

## طرح درس اعتبار سنجی اخبار علمی و پزشکی

برای دانش آموزان کلاس ۹ تا ۱۲ سال

### مرور کلی

در این درس، دانش آموزان به طیف وسیعی از اطلاعات مربوط به علم و سلامت که با آنها از طریق اخبار یا رسانه های اجتماعی مواجه می شوند، توجه می کنند. آنها یک مقاله علمی می خوانند و در آن به آنها کمک می شود تا چالش های خاص اثبات اطلاعات مربوط به سلامت و علم را درک کنند. در نهایت دانش آموزان لیستی از منابع قابل اعتمادی که می توانند برای اعتبارسنجی داستان های مربوط به سلامت و علم استفاده کنند را گردآوری می کنند.

### نتایج مورد انتظار

- دانش آموزان چالش های خاص برای اعتبارسنجی موضوعات مربوط به علم و سلامت را درک می کنند
- آنها به اینکه چگونه ممکن است اطلاعات علمی و سلامت در اخبار و منابع علمی درست تعبیر نشوند، فکر می کنند
- دانش آموزان خوانش انتقادی اخبار مربوط به علم و سلامت را تمرین می کنند
- اعتبارسنجی منابع مربوط به موضوعات علمی و سلامت را ارزیابی می کنند
- در اعتبارسنجی یک منبع علمی مربوط به علم و سلامت کمک می کنند

### آماده سازی و مواد آموزشی

- کاربرگ یک اختاپوس از فضا و کاربرگ ۵ کاری که باید انجام دهید تا اطلاعات خوبی به دست بیاورید را کپی بگیرید
- کاربرگ منابع معتبر را کپی بگیرید
- کاربرگ علم عجیب را برای خواندن در کلاس آماده کنید

### اجرای طرح درس

#### علم عجیب

تیتروهای زیر را با صدای بلند بخوانید و از دانش آموزان بخواهید تا درباره واقعی بودن و نبودن آنها حدس بزنند. (به دنبال درستی یا نادرستی آنها نباشید. سوال این است که کدام خبرها معمولاً در مجلات و اخبار منتشر می شود):

- زنبورها می توانند تا ۴ بشمارند. آنها صفر را هم متوجه می شوند
- چیزهایی که در سیاه چاله می افتند احتمالاً به آینده سفر می کنند
- یک میلیارد در با ماشین فضایی به فضا رفت
- خوک های آبی هاوایی یک عادت بد جدید دارند: مارماهی ها را به بینی خود می چسبانند
- یک نفر که معتقد است زمین مسطح است نه گرد، یک راکت خانگی ساخت تا نظریه مسطح بودن زمین را اثبات کند
- خط مشی سیاسی شما بویایی تان را تغییر می دهد
- سلبریتی ها زودتر از آدم های معمولی می میرند
- ریش های تان را نزنید. آنها از پوست شما در برابر نور خورشید محافظت می کنند
- این اعضا در بدن شما هستند اما دانشمندان هیچکدام از آنها را تا سال ۲۰۱۷ نیافتند

وقتی که این اخبار را برای دانش آموزان خواندید و آنها حدس های خود را زدند به آنها بگویید که همه ی این اخبار در رسانه ها پخش شده اند و خبر واقعی بودند (فارغ از درستی یا نادرستی آنها).

#### مانند یک دانشمند بخوانید

به دانش آموزان بگویید که داستان های خبری مربوط به علم و سلامت- برای مثال یک داستان خبری درباره ی یک کشف علمی یا یک پست درباره چیزی که برای سلامت شما مفید یا مضر است- شایع ترین اخباری است که ما معمولاً می خوانیم، تماشا می کنیم و به اشتراک می گذاریم: یک چهارم کاربران رسانه های اجتماعی اکانت های علمی را دنبال می کنند و داستانهای علوم عجیب مانند آنچه که خواندیم، شایع ترین محتواها در رسانه های اجتماعی هستند.

اکنون به آنها گوشزد کنید که فقط به این خاطر که این اخبار از رسانه ها پخش می شوند دلیل نمی شود که ما آنها را درست بپنداریم: برخی از اینها واقعا داستان های خبری درباره علم هستند و می توان آنها را درست مانند همه ی اطلاعات علمی دیگر اعتبارسنجی کرد. زمانی که ما این داستان ها درباره کشفیات علمی را می خوانیم باید به این نکات هم دقت کنیم:

- اینکه آیا نویسنده این خبر آنچه را که دارد گزارش می دهد، می فهمد؟
- اینکه آیا نویسنده آن حوزه را به خوبی می شناسد تا بتواند آن یافته ها را به خوبی منتقل کند؟
- آیا نویسنده آنها را به دلایل تبلیغاتی یا سیاسی تغییر نمی دهد؟
- آیا تیتیر (چیزی که اغلب توسط فردی غیر از نویسنده ی داستان خبری، نوشته می شود) به درستی خبر را انعکاس می دهد؟

اکنون به آنها گوشزد کنید این سوالات فقط به شما میگوید که آیا داده ها قابل اعتماد هستند یا نه. نه اینکه به شما بگویند که آیا دانشمندان پروسه های علمی درست و دقیق برای کشف آنها به کار برده اند. همچنین

به شما نمی گویند که آیا این یافته ها قابل تکرار شدن هستند یا نه؛ یعنی آیا دانشمندان دیگر به آن نتایج می رسند یا نه.

مقاله اختاپوسی از فضا را به دانش آموزان بدهید تا بخوانند و یا اینکه خودتان آن را برای دانش آموزان بخوانید. از دانش آموزان بخواهید تا به سوالات مقاله پاسخ دهند و پاسخ ها را در کلاس به اشتراک بگذارند:

- یافته ها داستان که در حال گزارش داده شدن هستند، چیستند؟
- منبع اصلی برای یافته ها چیست؟
- چرا ممکن است نویسنده مقاله یا تیتیر، یافته ها را درست منتقل نکرده باشد؟ (پاسخ این سوال می تواند این باشد که: این ادعا خیلی جذاب و حیرت انگیز است که باعث می شود آدمها آن را به احتمال بیشتری بخوانند و آن را با دیگران به اشتراک بگذارند. امکان دارد که نویسنده از قبل به این نظریه اعتقاد داشته است و حال فقط می خواهد آن را به دیگران هم بقبولاند. در نهایت، همیشه یک سوگیری در علم وجود دارد که در راستای ارزش خبری است. این خبر یک داستان خبری واقعی نیست.
- مقاله و تیتیر چگونه یافته ها را مطرح می کنند؟  
(نویسنده تاکید بیشتری بر یافته ها می کند زیرا آنها را در ابتدای مقاله می آورد اما یافته های مخالف را در پایان مقاله می آورد (وقتی هم که یافته های مخالف را می آورد، جزئیات کمی درباره ی آنها عنوان می کند) و تقریباً خیلی کم این واقعیت مهم که هیچکدام از نویسندگان جانورشناس نیستند را یادآور می شود. تیتیر یافته ها را با ارائه ی آنها به صورت واقعیت های پایه ای، تعبیر اشتباه می کند و فقط یک علامت سوال برای نشان دادن اینکه این یافته ها را خیلی ها قبول ندارند، استفاده می کند.
- شما چگونه می توانید بفهمید که یافته ها در بافت جامعه علمی مورد وفاق است؟  
با جستجوی واژه های "اختاپوس" و "بیگانه" در اینترنت می توانید به اطلاعاتی در این مورد دست یابید و بفهمید که آیا این یافته ها درستند یا نه. شما میبایست به دنبال مقالاتی باشید که این مقاله را به نقد می کشند.

به دانش آموزان بگویید که این مقاله یک نمونه از مقالات مرتبط با علم و سلامت است چراکه نه کل آن غلط است و نه کل آن درست: این مقاله بر اساس یک مقاله قانونی که توسط دانشمندان نوشته شده است و در مورد شواهدی در مورد یک نظریه است- اما این مقاله موضوع را به واسطه برجسته کردن شواهد موافق نظریه در مقابل شواهد مخالف، اشتباه بیان کرده است.

## خوب ها را پیدا کنید

به دانش آموزان بگویید که ضرورتی ندارد که هر خبر علمی که می بینیم را اعتبارسنجی کنیم اما اگر آن خبر ممکن است زندگی ما را تحت تاثیر قرار دهد باید آن را اعتبارسنجی کنیم. کاربرد ۵ کاری که باید انجام دهید تا اطلاعات خوبی به دست بیاورید را بین دانش آموزان توزیع کنید، آن را به همراه کلاس بخوانید و نکاتی که تاکنون در کلاس یاد گرفته اید را در آن هایلایت کنید.

دانش آموزان بهتر است آن را زیر نظر شما و به تنهایی یا به صورت دوتایی انجام دهند.

زمانی که آنها آن را انجام دادند از آنها بپرسید:

- قضاوت شان از قابل اطمینان بودن داستان چقدر درست بود. (این داستان درجه بندی ۲ را می گیرد که "احتمالا غلط" است.)
- مهمترین سر نخ ها چه بودند و چگونه آنها را یافتند؟
- چه سر نخ های گمراه کننده ای وجود داشتند؟

## ارزیابی

به دانش آموزان گوشزد کنید که یکی از بهترین میانبرها برای اعتبارسنجی اخبار مربوط به علم و سلامت، رجوع به منابعی است که شما از قبل می دانید آنها قابل اعتمادند. کاربرد منابع قابل اعتماد را بین دانش آموزان پخش کنید و برای آنها شرح دهید که آنها می بایست مجموعه ای از منابع قابل اعتماد در حوزه ی علم و سلامت را جمع آوری کنند؛ منابعی که می توانند آنها را با خانواده و دوستان خود به اشتراک بگذارند. (شما بهتر است به هر سه دانش آموز یک موضوع مشترک دهید برای اینکه اطمینان حاصل کنید که برای هر موضوع، حداقل یک کار موفق انجام شده است.)

زمانی که دانش آموزان تکلیف را انجام دادند، کارهای موفق را در یک پوشه (پرینت بگیرید یا پوشه را در کامپیوتر درست کنید) جمع آوری کنید. این منابع جمع آوری شده را در دسترس دانش آموزان قرار دهید تا از آنها استفاده کنند و آنها را به اشتراک بگذارند.

به دانش آموزان یادآوری کنید که اگر آنها نگرانی هایی درباره ی سلامت جسمی، روحی یا جنسی خود دارند، آنها نباید تنها بر منابع آنلاین تکیه کنند بلکه می بایست با یک متخصص سلامت هم مشورت کنند.

## کاربرگ آیا اختاپوس ها از فضا آمده اند؟

آیا اختاپوس ها بیگانه فضایی هستند؟ دانشمندان اکنون باور دارند که برخی از دی ان ای های اختاپوس ها متعلق به فضا هستند.

اختاپوس ها به عنوان یکی از باهوش ترین حیوانات در جهان هستند، خصوصا با توجه به اینکه خویشاوندان آنها مانند حلزون ها و صدف ها جزو کم هوش ترینها هستند. یک مقاله با عنوان *انفجار کامبرین-زمینی یا کیهانی؟* که توسط ۳۳ دانشمند از اطراف جهان نوشته شده است، می گوید که هوش اختاپوس ها و شکوفایی زندگی اش روی زمین در دوره ی کامبرین- که به آن انفجار کامبرین می گویند- نتیجه یک تکامل نرمال و طبیعی نیست بلکه نتیجه ی انتقال یک ویروس است که به همراه یک شهاب سنگ به زمین آمده است.

\*\*\*

اگر شما کل مقاله ای که توسط ۳۳ دانشمند نوشته شده است را بخوانید، خواهید دید که اینطورها هم که به نظر می رسد اختاپوس ها بیگانه نیستند: نظریه پشت این بحث توسط فرد هویل، یکی از نظریه پردازان بیگ بنگ، ارائه شده است که می گوید برخی از ویروس ها می توانند دی ان ای موجوداتی که به آنها وارد می شوند را تغییر دهند.

مقاله هیچ پژوهش جدیدی ندارد اما مجموعه ای از شواهد برای این نظریه است. نویسندگان، اختاپوس را تنها به عنوان یکی از مثال ها انتخاب کرده اند زیرا "تنوع ژنتیکی اختاپوس از اجداد خود خیلی بیشتر است... مغز بزرگ اختاپوس و سیستم عصبی بسیار هوشمند او، چشمان دوربین ماندش، بدن منعطفش، توانایی تغییر رنگ و شکل در او، تنها کمی از ویژگی های قابل توجه او هستند که باعث می شوند فکر کنیم که نظریه تکامل در این موجود چگونه صدق می کند و این موجود چگونه با این سرعت به تکامل رسیده است... به همین دلیل است که می توان گفت امکان دارد که این ویژگی های اختاپوس از آینده ی دور از نظر تکامل زمینی یا از کیهان گرفته شده باشد."

هیچ کدام از نویسندگان مقاله، جانوشناس نیستند و زمانی که دانشمندان در سال ۲۰۱۵ دی ان ای اختاپوس را رمزگشایی کردند، آنها دریافتند که گونه های اختاپوس از نوعی ماهی که ۲۵۰ میلیون سال بعد از انفجار کمبرین وجود داشت، تکامل پیدا کرده است. دیگر دانشمندان گفته اند که در حالی که برخی از حیوانات، مانند راسته تاردیگراها، می توانند در شرایطی مانند درون یک شهاب سنگ دوام بیاورند، ویروس ها به همراه میزبان خود تکامل پیدا می کنند بنابراین شانس اینکه یک ویروس از سیاره دیگر بتواند یک حیوان از زمین را آلوده کند، بسیار پایین است.

خوب فکر می کنید اختاپوس ها بیگانه هستند؟ و از فضا آمده اند؟ هنوز دانشمندان در حال بررسی هستند.

## سوال ها

- یافته های داستان که در حال گزارش داده شدن هستند، چیستند؟
- منبع اصلی برای یافته ها چیست؟
- چرا ممکن است نویسنده مقاله یا تیترا، یافته ها را درست منتقل نکرده باشد؟
- مقاله و تیترا چگونه یافته ها را مطرح می کنند؟
- شما چگونه می توانید بفهمید که یافته ها در بافت جامعه علمی مورد وفاق است؟

### کاربرگ یک اختاپوس از فضا و کاربرگ ۵ کاری که باید انجام دهید تا اطلاعات خوبی به دست بیاورید

چک کردن اطلاعات آنلاین نباید سخت و وقت گیر باشد\_ اما شما می بایست آن را زمانی که می خواهید اطلاعاتی را به اشتراک بگذارید و یا بر اساس آنها تصمیمی بگیرید، حتما انجام دهید.

خیلی خوب است که زود باور نباشید اما خوب نیست که به همه چیز مشکوک باشیم. به جای آن، شما می توانید منابعی که به آنها اعتماد دارید را بیابید. در اینجا کارهایی است که شما می توانید در کمتر از پنج دقیقه انجام دهید و اطلاعات خوبی درباره ی موضوعات تخصصی مانند سلامت و علم بیابید. (بیشتر این کارها کمتر از دو دقیقه وقت شما را می گیرد)

۱. مانند یک دانشمند بخوانید و مطالعه کنید. امیلی ویلیام ۵ توصیه برای خواندن خبرهای علمی ارائه می دهد:

- تیترا را نادیده بگیرید: تیتراها معمولا توسط آدمهایی نوشته می شوند که نویسنده ی اصلی مقاله نیستند. آنها می خواهند موضوع را ساده کنند و آن را در چند کلمه بگنجانند و فقط بر چند بعد مهم موضوع تاکید می کنند- ابعادی که ممکن است مهم هم نباشند.
- دنبال مبنای مقاله باشید. آیا این مقاله درباره یک تحقیق جدید است یا تحقیق های انجام شده را به هم ارتباط داده است و داستان جدیدی ساخته است؟ مقاله را با دقت بخوانید تا بفهمید که مقاله بر چه مبنایی است و مواظب کلماتی مانند "نقد"، "مرور"، "دیدگاه" یا "تفسیر" باشید- کاربرد این کلمات معمولا نشان می دهد که نتایج از مقاله اصلی مستقیما انتقال داده نشده اند.
- مراقب کلمات مبهمی چون "طبیعی" یا "انرژی" یا اصطلاحات علمی استفاده شده مانند "کوانتوم" باشید.
- نیات تجاری و تبلیغاتی را در نظر داشته باشید. خبرنگارها به خواننده ها نیاز دارند؛ پژوهشگران به سرمایه تحقیقاتی نیاز دارند؛ موسساتی که به آنها پول می دهند نیاز به مقبولیت عمومی دارند. حتی زمانی که داستان کاملا وجه مشروعی دارد و کسی در حال

- ترغیب شما برای خرید یک کتاب یا برخی از داروها نیست، دلایل زیادی وجود دارد که یک درباره ی نتایج یک تحقیق اغراق شود و خبر آن برجسته شود.
۲. دنبال یک وفاق میان دانشمندان باشید. در هر بخش علم و پزشکی، معمولا یک وفاق وجود دارد، یک نظریه با مدل که بیشتر کارشناسان آن حوزه با احتمال درست بودن آن موافق هستند. آن توافق ممکن است تغییر کند: در حقیقت، آنچه که باعث می شود علم به درد بخورد و تا حدی قابل اعتماد باشد این است که قابل رد شدن است- اگر یک ادعا قانع کننده نباشد، هیچ ارزش علمی ندارد. اما این بدان معنی نیست که هر چیزی که در مورد آن وفاق وجود دارد نمی تواند فسخ شود. آن ادعا می تواند با چند نشانه و شاهد نقض، زیر و رو شود.
- یکی از بهترین روش ها برای یافتن اینکه بفهمیم چه چیزی مورد وفاق است این است که به دایره المعارف های آنلاین و آفلاین رجوع کنیم. مقالات ویکی پدیا به طور کلی در مورد اینکه چه موضوعاتی مورد وفاق هستند خوب عمل می کند و چالش های نظریه ها را نیز عنوان می کند. (البته ویکی پدیای به زبان انگلیسی خیلی بهتر از ویکی پدیای زبان فارسی است). در مقالات ویکی پدیا یک نوار (tob) وجود دارد که بحث ها و چالش های پیرامون موضوع را می توان در آن یافت. مقاله ویکی پدیا را اینجا بخوانید.
۳. منابع تخصصی استفاده کنید. موتورهای جستجوی معمول تقریبا همه ی منابع را هم وزن تلقی می کنند، در صورتی که در مورد موضوعات مربوط به سلامت و علم بسیار مهم است که میزان قابل اعتماد بودن منبع را بدانید. (متاسفانه اغلب منابع علمی به زبان انگلیسی هستند و مقالات ترجمه شده به زبان فارسی هم بسیار محدود هستند).
- برخی از ابزارهای جستجوی تخصصی:
    ۱. Honsearch
    ۲. Worldwide sience
۴. اطمینان حاصل کنید که منابع اصلی ادعای علمی را پیدا کرده اید. آدم هایی که دیدگاه های حاشیه ای درباره علم و سلامت را مهم می کنند، اغلب بر یکی از یافته های مشروع یا تنها بخشی از داده ها را که به نظر می رسد ادعای آنها را تایید می کند، تاکید زیادی می کنند. نسبت به این کار آنها هوشیار باشید و با چک کردن منبع اصلی کل داده ها را ببینید و مرور کنید.
۵. صلاحیت یک منبع را پیش از باور کردن ادعاهایش، ارزیابی کنید. اگرچه همیشه این امکان وجود ندارد که قابل اعتماد بودن یک ادعای علمی یا پزشکی را قضاوت کنیم اما معمولا می شود که صلاحیت شخصی که آن را انجام می دهد را مورد قضاوت قرار دهیم.
- یک کارشناس بودن در یک حوزه، به منبع آنلاین در مورد یک موضوع خاص صلاحیت می دهد، بنابراین قدم نخست شما این است که مطمئن شوید اعتبار یک کارشناس به حوزه ای که در آن کار می کند، ربط دارد. برای مثال، اگر ادعا درباره ی آب و هواست مطمئن شوید که منبع شما یک متخصص در زمینه ی آب و هواست.

- شما می توانید نام آن متخصص را در گوگل اسکولار <https://scholar.google.ca/> جستجو کنید و تخصص او را بیابید. در گوگل اسکولار می توانید مقالات و کتاب هایی که منتشر کرده است را هم بیابید.
- شما همچنین می توانید در گوگل اسکولار ببینید که آیا به مقاله مورد نظر توسط محققان دیگر استناد شده است یا خیر. یک مقاله ای که به تازگی نوشته شده است ممکن است که به آن ارجاع نشده باشد اما اگر یک مقاله قدیمی تر تعداد ارجاع خیلی کمی دارد- مخصوصا اگر یک ادعای بزرگ دارد- نشان می دهد که دیگر محققان آن ادعا را قبول نکرده اند.
- اگر پژوهش در یک مجله علمی منتشر شده است، در گوگل نام مجله به همراه " impact factor" را جستجو کنید تا ببینید که آیا محققان دیگر چطور روی آن حساب کرده اند (اگر ایمپکت مجله بالای یک باشد یعنی آن منبع جزو جامعه علمی است و اگر هیچ ایمپکتی نداشته باشد یعنی به عنوان یک مجله آکادمیک تلقی نمی شود).
- توجه داشته باشید که آیا منبع با کسی یا شرکتی مصالحه نکرده باشد. آیا اگر مخاطب آنها حرف شان را باور کند باعث درآمد آنها می شود؟ آیا آن منبع توسط فردی حمایت مالی می شود اگر مخاطب آنها را باور کند؟
- اگر منبع یک سازمان است، یک جستجوی کلی در مورد آنها انجام دهید. برای یک گروه حاشیه ای راحت است که خوشان را یک موسسه بنامند، یک وبسایت برای خودشان درست کنند یا یک نام شبیه به یک موسسه معتبر به خود بدهند.

### منابع معتبر

برای این تکلیف، از دانش آموزان بخواهید یک حوزه علمی یا مربوط به سلامت انتخاب کنند و یک منبع معتبر برای آنکه اطلاعات آن را چک کنند، پیدا کنند.

اگر نمی توانند یک منبع معتبر برای حوزه انتخابی خود پیدا کنند، آن را تغییر دهند.

زمانی که منابع را یافتند این اطلاعات را باید بنویسند:

- نام منبعی که پیدا کرده اند را بنویسید و همچنین بنویسند که چگونه آن را پیدا کرده اند.
  - حوزه ی علمی یا سلامت مورد نظر را بنویسند
  - چطور می دانند که آن منبع معتبر است؟
  - چه مراحل طی کرده اند تا مطمئن شوند آن منبع قابل اتکا است؟
- در اینجا برخی از حوزه هایی که می توانند درباره ی آنها جستجو کنند و منابع قابل اتکا بیابند نوشته شده است:



- علم بیولوژی، ژنتیک
- باستان شناسی
- هوش مصنوعی و الگوریتم
- ستاره شناسی
- فرزندپروری
- تغذیه و رژیم غذایی
- انرژی
- مهندسی و تکنولوژی
- سلامت عمومی
- روانشناسی
- آب و هوا

نویسنده: متیو جانسون

منبع: ترجمه شده از وبسایت مدیا اسمارت