نظافة الغذاء وسلامته

ميكروبات الغذاء - ملاحظات المدرس

المعلومات الأساسية

لقد وفر برنامج سيف كونسيوم (SafeConsume) المُقدم من الاتحاد الأوروبي، وهو برنامج يُستخدم على مستوى الاتحاد الأوروبي لتقليل الأمراض الناجمة عن مسببات الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، التمويل لهذه الموارد. لمعرفة المزيد من المعلومات، يُرجى زيارة الموقع التالي http://safeconsume.eu/.

لقد تم تطوير هذه الموارد بعد البحث بمساعدة الطلاب والمعلمين من جميع أنحاء أوروبا، وخضعت للاختبار بمساعدة المدارس أثناء تطويرها. بعد البحث بمساعدة المستهلكين من جميع أنحاء أوروبا، تم تحديد السلوكيات المحفوفة بالمخاطر المتعلقة بالغذاء، وهي ما نسعى إلى تحسين معرفتنا بها.

يتناول هذا النشاط أربعة أنواع مختلفة من الجراثيم، تشمل البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات، وكيف يمكن أن تؤثر في الطعام. سيتعرف الطلاب على الميكروبات المفيدة وكيفية الاستفادة منها في الصناعات الغذائية، كما سيتعرفون على الميكروبات الضارة وكيف يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق الغذاء. كما يتناول الدرس أكبر خمس من مسببات الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء في أوروبا: *السالمونيلا (Salmonella)*، *والعُطيفة (Campylobacter)*، *وداء المقوسات (Toxoplasma)*، *والنوروفيروس (Norovirus)*، و *الليستيرية المستوحدة (Listeria monocytogenes)*.

روابط المنهج الدراسي الوطني:

KS3 (المرحلة الأساسية الثالثة): RSHE (التثقيف في مجال العلاقات والجنس والصحة)؛ الصحة والوقاية.

KS4: (المرحلة الأساسية الرابعة) GCSE (إعداد الطعام والتغذية للشهادة العامة من التعليم الثانوي)؛ طهي الطعام وإعداده - المبادئ العلمية التي تستند إليها عملية إعداد الطعام وطهيه.

مخرجات التعلم الخاصة بالدرس:

- تظهر الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء بسبب الميكروبات، التي يوجد منها أربعة أنواع مختلفة
- الفرق بين الفيروسات والبكتيريا والطفيليات والفطريات
- تحتوي الأطعمة على بعض الميكروبات المفيدة
- أهمية مناولة الغذاء بشكل صحيح للوقاية من الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء

الموارد:

- ملف PowerPoint الخاص بميكروبات الغذاء
- ملف PowerPoint الخاص بشرائح العرض الإضافية حول الميكروبات الضارة
- عبارات نشاط المطابقة بالميكروب المناسب
- مادة الطالب التدريبية رقم 1: دراسة حالة: حكاية تحذيرية
- مادة الطالب التدريبية رقم 2: دراسة حالة: ورقة الإجابة عن أسئلة حكاية تحذيرية
- نشاط إرشادي: مهمة بحث جماعية

خطة الدرس

مصمَّمة للأطفال اعتبارًا من سن 11- 14 عامًا، ولكن يمكن تعديلها لتناسب الأطفال من 15-18 عامًا.

1. استخدم الشرائح التمهيدية لمناقشة الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، والأعراض الشائعة، وكيف قد لا تتمكن من تحديد الطعام المسبب للمرض.

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

2. استخدم **ملف PowerPoint الخاص بميكروبات الغذاء** لتعريف الطلاب على أنواع الميكروبات الأربعة: البكتيريا والفيروسات والفطريات والأوليات / الطفيليات، وأوضح لهم أن معظم الميكروبات غير ضارة، بل قد تكون مفيدة لنا، في حين تُعرَف الميكروبات التي قد تسبب الأمراض باسم "مسببات الأمراض".

3. اشرح للطلاب كيفية أداء أحد أنشطة المطابقة لمراجعة الميكروبات باستخدام **عبارات نشاط مطابقة العبارات بالميكروب المناسب**

4. اعط الطلاب قصاصات البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات، واطلب منهم مطابقة كل منها بالعبارة المناسبة من العبارات سالفة الذكر. راجع الإجابات مع الفصل ككل أو مع كل مجموعة ثنائية.

5. استخدم ملف PowerPoint المتضمن **شرائح العرض الإضافية عن الميكروبات الضارة** لبيان أكبر خمس من مسببات الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء في أوروبا: *السالمونيلا* (*Salmonella*) ، *والعُطيفة* (*Campylobacter*) ، *وداء المقوسات* (*Toxoplasma*)، *والنوروفيروس* (*Norovirus*) ، و *الليستيرية المستوحدة* (*Listeria monocytogenes*). توجد شرائح عرض اختيارية إضافية عن بكتيريا *العصوية الشمعية* (*Bacillus cereus*) ، *والإشريكية القولونية (إي كولاي)* (*E.coli*).

6. وضِّح للطلاب أن بعض البكتيريا تنتج ما يسمى "الأبواغ" التي تساعدها على البقاء على قيد الحياة رغم صعوبة الظروف المحيطة بها وعدم توفر الماء أو الغذاء لها.

7. استعن بشرائح عرض "أمثلة الميكروبات المفيدة" لمناقشة الطلاب حول الميكروبات المفيدة والنافعة التي تعيش بطبيعتها داخل أجسامنا أو في الأطعمة التي تدخل البكتيريا في عملية تصنيعها أو التي تحتوي على البكتيريا. بعض هذه الأمثلة ستكون مألوفة لدى الطلاب، مثل الخبز والجبن، بينما قد تكون الأمثلة الأخرى جديدة بالنسبة لهم، مثل الأطعمة المخمَّرة.

8. وضِّح للطلاب أنهم سيطلعون بعد ذلك على دراسة حالة عن كيفية إصابة أي شخص بأحد الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء بسبب البكتيريا، وذلك باستخدام **مادة الطالب التدريبية رقم 1: دراسة حالة: حكاية تحذيرية** عن *بكتيريا العصوية الشمعية*.

9. شجع الطلاب على إبداء ملاحظاتهم حول إجابات زملائهم في الفصل وآرائهم - يمكن الاطلاع على الإجابات في **مادة الطالب التدريبية رقم 2: دراسة حالة: ورقة الإجابة عن أسئلة حكاية تحذيرية**

10. استعن بالنشاط الإرشادي، إذا سمح الوقت بذلك: ستسمح مهمة البحث الجماعي للطلاب بالعمل على إعداد لوحة أو ملف حقائق يتناول أحد أكبر مسببات الأمراض الخمسة. كبديل لذلك، يمكن تكليف الطلاب بأداء هذا النشاط في شكل واجب منزلي، إذا لم يتوفر الوقت لأدائه في الفصل.

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

دراسة حالة: ورقة عمل الطالب الخاصة بالحكاية التحذيرية

ما الذي حدث

التاريخ: [1] أكتوبر 2008، المكان: العاصمة البلجيكية، بروكسل. أُصيب شاب في العشرين من عمره بوعكه أدت إلى وفاته بعد تناوله بعض بقايا الطعام التي كانت عبارة عن وجبة معكرونة سباجيتي مع صلصة الطماطم كانت غير محفوظة بالثلاجة، حيث تُركت في درجة حرارة الغرفة لمدة 5 أيام قبل تسخينها في جهاز الميكروويف وتناولها.

بدأت الأعراض تظهر على الرجل خلال 30 دقيقة، وكانت تشمل: صداع وألم بالبطن وغثيان. بدأ بعد ذلك يعاني من القيء عدة ساعات، كما عانى بعض نوبات الإسهال المائي، ولم يكن يتناول سوى الماء لتعويض السوائل المفقودة في جسمه. مات الرجل لاحقًا أثناء نومه، وقد حدثت الوفاة في الساعة 4:00 صباحًا تقريبًا، لتصبح المدة الفاصلة بين استهلاك وجبة المعكرونة والوفاة حوالي 10 ساعات.

مسبب المرض: بكتيريا العصوية الشمعية (*Bacillus cereus*)

تعد *بكتيريا العصوية الشمعية* من أنواع البكتيريا التي تستطيع تشكيل "أبواغ" تمكنها من البقاء على قيد الحياة رغم التعرض للحرارة والطهي. غالبًا ما تنشط الأبواغ أثناء عملية الطهي، وتنمو على أفضل نحو إذا زادت درجة الحرارة المحيطة عن 10 درجة مئوية؛ ولكن في حال وجودها في أجواء دافئة لمدة من الوقت، قد تنتج البكتيريا إحدى المواد السامة القادرة على مقاومة درجات الحرارة المرتفعة أثناء الطهي.

تشمل الأطعمة الشائع تعرضها للتلوث ببكتيريا *العصوية الشمعية* الأرز والبهارات والحبوب مثل المعكرونة، كما لوحظ ارتباطها باللحم والخضراوات ومنتجات الألبان وأنواع الحساء والصلصات، حيث إن مصدرها التربة.

ما سبب العدوى

أثناء عملية الطهي وتبريد المعكرونة تدريجيًا في درجات حرارة الغرفة، يوفر ذلك لأبواغ بكتيريا *العصوية الشمعية* الظروف المناسبة للنمو. خلال ترك المعكرونة في درجة حرارة الغرفة لمدة 5 أيام أطلقت البكتيريا بعض السموم التي لم يساعد إعادة تسخين الطعام في التخلص منها.

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

الأسئلة:

1. **اشرح للطلاب كيفية التعامل مع بقايا الطعام التي أدت إلى وفاة شاب على نحو مفاجيء في دراسة الحالة الماثلة.**

2. **ما الذي يمكك فعله للوقاية من عدوى بكتيريا *العصوية الشمعية*؟**

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

دراسة حالة: حكاية تحذيرية: ورقة الإجابة

ما الذي حدث

التاريخ: [1] أكتوبر 2008، المكان: العاصمة البلجيكية، بروكسل. أُصيب شاب في العشرين من عمره بوعكه أدت إلى وفاته بعد تناوله بعض بقايا الطعام التي كانت عبارة عن وجبة معكرونة سباجيتي مع صلصة الطماطم كانت غير محفوظة بالثلاجة، حيث تُركت في درجة حرارة الغرفة لمدة 5 أيام قبل تسخينها في جهاز الميكروويف وتناولها.

بدأت الأعراض تظهر على الرجل خلال 30 دقيقة، وكانت تشمل: صداع وألم بالبطن وغثيان. بدأ بعد ذلك يعاني من القيء عدة ساعات، كما عانى بعض نوبات الإسهال المائي، ولم يكن يتناول سوى الماء لتعويض السوائل المفقودة في جسمه.

مات الرجل لاحقًا أثناء نومه، وقد حدثت الوفاة في الساعة 4:00 صباحًا تقريبًا، لتصبح المدة الفاصلة بين استهلاك وجبة المعكرونة والوفاة حوالي 10 ساعات.

مسبب المرض: بكتيريا العصوية الشمعية

تعد *بكتيريا العصوية الشمعية* من أنواع البكتيريا التي تستطيع تشكيل "أبواغ" تمكنها من البقاء على قيد الحياة رغم التعرض للحرارة والطهي. غالبًا ما تنشط الأبواغ أثناء عملية الطهي، وتنمو على أفضل نحو إذا زادت درجة الحرارة المحيطة عن 10 درجة مئوية؛ ولكن في حال وجودها في أجواء دافئة لمدة من الوقت، قد تنتج البكتيريا إحدى المواد السامة القادرة على مقاومة درجات الحرارة المرتفعة أثناء الطهي.

تشمل الأطعمة الشائع تعرضها للتلوث ببكتيريا *العصوية الشمعية* الأرز والبهارات والحبوب مثل المعكرونة، كما لوحظ ارتباطها باللحم والخضراوات ومنتجات الألبان وأنواع الحساء والصلصات، حيث إن مصدرها التربة.

الأسئلة:

1. **اشرح للطلاب كيفية التعامل مع بقايا الطعام التي أدت إلى وفاة شاب على نحو مفاجئ في دراسة الحالة الماثلة.**

أثناء عملية طهي الوجبة وتبريدها تدريجيًا يوفر ذلك لأبواغ بكتيريا *العصوية الشمعية* الظروف المناسبة للنشاط. خلال ترك المعكرونة في درجة حرارة الغرفة (أكثر من 10 درجة مئوية) لمدة 5 أيام، ساعد ذلك في استمرار نمو البكتيريا وإطلاقها مادة سامة في نهاية الأمر. لم تتأثر المادة السامة بالحرارة عند إعادة تسخين الطعام حيث بقيت موجودة في الطعام أثناء تناوله، ما تسبب في وفاة الشاب.

2. **ما الذي يمكك فعله للوقاية من عدوى بكتيريا *العصوية الشمعية*؟**

- قبل الطهي، اغسل الخضراوات والفواكه لإزالة بقايا التربة التي قد تحتوي على الأبواغ الضارة.
- احتفظ ببقايا الطعام في الثلاجة أو المجمد خلال ساعتين من الطهي لمنع نمو البكتيريا في الطعام. يجب إعادة تسخين بقايا الطعام جيدًا لضمان قتل البكتيريا الموجودة في الطعام.
- تجنب إعادة تسخين الأرز والمعكرونة أكثر من مرة، ولا تحتفظ ببقايا الطعام أكثر من يوم واحد.

النشاط: مطابقة العبارات

بعد قص هذه العناوين، اطلب من الطلاب وضع كل عبارة تحت الميكروب المطابق للوصف الذي تحدده العبارة. من المفترض وجود 4 عبارات لكل ميكروب.

أنواع الميكروب

البكتيريا
الفطريات

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

الطفيل
الفيروس

البكتيريا

قد تكون ضارة (تسبب أمراضًا) ونافعة/مفيدة (من خلال التحلل - "إعادة تدوير" المواد العضوية)
تتكاثر في البيئات الرطبة مع توافر المواد المغذية (مثل السكر والدهون والبروتينات)، على سبيل المثال في الأطعمة والمصارف والجروح
تنتشر بالاتصال المباشر بين الأفراد أو من خلال الأطعمة والماء والتربة والدم يموت معظمها بفعل درجات الحرارة المرتفعة وأثناء الطهي يموت معظمها بالتجميد، وقد تساعد درجات الحرارة المنخفضة في الحد من نموها
أمثلة: تسبب بكتيريا العطيفة (Campylobacter) والسالمونيلا (Salmonella) بعض الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء. تُعد بكتيريا حمض اللاكتيك من أنواع البكتيريا المفيدة المستخدمة في إنتاج الزبادي وصلصة الصويا ونقانق الشوريزو

الفيروس

أصغر أنواع الميكروبات حجمًا.

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

لا تنمو أو تعيش بدون عائل (مثل البشر والحيوانات)
تنتشر من شخص لآخر أو من شخص إلى الطعام عن طريق الهواء (بالعطس على سبيل المثال)، أو عن طريق القيء أو البراز أو من سوائل الجسم الأخرى (مثل الدم واللعاب). تموت بالطهي. لا تنمو في الأطعمة، لكنها تبقى حية.
أمثلة: النوروفيروس في المحار أو الفواكه الطرية، مثل الفراولة.

الفطريات

أكبر أنواع الميكروبات حجمًا. قد تكون ضارة (تسبب أمراضًا) ونافعة/مفيدة (من خلال التحلل - "إعادة تدوير" المواد العضوية)
تتكاثر في البيئات التي تتوفر فيها المواد المغذية، مثل الطعام ومواد البناء الرطبة ينتشر العفن عن طريق الأبواغ، وقد يتلوث الطعام في الهواء الخارجي. ينبغي تجنب أكل الطعام الذي يظهر فيه إشارات على نمو العفن (مثل بقايا الطعام والخبز والمربى)
قادرة نسبيًا على تحمل الحرارة. لا تموت بالتجميد. قد تساعد درجات الحرارة المنخفضة في الحد من نموها
أمثلة: ينتج فطر الرشاشية الصفراء (Aspergillus flavus) السموم الفطرية (الأفلاكسوتين) في الطعام (مثل المكسرات) يُستخدَم فطر السكيراء الجعوية (الخميرة) في

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580

الخبز، بينما يُستخدم فطر البنسيليوم الكاماميبيرتي (Penicillium camemberti) في صناعة جبن الكاماميبير والبري.

الطفيليات

توجد بأحجام مختلفة. قد تكون ضارة لا تنمو بدون عائل (مثل البشر والحيوانات)
قد تنتشر بين الحيوانات والبشر عن طريق الأطعمة والمياه الملوَّثة أو التربة أو الدم
تموت بالطهي والتجميد. لا تنمو في الأطعمة لكنها تبقى حية
أمثلة: قد يوجد طفيلي المقوسة (التوكسوبلازما) في اللحوم وعلى الخضراوات؛ وتُعد الديدان المعوية (مثل الديدان المستديرة) أحد أمثلة الطفيليات.

تلقى هذا المشروع التمويل من برنامج هورايزون 2020 (Horizon) المُقدم من الاتحاد الأوروبي لتمويل البحث والابتكار بموجب اتفاقية المنحة رقم 727580