المرحلة الأساسية 2

الوقاية من الإصابة بعدوى: اللقاحات

الدرس 9: اللقاحات

يعتمد الطلاب على فهمهم لنص القراءة ومهاراتهم الإبداعية للإجابة على الاسئلة المتعلقة باكتشاف إدوارد جينر (Edward Jenner) للقاحات، وتمثيل قصة هذا الاكتشاف.

مخرجات التعلم

سيتمكن جميع الطلاب مما يلي:

- معرفة أن اللقاحات تساعد في الوقاية من مجموعة واسعة من أنواع العدوى، بما في ذلك النزلة الوافدة.

سيتمكن معظم الطلاب مما يلي:

- معرفة أنه لا توجد لقاحات لعلاج جميع أنواع العدوى.

روابط المنهج الدراسي

PHSE/RHSE

- الصحة والوقاية

العلوم

- العمل بشكل علمي
- الكائنات الحية وموائلها

العربية

- القراءة والفهم
- اللغة المستخدمة
- الكتابة

الدرس 9: اللقاحات

الموارد اللازمة

النشاط الرئيسي: أبطال تاريخيون

لكل طالب

- نسخة من SH1
- نسخة من SW1

نشاط إرشادي: لعب الأدوار

لكل مجموعة

- نسخة من SH2

نشاط إرشادي: اختبار عن اللقاحات

لكل طالب

- نسخة من SW2

موارد إضافية

لكل طالب

- نسخة من SH3 (متوفرة عبر الموقع الإلكتروني e-bug.eu)
- نسخة من ملف العرض التقديمي باوربوينت 1 (متوفرة عبر الموقع الإلكتروني e-bug.eu)

المواد الداعمة

- SH1 المواد التدريبية للطالب المتعلقة بالأبطال التاريخيين
- SH2 النصوص الخاصة باكتشاف اللقاحات
- SH3 صحيفة الحقائق المتعلقة باللقاح
- SW1 نشاط ملء الفراغات الخاص بالأبطال التاريخيين
- SW2 اختبار عن اللقاحات

الدرس 9: اللقاحات

الكلمات الرئيسية

الأجسام المضادة

المستضدات

البكتيريا

الأمراض

جهاز المناعة

تحصين

اللقاحات

الفيروسات

خلايا الدم البيضاء (WBC)

الصحة والسلامة

يُرجى استشارة CLEAPPS، لاتباع ممارسات ميكروبيولوجية آمنة في الفصل الدراسي

www.cleapps.org.uk

الروابط الإلكترونية

اللقاحات (e-bug.eu)

المقدمة

1. ابدأ الدرس من خلال التوضيح أنه على الرغم من أن هناك العديد من الميكروبات الضارة التي تُمرضنا، ففي بعض الحالات، هناك عدة إجراءات يمكن اتخاذها لمنع حدوث ذلك.

2. أوضح أن اللقاحات عبارة عن مقدار صغير من الميكروبات غير الضارة (على سبيل المثال علامات المرض أو الغلاف الخارجي) التي تُعلم الجسم كيفية محاربة الميكروبات الضارة عند إصابتنا بالمرض أو إذا أُصبنا بالمرض. ناقش تجارب الفصل المتعلقة باللقاحات، ونوع اللقاح الذي يتذكروا أنهم تلقوه، وموعد تلقيهم للقاح. على سبيل المثال، اطلب من الطلاب رفع أيديهم إذا كانوا تلقوا لقاح الإنفلونزا في المدرسة.

3. اعرض على الفصل صورًا من ملف العرض التقديمي باوربوينت 1 تتعلق بالأمراض والبكتيريا/الفيروسات التي من الأرجح أن يكونوا قد تلقو لقاح للوقاية منها. أكِّد على أنه في القرن الثامن عشر كانت هذه الأمراض أكثر شيوعًا.

4. أوضح أنه بدون تلقي هذه اللقاحات، لم يكن العديد من طلاب الفصل ليتمكنوا من البقاء على قيد الحياة وتجاوز سن 5 سنوات. اشرح أن أمراض مثل السعال الديكي وفيروس شلل الأطفال والسل أصبحت نادرة الحدوث في الوقت الحالي بسبب تلقي اللقاحات.

5. ذكِر الطلاب أن بعض الميكروبات تغير غلافها الخارجي كما نغير ملابسنا. تغير بعض الميكروبات علاماتها/أغلفتها بسرعة لدرجة أن العلماء لا يتمكنوا من ابتكار لقاحات للعديد من أنواع العدوى (على سبيل المثال الزكام/التهاب الحلق) أو أنه يتعين عليهم صنع لقاح كل عام، مثل لقاح الإنفلونزا.

نشاط

النشاط الرئيسي: أبطال تاريخيون

1. أعْطِ كل طالب نسخة من SW1.

2. اقرأ قصة إدوارد جينر (SH1) على الفصل، أو اعرض القصة على السبورة للفصل أو أعْطِ نسخة من SH1 لكل طالب. وبالتالي يتسنى للفصل متابعة القصة عند قراءتها.

3. بعد قراءة القصة، اطلب من الفصل ملء الفراغات الواردة في ورقة العمل الخاصة بهم (SW1).

4. يتعين على الطلاب أيضًا إجابة الأسئلة الواردة في نهاية ورقة العمل. سيعرف الطلاب ماهية اللقاحات، ومدى فعاليتها، وسبب أهميتها.

النقاش

تحقق من مدى الفهم والاستيعاب من خلال طرح الأسئلة الواردة أدناه على الطلاب.

ما هي اللقاحات؟ الإجابة: تحمي اللقاحات الشخص من مرض معين. فهي عبارة عن نسخ ميتة أو ضعيفة للغاية من الميكروب.

من هو مكتشف اللقاحات؟ الإجابة: اكتشف إدوارد جينر اللقاحات عام 1796.

متى يتعين استخدام اللقاحات؟ الإجابة: يتعين تلقي اللقاحات قبل الإصابة بالمرض، فاللقاحات عبارة عن تدابير وقائي.

متى يتعين استخدام اللقاحات؟ الإجابة: يتعين تلقي اللقاحات قبل الإصابة بالمرض، فاللقاحات عبارة عن تدابير وقائي.

الأنشطة الإرشادية

نشاط تمثيل قصة اكتشاف اللقاحات

أعْطِ نسخة من SH2 لكل مجموعة مكونة من 3-2 طلاب. يمكن للطلاب تجسيد قصة إدوارد جينر من خلال تمثيلها في شكل مسرحية وعرضها على الفصل.

للتوسع في هذا النشاط، اطلب من الطلاب التظاهر بأنهم إدوارد جينر وكتابة مذكراته المتعلقة بيوم توصله للاكتشاف.

اختبار عن اللقاحات

أعْطِ SW2 لكل مجموعة مكونة من 2 أو 3 طلاب، وسيفوز الفريق الحاصل على أكبر عدد من النقاط. الإجابات متوفرة عبر الموقع الإلكتروني الخاص ببرنامج e-Bug.

نقاش الأسئلة والإجابات المتعلقة باللقاحات الشائعة

سيدعم نقاش الأسئلة والإجابات الوارد أدناه فهم الطلاب لدرس اللقاحات.

- **السؤال: ما هو اللقاح؟**

الإجابة: اللقاحات عبارة عن وسيلة أخرى لمساعدة جهازنا المناعي في حمايتنا من الأمراض الخطيرة. حيث تستخدم أنظمة الدفاع الطبيعية بالجسم لبناء مقاومة ضد أنواع معينة من العدوى، كما تساعد في تقوية جهازنا المناعي.

- **السؤال: لماذا يُعد اللقاح ضروريًا؟**

الإجابة: تُعد اللقاحات طريقة آمنة وفعالة لحمايتنا من الإصابة بالمرض. يتوفر في الوقت الحالي لقاحات لحمايتنا من 20 مرضًا على الأقل بما في ذلك التيتانوس، والإنفلونزا، والحصبة، والنكاف، وشلل الأطفال، والتهاب السحايا. عندما نتلقى اللقاحات اللازمة، فإننا لا نحمي أنفسنا فحسب، بل والأشخاص المحيطة بنا أيضًا. تساعد اللقاحات في منع انتشار العدوى.

- **السؤال: كيف يعمل أحد اللقاحات؟**

الإجابة: عندما يُحقن اللقاح في الجسم يهاجمه الجهاز المناعي كما لو أن الميكروبات الضارة تهاجم الجسم. تخلق خلايا الدم البيضاء، جزء من جهازنا المناعي، أجسامًا مضادة لتلتصق بالعلامات المحددة، تُسمى المستضدات، الموجودة على سطح الكائنات الحية الموجودة باللقاح. ونظرًا لأن اللقاح عبارة عن نسخة ضعيفة للغاية من الميكروبات، يمكن لجهازنا المناعي قتل جميع الخلايا الموجودة في اللقاح ولن يؤدي ذلك إلى إصابتنا بالمرض. ومن خلال النجاح في القضاء على اللقاح بالكامل، يتذكر الجهاز المناعي كيفية محاربة الميكروبات. في المرة القادمة التي تحمل فيها الميكروبات العلامات/المستضدات نفسها وتدخل إلى الجسم، فإن الجهاز المناعي يكون جاهزًا لمحاربتها قبل أن تحظى بفرصة لإصابتنا بالمرض. وهذا يعني أنك تبني مناعة ضد الأمراض.

- **السؤال: لماذا يتعين علي تلقي اللقاح؟**

الإجابة: لقد أنقذت اللقاحات ملايين الأرواح. بدون اللقاحات نصبح عرضة لخطر الإصابة بالأمراض وحالات الإعاقة الناجمة عن أمراض مثل شلل الأطفال والتهاب السحايا. تحمينا اللقاحات من الإصابة بالأمراض، كما تحمي الآخرين أيضًا من الإصابة بالأمراض. لا يمكن للجميع تلقي اللقاح، فأحيانًا ما يعتمد الأطفال الصغار الرضع، وكبار السن، والأشخاص الذين يعانون من أمراض خطيرة على سبيل المثال بعض أنواع الحساسية –على تلقي الآخرين للقاح لمنع انتشار العدوى وحمايتهم.

علماء اللقاحات الحديثة

اطلب من الطلاب دراسة العلماء التاليين الذين يتوصلون إلى اكتشافات مهمة في تطوير اللقاحات العالمية وذلك في صورة نقاش في الفصل أو نشاط في الواجب المدرسي.

- السيدة/سارة جيلبرت (Sarah Gilbert) المبتكرة المشاركة في صناعة لقاح أكسفورد/أسترازينيكا المضاد لفيروس COVID-19.

- كاثرين يانسين (Kathrin Jansen) رئيسة قسم اللقاحات في شركة فايزر ((Pfizer، مطور مشارك في صناعة لقاح فايزر بيونتيك المضاد لفيروس COVID-19
- هانيكي شويتميكر (Hanneke Schuitemaker) رئيسة قسم اللقاحات في شركة يانسن للقاحات والوقاية (Janssen Vaccines & Prevention) التابعة لشركة جونسون آند جونسون (Johnson & Johnson).
- جاجانديب كانج (Gagandeep Kang) عالمة الأحياء الدقيقة وعالمة الفيروسات الباحثة عن حالات العدوى الفيروسية التي تُصيب الأطفال (خاصة لقاحات فيروس الروتا المعدي – تُعد فيروسات الروتا أحد الأسباب الشائعة للإسهال الحاد الشائع بين الأطفال الصغار).

أو اطلب من الطلاب العثور على أمثلة من اختيارهم.

تعزيز عملية التعلم

في نهاية الدرس، اطرح الأسئلة الواردة أدناه على الفصل.

- ما الجهاز الموجود في الجسم الذي يحارب أي ميكروبات ضارة تدخل أجسامنا؟

  الإجابة: جهازنا المناعي
- تساعد اللقاحات في الوقاية من عدد من أنواع العدوى، فعلى سبيل المثال...؟

  الإجابة، على سبيل المثال الإنفلونزا، أو COVID-19، أو الحصبة، أو النكاف، أو الحصبة الألمانية، أو شلل الأطفال، أو التهاب السحايا، أو السعال الديكي، أو السل، أو أي مثال آخر تُقدمه
- صحيح أم خطأ: هل تتوفر لقاحات لجميع أنواع العدوى؟

  الإجابة: خطأ

أبطال تاريخيون

وُلد إدوارد جينر عام 1749. عندما كان فتى صغيرًا، كان إدوارد يستمتع بالعلوم والطبيعة، ويقضي ساعات على ضفاف نهر سيفرن يبحث عن الحفريات. في عام 1770، وفي سن الواحد والعشرين، بدأ التدريب بصفته طبيبًا في لندن. وبعد عامان، بدأ إدوارد ممارسة الطب في مسقط رأسه بيركلي ((Berkeley، جلوسيسترشاير (Gloucestershire).

خلال هذه الفترة، كان الأشخاص يشعرون بالذعر إزاء مرض مروع يُسمى الجدري. كان الأشخاص المصابون بهذا المرض يعانون من ندبات شديدة ناجمة عن الجروح، وأحيانًا ما يصل الأمر إلى الوفاة. وبصفته طبيبًا، كان إدوارد جينر يستمع إلى ما يقوله سكان البلدة عن الجدري. حيث كانوا يعتقدون أن الشخص، الذي أُصيب بعدوى متوسطة مختلفة تُسمى جدري البقر التقطها من الأبقار التي يربيها، لن يُصاب بمرض الجدري الخطير.

أجرى جينر تجربة لمعرفة ما إذا كان الأشخاص محقين. في عام 1796 جاءت حالبة لبن تُدعى سارة نيلمس (Sarah Nelmes) إلى جينر تشكو من طفح جلدي على يدها ناجم عن جدري البقر انتقل إليها من البقرة بلوسوم. أخذ جينر عينة من القيح الخارج من الطفح الجلدي الناجم عن جدري البقر الموجود على يد سارة. ووضع بعض القيح على خدوش موجودة على يد ولد يبلغ من العمر 8 سنوات يُدعى جيمس فيبس (James Phipps) ، ابن البستاني الخاص به، أُصيب جيمس بجدري البقر، ولكنه سرعان ما تعافى.

وبعد ذلك أخذ جينر بعض القيح من شخص يعاني من المرض الخطير، الجدري، ووضعه على خدوش في ذراع جيمس، عاني جيمس من قشور ولكنه لم يعانِ من الجدري، وبذلك ثُبتت صحة نظرية جينر. أصبح اكتشاف جينر معروفًا باسم اللقاح (فاكسينيشن) وهي كلمة مشتقة من كلمة لاتينية تعني البقرة: فاكا(vacca). واصل جينر تطعيم جميع الأطفال المحليين بالمادة المستمدة من جدري البقر لحمايتهم من الإصابة بالمرض الأكثر الخطورة الجدري.

قصة إدوارد جينر

القراءة والفهم

هل يمكنك ملء النقاط الفارغة في القصة من الكلمات الواردة في المربع أدناه؟

وُلد إدوارد جينر في _____، إنجلترا. عندما كان فتى صغيرًا، كانت المادة المفضلة لدى جينر هي _____ وعندما كبر أصبح _____. في هذا الوقت كان سكان إنجلترا يشعرون بالذعر من مرض مميت يُعرف باسم _____. تضمنت الأعراض _____ شديدة ومات الكثير من الأشخاص. لاحظ جينر أن حالبات اللبن اللائي أُصبن بالعدوى غير الضارة _____، من الأبقار الحلوب لم يمتن من الجدري. أخذ جينر بعض القيح من يد _____ التي تعاني من جدري البقر ونقل العدوى إلى فتى يُدعى _____. أُصيب الفتى بجدري البقر ولكنه سرعان ما تعافى. وبعد ذلك قام جينر بـ_____ الجدري إلى جيمس. ظهرت _____ ولكن الفتى لم يعانِ من الجدري. كان جينر مسرورًا لثبوت صحة رأيه، وواصل _____ جميع الأطفال في بلدته بمادة مستمدة من جدري البقر لحمايتهم من الإصابة بالجدري.

جدري البقر، جيمس فيبس، الجدري، جلوسيسترشاير، طبيبًا، حالبة اللبن، العلوم، ندبات، نقل عدوى، قشور، تطعيم

بطل تاريخي

يُعد الطبيب جينر أحد أهم الشخصيات في التاريخ العلمي.

لولا اكتشاف اللقاحات الذي توصل إليه لم يكن أكثر من نصف فصلك ليتمكن من التواجد هنا اليوم.

هل تعلم؟

أنه ببلوغ عمر 9 سنوات، قد يتلقى الطفل 12 لقاحًا على الأقل لمنع 13 نوعًا مختلفًا من العدوى.

حقائق مذهلة

تُستمد كلمة لقاح (فاكسينيشن) من الكلمة اللاتينية التي تعني بقرة – فاكا

الفهم

أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما اسم الطبيب الذي اكتشف اللقاحات؟

_____

2. ماذا كان اسم المرض الخطير المنتشر في ذلك الوقت؟

_____

3. ماذا كانت فكرة جينر للوقاية من المرض المميت؟

_____

4. ما الذي حدث لجيمس بعد إصابته بجدري البقر؟

_____

5. ما الذي حدث لجيمس بعد إصابته بالجدري؟

_____

6. لماذا كان من الضروري بالنسبة لجينر تجربة فكرته على جيمس قبل علاج العديد من الأطفال؟

_____

اختبار: اللقاحات

يُرجى وضع علامة على أكبر عدد مناسب من الإجابات

تُستخدم اللقاحات بغرض:

(نقطة واحدة)

- ❑ منع العدوى
- ❑ علاج العدوى
- ❑ تأجيل الإصابة بالعدوى

من خلال تلقي اللقاح يمكنك:

(نقطتين)

- ❑ حماية نفسك
- ❑ حماية الأشخاص من حولك
- ❑ حماية الميكروبات المفيدة لديك

كيف تعمل اللقاحات؟

(نقطة واحدة)

- ❑ تسد مدخل الميكروبات في الجسم
- ❑ تقتل الميكروبات الموجودة في الجسم
- ❑ يهاجم الجهاز المناعي اللقاح ويتذكر طريقة الدفاع عن الجسم في المرة القادمة

ما الأمراض التي لا يمكن الوقاية منها بتلقي اللقاحات؟

(نقطتين)

- ❑ الزكام
- ❑ الحصبة
- ❑ التهاب الحلق
- ❑ شلل الأطفال

يمكن أن تكون اللقاحات فعالة في حمايتنا من:

(نقطة واحدة)

- ❑ العدوى البكتيرية
- ❑ العدوى الفيروسية
- ❑ كل من العدوى البكتيرية والفيروسية
- ❑ لا العدوى البكتيرية ولا الفيروسية

تتكون اللقاحات من:

(نقطة واحدة)

- ❑ أجسام مضادة
- ❑ خلايا الدم البيضاء
- ❑ نسخ ضعيفة أو غير نشطة من الميكروب الذي يُصيبنا بالمرض
- ❑ الميكروبات القوية التي تُصيبنا بالمرض

مناعة القطيع هي:

(نقطة واحدة)

- ❑ عندما تتلقى حيوانات مثل الماشية اللقاحات
- ❑ نوع من المناعة يوجد بشكل طبيعي في الجسم
- ❑ عندما يتلقى عدد كافٍ من السكان اللقاح لمنع انتشار
- ❑ لا شيء مما سبق

ما الأمراض التي تم القضاء عليها أو أصبحت نادرة بفضل اللقاحات؟ (3 نقاط)

- ❑ الجدري
- ❑ السعال
- ❑ شلل الأطفال
- ❑ التيتانوس