



# علوم شهروندی در قرن بیست و یکم

۷۰۶



## از آگاهی جهانی تا مشارکت جهانی

نویسندگان: جیل نانگنت، والتر اسمیت،  
لیندا کوک و مریدیت بل<sup>۱</sup>  
مترجم: محمدمبین اسپروز

مستلزم قرارگیری در معرض سایر مناطق جغرافیایی و فرهنگی است تا فرد دانش و درکی فراتر از جهان پیرامونش به دست آورد. ارتقاء آگاهی جهانی در کلاس می‌تواند از طریق استفاده از منابع چاپی، برخط (آنلاین) و یا سایر ابزارهای سمعی و بصری رخ دهد.

گوگل ارت<sup>۲</sup> در راستای افزایش آگاهی جهانی، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد که جهان را از زاویه «چشم پرنده» کاوش کنند و بر فراز آن به پرواز درآیند. پروژه یادگیری جیسون<sup>۳</sup>، برنامه درسی «دریاهای تغییر»<sup>۴</sup> را ارائه می‌دهد که دانش‌آموزان را در معرض مسائل و مفاهیم دریایی قرار می‌دهد و در نتیجه، آگاهی جهانی را توسعه می‌بخشد. فعالیت‌های داده‌کاوی (Smith, Campbell and Hoopingarner, ۲۰۰۴) نیز می‌تواند به دانش‌آموزان در ایجاد و پیشنهاد پرسش در زمینه پدیده‌های جهانی مانند مهاجرت پرندگان و یا مسائل سلامت جهانی یاری برساند و در نتیجه، باعث رشد آگاهی جهانی شود. همچنین، رشد تفکر انتقادی و مهارت‌های مرتبط با فناوری را به دنبال دارد.

### فعالیت موازی

این بخش از زنجیره مربوط به کلاس‌هایی است که از لحاظ جغرافیایی از هم مجزا هستند ولی به صورت هم‌زمان به فعالیت

با پیشرفت روزافزون فناوری، جهانیان بیش از پیش با هم در ارتباطند و شهروندان در سراسر جهان می‌توانند در پیشرفت علم مشارکت کنند (Dickinson and Bonney, ۲۰۱۲). در این مقاله، با توجه به گسترش ظرفیت‌های علوم شهروندی، به زنجیره آموزش علوم می‌پردازیم؛ زنجیره‌ای که از آگاهی جهانی آغاز و به مشارکت جهانی ختم می‌شود (جدول). ما در هر مرحله از این زنجیره، مثال‌هایی از پروژه‌های علوم شهروندی ارائه می‌دهیم که آموزگاران برای رسیدگی به نیازهای دانش‌آموزان می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند. آن‌ها می‌توانند در هر مرحله‌ای که لازم می‌دانند، وارد این زنجیره شوند.

علوم شهروندی نه تنها دانش‌آموزان را با علوم درگیر می‌سازد بلکه آن‌ها را در شیوه‌ها و مفاهیم علمی غرق می‌کند. مشارکت در پروژه‌های علوم شهروندی می‌تواند باعث ایجاد سواد علمی، رشد مهارت‌های علمی، برقراری ارتباط، همکاری، تفکر انتقادی، مهارت‌های قرن بیست و یکمی و حل مسئله شود و نیز مشارکت‌کنندگان را با طبیعت بی‌انتهای علم آشنا کند (Bonney et al, ۲۰۰۹). پروژه‌های علوم شهروندی ممکن است در سطح جهانی نیز اجرا شوند.

### آگاهی جهانی

اولین بخش این زنجیره، آگاهی جهانی است، ایجاد این آگاهی

مشارکت جهانی	همکاری متعدد	برقراری ارتباط محدود	داده‌های اشتراکی	فعالیت موازی	آگاهی جهانی
←	←	←	←	←	←

جدول زنجیره جهانی آموزش علوم



### برقراری ارتباط محدود

مرحله بعدی این زنجیره، به نوعی ارتباط مستقیم وابسته است که می‌تواند به صورت ناهم‌زمان (مانند ایمیل و نامه) و یا هم‌زمان (برقراری ارتباط صوتی و تصویری با استفاده از اسکایپ<sup>۱۲</sup>) باشد. در این ارتباط، دانش‌آموزان به تبادل داده‌ها می‌پردازند. مزایای برقراری ارتباط محدود به این شرح است:

• رشد مهارت‌های فناوری و آداب معاشرت دانش‌آموزان؛

• رشد نگاه جهانی دانش‌آموزان از طریق برقراری ارتباط با افراد و اجتماع‌های دیگر؛

• در صورتی که برقراری ارتباط محدود به صورت نوشتاری است: بهبود مهارت برقراری ارتباط دانش‌آموزان از طریق تلاش برای نوشتن و رساندن مفهوم؛

• در صورت استفاده از ارتباط ناهم‌زمان: با اینکه مناطق زمانی متفاوت است ولی نیازی به کار خارج از ساعات مدرسه نیست.

استفاده از اسکایپ در کلاس برای یک پروژه علوم شهروندی در سطح جهانی، امکان برقراری ارتباط صوتی و تصویری را برای دانش‌آموزان و دانشمندان در سراسر جهان فراهم می‌کند. برای مثال، در پروژه جهانی مون<sup>۱۳</sup> (مشاهده بیشتر طبیعت)، دانش‌آموزان داده‌هایشان را از طریق مشاهده جمع‌آوری می‌کنند و سپس آن‌ها را با سایر

دانش‌آموزان در سراسر جهان به اشتراک می‌گذارند. یک پروژه با داده‌های مشترک را معلم‌ها می‌توانند به گونه‌ای رهبری کنند که برقراری ارتباط محدود با یک همکار جهانی شکل گیرد و در نتیجه، پروژه به این صورت انجام پذیرد.

علمی واحدی مشغول‌اند. این کلاس‌ها به‌طور مستقیم با هم در ارتباط نیستند؛ فقط می‌دانند در آن سر جهان نیز کلاس دیگری در حال مشارکت است. یک نمونه از این مورد، نمایشگاه علوم گوگل است که در آن دانش‌آموزان ۱۳ تا ۱۸ ساله در کشورهای متعدد به‌طور هم‌زمان روی یک مسئله علمی و یا فناوری معتبر کار می‌کنند. نمونه دیگر، جشن برخط (آنلاین) روز جهانی زمین<sup>۱۴</sup> است که در آن دانش‌آموزان مشغول فعالیت‌های محلی و مرتبط با علوم مانند مطالعه آب محلی و بازیافت زباله‌های سالن غذاخوری می‌شوند. بسیاری از پروژه‌های زونیورس<sup>۱۵</sup> شامل فعالیت‌های موازی است و در آن داده‌ها توسط مردم فراهم می‌شود تا دانشمندان به واسطه آن‌ها بتوانند روی مسائل و مشکلات علمی کار کنند. پروژه‌های جهانی زونیورس، از جمله پرتال پلنکتون، مرکز گردباد و باغ وحش کهکشان، موقعیت‌هایی را برای علوم شهروندی جهانی به صورت موازی به دست می‌دهند که در آن شهروندان جهان به صورت مستقل در پروژه داده‌ها مشارکت می‌کنند.

### داده‌های اشتراکی

در این بخش از زنجیره، دانش‌آموزان در نقاط مختلف، بدون اینکه به‌طور مستقیم با هم در ارتباط باشند، داده‌هایشان را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. انعطاف در برنامه‌ریزی و بی‌نیازی از ملاقات و کنفرانس ویدئویی از مزایای پروژه‌ها با داده‌های اشتراکی است.

داده‌های مشترک برای بسیاری از کلاس‌های علوم دوره راهنمایی، نقطه ورود به این زنجیره است. امروزه در بسیاری از پروژه‌های علوم شهروندی، داده‌هایی را که مشارکت‌کنندگان به اشتراک می‌گذارند، دیگران در سراسر جهان مشاهده می‌کنند. سفر به شمال<sup>۱۶</sup>، جهان در شب<sup>۱۷</sup>، چالش نظارت بر آب‌های جهان<sup>۱۸</sup>، هرپمیر<sup>۱۹</sup>، آی‌نچرایست<sup>۲۰</sup> نمونه‌هایی از این گونه پروژه‌ها هستند.

**دانش‌آموزان در نقاط مختلف، بدون اینکه به‌طور مستقیم با هم در ارتباط باشند، داده‌هایشان را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. امروزه در بسیاری از پروژه‌های علوم شهروندی، داده‌هایی را که مشارکت‌کنندگان به اشتراک می‌گذارند، دیگران در سراسر جهان مشاهده می‌کنند.**



عکس‌هایی از حیات وحش که توسط دوربین‌های تله‌ای مادون قرمز در هند (راست) و کارولینای شمالی (چپ) گرفته شده است.

می‌دهد که چگونه دانشمندان جوان با استفاده از دوربین‌های تله‌ای، تصاویر پستانداران را ثبت کرده‌اند.

همکاری متعهد مستلزم اموری است که دانشمندان حین انجام پژوهشی جهانی با آن‌ها سروکار دارند. این امور عبارت‌اند از:

• خلاقیت و حل مسئله؛

• رشد مهارت‌های مرتبط با فناوری، و استفاده از این مهارت‌ها

• مشارکت در انجمن جهانی علوم و فعالیت‌های علمی و مهندسی<sup>۲۳</sup>؛ همان‌طور که در *استانداردهای علمی نسل آینده*<sup>۲۳</sup> آمده است (NGSS Lead States ۲۰۱۳).

• تحلیل و تفسیر داده‌ها.

• به‌دست آوردن اطلاعات و ارزیابی و انتقال آن.

### مشارکت جهانی

در انتهای این زنجیره، مشارکت جهانی قرار دارد که به معنی یاری رساندن و مشارکت در بهبود جهان پیرامونمان است. در اینجا امیدواریم که اندیشه‌هایی نو در زمینه مشارکت در پروژه‌های علوم شهروندی در کلاس‌هایتان شکوفا شده باشد. این اندیشه‌ها در روند این زنجیره به‌صورت طبیعی شکل خواهند گرفت. شاید دانش‌آموزان شما داده‌های یک اکتشاف را مورد تحلیل قرار دهند یا در یک پروژه جهانی اطلاعاتی به‌دست آورند که به یک سیاست‌گذاری کمک کند. شاید هم یک محصول آموزشی داده‌باز برخط تهیه کنند و آن را با جهانیان به اشتراک بگذارند.

ما از معلمان می‌خواهیم که در مورد نیازها، منافع، برنامه درسی و منابع موجود، به‌طور وسیع فکر کنند و نیز ببینند که کلاس علوم آن‌ها و شرکای جهانی‌شان چه کمکی به جهان می‌توانند بکنند.

### همکاری متعهد

همکاری متعهد مستلزم برقراری ارتباط بسیار میان مشارکت‌کنندگان در پروژه است و ممکن است نیازمند استفاده از اسکایپ و سایر ابزارهای ارتباط رو در رو باشد؛

یعنی بیش از سطح «برقراری ارتباط محدود» به برقراری ارتباط نیاز داشته باشد. کلاس‌ها، دور از هم، در یک پروژه علمی در سطح جهانی با هم همکاری می‌کنند. می‌توان فضایی مجازی برای پروژه ساخت (مانند وب‌گاه، ویکی، بلاگ و یا گوگل‌داک) و از آن به‌عنوان فضایی استفاده کرد که دانش‌آموزان در هر جا که باشند بتوانند اطلاعات را ببینند، به آن دسترسی داشته باشند و در توسعه آن مشارکت کنند. برای فائق آمدن بر مشکل تفاوت زمانی مناطق، جلسه‌های اسکایپ برای برخی از دانش‌آموزان خارج از ساعت مدرسه (قبل و یا بعد از آن) برگزار می‌شود. جعبه روشن نارنجی<sup>۱۴</sup> محصولی تازه است که می‌تواند به دانش‌آموزانی که دسترسی مطمئن به اینترنت ندارند، کمک کند.

بی‌ممل<sup>۱۵</sup>، یک پروژه علوم شهروندی است که در آن با استفاده از دوربین‌های تله‌ای مادون قرمز، بر پراکندگی و فراوانی پستانداران نظارت می‌شود و به وسیله داده‌های به‌دست آمده، تنوع‌یستی و حفاظت از پستانداران مورد بررسی قرار می‌گیرد. این پروژه، حاصل همکاری سازمان‌ها و مؤسسه‌های بسیاری از جمله دانشگاه کارولینای شمالی<sup>۱۶</sup>، موزه علوم طبیعی کارولینای شمالی<sup>۱۷</sup>، اسمیتسونیان<sup>۱۸</sup>، آزمایشگاه یور وایدلایف<sup>۱۹</sup>، موزیوم کانکت<sup>۲۰</sup> و پروژه استیودنتس دیسکاور<sup>۲۱</sup> است. پروژه در حال گسترش به کلاس‌های درس در آمریکا، مکزیک و هند است. شبکه‌های اجتماعی این پروژه (فیس‌بوک و توئیتر) نشان

ما از معلمان می‌خواهیم که در مورد نیازها، منافع، برنامه درسی و منابع موجود، به‌طور وسیع فکر کنند و نیز ببینند که کلاس علوم آن‌ها و شرکای جهانی‌شان چه کمکی به جهان می‌توانند بکنند

### \* بی‌نوشت‌ها

1. Jill Nungent, Walter Smith, Linda Cook and Meredith Bell
2. Google Earth
3. JASON Learning
4. Seas of Change
5. Earth Day
6. Zooniverse
7. Journey North
8. Globe at Night
9. World Water Monitoring Challenge
10. HerpMapper
11. iNaturalist
12. Skype
13. World MOON Project (MOON: More Observations Of Nature)
14. Bright Orange Box
15. eMammal
16. North Carolina State University (NCSU)
17. North Carolina Museum of Natural Sciences
18. Smithsonian
19. Your Wildlife Lab
20. Museums Connect
21. Students Discover
22. Science and Engineering Practices
23. Next Generation Science Standards

### \* منابع

1. Bonney, R., C. Cooper, J. Dickinson, S. Kelling, T. Phillips, K. Rosenberg, and J. Shirk. 2009. Citizen Science: A developing tool for expanding science Knowledge and scientific literacy. *BioScience* 59(11):977-984.
2. Cook, L., J. Deinhammer, S. Hall, and M. Riley. 2014. Global collaboration. Presentation for the iDesign summer 2014 conference for Coppell Independent School District [modified from a global collaboration continuum diagram by Walter Smith, 2014].
3. Dickinson, J., and R. Bonney. 2012. Citizen science: Public participation in environmental research. Ithaca, NY: Cornell University Press.
4. NGSS Lead States. 2013. Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington, DC: National Academies Press.
5. Smith, W., M. Campbell, and A. Hoopinger. 2004. Data mining the internet: Immersing high school students in electronic inquiry. *Science Activities* 41 (1): 9-15.
6. St - Century Cityzen Science (From Global contribution) *The Science Teacher*, vol. 82, NO, 8, November 2015.

### منابعی برای یافتن معلمان همکار در سطح جهانی

- é Bright Orange Box by Lumen Ed: <http://lumed.org/box>
- é ePals: [www.epals.com](http://www.epals.com)
- é Global Education Conference: [www.globaleducationconference.com](http://www.globaleducationconference.com)
- é Local World Affairs Council offices: <http://worldaffairsCouncils.org>
- é SEED Schlumberger Excellence in Education Development: [www.planetseed.com/home](http://www.planetseed.com/home)
- é Skype in the Classroom has forums and offers a free global community for teachers: <http://education.skype.com>

### منابعی مفید بر روی اینترنت

1. eBird: <http://bit.ly/1gKrRzn>
2. eMammal: <http://emammal.si.edu> and <http://studentsdiscover.org/research/mammals>
3. Global Earth Day: [www.earthday.org](http://www.earthday.org)
4. Globe at Night: [www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)
5. Google Earth: [www.google.com/earth](http://www.google.com/earth)
6. Google Science Fair: [www.google-sciencefair.com/en](http://www.google-sciencefair.com/en)
7. Great Nature Project: <http://greatnatureproject.org/>
8. Great Worldwide Star Count: <http://bit.ly/1hw0RGf>
9. HerpMapper: [www.herpMapper.org](http://www.herpMapper.org)
10. iNaturalist: [www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org)
11. JASON Project: [www.jason.org](http://www.jason.org)
12. Journey North: [www.learner.org/jnorth](http://www.learner.org/jnorth)
13. Journey North and Symbolic Migration: <http://bit.ly/1h0aLPv>
14. National Geographic Education: Teaching Resources: <http://bit.ly/1FYwAFR>
15. Oearch Global Shark Tracker: [www.oearch.org/#SharkTracker](http://www.oearch.org/#SharkTracker)
16. Project Noah: [www.projectnoah.org](http://www.projectnoah.org)
17. REEF: [www.reef.org/db/reports](http://www.reef.org/db/reports)
18. Skype in the Classroom: <https://education.skype.com>
19. SPLASH: <http://splash.org>
20. World MOON Project: <http://worldmoonproject.org>
21. World Water Monitoring Challenge: [www.worldwater-monitoringday.org](http://www.worldwater-monitoringday.org)