

شعبده‌بازی با چرتکه

نقدی بر روش‌های آموزش ریاضی به وسیله چرتکه

دانش‌آموزان نیست که فعال و خلاق می‌شود، بلکه همان استفاده از ابزار است که باعث می‌شود بچه‌ها بتوانند عملیات ریاضی را انجام دهند. از سوی دیگر، چرتکه یک ماشین حساب است که تنها عملیات را انجام می‌دهد. یعنی عددها در قالب مهره‌های چرتکه به آن داده می‌شوند و نتیجه نیز در همین قالب نشان داده می‌شود. در واقع صرفاً یک رابطه مکانیکی بر آن حاکم است. لذا هیچ فهمی از مفاهیم تشکیل‌دهنده این عمل‌ها و هیچ درکی از رابطه‌های عددی در ذهن دانش‌آموزان ایجاد نمی‌شود.

نکته بعدی در باب زبان‌های روش‌های چرتکه‌ای، سرخوردگی دانش‌آموزان از فشارهای زیاد در مقابل کاربردهای آن آموزه‌هاست. کودکان با تکلیف سختی که انجام می‌دهند، می‌توانند در نهایت ضرب دو رقم در چهار رقم و گاه جذرهای چندرقمی را با سرعت زیاد و به‌طور ذهنی انجام دهند و نتیجه را بگویند. اما پس از رسیدن به این مرحله، هنگامی که متوجه می‌شوند این توانایی در زندگی واقعی تقریباً هرگز به درد آن‌ها نخواهد خورد، از زحمتی که برای دستیابی به این توانایی متحمل شده‌اند، سرخورده می‌شوند. به بیان دیگر، تقریباً هیچ‌یک از ما بعد از یادگیری عمل جذر هرگز آن را در زندگی واقعی به کار نبرده‌ایم و تنها یادگیری مفهوم آن با عددهای کوچک برای ما کافی بوده است.

افت تحصیلی در درس ریاضی

بسیاری از معلمان از پیشرفت تحصیلی بچه‌هایی که به روش‌های چرتکه‌ای ریاضی را

مدتی است که آموزش ریاضی از راه چرتکه در کشور ما طرفداران زیادی پیدا کرده است. در این مقاله کوشش می‌شود، زبان‌های «آموزش از راه چرتکه» مورد بررسی قرار گیرند. کلیدواژه‌ها: چرتکه، خلاقیت، فهم ریاضی، شیوه آموزش

اساسی‌ترین مشکل روش‌های چرتکه‌ای این است که از ابتدا این روش‌ها برای ایران بومی نبوده‌اند. در زمینه آموزش و پرورش نخستین چیزی که باید در نظر گرفته شود، سازگاری روش آموزشی با فرهنگ یک کشور، توانایی ذهنی و هوشی، و آموزه‌های موجود در آن کشور است، و به‌ویژه ساختار آموزش و پرورش و بستری که این ساختار برای آن آموزش باید فراهم کرده باشد.

خروج ارز و وعده‌های دروغ

زمانی که چرتکه برای اولین بار در کشور چین به کلاس‌های درس راه یافت، چهار ماه زمان در اختیار بچه‌ها قرار داده شد تا بتوانند با ابزار چرتکه به‌عنوان یک وسیله بازی و سرگرمی ارتباط برقرار کنند. در نظام آموزشی ایران این بستر وجود ندارد و شرکت‌هایی که از این روش استفاده می‌کنند، تجاری هستند و دغدغه‌ای برای فراهم ساختن چنین فرصت‌هایی برای کودکان ندارند. از سوی دیگر، بومی‌سازی یک روش آموزشی و فراهم ساختن بسترهای مناسب فرهنگی برای آن، تنها تغییر دادن تعداد مهره‌های چرتکه یا تغییر شکل ظاهری آن نیست. بلکه لازم است مطالعات وسیعی انجام شود و بسترهای مناسب فرهنگی و ساختاری آن فراهم آید. این پدیده زمانی پررنگ‌تر می‌شود که بدانیم، برخی از این شرکت‌ها که تحت لیسانس شرکت‌های مادر در کشورهای خارجی (نظیر مالزی) هستند، سالانه مبالغ قابل توجهی ارز به‌عنوان سهم بالاسری از کشور خارج می‌کنند. تجاری بودن شرکت‌هایی که در زمینه آموزش از راه چرتکه فعالیت می‌کنند، موجب شده است که به تمامی کودکان در بدو ورود قول سفر به مسابقات خارجی از کشور را می‌دهند، حال آنکه تعداد کسانی که به این سفرها راه پیدا می‌کنند، تنها به اندازهای است که نیازهای تبلیغاتی این شرکت‌ها را برطرف سازد.

دست نیافتن کودکان به سفر خارجی و شکست آن‌ها در مسابقات‌های انتخابی سفر خارجی موجب شکست روحی آن‌ها می‌شود. در این میان، کسانی هستند که تنها با کم داشتن اندک نمره‌ای از این سفرهای تبلیغاتی محروم می‌شوند و این گروه بیشترین ضربه را از این ابزار تبلیغاتی دریافت می‌کنند.

ذهن خلاق یا مهارت استفاده از ابزار؟

چرتکه یک ابزار محاسبه است، این ابزار در اثر تمرین و تکرار بسیار زیاد و پرفشار در ذهن دانش‌آموزان نقش می‌بندد. بنابراین برخلاف ادعاهای موجود، این ذهن



آموخته‌اند، شکایت دارند و معتقدند که این بچه‌ها در درس ریاضی دچار افت تحصیلی می‌شوند. دلیل این امر تک‌بعدی بودن این روش‌هاست. زیرا این روش‌ها کاری می‌کنند که بچه‌ها می‌توانند عملیات جمع، منهای و ضرب را ذهنی انجام دهند، به همین سبب بچه‌ها حوصله نمی‌کنند راه‌حل‌ها را دنبال کنند. به همین خاطر نمره‌ای از انجام راه‌حل به دست نمی‌آورند و نمره آن‌ها در درس ریاضی افت می‌کند. از سوی دیگر در درس‌های ریاضی دبستان مفاهیمی به جز چهار عمل اصلی وجود دارند که اثری از آن‌ها در روش‌های چرتکه‌ای نیست. مثل انواع الگوسازی‌ها، مقیاس‌های پول، طول، ساعت، جرم، کسر، و مانند این‌ها. اعتمادبه‌نفس کاذبی که بچه‌ها در درس ریاضی، تنها به واسطه توانایی در اعمال اصلی کسب کرده‌اند، موجب می‌شود که آن‌ها به سایر مفهومی‌های درس ریاضی توجه کافی نکنند و دچار افت یادگیری در این زمینه‌ها شوند. در برخی روش‌های آموزش چرتکه‌ای، ریاضی را به زبان انگلیسی یاد می‌دهند که این پدیده نیز به سهم خود به عدم تعادل و سردرگمی بچه‌ها در درس ریاضی دامن می‌زند. زیرا بچه‌ها این آموزش‌ها را گاه پیش از آغاز دبستان می‌آموزند و مبانی یادگیری آن‌ها به زبان انگلیسی شکل می‌گیرد. به همین سبب در دوره دبستان مدتی بین کلمه «به علاوه» و «plus» و سایر واژه‌ها، نظیر منهای و مساوی دچار سردرگمی می‌شوند.

کودکان به مثابه بازیچه

اما بیش از همه موارد فوق، آنچه که روش‌های چرتکه‌ای را زبان‌آور کرده، استفاده ابزاری از کودکان در جمع‌های خانوادگی، نمایشگاه‌ها و گاه در رسانه ملی است. رسوخ چنین نگرشی در خانواده‌ها و نمایشی کردن توانایی‌های کسب شده توسط کودکان، به سبب این نگرش است که یادگیری انجام اعمال بزرگ ریاضی به جز نمایش دادن ارزش دیگری ندارد. برای درک بهتر زبان این کار به نظریه کوهات و تحقیق اتوی و وینیولس (۲۰۰۶) اشاره می‌کنیم. کوهات معتقد است که دو بعد از فرزندپروری باعث افزایش خطر اختلال شخصیت خودشیفته می‌شود:

۱. سردی عاطفی

۲. تأکید مفرط بر دستاوردهای کودک

وانگهی کوهات الگویی را شرح می‌دهد که در آن بچه دستاویزی است برای تقویت عزت‌نفس والدین و در نتیجه، بر استعدادها و توانایی‌های کودک بیش از اندازه تأکید می‌شود. این کودک در قبال هرگونه قصوری که داشته باشد، شدیداً احساس شرم می‌کند و برای توجیه خود دچار حالت‌هایی از رفتار می‌شود که به آن «اختلال شخصیت خودشیفته» گفته می‌شود.^۱ موضوع دیگر سوءاستفاده از ناآگاهی مردم در مورد ساختار مغز و فعالیت دو نیم‌کره مغز است. در روش‌های چرتکه‌ای به شدت تبلیغ می‌شود که کار با چرتکه باعث تقویت دو نیم‌کره مغز می‌شود، حال آنکه این ادعا نه تنها واهی و صرفاً تبلیغاتی است، بلکه طبق ساختار مغز و مسیرهای عصبی، استفاده از چرتکه باعث کاهش خلاقیت در کودکان نیز می‌شود. تمامی حرکت‌های جدیدی که انسان می‌آموزد و انجام می‌دهد، از مسیری می‌گذرد که شامل قشر مخ، هسته قرمز و نخاع می‌شود. هسته قرمز، واقع در منطقه ۴ تقسیم‌بندی برودمن، گنجینه عادت‌های حرکتی انسان است. وقتی ما می‌آموزیم که برای انجام یک کار از ابزاری (چون چرتکه) استفاده کنیم و به تدریج این کار در ما به عادت تبدیل می‌شود، فرمان‌های حرکتی از مسیر اصطلاحاً قشری -

قرمزی - نخاعی حرکت می‌کنند. حال آنکه در زمان ایجاد یک رفتار جدید یا تغییر در رفتارهای گذشته، مغز این کار را به مسیر قشری نخاعی می‌سپارد و سپس آن را به هسته قرمز منتقل می‌کند.

بنابراین اگر شیوه آموزش از راه‌های متنوعی انجام شود، هسته قرمز به تدریج غنی‌تر و در نتیجه فرد خلاق‌تر می‌شود. عادت مداوم به استفاده عملی یا ذهنی از چرتکه باعث می‌شود، فرد راه‌های جدیدتر را یاد نگیرد و هسته قرمز دچار محدودیت رشد شود. به همین سبب استفاده از چرتکه جلوی رشد خلاقیت کودکان را می‌گیرد.^۲

آموزش بدون درک مفاهیم

در روش‌های چرتکه‌ای هیچ اثری از درک مفهومی‌های ریاضی وجود ندارد و این روش‌ها تنها به آموزش عملیات متکی هستند. این عملیات نیز براساس آموزش فرمول‌هایی انجام می‌شوند که با تمرین فراوان در ذهن کودکان جا می‌افتند و موجب افزایش سرعت استفاده از فرمول می‌شوند. در نتیجه بر اساس یک قاعده کلی، کار کردن با فرمول‌ها همیشه جلوی فعالیت‌های خلاقانه مغز را می‌گیرد و نیاز کودکان را به درک مفهومی‌ها از بین می‌برد. به همین سبب بچه‌ها عملیات را به خوبی انجام می‌دهند، اما هرگز درک مناسبی از مفهوم‌ها به دست نمی‌آورند. از همین روست که اگر به عددی که یک دانش‌آموخته روش چرتکه‌ای به سادگی و در آن واحد می‌تواند ضرب آن را انجام دهد، تنها یک‌دهم اعشار اضافه کنیم از انجام و درک آن عاجز می‌شود. در پایان باید گفت براساس مبانی فلسفه پراگماتیسم (اصالت عمل)، در حال حاضر در هیچ‌یک از نظام‌های پیشرفته آموزش و پرورش در جهان، اصولاً ریاضیات را برای یادگیری اعمال ریاضی تدریس نمی‌کنند. ریاضی ورزش فکر است که طی آن بچه‌ها رابطه‌های عددی و آثار علی و معلولی را در این روابط درک می‌کنند که نتیجه آن خلاق‌تر شدن کودکان و پرورش آن‌ها برای درک بهتر منطق‌هاست. برای مثال، تمام منطق فازی (رابطه اگر ... پس ...) که از رابطه‌های ریاضی کشف شده، در حال حاضر در تمامی علوم، اعم از علوم انسانی، تجربی و فنی دامن‌گستر شده است. همچنین بسیاری از سبک‌های برنامه‌ریزی مانند PERT، CPM، GERT، GANT و غیره همگی براساس الگوهای منطقی طراحی می‌شوند که منبع آن‌ها درک ریاضی است.

سخن آخر

استفاده از چرتکه در قالب یک روش آموزشی کاری بس زیان‌آور است. چرتکه تنها می‌تواند در یک یا دو جلسه از درس ریاضی، برای مثال‌های عددی، برای معلم و دانش‌آموزان کاربرد داشته باشد. چنان‌که در بسیاری از مدرسه‌های پیشرفته جهان نیز از این ابزار تنها به همین اندازه استفاده می‌کنند. در چنین شرایطی چرتکه جانشین آموزش انگشتی یا آموزش با استفاده از چوب‌کبریت، نی، و چیزهایی مانند نخود، لوبیا و سنگ‌ریزه می‌شود و به معلمان اجازه تدریس یک‌دست‌تری را می‌دهد که آن هم ضروری نیست و می‌توان با همان ابزارهای ساده‌تر و ارزان‌تر کار را به ثمر رساند.

پی‌نوشت‌ها

۱. برای مطالعه کامل‌تر این مبحث مراجعه فرمایید به: کتاب آسیب‌شناسی روانی ۲، نوشته جerald دیویسون، جان نیل، کرینگ، جانسون، ۲۰۱۶، ترجمه دهستانی و حسین شاهی‌بروانی، انتشارات ویرایش، صفحه ۴۶۹ بخش مربوط به اختلال شخصیت خودشیفته.
۲. برای مطالعه کامل‌تر این مبحث مراجعه فرمایید به: کتاب مقدمات نوروسایکولوژی، نوشته دکتر داوود معظمی، انتشارات سمت، فصل پانزدهم، صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۶.



بسیاری از
معلمان از
پیشرفت
تحصیلی
بچه‌هایی که
به روش‌های

چرتکه‌ای ریاضی
را آموخته‌اند،
شکایت دارند و
معتقدند که این
بچه‌ها در درس
ریاضی دچار
افت تحصیلی
می‌شوند