دیماه ۱۴۰۱

استدلال

انجمن علمی ریاضیات

دانشگاه ولایت

اعتقاد
به قابل حل بودن هر
مساله ریاضی یک عامل محرک
قوی برای کسی است که روی آن
کار می کند. دردرون ما همیشه صدایی
طنین انداز است که مساله ای پیش رو است
برای حل آن تلاشت را به کار ببند. شما
می توانید آن را با استدلال روشنی a
بیابید. در ریاضیات احساس عجز و
ناامیدی جایی ندارد.

دیوید هیلبرت

شناسنامه اثر

نشریه علمی استدلال

صاحب امتیاز انجمن علمی ریاضیات دانشگاه ولایت

مدیر مسئول خدیجه سهراب‌زهی

سردبیر نشریه محمد جمشیدزهی

استاد مشاور دکتر پویان خامه‌چی

هیئت تحریریه

محمد جمشیدزهی، پروانه سهراب‌زهی، اسدالله محمدزاده، مریم کوهساری، محمد رودینی، عالیه آسکانی، خدیجه سهراب‌زهی، مرضیه رودینی

صفحه آرائی عبدالکریم درزاده

فهرست مطالب

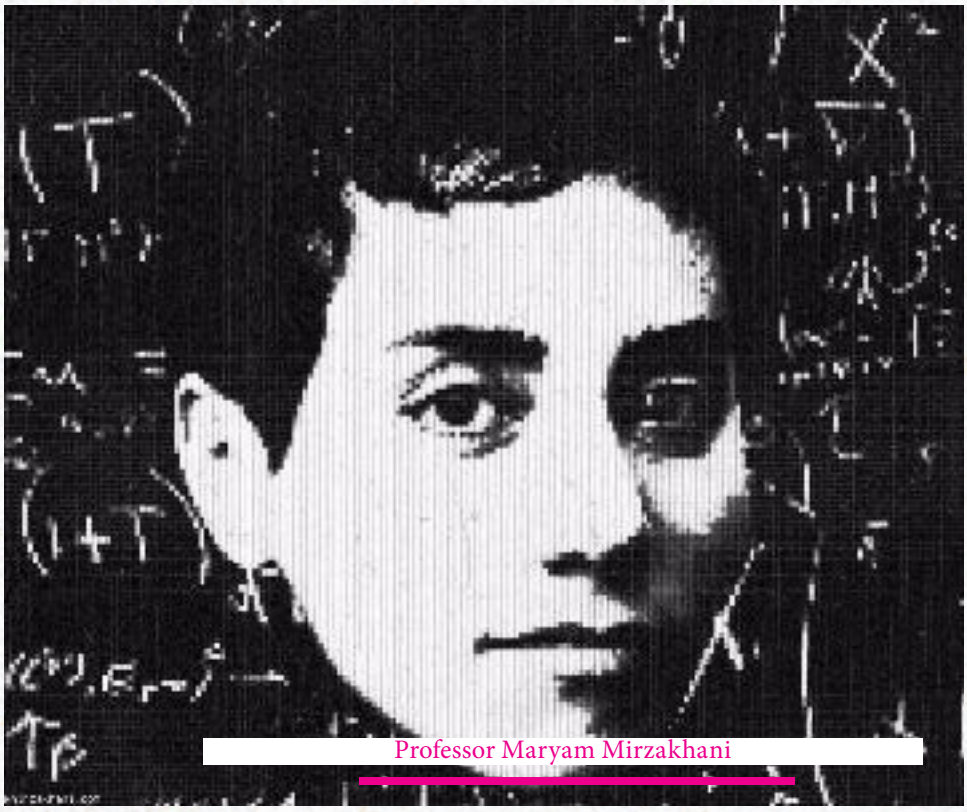
نشریه علمی دانشجویی استدلال
دیماه ۱۴۰۱

سخن سردبیر ۲
تاریخ دانش، خود دانش است ۳
شخصیت‌های ریاضی: هیپاتیا ۴
نقش بازی‌های رایانه‌ای در آموزش ریاضیات ۵
مسائل ریاضی حل نشده ۱۰
جوایز معتبر ریاضی ۱۳
اعداد فیبوناچی ۱۴
معرفی کتاب ۱۶
حل مسئله ۱۹
معما ۲۰

سخن سردبیر

محمد جمشیدزهی

خیلی از ما تا اسم ریاضی به میان می آید یاد ضرب و تقسیم و معادلات و هندسه و ... می افتیم و حتی برای خیلی ها ریاضی ما را به یاد خاطرات تلخ دوران مدرسه می اندازد. اما ما سعی داریم در این نشریه دید خشک و خسته کننده ی شما را نسبت به ریاضیات تغییر دهیم تا متوجه شوید که ریاضیات هیجان انگیزتر از آن است که در مدرسه با آن آشنا شده‌اید.



Professor Maryam Mirzakhani



دیوارنگاره «مدرسه آتن» (۱۵۱۱-۱۵۰۹) | نقاش Raphael

تاریخ دانش، خود دانش است

مریم کوهساری

ریاضی را «زبان دنیا» می‌دانند. ریاضی و علم حساب پایه و اساس درک جهان هستی است و در دنیای مدرن نیز کاربرد بسیاری دارد. هر سازه بشری را که نگاه کنید، ردپای علم حساب را در آن پیدا خواهید کرد. به همین دلیل، ریاضی‌دان‌های بزرگ جهان در پیشرفت علم نقش بسیار مهمی داشته‌اند و به همین دلیل نام آنها به نیکی در تاریخ ثبت شده است.

تاریخچه و پیشینه ریاضیات در طول اعصار

نمونه هایی از تاریخ کاربرد ریاضیات در آفریقا: قدیمی‌ترین شئ ریاضی از ۳۵۰۰۰ سال پیش از میلاد در سوازیلند (کشوری در آفریقا) کشف شده . قدیمیترین مثال حساب از ۶۰۰۰ سال پیش از میلاد در زئیر کشف شده است.

هرم عظیم گیزا که یک شاهکار مهندسی است حوالی سال ۲۶۵۰ پیش از میلاد در مصر ساخته شده . پاپیروس مصری ۴۰۰۰ ساله معروف به مسکو، حاوی مطالبی از هندسه است . لازم به اشاره است که یونانیان نیز مبانی ریاضی را از بابلیان به ارث برده‌اند.

ریاضیات مدون در حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، توسط بابلیان بوجود آمد. در آن زمان بابلیان نتایج جبر مقدماتی را یکجا جمع کردند. اما ریاضیات به مفهوم واقعی و امروزی آن، در سرزمین یونان و در قرنهای ۴ و ۵ قبل از میلاد ایجاد شد و به تدریج توسعه یافت و پیشرفت‌های فراوان در این علم بوجود آمد . اوج رشد آن در قرن ۱۷ با بوجود آمدن هندسه تحلیلی و حساب دیفرانسیل بود و در قرن ۱۹ تجدید نظر کلی و انتگرال بود.

شاید بتوان بنیانگذار علم ریاضی را سومری‌ها و مصری‌ها دانست چرا که علم حساب که مادر اولیه علوم ریاضی است را ابداع نمودند و اولین آثار مکتوب درباره علم ریاضی نیز مربوط به همان‌ها است از جمله رساله پاپیروس آهمس.

بعدها یونانیان نوشته‌های آنها را مورد مطالعه قرار داده منظم نمودند و علم و ریاضی مقدماتی را فراهم آوردند.

نخستین دانشمند یونانی تا لس ملطی بود پس از آن فیثاغورث کم‌کم ریاضیات را بر پایه اساسی و علمی قرار داد. ریاضیدانان بعدی زنون، بقراط، افلاطون، اقلیدس، ارشمیدس، آپولونیوس، هیپارک، بطلمیوس، پایوس و غیره هرکدام در توسعه و تکامل علم ریاضی تاثیرات فراوانی داشتند.

پس از آن ریاضیدانان جهان اسلام چون خوارزمی، ابوالوفای بوزجانی، محمدابن هیثم، بیرونی، خیام، خواجه نصیر طوسی و غیره با تحقیقات مهم خود نقش فراوانی در تکامل دانش ریاضی داشتند و پس از رنسانس دانشمندان غربی و در راس آنها افرادی چون دکارت و دیگران قدم های بزرگی را در بسط علم ریاضی گذاشتند.

امروزه ریاضیات بیش از پیش و به نحو شگرفی در حریم علوم نفوذ کرده است و نه فقط علوم نجوم و فیزیک و شیمی تحت انضباط آن درآمده‌اند بلکه ریاضیات دانش مطلق و روح علم شده است. علم حساب دیفرانسیل و انتگرال، ریاضیات عالی و مقدماتی، جبر، مثلثات هندسه مباحث دانش ریاضی می‌باشد.

شخصیت‌های ریاضی: هیپاتیا

عالیه آسکانی

HYPATIA of ALEXANDRIA



هیپاتیا فیلسوف زن نوافلاطونی که به عنوان نخستین زن برجسته ریاضی‌دان شناخته می‌شود. او استاد فلسفه در شهر اسکندریه بود و در علم نجوم تبحر داشت. وی در دوران حکومت روم بر مصر در اسکندریه زندگی می‌کرد و به دست مسیحیان و با تحریک کلیسا به اتهام جادوگری کشته شد.

هیپاتیا، زنی یونانی است که به عنوان نخستین زن برجسته ریاضی‌دان شناخته می‌شود. او یکی از قهرمانانی است که جان خود را برسر عقاید و آراء خود از دست داد.

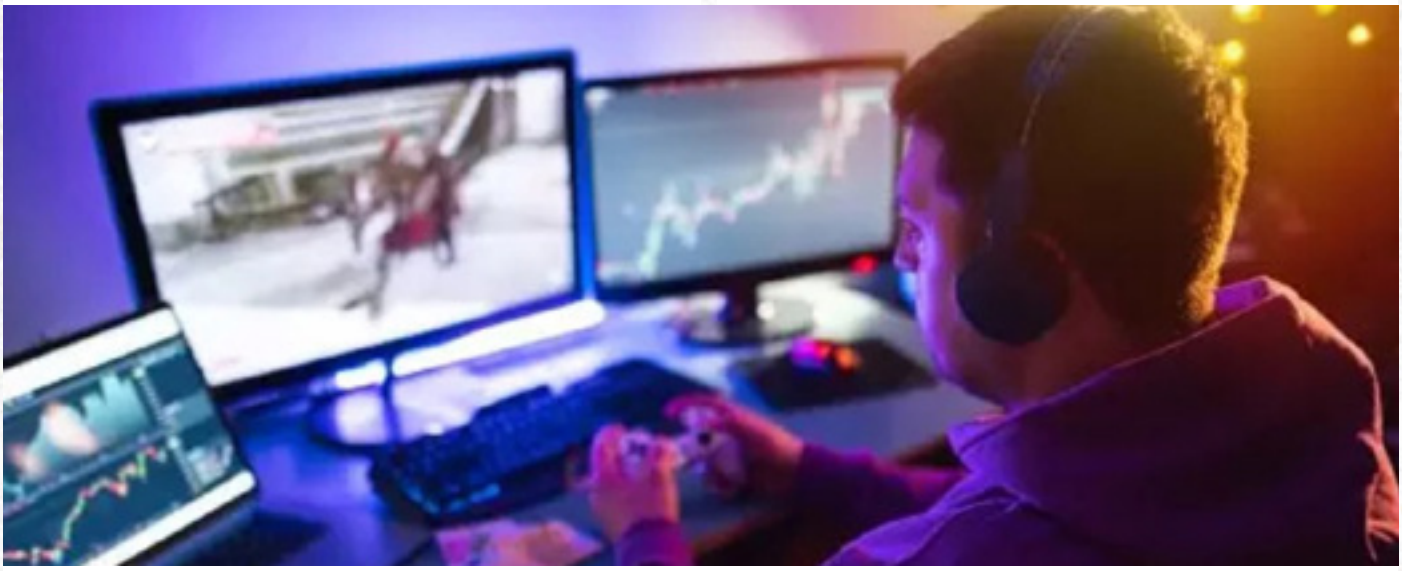
وی که قرن چهارم میلادی در خانواده ای ریاضی دان به دنیا آمد، ریاضیات و فلسفه را تحت تعالیم پدر آموخت و با استعداد فوق العاده ای که داشت از یک سو به عنوان مشهورترین ریاضیدان زن درمیان دانشمندان یونان باستان و از سویی دیگر نخستین ریاضیدان زن شناخته شد.

هیپاتیا به جهت کار و مطالعه و داشتن نبوغ گسترده، به تدریس در دانشگاه اسکندریه در رشته فلسفه و ریاضیات دعوت شد، مقامی که تا آن زمان فقط به مردان تعلق داشت. همه مورخان از محبوبیت عجیب و فراوان هیپاتیا در میان مردم، علما و دانشجویان سخن گفته‌اند. او معلم محبوبی بود و به دلیل تبحرش در هنر سخنوری، سخنرانی هایش طرفداران بسیاری داشت آن هم زمانی که حضور یک زن به عنوان ریاضیدان غیر قابل تحمل بود.

همین امر سبب شد که در یکی از روزهای ماه مارس ۴۱۵ میلادی، هنگامی که وی ازکتابخانه مرکزی اسکندریه باز می گشت، توسط گروهی از جمعیت خشمگین و خرافاتی به قتل رسید. نفوذ و قدرت کلیسا در آن زمان مانع پیگرد و مجازات قاتلان هیپاتیا شد اما بعدها هیپاتیا را به عنوان یک قدیسه شهید معرفی کرد.

هیپاتیا رساله‌های فراوانی در زمینه ریاضیات نوشت که بسیاری از آن‌ها در زمان یورش مردم به معبد سراپیس اسکندریه از بین رفت. او در حل مسائل جبر و هندسه راه‌حل‌های جدیدی ارائه کرد آن‌چنان‌که شناخت مخروط‌ها تا قرن هفدهم از آن‌چه او تدریس می‌کرد پیش‌تر نرفت. او مخترع غلظت سنج است که برای تعیین غلظت مواد حل شده در مایعات به کار می‌رود.

همچنین او از نخستین کسانی بود که به وسیله‌ای برای راه‌یابی دریانوردان اندیشید و اسطرلاب (نوعی قطب نما) اختراعی او تا قرن هجدهم مورد استفاده دریانوردان بود.



نقش بازی‌های رایانه‌ای در آموزش ریاضیات

فاطمه گل فرشچی

چکیده

تحقیقات نشان می دهد استفاده از بازی های مناسب و پر محتوا می تواند نقش به سزایی در امر آموزش و یادگیری در تمام افراد و به خصوص در کودکان داشته باشد. به دلیل آنکه بازی ها شامل تفریح بوده و فعالیت های شامل تفریح نقش بزرگی در کسب مهارت های مختلف برای درک و یادگیری موضوعات مختلف و حل مسائل مربوطه را دارند، می توان از آنها در آموزش استفاده کرد . با توجه به اهمیت ریاضیات در تمام مقاطع تحصیلی و مشکلات موجود در آموزش و یادگیری ریاضیات، کاهش میزان علاقه به ریاضیات و تاثیر بازیهای رایانه ای در حل این مشکلات و امکان استفاده از فنون و روش های جدید در تدریس ریاضی با کمک گیری از بازی‌ها، در این مقاله به بیان اهمیت بازهای رایانه ای آموزشی و تاثیر آنها بر کیفیت آموزش و یادگیری دروس ریاضی و بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه پرداخته می‌شود.

مقدمه

از ارزیابی بازی و رابطه آن با ادراک و شناخت چندین دهه می‌گذرد. بازی گاهی به عنوان پشتوانه آموزش و برخی مواقع منحرف کننده آن شناخته شده است. طرفداران برنامه‌های بازی محور برای کودکان، بازی و یادگیری را دو عامل لازم و ملزوم یکدیگر دانسته و معتقدند بازی با افزایش خلاقیت و توانایی تفکر واگرا در کودکان مرتبط می‌باشد. عوامل زیادی در یادگیری تاثیر گذارند که از مهمترین آنها می‌توان به عامل خواندن، کارهای عملی، توضیحات مدرس، محرک‌های بینایی (تصاویر متحرک و ثابت)، محرک‌های شنوایی، بازی‌ها، تجربیات فردی و تعاملات اجتماعی اشاره کرد. بازی به دلیل تشویق مهارت‌های اجتماعی، کمک به توسعه فهم مفاهیم، نمادسازی و تقویت مهارت‌ها یکی از عوامل مهم تاثیرگذار در یادگیری می‌باشد.

بر کسی پوشیده نیست که بازی باعث تحرک، تفکر و تبدیل تفکر به عمل می‌شود. همچنین بازی باعث ایجاد و پرورش انگیزه، کسب تجربه، بالا رفتن حس مسئولیت‌پذیری ، ایجاد هماهنگی و ارائه راهکار برای حل مشکلات موجود در سر راه رسیدن به هدف معین می‌شود. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد، محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی باعث جلب توجه، افزایش انگیزه، تشویق، درک و فهم مطالب، ماندگاری بیشتر، کاهش استرس و اضطراب می‌شوند. بازی‌های آموزشی به دلیل آنکه براساس آموزش مفاهیم علمی و موضوع خاصی طراحی شده‌اند تاثیر بسزایی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارند . در حال حاضر با توجه به پیشرفت تکنولوژی و تمایل دانش‌آموزان به استفاده از تجهیزات الکترونیکی، تاثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در آموزش بیش از سایر وسایل کمک آموزشی به چشم می‌خورد. از طرف دیگر دروس ریاضی از دروس مهم تمام مقاطع تحصیلی و اکثر رشته‌ها تحصیلی می‌باشند که به دلیل سختی محتوا و ذات خسته کننده مورد کم توجهی قرار می‌گیرند. اکثر دانش‌آموزان انگیزه‌ای برای یادگیری این دروس ندارند و معمولا در کلاس‌های تدریس این دروس علاقه‌ای به یادگیری از خود نشان نمی‌دهند و پیگیر مطالب تدریس شده نمی‌باشند.

بازی‌های رایانه ای آموزش ریاضی با ایجاد محیط جذاب، نگرش مثبت، ارائه کاربردی‌تر مسائل، افزایش تعامل با افراد، کاهش ترس از خطا و کاهش زمان تدریس می‌توانند باعث ایجاد علاقه در افراد نسبت به یادگیری ریاضیات شوند. در این مقاله به معرفی انواع بازی‌ها، بازی‌های ریاضی و بررسی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و تاثیر آنها در آموزش و یادگیری ریاضیات پرداخته شده است.

دسته بندی بازیهای رایانه‌ای

با توجه به اینکه بازی جنبه های مختلفی را دربر میگیرد ، با در نظر گرفتن جنبه های خاص آن تعاریف مختلفی توسط افراد مختلف برای آن ارائه شده است. عده‌ای به جنبه فعالیتی آن توجه کرده و هر فعالیت و عملی برای رسیدن به یک هدف و غلبه بر موانع موجود را بازی می نامند. در علم روانشناسی بازی عامل ایجاد لذت، خلاقیت، انگیزه، افزایش رفتارهای مثبت و کاهش رفتارهای منفی اجتماعی می باشد. برای انواع بازی ها یک دسته‌بندی کلی به صورت ذیل وجود دارد.

۱) بازی‌های جسمی: هدف این بازی‌ها تقویت قوای جسمانی است.
۲) بازی‌های تقلیدی: در این نوع بازی‌ها کودکان نقش افرادی را که دوست دارند تقلید می‌کنند. این بازی‌ها در ساخت شخصیت کودکان تاثیرگذار هستند.
۳) بازی‌های نمایشی: در این بازی‌ها کودکان با استفاده از وسایل بزرگسالان و به نمایش درآوردن نقش آنان خود را واقعی‌تر جلوه می‌دهند. این بازی‌ها سبب آشکارسازی شخصیت کودکان می‌شوند. در این بازی‌ها کودکان علاوه بر تقلید نقش، انتظار خود از آن نقش را نیز بیان می‌کنند.
۴) بازی‌های نمادی: در این بازی‌ها کودکان به دلیل عدم دسترسی به برخی از وسایل واقعی موجود در محیط اطراف برای تقلید نقش آنها به صورت نمادی از وسایل دیگر به جای آنها استفاده می‌کنند. این بازی‌ها باعث پرورش نیروی ذهنی کودکان می‌شوند.
۵) بازی‌های تخیلی: در این نوع بازی‌ها کودکان با توجه به حوادث مشاهده کرده یا داستان‌های شنیده شده، در حین بازی داستان را بازسازی کرده و سعی می‌کنند نقش شخصیتی را که می‌خواهند بهتر بشناسند به عهده بگیرند.
۶) بازی‌های آموزش: از این بازی‌ها جهت آموزش و رشد قوای فکری و به فعالیت واداشتن کودکان استفاده می‌شود.
۷) بازی‌های سازنده: در این بازی‌ها کودکان از اشیاء برای ساختن یک چیز یا شکل خاص استفاده می‌کنند این بازی‌ها باعث انجام مجموعه‌ای از حرکات مفید و هدفمند می‌شوند.
۸) بازی‌های سرگرم کننده: این بازی‌ها نوعی فعالیت‌های تفریحی از پیش طراحی شده با قوانین خاص می‌باشند و باعث آشنایی کودکان با نحوه حضور در گروه‌ها و تعامل با دیگران می‌شوند.
۹) بازی‌های آزاد: این بازی‌ها شامل قوانین خاص نبوده و محدود به زمان خاص نمی‌باشند.

با توجه به جنبه‌های مختلف بازی تعدادی از محققان فقط به جنبه های خاصی از آن توجه کرده و بر اساس آن جنبه ها بازیها را دسته‌بندی کرده‌اند. به عنوان مثال: ژان پیاژه بازی را بر اساس ساختار تفکر کودک به سه دسته زیر تقسیم می‌کند:

۱) بازی‌های تمرینی: در این نوع بازی‌ها کودکان با تکرار فعالیت‌های اکتسابی از آنها لذت می‌برند. این بازی‌ها جنبه جسمی داشته و نیاز به تفکر ندارند.
۲) بازی‌های رمزی یا نمادی: در این بازیها کودکان سعی می‌کنند به بازسازی حوادث رخ داده شده یا داستان‌های شنیده شده با پایانی که مد نظر خود آنها است نه پایان واقعی داستان، بپردازند. این بازی‌ها در استقلال و رشد فکری کودکان مهم هستند.
۳) بازی‌های با قاعده: این نوع از بازی‌ها به صورت گروهی انجام‌شده و در طراحی آنها از قوانینی که از قبل تصویب و توسط بازیکنان پذیرفته شده است استفاده می‌شود.

اشترن از لحاظ اجرایی بازیها را به دو دسته فردی و گروهی تقسیم کرده است. بازی‌ها فردی به دلیل نیاز به خیال‌پردازی و تخیل باعث تقویت ذهن و قوه تخیل کودکان می‌شوند. ولی در بازی‌های گروهی دو یا چند نفر در بازی شرکت کرده و بازی شامل قوانین خاصی است که باید توسط تمام شرکت کنندگان رعایت شود، شارلوت بوهلر بازی‌ها را به چهار دسته بازی‌های کنشی، تخیلی، آفرینشی و اجتماعی تقسیم می‌کند. همچنین اسپادگ بر اساس اهداف بازی‌ها آنها را به دو دسته آموزشی و غیرآموزشی تقسیم کرده است. دراین مقاله با تاکید بر دسته بندی ارائه شده توسط اسپادگ به مطالعه نوع خاصی از بازیهای آموزشی به نام بازیهای رایانه ای آموزش ریاضی پرداخته شده است.

با در نظر گرفتن اهمیت و ضرورت بازی و تاثیر آن بر امور مختلف زندگی ، می توان ارزش های بازی ها را به پنج دسته تقسیم کرد:

۱) ارزش جسمانی بازی : بازی با درگیر کردن ذهن ، عضلات و اندام‌های مختلف بدن باعث پرورش نیرو و حواس می‌شود.
۲) ارزش اجتماعی بازی: لزوم رعایت نقاطی مانند قواعد بازی، رعایت حقوق دیگران و ترتیب در بازی با عث می شود جنبه های اجتماعی و شخصیتی بازیکن رشد پیدا کند.
۳) ارزش اخلاقی بازی : بازی با مشخص کردن رفتارهای خوب و بد ، مفاهیم اخلاقی را به کودکان منتقل کرده و باعث تثبیت معیارهای اخلاقی در آنها می شود.
۴) ارزش آموزشی و تربیتی بازی کودکان از طریق بازی به مفاهیم جدید دسترسی پیدا کرده و توانایی‌های فردی خود را آزمایش می‌کنند.
۵) ارزش درمانی بازی: متخصصان به کمک بازی رفتارهای کودکان را زیر نظر گرفته و به ریشه مشکلات کودکان دسترسی پیدا کرده و به درمان آنها می پردازند.

بازی‌های ریاضی

بازیهای ریاضی به فعالیت هایی اطلاق می شود که با هدف به چالش کشاندن افراد طراحی شده دارای یک نقطه پایان بوده و از اهداف ریاضی خاص برخوردارند . همچنین این بازیها ساختار اساسی مشخص داشته و از قوانین مشخصی پیروی میکنند . بازیهای ریاضی دارای انواع مختلفی می باشند که بر اساس اهداف آموزشی می توان آنها را به صورت ذیل طبقه بندی کرد :
(۱) بازیهای نوع پازل : در ساخت این نوع بازیها از طراحی پازل ها استفاده می شود و بازیکن باید راه حل مربوط به معمای پازل را پیدا بازی کند. که از این دسته بازی ها می باشد
(۲) بازیها برای تقویت مفاهیم : این بازی با هدف تمرین مفاهیم ریاضی و یادگیری بهتر آنها طراحی می شوند . بازی Horse Racer از این نوع بازیها است که برای آموزش مفهوم احتمال طراحی شده است . همچنین بازیهای Rotation و Sequences نیز متعلق به این دسته می باشند .
(۳) بازیها برای تمرین مهارتها ۱۰: در آموزش ریاضی باید زمانی نیز برای تمرین و تقویت مهارتهای اساسی یادگرفته شده در نظر گرفته شود . ریاضی دارای مهارتهای متنوعی است که از جمله آنها می توان به توانایی اجرای اعمال اصلی ، استدلال نمودن ، توانایی حل مسئله و برقرای ارتباط بین ریاضیات و کاربرد آن اشاره کرد . این نوع بازیهای با هدف تقویت این مهارتها طراحی می شوند . بازیهای مانند Pairs ، Honeycomb Estimation و Just - a - Minute از این دسته بازی‌ها می باشند.
(۴) بازی‌ها برای برانگیختن مباحث ریاضی ۱: برای آموزش بهتر برخی از مباحث استفاده از تفکرات و مباحث ریاضی و ایجاد رابطه بین است. این دسته بازیها با هدف به چالش کشیدن مباحث ریاضی و تشویق برای یادگیری آنها طراحی می‌شوند . بازیهایی مانند Tangerams ، Dice - ۳ و Corner - to Corner از این دسته بازی‌ها می‌باشند.
(۵) بازیها برای تشویق استفاده از استراتژیها ۱۲ : استفاده از

استراتژیهایی مانند جستجو کردن الگو ، استدلال ، ریزکردن مسائل پیچیده هنگام حل مسائل ، ایجاد فرضیه و آزمایش آن جنبه مهمی از تفکر ریاضی است . این بازیها با هدف آموزش استفاده از استراتژیها طراحی می شوند . بازیهایی مانند Strategy Analysis و Leapfrogs از این دسته بازی ها می باشند .

(۶) بازیهای چند فرهنگی : این بازیها حداقل از دو دسته تشکیل می شوند . دسته اول بازیهایی هستند که برای فرهنگ ها و کشورهای مختلف ساخته شده است . دسته دوم بازیهایی هستند که در یادگیری ریاضیات از طریق متون انگلیسی به دانش‌آموزانی که زبان مادری آنها انگلیسی نیست کمک می‌کنند.

(۷) بازی‌های ذهنی: این بازی‌ها برای تأکید و تشویق مهارت‌های ذهنی ریاضی طراحی شده اند . بازیهای مثل بازی ۲۰ Questions و Think of Number از این دسته بازی‌ها می‌باشند.

(۸) بازیهای رایانه ای : هدف این بازیها آشنایی بازیکنان با رایانه و آموزش مفاهیم خاص ریاضی ، تمرین و تقویت مهارتهای ریاضی می باشد . این بازیها با استفاده از نرم افزارهای خاص ساخته شده و انجام آنها مستلزم استفاده از وسایل الکترونیکی می باشد . از جمله این بازیها میتوان به بازی Martello و بلسترهای ریاضی اشاره کرد.

(۹) بازیهای محاسباتی: این بازیها دارای انواع مختلفی هستند تعدادی به تقویت ریاضیات ذهنی ، برخی به درک بهتر مفاهیمی مانند ارزش مکان و برخی به کسب مهارت تخمین کمک میکنند .

(۱۰) بازیهای مشارکتی: آموزش ریاضیات به صورت گروهی به دلیل استفاده از تجربیات بقیه دانش آموزان ، تقویت اعتماد به نفس ، ایجاد علاقه و همچنین تقویت حس همکاری نتیجه بهتری خواهد داشت . هدف این بازیهایی آموزش به صورت گروهی است . بازی CUBE و Dice از این دسته بازیها می باشند .

(۱۱) بازیها تاکید بر ساختارهای اساسی ریاضی: این بازیها برای آموزش ساختارهای اصلی ریاضیات مانند نوع اعداد ، جهت ، مقایسه، منطق و غیره به کار میروند . از جمله آنها می توان به بازیهای Villages ، Strip Mathematics (Circular و Six stages with rational Numbers که توسط ریاضیدان معروف داینس ساخته شده است اشاره کرد.

بازیهای رایانه ای آموزشی

با پیشرفت تکنولوژی و ورود رایانه و اینترنت به زندگی انسانها ، بازیها نیز توسعه یافته، تا حد امکان شبیه سازی شده و بازیهای رایانه ای بوجود آمده است . با توجه به علاقه مندی اغلب افراد به خصوص دانش آموزان به بازیهای رایانه ای ، برای دسترسی به اهداف آموزشی می توان از آنها استفاده کرد . بازیهای رایانه ای نوعی سرگرمی تعاملی هستند که توسط یک دستگاه مجهز به پردازشگر انجام می شوند . بازیهای رایانه ای را می توان نرم افزارهای تعاملی تعریف کرد که عمدتاً با هدف سرگرمی به وجود آمده اند . این بازیها از طریق رایانه شخصی یا دستگاه های الکترونیکی انجام می شوند و انجام آنها مستلزم پردازش سریع اطلاعات و ارائه اطلاعات منطقی و فوق العاده سریع می باشد . طبق نظر الکورن بازیهای رایانه ای یک نوع سرگرمی می باشند که به منظور دستیابی به اهداف معین خاصی طراحی شده اند و قواعد خاصی بر آنها حاکم است. بازیهای رایانه ای دارای انواع مختلفی هستند که از مهمترین آنها می توان به بازیهای ماجرایی ، جنگی ، آموزشی ، ورزشی ، شبیه سازی ، معمایی و اینترنتی اشاره کرد . با توجه به موضوع پژوهش در این مقاله به مطالعه بازیهای رایانه ای آموزشی پرداخته شده است . بازیهای رایانه ای آموزشی با هدف آموزش موضوعی به انسان طراحی شده اند و باعث ایجاد نگرش مثبت به آن موضوع شده و به توسعه دانش کمک می‌کنند. ویلیامسون استفاده از فناوری بازیهای رایانه ای آموزشی را عامل افزایش انگیزه و علاقه مندی یادگیرنده گان می‌داند. این بازی ها دانش آموزان را به درس علاقمند نموده و باعث برانگیختگی فعالیت و استقلال آنها از معلم می شوند . از دیدگاه منطقی محتوای بازیهای آموزشی، یادگیری اطلاعات تازه با راه های تازه کاربرد اطلاعات می باشد. چون مطالعه از طریق کتاب ممکن است زمان بر بوده و باعث خسته شدن و عدم توجه کافی به رابطه بین مطالب ارائه شده و از بین رفتن انگیزه شود، بازی‌های آموزشی با کاهش زمان لازم برای مطالعه از خستگی جلوگیری کرده و باعث بالا رفتن انگیزه افراد شده و فرصت لازم برای ادغام جنبههای شناختی ، عاطفی ، اجتماعی و یادگیری را فراهم میکنند. همچنین استفاده از بازی در تدریس سطح یادگیری را عمیق‌تر، استرس را کمتر، دروس را دلپذیرتر و عملی تر میکند. در تولید بازیهای رایانه ای آموزشی باید به نکات زیر توجه کرد: بازی باید

(۱) متناسب با موضوع مد نظر برای آموزش باشد.

(۲) برای اهداف خاصی طراحی شده باشد.

(۳) دو تا چهار بازیکن داشته باشد تا بتوان در آموزش گروهی از آنها استفاده کرد.

(۴) شامل عنصر شانس باشد تا به بازیکنان ضعیف اجازه احساس برنده شدن بدهد.

(۵) از قوانین خاص متناسب با موضوع آموزش در آن استفاده شود .

(۶) امکان تغییرات در بازی و ایجاد بازیهای جدید برای آموزش دیدگان را داشته باشد.

بازیهای رایانه ای آموزش ریاضی

دروس ریاضی از دروس پایه و مهم در سطوح مختلف تحصیلی می باشد . ریاضیات مادر تمام علوم و عامل رشد ذهنی ، افزایش قدرت تصمیم گیری و برخورد منطقی با مسائل میباشد . ذات ریاضیات باعث می شود که ظاهر این دروس سخت به نظر آمده و بسیاری از دانش آموزان علاقه خود را به این دروس از دست داده و نسبت به یادگیری آنها بی انگیزه شوند . برای از بین بردن این دیدگاه و ایجاد علاقه و افزایش انگیزه استفاده از بازیها می توان موثر باشند . بازیهای رایانه ای آموزش ریاضی با اهداف شناختی خاص ریاضی و برای آموزش یک مفهوم ریاضی طراحی شده و توسط مجموعه ای از قوانین ریاضی کنترل می شوند . وقتی از بازی برای آموزش ریاضی استفاده می شود باید بین بازی و فعالیت تفاوت گذاشت . در بازیهای معمولی دو یا چند نفر برای بدست آوردن وضعیت برنده باهم به مسابقه می پردازند و هر کدام قادر به انتخاب برخی از عوامل نظیر زمان و نحوه حرکت می باشند در حالی که در ساختار بازیهای ریاضی از مفاهیم ریاضی نظیر معادله ، احتمال ، بهینه سازی ، آنالیز و قوانین خاص مربوطه استفاده شده و بازیکنان ملزم به رعایت قوانین مربوطه می باشند . همچنین این بازیها دارای نقطه پایان می باشند .

یکی از عوامل موثر در ایجاد انگیزه در دانش آموزان برای یادگیری ریاضیات ، این است که بدانند ریاضیات چه کاربردی در زندگی آنان دارد و در چه مسائلی از ریاضیات استفاده می شود . آموزش ریاضی با توجه به کاربردهای آنها در زندگی واقعی و ارائه نمونه های واقعی بر نگرش مثبت دانش آموزان به ریاضی تاثیر می گذارد ، استفاده از بازی در تدریس ریاضی به دلیل وجود محیطی جذاب در آن و ایجاد توانایی برای حل مسائل باعث افزایش رغبت دانش آموزان به یادگیری ریاضیات می شود . از نظر آبرامز ۲۳ بازیهای رایانه ای ابزارهای انگیزشی قوی برای یادگیری دروس ریاضی می باشند. از نظر دیویس استفاده از بازی در آموزش ریاضیات فواید زیر را به همراه دارد.

(۱) ایجاد شرایط معنی دار برای به کاربردن مهارت های ریاضی
۲) ایجاد انگیزه در کودکان برای شرکت آزادانه در مباحث و لذت بردن از ریاضی
۳) ایجاد نگرش مثبت به ریاضی از طریق ایجاد انگیزه و کاهش ترس از شکست و خطا
۴) افزایش میزان یادگیری به دلیل افزایش تعامل با دانش آموزان
۵) ارائه طرز فکرهای مختلف به دلیل سطوح مختلف بازی
۶) امکان تولید بازیهای مخصوص برای انجام تکالیف در منزل

از دیدگاه اسکاتینوس در ساخت بازیهای رایانه ای آموزش ریاضی باید به نکات ذیل توجه کرد:
۱) استفاده از روش شناسی برای معرفی موضوع ریاضی
۲) استفاده از روش شناسی برای ایجاد محیط شاد و لذت بخش
۳) استفاده از روش شناسی برای آموزش و درک مفاهیم و فرآیندهای ریاضی
۴) استفاده از روش‌های مناسب برای ایجاد ارتباط بین ریاضی و شرایط زندگی واقعی

بازی‌های رایانه‌ای آموزش ریاضی به دلیل داشتن محیط جذاب و تعاملی، استفاده از تکنولوژی‌های روز، سرعت بالای انتقال مطالب و از بین بردن ترس از اشتباه بر جنبه‌های رفتاری دانش آموزان مانند جنبه‌های شناختی، انگیزشی، عاطفی و اجتماعی تاثیر مثبت گذاشته و باعث بهبود و تسریع فرآیند یادگیری می‌شوند.

در زمینه بازی‌های ساخته شده برای آموزش ریاضی می‌توان به بازی‌های ملکه ریاضی، باغ وحش ریاضی، بلسترهای ریاضی اشاره کرد. این بازی‌های جهت آشنایی کودکان با چهار عمل اصلی ریاضیات (جمع، تفاضل، ضرب و تقسیم) و تمرین و کسب مهارت برای محاسبات سریع طراحی شده اند. همچنین در ساخت بازی‌هایی مانند معمای ریاضی، جدول معادلات و فلش از مفهوم معادله و حل آن استفاده شده است. بازی مقایسه برای آشنایی کودکان با مفهوم کسرها و مقایسه کسرها و بازی هدف به منظور آموزش مفهوم مضارب اعداد ساخته شده‌اند . در ساختار بازی‌های رایانه‌ای برای آموزش ریاضی متناسب با موضوع آموزش از مفاهیم و قوانین جبر، احتمال، هندسه و گراف استفاده می شود. برای مطالعات بیشتر در این زمینه می‌توانید به سایت هایی مانند Math ، Hooda Math Playground Math Noon و Math Zone مراجعه کنید.

یکی از روش‌های جدید و جذاب به کار گرفته شده در آموزش ریاضیات به کودکان که توجه خاصی باید به آن کرد ، استفاده از برنامه نویسی است. از مهمترین نرم افزارهای قابل استفاده در این زمینه نرم‌افزار اسکرچ می‌باشد. اسکرچ یک زبان برنامه‌نویسی گرافیکی است که کدهای آن از شکل‌های مختلف تشکیل شده و کودک بدون نیاز به یادگیری متن کدهای برنامه‌نویسی و تنها با انتخاب و کنارهم قراردادن اشکال می‌تواند برنامه‌نویسی کرده و به ساخت انیمیشن و بازی بپردازد. اسکرچ با نمایش و شبیه سازی مسائل، ایجاد محیطی تعاملی و روش های جذاب برای حل مسائل و همچنین تولید بازی و انیمیشن راهی برای توسعه مهارت‌های ریاضی فراهم می‌آورد. مطالعات انجام شده در زمینه تاثیر اسکرچ بر آموزش ریاضی حاکی از تاثیر مثبت آن در افزایش میزان یادگیری، انتقال سریع مفاهیم ریاضی و تسلط بیشتر بر مهارت‌های ریاضی است.

بازی‌های آموزش ریاضی زیادی توسط نرم افزار اسکرچ ساخته شده است که در ذیل به دو مورد از آنها اشاره می‌شود . بازی جمع وضرب اعداد: در این بازی از شکل قلب برای شانس زنده ماندن ، از آیکون پرچم سبز برای شروع و از یک رکورد برای ذخیره امتیازات استفاده شده است. با کلیک کردن روی پرچم دو عدد یک رقمی و یک عمل جمع یا ضرب به صورت تصادفی برای بازیکن انتخاب و در صفحه نمایش داده می‌شود. اگر بازیکن در کمتر از پنج ثانیه جواب درست را وارد کند یک امتیاز به امتیازات وی که در شروع صفر است اضافه می‌شود در غیر این صورت از شانس های زنده ماندن که در ابتدا سه فرصت است یکی کم می‌شود. بازیکن با پاسخ درست به سوالات بعدی می‌تواند به فرصتهای خود اضافه کند (البته در طول بازی می تواند حداکثر سه سانش زنده ماندن داشته باشد). اگر بازیکن همه فرصت‌ها را از دست دهد بازنده شده ولی در صورت کسب بیست امتیاز می‌تواند به مرحله بعدی راه پیدا کند.

بازی ضرب اعداد: در این بازی از آیکون‌های کابل گیره‌های کلیپسی و سنسورهای مقاومتی استفاده شده است. هدف این بازی تمرین ضرب اعداد بین یک تا چهار می‌باشد. در این بازی به هر یک از چار سنسور اعداد یک تا چهار تخصیص داده شده است. بازیکن با انتخاب دو سنسور و وصل کردن آنها بهم با استفاده از گیره‌ها، حاصل ضرب دو عدد مربوط به سنسورهای انتخاب شده را در صفحه نمایش مشاهده می‌کند. برای اطلاعات بیشتر درباره نرم افزار اسکرچ می‌توانید به سایت www.scratch.mit.edu مراجعه کنید .

نتیجه‌گیری

تحقیقات نشان می‌دهد ابزارهای کمک درسی از عوامل موثر در کیفیت آموزش دروس بوده و نقش بسزایی در افزایش میزان علاقه به یادگیری مطالب و ماندگاری مباحث یاد گرفته شده دارند. یکی از مهم‌ترین ابزارهای کمک درسی ، بازیهای رایانه ای آموزشی می باشند که با توجه به گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی می‌توانند نقش بسزایی در آموزش ایفا کنند. بر اساس پژوهش‌های انجام شده شیوه های بازی محور در آموزش مسائل گوناگون به کودکان حتی مفاهیم ریاضی تاثیر مثبتی دارند. بازی‌های رایانه‌ای آموزش ریاضی باعث می شوند توانایی ذهنی دانش‌آموزان افزایش یافته و مطالب یاد گرفته شده برای مدت طولانی تری در ذهن آنها ماندگار شوند.

همچنین این بازی‌ها باعث ایجاد حس موفقیت و بالا بردن اعتماد به نفس و سطح تفکر شده و باعث درک بهتر مفاهیم ریاضی و در نتیجه ایجاد رضایت و علاقه‌مندی به ریاضیات می‌شوند. با وجود مطالعات زیاد انجام شده در زمینه تاثیر متغیرهای مختلف بر پیشرفت تحصیلی، متغیر بازی‌های رایانه‌ای کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا به دلیل اهمیت ریاضیات در تمام علوم، میزان افت تحصیلی در دروس ریاضی در تمام پایه‌ها تحصیلی، کاهش علاقه دانش آموزان نسبت به یادگیری ریاضی و با در نظر گرفتن مزایای آموزش ریاضی از طریق بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، ضروری است به نقش بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به عنوان راهکاری مناسب برای رفع این مشکلات توجه مضاعف شده و مطالعات بیشتری در این زمینه انجام گیرد.

همچنین بازی‌های جدید با محتوای آموزش مفاهیم و مباحث ریاضی تهیه شده و در نظام آموزشی در کنار سایر روش‌های تدریس از آنها استفاده شود.

منابع

۱) م . احمدوند ، روانشناسی بازی ، انتشارات دانشگاه پیام نور تهران ، ۱۳۸۱ .

۲) ا . امین فر ، ب . صالح صدیقه پور و ح . زاده دباغ ، تاثیر بازی رایانه ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش آموزان ، نشریه علمی پژوهشی فناوری دروس آموزشی ، ۶ (۱۳۹۱) ۱۷۷-۱۸۴ .

۳) م . بیجاری ، تاثیر بازی رایانه ای آموزش ریاضی بر خود راهبری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم شهر بیرجند ، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی رشته برنامه ریزی درسی ، دانشگاه بیرجند ، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی ، ۱۳۹۲ .

۴) ک . خزایی و ن . جلیلیان ، تاثیر بازیهای آموزشی رایانه ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان مقطع ابتدایی ، نشریه فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی ، (۱۳۹۳) ۲۳-۲۹

۵) آ . دروز ، ترجمه غ . رمضانی ، ترکیب بازی درمانی با رفتار درمانی شناختی ، تهران ، نشر وانیا ، ۱۳۸۹ .

۶) ح . زنگنه ، مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی ، تهران ، آوای نور ، ۱۳۹۱

۷) ع . فرامرزی و ف . خسروپور ، بررسی تاثیر بازیهای رایانه ای آموزشی بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان ، گلستان ، پنجمین همایش ملی علوم مدیریت نوین ، ۱۳۹۵ .

۸) ل . فلاح ولیک چالی ، تاثیر آموزش چندرسانه ای بر کاهش اضطراب ریاضی بر استمرار میزان یادگیری دانش آموزان ، دانشگاه آزاد واحد شادگان اولین کنفرانس ملی روانشناسی و علم تربیتی ، ۱۳۹۳ .

۹) م . منطقی ، راهنمای والدین در استفاده فرزندان از فناوری ارتباطی ، دانشگاه تهران ، تهران ، ۱۳۸۷ .

۱۰) ف . مهرابی فر ، ح . مرتضوی و م . لسانی ، بررسی انواع و مدت زمان استفاده از بازیهای رایانه ای و رابطه آن با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس شهر کرمان ، پژوهش در برنامه ریزی درسی ، ۳۴ (۱۳۹۱) ۱۲۵-۱۳۵

۱۱) ر . مرادی و ح . ملکی ، تأثیر بازیهای آموزشی رایانه ای برانگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی ، فصلنامه افراد استثنایی ، ۱۸ (۱۳۹۴) ۲۷-۴۴

۱۲) د . نوروزی ، ا . احمدزاده بیانی و ن . آقابراتی ، تاثیر آموزش چندرسانه ای بر میزان یادگیری و یادداری ریاضی دانش آموزان پسر در خود مانده ، فصلنامه روان شناسی افراد استثنایی ، ۴ (۱۳۹۰) ۵۱-۲۳ .

۱۳) م . یارمحمدی واصل ، خ . رشید و ف . بهرامی ، آموزش از طریق بازی بر بهبود نگرش ریاضی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی ، روانشناسی مدرسه ، ۳ (۱۳۹۳) ۱۲۲-۱۳۵

۱۴) م . نصریان ، نقش بازیهای رایانه ای در یادگیری مؤثر و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان ، اولین کنفرانس علمی پژوهشی راهکارهای توسعه و ترویج آموزش علوم در ایران ، دانشگاه پیام نور و اداره آموزش و پرورش گله دار ، ۱۳۹۴ .

[۱۵) L. Abrams , The effect of computer mathematics games on elementary and middle school students ' mathematics motivation and achievement , Doctoral Dissertation , Capella University , 2008 .

[16] L. Benton , C. Hoyles , I. Kalas and R. Noss , Bridging Primary Programming and Mathematics , Digit Exp Math Educ , 3 (2017) 115-138 .

[17] B. Davies , The Role of Games in Mathematics , Square One , 5 (1995) .

[18] E. Gyongosi Wiersum , Teaching and learling Mathematics through games and activities , Acta electrotechnica et information , 12 (2012) 23-26 .

[19] M. N. Khamis and M. Wafa , The effect of using computer games in teaching mathematics on developing the number sense of fourth grade students , Educational research and reviews , 8 (2013) 1477-1482 .

[20] H. Mahmoudi , M. Koushafar , J. Amani Saribagloo and J. Pashavi , The effect of computer games on speed , attention and consistency of learning mathematics among students , Procedia Social and Behavioral Sciences , 176 (2015) 419 424 .

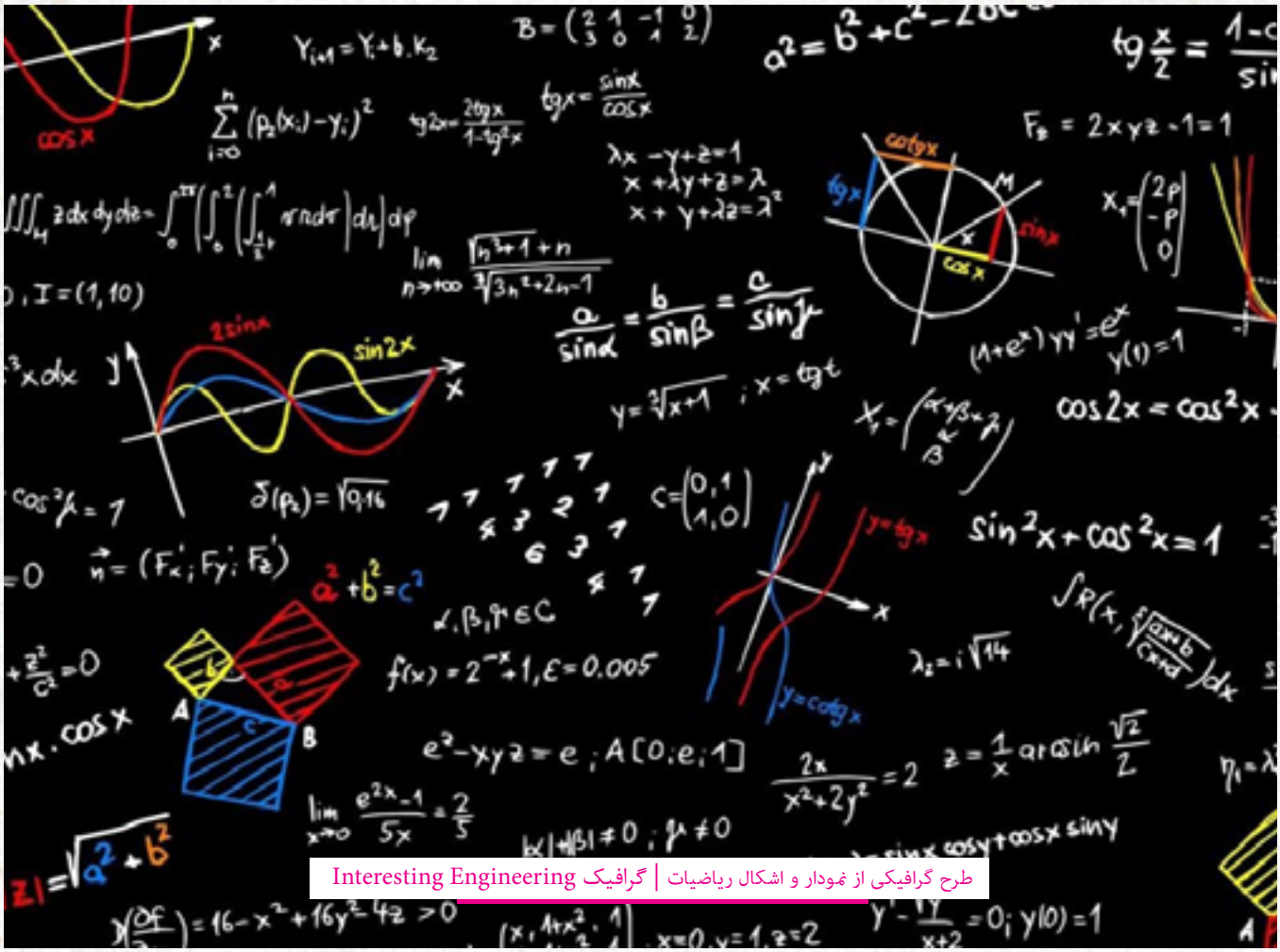
[21] I. Marchis , Factors that influence secondary school students attitude to mathematic , Journal of Procedia social an behavioral sciences , 29 (2011) 786-793 .

[22] B. M. Mclaren , D. Adams , R. E. Mayer and J. Forlizzi , A Computer - Based Game that Promotes Mathematics Learning More than a Conventional Approach , International Journal of Game - Based Learning , 7 (2017) 36-56 .

[23] K. M. Nejem and W. Muhanna , The effect of using computer games in teaching mathematics on developing the number sense of fourth grade students , Educational Research and Reviews , 8 (2013) 1477-1482 .

[24] B. Oldfield , Games in the Learning of Mathematics : 1 : A Classification , The Mathematical Association , 20 (1991) 41-43 .

[25] H. Sayan , The effects of computer games on the achievement of basic mathematical skills , Educational Research and Reviews , 10 (2015) 2846-2853 .



طرح گرافیکی از نمودار و اشکال ریاضیات | گرافیک Interesting Engineering

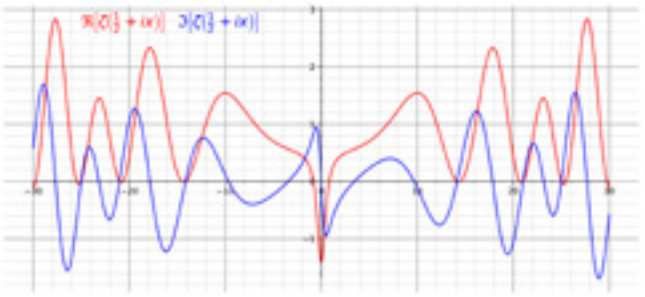
مسائل ریاضی حل نشده

اسدالله محمدزاده

مسائل «جایزه هزاره»، ۷ مسئله ریاضی هستند که توسط «انجمن ریاضی کِلی» در سال ۲۰۰۰ و برای جشن گرفتن هزاره جدید مطرح شده‌اند . هر کسی که بتواند یکی از این مسائل را حل کند، برنده یک‌میلیون دلار جایزه نقدی خواهدشد و حل‌کردن این مسائل تأثیرات بزرگی بر حوزه مربوط یا حتی فراتر از آن خواهد داشت. از میان این هفت مسئله، «حدس پوانکاره» در سال ۲۰۰۳ توسط «گریگوری پرلمان»، ریاضی دان روسی حل شد. البته او از قبول جایزه انجمن کلی و البته تمام جوایز و مدال‌های دیگر برای دستاوردهایش خودداری کرد. بیش از دو دهه از زمان مطرح شدن مسائل جایزه هزاره می‌گذرد و شش مسئله دیگر همچنان حل‌نشده باقی مانده‌اند. در ادامه به توضیح این مسائل خواهیم پرداخت، شاید شما بتوانید آن‌ها را حل کنید!

فرضیه ریمان

مهم‌ترین مسئله حل‌نشده در ریاضیات محض به «فرضیه ریمان» مشهور است. این مسئله را «برنهارت ریمان»، ریاضی‌دان آلمانی قرن نوزدهم مطرح کرده‌است که آثارش در زمینه آنالیز و هندسه دیفرانسیل، پایه ریاضی نظریه نسبیت عام شد. فرضیه ریمان از سال ۱۸۵۹ تاکنون حل‌نشده باقی مانده و به‌قدری دشوار است که «دیوید هیلبرت»، از تأثیرگذارترین ریاضی دانان در پیدایش و گسترش مکانیک کوانتومی و نظریه نسبیت، درباره آن می‌گوید: «اگر قرار بود بعد از هزار سال از خواب بیدار شوم، اولین سوالی که می‌پرسیدم این بود: آیا فرضیه ریمان اثبات شده است؟» فرضیه ریمان درواقع از شما می‌خواهد اثبات کنید تابع زتای ریمان در چه شرایطی برابر با صفر است . این تابع درظاهر، ساده به‌نظر می‌رسد، اما پیچیدگی آن روی نمودار ظاهر می‌شود.



حدس هاج

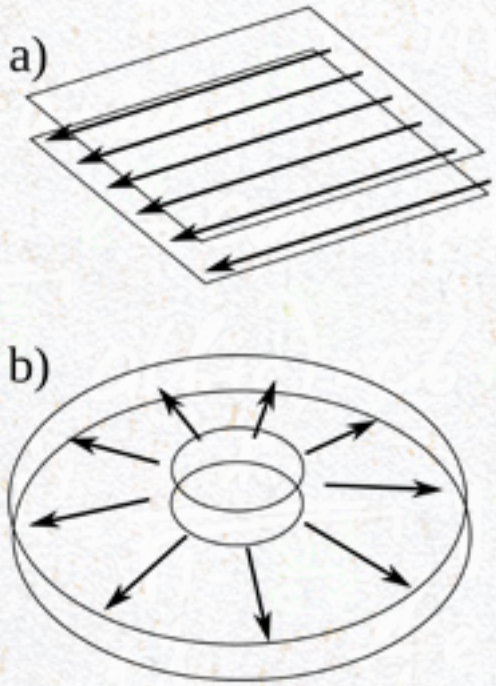
حدس هاج یکی از مسائل مهم حل‌نشده در هندسه جبری و هندسه مختلط است که چگونگی تشکیل ساختارهای پیچیده ریاضی از اجزای ساده را بررسی می‌کند و درواقع می‌کوشد این دو مفهوم مختلف ریاضی را به هم پیوند دهد. در قرن بیستم، ریاضی دانان روش مهمی برای مشاهده و بررسی اجسام پیچیده کشف کردند؛ به‌این صورت که اجسامی را که به‌طور فزاینده‌ای بزرگ‌تر می‌شدند، کنار هم قرار می‌دهند تا به نزدیک‌ترین شکل به جسم اصلی برسند.



این تکنیک به‌قدری مفید بود که در بسیاری از حوزه‌های دیگر هم به‌کار گرفته شد و درنهایت، اجسام پیچیده‌ای که ریاضی دانان به این روش دسته‌بندی کردند، در اختراعات شگفت‌انگیزی به‌کار رفتند. متأسفانه، ازطریق این تعمیم‌ها، خاستگاه هندسی این فرایند ازبین رفت و تلاش بر این بود که این اجزا بدون فرمول و پشتوانه هندسی به هم پیوند داده شوند. حالا حدس هاج می‌پرسد آیا برای این مفهوم، رابط هندسی وجود دارد؟

معادلات ناویه-استوکس

این معادله یکی دیگر از مسائل جایزه هزاره است که به مجموعه‌ای از معادلات دیفرانسیل مربوط می‌شود که حرکت سیالات تراکم‌پذیر را توصیف می‌کند. به‌طور خلاصه، معادلات ناویه-استوکس رفتار سیالات را توصیف می‌کند. این معادله با اعمال قانون دوم نیوتن درباره سیالات به‌دست می‌آید و پرواز هواپیماها، تولید برق، پیش‌بینی آب‌وهوا و حتی ساخت قایق و کشتی هم به آن وابسته است. حتی شرکت پویانمایی «پیکسار» هم از معادلات ناویه-استوکس برای پویانمایی آثار خود استفاده می‌کند. این معادلات اگرچه ساده به‌نظر می‌رسند، در حالت سه‌بعدی به‌سرعت پیچیده می‌شوند.

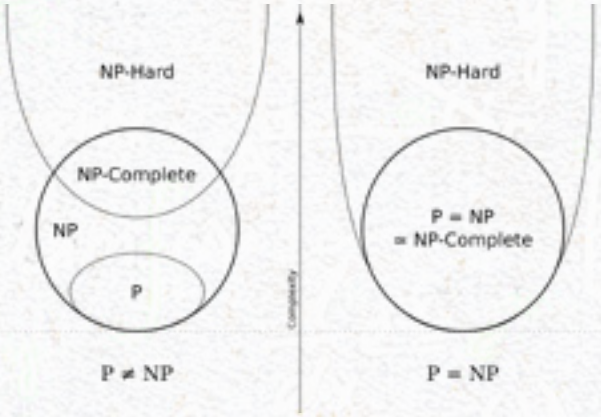


چارلز ففرمن، استاد دانشگاه پرینستون می‌گوید: «می‌توانید حل معادلات ناویر-استوکس را نسبتا به‌سادگی و با اعتمادبه‌نفس بالا شروع کنید، اما راه‌حل‌ها ممکن است به‌طرزی باورنکردنی غیرقابل‌پیش‌بینی باشند.» گفته می‌شود اگر ریاضی دانان بتوانند پدیده ناویه-استوکس را از این حالت غیرقابل پیش‌بینی بیرون آورند، تغییرات شگرفی در زمینه دینامیک سیالات حاصل خواهد شد.

مسئله P درمقابل NP

p درمقابل NP مسئله حل‌نشده مهمی در علوم کامپیوتر است و می‌پرسد آیا هر مسئله‌ای که صحت جواب‌های آن را بتوان به‌سرعت ارزیابی کرد (NP)، به‌سرعت هم قابل حل‌شدن است (P)؟ این مسئله را «استیون کوک»، دانشمند کامپیوتر در سال ۱۹۷۱ مطرح کرد. بیایید برای فهم بهتر این مسئله یک مثال بزنیم. اگر به شما عددی را بدهند و بگویند این عدد از حاصل‌ضرب کدام دو عدد اول به‌دست آمده‌است، آیا می‌توانید به پاسخ درستی برسید؟

اگر این عدد کوچک باشد، جواب ساده است. مثلا ۱۵ از



ضرب دو عدد ۵ و ۳ حاصل می‌شود، اما اگر عدد مدنظر ما ۲۰۰ رقم داشته‌باشد، سال‌ها زمان لازم است تا دو مضرب آن پیدا شود. حالا این سوال را برعکس کنیم؛ اگر به شما دو عدد اول بدهند و بگویند آیا از حاصل‌ضرب این دو، عدد x حاصل می‌شود، پیداکردن جواب این سوال به‌راحتی انجام عملیات ضرب است. به‌عبارت دیگر، شما با ضرب این دو عدد می‌توانید به‌سرعت صحت جواب را ارزیابی کنید، اما همان‌طور که دیدید، برعکس این قضیه آن‌قدر زمان می‌برد که حل آن تقریبا ناممکن است.



Great Minds: Srinivasa Ramanujan
Srinivasa Ramanujan FRS born Srinivasa Ramanujan Aiyangar, 22 December 1887 – 26 April 1920) was an Indian mathematician. Though he had almost no formal training in pure mathematics, he made substantial contributions to mathematical analysis, number theory, infinite series, and continued fractions, including solutions to mathematical problems then considered unsolvable.

Ramanujan initially developed his own mathematical research in isolation. According to Hans Eysenck, «he tried to interest the leading professional mathematicians in his work, but failed for the most part. What he had to show them was too novel, too unfamiliar, and additionally presented in unusual ways; they could not be bothered». Seeking mathematicians who could better understand his work, in 1913 he began a postal correspondence with the English mathematician G. H. Hardy at the University of Cambridge, England. Recognising Ramanujan›s work as extraordinary, Hardy arranged for him to travel to Cambridge. In his notes, Hardy commented that Ramanujan had produced groundbreaking new theorems, including some that «defeated me completely; I had never seen anything in the least like them before», and some recently proven but highly advanced results.



کلاژی از ریاضیدان‌های بزرگ تاریخ | کلاژ sciencefocus

جوایز معتبر ریاضی

پروانه سهراب‌زهی

کِلی

کِلِی یک موسسه پژوهشی در زمینه ریاضیات است که «لندون کلی»، بازرگان آمریکایی آن را برای پشتیبانی مالی از پژوهشگران ریاضی تأسیس کرده‌است. این موسسه در ابتدای هزاره سوم میلادی، فهرست هفت‌تایی از مسئله‌های ریاضی را منتشر کرد. این هفت مسئله که به مسئله‌های «ملینیوم» معروف‌اند، از مشکل‌ترین مسئله‌های ریاضی هستند. «مریم میرزاخانی» سال ۲۰۱۴ موفق شد جایزه تحقیقاتی این موسسه را دریافت کند.



CLAY MATHEMATICS INSTITUTE

فیلدز

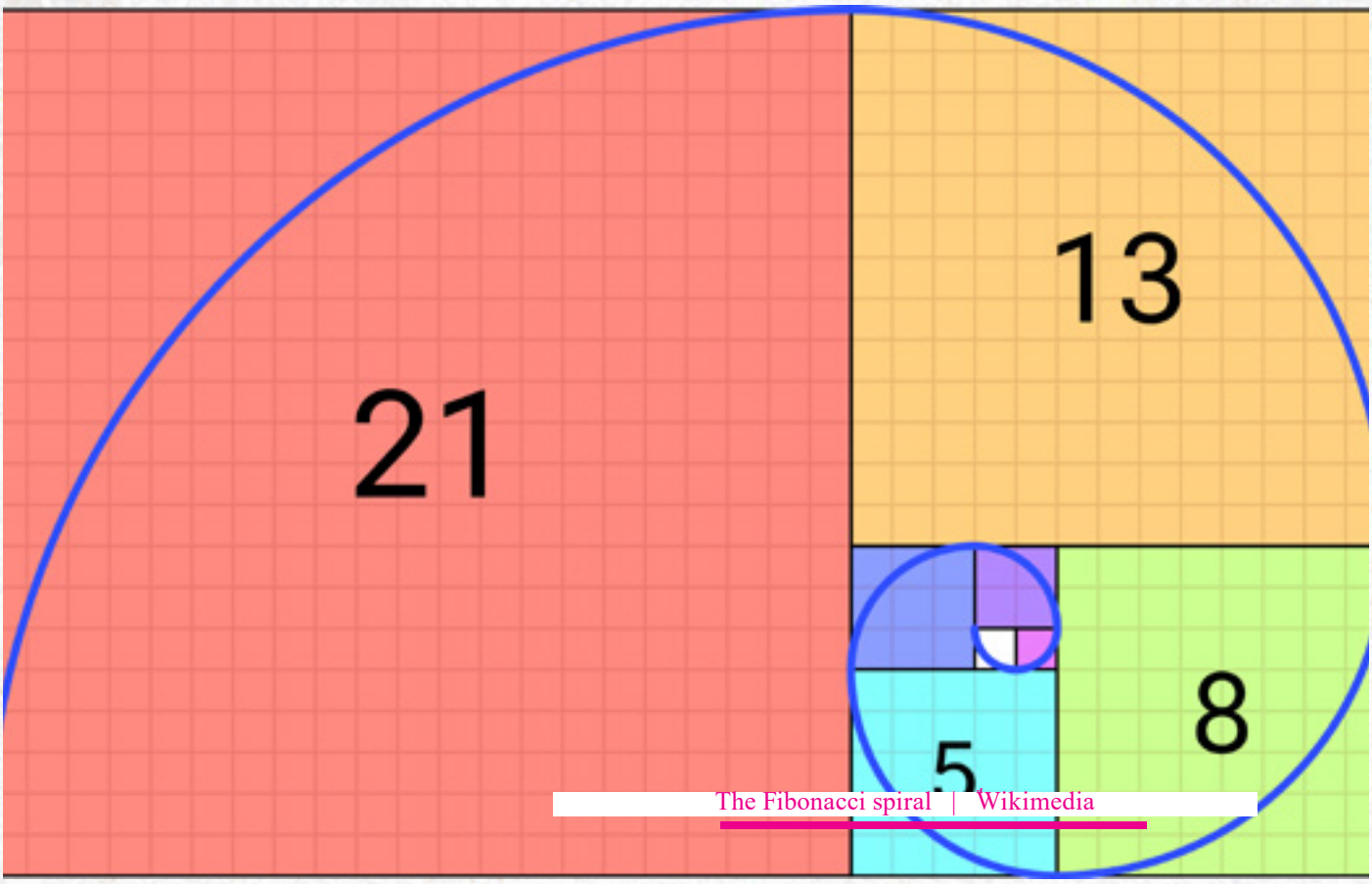
فیلدز «اعتبار و ارزش معنوی بیشتر، اما ارزش مادی» کمتری دارد. این جایزه مدالی است در رشته ریاضیات، هم تراز نوبل که هر چهار سال یک‌بار به دانشمندان کمتر از ۴۰ سالی اهدا می‌شود که کار ارزنده‌ای در ریاضیات انجام داده باشند ؛ بنابراین برندگان مدال فیلدز ، دانشمندان جوانی هستند که در آینده کارهای بزرگ‌تری هم خواهند کرد. این مدال که سکه‌ای طلایی منقوش به نیم‌رخ ارشمیدس به همراه ۱۵ هزار دلار کاناداست، تا امروز به دو دانشمند زن تعلق گرفته‌است؛ اولین‌بار در سال ۲۰۱۴، « مریم میرزاخانی» و دومین‌بار، امسال به یک ریاضی‌دان زن اوکراینی به‌نام «مارینا ویازوفسکا».

ابل

جایزه «ابل» از سوی پادشاه نروژ به ریاضی‌دانان برجسته اعطا می‌شود. سال ۲۰۰۱ دولت نروژ اعلام کرد به‌مناسبت بزرگداشت دویستمین سالگرد تولد ریاضی‌دان نروژی، «نیلز هنریک ابل» برای تبلیغ دانش ریاضیات و ایجاد علاقه به آن در میان مردم، به‌ویژه جوانان، جایزه جدیدی درنظر گرفته‌است. مبلغ این جایزه ۶ میلیون کرون سوئد (حدود یک‌میلیون دلار آمریکا) اعلام شد.



ABEL PRISEN



The Fibonacci spiral | Wikimedia

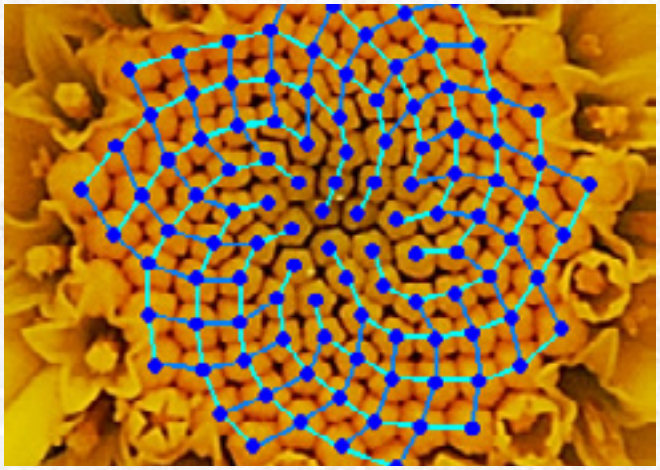
اعداد فیبوناچی

محمد رودینی

بیشتر دانشمندان معتقد هستند که جهان ما عملا از الگوهای ریاضی ساخته شده است، به طوری که انسان می‌تواند سخترین یا حتی زیباترین اتفاقات را با کمک ریاضیات توصیف کند.

تا به حال می‌دانستید شاخه‌های درختان توسط الگوی ریاضی رشد وتقسیم می‌شوند؟ وقتی تنه‌ی یک درخت رشد و شاخه‌ای تولید می‌کند، دو نقطه‌ی رشد ایجاد می‌شود بعد از آن شاخهای دیگر تولید می کند و تعداد نقاط رشد به ۳ نقطه می‌رسد، تنه و شاخه‌ی اول دو نقطه‌ی رشد دیگر تولید می‌کند و تعداد نقاط رشد را به ۵ نقطه افزایش می‌دهند، این الگوی رشد همان الگوی اعداد فیبوناچی را دنبال می‌کند.

در ریاضیات سری فیبوناچی به دنباله‌ای از اعداد گفته می‌شود که دارای ویژگی خاصی هستند به غیر از دو عدد اول، اعداد بعدی از جمع دو عدد قبلی خود به دست می‌آیند. این اعداد به نام لئوناردو فیبوناچی ریاضیدان ایتالیایی قرن سیزدهم میلادی نام‌گذاری شده است. اگر هر عددی را در دنباله فیبوناچی به عدد قبل از آن تقسیم کنیم مقدار این نسبت‌ها به تدریج به یک عدد ثابت که مقدار آن ۱/۶۱۸ است نزدیک می‌شود. درخت‌ها با پیروی از این الگو که درریشه‌های آنها و حتی در جلبک‌ها دیده می‌شود توانایی جذب درصد بیشتری از نور خورشید را دارند، حتی دانه‌های گل آفتاب گردان هم به الگوی اعداد فیبوناچی به صورت مارپیچی روی هم چیده شده‌اند . طبق تحقیقاتی که دانشمندان روی گل آفتاب گردان انجام داده اند اگر قطر هر مارپیچ را به مارپیچ قبلی تقسیم کنیم همان مقدار ثابت معروف یعنی عدد ۱.۶۱۸ به دست می‌آید.





ریاضیات جذاب حتی بدن انسان را راحت نمی‌گذارد. دی‌ان‌ای، زنجیره‌ی حیاتی حاوی اطلاعات وراثتی هر موجود زنده است که اطلاعات موجود در آن به صورت کدهایی از باز آلی، قند و فسفات پشت سرهم قرار گرفته است. ساختار این زنجیره‌ی حیاتی هم با اعداد دنباله ی فیبوناچی مطابقت دارد.

دی ان ای ۳۴ آنگستروم طول و ۲۱ آنگستروم پهنا دارد که این اعداد جزئی از سری فیبوناچی هستند و تقسیم آنها به هم عدد ۱/۶۱۹۰۴ را نشان می دهد که طبق نکته‌ای که درمورد درخت‌ها گفته شد دقیقا این الگوی ریاضی جالب را دنبال می‌کند. این سری اعداد در دنیای حیوانات نیز بی‌نقش نیست.

خیلی از دانشمندان دنبال جواب این سوال بودند که یک جفت خرگوش سالم دریک سال و تحت شرایط عادی چند تا خرگوش را می‌توانند به دنیا بیاورند؟ برای جواب دادن به این سوال یک آزمایش روی خرگوش ها انجام شد.

فرض کنید دو نوزاد خرگوش را در یک محیط محافظت شده رها کرده‌ایم، این دو خرگوش بزرگ می‌شوند و همچنین جفت‌گیری و تولید مثل می‌کنند، این خرگوش‌ها بعد از پایان ماه دوم می‌توانند دوباره تولید مثل را شروع کنند و به همین دلیل ما در ماه اول فقط یک جفت خرگوش داریم در پایان ماه دوم خرگوش ماده وزن حمل می‌کند و در نتیجه دو جفت خرگوش به دنیا می‌آید. با رسیدن ماه سوم خرگوش ماده یک جفت دیگر را به دنیا می‌آورد در حالی که جفت قبلی به بزرگسالی رسیده‌اند به این ترتیب با پایان ماه سوم، سه جفت خرگوش در محیط محافظت شده زندگی می‌کنند ودر ماه بعد این سه جفت، دو جفت خرگوش دیگر را به دنیا می‌آورند اگر این اعداد پیدا شده را دنبال هم بنویسیم باز هم متوجه می‌شویم که با الگوی اعداد فیبوناچی مواجه هستیم.



حشرات هم از دست ریاضی آرامش ندارند کندوی زنبور عسل، یک ملکه، چند سرکارگر و تعداد زیادی کارگر دارد. زنبورهای ماده یعنی ملکه‌ها و کارگران از سرکارگرها و ملکه متولد می‌شوند یعنی دو والد دارند اما سرکارگرها تنها یک والد دارند بنابراین اعداد فیبوناچی در شجره خانوادگی زنبورهای سرکارگر هم نقش مهمی دارند این زنبورها یک والد دارند، دو پدربزرگ ومادربزرگ دارند، سه جد دارند و این





معرفی کتاب

مرضیه رودینی

دنیای ریاضیات دنیای شگفت‌انگیزی است که همیشه حرفی برای سخن دارد. از هر دریچه‌ای به علم نگاه کنیم می‌توانیم رد آن را در زندگی خود پیدا کنیم. از ساده‌ترین موارد تا پیچیده‌ترین چیزها گرفته، دنیای ما چه دوست داشته باشیم چه نه به ریاضیات گره خورده است؛ اما شاید کمتر به فکر کرده باشیم که اگر روزی حافظه کوتاه‌مدتمان را از دست دهیم چه بر سر آنچه به عنوان اعداد در زندگی می‌شناسیم می‌آید. خدمتکار و پرفسور داستان جالبی است که به دنیای ریاضی و ادبیات نگاه کرده و تا پایان خواننده را با کشف موضوعی جالب همراه می‌کند.



خلاصه داستان کتاب خدمتکار و پروفسور

مردی بر اثر سانحه تصادف حافظه کوتاه مدتش را از دست داده است. حافظه‌ای که روزی به قدری قدرتمند بوده که تمام مسائل ریاضی را تحلیل می‌کرده است اما حالا حافظه او دوام کوتاهی دارد و تنها می‌تواند ۸۰ دقیقه کار کند و بعد دوباره همه چیز را فراموش می‌کند. این مرد که پرفسور ریاضیات بوده است برای انجام کارهایش زنی را استخدام می‌کند؛ اما برای زن خدمتکار کنار آمدن با پرفسور دردسرهای خودش را دارد. او هر روز باید خودش را به پرفسور معرفی کند. پرفسوری که همه‌ی زندگی‌اش اعداد و ارقام هستند. پس رابطه‌ای عجیب بر اساس اعداد و ارقام بین آن‌ها شکل می‌گیرد.

کتاب خدمتکار و پروفسور رمان کوتاهی ست از نویسنده‌ی معروف ژاپنی خانم یوکو اوگاوا که در سال ۲۰۰۳ منتشر شد. این رمان به نوعی الهام گرفته از یک داستان واقعی ست. داستانی که از قصه‌ی ریاضیدان مشهور مجارستانی پاول اردوس (۱۹۹۶ ـ ۱۹۱۳) گرفته شده است. نویسنده سعی کرده تا با الهام از او شخصیت رمان خود که پرفسور ریاضی ست درگیر داستان جالب کند.

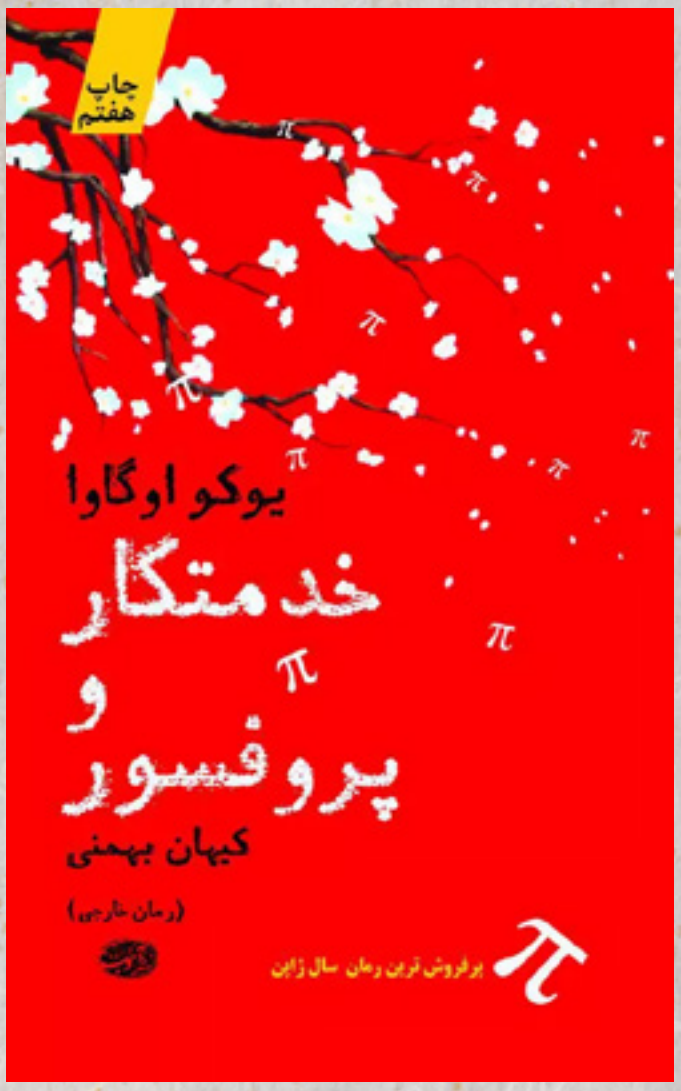
این داستان به نوعی تلفیقی از علم و هنر است که یوکو اوگوا با مهارت و ظرافت تمام نوشته است. به عنوان مثال شخصیت پسر بچه که پرفسور به دلیل شباهت او به علامت جذر ریاضی نامش را جذر گذاشته است. در واقع قصه‌ی روابط آدم‌ها وزندگی‌شان بر پایه‌ی اعداد و ارقام درون‌مایه‌ی اصلی این داستان است که با پرداخت خوب شخصیت‌ها توانسته علاوه بر یک قصه چالش‌برانگیز انسان را با این سوال رو به رو کند آیا آدم می‌تواند عشق زندگی‌اش را فراموش کند؟ و یا می‌تواند کسی را که به خاطر نمی‌آورد، می‌تواند دوست داشته باشد؟

زبان داستان صمیمی و در عین حال صریح است به همین جهت بعد از انتشار استقبال از کتاب خدمتکار و پروفسور در ژاپن بسیار بالا رفت به طوری که خیلی زود به فهرست یکی از کتاب‌های پرفروش در ژاپن اضافه شد. خدمتکار و پرفسور تنها در یک ماه فروش خود یک میلیون نسخه فروش داشته است که این در صنعت نشر عدد قابل توجهی است. این کتاب به قدری مشهور شد که در سال ۲۰۰۶ فیلمی ژاپنی بر اساس این رمان با عنوان پروفسور و معادله‌ی محبوبش ساخته شد.

بخشی از کتاب خدمتکار و پروفسور می‌خوانیم

تاریخ بعضی از یادداشت‌ها گذشته بود و دیگر کاربردی نداشتند. یک ماه پیش بود که جذر کیک بخار پخته‌شده‌ی کوچکی را که در کلاس اقتصاد خانواده درست کرده بود برای پروفسور آورده بود؛ اما به نظرم درست نبود که آن یادداشت‌ها را دور بریزم. برای همین حتی همان‌ها را هم در کمال احترام نگه داشتم.

همین طور که داشتم یادداشت‌ها را می‌خواندم با خودم فکر

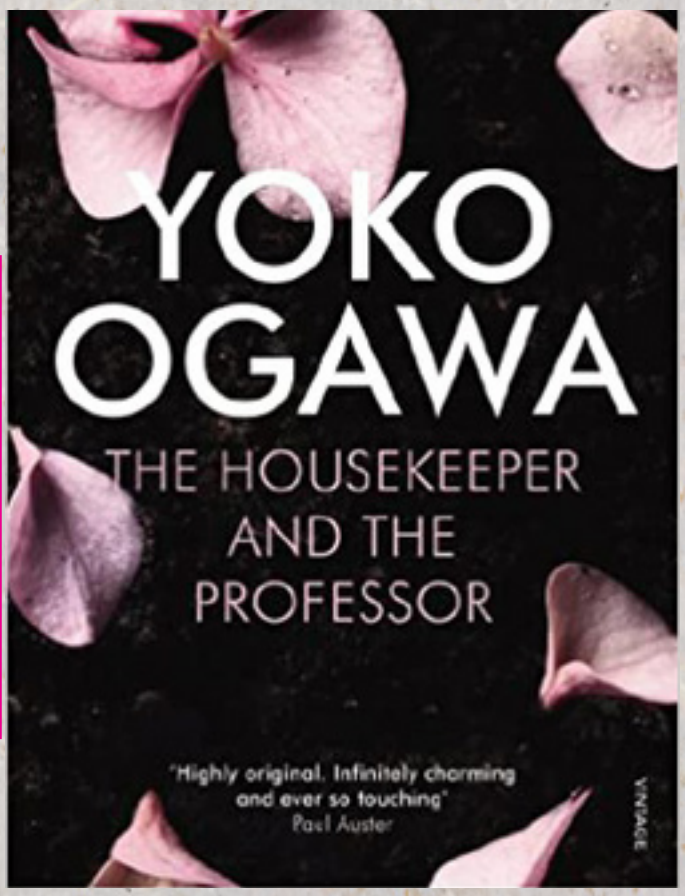


می‌کردم چقدر برای پروفسور سخت است که روزش را با این یادداشت‌ها سر کند و تمام تلاشش را بکند تا کسی متوجه دشواری زندگی‌اش نشود. سعی کردم تا می‌توانم زودتر کارم را انجام بدهم و خیلی جابه‌جایی یادداشت‌ها را طول ندهم. هنگامی که دوباره تمام یادداشت‌ها را به لباس سنجاق کردم کت تابستانی پروفسور آماده شد.

چندهفته‌ای بود که پروفسور روی یک مسئله‌ی بی‌نهایت سخت کار می‌کرد. مسأله ای که ژورنال ریاضیات بالاترین جایزه‌ی نقدی دوران کاری خود را برای خواننده‌ای که قادر به حل آن مسأله باشد، در نظر گرفته بود. پروفسور به جایزه‌ی نقدی حل این مسأله اهمیتی نمی‌داد زیرا برای او

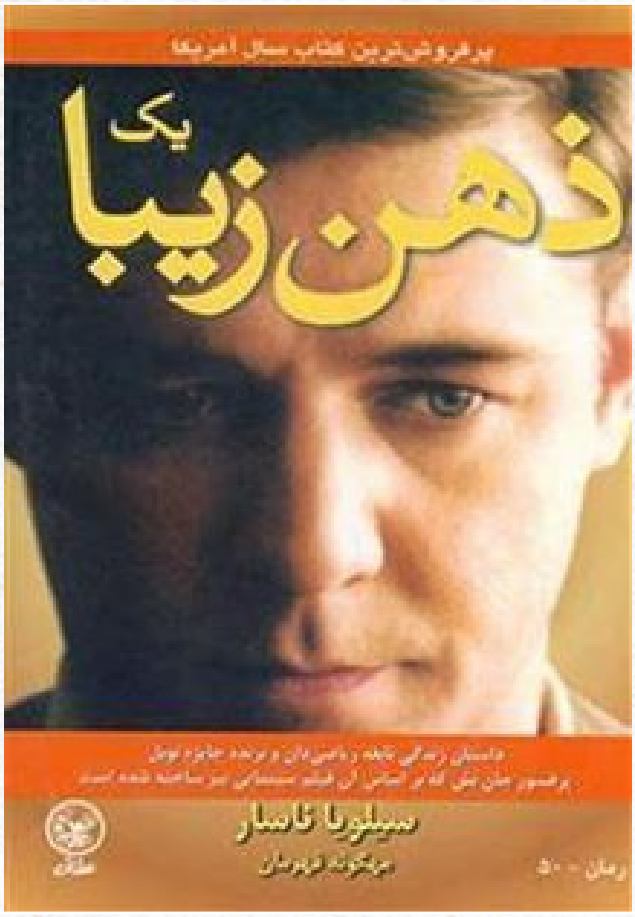


لذت دشواری حل مسأله مهم‌تر بود. چندین چک از طرف ژورنال‌های مختلف داخل پاکت باز نشده روی میز هال بود و هر وقت از پروفسور می‌پرسیدم که می‌خواهد وقتی به اداره‌ی پست می‌روم آن چک‌ها را نقد کنم یا نه او به نشانه‌ی بی‌اهمیتی شانه بالا می‌انداخت. دست‌آخر از آژانس خواستم نامه‌ها را به آدرس همسر برادر پروفسور بفرستد.



ظاهر پروفسور بهم می‌فهماند که این مسأله جدید بسیار سخت است. پروفسور سر این مسأله آن‌قدر به مغزش فشار می‌آورد که ممکن بود از پا بیفتد. طوری غرق در حل مسأله می‌شد که انگار به نحوی در ذهن خود فرو می‌رفت و گاهی فکر می‌کردم ممکن است جسم پروفسور به تدریج بخار شده، تبدیل به افکار و در نهایت ناپدید شود.





کتاب مرثیه یک ریاضیدان اثر پل لاکهارت

«یکی از بهترین نقدهایی که از آموزش ریاضی تا کنون دیده ام، نوشته شده توسط یک ریاضیدان پژوهشگر درجه یک که تصمیم گرفت حرفه تدریس خود را به آموزش K-۱۲ اختصاص دهد.»

یک ریاضیدان پژوهشی درخشان نشان می‌دهد که ریاضیات یک هنر خلاقانه همتراز با نقاشی، شعر، و مجسمه‌سازی است و روش‌های آموزشی استاندارد ایجاد اضطراب را که در اکثر مدارس امروزی استفاده می‌شود، رد می‌کند. رویکرد بحث‌برانگیز پل لاکهارت، شوخ‌آمیز و قابل دسترس، بحث‌های پرشور را در بین مربیان و والدین برانگیخت و طرز تفکر ما را در مورد ریاضی برای همیشه تغییر خواهد داد.

پل لاکهارت نویسنده حساب، اندازه گیری و مرثیه یک ریاضیدان است. او ریاضیات را در دانشگاه براون، دانشگاه کالیفرنیا، سانتا کروز، و به دانش‌آموزان سطح k-۱۲ در مدرسه سنت آن در بروکلین، نیویورک تدریس کرده است. او از وضعیت امروز آموزش ریاضی ابراز تاسف می کند، اما به این امید ابراز خوشحالی می کند که معلمان ممکن است از این کتاب الهام بگیرند تا دانش آموزان را به تجربه ریاضیات به عنوان «شعر ایده های» هیجان انگیز دعوت کنند.

کتاب یک ذهن زیبا اثر سیلویا ناسار

مردانی که دارای نبوغ علمی هستند، به ندرت دچار جنون می شوند و این قدرتمندترین دلیل وجود یک نیروی بالقوه حمایتی در خلاقیت است. اما جان فوربز نش، استثنای دردناکی بر این قاعده است. در پشت پرده زندگی ظاهری او چیزی جز هرج و مرج و درگیری وجود نداشت. ارتباطات او با دیگران، رابطه دوگانه با همسرش، دانشگاه و حتی کشورش همگی به صورت روزافزون او را به هراسی غیرقابل تحمل دچار می ساخت. یک ذهن زیبا، داستان واقعی زندگی جان فوربز نش (ریاضی دان و اقتصاددان آمریکایی) است که در سال ۱۹۹۴ برنده جایزه نوبل اقتصاد شد. داستانی تکان دهنده درباره رمز و راز مغز انسان در سه حالت آن، نبوغ، دیوانگی و بیداری مجدد.

حل مسئله

خدیجه سهراب‌زهی

مسائل

۱) فرض کنید تابع $f:(0,+\infty)\to(0,+\infty)$ روی هر بازه ی کراندار ، انتگرال پذیرباشد و

$$\lim_{x\to\infty}\frac{f(2x)}{f(x)}=1$$

ثابت کنید برای هر $\propto<1$.

$$\int_1^{\infty}\frac{f(x)}{x^{\propto}}dx=\infty$$

پاسخ :

بنابرفرض ، عدد صحیح k_0 وجود دارد که برای هر $x>2^{k_0}$ داریم $\frac{f(2x)}{f(x)}>2^{\propto-1}$.

تعریف می کنیم

$$I_k=\int_{2^k}^{2^{k+1}}\frac{f(x)}{x^{\propto}}dx$$

حال با استفاده از تغییر متغیر $x=2y$ داریم

$$I_{K+1}=2^{1-\propto}\int_{2^k}^{2^{k+1}}\frac{f(2y)}{y^{\propto}}dy$$

پس برای $k>k_0$.

$$I_{k+1}>2^{1-\propto}\int_{2^k}^{2^{k+1}}\frac{2^{\propto-1}f(y)}{y^{\propto}}\mathrm{d}y=I_k$$

پس دنباله ی I_k ازجایی به بعد صعودی و مثبت است ودرنتیجه $\sum I_k=\infty$.

۲) فرض کنید A و B به ترتیب ماتریس های $m\times n$ و $n\times m$ با درایه های حقیقی باشند . اگر AB خودتوان و BA قطری باشد ، نشان دهید BA نیز خودتوان است.

(ماتریس T را خودتوان گوییم هرگاه $T^2=T$.)

پاسخ : از $(AB)^2=AB$ نتیجه می شود $(BA)^3=(BA)^2$. بنابراین ماتریس قطری BA در معادله $X^3-X^2=0$ صدق می کند . این نشان می دهد که تمام درایه های روی قطر ماریس BA ، در معادله فوق صدق می کنند . لذا BA یک ماتریس قطبی با درایه های ۰ و ۱ است . بنابراین BA خودتوان است.



معما

پروانه سهراب‌زهی

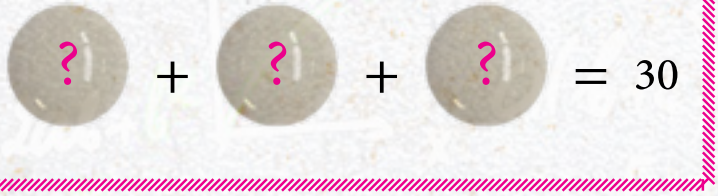
- با جابه جا کردن تنها یک عدد تساوی زیر را برقرار کنید:

۱۰۱-۱۰۲=۱

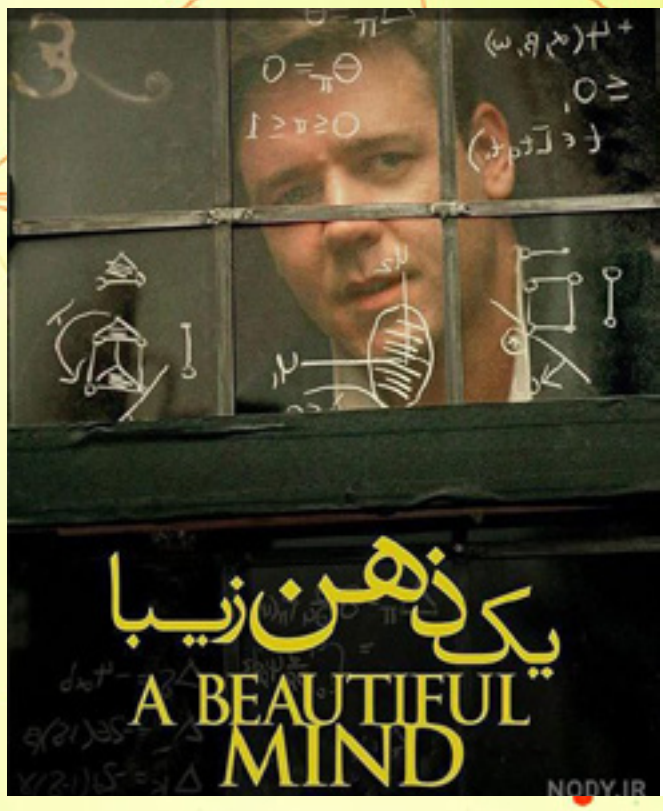
- اعداد ۱ تا ۹ را به گونه ای در جدول زیر جایگذاری کنید که مجموع اعداد نسبت به مرکز ۱۵ شود.

		3
	7	
5		

- با سه توپ از توپ های زیر تساوی را برقرار کنید.







About

97% فیلیمو | 74% Rotten Toma... | 72% Metacritic

87% liked this film
Google users

John Nash, a brilliant but asocial mathematical genius, finds his life changing for the worse after he accepts an assignment from William Parcher.

Release date: December 13, 2001 (USA)

Director: Ron Howard

Adapted from: A Beautiful Mind

Awards: Academy Award for Best Picture, MORE

Nominations: Academy Award for Best Picture, MORE

Budget: 60 million USD, 58 million USD

چی نگاه کنیم؟!



January 2023

ESTEDLAL Journal

Scientific Society of Mathematics
Velayat University

QUOTE

Believing that any mathematical problem can be solved is a strong motivating factor for someone who works on it. Inside us, there is always a resounding voice that there is a problem ahead, use your efforts to solve it. You can find it by clear reasoning. There is no place for feelings of helplessness and despair in mathematics.

David Hilbert

