهت‌گیری مهارتی دارد، یکی از معیارهای ارزش‌یابی تأکید بر ارزش‌یابی مهارت‌ها و به عبارت دیگر، ارزش‌یابی عملکردی است. در ارزش‌یابی مستمر بین کلاس درس و محیط پیرامون و هم‌چنین بین معلم و والدین دانش‌آموزان، ارتباط تنگاتنگی باید وجود داشته باشد و به منظور رفع مشکلات دانش‌آموزان استفاده از تخصص دبیران راهنمای آموزش، وسایل کمک آموزشی، ارتباط با دبیران سایر دروس که به صورت تلفیقی و غیرمستقیم مباحثی از ریاضی را در فعالیت‌های خود ارائه می‌دهند، باید مورد توجه قرار گیرد.

بارم نمره‌ی ارزش‌یابی مستمر ۲۰ است.

۳- ارزش‌یابی پایانی: ارزش‌یابی پایانی میزان دست‌یابی دانش‌آموزان را به هدف‌های

آموزشی هر پایه و دوره‌ی تحصیلی تعیین می‌کند.

در ارزش‌یابی پایانی درس ریاضی، علاوه بر آزمون کتبی، باید از آزمون‌های عملی نیز استفاده کرد. بarm ارزش‌یابی پایانی درس ریاضی ۱۲ نمره کتبی و ۸ نمره عملی است. برای ارزیابی عملی دانش‌آموزان، ضروری است همکاران محترم، کاربرگی مانند نمونه تهیه نموده و پس از انجام ارزیابی آن را به کاربرگ آزمون کتبی دانش‌آموزان الصاق نمایند. بدیهی است برای ارزیابی عملی متناسب با اهداف کتاب باید از وسایل موجود در محیط زندگی مانند پول، ساعت، قبض، اجناس بسته‌بندی شده (دارای قیمت، تاریخ، ...) و ... استفاده نمود.

کاربرگ ارزش‌یابی عملی درس ریاضی

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

ردیف	موضوع	بارم	نمره دانش آموز
۱			
۲			
۳			
⋮			
جمع		۸	

امضاء و تاریخ :

نمره‌ی پایانی نوبت^۱

نمره پایانی نوبت اول میانگین نمره ارزش‌یابی مستمر با ضریب ۱ و نمره ارزش‌یابی پایانی با ضریب ۲ و در نوبت دوم میانگین نمره ارزش‌یابی مستمر با ضریب ۱ و نمره ارزش‌یابی پایانی با ضریب ۶ می‌باشد.

۱- نمره دانش آموزان در هر نوبت براساس آیین‌نامه آموزشی دوره متوسطه حرفه‌ای می‌باشد.

بخش دوم

راهنمای تدریس

مقدمه

در این بخش روش‌های تدریس براساس موضوعات کتاب‌های دوره‌ی متوسطه‌ی حرفه‌ای ارائه شده‌اند. توجه همکاران محترم را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

۱- روش‌های ذکر شده پیشنهادی هستند. شما می‌توانید براساس خلاقیت و نوآوری خود از سایر روش‌های تدریس استفاده کنید.

۲- در تدریس هر موضوع ابتدا دانش‌آموزان را با اهمیت و کاربرد یادگیری آن مفهوم آشنا سازید و از دانش‌آموزان بخواهید مثال‌هایی برای کاربرد آن مفهوم ارائه نمایند.

۳- استفاده از موقعیت‌های واقعی در آموزش و ارزش‌یابی از دانش‌آموز مورد توجه قرار گیرد. به عنوان نمونه مفاهیمی مانند خواندن عدد، تقویم، پول، اندازه‌گیری جرم را می‌توان در کارگاه آشپزی تمرین و در نهایت به صورت عملی مورد ارزیابی قرار داد.

۴- هنگام تدریس از کیت‌های آموزشی و وسایل واقعی موجود در محیط کمک بگیرید.

۵- برای سادگی روند یادگیری و تعمیق مفاهیم، تعامل با خانواده اهمیت زیادی دارد.

۶- با توجه به نوسان قیمت کالاها، همکاران محترم می‌توانند در ارائه تمرین‌ها قیمت کالاها را متناسب با هدف‌های کتاب و قیمت روز ارائه دهند.

۷- با توجه به ضرب سکه‌های جدید و در صورت تغییرات دیگر، آموزش متناسب با پول‌های واقعی صورت پذیرد.

عدد نویسی و مقایسه اعداد

اهدافها

- توانایی خواندن و نوشتن اعداد حداکثر ۹ رقمی
- توانایی مقایسه‌ی اعداد حداکثر ۹ رقمی
- توانایی کاربرد اعداد در زندگی روزمره

نکات قابل توجه در آموزش

۱- برای آموزش اعداد و مقایسه‌ی آن‌ها، از همه‌ی فرصت‌ها و موقعیت‌های ارزشمند زندگی روزمره که جنبه‌ی ریاضی داشته باشند می‌توان استفاده کرد؛ مثل خواندن قیمت اجناس گوناگون در موقعیت‌های واقعی، خواندن مبلغ قابل پرداخت انواع قبض‌ها، خواندن فیش‌های متفاوت و ... مقایسه آن‌ها با یکدیگر.

۲- در صورت نداشتن دسترسی کافی به محیط‌های واقعی، می‌توان با ایجاد فضای مناسب در کلاس، شرایطی را برای آموزش خواندن، نوشتن یا مقایسه‌ی اعداد و کاربرد آن‌ها در زندگی فراهم کرد.

۳- برای آموزش خواندن، نوشتن و مقایسه‌ی اعداد، ابتدا باید از وسایل آموزشی (مانند چرتکه) و سپس از جدول ارزش مکانی استفاده شود. در پایان نیز اعداد به صورت مجرد به دانش‌آموزان ارائه شود.

۴- لازم است با دانش‌آموزان در خصوص کاربرد اعداد در زندگی روزمره بحث و گفت‌وگو گردد.

۵- در مقایسه‌ی اعداد، بهتر است، انواع مفاهیم مقایسه‌ای مانند ارزان‌تر، کمتر و بیش‌تر به کار گرفته شوند.

والدین می‌توانند در زمینه‌های زیر در مورد آموزش اعداد همکاری داشته باشند:

- هنگام خرید فرزند خود را به همراه ببرند و توجه او را به قیمت کالاهای گوناگون جلب کنند.
- قبض‌ها و فیش‌های متفاوت را در اختیار فرزندشان قرار دهند تا مبالغ آن‌ها را بخواند و

مقایسه کند.

هدف: توانایی خواندن و نوشتن اعداد حداکثر ۹ رقمی



پایه: اول، دوم و سوم متوسطه‌ی حرفه‌ای
وسایل: چرتکه‌ی ۹ میله‌ای، مهره، جدول ارزش مکانی، تصویری از نماد کشور ایران و انواع
فیش‌های حقوقی یا قبض
پیش‌نیاز:

- شناختن طبقات یکی، هزار و میلیون
- دانستن تعداد ارقام هر طبقه
- آشنایی با ارزش مکانی هر رقم

راهنمای تدریس



ابتدا تصویری را از نماد کشور ایران به دانش‌آموزان نشان می‌دهیم و در خصوص جمعیت آن بحث و گفت‌وگو می‌کنیم و از این طریق دانش‌آموزان را با ارزش اعداد آشنا می‌سازیم. سپس چرتکه‌ی ۹ میله‌ای را به آن‌ها نشان می‌دهیم و ضمن اشاره به هر یک از طبقات، نام هر طبقه را یادآوری و از دانش‌آموزان سؤال می‌کنیم.

در مرحله‌ی بعد، تصویر جنسی را که قیمتش یک عدد حداکثر ۹ رقمی باشد، به دانش‌آموزان نشان می‌دهیم و آن را روی چرتکه به نمایش می‌گذاریم. سپس از دانش‌آموزی می‌خواهیم عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهد و آن را بخواند. در ادامه با ارائه‌ی تمرین‌های مشابه، میزان یادگیری هر یک از دانش‌آموزان را در این مرحله ارزیابی می‌کنیم.

پس از این مرحله، دانش‌آموزان باید بتوانند اعداد حداکثر ۹ رقمی را بدون استفاده از چرتکه و جدول ارزش مکانی بخوانند و بنویسند. به منظور آشنایی با کاربرد خواندن و نوشتن اعداد حداکثر ۹ رقمی در زندگی روزمره فیش‌های حقوقی، قیمت برخی کالاها را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهیم و از آن‌ها می‌خواهیم عدد آن‌ها را بخوانند.

ارزش‌یابی



ارزش‌یابی این مبحث به صورت عملی و کتبی است.

هدف: توانایی مقایسه‌ی اعداد حداکثر ۹ رقمی



پایه: اول، دوم و سوم متوسطه‌ی حرفه‌ای
وسایل: جدول ارزش مکانی، فیش و قبض‌های گوناگون، و تصویر دو جنس (مثلاً دو تا یخچال)

پیش‌نیاز:

- دانستن مفاهیم مقایسه‌ای (مانند کمتر، بیشتر و ...)
- توانایی خواندن اعداد حداکثر ۹ رقمی

راهنمای تدریس

برای آموزش این موضوع دو جدول ارزش مکانی روی تابلوی کلاس رسم می‌کنیم و در هر جدول یک عدد حداکثر ۹ رقمی را می‌نویسیم. سپس از دانش‌آموزان می‌خواهیم هر یک از اعداد را بخوانند و آن‌ها را با هم مقایسه نمایند.

پس از تکرار و تمرین کافی دانش‌آموزان باید بتوانند بدون استفاده از جدول ارزش مکانی و به صورت مجرد اعداد را با هم مقایسه کنند. هم‌چنین به منظور آشنایی دانش‌آموزان با مفاهیم مقایسه‌ای مانند ارزان‌تر، گران‌تر و ... می‌توانیم از روش ایفای نقش استفاده کنیم. یعنی روی دو جنس یا تصویر آن‌ها قیمت می‌گذاریم. دانش‌آموزان با دیدن قیمت‌ها و مقایسه‌ی آن‌ها، جنس ارزان‌تر را مشخص می‌کنند و آن را می‌خرند.

لازم است در پایان با ذکر مثال‌هایی بر مقایسه‌ی اعداد از طریق شنیداری نیز تأکید شود. برای به‌کاربردن مقایسه‌ی اعداد در زندگی روزمره، می‌توان از مقایسه‌ی مبلغ قابل پرداخت قبض و فیش‌های گوناگون، جمعیت شهرهای متفاوت و ... استفاده کرد.

ارزش‌یابی

ارزش‌یابی این مبحث به صورت عملی و کتبی است.