



Ключовий етап 2

# Запобігання інфекції: Вакцинація

## Урок 9: Вакцинація

Студенти використовують розуміння прочитаного та творчі навички, щоб відповісти на запитання і розіграти відкриття вакцин Едвардом Дженнером.

### Результати навчання

#### Усі учні повинні:

- Розуміти, що вакцини допомагають запобігти низці інфекцій, включаючи грип.

#### Більшість учнів повинна:

- Розуміти, що вакцин від усіх інфекцій немає.

### Посилання на навчальну програму

#### RHSE/RHSE

- Здоров'я та профілактика

#### Наука

- Наукові роботи
- Живі істоти та середовища їхнього проживання

#### Англійська мова

- Читання та розуміння прочитаного
- Розмовна мова
- Письмо



# Урок 9: Вакцинація

## Необхідні ресурси

### Основна вправа: Історичні герої

На кожного учня

- Примірник SH1
- Примірник SW1

### Додаткова вправа: Рольова гра

На кожну групу

- Примірник SH2

### Додаткова вправа: Вікторина «Вакцинація»

На кожного учня

- Примірник SW2

## Додаткові ресурси

На кожного учня

- Примірник SH3 (доступно на сайті [e-bug.eu](http://e-bug.eu))
- Примірник PP1 (доступно на сайті [e-bug.eu](http://e-bug.eu))

## Допоміжні матеріали

- SH1 – Роздатковий матеріал для учнів про історичних героїв
- SH2 Сценарій «Відкриття вакцин»
- SH3 Брошура «Вакцини»
- SW1 Вправа на заповнення пропусків «Історичні герої»
- SW2 Вікторина «Вакцинація»



# Урок 9: Вакцинація

## Ключові слова

Антитіло

Антиген

Бактерії

Захворювання

Імунна система

Імунізувати

Вакцини

Віруси

Лейкоцити

## Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

[www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

## Посилання на вебсторінки

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

## Вступ

1. Почніть урок із пояснення того, що, попри те, що існує багато шкідливих мікробів, які можуть спричинити захворювання, у деяких випадках ми можемо зробити певні речі, щоб цього не сталося.
2. Поясніть, що вакцини — це нешкідлива невелика кількість мікроба (наприклад, маркери хвороби або зовнішня оболонка), яка вчить наш організм, як боротися зі шкідливим мікробом, коли або якщо ми зіткнемося з ним. Обговоріть з учнями їхні щеплення, які щеплення вони пам'ятають, коли вони їх робили. Наприклад, попросіть учнів підняти руки, якщо їх щепили від грипу в школі.
3. Покажіть класу зображення хвороби та бактерій / вірусів, проти яких вони, ймовірно, були імунізовані в РР1. Наголосіть, що в 1700-х роках ці захворювання були надзвичайно поширеними.
4. Наголосіть, що без вакцинації багато учнів у класі не дожили б до 5 років. Поясніть, що такі захворювання, як кашлюк, поліомієліт і туберкульоз, зараз надзвичайно рідкісні завдяки щепленням.
5. Нагадайте учням, що деякі мікроби змінюють свою зовнішню оболонку, як ми змінюємо одяг. Деякі мікроби змінюють свої маркери / оболонку так швидко, що вчені не можуть створити вакцини від багатьох інфекцій (наприклад, від застуди / болю в горлі) або їм доводиться щороку виготовляти нову вакцину, як-от вакцину проти грипу.

## Вправа

### Основна вправа: Історичні герої

1. Роздайте всім учням по примірнику SW1.
2. Прочитайте класу історію Едварда Дженнера (SH1), або покажіть історію на дошці, або дайте кожному учневі копію SH1. Потім учні можуть читати по ходу розгортання історії.
3. Після прочитання попросіть учнів заповнити пропуски в робочому аркуші (SW1).
4. Учні також повинні відповісти на запитання внизу аркуша. Учні дізнаються, що таке щеплення, як вони працюють і чому вони важливі.

## Обговорення

Перевірте розуміння, поставивши учням такі запитання:

**Що таке вакцини?** Відповідь: Вакцини захищають людину від певної хвороби. Це мертві або сильно ослаблені версії мікроба.

**Хто відкрив вакцини?** Відповідь: Едвард Дженнер відкрив вакцини в 1796 році.

**Коли слід застосовувати вакцини?** Відповідь: Вакцини слід вводити до того, як виникне хвороба. Щеплення — це профілактичний захід.

**Коли слід застосовувати вакцини?** Відповідь: Вакцини слід вводити до того, як виникне хвороба. Щеплення — це профілактичний захід.

## Додаткові вправи

### Рольова гра «Відкриття вакцин»

Роздайте групам із 3-4 учнів примірники SH2. Учні можуть оживити історію Едварда Дженнера, відтворивши його історію в п'єсі, яку вони покажуть класу.

Щоб розширити цю вправу, попросіть учнів удати, що вони — Едвард Дженнер, і написати запис у щоденнику за день, коли він здійснив своє відкриття.

### Вікторина «Вакцинація»

Роздайте групам із 2-3 учнів примірники SW2. Команда з найбільшою кількістю балів виграє. Відповіді доступні на сайті E-bug.

### Обговорення поширених запитань і відповідей щодо вакцинації

Подане нижче обговорення питань і відповідей допоможе учням краще зрозуміти що таке щеплення.

- **Питання: Що таке вакцинація або щеплення?**

**Відповідь:** Вакцинація — це один спосіб допомогти нашій імунній системі захистити нас від шкідливих хвороб. Вакцини використовують природні захисні сили вашого організму, щоб створити стійкість до певних інфекцій і допомогти зміцнити нашу імунну систему.

- **Питання: Чому вакцинація така важлива?**

**Відповідь:** Вакцини — безпечний та ефективний спосіб запобігти хворобам. Сьогодні існують вакцини, які захищають нас щонайменше від 20 хвороб, включаючи правець, грип, кір, епідемічний паротит, поліомієліт і менінгіт. Коли ми робимо щеплення, ми захищаємо не лише себе, а й людей навколо. Вакцини допомагають запобігти поширенню інфекції.

- **Питання: Як діє вакцина?**

**Відповідь:** Коли вакцина вводиться в організм, імунна система атакує її так, ніби це шкідливі мікроби атакують організм. Білі кров'яні клітини — частина нашої імунної системи — створюють багато антитіл для приєднання до специфічних маркерів на поверхні організмів вакцини, які називаються антигенами. Оскільки вакцина — це надзвичайно ослаблена версія мікробів, наша імунна система може вбити всі клітини вакцини, і це не призведе до того, що ви захворієте. Успішно знищивши всю вакцину, імунна система пам'ятає, як боротися з такими мікробами. Тому наступного разу, коли мікроби з тими самими маркерами / антигенами, потраплять в організм, імунна система буде готова боротися з ними, перш ніж у них з'явиться шанс вас заразити. Це означає, що у вас виробляється імунітет проти хвороб.

- **Питання: Чому потрібно вакцинуватися?**

**Відповідь:** Вакцини врятували мільйони життів. Без вакцин ми ризикуємо захворіти і втратити працездатність через такі захворювання, як поліомієліт та менінгіт. Щеплення захищають від хвороб і нас, і інших людей. Не всі можуть бути щеплені: дуже маленькі діти, дуже літні люди та люди із серйозними захворюваннями, наприклад, з певними алергіями. Ці люди залежать від вакцинації інших. Саме вона може запобігти поширенню інфекції та захистити їх.

## Сучасні вчені-вакцинологи

Під час обговорення в класі або у ході домашнього завдання попросіть учнів розглянути перелічених вчених, які роблять важливі відкриття у глобальній розробці вакцин:

- Дейм Сара Гілберт, співвинахідниця вакцини Oxford / AstraZeneca проти COVID-19.
- Кетрін Янсен, керівниця розробки вакцин Pfizer, співрозробниця вакцини проти COVID-19 Pfizer-BioNTech
- Ханнеке Схюйтемакер, керівниця розробки вакцин у Johnson & Johnson's Janssen Vaccines & Prevention.
- Гагандіп Канг, мікробіологиня та вірусологиня. Досліджує вірусні інфекції у дітей (зокрема, ротавірусні вакцини, адже ротавіруси — поширена причина важкої діареї серед маленьких дітей).

Або попросіть учнів знайти власні приклади.

## Консолідація навчання

Наприкінці уроку поставте класу наведені нижче запитання.

- Яка система організму бореться з будь-якими шкідливими мікробами, які можуть потрапити в наш організм?

Відповідь: Наша імунна система

- Вакцини допомагають запобігти низці інфекцій, наприклад...

Відповідь: наприклад, грип, COVID-19, кір, паротит, краснуха, поліомієліт, менінгіт, коклюш, туберкульоз або будь-який інший приклад, який ви могли надати

- Правда чи не правда: Вакцини існують від усіх інфекцій?

Відповідь: Не правильно



# Історичні герої



Едвард Дженнер народився в 1749 році. У дитинстві Едвард захоплювався наукою та природою. Він проводив години на березі річки Северн, шукаючи скам'янілості. У 1770 році, у віці двадцяти одного року, він почав навчання на лікаря в Лондоні. Через два роки Едвард почав практикувати як лікар у своєму рідному місті Берклі, графство Глостершир.



Тоді люди були налякані страшною хворобою — віспою. У людей, які захворіли на цю хворобу, лишалися серйозні рубці від уражень, а іноді вони навіть помирали. Будучи лікарем, Едвард Дженнер прислухався до того, що місцеві жителі говорили про віспу. Вони вважали, що ті, хто підхопили іншу легку інфекцію під назвою коров'яча віспа від корів, не заразяться набагато серйознішою віспою.



Дженнер провів експеримент, щоб перевірити, чи праві люди. У 1796 році доярка на ім'я Сара Нелмс прийшла до Дженнера зі скаргами на висип на руці від коров'ячої віспи, яку вона підхопила від корови Блоссом. Дженнер взяв трохи гною з висипу від коров'ячої віспи на руці Сари. Він втер трохи гною у руку 8-річного хлопчика на ім'я Джеймс Фіппс, сина свого садівника. Джеймс захворів на коров'ячу віспу, але незабаром видужав.



Потім Дженнер взяв трохи гною від людини, хворої на небезпечну хворобу — віспу, і втер його в руку Джеймса. У Джеймса з'явилися струпи, але він не захворів на віспу, тож теорія Дженнера виявилася правильною. Відкриття Дженнера стало відомим як вакцинація від латинського слова, що означає корову — *васса*. Дженнер продовжував вакцинувати всіх місцевих дітей від коров'ячої віспи, щоб запобігти їхньому зараженню більш небезпечною віспою.



# Сценарій «Відкриття вакцин»

### Сцена 1. Біля річки

- Оповідач: Едвард Дженнер народився в 1749 році. У дитинстві Едвард цікавився наукою та природою. Він проводив довгі години на берегах річки Северн у пошуках скам'янілостей.
- Дженнер: Який прекрасний день для пошуку скам'янілостей на березі річки Северн! Кращого й бажати годі!
- Оповідач: У 1770 році, у віці 21 року, він почав навчання на лікаря в Лондоні. Через два роки Едвард почав практикувати як лікар у своєму рідному місті Берклі, графство Глостершир. У той проблемою були віспа та коров'яча віспа.

### Сцена 2. Кабінет лікаря Дженнера

- Дженнер: Заходьте, заходьте. Що вас турбує пане та пані Сміт?
- Пані Сміт: Лікарю Дженнер, у мого чоловіка висипи від коров'ячої віспи. Чи можете ви йому допомогти?
- Пані Сміт: А ще, лікарю, минулого року мій друг помер від віспи. Але він не хворів на коров'ячу віспу.
- Дженнер: Продовжуйте, пані Сміт.
- Пані Сміт: Я знаю багатьох людей, які хворіли на коров'ячу віспу, але ніколи не хворіли на звичайну віспу. Як думаєте, чи значить це, що я не захворію на звичайну віспу, лікарю?
- Дженнер: Знаєте, пане Сміт, ви вже не перший мені таке говорите. Підозрюю, що ви маєте рацію. Я досліджу це питання
- Оповідач: І хороший лікар саме цим і зайнявся. Коли доярка Сара Нелмс прийшла до лікаря Дженнера з висипом від коров'ячої віспи, він скористався можливістю провести експеримент на 8-річному хлопчику — Джеймсі Фіппсі.

### Сцена 3. Кабінет лікаря Дженнера

- Сара: Лікарю, у мене на руці висипи коров'ячої віспи.
- Дженнер: Так, пані Нелмс, дайте-но я погляну. Юний Джеймсе, а підійди-но сюди і простягни руку.
- Сара: Що ви робите, лікарю?
- Дженнер: Проводжу експеримент, пані Нелмс. Я візьму трохи гною з вашого висипу і втру його Джеймсу в руку.
- Оповідач: Джеймс захворів на коров'ячу віспу, але скоро одужав. Лікар Дженнер був готовий до частини 2 свого експерименту. Тепер лікар втер Джеймсу трохи гною від хворого на звичайну віспу.
- Дженнер: Джеймсе, дорогий, якщо все піде за планом, твоє ім'я ввійде в історію медицини.
- Джеймс: А якщо все піде не за планом, лікарю Дженнер?
- Дженнер: Не брехатиму тобі, Джеймсе, ти можеш померти.
- Джеймс (скрикує): Ой!
- Оповідач: Але Джеймс не помер. Теорія Дженнера виявилася правильною, і з часом його відкриття стало відомим як вакцинація. Потім він продовжив вакцинувати всіх місцевих дітей від коров'ячої віспи, щоб вони не захворіли на звичайну віспу. І сьогодні його робота всесвітньо визнана, а в Королівській лікарні Глостершира є відділення, назване на його честь.





# Історія Едварда Дженнера

## Розуміння прочитаного

Чи можете ви заповнити пропуски в історії поданими у полі нижче словами?

Едвард Дженнер народився в \_\_\_\_\_, Англія. У дитинстві улюбленим предметом Дженнера була \_\_\_\_\_, а коли він виріс, то став \_\_\_\_\_. У той час жителі Англії боялися смертельної хвороби під назвою \_\_\_\_\_. Симптоми включали глибокі \_\_\_\_\_ і багато людей померли. Дженнер помітив, що доярки, які підхопили нешкідливу інфекцію \_\_\_\_\_ від корів, яких доїли, не вмирили від віспи. Дженнер взяв гній з руки \_\_\_\_\_, яка хворіла на коров'ячу віспу, і заразив хлопчика на ім'я \_\_\_\_\_. Хлопчик заразився коров'ячою віспою, але незабаром одужав. Дженнер потім \_\_\_\_\_ Джеймса віспою. Розвинулась \_\_\_\_\_, але хлопчик не захворів на віспу. Дженнер був у захваті від того, що його припущення виявилось правильним, і почав \_\_\_\_\_ усіх дітей у своєму місті коров'ячою віспою, щоб вони не заразилися віспою.

Коров'яча віспа, Джеймс Фіппс, Віспа, Глостершир, Лікар, Доярка, Наука, Рубці, Заразити, Струпи, Вакцинувати

### Історичний герой

Доктор Едвард Дженнер — одна з найважливіших постатей в історії науки.

Якби він не відкрив вакцинації, більше половини вашого класу сьогодні не було б тут присутні.

### Ви знали?

До 9 років кожній дитині може бути зроблено щонайменше 12 ін'єкцій для запобігання 13 різним небезпечним інфекціям.

### Цікавий факт

Слово «вакцинація» походить від латинського слова корова — vacca

## Розуміння

Дайте відповіді на такі питання:

1. Як звали лікаря, який відкрив вакцинацію?  
\_\_\_\_\_
2. Як називалася смертельна хвороба того часу?  
\_\_\_\_\_
3. Яким чином Дженнер вирішив зупинити смертельну хворобу?  
\_\_\_\_\_
4. Що трапилося з Джеймсом після зараження коров'ячою віспою?  
\_\_\_\_\_
5. Що трапилося з Джеймсом після зараження віспою?  
\_\_\_\_\_
6. Чому Дженнеру було важливо випробувати своє припущення на Джеймсі і лише потім на багатьох дітях?  
\_\_\_\_\_



## Вікторина: Вакцини

Будь ласка, позначте стільки відповідей, скільки потрібно

Вакцини використовуються, щоб: (1 позначення)

- Запобігти інфекціям
- Лікувати інфекції
- Відтермінувати інфекції

Зробивши щеплення, ви можете: (2 позначення)

- Захистити себе
- Захистити людей навколо
- Захистити своїх корисних мікробів

Як працюють вакцини? (1 позначення)

- Вони блокують проникнення мікробів в організм
- Вони вбивають мікроби у вашому тілі
- Імунна система атакує вакцину та запам'ятовує послідовність дій для наступного разу

Яких захворювань не можна запобігти вакцинацією? (2 позначення)

- Застуда
- Кір
- Біль у горлі
- Поліомієліт

Вакцини можуть бути ефективними проти такого: (1 позначення)

- Бактеріальні інфекції
- Вірусні інфекції
- І бактеріальні, і вірусні інфекції
- Ні бактеріальні, ні вірусні інфекції

Вакцини складаються з такого: (1 позначення)

- Антитіла
- Лейкоцити
- Слабкі або неактивні версії мікробів, які викликають хвороби
- Сильні мікроби, які викликають хвороби

Колективний імунітет — це: (1 позначення)

- Коли вакциновані такі тварини, як велика рогата худоба
- Тип імунітету, який природно присутній в організмі
- Коли достатня кількість населення вакцинована, щоб запобігти поширенню хвороб
- Нічого з переліченого вище

Які хвороби викорінені або рідкісні завдяки щепленням? (3 позначення)

- Віспа
- Кашель
- Поліомієліт
- Правець