

ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ. АНАЛІЗ НАУКОВИХ МЕДІАПОВІДОМЛЕНЬ

Руслан Шаламов,
заслужений вчитель України, кандидат біологічних наук

Заняття чи його фрагменти можна використати в таких темах занять і на таких заходах:

- під час курсової перепідготовки вчителів природничих предметів з теми «Формування і розвиток наукової медіаграмотності школярів»;
- при проведенні семінарів для методистів центрів професійного розвитку вчителів з відповідної теми;
- під час педагогічних конференцій чи нарад;
- на засіданнях педагогічних рад закладів загальної середньої освіти;
- при проведенні нарад методичних об'єднань вчителів природничих предметів.

Мета:

- сформувати в учителів уявлення про наукову медіаграмотність, її значення;
- ознайомити їх з можливими підходами до її формування, оцінювання й розвитку;
- надати зразки кейсів для конкретної роботи у цьому напрямку з учнівством;
- ознайомитися з методами маніпулювання думкою, способами розвінчання фейків і маніпуляцій, способами наукового фактчекінгу;
- удосконалити навички аналізу медійної інформації.

Традиційна роль шкільної науки (розумітимемо тут під наукою наші традиційні предмети природничого циклу — фізику, хімію, біологію, географію) була насамперед передвища або допрофесійна освіта, тобто виявлення та підготування осіб з особливими здібностями до предмета, який стане основою майбутньої професії, пов'язаної з наукою та кар'єрою. Однак у багатьох країнах дедалі частіше наголошують, принаймні на рівні пропозиції чи освітньої політики, на необхідності підвищити наукову грамотність усіх учнів та студентів [1].

Аргумент на користь таких поглядів – те, що ми живемо у світі, який зазнає дедалі більшого впливу (позитивного чи негативного) з боку науки, техніки й технологій. Кожному індивідові потрібно ухвалювати рішення з низки питань, які мають посиленний науковий зміст, наприклад, що стосуються охорони здоров'я і особистої гігієни (зокрема й вакцинації), особистої безпеки, способу життя, вибору джерел продуктів і енергії тощо. Розв'язувати такі питання можливо лише в разі розуміння положень науки, що лежать у їхньому підґрунті. Крім того, в умовах демократії індивід як громадянин має впливати на ухвалення рішень щодо наукових питань у державній сфері, таких як виробництво енергії, утилізація відходів, генномодифіковані організми і споживання їх, використання ранніх людських ембріонів у медичних дослідженнях, ставлення до змін клімату тощо.

Важливо зазначити, що є ті, хто дотримується радикальнішої думки про «наукову грамотність». Деякі автори, наприклад, виступають за «орієнтацію у викладанні природничих наук

здебільшого на соціальну відповідальність, активну участь у запобіганні та розв'язанні природничих, медичних, технологічних тощо проблем [2, 3]. Інші стверджують, що мета навчання наукової грамотності – «формування активістів – людей, які боротимуться за те, що правильне, добре і справедливе; людей, які будуть працювати над модернізацією суспільства, виведення його на соціально справедливіший рівень; людей, які будуть енергійно працювати в інтересах біосфери» [4]. Є думка, що «наукова грамотність глибша та критичніша, ніж те, що підтримується в сучасних науково-освітніх ініціативах», її зазвичай вважають властивістю особистості, утім, напевно, її слід розглядати як характеристику колективу. Потрібно працювати з викладачами, щоб створити можливості для учнів брати участь в автентичній діяльності громади [5].

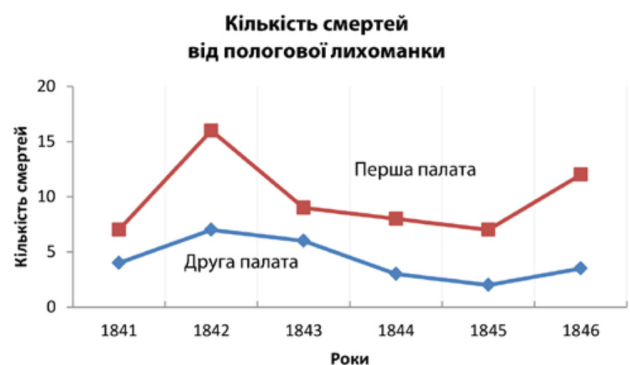
Яскрава особливість літератури про наукову грамотність – її спрямованість на науку в медіа, особливо на науку в новинах. Дійсно, складно знайти наукову проблему чи відкриття, яких у певний момент не згадують медіа. Навіть здатність людини мати справу з наукою в новинах розглядають як визначальну характеристику наукової грамотності. Так Газен і Трефіл проголошують: «Якщо ви можете зрозуміти новини, які стосуються науки, якщо ви можете взяти статті із заголовками про генну інженерію чи озонову діру і зрозуміти їх справжній контекст, тобто якщо ви розумієте новини про науку так само, як і все інше, що потрапляє в поле вашого зору, ми висновуємо, що ви науково грамотні» [6].

Це не дивна думка, бо якщо для учнів головне джерело відомостей про науку – підручник і учитель, то для дорослої людини – медіа. І вміння читати та розуміти наукові новини, піддавати їх сумніву, розуміти їхній вплив на формування суспільної думки і державних рішень – надто важливе уміння протягом життя. Де цього навчитися, як не в школі? І хто цього навчить, як не вчитель? Але щоб навчити, потрібно уміти це робити самому, або хоча б знати як це робиться (добрий тренер – це не той, хто вмє краще за всіх, а той, хто вмє навчити). Саме тому ми і поговоримо про наукову грамотність і як її сформувати на заняттях з традиційних природничих предметів.

Програми з формування в учнівства наукової грамотності є і працюють у багатьох демократичних країнах світу. Важливо, що Програма міжнародного оцінювання учнів PISA також має на меті оцінити, як добре наукова освіта в країнах – учасницях дослідження «готує учнів до розпізнавання, розуміння і критичного осмислення повідомлень про науку в газетах та в інтернеті» [7]. Ось приклад одного із завдань PISA, яке безпосередньо стосується наукової грамотності:

Щоденник Семмельвайса. Текст 1

«Липень 1846. Наступного тижня я стану «паном доктором» у першій палаті пологового будинку в головній лікарні Відня. Я злякався, коли почув про частку смертей серед пацієнток цієї клініки. Лише цього місяця там померли 36 із 208 матерів, усі – від пологової лихоманки. Пологи так само небезпечні, як пневмонія (запалення легенів) першого ступеня».



Ці рядки з щоденника Ігнаца Семмельвайса (1818–1865) ілюструють жакливі наслідки пологової лихоманки – заразної хвороби, що призвела до смерті багатьох жінок після пологів. І. Семмельвайс збирав дані про кількість смертей від пологової лихоманки у двох палатах, окремо в першій і окремо в другій (див. діаграму).

Лікарі, зокрема й Семмельвайс, не знали зовсім нічого про причини пологової лихоманки. Розгорнемо ще раз щоденник Семмельвайса:

«Грудень 1846. Чому так багато жінок помирає від цієї лихоманки після пологів, що пройшли без жодного ускладнення? Століттями наука твердила нам, що матерів убиває невидима епідемія. Причинами можуть бути або зміни в повітрі, або якийсь позаземний вплив, або рух самої земної поверхні, землетрус».

Малоймовірно, що в наші дні розглядатимуть позаземний вплив або землетрус як можливі причини лихоманки. Тепер нам відомо, що причина полягає в дотриманні гігієнічних умов. Але за часів, коли жив Семмельвайс, багато людей, навіть науковців, уважали саме так! Проте сам Семмельвайс заперечував, що лихоманку можуть викликати позаземний вплив або землетрус. Він намагався переконати в цьому своїх колег, навівши зібрані ним дані (див. діаграму).

ЗАВДАННЯ 1. ЩОДЕННИК СЕММЕЛЬВАЙСА

Уявіть себе на місці Семмельвайса. Поясніть, з огляду на зібрані Семмельвайсом дані, чому пологову лихоманку навряд чи може зумовити землетрус.

Саме через таке вивчення науки учнівство зможе впевнитися, що наука, це не те, що відбувається десь далеко, чи відбувалося давно. Навпаки, це те, що так впливає на наше життя, що про це пишуть у періодичній пресі чи інтернеті, як і про політичні, економічні рішення урядів, збройні конфлікти, терористичні акти, селебриті й світське життя тощо. Напевно, сучасним дітям цікавіше буде читати про науку не в підручниках (часто морально й предметно застарілих, подекуди з помилками й нісенітницями), а саме зі шпальт журналів, газет, постів у соціальних мережах, новинних сайтів тощо. Це однозначно покаже учнівству, що те, про що вони вчать у школі, відбувається в реальному житті, відбувається зараз і важливе для життя.

За якими критеріями учні оцінюють новинну інформацію? Згідно з [8] до таких критеріїв належать:

Своєчасність	Історія сталася нещодавно? Це зараз цікаво?
Актуальність	Це стосується вашого життя, вашої родини чи вашої громади?
Вплив	Чи впливає історія на велику кількість людей? Чи серйозні наслідки?
Близькість	Історія відбувалася неподалік чи історія стосується місцевих інтересів та проблем?
Визначеність	Історія стосується відомих чи впливових людей або країн?
Ясність	Чи зрозумілий сенс? Ви впевнені, що більшість людей зможе зрозуміти цю історію?
Персоналізація	Це історія про інтереси конкретної людини чи тварини?
Конфлікт	Це питання, щодо якого люди категорично не погоджуються?
Емоції	Чи створює історія сильні емоції, такі як страх або напруга?
Унікальність / несподіваність	Історія про щось незвичне, несподіване чи дивне? Історія про щось чудове чи дивовижне?
Дотичність	Чи є взаємодія з іншими новинами?

Спробуйте з учителями на курсах оцінити за такими критеріями новинні оголошення:

- Астрономи знайшли спосіб ідентифікувати «ієрархічні» чорні діри.
- Дрон піднявся в повітря на мікрохвильовій тязі.

- *Двоногий робот пробіг п'ять кілометрів менш ніж за годину.*
- *Харчова плівка з екстрактом манго захистить продукти від псування.*
- *Генетичні відмінності визначили здатність адаптуватися до літнього часу.*
- *Коли паразит — не ворог. Якою може бути користь від паразитів?*
- *Учені виміряли похибки цифрових секундомірів. Іноді це 0,09 секунди.*
- *Астрономи вперше побачили формування супутника в екзопланети.*
- *Кров з молоком. Як вчені шукають кровозамінники і до чого тут вівці.*
- *COVID-сертифікат може стати «перепусткою» в разі локдауну в Україні, – МОЗ.*
- *Проведення часу серед дерев пов'язали з кращим здоров'ям мозку дітей.*
- *У МОЗ нагадали, що штам дельта знижує ефективність вакцин.*

Запропонуйте вчителям знайти ці новини за їхніми назвами й обговорити їх з учнівством на своїх заняттях (вони всі просто знаходяться за назвами в будь-якому пошуковому сервісі).

Про що ще варто поговорити? Про комплексність цих оголошень і самих новин. Вони ніколи не будуть стосуватися лише фізики, хімії, біології чи географії. Час від часу з'являтиметься геологія, астрономія, робототехніка, біотехнологія тощо. Одна новина зачіпає предметні галузі відразу кількох шкільних предметів, інтегрована, як весь справжній світ. І майже ніколи не відрізнити чисто наукову новину від технологічної чи технічної. Вони також надто пов'язані. Напевно, саме тому в нас у Законі про освіту й у Державному стандарті базової середньої освіти ключова компетентність, яка стосується обговорюваної проблеми називається «компетентність у галузі природничих наук, техніки та технологій».

Працюючи з науковою новиною чи статтею важливо показати спочатку вчителям, а через них і учнівству низку запитань, що їх потрібно ставити під час роботи:

- *Підкресліть будь-які незрозумілі вам слова чи фрази.*
- *Чи цікавою вам здається ця стаття?*
- *Оцініть цікавість статті: дуже цікаво, досить цікаво, не дуже цікаво, нудно (розробіть свою систему градацій або запропонуйте зробити це вчителям).*
- *Складіть список питань або коментарів, які виникають у вас після прочитання статті.*
- *Запишіть у статті одну чи дві речі, які, на вашу думку, точно відомі.*
- *Запишіть у статті одну-дві речі, щодо яких існує певна невизначеність.*

Пропонуємо зробити це на конкретному прикладі. Нижче наведено частину статті «Хто такі підлітки?» з сайту <https://www.nauka.ua/card/hto-taki-pidlitki>.

А що змінюється в мозку?

Дослідження змін у мозкові, що пов'язані з дорослішанням, почалися відносно недавно, і вчені ще багато чого не знають про цей процес. Але відомо, що в перехідний період мозок дитини зазнає великої перебудови. У цей час активно скорочується кількість нервових клітин та з'єднань між ними — синапсів. У деяких частинах мозку можуть втратитися майже 50 відсотків синапсів. Цей процес сприяє підвищенню ефективності нейромережі завдяки видаленню зайвих зв'язків та укріпленню інших, що

допомагає, наприклад, краще запам'ятовувати інформацію та навчатися. Деякі вчені вважають, що таким способом мозок "перелаштовується" на дорослий режим функціонування.

Мигдалеподібне тіло — ділянка мозку, що залучена в реакціях самозбереження, емоцій, зокрема агресії та страху, розвивається скоріше, ніж префронтальна кора, яка відповідає за ухвалення зважених рішень і самоконтроль. Тому підліткам властиво спочатку зробити щось під впливом сильних емоцій, а вже потім про це подумати.

До того ж вчені пов'язали ще нерозвинену префронтальну кору з системою винагород — групою нервових структур, які спонукають нас задовольняти свої бажання та вчиняти дії, що викликають задоволення. Такий зв'язок може пояснити проблеми з наркотичними речовинами, що викликають залежність, або романтично-трагічними любовними пригодами, які можуть надмірно активізувати систему винагород, на яку логічна префронтальна кора має поки що невеликий вплив. Тому більшість залежностей починається в підлітковому віці. Приміром, підлітки звикають до нікотину швидше і за менших доз, ніж дорослі. Дослідження також свідчать про те, що підлітки та дорослі по-різному опрацьовують стимули винагороди — перші мають підвищену чутливість до цінності нового досвіду. Звідси жага зробити щось виняткове, заклики до змін державного устрою та креативність на межі безумства.

Підліткові зміни в мозку зазвичай тривають ще після визнання людини повнолітньою — приблизно до 25 років. Частково цим пояснюється заклик деяких науковців розширити вікові межі "підлітка", а ще соціальними чинниками розвинутого суспільства, через які ми довше залишаємося під опікою батьків. Однак є науковці, які побоюються, що таке рішення, навпаки, призведе до розвитку в дорослих інфантильності.

Коли запитання, наведені вище, опрацьовані, запропонуйте такий сценарій: уявіть, що ваші однолітки також прочитали цей уривок і зробили певні висновки.

Петро каже, що неврівноваженість підлітків зумовлена нерівномірним розвитком різних частин головного мозку, зокрема префронтальної кори й мигдалеподібного тіла. Людмила підсумовує: недорозвиненість префронтальної кори в підлітків спричинює гіршу пам'ять і спроможність навчатися, якщо порівняти з дорослими людьми.

Оцініть правильність тверджень Петра й Людмили, підкріпіть свої висновки конкретними фразами з тексту статті. Корисним буде також зробити з учителями такі висновки (самостійно, а потім обмінятися й спробувати надати відповіді).

З іншого боку, ми маємо підходити до наукових нових новин ще й з такими питаннями:

- Що стверджують дослідники (тобто який висновок)?
- Які докази підтверджують цей висновок?
- Чи достатньо цих доказів для підтвердження їхніх вимог? Поясніть свою відповідь.
- Яку подальшу роботу, якщо така є, ви запропонували б?
- Які наукові знання використовували дослідники, пояснюючи свої результати та претензії?

І тут ми наблизилися до головних наукових новин останніх років — новин про коронавірус SARS-CoV-2. Ось приклад статті, яку варто опрацьовувати з огляду на наведені вище питання (<https://www.bbc.com/ukrainian/features-57854919>).

«Не проскочим. На осінь буде карантин»: яким буде коронавірус дельта в Україні

Тисячі людей у пабах дивилися футбол, кілька сотень тисяч відвідувачів було на фестивалі «Атлас вікенд», заповнені ресторани, переповнені маршрутки — в Україні спекотне літо, у якому зовсім не думається про ковід.

І для цього є вагомі підстави — коронавірус пішов на спад, кількість інфікованих постійно зменшується.

Тепер виявляють у середньому по 476 нових хворих на день, а це на 20 % менше, ніж, наприклад, два тижні тому. Дедалі менше пацієнтів у «ковідних» лікарнях, там, де навесні не було місць.

Водночас в Україні офіційно виявили чотири випадки дельти — нового і заразнішого штаму Covid-19, який уже спричинив масові спалахи в Росії, де фіксують рекорди смертності, та в країнах Європи.

ВООЗ оголосила про початок третьої хвилі Covid-19.

То чи справді в Україні хвороба відступила? Звідки і коли чекати третьої хвилі? Це буде дельта? Якою буде третя хвиля і, головне, чи готова до неї країна?

«Немає жодної причини для того, щоб дельта до нас не прийшла. Найпевніше, нова хвиля буде ще до кінця літа. Кількість хворих буде збільшуватися», — робить свій прогноз Ігор Бровченко, доктор фізико-математичних наук.

Він очолює групу науковців при Національній академії наук, яка вже рік займається математичним моделюванням ковіду в Україні.

В останньому звіті групи йдеться, що, попри видиме зменшення кількості нових хворих, темпи цього зменшення уповільнюються. Значить, хвороба не відступає.

«Навряд чи нова хвиля Covid-19 буде легша, ніж було раніше, але прогнози давати рано. Хвиля може бути тяжка, а може й обійти», — оптимістичніше дивиться на ситуацію Федір Ланій, лікар-інфекціоніст і голова Національної технічної групи експертів з питань імунопрофілактики.

Але, беручи до уваги те, що рівень вакцинації в Україні не з найкращих, можна очікувати, що дельта буде поширюватись в Україні, — каже експерт.

Попри спад хвороби, йти вакцинуватися українців закликає МОЗ. Там новий спалах прогнозують у вересні. Хоча, можливо, це станеться і раніше, якщо поширюватись вірус буде стрімко.

«Україна в зоні ризику, попри те, що в нас тепер спад. Ситуація нині спокійна, регіонів з загрозами нема. Але ми очікуємо на новий спалах», — говорить Ігор Кузін, новий головний санітарний лікар.

Основне навантаження на систему охорони здоров'я і високу смертність експерти прогнозують у жовтні-грудні 2021 року.

До таких новин і запитань потрібно підходити неформально. Пропонувати кожному / кожній дати відповіді на них. Подумати про те, чого ще не вистачило в цій статті для глибшого розуміння проблеми чи відповідей на запитання, що з'явилися. Важливо дати можливість кожному / кожній попрацювати самостійно. Потім об'єднатися в пари й укласти щось краще вдвох. Потім пари потрібно об'єднати в четвірки й так далі до розроблення консолідованих відповідей усієї групи / класу.

Для оцінювання поступу учнівства в науковій грамотності можна використати такі критерії й рівні [8]:

БАЗОВИЙ РІВЕНЬ

Науковий зміст (обізнаність із темою)

1. Учні / учениці повинні почати формувати свої знання про ключові ідеї та термінологію науки.

Наукові дослідження

2. Учні / учениці повинні мати базове розуміння наукових досліджень, проведених простими методами.

Наука та суспільство

3. Учні / учениці повинні знати, що наука застосовується в повсякденному житті.

СЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ

Науковий зміст (обізнаність із темою)

4. Учні / учениці повинні мати певні попередні знання з теми науки, про яку читають новину.

Наукові дослідження

5. Учні / учениці мають розширене розуміння досліджень, спираючись на базове знання того, як проходить науковий пошук у наукових спільнотах, зокрема роль експертних оцінок і невизначеності, завжди пов'язаної з науковими дослідженнями.

Наука та суспільство

6. Учні / учениці повинні знати, що застосування науки в суспільстві не завжди прямолінійне і може порушувати етичні та моральні питання.

ВИЩІЙ РІВЕНЬ

Науковий зміст (обізнаність із темою)

7. Учні / учениці повинні навчитися оцінювати нову інформацію, порівнюючи її з тим, що вони вже знають, і з інформацією з інших джерел.

Наукові дослідження

8. Учні / учениці повинні визнати, що оцінювання авторитету та «інтересів» джерел наукової інформації важливе для оцінювання всієї інформації.

Наука та суспільство

9. Учні / учениці повинні визнати можливості, а також обмеження науки щодо розв'язання складних соціально-наукових питань.

Спробуємо попрацювати на таких засадах з інформацією на тему вакцинації. Наприклад, автор книжки «Щепитись чи не щепитись. Міфи про вакцинацію» [9] дехто А. Амантоніо (це, звісно, не справжнє ім'я, бо книжки такого одіозного змісту власними іменами не підписують) пише:

«З 1920-х по 1960-і роки, до початку вакцинації, попри те, що кількість випадків хвороби залишалася сталою, летальність від кору знизилася на 99 % [4].» Як перевірити дані, які наводить автор? Насамперед потрібно переглянути роботи, на які він посилається.

Під четвертим покликанням автор наводить статтю: THE IMPORTANCE OF MEASLES AS A HEALTH PROBLEM, Alexander D. Langmuir et al. *Am. J. Public Health. Nation Health.* 1962; 52(Suppl 2):1-4. Ми знайшли цю статтю в інтернеті. Вона є у вільному доступі за покликанням: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1522578/pdf/amjphnation00499-0004.pdf>. Ось дві цитати з цієї статті, що мають стосунок до зниження летальності кору.

Figure 1 presents annual morbidity and mortality for the expanding reporting areas from 1912 to 1959. Note the stability of the morbidity rate and the steady downward trend in the mortality rate. Also, there is the somewhat ominous suggestion of a cessation of this downward trend since 1955 similar to the leveling off of the infant death rates during the past six years. The morbidity figures testify to the stability of the biological balance of measles during the period. The decline in mortality demonstrates the degree to which we have adapted to this balance and have learned to live with this parasite.

На рисунку 1 представлена річна захворюваність та смертність за розширеною звітністю з 1912 по 1959 р. Зверніть увагу на стабільність рівня захворюваності та стійку тенденцію до зниження рівня смертності. Також існує дещо зловісна тенденція припинення зниження смертності з 1955 року, подібно до вирівнювання рівня дитячої смертності протягом останніх шести років. Дані про захворюваність свідчать про стабільність біологічного балансу кору протягом цього періоду. Зниження смертності свідчить про те, як ми пристосувалися до цього балансу і навчилися жити з цим збудником.

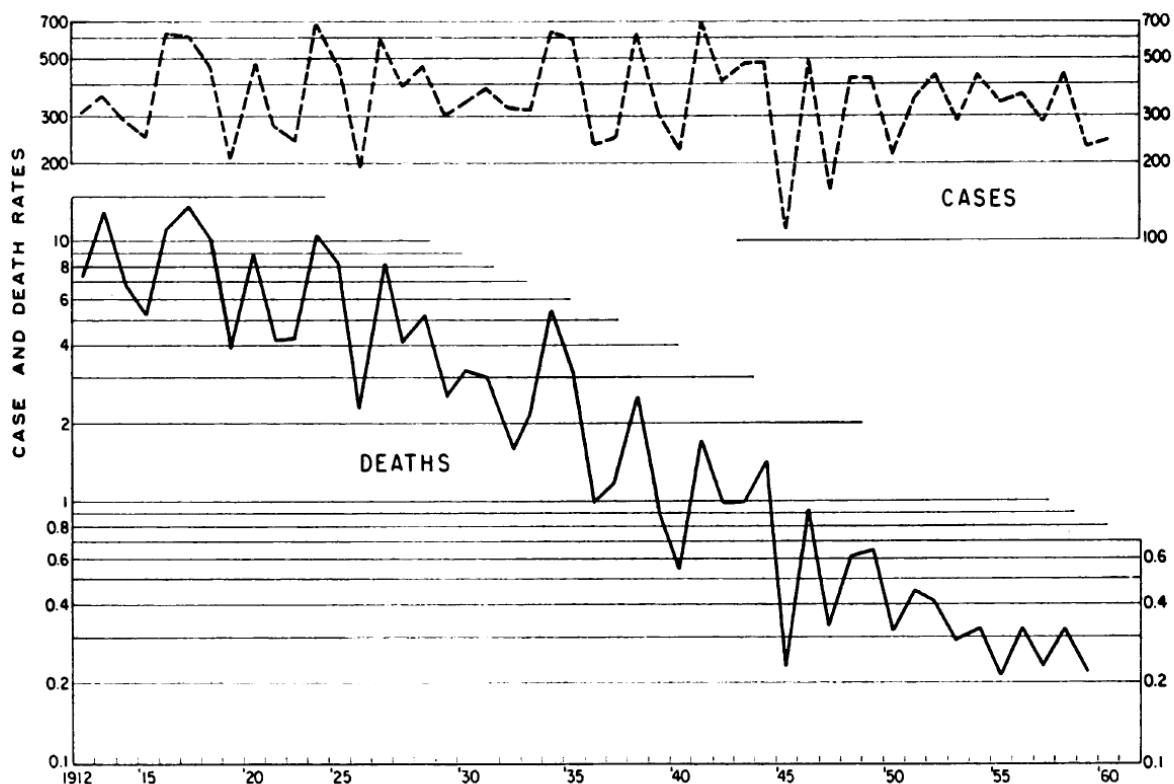


Figure 1—United States Measles Reported Cases and Deaths per 100,000 Population, 1912-1959

Figure 2 presents the familiar curves of cumulative frequency of a history of measles by age. Two large studies published by Collins in 1929 and 1942 are compared with a recent survey

conducted by Epidemic Intelligence Service Officers in Atlanta in the summer of 1961. Also shown is the curve of neutralizing antibodies for measles virus reported by Black from New Haven in 1959. Note the great similarity of the curves and the high level of 90 per cent or greater reached by age 15 in all of the studies. More than 50 per cent give a history of measles by age six years.

На рисунку 2 представлені звичні криві сумарної частоти історії кору в анамнезі за віком. Два великі дослідження, опубліковані Коллінзом у 1929 та 1942 роках, порівнюються з нещодавнім опитуванням, проведеним офіцерами служби епідемічної розвідки в Атланті влітку 1961 року. Також показано криву нейтралізувальних антитіл до вірусу кору, про яку повідомив Блек із Нью-Гейвена в 1959 році. Зверніть увагу на велику схожість кривих та високий рівень 90 і більше відсотків, досягнутий до 15 років у всіх дослідженнях. Більше ніж 50 відсотків хворіє на кір у віці до шести років.

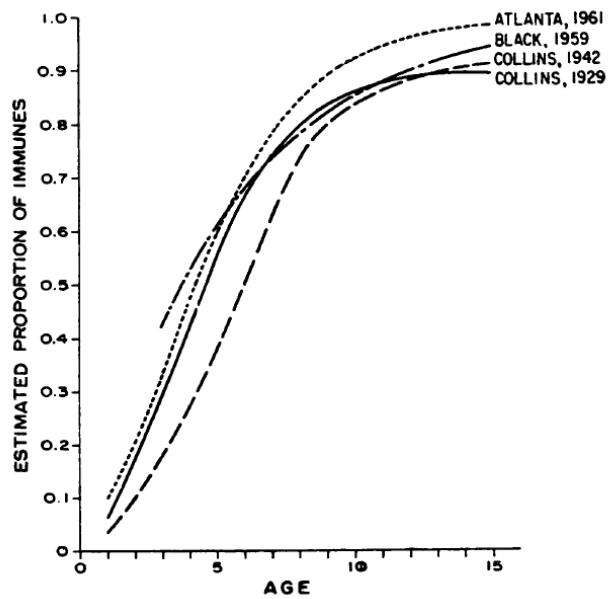
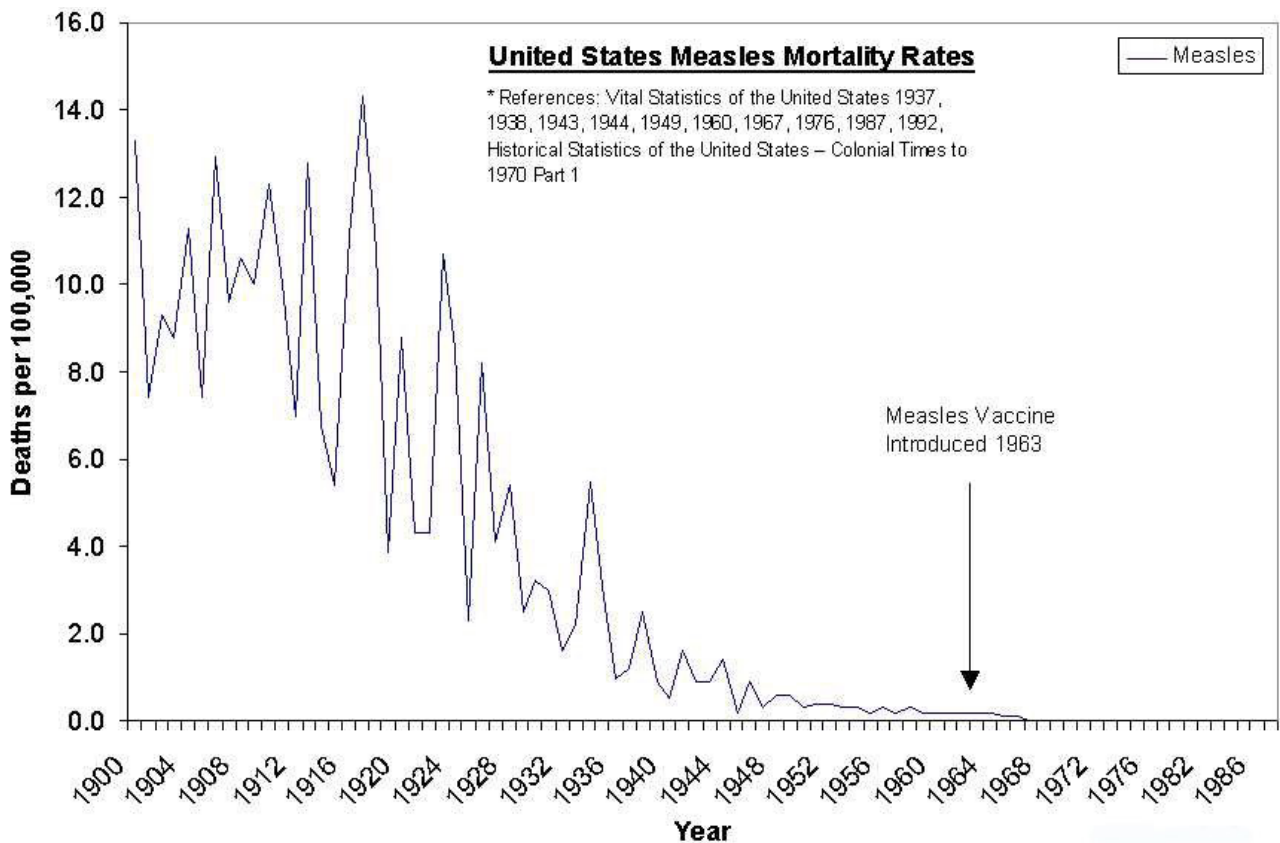


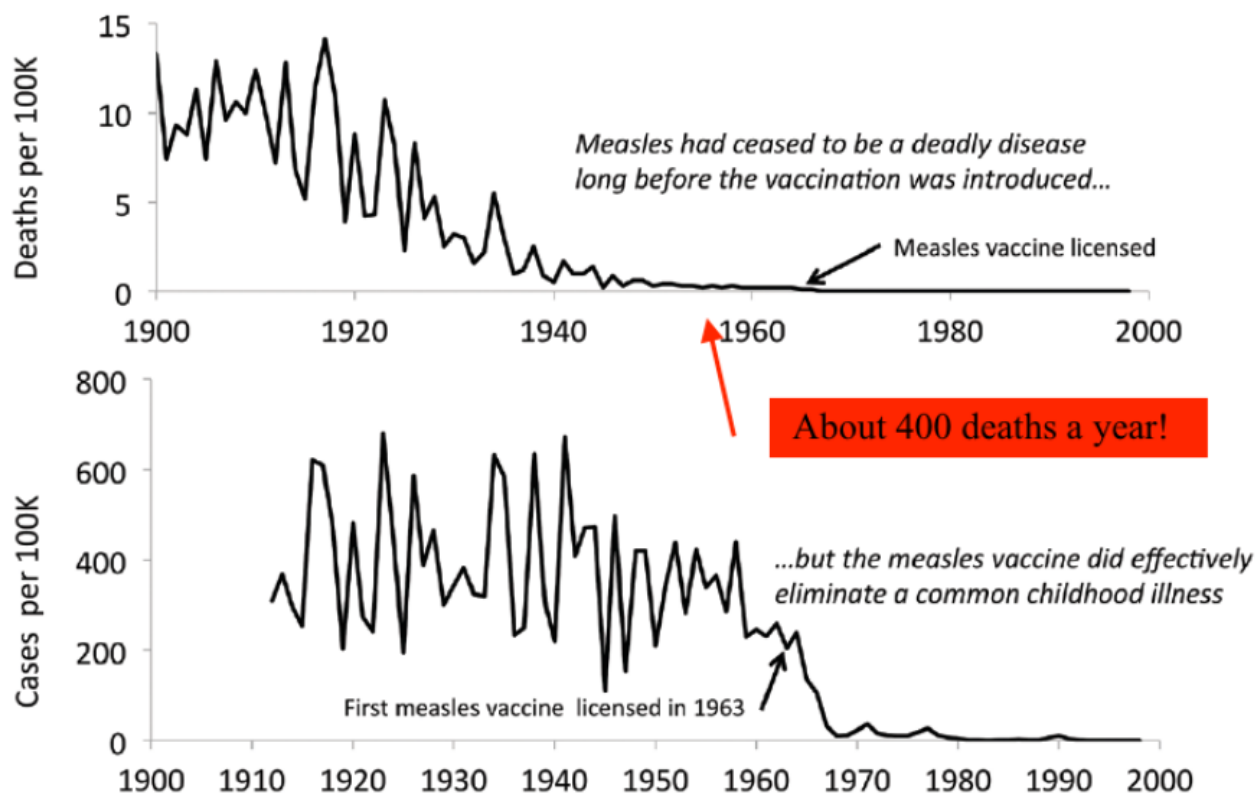
Figure 2—Estimated Proportion of Measles Immunes by Age, in Four Studies

Чудово, що подальші розвідки в цьому випадку проводити не потрібно. У цитованій статті про зниження летальності на 99 % взагалі не йдеться, понад те, у ній жодного разу і в інших контекстах не трапляється число 99. Лише числа 90 і 50 у поєднанні з відсотками, а також дати. У цій же книжці [9] автор наводить графік:



Це він робить з метою показати, що смертність від кору знизилася майже до нуля ще до початку вакцинації в 1963 році. Натомість повний такий графік нам вдалося знайти у статті, опублікованій за покликанням: <https://vaxopedia.org/2018/04/15/when-was-the-last-measles-death-in-the-united-states/>.

MEASLES INCIDENCE AND MORTALITY IN THE 20TH CENTURY



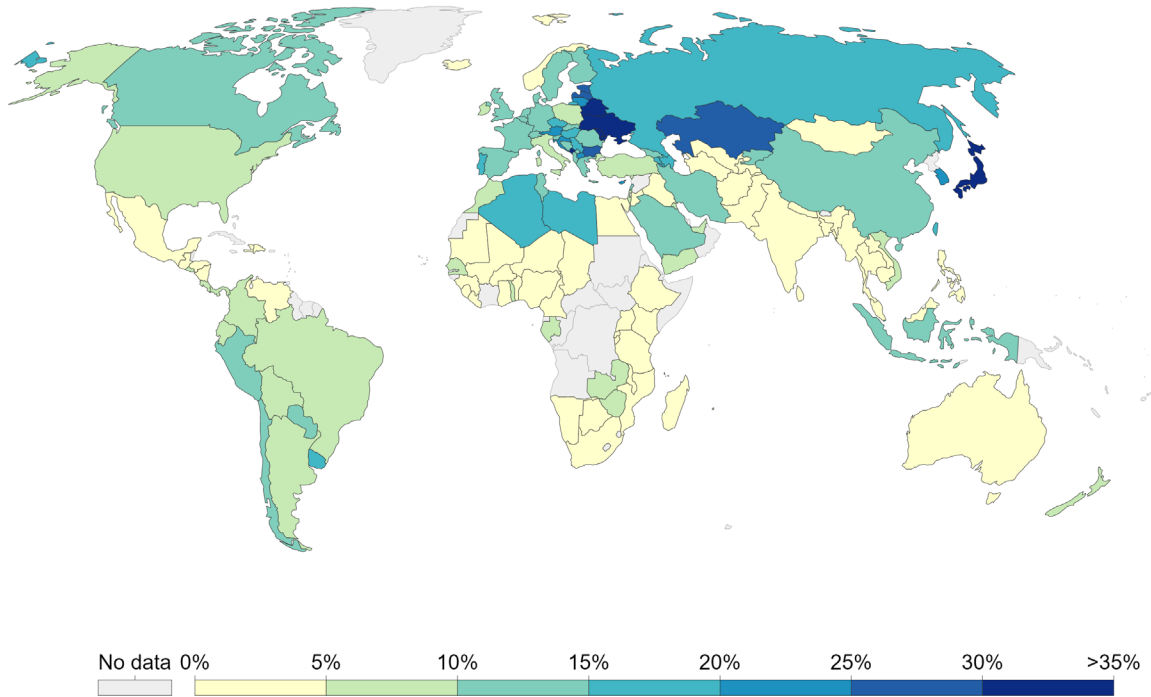
Тут ми бачимо, що смертність у Сполучених Штатах Америки дійсно знизилася істотно наприкінці 1950-х років. Це має цілком зрозуміле пояснення: саме в цей час у США різко підвищився рівень життя, харчування людей стало кращим, вітамін А-дефіцитні стани траплялися дедалі рідше (один із факторів смертності від кору). Натомість, якщо глянути на масштаб графіка, то видно, що на цих зменшених числах побачити, чи був вплив вакцинації неможливо, бо вже мова йде про інші порядки величин. З іншого боку, на кір продовжували хворіти багато дітей. І саме цей показник різко зменшився з початком вакцинації.

Варто зазначити, що Амантоніо скрізь у своїй книжці наводить покликання й цитує лише ті роботи, які допомагають йому доказати свої антивакцинаторські погляди, або викривляє дані з інших статей. Ми навели поки що один показовий приклад з цього опусу. Лишається радіти, що вийшов він невеликим накладом і коштує доволі дорого, щоб якимось масово бути поширеним серед вразливої частки населення України. А така за даними опитування найсоліднішого проекту з вивчення суспільної думки «Наш світ у даних» в Україні найбільша в світі:

Як видно за середнього значення невпевнених в дієвості вакцинації 9 % у всьому світі, в Україні таких людей 35 %. І це наша публіка, на яку ми можемо вплинути й переконати в дієвості вакцинації: спочатку вчительство, а через нього й учнів і їхніх родичів.

Share that neither agrees nor disagrees that vaccines are effective, 2018

The share of respondents who answered "neither agree nor disagree" with the statement 'Vaccines are effective'.



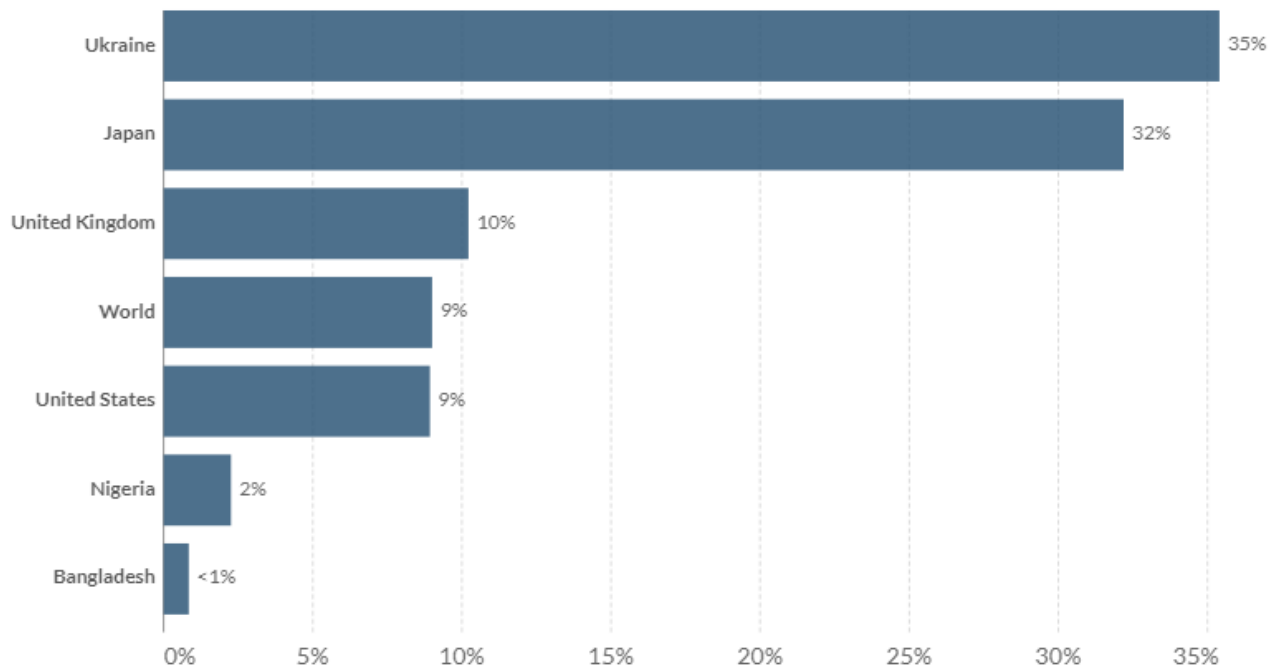
Source: Wellcome Trust Global Monitor (2019)

OurWorldInData.org/vaccination • CC BY

Share that neither agrees nor disagrees that vaccines are effective, 2018

The share of respondents who answered "neither agree nor disagree" with the statement 'Vaccines are effective'.

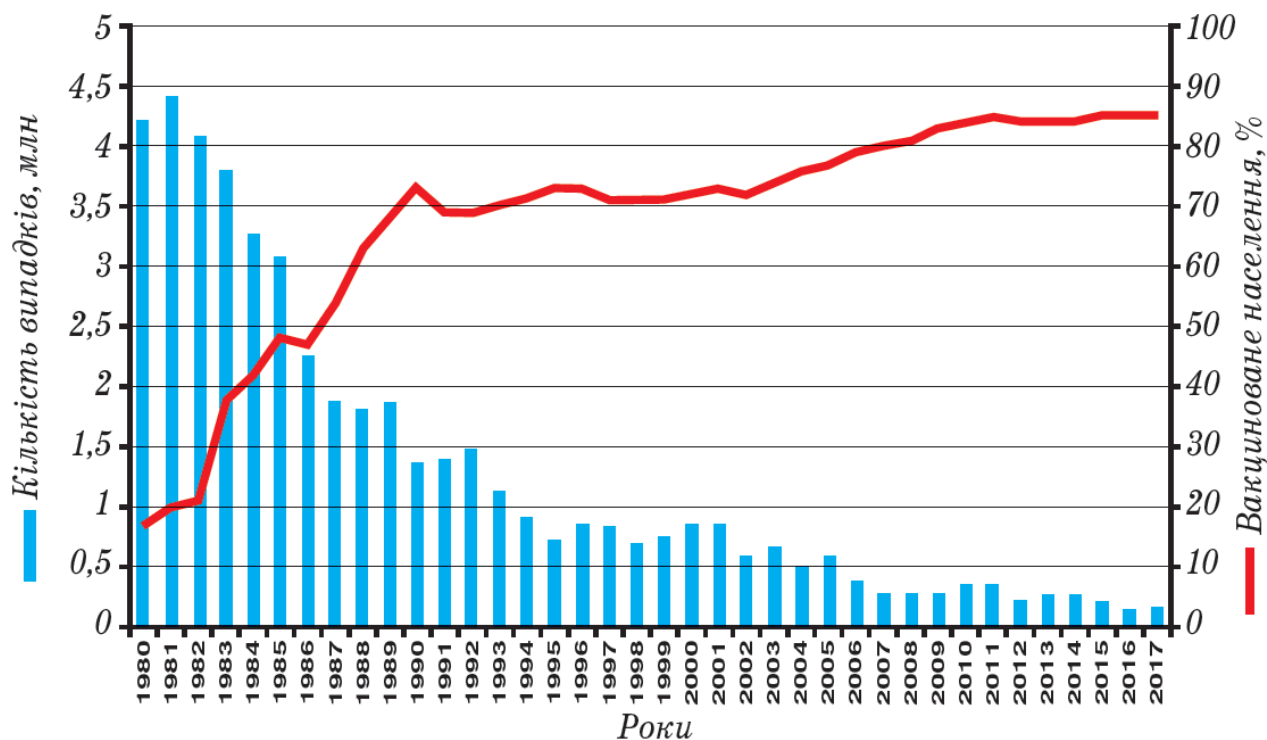
+ Add country



Source: Wellcome Trust Global Monitor (2019)

OurWorldInData.org/vaccination • CC BY

З іншого боку, ми в своєму підручнику «Біологія і екологія» (рівень стандарту): підручник для 11 класу (авт. Р. В. Шаламов, М. С. Каліберда, Г. А. Носов; 2019) наводимо ось таку правдиву й показову інфографіку:



Тут чітко простежується обернена пропорційність кількості випадків захворювання на кір у світі до частки вакцинованого населення.

У вже цитованій книжці [9] автор наводить такий графік і супроводжує його текстом: «Таким чином логічно було очікувати, що з впровадженням вакцини летальність від дифтерії знизиться. Однак цього не сталося.» Утім його ж графік свідчить про обернене! Маніпуляція чистої води, коли на біле говорять чорне.

Понад те, ми віднайшли статтю на яку автор посилається у своїх «висновках». Вона доступна за посиланням: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2129462/pdf/jhyg00015-0025.pdf>. Доктор Дж. Діксон, автор цієї статті 1984 року закінчує її такими словами: «Дифтерія все ще існує в Північній Америці, але якщо сучасна тенденція до зниження триватиме, це незабаром може стати новим історичним рекордом боротьби з хворобами».

Сьогодні найчастіше викривлені політичні новини і науки. Останні особливо потерпають від дезінформації у сфері ГМО-продукції, змін клімату, генетичної інженерії і, звісно, вакцинації. Чому наукові новини потрібно перевіряти? Навіщо проводити фактчекінг будь-якого медіаповідомлення стосовно науки? Передусім це пов'язано з тим, що сьогодні розмита межа між виробниками і споживачами медіаінформації, особливо наукової. Стежачи за перепостами в соціальних мережах, месенджерах тощо, ми приходимо до висновку, що навіть у професійних спільнотах (тут ми маємо на увазі насамперед учителів природничих предметів) поширюються антинаукові, псевдонаукові тощо повідомлення з незрозумілою метою.

Утім боротьба з дезінформацією, особливо у сфері охорони здоров'я загалом і вакцинації зокрема, має стати пріоритетною в діяльності наших колег. Навички в розпізнаванні дезін-

Смертність від дифтерії у США (1900–1970)



формації чи не найважливіші в сучасному світі. Формуванням таких навичок у вчительства і має зайнятися сучасний методист.

Опитування населення, наприклад [10], показують, що довіра до науки зберігається на досить високому рівні, утім довіра до публікацій про науку в медіа невисока. Це один з приводів ставити запитання й відшукувати першоджерела в будь-якому разі. Особливо якщо публікація стосується життєво важливих питань, зокрема вакцинації.

Отже, наведені кейси й ті, що ви можете зробити самостійно за наведеними зразками, мають неодмінно увійти в програму перепідготовки вчителів природничих предметів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Fensham, P. (1997) School science and its problems with scientific literacy, in R. Levinson and J. Thomas (eds) Science Today: Problem or Crisis? London: Routledge.
2. Cross, R. T. and Price, R. F. (1992) Teaching Science for Social Responsibility. Sydney: St Louis Press.
3. Cross, R. T., Price, R. F., Zatselin, V. and Gavrilenko, I. N. (1996) 'Lessons for science education: the print media's reporting of the Chernobyl cloud over Britain in 1986', Research in Science and Technology Education 14(2): 125–39.
4. Hodson, D. (1999) 'Going beyond cultural pluralism: science education for socio-political action', Science Education 83: 775–96.
5. Roth, W.-M. and Barton, A. C. (2004) Rethinking Scientific Literacy. New York: RoutledgeFalmer.
6. Hazen, R. M. and Trefil, J. (1991) Science Matters: Achieving Scientific Literacy. New York: Doubleday.
7. Fensham, P. (2000) Issues for the schooling of science, in R. T. Cross and P. J Fensham Science and the Citizen. Melbourne: Arena.
8. Jarman, R. and McClune, B. (2007) Developing Scientific Literacy. Using News Media in the Classroom. Typeset by BookEns Ltd, Royston, Herts.
9. Амантоніо, А. (2020) Щепитись чи не щепитись. Міфи про вакцинацію. Київ. ТОВ «Видавничий дім «Калита».
10. Scheufele, D. A. (2013) Communicating science in social settings. Proc Natl Acad Sci USA 110:14040–14047.



Виготовлення цієї лекції стало можливим завдяки фінансовій підтримці Агентства США з міжнародного розвитку (USAID), що була надана через проект «Медійна програма в Україні», який виконується міжнародною організацією Internews. Ця програма зміцнює українські медіа та розширює доступ до якісної інформації. Зміст матеріалів є виключно відповідальністю громадської організації «Академія української преси» та не обов'язково відображає точку зору USAID, уряду США та Internews.