

سند ریاضی پیش دبستان و دبستان

الگوی آموزشی دبستان های مفید

کارگروه ریاضی دبستان های مفید

زهره پندی



سرشناسه	پندی، زهره، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	سند ریاضی پیش دبستان و دبستان : الگوی آموزشی دبستان های مفید/زهره پندی.
مشخصات نشر	تهران: ایده آفرین، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۷۱ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۹۹۸۵۲-۲-۹
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۱۷۱.
عنوان دیگر	الگوی آموزشی دبستان های مفید.
موضوع	ریاضیات --- راهنمای آموزشی (ابتدایی) (Mathematics — Study and teaching (Elementary معلمان ریاضی --- ایران --- آموزش Mathematics teachers — Iran — Training of آموزش ابتدایی --- ایران --- راهنمای آموزشی Education, Elementary— Study and teaching— Iran آموزش پیش دبستانی --- ایران --- راهنمای آموزشی Education, Preschool — Iran — Study and teaching
رده بندی کنگره	QA۱۳۵/۶
رده بندی دیویی	۵۱۰/۷۱
شماره کتابشناسی ملی	۸۷۳۷۷۳۰
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

www.ketab.ir



نام کتاب: سند ریاضی پیش دبستان و دبستان

نویسنده: زهره پندی

طراحی جلد: هادی حیدری

صفحه آرای: فرشته زند

چاپ اول: زمستان ۱۴۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۸۵۲-۲-۹

نشانی: تهران - میدان انقلاب، خیابان فخر رازی، بن بست فاتحی داریان، پلاک ۳، طبقه ۲

تلفن: ۰۹۱۲۲۰۹۷۰۹۹-۶۶۴۹۰۳۴۱

تمام حقوق برای مجتمع آموزشی مفید محفوظ است.

فهرست

مقدمه	۹
چرا همه‌ی کودکان باید ریاضی یاد بگیرند؟	۹
این سند چه کمکی به آموزش ریاضی در دبستان می‌کند؟	۱۰
۱. حوزه‌های موضوعی	۱۳
۱-۱- اعداد و عملیات	۱۵
۱-۱-۱- اعداد و عملیات در پایه‌های پیش تا سوم دبستان	۱۵
۱. شناخت اعداد، نمایش آن‌ها، ارتباط بین آن‌ها و سیستم عددنویسی	۱۶
۲. دانستن معنای عملیات و ارتباط بین آن‌ها	۲۱
۳. تسلط در محاسبه و تقریب زدن	۲۶
۱-۱-۲- اعداد و عملیات در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان	۳۵
۱. شناخت اعداد، نمایش آن‌ها، ارتباط بین آن‌ها و سیستم عددنویسی	۳۵
۲. دانستن معنای عملیات و ارتباط بین آن‌ها	۴۱
۳. تسلط در محاسبه و تقریب زدن	۴۳
۱-۲- جبر	۴۸
۱-۲-۱- جبر در پایه‌های پیش تا سوم دبستان	۴۸
۱. درک الگوها، روابط و توابع	۴۸
۲. بازنمایی و تحلیل موقعیت‌ها و ساختارهای ریاضی با نمادهای جبری	۵۲
۳. استفاده از مدل سازی ریاضی برای بازنمایی و درک ارتباط میان کمیت‌ها	۵۳
۴. تحلیل تغییرات در زمینه‌های مختلف	۵۴
۱-۲-۲- جبر در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان	۵۴
۱. درک الگوها، روابط و توابع	۵۴

۲. بازنمایی و تحلیل موقعیت‌ها و ساختارهای ریاضی با نمادهای جبری ۵۶
۳. استفاده از مدل سازی ریاضی برای بازنمایی و درک ارتباط میان کمیت‌ها ۵۷
۴. تحلیل تغییرات در زمینه‌های مختلف ۵۹
- ۱-۳-۱- هندسه ۶۱
- ۱-۳-۱- هندسه در پایه‌های پیش تا سوم دبستان (تحلیل ویژگی‌های اشکال دو بعدی و سه بعدی و توسعه استدلال ریاضی درباره‌ی روابط هندسی) ۶۲
۱. تشخیص مکان و توصیف نسبت مکانی اشیا با استفاده از دستگاه مختصات و دیگر بازنمایی‌ها ۶۵
۲. انجام تبدیلات و توصیف موقعیت‌ها، به کمک تقارن ۶۶
۳. استفاده از تجسم، استدلال فضایی و مدل سازی هندسی در حل مسئله ۷۰
- ۱-۳-۲- هندسه در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان ۷۳
۱. تحلیل ویژگی‌های شکل‌های دوبعدی و سه‌بعدی و توسعه استدلال ریاضی در روابط هندسی ۷۳
۲. تشخیص مکان و توصیف نسبت مکانی اشیا با کمک دستگاه مختصات و دیگر بازنمایی‌ها ۷۶
۳. انجام تبدیلات و توصیف موقعیت‌ها به کمک تقارن ۷۶
۴. استفاده از تجسم، استدلال فضایی و مدل سازی هندسی در حل مسئله ۷۷
- ۱-۴- اندازه گیری ۸۱
- ۱-۴-۱- اندازه‌گیری در پایه‌های پیش تا سوم دبستان ۸۱
۱. درک ویژگی‌های قابل اندازه‌گیری اشیا، واحدها، سیستم‌ها و فرایندهای اندازه‌گیری ۸۲
۲. به‌کار بردن روش‌ها، ابزارها و رابطه‌های مناسب برای یافتن اندازه‌ها ۸۴
- ۱-۴-۲- اندازه‌گیری در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان ۸۶
۱. درک ویژگی‌های قابل اندازه‌گیری اشیا، واحدها، سیستم‌ها و فرایندهای اندازه‌گیری ۸۷
۲. به‌کار بردن روش‌ها، ابزارها و رابطه‌های مناسب برای یافتن اندازه‌ها ۹۰
- ۱-۵- آمار و احتمال ۹۳
- ۱-۵-۱- آمار و احتمال در پایه‌های پیش تا سوم دبستان ۹۴
۱. طرح سؤال‌هایی که با استفاده از داده‌ها پاسخ داده می‌شوند و جمع‌آوری، سازماندهی و بازنمایی داده‌ها ۹۴
۲. انتخاب و استفاده از روش‌های آماری مناسب برای تحلیل داده‌ها ۹۴
۳. پیش‌بینی با استفاده از تجربه‌ها و ارزیابی استدلال‌ها و پیش‌بینی‌های مبتنی بر داده‌ها ۹۶
۴. دانستن و به‌کار بردن مفاهیم اولیه احتمال ۹۷
- ۱-۵-۲- آمار و احتمال در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان ۹۸
۱. طرح سؤال‌هایی که با استفاده از داده‌ها پاسخ داده می‌شوند و جمع‌آوری، سازماندهی و بازنمایی داده‌ها ۹۹
۲. انتخاب و استفاده از روش‌های آماری مناسب برای تحلیل داده‌ها ۱۰۱
۳. پیش‌بینی با استفاده از تجربه‌ها و ارزیابی استدلال‌ها و پیش‌بینی‌های مبتنی بر داده‌ها ۱۰۳

۱۰۳	۴. دانستن و به کار بردن مفاهیم اولیه احتمال
۱۰۵	۲. حوزه‌های فرایندی
۱۰۶	۲-۱- حل مسئله
۱۰۷	۲-۱-۱- حل مسئله در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۱۱	نقش معلم در توسعه فرایند حل مسئله، در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۱۳	۲-۱-۲- حل مسئله در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۱۸	نقش معلم در توسعه فرایند حل مسئله، در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۲۱	۲-۲- استدلال و اثبات
۱۲۲	۲-۲-۱- استدلال و اثبات در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۲۹	۲-۲-۲- استدلال و اثبات در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۳۸	۲-۳- برقراری ارتباط برای ایجاد گفتمان ریاضی
۱۴۰	۲-۳-۱- برقراری ارتباط برای ایجاد گفتمان ریاضی در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۴۳	۲-۳-۲- برقراری ارتباط برای ایجاد گفتمان ریاضی در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۵۱	۲-۴- درک اتصال‌ها
۱۵۱	۲-۴-۱- درک اتصال‌ها در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۵۵	۲-۴-۲- درک اتصال‌ها در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۶۱	۲-۵- بازنمایی
۱۶۲	۲-۵-۱- بازنمایی در پایه‌های پیش تا سوم دبستان
۱۶۷	۲-۵-۲- بازنمایی در پایه‌های چهارم تا ششم دبستان
۱۷۲	سخن آخر
۱۷۳	منابع

مقدمه

در سند ریاضی دبستان‌های مفید یا به عبارت دیگر راهنمای آموزش ریاضی در دبستان‌های مفید، سعی بر آن است که به تمام موضوعات و فرایندهای مرتبط با ریاضی بپردازیم. نگاهمان در همه‌ی سند، معطوف به این است که کودکان مفاهیم ارزشمند و فرایندهای ریاضی را همراه با درک آن‌ها یاد بگیرند.

چرا همه‌ی کودکان باید ریاضی یاد بگیرند؟

نیاز به ریاضیات در زمانه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم، جنبه‌های مختلفی دارد که به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

ریاضیات برای زندگی: دانش ریاضی، فرد را برای زندگی روزمره توانمندتر می‌کند. فکر کردن برای حل مسئله‌های مختلف مانند بیمه و سرمایه‌گذاری، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی درباره‌ی خرید یا فروش، نمونه‌هایی از کاربرد ریاضی در زندگی روزمره هستند.

این کاربرد تنها مختص به دانش ریاضی و استفاده از آن نیست بلکه مهارت‌های فکری مانند تفکر منطقی و استدلال که در یادگیری ریاضی توسعه می‌یابد، مهارت‌های قابل انتقالی هستند که می‌توانند در موقعیت‌های دیگر به کار گرفته شوند.

ریاضی به عنوان میراث بشریت: ریاضیات یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای فرهنگی و معنوی بشر است و هر نسل می‌تواند ضمن بهره بردن از جنبه‌های زیبا و شگفت‌آورش، آن را توسعه دهد و به نسل بعد منتقل کند.

این کاربرد تنها مختص به دانش ریاضی و استفاده از آن نیست بلکه مهارت‌های فکری مانند تفکر منطقی و استدلال که در یادگیری ریاضی توسعه می‌یابد، مهارت‌های قابل انتقالی هستند که می‌توانند در موقعیت‌های دیگر به کار گرفته شوند. ریاضی برای شغل: در شغل‌های مختلف، از سیستم بهداشتی تا طراحی و معماری، ریاضیات نقش بی‌بدیلی دارد و دسترسی به آن برای همه‌ی دانش‌آموزان، در دست‌یابی آن‌ها به شغل مناسب مؤثر است و موجب کم شدن فاصله‌ی طبقاتی می‌شود.

ریاضیات برای پیشرفت جامعه‌ی علمی و فنی: گرچه ریاضیات پایه در بسیاری از مشاغل، کاربرد دارد، در برخی رشته‌ها مانند ریاضی، آمار و انواع رشته‌های مهندسی، ریاضیات پیشرفته‌تر اساس کار است و پیشرفت در ریاضی به منزله‌ی پیشرفت در این علوم و توسعه علم و تکنولوژی است که همه‌ی از آن بهره‌مند می‌شوند. بدین ترتیب، امیدواریم ایجاد فرصت ریاضی‌ورزی برای همه، به توانمند شدن همه‌ی کودکان و زندگی بهتر برای جامعه بینجامد.

اگر چه پیشنهاد ما این است که همه‌ی کودکان از آموزش با کیفیت ریاضیات برخوردار باشند، ولی با این حال همه‌ی آن‌ها به یک اندازه ریاضی یاد نمی‌گیرند. دانش‌آموزان توانایی‌ها و علایق مختلفی دارند و در برنامه‌ی آموزشی باید به تنوع آن‌ها توجه کرد؛ هم آن‌هایی که به ریاضیات علاقه دارند و می‌خواهند بیشتر بیاموزند و هم دیگرانی که نیازهای ویژه دارند.

یعنی ایده آموزش ریاضی برای همه، به دنبال دسترسی همه دانش‌آموزان به ریاضیات با کیفیتی است که فرصت ریاضی‌ورزی و لذت بردن از فعالیت خودشان در این حوزه را بدهد. اما سطحی از ریاضیات که کودکان در آن می‌توانند فعالیت کنند، با هم متفاوت است.

این سند چه کمکی به آموزش ریاضی در دبستان می‌کند؟

هدف این سند، پشتیبانی از معلمان، جهت غنی کردن کلاس درسشان است، به همین منظور در این سند:

- مجموعه‌ی به هم پیوسته‌ای از اهداف و مسیر رسیدن به آن را با استفاده از منبع اصلی این نوشته، توصیف کرده‌ایم.
- به یادگیری معنادار و متصل به یادگیری‌های قبلی توجه کرده‌ایم.
- از مثال‌های واقعی کلاس درس‌های مجموعه و منابع دیگر برای توضیح استفاده کرده‌ایم.

امیدواریم که مطالعه‌ی این سند بتواند فرصت گفتگو و به اشتراک‌گذاری ایده‌ها را فراهم آورد و راهنمایی برای تشخیص ایده‌های ارزشمند باشد.