

# درمانگاه ریاضی

افشین خاصه‌خان



## معاینه

مراجعه‌کننده این هفته دانش‌آموزی هفتمی به نام **علیسا** **خواجه نجفی** است. پدر علیسا که یکی از دوستان صمیمی این جانب است و مادرش، هر دو پزشک‌اند. علیسا با پدر به درمانگاه آمده است. خوش و بشی با دوست عزیزم انجام می‌دهم و علیسا را به اتاق درمان دعوت می‌کنم. بعد از نیم ساعت «دیالوگ سقراطی» معمول در ارتباط با مسائل مرتبط با «موضوع راهبردهای حل مسئله» متوجه مشکل موجود در تفکر ریاضی علیسا شدم.

سلام بچه‌ها. وقت بخیر. از اینکه دوباره شما را در درمانگاه ریاضی می‌بینیم بسیار خوش‌حالیم. امسال تمرکز درمانگاه ریاضی بر کتاب‌های درسی است. این کتاب‌ها بر پایه تخصص و تحقیقات متخصصان آموزش ریاضی نوشته شده‌اند و در مجموع کتاب‌هایی هستند که در نوع خود مشابهی ندارند. توصیه می‌کنم برای شروع مطالعه یک موضوع درسی حتماً با این کتاب‌ها آغاز کنید. چون در این کتاب‌ها سعی شده است اصول علمی آموزش ریاضیات فعال (ریاضیات بر مبنای طراحی فعالیت در راستای کشف موضوع درسی توسط خود دانش‌آموز) تا حد امکان رعایت شود.

۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱۱ را هم بنویسد. به این ترتیب هشت عدد نوشته شد و با توجه به الگویی که تعقیب می‌شد، کاملاً مشخص بود که عددی از قلم نیفتاده است. تجربه آموزشی بسیار خوبی برای علیسا بود، چون انصافاً سؤال جالبی بود؛ چه در انتخاب راهبرد و چه در اجرای آن.

### تجویز

بعد از تشخیص بیماری تفکر ریاضی علیسا، حال نوبت تجویز دستورات العمل‌های درمانی لازم بود:

۱. به علیسا توصیه کردم حتماً چهار مرحله حل مسئله را در مقدمه کتاب هفتم با دقت بخواند.

۲. فصل اول کتاب ریاضی هفتم را بخواند و هشت راهبرد عمده‌ای را که برای حل مسئله‌های ریاضی ارائه و برای هر کدام مثال‌ها و تمرین‌هایی مطرح شده است، با دقت بیشتری بررسی کند.

۳. تمرین‌های مشابهی را که حل آن‌ها راهبردهای متفاوتی را می‌طلبد، تعیین و سفارش کردم که برای حلشان آزمون و خطا انجام دهد.

۴. برای حل مسئله‌هایی که نتوانسته است حل کند، در طول هفته دوباره کوشش کند. به او گوشزد کردم، حل یک مسئله بعد از چندین بار تلاش بسیار لذت‌بخش خواهد بود.

۵. اگر امکان داشته باشد یک مسئله را با به‌کاربردن بیش از یک راهبرد حل کند و به لذت‌بخش بودن این کار اشاره کردم.

۶. اگر علاقه‌مند باشد، چند مسئله در همین زمینه طراحی کند و با دوستانش به بحث بگذارد.

### تشخیص

مشکل علیسا در موضوع راهبردهای حل مسئله مشکلی عمومی بود که تقریباً بسیاری از دانش‌آموزان درگیر آن هستند و آن «تارسایی در انتخاب راهبرد مناسب برای حل مسئله» است. یکی از مسئله‌هایی که علیسا در انتخاب راهبرد برای حل آن مشکل داشت، مسئله زیر بود:

چند عدد طبیعی وجود دارد که اگر مجموع رقم‌های آن را در حاصل ضرب رقم‌هایش ضرب کنیم، عدد حاصل برابر ۱۲ شود؟

۱) ۵    ۲) ۶    ۳) ۷    ۴) ۸



او چند راهبرد برای حل این سؤال آزمایش کرده بود، اما از هیچ‌کدام مطمئن نبود. در واقع شک او بر این بود که در شمارش حالت‌های مطلوب، آیا موردی را از قلم انداخته است یا نه؟

سؤال از آزمون ورودی «دبیرستان انرژی اتمی» انتخاب شده بود. سؤالی که برای حل آن، ترکیب راهبردهای الگوسازی و حدس و آزمایش لازم می‌نمود و علیسا

بیشتر روی خود الگوها متمرکز شده بود، نه ترکیب آن‌ها. برای اینکه او خود متوجه عارضه شود، دوباره گفت‌وگو را آغاز کردم و فضایی ایجاد شد تا علیسا متوجه اشتباه خود شود. یکی از راهبردها «الگوسازی» بود. الگوی لازم این بود که حاصل ضرب چه عددی برابر ۱۲ است. علیسا این کار را انجام داده بود.

اما در به‌کاربردن راهبرد دوم که حدس و آزمایش بود، شک و تردید داشت.

او دو عدد ۱۳ و ۳۱ را پیدا کرده بود که با الگوی ردیف آخر جدول سازگار بودند.

جدول سازگار بودند.

۱	۱۲
۲	۶
۳	۴

ولی برای ردیف‌های اول و دوم جدول خیلی به نتیجه نرسیده بود. به علیسا یادآوری کردم که ۱ در ضرب عددی خنثاست و او می‌تواند از این خاصیت استفاده کند. با این راهنمایی او توانست عدد ۲۱۱۱۱ را حدس بزند که با ردیف دوم سازگار بود و بعد از کمی بحث، جایگشت‌های آن را نیز بنویسد؛ یعنی:

۱۲۱۱۱، ۱۱۲۱۱، ۱۱۱۲۱، ۱۱۱۱۲. بنابراین در مجموع ۷ عدد توانست بنویسد. او که فکر می‌کرد برای ردیف اول عددی وجود ندارد، با تذکر دوباره من درباره خنثابودن عدد ۱ در ضرب و تأکید بر اینکه صرفاً از عدد ۱ استفاده کند، توانست عدد

