

اصول آموزش ریاضی

دکتر سید حسن علم الهدایی
عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد



موشناسه: علم الهدایی - حسن، ۱۳۳۴
 عنوان و نام پدیدآور: اصول آموزش ریاضی / حسن علم الهدایی
 مشخصات نشر: مشهد: نما: جهان فردا، ۱۳۸۸.
 مشخصات ظاهری: ۲۲۴ ص.
 شابک: ۴۵۰۰۰ ریال ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۰۷-۷۷-۳
 وضعیت فهرست نویسی: فیا
 موضوع: ۱. ریاضیات ۲. ریاضیات - راهنمای آموزشی
 رده بندی کنگره: ۱۳۸۷ الف ۷۳ ع ۳/۲ QA
 رده بندی دیویی: ۵۱۰/۷۶
 شماره کتابشناسی ملی: ۱۶۴۱۶۴۰



نشر جهان فردا



انتشارات نما

انتشارات جهان فردا، مشهد، تلفن ۸۴۰۷۹۹۵ - تهران، تلفن ۶۶۴۶۴۵۹۳

E-mail: info@namapub.ir

<http://www.namapub.ir>

نام کتاب: اصول آموزش ریاضی

نویسنده: حسن علم الهدایی

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

چاپ اول ۱۳۸۸ - ۲۲۴ صفحه وزیری

چاپ: دانشگاه فردوسی

صحافی: آستان قدس رضوی

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۰۷-۷۷-۳

حق چاپ محفوظ است

مرکز پخش: تهران - انقلاب، خیابان اردیبهشت - کوچه وحید شماره ۷ تلفاکس ۶۶۴۶۴۵۹۳

فروشگاه شماره ۱ - مشهد - قاسم آباد - استاد یوسفی ۱۷ - کتاب جهان نما تلفاکس ۶۶۲۸۲۲۵

فروشگاه شماره ۲ - مشهد - بلوار ایرج میرزا - بین ایرج میرزا ۶۱ و ۶۲ کتاب جهان نما تلفاکس ۶۰۸۶۴۷۶

فهرست

۷	فصل اول آموزش ریاضی چیست؟
۸	رویکردی نو
۹	الگوی چهاروجهی مطالعه آموزش ریاضی
۱۳	طبیعت ریاضیات
۱۶	محتوای دانش ریاضی
۱۷	ریاضیات به عنوان یک مؤلفه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی
۲۰	دیدگاه‌های فرهنگی، تاریخی و آموزش ریاضی
۲۱	مطالعات میان فرهنگی و آموزش ریاضیات
۲۳	مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم (TIMSS)
۲۴	دشواری‌هایی در عرصه آموزش و یادگیری ریاضیات
۳۰	آسیب‌شناختی رفتار و پیشرفت ریاضی فراگیران
۳۴	رفتار ریاضی
۳۴	پیشرفت ریاضی
۳۴	فرایند تفکر انسان
۳۶	مدل ریاضی تفکر انسان
۳۸	تفکر ریاضی
۴۰	تقویت تفکر ریاضی
۴۲	شناخت و فراشناخت
۴۴	توان ریاضی
۴۷	یادگیری، عملی فعال و نه انفعالی
۴۸	هدایت نگرش‌ها و ادراک شاگردان در آموزش ریاضی
۵۲	فصل دوم یاددهی - یادگیری ریاضیات
۵۳	یادگیری غیررسمی، یادگیری رسمی
۵۵	جنبه‌های شناختی یادگیری غیررسمی
۵۶	ریاضیات و یادگیری غیررسمی
۶۱	رویکرد باز و بسته در یاددهی - یادگیری ریاضیات
۶۳	رویکرد تلفیقی
۶۵	مسائل پاسخ باز - مسائل فرایند باز
۶۷	یاددهی - یادگیری چندرسانه‌ای
۶۹	نقش تاریخ ریاضیات در آموزش و یادگیری ریاضی
۷۶	چگونگی پیدایش قضیه‌های ریاضی و اثبات آن‌ها
۸۰	راهکارهای عملی برای بهره‌جویی از تاریخ ریاضیات در آموزش و یادگیری آن

فصل سوم روان‌شناسی یادگیری ریاضی	۸۲
تفاوت‌های فردی در آموزش و یادگیری ریاضیات	۸۶
رویکردهای متفاوت روان‌شناختی به یادگیری ریاضی	۸۹
هدف‌های رفتاری در آموزش و یادگیری ریاضیات	۹۰
نظریه‌های آموزش ریاضیات	۹۵
آمادگی برای یادگیری ریاضی	۹۷
ساختنمان ذهنی و پردازش اطلاعات	۱۰۴
فصل چهارم حالت‌های عاطفی هیجانی و آموزش ریاضیات	۱۰۹
اضطراب چیست؟	۱۱۱
اضطراب ریاضی چیست؟	۱۱۲
اضطراب ریاضی و اطمینان ریاضی	۱۱۸
اضطراب ریاضی و شیوه‌های آموزشی	۱۱۹
اضطراب ریاضی و جنسیت	۱۲۱
آزمون‌های اندازه‌گیری اضطراب ریاضی	۱۲۲
شیوه‌های علمی کنترل و کاهش اضطراب ریاضی به منظور بهره‌وری بیشتر و رشد رفتار ریاضی فراگیران	۱۲۳
فصل پنجم امنیت روانی - شخصیتی شاگردان	۱۳۸
یادگیری مشارکتی و مزایای تشکیل گروه‌های کاری در کلاس‌های ریاضی	۱۳۸
خوانش‌پریشی در ریاضیات	۱۳۹
نابینایان و ریاضیات	۱۴۱
سرفصل‌نگری	۱۴۲
وابستگی به گروه‌ها	۱۴۳
ریاضیات و یادگیری	۱۴۶
فصل ششم ناتوانی‌های یادگیری در ریاضیات	۱۵۵
فصل هفتم سنجش و ارزش‌یابی رفتار و پیشرفت ریاضی	۱۶۷
روش‌های ارزیابی درس ریاضی (Math CATs)	۱۷۴
مزایای Math CATs	۱۷۵
روش‌های معمول ارزیابی پیشرفت درسی شاگردان (Math CATs)	۱۷۵
فصل هشتم آمادگی حل مسأله	۱۷۸
فصل نهم طرحواره‌ها و حل مسأله در ریاضیات	۱۹۲
منابع	۲۰۳
واژه نامه	۲۱۰

سخن اول

حمد و سپاس فراوان حکیم توانایی را سزااست که مرا توفیق تألیف این کتاب را تحت عنوان «مبانی آموزش ریاضی» عنایت فرمود.

آموزش ریاضی شاخه‌ای از علوم و معرفت بشری است که در سال‌های اخیر مورد توجه محافل علمی، به ویژه در کشورهای توسعه‌یافته بوده است. آموزش ریاضی به مثابه‌ی تخصصی میان‌رشته‌ای، عرصه‌ی بررسی و پاسخگویی به پرسش‌هایی می‌باشد که برای نیل به آن‌ها نیازمند به دیگر علوم از جمله ریاضیات و تاریخ آن، روان‌شناسی، علوم تربیتی، آمار، فلسفه، جامعه‌شناسی و... می‌باشد. بنابراین موضوعات قابل بحث در این حوزه از کمیت و کیفیت متفاوتی برخوردارند؛ به‌طوری‌که از جزیی‌ترین تا کلی‌ترین مباحث از طبیعت و محتوای دانش ریاضی، تفاوت‌های فردی و سبک‌های یادگیری و آموزش، حل مسأله، سنجش و ارزیابی قابل طرح هستند.

دیدگاه‌های نوین آموزش ریاضی بر اهمیت تفکر و استدلال، شناخت مفاهیم ریاضی و چگونگی پردازش آن‌ها و تأکید بر فراگیران به مثابه‌ی آحاد انسانی تأکید دارد. محققان در عرصه‌ی آموزش ریاضی می‌کوشند تا از منظر درون و برون ریاضی مقوله‌ی یاددهی-یادگیری و حل مسأله را مورد مطالعه قرار دهند.

عدم آشنایی لازم با دانش آموزش ریاضی در کشور، کمبود شدید نیروی متخصص با تحصیلات منظم در این رشته و ورود افراد غیرحرفه‌ای و فقدان کتاب‌های فارسی در این زمینه موجب شده است که این دانش در جایگاه مناسب خود قرار نگیرد و سرفصل‌های غیراستاندارد و سلیقه‌ای بر دروس آموزش ریاضی حاکم و به تدریس کتاب‌های دبیرستانی در کلاس‌های آموزش ریاضی بسنده شود.

پیچیدگی عمل تفکر و یادگیری انسان و طبیعت نسبتاً دشوار و مجرد مفاهیم ریاضی ایجاب می‌کند همه‌ی کسانی که به نحوی با موضوع آموزش و پژوهش در ریاضیات و حرفه‌ی معلمی در هر مقطعی سروکار دارند لااقل با مقدمات و مبانی دانش آموزش ریاضی آشنا شوند. بسیاری از فارغ‌التحصیلان

دانشگاهی دوره‌های کارشناسی و بالاتر رشته‌های ریاضی که به‌رغم دانش نسبتاً خوب ریاضی‌شان قادر به اداری مطلوب کلاس درس و موفق در امر یاددهی ریاضیات نیستند و با آزمون و خطا تجربه‌ی لازم را به دست می‌آورند. در واقع باید اذعان کرد که ریاضی دانستن و برخورداری از دانش ریاضی یک مقوله است، در حالی که تدریس ریاضیات مقوله‌ای دیگر. هر چند که این دو با یکدیگر در تعاملند.

بنابراین، می‌توان ادعا کرد که ارائه‌ی یک درس چندواحدی به منظور آشنایی دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد ریاضی محض با مقدمات تعلیم و تربیت در ریاضیات ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. کتاب حاضر نتیجه‌ی چندین دوره تدریس مؤلف در دانشگاه می‌باشد و می‌تواند مورد استفاده‌ی عزیزانی قرار گیرد که در مقاطع مختلف تحصیلی به نحوی با تدریس ریاضیات سروکار دارند، هر چند که عاری از کاستی و نقصان هم نمی‌باشد.

به علاوه، این کتاب می‌تواند به عنوان یک منبع درسی برای تدریس آموزش ریاضی در دوره‌های کارشناسی و حتی کارشناسی ارشد مناسب باشد و از ارائه‌ی مطالب پراکنده در کلاس جلوگیری نماید. ضمناً بر خود لازم می‌دانم که از همکاری‌های ارزشمند مدیریت محترم انتشارات جهان فردا که در نشر این کتاب همت گماشته‌اند، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

دکتر سیدحسین علم‌الهدایی

عضو هیأت علمی دانشکده‌ی علوم ریاضی

دانشگاه فردوسی مشهد

پاییز ۸۷