

به نام آن که جان را فکرت آموخت

آزمایشگاه علوم تجربی (سوم ابتدایی)

زیر نظر و با مقدمه دکتر شاکری (شاگردی)

تیزهوشان

سرشناسه : رشیدی یکتا، علی، ۱۳۵۳-
 عنوان و نام پدیدآور : آزمایشگاه علوم سوم ابتدایی / پدیدآورنده علی رشیدی یکتا؛ زیر نظر و با مقدمه مهدی شاگردی (شاگری).
 مشخصات نشر : تهران: تیزهوشان، ۱۳۸۹.
 مشخصات ظاهری : ۷۰ ص: مصور (رنگی)، جدول، ۲۲ × ۲۹ س. م.
 شابک : ۵۰۰۰ ریال: ۳-۷۷-۸۰۳-۹۶۴-۹۷۸-
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 موضوع : علوم -- آزمایش ها -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
 موضوع : علوم -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
 شابک افزوده : شاگردی، مهدی، ۱۳۴۰-، مقدمه نویسی
 رده بندی دهگانه : ۱۳۸۹ ۵۴۳۳/۵۱۸۲ Q
 رده بندی دیویی : ۵۰۷/۶
 شماره : ۲۱۸۶۲۳۴
 کتلتاسی ملی :

www.Tizhoushan.net

۲۲۲۲۲۴۴ میرداماد
 ۴۴۲۱۲۹۰۷ واحد آموزش
 ۴۴۲۱۲۷۰۹ صدقیه
 ۸۸۸۰۸۳۹۵-۸ دفتر مرکزی

تهران- صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۱۴۵۳ | فاکس: ۶۶۴۹۴۴۰۴

مرکز بخش تهران: خیابان انقلاب / خیابان دانشگاه / نرسیده به جمهوری / کوچه ی بهار / پلاک ۳- واحد ۳ | تلفن: ۶۶۹۷۲۸۵۴

نام کتاب : آزمایشگاه علوم تجربی (سوم ابتدایی)

پدیدآورنده : مهندس علی رشیدی یکتا

زیر نظر : دکتر مهدی شاگردی (شاگری)

ناشر : مجتمع فرهنگی- انتشاراتی تیزهوشان

ویراستار علمی : مهندس سیدرضا میرخانی اصل

ویراستار ادبی : پیمان حمیدی

واژه نگاری و صفحه آرایی : رویا محمدنژاد

ناظر هنری و اجرا : بهمن سرداری

عکاس : راحله غلامی

ناظر فنی : مهندس محمدحسین شاگردی

لایه نگاری : چاپ صحافی زرین نقش / حافظ

تعدادگان : ۲۰/۰۰۰

نوبت چاپ : اول (تمام رنگی- رحلی) ۱۳۹۰-۹۱

قیمت : ۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر متعلق به ناشر بوده و هرگونه نسخه برداری و تکثیر از کل یا جزء آن براساس قانون نشر مصوبه ی مجلس شورای اسلامی پیگرد قانونی دارد.

طلیعی سخن

تقدیم به اولیای محترم آموزشی و مدیران و مادران

اگر به شما بگویند، «فرزند شما بی‌هوش است» چقدر خوشحال می‌شوید؟ البته شاید خلاف آن، یعنی شنیدن این که شما دارای فرزندی با توان هوشی پائین هستید، سبب نگرانی خاطر شما گردد! بسیار اتفاق می‌افتد که علائق و عواطف مادرانه یا پدرانه‌ی ما، بر واقعیت‌های موجود در فرزندمان غالب می‌شود و بدون اطلاع از معیارهای لازم، آنان را افرادی خارق‌العاده به حساب می‌آوریم و برعکس؛ در مواردی عدم انطباق اعمال و رفتار فرزندمان با بعضی از انتظارات ذهنی ما که معمولاً جنبه‌ی مقایسه‌ای هم دارد، باعث مشکلاتی برای بچه‌ها می‌شود.

بدون شک، داشتن اطلاعاتی هرچند کلی درباره‌ی مقوله‌ی هوش و تیزهوشان می‌تواند، بسیاری از سؤال‌ها و نگرانی‌های ما را درباره‌ی فرزندمان برطرف کند.

هوش، سرهوش و فرصه‌ی هوش چندگانه!

هوش، از واژه‌ها و مفاهیمی است که ارائه‌ی تعریف واحدی برای آن سال‌ها مورد بحث روانشناسان بوده و با توجه به پیچیدگی‌ای ابعاد وجودی انسان، از جنبه‌های مختلفی تعریف شده است.

اگرچه ارائه‌ی تعریف واحدی از هوش، سال‌ها به طول انجامید، اما در بیانی ساده و اجمالی می‌توان این‌چنین بیان داشت که «مهر مجموعه‌ای از توانمندی‌های وجودی هر انسان است که به‌صورت سازگاری با محیط نمایان می‌شود.»

ما با هوش به حل مسائل و ارائه‌ی راه‌کارهایی در زندگی و گاهی بروز نوآوری و خلق آثار هنری می‌پردازیم. در سخنوری و ایجاد ارتباطات اجتماعی و همین‌طور برای پاسخ به چهرایی که در ذهن‌مان به‌دلیل دقت بصری به محیط اطراف رخ می‌دهد، نیز از هوش خود استفاده می‌کنیم.

با این تعریف و تفصیل، اصطلاح تیزهوش و نخبه به افرادی اطلاق می‌شود که در توانایی‌های یادشده، برجستگی بیشتری داشته باشند.

تحقیقاتی که در طی سالیان اخیر درباره‌ی هوش به‌عمل آمده سبب پدید آمدن نظریات مختلفی گردیده از جمله این که زمانی تصور می‌شد، هوش هر فرد کاملاً ارثی است و تأثیرات محیطی در آن نقشی ندارند، اما با گذشت زمان و تحقیقات بیشتر، امروزه اعتقاد بر این است که در میزان بروز توان هوشی هر فرد، علاوه بر ارث، محیط هم بسیار مؤثر می‌باشد. هرچند میزان نقش هر کدام قابل تأمل است، اما واقعیت این است که نقش محیط (اعم از خانواده/ مدرسه/ محیط اجتماعی)، علاوه بر آن که می‌تواند نقش مؤثری در بروز استعدادها داشته باشد، به همان اندازه نیز می‌تواند به‌صورت مهارت‌آموزی‌های بالقوه اثرگذار باشید. بدین سبب، لازم است در اظهار نظر توان ذهنی فرزندمان مراقب باشیم، معیار سنجی آن‌ها را محدود به یک بُعد از هوش مثل هوش ریاضی و منطقی نکنیم. چرا که با فرضیه‌های قابل تأمل امروزه و موضوع هوش چندگانه (ریاضی منطقی/ فضایی/ هنری/ جسمی حرکتی/ درون فردی/ اجتماعی و هوش کلامی) چنین برخوردی منطقی نخواهد بود.

بسیاری از اولیا علاقه‌مندند بدانند فرزندشان از نظر هوشی در چه وضعیتی قرار دارد. هرچند بیش از یک‌قرن از ابداع آزمون‌های هوش می‌گذرد، اما اولین آزمون هوش در سال ۱۹۰۵ میلادی در فرانسه منتشر و به نام بینه - سیمون به ثبت رسید. آزمون‌های هوش به مرور زمان تکامل یافته و تغییرات عمده‌ای به‌خصوص در جهت رفع ضعف‌های مربوط به خلاقیت در آن‌ها ایجاد شده است.

امروزه آزمون‌های هوش در مراکز آموزشی کشور ما نیز بسیار متداول شده و اصطلاح بهره‌ی هوشی (I.Q) (intelligence quotient) برای بیش‌تر اولیا واژه‌ای آشنا است.

اندازه‌گیری و سنجش هوش با روش‌های مختلفی در کشور ما انجام می‌گیرد، اما باید در نظر داشت که انطباق صحیح آن‌ها با مسائل فرهنگی، اجتماعی و البته میزان مهارت شخصی تست‌گیرنده در اعتبار این آزمون‌ها نقش بسیاری دارد.

اصطلاح بهره‌ی هوشی (I.Q) در واقع حاصل عبارت است در این فرمول عدد ۱۰۰

به‌طور قراردادی بری نشان‌دادن بهره‌ی هوشی در نظر گرفته می‌شود. عدد ۱۰۰ برای کودکی با بهره‌ی هوشی عادی در نظر گرفته شده و بر این اساس، بهره‌ی هوشی کمتر از ۱۰۰، به معنای آن است که فرد از گروه سنی خود عقب‌تر و بهره‌ی هوشی بالای ۱۰۰ به معنای بالاتر بودن فرد از نظر هوشی نسبت به گروه سنی خود می‌باشد.

لازم به ذکر است، امروزه با توجه به موضوع هوش چندگانه، روانشناسان بر این اعتقادند که هوش انسان، پیچیده‌تر از آن است که بتوان آن را در یک آزمون نود دقیقه‌ای سنجید!!

معیارهای سنجش هوش:

باید توجه داشت که تعداد افراد تیزهوش نسبت به کل جمعیت بشر بسیار اندک است و معمولاً در آمارهای ارائه شده، اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد که البته پیچیدگی انسان مهم‌ترین علل این اختلاف نظرهاست. چنانچه در موارد بسیاری استعدادهایی از بعضی افراد بروز کرده که تصور آن هم به ذهن نمی‌رسیده است. دیگر آن که در دوره‌های مختلف، معیارهای ارزشی متفاوت بوده و همین امر در تعیین و ارائه‌ی معیارهای تشخیصی اثرگذار بوده است. هم‌چنین، موضوع سعی و تلاش و اثر آن در برور استعدادها و توانمندی‌های بشری را نیز نباید از نظر دور داشت. هرچند معیارهای بسیاری برای تعیین تیزهوشی ذکر شده است اما از موارد تشخیصی که در حال حاضر در بین روانشناسان مطرح است شش معیار ذیل جایگاه مهم‌تری را در پی داشته است که عبارتند از:

(۱) بالا بودن هوش عمومی یا توانایی ذهنی عام

(۲) دارا بودن جوهره‌ی مدیریتی

(۳) علائق هنری (به‌صورت خودجوش)

(۴) بالا بودن قدرت روان‌تنی (psychomotor)

(۵) پیشرفته‌ی تحصیلی بودن

(۶) تفکر خلاق بالا

قابل ذکر است که هر کدام از معیارهای فوق قابل بحث و تأمل بوده که در این پیش‌گفتار جای پرداختن به آن نیست.

در چند دهه‌ی اخیر بررسی‌هایی بر روی افرادی صورت گرفته که با وجود دارا بودن ضریب هوشی (IQ) بالا در کودکی در بزرگسالی افراد موفق نبوده‌اند و برعکس افراد موفق بزرگسالی که در کودکی از نظر ضریب هوشی در حد معمولی بوده‌اند. این واقعیت توجه دانشمندان را به‌سوی موضوع مهمی معطوف داشت که «هوش هیجانی» نام گرفت. وجود هیجانات درونی در انسان، کنترل و عدم کنترل آن‌ها واقعیتی است که تأثیر آن در شکل‌گیری شخصیت، موفقیت یا عدم موفقیت اجتماعی بسیار نقش‌آفرین می‌باشد. بدین خاطر امروزه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت‌های فردی و اجتماعی برای آن اهمیت بسیار زیادی قائل شده‌اند.

واقعیت این است که هیجانات با انسان همراه است و دلیلی بر مهار و یا از بین بردن آن نیست، بلکه معقول‌تر «کنترل» آن‌ها است. بی‌تردید مهار هیجانات باید از درون انسان آن هم به‌وسیله‌ی قدرت «عقل و خرد» صورت گیرد که در این حالت، نقطه‌ی تلاقی عقل و هیجانات، مؤلف پدیده‌ی هوش هیجانی خواهد شد و این پدیده آنقدر با اهمیت است که امروزه نقش آن را در موفقیت‌های فردی و اجتماعی بسیار بیش‌تر از IQ می‌دانند.

در نظر داشته‌باشیم دوره‌ی کودکی بهترین زمانی است که می‌توان به موضوع هوش هیجانی توجهی خاصی نمود. ضمن این که این پدیده قابل تقویت و رشد هم می‌باشد؛ بدین علت نقش ما از اوایل در آموزش فرزندانمان در جهت کنترل هیجانات و بالنتیجه افزایش هوش هیجانی بسیار با اهمیت است.

تیزهوش‌ها همان‌هایی هستند که در طول تاریخ همیشه توجه بسیاری را به خود جلب کرده‌اند. چنانچه کنفوسیوس در چین و افلاطون در یونان به این قشر توجه ویژه‌ای داشته‌اند. افلاطون معتقد بود باید به افراد نخبه فلسفه آموزش داد و مسئولیت‌های حکومتی را به آن‌ها سپرد.

هم‌چنین، توجه به افراد نخبه و سرآمد و شروع تا جداسازی و آموزش‌های ویژه به کودکان سرآمد و تیزهوشان در عصر حاضر تقریباً به حدود یک قرن پیش برمی‌گردد. چنانچه براساس مستندات تاریخی، اولین مدرسه‌ی تیزهوشان به‌طور رسمی در اوایل قرن بیستم در آمریکا پایه‌گذاری شد و سپس در دیگر کشورها توسعه یافت. جالب آن است بدانید، در همان سال‌ها مطالعات و تحقیقات بسیاری در رابطه با عملکرد و میزان تأثیر این افراد انجام گرفت. از جمله در یک پروژه‌ی تحقیقاتی که حدود ۴۰ سال به‌طول انجامید و بررسی ۱۵۰۰ تیزهوش ۱۰ ساله را در چهل‌سال پیگیری نمود نتایج ارزنده‌ی از اثرات این قشر در پیشرفت علم و صنعت و تکنولوژی در کشور آمریکا به‌جای گذاشت که از آن پس همچنان نوع توجه به آن‌ها بسیار ریزبینانه‌تر گردید.

لازم است بدانید، عده‌ای پیشرفت آمریکا را تا حد زیادی مرهون تفکر و توجه به همین افراد می‌دانند. در حال حاضر در بیش‌تر کشورهای پیشرفته، بودجه‌ی خاصی را برای تربیت کودکان نخبه در نظر می‌گیرند.

در کشور ما تاریخ تأسیس استعدادهای درخشان به قبل از انقلاب اسلامی برمی‌گردد، آن هم محدود به تهران و سپس مشهد و کرمان، اما بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی، در پی توجه بیش‌تر به موضوع مهم تیزهوشان، به همت مستولان وقت، این مراکز تحت نام "سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان" (سمپاد) به‌طور گسترش یافت. چنانچه علاوه بر مراکز استان‌ها در حال حاضر در بعضی از شهرستان‌ها که دارای شرایط لازم می‌باشند، این مراکز توسعه یافته است.

در حال حاضر در کشور ما معدل بالا در پایه‌های تحصیلی چهارم ابتدایی و دوم راهنمایی به ترتیب جهت حضور در آزمون ورودی مقاطع راهنمایی و دبیرستان پیش شرط لازم در نظر گرفته شده است. نکته‌ی قابل تأمل آن که شرایط پذیرش ورود به مراکز سمپاد در ایران، معیار پیشرفته‌ی تحصیلی بودن است! که این جای تأمل دارد. چنانچه در معیار پیشرفته‌ی تحصیلی، باید در نظر داشته باشیم که: هرچند بیش‌تر تیزهوش‌ها، پیشرفته‌ی تحصیلی هستند، اما هر پیشرفته‌ی تحصیلی الزاماً تیزهوش نیست! هر چند حجم بالای متقاضی و ظرفیت محدود این مراکز را در انتخاب این نوع سنجش نباید از نظر دور داشت. همچنین قابل ذکر است متأسفانه در حال حاضر در کشور ما مقطع ابتدایی مراکز استعدادهای درخشان وجود ندارد.

نکته‌ی قابل تأمل، ...

از موارد مهمی که امروزه در سیستم‌های نوین آموزشی دنیا در نظر گرفته می‌شود توجه به بُعد "تفکر خلاق" بجه‌هاست. بر این مبنا، سال‌هاست ایجاد آرامش و تنش‌زدایی از بچه‌ها در محیط‌های آموزشی از معیارهای قابل توجه آموزش کودکان سرآمد است. امید است ان شاءالله در کشور ما هم این تفکر هر چه بیشتر عملی گردد.

دروس آزمون‌های ورودی:

دروسی که در حال حاضر در آزمون‌های مراکز استعدادهای درخشان (سمپاد) و مدارس نمونه برای ورود به مقطع راهنمایی، جزو موارد امتحانی است: شامل: ریاضیات، هوش، علوم، فارسی، خواندنی و بنویسیم و هدیه‌های آسمان می‌باشد.

درباره‌ی کتاب حاضر:

با توجه به استقبال گسترده‌ی دانش‌آموزان در سال‌های اخیر برای حضور در آزمون‌های فوق، بدون شک عزیزانی که با دوراندیشی و برنامه‌ریزی در این مسیر قدم نهاده امکان موفقیت بیش‌تری خواهند داشت. کتاب حاضر که توسط یکی از فرهنگیان با تجربه و آشنا به نیاز دانش‌آموزان این پایه تهیه و تنظیم گردیده از سری کتاب‌های کمک‌آموزشی آزمایشگاهی در مقطع ابتدایی است که امیدوارم بتواند هم برای فهم هر چه بهتر موضوعات آزمایشگاهی در مدرسه و هم آمادگی هر چه بیش‌تر برای آزمون‌های مراکز سمپاد و مدارس نمونه در سال پنجم ابتدایی مورد استفاده قرار گیرد.

شاد و سربلند باشید.

دکتر مهدی شاگردی (دکتر شاکری)

تهران - چاپ اول / بهمن ۱۳۸۹

بِنام خداوند لوح و قلم

آنچه را دیدن کند ادراک آن

سالماتوان نمودن به بیان

کلام اول

دانش آموز عزیز، اولیای گرامی

با اهدای سلام

همواره یکی از بهترین روشهای یادگیری علوم تجربی، انجام فعالیتهای عملی در قالب آزمایش بوده و هست. با انجام آزمایشهای مختلف است که هر شخصی آنچه را که می آموزد به بهترین شکل و برای مدت زمان طولانی به خاطر می سپارد. یادگیری تنها از طریق شنیدن سبب می شود تا مطالب بعد از مدت کوتاهی از ذهن پاک شوند و مطالب جدیدتر جای آنها را بگیرند. با دیدن موضوعات و مطالب، ذهن افراد فعال شده و مطالب قبلی را به خاطر می آورند، اما با اجرای یک فعالیت، آموزش به بهترین روش به اجرا در می آید و از ماندگاری طولانی تری نیز برخوردار است.

از این رو در کتاب آزمایشگاه علوم تجربی که به شیوه های کاملاً ساده مطالب مربوط به انجام هریک از آزمایش های کتاب درس علوم تجربی را ارائه نموده است، دانش آموزان با پدیده های مختلف علمی و اتفاقات طبیعی که در پیرامون هریک از آنها به وقوع می پیوندد، آشنا می شوند.

با توجه به اینکه در این کتاب، روش اجرای هریک از آزمایشها به همراه وسایل و مواد مورد نیاز آنها ارائه شده است، هریک از دانش آموزان می توانند با مطالعه این بخش ها نسبت به اجرای آن آزمایش اقدام کنند.

نکته ای قابل توجه این است که چون در هر آزمایشگاهی موقعیتهای خطرناک از قبیل کار با وسایل، ابزار و مواد شیمیایی گوناگون وجود دارد، بنابراین توصیه میشود که قبل از انجام آزمایشهای این کتاب با قوانین و مقررات کار در آزمایشگاه که در مقدمه این کتاب آورده شده است، آشنا شوید. بدون شک اجرای هریک از آزمایشهای این کتاب براساس رعایت اصول و مقررات ایمنی می تواند نتیجه ای دقیق تر و دلچسب تر را برای شما عزیزان به همراه داشته باشد.

در پایان امیدوارم، مجموعه ای مطالب مندرج در این کتاب که به همراه تصاویر مختلف از مراحل گوناگون آزمایش ها ارائه شده است، بتواند پاسخگوی بخش کوچکی از هزاران پرسش موجود در ذهن شما بچه های خوب و عزیز باشد.

به امید موفقیت همه ی شما بچه های خوب و دوست داشتنی

علی رشیدی یکتا

تابستان ۱۳۸۹

فهرست مطالب

۱۱	آیا در آب، هوا وجود دارد؟
۱۲	آیا در خاک، هوا وجود دارد؟
۱۴	گروه‌های مختلف طبقه‌بندی جانوران
۱۵	بدن ماهی از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟
۱۶	پوست قورباغه چه خصوصیت‌هایی دارد؟
۱۷	پرنده‌گان مختلف، غذاهای گوناگون می‌خورند.
۱۹	ریشه ی گیاهان گوناگون
۲۰	ساقه‌ی گیاهان مختلف چه شکل‌هایی دارند؟
۲۱	برگ‌های گیاهان به چند گروه؟
۲۲	گل در گیاهان گوناگون چه شکلی دارد؟
۲۳	دانه‌ی گیاهان به چند دسته تقسیم می‌شوند؟
۲۴	آیا همه‌ی گیاهان گل دارند؟
۲۶	ذوب شدن مواد جامد چگونه انجام می‌شود؟
۳۰	انجماد در مواد چگونه انجام می‌شود؟
۳۱	چرا قطره‌های شمع وقتی ...
۳۲	تبخیر در مایعات چگونه انجام می‌شود؟
۳۳	آیا عمل تبخیر در مواد، بدون؟
۳۴	چگونه یک گاز را می‌توان به مایع تبدیل کرد؟
۳۵	برای این که یک گاز به مایع تبدیل شود، ...
۳۷	گرما چه اثری بر مواد جامد دارد؟
۳۸	گرما چه اثری بر مواد مایع دارد؟
۳۹	دماسنج بسازید
۴۰	اگر بادکنک را مدتی در یک جای؟
۴۱	گرما چه اثری بر مواد گازی شکل دارد؟ (۱)
۴۲	گرما چه اثری بر مواد گازی شکل دارد؟ (۲)
۴۴	انرژی صوتی چیست؟
۴۵	انرژی‌ها به یکدیگر تبدیل می‌شوند
۴۷	چرخ آبی بسازید
۴۸	فرفره بسازید
۴۹	آبگرمکن خورشیدی بسازید
۵۳	آب‌های زیرزمینی چگونه وارد چاه‌ها می‌شوند؟
۵۴	آب‌های زیرزمینی چگونه آلودگی‌ها؟
۵۶	چگونه می‌توانیم بفهمیم؟
۵۷	چگونه می‌توانیم آب شور (آب‌نمک)؟
۶۱	بدن موجودات مهره‌دار بهتر حرکت می‌کند
۶۲	ستون مهره‌ها چگونه حرکت می‌کند؟
۶۴	دستگاه گوارش بدن انسان
۶۵	دندان‌های خودتان را بررسی کنید
۶۷	مشاهده‌ی دندان‌های سالم و خراب
۶۸	دندان سالم چه تفاوتی با دندان خراب دارد؟