



Ключовий етап 3

Профілактика та контроль інфекцій: Вакцинація

Урок 8: Вакцинація

На цьому уроці учні візьмуть участь у моделюванні, щоб побачити, як вакцини використовуються для запобігання поширенню інфекцій, і відкриють значення колективного імунітету.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що організм людини має багато природних засобів захисту для боротьби з інфекцією, включаючи 3 основні лінії захисту.
- Розуміти, що як вакцини, так і інфікування та розвиток природного імунітету допомагають запобігти ряду бактеріальних і вірусних інфекцій.
- Розуміти, що вакцини не запобігають таким найпоширенішим інфекціям, як застуда чи біль у горлі.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Клітини та організація
- Експериментальні навички та дослідження
- Аналіз та оцінка

Англійська мова

- Читання
- Письмо

Географія

- Географія людини та фізична географія
- Географічні навички та польові дослідження



Урок 8: Вакцинація

Необхідні ресурси

Головна вправа: Моделювання колективного імунітету в класі

На кожного учня

- По одній із кольорових карток, взятих з SH1 по SH5
- Примірник SW1

Додаткова вправа: Вправа «Карта світу»

На кожного учня

- Примірник SW2

Допоміжні матеріали

- TS1 Відповіді до сценарію «Колективний імунітет»
- SH1-5 Кольорові картки
- SW1 Сценарій «Колективний імунітет»
- SW2 Карта світу

Розширена підготовка

1. Заламініуйте або приклейте на картон копії SH1-SH5 та виріжте кольоровий квадрат для кожного учня. Їх можна зібрати в кінці уроку для подальшого використання.
2. Забезпечте по примірнику SW1 і SW2 для кожного учня.
3. Забезпечте відповіді для учителя TS1



Урок 8: Вакцинація

Ключові слова

Антитіло

Антиген

Імунна система

Імунітет

Вакцини

Лейкоцити

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS
www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Вакцинація \(e-bug.eu\)](http://Вакцинація(e-bug.eu))

Вступ

1. Почніть урок, запитавши учнів, які вакцини / щеплення вони робили. Наприклад, щеплення від поліомієліту, MMR (кір, паротит, краснуха) або будь-які щеплення при поїзді у відпустку, і чи вони знають, від яких хвороб були ці вакцини.
2. Поясніть, що імунітет означає, що ви захищені від серйозних наслідків інфекції, а імунізація — спосіб підвищити захисний імунітет організму як до бактеріальних, так і до вірусних захворювань.
3. Поясніть, що вакцини — це невелика, неактивна та нешкідлива кількість мікроба / хвороби, яка вчить наш організм, як боротися зі шкідливим мікробом, коли або якщо ми зазнаємо нападу хвороби.
4. Поясніть, як діють вакцини. Поясніть, що антитіла переходять від матері до дитини через плаценту в утробі матері та грудне молоко після народження, допомагаючи захистити новонароджених дітей від хвороб. Однак це діє не для всіх хвороб. Наприклад, жінкам вводять вакцину під час вагітності, щоб захистити ненароджену дитину від коклюшу. Таким чином забезпечують захист від народження дитини до того, як вона досягне достатнього віку, щоб отримати власну дозу вакцини (8 тижнів).
5. Нагадайте учням, що кожен тип мікроба має зовнішню оболонку, яка є унікальною для мікроба, але оскільки деякі мікроби дуже швидко змінюють свою зовнішню оболонку, вченим важко створити вакцини від цих інфекцій. Або, як у випадку вакцини проти грипу, потрібно щороку розробляти новий варіант.

Вправа

Головна вправа: Моделювання колективного імунітету в класі

Сценарій 1 — Демонстрація поширення інфекції та імунітету через вакцинацію.

Цю вправу найкраще виконувати всім класом. Поясніть класу, що вони змоделюють, як щеплення запобігають захворюванням.

Надайте кожному в класі червону (інфікований), білу (імунний), синю (одужуючий, але все ще заразний) і жовту (вакцинований) картки (SH1-SH5).

1. Переконайтеся, що кожен учень має набір карток. Поясніть класу, що за цим сценарієм вони спостерігатимуть, що відбувається під час програм вакцинації.
2. Поясніть, що ви дасте кожному з них аркуш паперу з написом «вакцинований» або «сприйнятливий». Вони не повинні показувати свій аркуш нікому і не повинні тримати картку вакцинації за винятком тих випадків, коли її торкнеться інфікована людина.
 - а. 25 % вакцинованих: 75 % сприйнятливих
Роздайте 25 % учнів аркуші зі словом «вакцинація» (жовта картка), а решті класу — аркуші зі словом «сприйнятливий» (фіолетова картка).
3. Виберіть людину десь посеред класу та попросіть її підняти червону картку. Поясніть, що зараз ця людина заражена хворобою. Попросіть її торкнутися однієї людини поблизу. Ця особа тепер теж інфікована і повинна мати червону картку, однак, коли зараженню піддається вакцинована особа, вона триматиме жовту картку (вакцинована) і не передаватиме інфекцію іншим. Так закінчується перший день. Ми говоримо про кінець першого дня, оскільки саме стільки часу потрібно для інкубації інфекції та появи перших симптомів інфекції.

4. Через кілька секунд скажіть класу, що настав другий день. Перший учень тепер має мати синю картку, тобто він одужує, але все ще заразний. Другий учень має тримати червону картку. Попросіть кожного з цих учнів доторкнутися до когось поруч. Ці двоє людей тепер інфіковані і повинні тримати червону картку. Так закінчується другий день.
5. Через кілька секунд скажіть класу, що настав третій день.
 - a. Перший учень тепер має білу картку, тобто він має імунітет. Ця людина — нормальна здорова людина зі здоровою імунною системою, тому вона змогла побороти хворобу та виробити імунітет.
 - b. Другий учень тепер має синю картку, тобто він одужує, але все ще заразний.
 - c. Третій і четвертий учні повинні мати червоні картки, тобто зараз вони заражені.
6. Продовжуйте кроки 1-3 протягом 7 днів і попросіть учнів заповнити розділ «Сценарій» в робочих аркушах (SW1, відповіді на TS1).
 - a. 50 % вакцинованих: 50 % сприйнятливих. Так само, як і вище. Роздайте 50 % учнів жовту картку «вакцинований», а решті класу — фіолетову картку «сприйнятливий».
 - b. 75 % вакцинованих: 25 % сприйнятливих
Так само, як і вище. Роздайте 75% учнів жовту картку «вакцинований», а решті класу — фіолетову картку «сприйнятливий».

Учні спостерігатимуть тенденцію до зниження зараження, якщо більше людей отримають щеплення. На цьому етапі може бути корисним пояснити термін «колективний імунітет». Колективний імунітет — це тип імунітету, який виникає, коли вакцинація або інфікування частини населення забезпечує захист незахищеним особам.

Обговорення

Перевірте розуміння, обговоривши такі моменти:

Чому вакцинація є проблемою не лише особистого здоров'я, а й проблеми громадського здоров'я?

Відповідь: Багато інфекційних захворювань надзвичайно заразні. Ми можемо вакцинуватися проти хвороби, але інші люди, які не вакциновані, можуть заразитися хворобою та поширити її на нещеплених. Якщо щеплено більше людей, хвороба не поширюється. Ось чому колективний імунітет запобігає епідемії. У сучасному суспільстві, де подорожі по всьому світу відносно дешеві та легкі, інфікована людина може розповсюдити хворобу по всьому світу протягом 24 годин.

Що потрібно зробити для повного усунення інфекційного захворювання?

Відповідь: Програма вакцинації, яка постійно охоплює всі цільові групи, — єдиний засіб повного усунення хвороби. Однак неможливо усунути всі захворювання таким чином, оскільки деякі інфекційні захворювання, наприклад, пташиний грип, мають інші резервуари (місця, де вони можуть жити і розмножуватися), не лише в тілі людини.

Чому вакцина проти грипу не знищила вірус грипу?

Відповідь: Вакцина діє, змушуючи організм виробляти специфічні антитіла для боротьби з певним інфекційним захворюванням, а потім ці антитіла приєднуються до антигенів у зовнішній оболонці вірусу. Вірус грипу має здатність швидко мутувати та змінювати зовнішню оболонку, що означає, що вченим потрібно щороку створювати нову вакцину.

Додаткові вправи

Вправа «Карта світу»

Роздайте учням примірники SW2. Попросіть учнів вивчити карту світу й записати вакцини, які потрібні для окремих країн у кожному регіоні. Учні також повинні назвати хворобу, від якої захищає вакцина, і мікроб, який викликає хворобу. Попросіть учнів використовувати вебсайти уряду, NHS, ВООЗ та Агентства охорони здоров'я Великої Британії (якщо є доступ до вебсайту), щоб допомогти їм дослідити поточну інформацію про вакцини.

Консолідація навчання

Попросіть учнів написати абзац або три твердження, щоб підсумувати те, що вони дізналися під час уроку.



Сценарій «Колективний імунітет»: Аркуш із відповідями для вчителя

Кількість вакцинованих учнів

| День | 25% | | 50% | | 75% | |
|------|-----|--|-----|--|-----|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |

Результати в цій таблиці відрізнятимуться залежно від кількості людей у класі та розташування вакцинованих людей відносно сприйнятливих людей. Проте спостерігатиметься тенденція до зменшення інфікованих людей, оскільки все більше людей отримають щеплення.

Що відбувається з поширенням інфекції, коли вакцинується все більше людей?

> Програми вакцинації надзвичайно ускладнюють поширення хвороб у громаді. У міру того, як більше людей роблять щеплення або інфікуються і розвивають природний імунітет, ці люди стають несприйнятливими до хвороби, тому хвороба не може поширюватися.

Висновки

Що таке колективний імунітет?

Колективний імунітет описує тип імунітету, який виникає, коли вакцинація частини населення або зараження та розвиток природного імунітету забезпечує захист незахищених осіб.

Що станеться, коли вакцинація в суспільстві знизиться до низького рівня?

Коли рівень вакцинації падає до низького рівня, люди знову починають захворювати, що призводить до повторної появи хвороби.

Чому вакцина вважається профілактичним заходом, а не лікуванням?

Вакцини використовуються для підвищення імунітету організму, щоб, коли мікроб все-таки потрапив в організм, імунна система була готова боротися з ним, не даючи мікробу можливості спричинити серйозну інфекцію.

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

SH2 — Кольорові картки

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

SH3 — Кольорові картки

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

SH4 — Кольорові картки

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

SH5 — Кольорові картки

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сценарій «Колективний імунітет»: Робочий аркуш учня

| День | 25% | | 50% | | 75% | |
|------|-----|--|-----|--|-----|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |

Використовуйте цей аркуш для запису спостережень після кожного етапу сценарію. Потім додайте висновки.

Що відбувається з поширенням інфекції, коли вакцинується все більше людей?

Намалюйте графік для ілюстрації результатів.

Висновки

Що таке колективний імунітет?

Що станеться, коли вакцинація в суспільстві знизиться до низького рівня?

Чому вакцина вважається профілактичним заходом, а не лікуванням?

