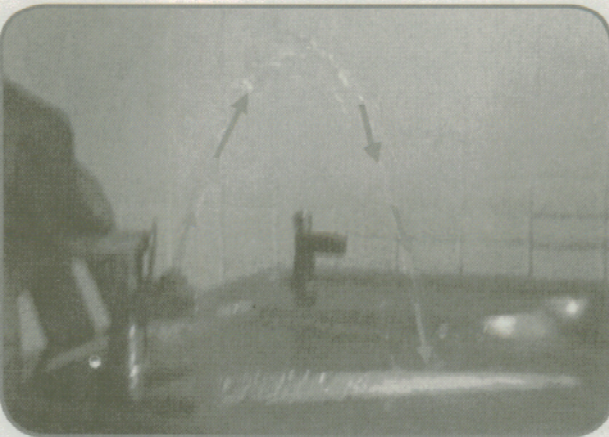


گوشی‌های تلفن همراه کمک می‌کنند تا تصویر واضح‌تری از حرکت شناسی به دست آید

ای. ای. جی. فالکانو و همکاران
ترجمه: سلیمان رسولی
لااله حسین ریجانی
آموزشگاه سما، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد مهاباد

هدف اصلی این مقاله افزایش فهرست مثال‌هایی است که بیان می‌کنند چگونه گوشی تلفن همراه را می‌توان به عنوان ابزار تدریس در کلاس درس به کار برد [۱]. یک نمونه‌ی بسیار جالب از این مثال‌ها به مطالعه‌ی حرکت پرتابه، مسئله‌ی کلاسیک «گلوله‌ی توپ»، برمی‌گردد. این مسئله برای مطالعه‌ی حرکت‌شناسی مهم و نخستین موضوعی است که دانش‌آموز در فیزیک با آن روبه‌رو می‌شود. با توجه به این که اکنون تقریباً تمام دانش‌آموزان تلفن همراه دارند و بیشتر تلفن‌های همراه دوربین دارند به این موضوع پرداخته‌ایم

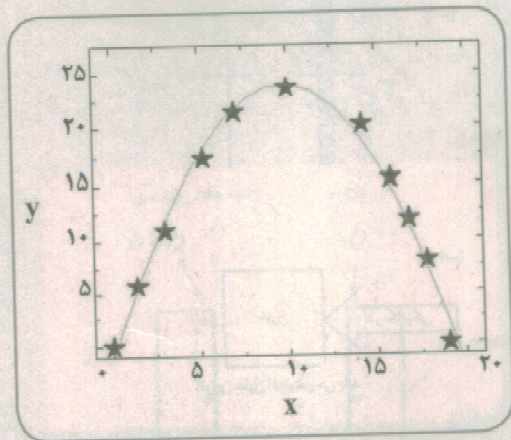


شکل ۱. عکس
فوران آب از لوله‌ی
آب‌سردکن

در حین سفر به یک باغچه‌ی مربوط به گیاه‌شناسی، دانش‌آموزان می‌توانند سرعت برگ‌های شناور در یک آبراه را اندازه گرفته، وجود کشش سطحی را تحقیق کنند و اندازه‌های برای نیروی چسبندگی آب به دست آورند

آزمایش‌های مشابه دیگری را می‌توان با به‌کارگیری دوربین گوشی تلفن همراه در بیرون منزل انجام داد. این روش کمک می‌کند ارتباط بین فیزیک، ریاضی و سایر علوم طبیعی به دانش‌آموزان نشان داده شود. برای نمونه، در حین سفر به یک باغچه‌ی مربوط به گیاه‌شناسی، دانش‌آموزان می‌توانند سرعت برگ‌های شناور در یک آبراه را اندازه گرفته، وجود کشش سطحی را تحقیق کنند و اندازه‌های برای نیروی چسبندگی آب به دست آورند. یا ممکن است عکس‌هایی از آذرخش گرفته و شکل‌ها و ابعاد فرکتال آن را استخراج نمایند. به علاوه نوع ابرهایی که معمولاً به طوفان مربوط هستند را ثبت نمایند. حالت‌های امکان‌پذیر زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند گوشی‌های تلفن همراه بسیار بیشتر از یک زنگ برهم‌زننده و مزاحم در طول مدت درس دادن هستند. آن‌ها ابزار قدرتمندی برای تدریس هستند.

لوله‌ی آب سردکن گرفته شده، که در آن یک خط‌کش به عنوان مقیاس اندازه‌گیری به کار رفته است، و جهت رسم نمودار منحنی (X-Y) چاپ شده است. فواره از قطره‌های آب تشکیل شده است، تقریباً به طور پیوسته از لوله‌ی خروجی بیرون می‌آید. پس از چاپ عکس، دانش‌آموزان یک جفت از محورهای X و Y را رسم کرده، مختصات دو بعدی (X-Y) حرکت پرتابه را به دست آوردند و جدولی طرح‌ریزی کردند.



شکل ۲. نمودار ارتفاع بر حسب جابه‌جایی افقی برای پرتابه‌ی قطره‌های آب

سه داده‌ها با معادله‌ی (۱) و همان‌گونه که در شکل ۲ نشان داده شده است با به‌کاربردن نرم‌افزار گرافیکی اصلی [۲] برازش داده شد. جدول I پارامترهای a, b, c و c را نشان می‌دهد. با قراردادن [۳] $b = \tan \theta$ و $c = -g/2(v_0 \cos \theta_0)^2$ و $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ مقدار $\theta = 78.18 \pm 0.5^\circ$ و $v_0 = 223 \pm 5 \text{ cm/s}$ به دست آمد.

پارامتر	اندازه (مقدار)
a	-۱/۰۳ cm
b	۵/۰۷ cm
c	-۰/۲۶ cm ^{-۱}

مرجع
The Physics Teacher Vol.47, March 2009, PP 167-168

- منابع
1. See, for example, Dave Van Domelen, "Teaching light polarization with cell phones," phys.Teach.45,469 (Nov.2007), and E.C. Hammond and Meron Assefa, "Cell phones in the classroom," phys. Teach. 45,312 (May 2007).
 2. See <http://originlabs.com> (temporary web address).
 3. David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker, Fundamentals of physics, 6th ed. (Wiley, 2001), p.65.