

چالش‌های آموزش جنوجبرا به دانش‌آموزان متوسطه اول شهرستان چادگان

روح الله میرزایی

دانشجوی کارشناسی ارشد ریاضیات و کاربردها دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.

دبیر رسمی ریاضی آموزش و پرورش چادگان، ایران و کارشناسی آموزش ریاضی از دانشگاه فرهنگیان

Ruhallah37@gmail.com

رسول عباسی

مدیر پژوهش‌سرای دکتر عابدی شهرستان چادگان، اصفهان، ایران و کارشناسی علوم تربیتی از دانشگاه فرهنگیان

R.Abbasi128@yahoo.com

چکیده:

کمتز پیش می‌آید که یک کلاس فوق برنامه، هم در راستای اهداف نظام آموزشی باشد و هم در راستای موفقیت در کنکور! اما کلاس جنوجبرا این فرصت را در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد که با شرکت در آن به هر دو هدف برسد. طبق بررسی‌های به عمل آمده دانش‌آموزان فقط در کلاس‌هایی شرکت می‌کنند که به طور مستقیم باعث پیشرفت در نمرات آنها شود و تاثیر آن را به صورت خیلی سریع ببینند؛ اما غافل از اینکه شرکت در برخی کلاس‌های فوق برنامه، همانند یک سرمایه گذاری بلند مدت می‌باشد که شتاب آنها را در رسیدن به هدفشان افزایش می‌دهد. شرکت در کلاس جنوجبرا با توجه به بینشی که در دانش‌آموز نسبت به درس و علم ریاضی ایجاد می‌کند، به او در رسیدن به هدفش (موفقیت در کنکور) بسیار کمک می‌کند. ما بر خلاف روال سال‌های گذشته، در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ در پژوهش‌سرای دکتر عابدی استان اصفهان- شهرستان چادگان، اقدام به برگزاری کارگاهی تحت عنوان "دوره جنوجبرا" برای دانش‌آموزان دوره متوسطه اول کردیم. در این مقاله ابتدا به چپستی نرم افزار جنوجبرا پرداخته و بعد از توضیح برخی مزایای آموزش جنوجبرا به دانش‌آموزان متوسطه دوره اول، سعی در بیان چالش‌ها و فرصت‌های برگزاری این کلاس برای دانش‌آموزان دوره متوسطه اول شهرستان چادگان خواهیم داشت و برای چالش‌های برگزاری این دوره راهکار ارائه خواهیم کرد. مزایایی که برای برگزاری دوره جنوجبرا ارائه می‌شوند دلایل بسیار خوبی برای برگزاری این دوره در مناطق مختلف کشور می‌باشد.

واژگان کلیدی: مدیریت آموزشی، جنوجبرا، نرم‌افزارهای ریاضی، متوسطه اول، ریاضی

مقدمه:

امروزه در همه جوامع، مدرسه در حکم مهم‌ترین نهاد تعلیم و تربیت، جایگاه ویژه ای دارد و در کنار خانواده وظیفه تعلیم و تربیت دانش‌آموزان را به دوش می‌کشد. نظام آموزشی متشکل از سه رکن اصلی معلم، دانش‌آموز و محتوای آموزشی می‌باشد. (رضایی نیارکی، ۱۳۸۶) اما نکته ای که بسیار اهمیت دارد چگونگی مدیریت ارتباط بین این سه رکن می‌باشد. دانش‌آموزان در مقام ورودی‌های این نظام، بعد از قرار گرفتن در فرایند آموزش و پرورش به صورت تعلیم دیدگان نظام آموزشی از آن خارج می‌شوند. اما گاهی این فرایند به درستی صورت نمی‌گیرد و به دلایل گوناگون ورودی و خروجی‌های نظام آموزشی هم‌خوانی ندارند. یکی از دلایل این امر بی‌علاقه شدن دانش‌آموزان به آموزش و مدرسه‌گریزی است. طبق نتایج به دست آمده از تحقیقات انجام شده، یکی از مهم‌ترین عوامل مدرسه‌گریزی دانش‌آموزان، نامناسب بودن مطالب درسی ارائه شده در مدارس و علاقه نداشتن دانش‌آموزان نسبت آنها به می‌باشد که در رأس آنها درس ریاضی است. دانش‌آموزان درس ریاضی را درسی غیر قابل درک، غیر قابل فهم و نامأنوس می‌دانند (امامی - ۱۳۹۷). این نگرش دانش‌آموزان معلول عوامل مختلفی است که مهم‌ترین آنها بی‌علاقگی آنها نسبت به درس ریاضی است. در نظر گرفتن این عوامل ایجاب می‌کند که سعی شود برنامه‌هایی برای ایجاد علاقه دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی، چه در سطح کلان و چه در سطح خرد در نظر گرفته شود.

ما بر خلاف روال سال‌های گذشته، در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ در پژوهش‌سرای دکتر عابدی استان اصفهان - شهرستان چادگان، اقدام به برگزاری کارگاهی تحت عنوان "دوره جئوجبرا" برای دانش‌آموزان دوره متوسطه اول کردیم. قبل از پرداختن به اهداف برگزاری این دوره به توضیحاتی در مورد پژوهش‌سراها می‌پردازیم:

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی، مرکزی علمی- پژوهشی است که زیر نظر آموزش و پرورش و به منظور شناسایی و فراهم آوردن زمینه رشد و هدایت استعدادها و پرورش خلاقیت‌های فردی و گروهی دانش‌آموزان و گسترش فرهنگ مطالعه، تحقیق و پژوهش در بین آنان، به دو صورت دولتی (هیأت امنایی) و غیردولتی تأسیس و اداره می‌شود. (اساسنامه پژوهش‌سرای دانش‌آموزی) پژوهش‌سراها در راستای اجرای مفاد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و سند راهبردی کشور در امور نخبگان، مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی، تأسیس و راه اندازی شده اند. همانطور که در اساسنامه پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی عنوان شده است از اهداف تشکیل این مراکز، تلفیق دانش نظری و فعالیت‌های علمی و کاربردی می‌باشد. در همین راستا ما دوره جئوجبرا را برگزار کردیم تا در کنار رسیدن به اهداف پژوهش‌سرا با ایجاد علاقه به درس ریاضی به هر دو هدف با هم برسیم.

در این مقاله ابتدا با توضیح چستی نرم‌افزار جئوجبرا به توصیف ویژگی‌های این نرم‌افزار پرداخته، سپس مزایای آموزش آن را به دانش‌آموزان متوسطه اول به صورت عمومی بررسی می‌کنیم و توضیح میدهم که چگونه، برگزاری این دوره منجر به ایجاد علاقه دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی و موفقیت آنها در کنکور می‌شود. در ادامه به بررسی چالش‌های برگزاری این دوره در شهرستان چادگان خواهیم پرداخت و بیان خواهیم کرد که در راه برگزاری این دوره با چه مشکلاتی مواجه شدیم. در نهایت با ارائه چند راهکار برای برگزاری دوره‌های آتی در سطح کشور و در سطح شهرستان چادگان مقاله را به پایان خواهیم رساند.

چیستی نرم افزار جنوجبرا

قبل از هر چیزی باید بدانیم نرم افزار جنوجبرا چیست و چه ویژگی‌هایی دارد. نرم افزار جنوجبرا یک نرم افزار آموزشی مختص علم ریاضی است که برای رسم و محاسبه و پیدا کردن نقطه و خط، روی دستگاه مختصات، و به طور کلی برای آموزش ریاضی استفاده می‌شود. این نرم‌افزار با زبان جاوا نوشته شده و رایگان است. نسخه‌های مختلف این نرم‌افزار برای سیستم عامل‌های مختلف و با زبان‌های مختلف وجود دارد. این نرم‌افزار برای آموزش مباحثی از ریاضی مانند هندسه، جبر و حساب دیفرانسیل و انتگرال به صورت پویا در مدارس به کار می‌رود (سایت جنوجبرا). نکته حائز اهمیت در مورد این نرم افزار این است که می‌توان به کمک آن به صورت انیمیشن وار شکل‌های ریاضی را رسم و جابه‌جا کرد. از ویژگی‌های بسیار خوب نرم‌افزار جنوجبرا می‌توان به دارا بودن طیف وسیعی از آرایه‌های مورد کاربرد در ریاضیات و رابط کاربری یوزر فرندلی^۲ و بسیار کاربرپسند آن و همچنین قابلیت شخصی سازی مشخصه‌های آبجکت‌ها در آن اشاره کرد که این نرم افزار را نسبت به سایر نرم‌افزارها خاص می‌کند.

۳

مزایای آموزش نرم‌افزار جنوجبرا در دوره متوسطه اول

طبق بررسی‌های به عمل آمده مزایای آموزش نرم‌افزار جنوجبرا برای دانش‌آموزان متوسطه اول به شرح زیر می‌باشد:

^۲ پویانمایی

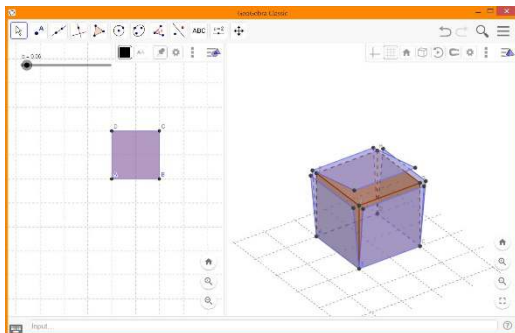
^۳User friendly

^۴ object property

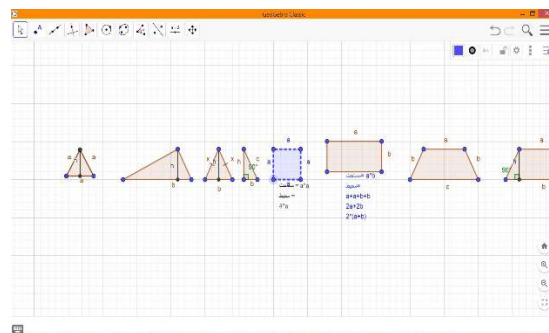
طبق تحقیقات به عمل آمده، اکثر دانش‌آموزان متوسطه اول حتی دانش‌آموزان دارای هوش ریاضی بالا، با مبحث هندسه سخت‌تر از مباحث دیگر ارتباط برقرار می‌کنند. (مهدیان - ۱۳۹۶) این عدم توانایی در برقراری ارتباط و گنگ پنداشتن هندسه و عدم توانایی درک مطالب مربوط به آن در دانش‌آموزان دختر بیشتر مشاهده می‌شود. (مهدیان - ۱۳۹۶) نرم افزار جئوجبرا اتفاقاً در مبحثی (هندسه) بسیار قوی می‌باشد که اکثر دانش‌آموزان مشکلات زیادی با آن دارند. جئوجبرا با دارا بودن ابزارهای استاندارد و وسیع، نرم افزار بسیار مناسب جهت ترسیم انواع اشکال دوبعدی و سه بعدی هندسی می‌باشد.

(۱) قابلیت پویا نمایی در نرم‌افزار جئوجبرا

به کمک نرم افزار جئوجبرا می‌توان مسائل و تمرین‌های کتاب درسی را به شیوه پویا و متحرک بازطراحی کرد. می‌توان برای بیان قضیه‌ها و طراحی اثبات قضیه‌ها تا رسیدن به شهود کامل و درک عمیق با جئوجبرا همراه شد و این موضوع یکی از مهمترین مزیت‌های نرم افزار جئوجبرا می‌باشد.



(تصویر ۲)



(تصویر ۱)

نمایی از محیط نرم‌افزار جئوجبرا

برای مثال قضیه فیثاغورس که یکی از قضیه‌ها و مطالب مهم کتاب ریاضی هشتم دبیرستان دوره متوسطه اول می‌باشد، یکی از قضیه‌هایی می‌باشد که به وسیله جئوجبرا می‌توان به راحتی آن را به صورت پویا طراحی کرد و با تغییر دادن اندازه اضلاع می‌توان به راحتی مشاهده کرد که چگونه با وجود این تغییر، همچنان رابطه فیثاغورس درست است. مورد دیگر رابطه مجموع زاویه‌های داخلی یک مثلث است که برابر با 180° درجه می‌باشد، این برابر بودن را به راحتی می‌توان با طراحی مناسب در جئوجبرا نشان داد به صورتی که با تغییر دادن اندازه زاویه‌های مثلث، درستی این رابطه برقرار باشد.

(۲) تاکید بر تفکر و استدلال عینی در نرم‌افزار جئوجبرا

ژان پیاژه مراحل رشد فکری را به چهار مرحله تقسیم می‌کند (Bornstein, 1999):

(الف) مرحله حسی حرکتی

(ب) مرحله تفکر پیش‌عملیاتی

(ج) مرحله تفکر عینی حرکتی

(د) مرحله عملیات (انتزاعی) صوری

یکی از نتایج و استفاده‌های این نظریه در آموزش ریاضی در دوره ابتدایی تدریس مبحث جمع و تفریق است. (ابراهیمی، ۱۳۹۷) معلمی که از این نظریه استفاده می‌کند این مبحث را در سه مرحله تدریس می‌کند: اول به کمک وسایل عینی مثل سیب، مداد و ... که دانش‌آموز آن را می‌بیند و نسبت به آن درک دارد. دوم به کمک شکل و انجام جمع و تفریق با رسم شکل‌هایی مثل سیب و کتاب و ... و سوم به کمک اعداد و استفاده از نمادها برای این کار. تدریس با این منوال کمک زیادی به بالابردن بهره‌وری آموزشی می‌کند زیرا دانش‌آموز دقیقاً با همان روندی درس را آموزش می‌بیند که رشد فکری او طی می‌شود.

مرحله چهارم یا همان مرحله عملیات انتزاعی از سن ۱۱ سالگی (± 1) آغاز می‌شود و تا پایان نوجوانی ادامه دارد. نوجوان^۵ در این مرحله با رشد بسیار زیاد و به‌صورت جهشی در تفکر انتزاعی روبرو می‌شود و سه توانایی مهم را کسب می‌کند:

(الف) استدلال فرضی - قیاسی

درحالی که یک کودک طبق واقعیت عمل می‌کند و استدلال را فقط با توجه به واقعیت‌ها و اشیاء و چیزهای عینی آغاز می‌کند، یک نوجوان طبق فرضیات عمل می‌کند و می‌تواند استدلال را با فرض شروع کند و حتی بالاتر از آن، بعد از این استدلال، نتایج آن را باهم مقایسه کند. یک نوجوان که به تفکر انتزاعی دست یافته است، می‌تواند بدون داشتن وسایل عینی با داشتن فرض‌های متعدد، تک‌تک عوامل را بررسی کند و نتیجه‌گیری و مقایسه کند. کودک برای بررسی رخدادهای با بیش از سه متغیر توانایی تشخیص و تفاوت قائل شدن بین گزینه‌ها را ندارند در حالی که یک نوجوان در این مرحله این توانایی را کسب می‌کند.

(ب) تفکر گزاره‌ای

دومین توانایی که نوجوان در این مرحله کسب می‌کند تفکر گزاره‌ای است. به این معنا که نوجوان توانایی ارزیابی کردن منطق گزاره‌ها بدون ارجاع به شرایط دنیای عملی را کسب می‌کند. در مقابل، کودک فقط می‌تواند منطق اظهارات را با در نظر گرفتن آنها در برابر شواهد عینی در دنیای عملی ارزیابی کند.

(ج) استدلال کلامی

یک نوجوان براساس کلام می‌تواند درستی یا نادرستی یک گزاره را تشخیص دهد. این بدین معنا نیست که کودکان اصلاً نمی‌توانند استدلال کنند، آنها توانایی این نوع استدلال کردن را دارند اما در آن ضعیف هستند. به مثال توجه کنید: (اگر سگها بزرگتر از فیل‌ها و فیل‌ها بزرگتر از موش‌ها باشند آنگاه سگها از موش‌ها بزرگتر هستند). کودکان زیر ۱۰ سال این استدلال را غلط می‌دانند زیرا تمام روابط مشخص شده در دنیای عملی اتفاق نمی‌افتند. (لورا-۲۰۱۲)

نتیجه و نکته حائز اهمیت این که همه نوجوانان در زمانی واحد و به میزان یکسان به مرحله عملیات انتزاعی - صوری نمی‌رسند و برخی، ممکن است اصلاً به این مرحله نرسند. همچنین یک نوجوان و یک دانش‌آموز دوره متوسطه اول هرچند به این مرحله از

^۵ منظور از نوجوان سنین ۱۱ تا ۱۸ سال می‌باشد.

^۶ منظور از کودک سنین ۷ تا ۱۱ سال می‌باشد.

تفکر انتزاعی رسیده است (کم یا زیاد) اما این نکته را باید مدنظر قرار داد که تفکر و استدلال عینی او هنوز بسیار قوی تر از تفکر انتزاعی - صوری او می‌باشد و به همین خاطر در فراگرفتن مطالب ریاضی، دانش آموز با استدلال عینی بسیار راحت تر مطالب را فرا میگیرد تا استدلال صوری و انتزاعی. یکی از دلایل و مزایای استفاده از نرم افزار جئوجبرا مدنظر قرار دادن این نکته است که در آموزش جئوجبرا مطالب ریاضی به کمک استدلال عینی به دانش آموز آموزش داده می‌شود که این را می‌توان مهم ترین مزیت آموزش نرم افزار جئوجبرا به دانش آموزان متوسطه اول دانست.

۳) بالارفتن اعتماد به نفس دانش آموز در هنگام استفاده از نرم افزار جئوجبرا

هنگامی که دانش آموز تعداد پسخوراندگیهای زیادی را در زمان کم دریافت می‌کند نسبت به ریاضیات نگرش بهتری پیدا کرده و احساس رضایت بیشتری می‌کند و این باعث بهبود خودپنداره^۸ش در درس ریاضی شده و در نهایت منجر به افزایش اعتماد به نفس او می‌شود.

۴) جئوجبرا همگام با تکنولوژی

با توجه به سرعت سرسام آور پیشرفت تکنولوژی می‌بایست آموزش نیز متناسب با این پیشرفت، تغییر کند. اگر آموزش مخصوصاً آموزش ریاضی نیز همگام با تکنولوژی، به روز شود و بتواند از این پیشرفت استفاده کند این موضوع می‌تواند بسیار در بهره‌وری آموزش ریاضی تاثیر گذار باشد. جئوجبرا یکی از بهترین نرم افزارهایی است که توانسته در بحث آموزش قوی وارد شود. با آموزش این نرم افزار به دانش آموزان می‌توان از فرصت پیشرفت تکنولوژی بهره برد.

۵) احساس لذت بخش در دانش آموز در هنگام استفاده از نرم افزار جئوجبرا

دانش آموز هنگامی که درستی یک قضیه هندسی را به صورت عینی می‌بیند و آن را لمس می‌کند، بسیار راحت تر با ریاضیات ارتباط برقرار می‌کند و این ارتباط باعث پدید آمدن حالتی لذت بخش در دانش آموز می‌شود. برای مثال، دانش آموز متوسطه، در کلاس هشتم یاد می‌گیرد که در متوازی الاضلاع زاویه‌های روبرو برابر و زاویه‌های مجاور مکمل هستند؛ شاید او تا زمانی که این قضیه را به صورت عینی نبیند درک کاملی از آن نداشته باشد ولی موقعی که آن را در متوازی الاضلاعی که خودش رسم کرده بررسی می‌کند و متوجه می‌شود که واقعاً این قضیه در حال اتفاق افتادن می‌باشد، احساس بسیار خوبی خواهد داشت.

۶) کسب کردن مهارت برای استفاده از نرم افزار جئوجبرا در سال‌های بعد

شاید مهم ترین دلیل برای آموزش نرم افزار جئوجبرا برای دانش آموزان متوسطه اول، توانایی‌هایی است که با گذراندن این دوره کسب می‌کنند. دانش آموزی که نرم افزار جئوجبرا را می‌آموزد در سال‌های بعد وقتی با مباحثی مانند حد و مشتق روبرو می‌شود به راحتی با توجه به درکی که نسبت به ریاضی پیدا کرده است می‌تواند با استفاده از این نرم افزار به صورت شهودی به درک عمیقی در این مباحث برسد.

۷) یادگیری مفهومی درس ریاضی

^۷ بازخوردی که نسبت به عمل انجام شده توسط دانش آموز به او داده می‌شود.

^۸ نگرش و تفکری که دانش آموز نسبت به خود در یک عمل خاص دارد.

هر چند عده ای تلاش می‌کنند درس ریاضی را فرمولیزه کنند و آن را کاملا به صورت فرمولی و حفظی آموزش دهند اما ذات ریاضی حفظ پذیر نیست و این درس یک درس کاملا مفهومی است و نمی‌توان با حفظ کردن به موفقیت صد در صد در آن رسید. "ما کمترین کاری که از دستمان برمی‌آید این است که طوری آموزش را به پیش بریم که فرصت پرداختن به کنجکاو‌ها برای بچه‌ها باقی بماند و لذت کشف برایشان از دست نرود و خودشان بر هدایت مسیر یادگیری خود کنترل و نظارت داشته باشند. در عوض، بعضی معلمان چنان در مسیر تدریس خود بر آموزش‌های نکته‌ای، تستی و فرمولی اصرار دارند و مورد استقبال جامعه اند که گاهی با خودم می‌گویم:

خدایا!! نکنند ما داریم اشتباه میکنیم؟؟؟؟

تازه اگر دیدگاه سعید امین الرعا یا را درباره آموزش بخواهیم پیاده کنیم که کلا ترور خواهیم شد!!!

گویی هر دو طرف (یا هر سه طرف) شستشوی مغزی شده اند (شده ایم)" (مشیری - ۱۳۹۳)

کلاس جنوجبرا این امکان را به دانش‌آموز می‌دهد تا لذت یادگیری ریاضی و لذت فهمیدن عمیق مطالب آن را بچشد و به موفقیت در درس ریاضی برسد. کلاس جنوجبرا با فراهم آوردن بستری مناسب جهت یادگیری عمیق ریاضی، به دانش‌آموز کمک شایانی در تعمیق مطالب آموخته شده در کلاس درس ریاضی می‌کند.

جنوجبرا دوره ای مناسب برای دانش‌آموزان در کل کشور

با در نظر گرفتن نتایجی که کشور ایران در آزمون‌های بین المللی در ریاضیات کسب کرده، میتوان به سطح پایین آموزش ریاضیات در ایران پی برد. (مهیدیان - ۱۳۹۶) یکی از راهکارها برای بهبود این وضعیت، ایجاد علاقه در دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی می‌باشد و یکی از بهترین راهها برای این کار ارتباط دادن ریاضی با مواردی است که دانش‌آموزان به آن علاقه دارند. تکنولوژی زبان مشترک نسل امروز می‌باشد. دانش‌آموزان نسل جدید غرق در تکنولوژی‌هایی هستند که فرصت‌هایی را برایشان فراهم می‌آورد که هیچ یک از نسل‌های پیشین از آن برخوردار نبوده‌اند و با این تکنولوژی بسیار راحت ارتباط برقرار می‌کند. نرم‌افزار جنوجبرا در تلاقی بین تکنولوژی و علم واقع است و آموزش این نرم‌افزار به دانش‌آموزان فرصتی است که می‌توان از آن به نحو احسن استفاده کرد تا وضعیت آموزش ریاضیات در ایران بهبود بیابد. مزیت‌هایی که برای برگزاری دوره جنوجبرا شرح داده شد، مزایایی بود که به صورت عمومی و برای تمام دانش‌آموزان دوره متوسطه اول عنوان شده است. تک تک این مزیت‌ها دلیلی برای برگزاری این دوره در مناطق کل کشور می‌باشد و می‌توان با برگزاری این دوره قدم‌هایی برای ارتقای سطح علم ریاضی برداشت.

چالش‌های برگزاری کلاس نرم‌افزار جنوجبرا در شهرستان چادگان

در راه برگزاری دوره جنوجبرا برای دانش‌آموزان متوسطه اول شهرستان چادگان، چالش‌ها و مشکلاتی پیش روی این طرح قرار گرفت. از این چالش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) محرومیت شهرستان چادگان

شهرستان چادگان از شهرستان‌های محروم استان اصفهان می‌باشد که حتی به لحاظ امکانات اولیه زندگی در سطح بسیار پایینی قرار دارد. در این شهرستان روستاهایی وجود دارد که هنوز از نعمت گاز بی بهره هستند و حتی روستاهایی وجود دارد که با وجود فاصله ده کیلومتری از سد زاینده‌رود و جمعیت دو هزار نفری هنوز از نعمت آب آشامیدنی تمام وقت محروم هستند و در ۴۸ ساعت فقط دو ساعت به آب آشامیدنی دسترسی دارند. این نوع محرومیت‌ها مشکلاتی برای برگزاری کلاس‌های جئوجبرا ایجاد کرده است که به چند مورد اشاره می‌کنیم:

الف) عدم وجود سیستم حمل و نقل مناسب درون شهری و برون شهری از چالش‌های برگزاری کلاس‌های جئوجبرا می‌باشد. دانش‌آموزان در راه آمدن به کلاس و یا راه بازگشت از مکان کلاس (پژوهش‌سرا دکتر عابدی شهرستان چادگان) به خانه با مشکل مواجه می‌شوند.

ب) اغلب مردم شهرستان چادگان به واسطه دلایل مختلف، از مشکلات اقتصادی رنج می‌برند. دغدغه‌های مالی و فشارهای اقتصادی روزافزون منجر به عدم تخصیص وقت کافی و عدم توجه والدین به آموزش فرزندان شده است.

محرومیت شهرستان چادگان صرفاً در بحث‌های زیرساختی نیست بلکه در مباحث آموزشی نیز به صورت عمده وجود دارد که به چند مورد اشاره می‌شود:

الف) متأسفانه این حقیقت وجود دارد که سطح آموزشی ارائه شده در دبیرستان‌های غیر انتفاعی، نمونه دولتی و تیزهوشان قابل مقایسه با سطح آموزشی در دبیرستان‌های دولتی نیست. در حال حاضر دبیرستان‌های موجود در شهرستان چادگان، تنها از نوع دولتی و یا غیردولتی (خرید خدماتی) هستند.

ب) عدم وجود امکانات و تجهیزات آموزشی همسطح با دیگر شهرستان‌ها در مدارس شهرستان چادگان نیز از دیگر موارد برای محرومیت‌های آموزشی این شهرستان می‌باشد که در ذیل به چند مورد اشاره می‌شود.

- فقدان امکانات اولیه آموزشی مناسب مثل تابلو وایت برد و استفاده از تخته‌های گچی قدیمی در برخی مدارس شهرستان (مانند دبیرستان شهید چمران واقع شهر رزوه یکی از دو شهر شهرستان چادگان).
- وجود مدارس فرسوده با قدمت بیشتر از پنجاه سال.
- عدم وجود مواد و وسایل آزمایشگاهی در اکثر دبیرستان‌ها و مدارس شهرستان چادگان.
- محروم شدن دانش‌آموزان از انتخاب رشته‌های دلخواه علی‌رغم داشتن توانایی و شرایط قبولی به واسطه کم بودن محیط آموزشی و نیروی آموزشی کافی
- پایین بودن قدرت انتخاب رشته توسط دانش‌آموزان به واسطه محدود بودن عناوین رشته‌ها

^۹ مدارس که توسط مؤسس غیر دولتی و نیروهای آزاد و بودجه شخصی اداره می‌شوند و در پایان سال تحصیلی توسط دولت به مؤسسان هزینه‌ای پرداخت می‌شود.

ج) برخی از دبیران و معلمان در شهرستان هستند که واقعا با جان و دل زحمت می‌کشند، برای دانش آموزان وقت می‌گذارند و بهره‌وری آموزشی کلاس آنها بسیار بالا می‌باشد. اما تعداد این دبیران و معلمان اندک می‌باشد و فقدان اینچنین دبیران و معلمانی یکی از عمده‌ترین مشکلات آموزش و پرورش شهرستان می‌باشد. البته این مشکل مختص شهرستان چادگان نیست بلکه کل نظام آموزش و پرورش کشور با این معضل روبرو هستند که این موضوع دلایل مختلفی از جمله عدم توجه کافی به قشر فرهنگیان دارد.

محروریت‌های آموزشی بیان شده همانطور که بر روی سیستم آموزشی این شهرستان تاثیر بسزایی داشته است به همان منوال توانسته بر روی برگزاری دوره‌های جئوجبرا نیز اثر منفی بسیاری بگذارد که به چند مورد از مشکلات ایجاد شده اشاره می‌کنیم:

الف) عدم آشنایی کافی برخی از دانش‌آموزان شهرستان با علوم کامپیوتر و نرم‌افزارهای رایانه‌ای

ب) کافی نبودن تفکر انتزاعی و رشد آن بین برخی از دانش‌آموزان شهرستان

ج) کم شدن اعتماد به نفس دانش‌آموزان به واسطه مقایسه امکانات شهرستان خود با دیگر شهرستان‌ها و دوری گزیدن از کلاس‌های فوق برنامه

۲) مشکلات زبانی دانش‌آموزان شهرستان چادگان:

اکثر مردم شهرستان چادگان دو زبانه (ترکی- فارسی، لری- فارسی) هستند و زبان مادری آنها زبانی به جز زبان فارسی است و این یک چالش و اگر دقیق‌تر نگاه کنیم فرصتی برای برگزاری کلاس‌های جئوجبرا می‌باشد. چالش به این دلیل که به خاطر دو زبانه بودن دانش‌آموزان، انتقال مفاهیم که تماما به زبان فارسی انجام می‌شود سخت‌تر می‌شود. تجربه تدریس نگارنده در مدارس مختلف شهرستان چادگان و شهر اصفهان از توانایی پایین دانش‌آموزان این شهرستان در درک مطلب حکایت می‌کند. این پدیده که به آن پدیده دوزبانگی می‌گویند فقط در شهرستان چادگان مشکل ساز نیست بلکه مشکلی است که در جای‌جای جهان با آن روبرو هستند. معصومه فنایی (۱۳۸۴) تعریف و انواع دوزبانگی را اینگونه بیان می‌کند: دوزبانگی پدیده‌ای است جهانی که در اکثر کشورهای جهان وجود دارد و عبارت از حالتی است که فرد به زبان دیگری غیر از زبان مادری خود آموزش می‌بیند. زبان مادری اولین زبان آموخته شده توسط فرد است، زبانی که فرد بدان تکلم می‌کند، با آن رشد می‌یابد و عناصر فرهنگی و اجتماعی محیط خود را توسط آن دریافته و یا لمس کرده و با آن هویت می‌یابد. اما در بسیاری از کشورها و از جمله کشور ما زمانی که کودک به سنی می‌رسد که باید تحت آموزش رسمی قرار گیرد، با زبانی غیر از زبان مادری خود و یا زبانی که در سراسر کشور به عنوان زبان رسمی شناخته شده و از لحاظ نظام آوایی - واژگانی و دستوری متفاوت از زبان مادری اوست آموزش می‌بیند و از این مرحله است که پدیده دوزبانگی مطرح می‌شود. (پژوهشنامه آموزشی- آموزش و پرورش) دانش‌آموزان دو زبانه بیشتر موقعی به دوزبانگی خود پی می‌برند که وارد نظام آموزشی مدرسه می‌شوند و زبان رسمی را از طریق نظام آموزشی شروع به یاد گرفتن می‌کنند. (محمودی- ۱۳۹۶) لذا دو زبانه بودن مخصوصا در درس ریاضی و مباحث آن و به صورت خاص‌تر در مسائل ریاضی بسیار مشهود است و این باعث بسیاری از عقب ماندگی‌های درسی و پایین آمدن سطح آموزش ریاضی در این شهرستان شده است. پایین آمدن سطح آموزش ریاضی در شهرستان چادگان منجر به پایین آمدن علاقه دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی می‌شود و این کاهش علاقه چالشی برای برگزاری کلاس جئوجبرا می‌باشد.

اما کلاس جئوجبرا فرصتی ایجاد می‌کند تا دانش‌آموزان شهرستان با شرکت در آن با ایجاد روحیه و انگیزه بالا، در کنار افزایش اعتماد به نفس و ایجاد حس رضایت بخشی، به مشکلات دوزبانگی فائق آمده و ادامه مسیر تحصیل خود را با کمترین مشکلات در این زمینه طی کنند.

۳ فشار والدین!

به طور معمول دانش‌آموزان فقط در کلاس‌هایی شرکت می‌کنند که به طور مستقیم باعث پیشرفت در نمرات آنها شود و تاثیر آن را به صورت خیلی سریع ببینند. همچنین والدین که پیشرفت تحصیلی فرزندشان برای آنها مهم است به دنبال مشاهده سریع نتایج و یا به صورت دقیق تر، بالا رفتن نمره فرزندشان هستند؛ برخی والدین نیز با فشار بیش از حد به فرزندشان، سعی در رسیدن به این هدف دارند. اما تاکید زیاد والدین بر روی نمره گاهی می‌تواند تاثیر عکس روی بازدهی تحصیلی فرزند و در نهایت سرنوشت او داشته باشد. امتحان و ارزشیابی آموزشی که برداشت بد از اهداف آن باعث اینچنین پیامدهایی می‌شود باید بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران آموزشی (چه در سطح شهرستان و چه در سطح ملی) قرار گیرد. (شکیبایی-۱۳۹۶) پی‌آمد این رفتارهای والدین چیزی جز ضرر برای دانش‌آموز نیست و باعث ایجاد استرس زیاد در دانش‌آموز می‌شود و او را از هدف اصلی آموزش دور می‌کند. هرچند پیگیری نبودن والدین در مسائل آموزشی دانش‌آموز بد است، اما افراط در این کار از تفریط آن بدتر است و به قول معروف افراط و تفریط در این کار مثل شمشیر دو لبه است که لبه دیگر این شمشیر تیزتر است. (احمدی-۱۳۹۰)

این رفتارهای والدین و تعدادی عوامل دیگر مانند گروه دوستان و ... در نهایت منجر به این می‌شود که دانش‌آموز به دنبال کلاس‌هایی مثل کلاس نرم‌افزار جئوجبرا نباشد، زیرا به دنبال موفقیت سریع است و به همین خاطر در کلاس‌های تقویتی و رفع اشکال ریاضی ثبت نام می‌کند غافل از این که کلاس تقویتی ریاضی به مثابه یک مسکن عمل می‌کند و تاثیر موضعی دارد در حالی که ذات ریاضی را نمی‌توان با فرمولیزه کردن، آموزش دید.

۴ کنکور و تاثیرات آن

از دیگر چالش‌های برگزاری کلاس جئوجبرا برای دانش‌آموزان شهرستان چادگان، حساسیت بسیار زیاد دانش‌آموزان برای موفقیت در کنکور است. کنکور و سبک برگزاری آن باعث شده تا کل نظام آموزش و پرورش تحت الشعاع قرار بگیرد. (فتح آبادی-۱۳۹۶) وقتی موفقیت نظام آموزشی، موفقیت دانش‌آموزان در کنکور تعریف شود، باعث می‌شود که کلاس‌های فوق برنامه به کنار رانده شوند و دانش‌آموز فرصتی برای این کلاس‌ها پیدا نکند. او هدفش را یادگیری نکاتی می‌داند که او را بلافاصله در کنکور به موفقیت برساند (خلیقی-۱۳۹۱) و این باعث می‌شود که علاقه ای برای شرکت در کلاس جئوجبرا نداشته باشد زیرا فکر می‌کند که این کلاس او را به موفقیت (قبولی در کنکور) نزدیک نمی‌کند.

فارغ از اینکه نظام آموزشی در راه رسیدن به هدف غایی خود لچقدر بابت کنکور آسیب می‌بیند، (خلاق - ۱۳۹۱) اما اتفاقاً شرکت در کلاس جئوجبرا با توجه به بینشی که در دانش آموز نسبت به درس و علم ریاضی ایجاد می‌کند، به او در رسیدن به هدفش (موفقیت در کنکور) کمک می‌کند. او با درک عمیق مطالب ریاضی و کار بستن آن‌ها نه تنها با شرکت در این کلاس چیزی از دست نمی‌دهد بلکه به هدفش نزدیک‌تر نیز می‌شود. کمتر پیش می‌آید که یک کلاس فوق برنامه، هم در راستای اهداف نظام آموزشی و هم در راستای موفقیت کنکور باشد! اما کلاس جئوجبرا این فرصت را در اختیار دانش آموز قرار می‌دهد که با شرکت در آن به هر دو هدف برسد.

۵) عدم اطلاع دانش‌آموزان و حتی والدین آنها از مزایای آموزش نرم‌افزار جئوجبرا

شاید یکی از چالش‌های بزرگ در برگزاری این کلاس، عدم آشنایی عده‌ای از والدین و دانش‌آموزان با مزایای آموزش این نرم‌افزار و امکانات آن می‌باشد. پاسخ به این سوال که "آنها از کجا میتوانند اطلاعاتی در مورد این نرم‌افزار پیدا کنند؟" می‌تواند در درک علت این موضوع ما را یاری کند. شاید برای پاسخ به این سوال باید در حوزه سواد رسانه‌ای در این شهرستان تحلیلی صورت گیرد. نکته مهم این است که متأسفانه در این شهرستان تمایل اکثر مردم به زندگی سنتی باعث پایین آمدن سطح سواد رسانه‌ای و دوری بعضی مردم از تکنولوژی و علوم روز شده است که در نهایت این نقیصه، باعث عدم گرایش والدین به آموزش نرم‌افزار جئوجبرا به فرزندانشان شده است.

۶) عوامل دیگر

چالش‌های دیگری نیز در برگزاری کلاس آموزشی جئوجبرا وجود دارد که به صورت تیتروار به بعضی آنها اشاره می‌کنیم:

- عدم تبلیغات و اطلاع رسانی مناسب برای کلاس
- فقدان انگیزه کافی در مدیران مدارس جهت تشویق برای حضور دانش‌آموزان در این کلاس‌ها
- عدم وجود شادابی در مدرسه و دانش‌آموزان و به تبع آن کاهش انگیزه برای حضور در این کلاس‌ها

نتیجه‌گیری و ارائه راهکارها

همان گونه که بیان شد نرم‌افزار جئوجبرا در تلاقی بین تکنولوژی و علم واقع است و با آموزش آن میتوانیم وضعیت آموزش ریاضیات را در ایران بهبود بدهیم. مزیت‌هایی که برای برگزاری دوره جئوجبرا شرح داده شد، مزایایی بود که به صورت عمومی و برای تمام دانش‌آموزان دوره متوسطه اول عنوان شده است. تک تک این مزیت‌ها دلیلی برای برگزاری این دوره در مناطق کل کشور می‌باشد. امروزه اهمیت و ضرورت جذابیت درسی در آموزش ریاضیات بیش از پیش مورد نظر است. در دورانی که دانش‌آموزان موفقیت در تحصیل را به نادرست موفقیت در کنکور معنا می‌کنند، میتوان به جرات گفت این نرم‌افزار پیش زمینه رفع اکثر دغدغه‌های این دانش‌آموزان در درس ریاضی می‌باشد. استفاده از شیوه پویا و متحرک بودن شکل‌ها در جئوجبرا و بیان قضیه‌ها و

^{۱۰} هدف غایی نظام آموزش و پرورش: تربیت انسانی موحد، مؤمن و معتقد به معاد و آشنا و متعهد به مسئولیتها و وظایف در برابر خدا، خود، دیگران و طبیعت، حقیقت جو و عاقل، عدالت خواه و صلح جو و ... (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش - ۱۳۹۰)

طراحی اثبات آنها تا رسیدن به شهود کامل در جئوجیرا و درک عمیق ریاضی در این نرم‌افزار از بزرگ ترین ویژگی های آن به حساب می آید که با درگیر کردن بعد عینی دانش‌آموزان علاوه بر ایجاد شور و نشاط و هیجان باعث فهمی ماندگار و بلند مدت در آنها می‌شود.

دو پیشنهاد جهت اجرای این طرح در مدارس ارائه میکنیم:

- (۱) پیشنهاد اول اضافه کردن این درس به دوره دوم دبستان در نظام آموزشی ۶-۳-۳ مخصوصا پایه ی ششم می‌باشد. زیرا در این سن بُعد عینی و فکری دانش‌آموز تا حد زیادی رشد کرده و دانش‌آموز به حوزه فنی-عملی گرایش شدیدی دارد. اضافه کردن آموزش این نرم‌افزار به درس های مربوط به حوزه فنی-عملی در این پایه مانند درس کاروفناوری می‌تواند بسیار نتیجه بخش باشد.
- (۲) پیشنهاد دوم اضافه کردن این واحد درسی با ساعت آموزشی و عنوان درسی جدا می‌باشد. این درس حتی می‌تواند در طرح برنامه ویژه مدرسه نیز جای گیرد. با این کار علاوه بر یادگیری مفهومی درس ریاضی، به مرور زمان دانش‌آموزان با کیفیت و حرفه‌ای بودن این نرم افزار آشنا شده و به عنوان یک حرفه درسی به آن گرایش پیدا می‌کنند و این باعث حل اکثر چالش‌ها و موانع مطرح شده می‌شود.

یادمان باشد در کنار این دو پیشنهاد باید برنامه ای ویژه برای آموزش معلمان و دبیران ریاضی در نظر گرفته شود و در پی آن آموزش های تبلیغاتی در مورد این نرم افزار و مزایای آن به والدین دانش‌آموزان ارائه شود تا بتوانند در این راه دانش‌آموز و معلم را یاری کنند.

من الله توفیق

منابع

- مهدیان, مصطفی, لیاقتدار, محمد جواد, عربی, حمید رضا. (۱۳۹۶). ارائه مدلی جهت رشد تفکر هندسی: تاثیر حافظه تصویری بر رشد تفکر هندسی از طریق معرفت شناسی علمی هندسه. مجله علوم تربیتی
- لورا, برگ, ترجمه: سید محمدی یحیی, روان شناسی رشد, جلد دوم
- ابراهیمی, بهنیا, شجاعی میلاد, ۱۳۹۷, رایحه راهکار برای تدریس ریاضی, در دانش آموزان دچار اختلال ریاضی, ششمین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روانشناسی, آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی ایران, تهران, انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین
- محمدی, حمید, سلم آبادی, مجتبی, مهدوی فرد, علی, ۱۳۹۸, تحقیقات مدیریت آموزشی, سایت: <https://jearq.riau.ac.ir>
- شکیبایی, زهره, ۱۳۹۶, واکاوی نقش آموزش‌های در سایه براضطراب ریاضی دانش آموزان دبیرستانی, تحقیقات مدیریت آموزشی, صفحه ۵۱ - ۶۲
- احمدی, سعید و احمدی مجید. ۱۳۹۰. رابطه میان اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان. فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی. سال هشتم, دوره دوم, شماره ۹۶
- فتح آبادی, جلیل, شلانی, بیتا, صادقی, سعید, ۱۳۹۶, تأثیر آزمون سراسری بر تدریس و ارزشیابی از دیدگاه معلمان, نامه آموزش عالی
- خلاق, علی اصغر, حج-فروش, احمد, ۱۳۹۱, بررسی تأثیر کنکور بر اهداف آموزشی در گذر از آموزش متوسطه به آموزش عالی, تعلیم و تربیت
- رضایی نیارکی, فهیمه, لایی, سوسن, ۱۳۸۶, مجله: رشد معلم نیمه اول آذر ۱۳۸۶ - شماره ۲۱۴ از ۲۰ تا ۲۱
- امامی, سید محمود, کرمی, علی, ۱۳۹۷, بررسی عملکرد دانش آموزان در یادگیری ریاضیات. مطالعات راهبردی علوم انسانی و اسلامی شماره ۱۲, صفحه ۵۵ الی ۶۵
- سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (۱۳۹۰). سایت: <https://sccr.ir/Files/۶۶۰۹.pdf>
- اساسنامه پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی (۱۳۹۵) سایت: <http://rrk.ir/Laws/ShowLaw.aspx?Code=۱۳۱۹۰>
- سایت جنوجبرا: <https://www.geogebra.org/classic?lang=fa>
- Janet S. Hyde, Sara M. Lindberg, Marcia C. Linn, Amy B. Ellis and Caroline C. Williams. (2008). Gender Similarities Characterize Math Performance. Science Vol 321, Issue 588
- Bornstein, M. H., & Lamb, M. E. (Eds.). (1999). Developmental psychology: An advanced textbook (4th ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.