



تاریخچه:
مریم هادی زاده
 دانشجوی کارشناسی
 ارشد تربیت بدنی
 دانشگاه الزهراء (س)



محل وقوع: میز ناهارخوری معلمان در یک مدرسه ی ابتدایی
 معلم ناراحت سال اول: آیا هیچ کدام از شما جزوه ی مربوط به مواردی را که سر کلاس ریاضی باید تدریس شود، خوانده اید؟ من نمی توانم به همه ی آن چه که توی کتاب ها هست، مسلط شوم. چگونه باید به سؤالات بچه ها در این زمینه پاسخ دهم؟

معلم باسابقه ی اول: ولش کن، من به این نتیجه رسیده ام که اگر به حد کافی صبر کنی، همه چیز به حالت قبلی خود برمی گردد.

معلم باسابقه ی دوم: من هم از تغییراتی که رخ می دادند، ناراحت بودم، ولی توی یک کارگاه آموزشی شرکت کردم که موضوعش «محتوای انسجام یافته» بود. من آن چه را که قبلاً انجام می دادم، بررسی کردم تا ببینم، آیا می توانم موضوعات جدید را با آن چه که قبلاً بر آن ها مسلط بودم، ربط بدهم یا نه. ضرب المثل «با یک تیر دو نشان زدن» یادت هست؟ بعضی وقت ها من تدریس ریاضی را با یک سخن رانی که یکی از بچه ها ارائه می دهد، شروع می کنم و بعد موضوع را به مفاهیم ریاضی ربط می دهم.

مریی تربیت بدنی: من شنیده ام که فرایندها، مفاهیم و مهارت های بسیاری وجود دارند که می توان محتوای آن ها را در بیش از یک محدوده ی خاص گنجاند. آیا در مورد ارتباط ریاضی و تربیت بدنی چیزی شنیده اید؟

ایجاد ارتباط بین تربیت بدنی و ریاضی

معلم با سابقه ی دوم: من درس هایی را تدریس کرده ام که در محتوای آن ها، چند موضوع با هم هم پوشانی دارند. مثلاً من از دانش آموزان خواسته ام که شباهت ها و تفاوت های موجود بین دو داستان را تعیین کنند و به آن ها کمک کرده ام که بتوانند، از تشابه دو داستان برای بیان تشابه شکل های هندسی استفاده کنند، ولی تا الان از ارتباط موضوع درس کلاس با تربیت بدنی، استفاده نکرده ام.

آموزش ترکیبی

طی دهه های متمادی، مسئولان آموزش آمریکا، در مورد آموزش ترکیبی بحث کرده اند [Jacobs, 1989]. در مکالمات فوق، استفاده ی معلم دوم از سخن رانی بچه ها به عنوان سکوی پرتاب برای تدریس درس ریاضی، مثالی از شکل

درس ها، به عنوان یکی از ۵ استاندارد یاد کرده است. شورا شدیداً توصیه کرده است که ارتباط بین ریاضی و دیگر موضوعات، مثل تربیت بدنی، شناسایی شود و مورد حمایت قرار گیرد. به علاوه، طبق استانداردهای ملی برای آموزش تربیت بدنی و پیشنهاد «مجمع ملی ورزش و آموزش تربیت بدنی» (۱۹۹۵)، برنامه های آموزش تربیت بدنی باید عاملی برای ارتباط بین آموزش تربیت بدنی و دیگر موضوعات باشند.

در حالی که سازمان های ذی ربط به دنبال یافتن ارتباط بین موضوعات

ترکیب است که «connected» نامیده می شود. در این الگو، محتوای یک موضوع، زمینه ای را فراهم می کند که محتوای موضوع دیگری یاد گرفته شوند. «اصول استانداردها برای ریاضی مدارس»، سندی که توسط «شورای ملی مدرسان ریاضی» (۲۰۰۰) منتشر شد، از ارتباط

جدول ۱. الگوهای تعادل

هدف: درک تقارن از طریق انعکاس
طرز عمل: - استفاده از کلماتی که موقعیت‌ها را نشان می‌دهند (مثل: بالا، مقابل، پشت و زیر) - توصیف مکان خود (و قسمت‌های بدن) در فضای عمومی و فضای خصوصی - نشان دادن تقارن از طریق کپی کردن و آینه‌سازی - حفظ تعادل بدن در حالت‌های متفاوت - انجام حرکت‌های کششی (خم شدن و کشش کمر).
تجهیزات: الگوهای تعادل و یکی از دانش‌آموزان
مراقبت: دانش‌آموزان باید مواظب بغل دستی‌های خود باشند. الگوها باید ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر از هم فاصله داشته باشند.
فرایند: ۱. به دانش‌آموزان وقت دهید تا با الگوها آشنا شوند و آن‌ها را تمرین کنند. ۲. از دانش‌آموزان در مورد الگوها سؤال کنید (مثلاً کدام الگو فقط یک پا دارد؟) ۳. از دانش‌آموزان بخواهید، دو تا دو تا با هم گروه تشکیل دهند. یکی از آن‌ها موقعیت‌های خواسته شده در الگو را به اجرا درآورد و دیگری همان حرکت را بدون استفاده از الگو و فقط با دیدن حرکت هم گروهی خود اجرا کند. ۴. در حالی که دانش‌آموزان حرکت‌ها را اجرا می‌کنند، به اندام‌هایی که روی الگو تعیین نشده‌اند، توجه کنید. آیا هر دو دانش‌آموز اندام خود را دقیقاً مثل هم جهت‌دهی می‌کنند؟ ۵. از دانش‌آموزان بخواهید، الگوی دیگری را تمرین و جای خود را با هم عوض کنند. ۶. در حالی که دانش‌آموزان حرکات را اجرا می‌کنند، از آن‌ها بخواهید که بگویند کدام جهت بدن با الگو در تماس است (مثلاً دست راست، پای چپ و...) ۷. از دانش‌آموز دوم بخواهید که فرض کند، دانش‌آموز اول را در آینه می‌بیند و شکل او را در آینه اجرا کند. در مورد قسمت‌های بدن دوباره بحث کنید: اگر دوست شما دست چپش رو به پایین باشد، در آینه کدام دست او رو به پایین خواهد بود؟ ۸. به دانش‌آموزان فرصت دهید، الگوهای متفاوتی را تجربه کنند. سپس آن‌ها را کنار هم، روبه‌روی هم و پشت به پشت قرار دهید تا بتوانند، حالت‌های متفاوت قرار گرفتن آینه‌بین خود و هم‌کلاسی‌شان را تصور کنند. ارزش‌یابی: ۱. توجه کنید که آیا دانش‌آموزان توانایی‌های تعادل خود را توسعه داده‌اند یا نه. آیا آن‌ها می‌توانند روی اندام‌های کوچکشان تعادل خود را حفظ کنند یا فقط روی اندام‌های بزرگ قادر به حفظ تعادل خود هستند؟ ۲. آیا دانش‌آموز به راحتی می‌تواند، موقعیت دانش‌آموز دیگری را کپی یا تصویر آینه‌ای آن را درست کند! ۳. آیا دانش‌آموزان به حفظ تعادل بخش‌هایی از بدن که روی الگو نیست، توجه می‌کنند؟ آیا از کلمات درست برای توصیف موقعیت اجزای بدن استفاده می‌کنند (مثلاً پا پشت دست قرار دارد؟) ۴. آیا آن‌ها از کلمات مناسب برای توضیح این که کدام اندام در الگو به کار نرفته است، استفاده می‌کنند (مثلاً دست راست یا چپ؟)



درس‌های ما طوری نوشته شده‌اند که معلم ریاضی یا مربی تربیت‌بدنی می‌تواند آن را تدریس کند. البته بهتر است که این درس‌ها توسط گروهی متشکل از هر دو تدریس شوند.

الگوهای تعادل^۱

ما درسی را که در آن دانش‌آموزان می‌توانند، فضای مربوط به خود را در حین یادگیری مفاهیم مرتبط با تقارن و انعکاس دریابند، «الگوهای تعادل» نامیدیم (جدول ۱). این الگوها را با نشان دادن شکل‌هایی که اجزای بدن را تداعی می‌کنند، روی ورقه‌های

هستند نیز وجود دارند. این درس‌ها محتوایی دارند که در هر دو زمینه مشترک‌اند و به عنوان نمونه‌ای از درس‌های مشترک طبقه‌بندی می‌شوند [Cone, et al., 1998]. وقتی ارتباط بین شکل‌های فضایی و حس سه‌بعدی فضایی را در نظر بگیریم، این ارتباط بیشتر درک می‌شود.

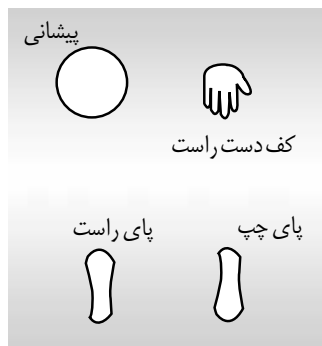
به عنوان معلم ریاضی، ما ارتباطات زیادی بین ریاضی و آموزش تربیت‌بدنی یافته‌ایم. برای این مقاله، ما دو بحث انتخاب کرده‌ایم که یکی شامل تجسم فضایی و درک فضا، و دیگری شامل حساب و آمار است.

گوناگون هستند، معلمان ریاضی و مربیان تربیت‌بدنی نیازمند یافتن سرفصل‌هایی هستند تا موقعیتی فراهم کنند که بتوانند، دو موضوع را به هم ربط دهند. هم‌چنین، ارتباط بین معلمان کلاسی و مربیان تربیت‌بدنی برای ایجاد یک آموزش منسجم و مؤثر ضروری است.

آن دسته از درس‌های ریاضی که می‌توانند بین ریاضی و ورزش ارتباط برقرار کنند، شامل اعداد و اندازه‌گیری در آموزش تربیت‌بدنی هستند؛ مثل اندازه‌گیری زمان برای دو ۱۰۰ متر. البته ارتباطات دیگری که قوی‌تر از این

دانش آموزان روی الگو ایستاده اند و اندام خود را با آن چه در الگو وجود داشته است، تطبیق داده اند. بعضی دیگر قادر بوده اند، حرکات موجود در الگو را با نگاه کردن به آن و در کنار آن اجرا کنند.

وقتی دانش آموزان با الگوهای تعادل آشنایی پیدا کردند، از آن‌ها می‌توان برای درک تقارن محوری استفاده کرد. در کلاس‌های دوره‌ی ابتدایی، دانش آموزان این نوع از تقارن را به سادگی با تا کردن کاغذ یاد می‌گیرند. این فعالیت به درک محدودی از تقارن منجر می‌شود. مثلاً دانش آموزان ممکن است تصور کنند،



شکل ۲: جایگاه قرار گیری نسبتاً غیرممکن

تقارن فقط به یک شکل می‌تواند رخ دهد و آن زمانی است که نیمی از کاغذ روی نیم دیگر آن تا شود. درس الگوهای تعادل موقعیتی را برای دانش آموزان فراهم می‌کند که تقارن بین اشیاء را تجربه کنند.

کار کردن با الگوهای تعادل یک فعالیت فضایی است. بسیاری از مربیان ریاضی، بر توسعه‌ی تجسم فضایی تأکید می‌کنند، چرا که باور دارند، دانش آموزانی که از تجسم فضایی قوی برخوردارند، در یادگیری هندسه، اندازه‌گیری و کارهای عددی قوی‌تر هستند

بنشینند 	کف دست چپ 	بنشینند
کف دست راست 	پای راست 	کف دست چپ
سر (پیشانی) 	پاشنه پای چپ 	پیشانی
زانوی پای چپ 	کف هر دو دست 	زانوی پای چپ
آرنج دست چپ 	پیشانی 	پای راست
هر دو زانو 	هر دو زانو 	هر دو زانو

شکل ۱: نمونه‌هایی از آمیختن تعادل

توجه دانش آموز را روی مفاهیم فضایی متمرکز کند؛ مثلاً: کدام الگو برای نگه داشتن سر به صورت راست مناسب‌تر است، یا: با کدام الگو دست‌ها و پاهای شما در یک امتداد قرار می‌گیرند؟ معلمان هم چنین باید به دانش آموز کمک کنند تا دریابد، بعضی قرار گرفتن‌ها آسان‌تر از بقیه است و امکان دارد بعضی آن قدر سخت باشند که احتمالاً نتوان آن‌ها را بدون آسیب زدن به بدن انجام داد (شکل ۲).

ما از این الگوها برای کودکان پیش دبستانی و پایه‌های اول و دوم ابتدایی استفاده کرده‌ایم. بعضی از

۷۰ × ۹۰ سانتی‌متری به نمایش گذاشتیم. (شکل ۱) چند الگو را نشان می‌دهد.

هر الگو، در حالی که اجزای بدن در ارتباط با یکدیگر هستند، دانش آموز را وامی‌دارد که تصمیم بگیرد، چگونه از فضای مربوط به خود استفاده کند و چگونه اجزای بدن خود را بیرون از الگو قرار دهد. وقتی دانش آموزان تصمیم می‌گیرند که چگونه بدن خود را جهت دهی کنند تا کاملاً با الگو منطبق باشند، مهارت‌های حل مشکل را تمرین می‌کنند. طی این فرایند، معلمان باید سؤالاتی را مطرح کنند که



[Usnick & Nilge, 2000]. به طور مشابه، آگاهی فضایی در یادگیری برنامه‌های آموزشی تربیت بدنی برای بچه‌های سطح ابتدایی، خیلی مؤثر است. ما عقیده داریم این درس به دانش آموز کمک می‌کند، نه تنها در ریاضی مدرسه خوب عمل کند [NDTM, 2000]، بلکه در استانداردهای یک و دو ارائه شده توسط «استاندارد ملی برای تربیت بدنی»^۲ (۱۹۹۵) نیز ماهر شود.

رقص - فضا

ما به فعالیت الگوهای تعادل به چشم منبع اولیه برای فعالیت «رقص - فضا» نگاه می‌کنیم (جدول ۲) که دستورالعمل چندین روز را در بر می‌گیرد. در درس‌های رقص - فضا، دانش آموزان مجبورند تربیتی به وجود آورند که آگاهی فضایی و درک تقارن آن‌ها را در کار با اشیا و انجام حرکت‌ها به نمایش بگذارد. این مجموعه از درس‌ها به دانش آموزان اجازه می‌دهد که روی مهارت‌های ریاضی مهم، در یک محیط فعال کار کنند. برای مثال، انجام حرکات پیچیده، هم به آگاهی فضایی و هم به توانایی قرار دادن ترتیب درست حرکات بستگی دارد. دانش آموزان باید قادر باشند، همراه با انجام محاسباتی روی کاغذ، از چپ به راست و از بالا به پایین حرکت کنند. پس از اتمام فعالیت، دانش آموزان قادر به ارائه‌ی تقارن و دیگر مفاهیم فضایی طی درس‌هایی مانند دروس هنر بودند.

دو پاشنه به پنجه

انتظار می‌رود با ورود دانش آموزان به سن میانی، آن‌ها درک خود را از حساب به طور قوی توسعه داده باشند.

جدول ۲. رقص - فضا طرح درس برای کلاس‌های ۵-۳

هدف: توسعه‌ی درک مفاهیم فضایی، تقارن و ترتیب
طرز عمل: - بیان استفاده از فضای خود و فضای عمومی از طریق حرکت
- ارائه‌ی موقعیت‌های متقارن و نامتقارن اجزای بدن طی فعالیت‌های حرکتی و غیرحرکتی
- استفاده از اشیا برای ارائه‌ی تقارن
- توسعه‌ی ترتیب‌های حرکتی برای نشان دادن حالت‌های متفاوت فضایی و ارتباط آن‌ها
مواد مورد استفاده: (توپ، کتاب، ژاکت و...) CD خوان و آهنگ.
روش کار: ۱. این درس طی چند روز با افزودن مفاهیم جدید به آن چه قبلاً تدریس شده است، آموزش داده می‌شود. برای بعضی مفاهیم، شاید لازم باشد که معلم حرکت‌ها را انجام دهد و برای بعضی دیگر، خود دانش آموزان باید حرکت‌ها را انجام دهند. دانش آموزان در گروه‌های دو نفری کار می‌کنند.
۲. هر مفهوم جدید باید به این ترتیب ارائه شود:
(الف) معلم یا یک جفت از دانش آموزان، مفهوم را در عمل اجرا می‌کنند. مفاهیم باید با فعالیت‌های حرکتی و غیرحرکتی اجرا شوند.
(ب) به دانش آموزان فرصت داده می‌شود، مفاهیم را با یکدیگر تمرین کنند.
(ج) با یک هم گروه، دانش آموزان یک فعالیت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه‌ای را انجام می‌دهند. بعد از اولین فصل، باید مفاهیم قبلی نیز در مفاهیم جدید و تمرین‌ها وارد شوند.
(د) هر اجرا یا پرسیدن این نکته که مفاهیم قبلی چگونه وارد مفاهیم جدید می‌شوند، پایان می‌یابد.
۳. مفاهیم فضایی را می‌توان به ترتیب زیر اجرا کرد:
(الف) جهت (بالا/ پایین، راست/ چپ، ساعت‌گرد/ پادساعت‌گرد)
(ب) مسیرها (مستقیم، منحنی و زیگزاگ)
(ج) رابطه‌ی فضایی بین اجزای بدن (متقارن/ نامتقارن)
(د) رابطه‌ی فضایی با اشیا (دور/ نزدیک و زیر/ رو)
ارزش‌یابی: دانش آموزان به تنهایی یا جفت جفت تربیتی را انجام می‌دهند (که بیش از یک دقیقه نباید طول بکشد) و معلم با موزیک این زمان را تعیین کند. ترتیب‌ها باید شامل:
(الف) حداقل یکی از مفاهیم هر بحث، (ب) فعالیت‌های حرکتی و غیرحرکتی، (ج) شیتی که حداقل مناسب یک بخش از ترتیب باشد (مثل توپ، کتاب، ریاضی یک ژاکت).
دانش آموزان باید بنویسند که چند بار هر مفهوم را می‌توانند، اجرا کنند (مثلاً ۸ بار، ۱۶ بار و...) و در چه ترتیبی می‌توانند آن‌ها را انجام دهند. می‌توان تعداد اجزا و یا زمان اجرای هر کدام را اصلاح کرد.

درس الگوهای تعادل، موقعیتی را برای دانش آموزان فراهم می‌کند که تقارن بین اشیا را تجربه کنند

با اتمام کلاس هفتم انتظار می‌رود که آن‌ها قادر به محاسبه با اعلام عدد صحیح و کسری باشند. با ورود آن‌ها به کلاس هشتم، باید این مفاهیم را در جهان واقعی به کار ببرند. برای درس حرکتی (جدول ۳)، دانش آموزان جبر کلاس هشتم، فرمول‌ها را بعد از جمع‌آوری داده‌ها از فعالیت فیزیکی، بررسی کردند.

از دید دانش آموزان، در این فعالیت ما ریاضی کار نمی‌کردیم. اغلب آن‌ها نمی‌دانستند که دارند ریاضی کار می‌کنند. برای این که زمان را برای دوندگان اندازه بگیریم، آن‌ها مجبور بودند، از ساعت استفاده کنند

و آن را بخوانند. اندازه‌گیری‌هایی که ده‌ها ثانیه را در برمی‌گرفت، موقعیتی را برای استفاده از ۱۰ تایی‌ها فراهم آورد. استفاده از فوت و یارد در مقایسه با سیستم فیزیکی باعث شد، دانش آموزانی که هنوز با این سیستم طول مشکل داشتند، در فضایی غیرتحصیلی آن‌ها را دوباره مرور کنند. در کلاس، ما آن‌چه را که در بیرون یاد گرفته بودیم، با علائم ریاضی ربط دادیم. بعضی از دانش آموزان هنگام تبدیل یارد به فوت مشکل داشتند. آن‌ها نمی‌دانستند که به دو ضرب کنند یا تقسیم. ولی فرمول $ft=d$ (فاصله مساوی است با سرعت ضرب در

جدول ۳. دو پاشنه به پنجه

اندازه بگیرند. بحث‌های کلاسی می‌توانست روی عوامل مؤثر در زمان کامل شدن رقابت متمرکز شود. توجه به مشابهت‌ها و تفاوت‌ها بین رقابت‌ها ممکن است به دانش‌آموزان کمک کند، به تشابهات و تفاوت‌های موجود در ریاضی توجه کنند (مثلاً بین مسائل ریاضی و شکل‌های هندسی).

نتیجه

دانش‌آموزان تشویق شدند، فعالیت‌هایی غیر تکراری انجام دهند. از پیشنهادات آن‌ها دریافتیم که این برنامه در برقراری ارتباط بین ریاضی و فعالیت‌های بدنی مؤثر بوده است؛ هم با استفاده از ریاضی به عنوان ابزار (به عنوان درسی برای دانش‌آموزان جبر) و هم با درک بعضی مفاهیم که در هر دو درس وجود دارند (مثل درس‌هایی که شامل تقارن و مفاهیم فضایی هستند). قسمت‌های فیزیکی درس موقعیتی را فراهم کرد تا دانش‌آموزانی که در سطح پایین آموزشی بودند، پیشرفت کنند. بعضی دانش‌آموزان از این درس به عنوان «ریاضی عملی» یاد کردند. بعضی دیگر نظرشان این بود که آن‌ها از کلاس ریاضی لذت برده‌اند. وقتی ارتباط بین موضوعات متفاوت به دانش‌آموزان نشان داده می‌شود، درک آن‌ها از ریاضی بیشتر می‌شود و احتمالاً دیگر این سؤال را از کسی نخواهند پرسید که: «این درس (ریاضی) به چه درد من خواهد خورد؟»

پی‌نویس

- Balanc Mats
- National standard for physical education (NASPE)

منبع

Teaching Elementary Physical Education, July 2003; V (14), 15(4); P:20-23.

هدف: توسعه‌ی درک استفاده از ریاضی در آموزش فیزیکی
طرز عمل: - فرمول‌ها را محاسبه کنید (مخصوصاً $d=vt$) و برای مقادیر معلوم از متغیرها، روابط جبری را به دست آورید.
- داده‌ها را جمع‌آوری و میانگین آن‌ها را محاسبه کنید.
- فرم پیشرفته‌ی مهارت کشش را نشان دهید (حرکت پاشنه به پنجه)
- الگوی حرکتی فردی را تحلیل کنید.
- درک تفاوت‌های بین افراد را در فعالیت‌های فیزیکی به نمایش بگذارید.
وسایل لازم: متر نواری که در اندازه‌های فوت (هر فوت معادل ۳۰/۴۸ سانتی‌متر) درجه‌بندی شده است، سکه برای تعیین پایان مسیرها، دو ساعت برای هر مسیر، دفتر یادداشت برای ثبت زمان دوندگان، دفتر یادداشت با جدول برای ثبت سرعت دونده‌ها.

روش انجام کار:

- روز اول:**
- دانش‌آموزان مسیرها را در طول‌های ۲۰ اینچی (حدود ۵۰ سانتی‌متر) اندازه می‌گیرند و با سکه، پایان هر مسیر را مشخص می‌کنند.
 - کلاسی را به چهار تیم تقسیم کنید. به هر مسیر دو گروه اختصاص دهید. گروه‌ها جای خود را عوض، و زمان را برای تیم بعد ثبت خواهند کرد.
 - تیم‌ها با استفاده از زمان‌سنج، حرکت دو پاشنه به پنجه را ترتیب می‌کنند.
 - دانش‌آموزان مسیر را با حرکت پاشنه به پنجه می‌پیمایند و زمان برای هر گروه ثبت می‌شود.

روز دوم:

- زمان را برای هر دونده روی تخته ثبت کنید.
- زمان متوسط را برای هر تیم به دست بیاورید.
- با استفاده از رابطه‌ی $d=vt$ ، سرعت دوندگان را بر حسب فوت بر ثانیه حساب کنید. فاصله را باید به فوت تبدیل کرد
(۲۰ یارد + ۲۰ یارد = ۴۰ یارد، ۴۰ یارد × ۳ فوت = ۱۲۰ فوت). زمان باید از دقیقه و ثانیه به ثانیه تبدیل شود. سرعت بر حسب فوت بر ثانیه از طریق تقسیم فاصله به زمان به دست می‌آید.
- عامل‌هایی را که می‌توانند باعث تفاوت در سرعت شوند، مورد بحث قرار دهید (مثلاً کفش‌های بزرگ به این معنی است که قدم‌های کمتری لازم است برداشته شود). دانش‌آموزان نیز می‌توانند این فعالیت را با هر گروه با استفاده از الگوهای متفاوت حرکتی تکرار کنند. معلم باید بحث کند که چه تعداد از تفاوت‌هایی که در سرعت مشاهده می‌شوند، ممکن است به طبیعت الگوی استفاده‌شده بستگی داشته باشد.

ارزش‌یابی: از دانش‌آموزان بخواهید، به سؤالات زیر جواب دهند:

- جو دونده‌ی یک تیم مسیر بین شهری است. او در آخرین مسابقه، مسیر ۱۰۰ یاردی (حدود ۹۰ متر) را در ۲۱/۶۳ ثانیه دویده است. الف) سرعت او بر حسب فوت بر ثانیه چه قدر است؟ ب) اگر طول مسیر نصف شود و او ده ثانیه سریع‌تر بدود، سرعت او چه قدر خواهد بود؟ سرعت جدید او بر حسب فوت بر ثانیه چه قدر است؟
- سوزان عضو تیم پارک است. در ۵ مسابقه، او این زمان‌ها را برای یک فاصله‌ی ۱۰۰ یاردی ثبت کرده است: ۲۰/۶sec, ۲۵/۳۲sec, ۲۰/۰۴sec, ۱۵/۶۵sec, ۱۴/۹۵sec الف) زمان متوسط او چه قدر است؟ ب) جین در ۵ مسابقه، زمان متوسط ۱۹/۵۰ ثانیه را ثبت کرده است. اگر شما مربی بودید، برای مسابقه‌ی بعدی کدام دونده را انتخاب می‌کردید؟
- فعالیت را به مدت ۵ روز پشت سر هم انجام دهید. با استفاده از رابطه‌ی $d=vt$ سرعت متوسط دوندگان را هر روز در هر گروه بر حسب فوت بر ثانیه پیدا کنید. ببینید کدام گروه می‌تواند سرعت خود را بر حسب فوت بر ثانیه در طول پنج روز بیشتر از بقیه افزایش دهد. نقش تناسب اندام و تلاش را در به دست آوردن این موفقیت به بحث بگذارید.

زمان) برایشان قابل فهم بود. چون آن‌ها فاصله را می‌دانستند، زمان را اندازه گرفته بودند و سرعت خود را اندازه‌گیری کرده بودند (مسافت پیموده شده‌ی خود را به زمان حرکت تقسیم کرده بودند). هر کدام از متغیرهای d ، t و v به تجربه‌ای واقعی در زندگی ربط داده شده بودند. در یک درس دو امدادی، دانش‌آموزان توانستند، یک رقابت را طراحی کنند و زمان آن را