نتعلّم ونعلّم: رحلة في الجهاز الهضميّ

الفئة العُمريّة

المرحلة الإعدادية – الصف التاسع

المرحلة الثانوية – الصف العاشر

مُلخَّص الفعالية

تتمّ هذه الفعالية بأشكال مختلفة من الدراسة: بأزواج، بمجموعات، وفي الصف كلّه. الدراسة في الفعالية هي دراسة ذاتية لمبنى الأعضاء المختلفة في الجهاز الهضميّ ووظائفها. عدا عرض الموضوع من قِبل المعلّم، يعمل التلاميذ في "مجموعات اختصاص" (جيغسو)، يبنون نموذجًا للجهاز يُعرَض في معرض في الصف، وفي النهاية يُجرى اختبار للصف.

مدّة الفعالية

الفعالية ملائمة لعدّة دروس متتالية

أهداف الفعالية

- إدراك وجود عملية تحليل وامتصاص للطعام في الجهاز الهضميّ، ما يشكّل مصدرًا لموادّ البناء وإنتاج الطاقة.
- فهم العلاقة بين مبنى كلّ عضو في الجهاز الهضميّ ووظيفته.

مصطلَحات من المَنهج التعليميّ

الجهاز الهضميّ، الطاقة، الإنزيمات، الفم، المريء، لسان المزمار، الحركة الدودية، المعدة، البوّاب، العُصارات الهضمية، الجزيئات، حمض الهيدروكلوريك، الأمعاء، الأمعاء الغليظة، الاثنا عشر، الكبد، البنكرياس، عُصارة المرارة (الصفراء)، الدهون، الامتصاص، الزغابات، الزُّغَيبات، الشُّعَيرات الدموية، الأمعاء الغليظة، المعادن، الطعام غير المهضوم، المُستقيم، فتحة الشرج، التحلّل الكيميائي، الخلايا، التحلّل الميكانيكي

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

مهارات

التقديم، الإبداع، بناء المعلومات، تطبيق المعرفة، التعاون، البحث عن معلومات

نمط التعلُّم

أزواج، مجموعات، الصفّ كله

نوع الفعالية

فعالية لاكتساب موضوع

رابط لمقاطع الفيديو والمقالات

كلّ رابط فيما يلي يناسب فعالية:

- "كيف يعمل الجهاز الهضميّ؟" https://bit.ly/2wQpY2O
- "فيزيولوجيا الهضم": https://bit.ly/2Ky0Dwk
- "كيف يعمل الجهاز الهضميّ؟" https://bit.ly/3gr0qNx

استعدادات للفعالية

- يُوصى بالعمل في غرفة حاسوب أو استخدام هواتف خلوية للبحث عن المعلومات.
- يُوصى بترتيب الطلّاب مُسبقًا في مجموعات اختصاص ثمّ في مجموعات دراسة.
- إحضار أغراض، موادّ، ومعدات تُستخدَم لبناء نموذج (يمكن أن يُطلَب من الطلّاب أن يجمعوا ويُحضروا أغراضًا، انظروا التفاصيل لاحقًا).
- يُوصى بتحضير جوائز للفائزين في المسابقة.
- يجب الاهتمام بوجود اتصال بالإنترنت وجهاز عرض لعرض الأفلام.
- يجب الاستعداد لعرض النماذج في المعرض الصفيّ.

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

ماذا نفعل؟

مراحل الفعالية

- المرحلة الأولى: نقسم الصفّ إلى ستّ مجموعات اختصاص. تختصّ كلّ مجموعة بمحطة مختلفة.
- قائمة المحطات: الفم، المريء، المعدة، الاثنا عشر، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة. تتكوّن كلّ مجموعة من 2 – 4 أزواج. ينال كلّ طالبَين مهمة بيتية أو صفية – البحث عن معلومات ودراسة إحدى المحطات بهدف إعداد بطاقة هوية للمحطة (انظروا التفاصيل لاحقًا).
- المرحلة الثانية: نكوّن مجموعات من ستّة طلّاب، بحيث يكون كلّ طالب في المجموعة قد تخصّص بمحطة مختلفة. يعلّم كلُّ طالب المجموعةَ عن المحطة التي تخصّص بها.
- لإجمال هذه المرحلة: نبني نموذجًا للجهاز الهضمي من موادّ مختلفة (انظروا التفاصيل لاحقًا).
- المرحلة الثالثة: يعود الطلّاب إلى مجموعات الاختصاص ويضعون أربعة أسئلة حول مبنى ووظيفة العضو الذي يدرسونه.
- المرحلة الرابعة: تُعدّ كلّ مجموعة اختبارًا لباقي المجموعات حول العضو الذي تخصّصت به.
- المرحلة الخامسة: مشاهَدة الفيديو "كيف يعمل الجهاز الهضميّ؟" https://bit.ly/2wQpY2O والفيديو "فيزيولوجيا الهضم": https://bit.ly/2Ky0Dwk
- المرحلة السادسة: يتجول الطلّاب بين النماذج المعروضة في المعرض الصفيّ.

* ملاحظة: في نهاية كلّ مرحلة، يتمّ الحصول على ناتج يُعرَض للمعلّم بهدف متابعة عملية التعلّم وتذويت الأفكار العِلمية.

المرحلة الأولى

اقسموا الصفّ إلى ست محطات اختصاص. تتكوّن كلّ مجموعة من 2 – 4 أزواج.

توزّعوا إلى ستّ مجموعات مختصّين وفق إرشاد المعلّم. تتخصص كلّ مجموعة بمحطة من قائمة المحطات التالية: الفم، المريء، المعدة، الاثني عشر، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة.

على كلّ زوج في مجموعتكم البحث عن معلومات والتعلّم عن محطة الاختصاص لإعداد **بطاقة هوية**.

يمكن توجيه الطلّاب للبحث عن معلومات في المقال المُساعِد التالي:

مقال مُساعِدة من موقع دافيدسون:

- "كيف يعمل الجهاز الهضميّ؟" https://bit.ly/3gr0qNx

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

حضِّروا بطاقات هوية وفق المعايير التالية:

- اسم العضو (اسم المحطة)
- وظيفة العضو
- العمليات التي تحدث في هذا العضو
- ملاءَمة مبنى العضو لوظيفته
- كيف يتمّ التعبير عن فكرة زيادة سطح التلامس بالنسبة للحجم في هذا العضو
- مشكلة أو مشاكل تنتج عن القصور في أداء هذا العضو
- حلّ ممكن للمشكلة

حضِّروا بضع بطاقات يمكنكم توزيعها على الزملاء الذين ستعلّمونهم في المرحلة التالية.

احفظوا البطاقة للمرحلة التالية من الفعالية.

إليكم مثالًا لبطاقة هوية:

• **اسم العضو (اسم المحطة)**	المعدة
• **وظيفة العضو**	• تفكيك البروتينات إلى ببتيدات. • عائق أمام البكتيريا.
• **العمليات التي تحدث في هذا العضو**	• الهضم الكيميائي: إفراز حمض الهيدروكلوريك إلى داخل المعدة. إفراز إنزيمات تسرّع تفكيك البروتينات إلى ببتيدات. • الهضم الميكانيكي: مضغ الطعام وخلطه.
• **ملاءَمة مبنى العضو لوظيفته**	• إفراز عصارات المعدة. تُنتج العصارات بيئة حمضية، تناسب نشاط الإنزيمات التي تفكّك البروتينات وتستوعب البكتيريا. • المعدة مبنيّة على شكل كيس ذي فتحتَين، وهي مبنيّة من طبقات من العضلات في اتجاهات مختلفة. هناك ملاءمة لمضغ الطعام وخلطه. • تحمي طبقة البطانة جدار المعدة من التحلّل الذاتي.

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

• **كيف يتمّ التعبير عن فكرة زيادة سطح التلامس بالنسبة للحجم في هذا العضو؟**	• تزيد ثنيات طبقة البطانة التماسّ مع الطعام. • يؤدي نشاط عضلات جدار المعدة إلى خلط الطعام وزيادة سطح تلامس الطعام مع عصارات المعدة.
• **مشكلة أو مشاكل تنتج عن القصور في أداء هذا العضو**	تضرّر آليات الحماية الموجودة في جدار المعدة، ما يجرّد المعدة من وسيلة لحماية نفسها من حموضتها – يمكن أن يؤدي ذلك إلى التهاب المعدة (Gastritis) أو إلى قرحة معدية.
• **حلّ ممكن للمشكلة**	• إعطاء أدوية مضادّة للحموضة وأدوية تحمي طبقة البطانة. • إعطاء مضادات حيوية ضدّ جرثومة المعدة (الملوية البوابية).

المرحلة الثانية

توزّعوا إلى مجموعات مكوّنة من ستة طلّاب وفق إرشاد المعلّم. في كلّ مجموعة مندوب واحد عن كل محطة في المرحلة الأولى.

على كلّ منكم أن يعرض لأفراد مجموعته الجديدة بطاقة الهوية التي أعددتموها. يمكنكم إجراء الدراسة بأية طريقة تختارونها وفق المعلومات التي في بطاقة الهوية.

يُوصى بتشجيع "المختصّين" أن يعلّموا زملاءهم عن مبنى العضو ووظيفته بطُرق إبداعية (مثل العرض، الراب، التمثيل الصامت، الغناء).

في نهاية الدراسة، أعطوا أفراد المجموعة نُسخًا من بطاقة الهوية التي أعددتموها.

في نهاية دراسة كلّ المحطات، يجب التأكّد من أن تكون لديكم ستّ بطاقات هويّة (الفم، المريء، المعدة، الاثنا عشر، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة).

قُبيل انتهاء هذه المرحلة، وبعد أن تدرسوا عن الأعضاء، اطلبوا من الطلّاب أن يفكّروا في بناء نموذج للجهاز الهضمي وأن يُحضِروا إلى الدرس القادم موادّ ملائمة. يجب التأكّد أن لدى كلّ طالب في نهاية هذه المرحلة ستّ بطاقات على عدد المحطّات.

لإجمال هذه المرحلة: ابنوا نموذجًا للجهاز الهضمي بواسطة موادّ مختلفة تُحضرونها إلى الصفّ. على سبيل المثال: أنابيب مرنة، علَب، قناني بلاستيكية، ألعاب تركيب (ليغو)، ألواح كابا، قماش وقطن للحشو، بلاستيسين، مقصّ، صمغ، أسلاك مختلفة.

ضعوا النموذج الذي حضّرتموه على طاولة مُعَدّة للمعرض الصفّي.

إليكم نموذجًا لعملية بناء نموذج من موادّ بسيطة: https://bit.ly/2ImHrky

(النموذج مأخوذ من الموقع http://www.arvindguptatoys.com/)

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

في الصورة: نموذج للجهاز الهضمي من الموقع: http://www.arvindguptatoys.com/

المرحلة الثالثة

- عودوا إلى مجموعة الاختصاص الخاصّة بكم.
- كوّنوا أحجية مثيرة للتحدي مكوّنة من أربعة أسئلة حول العضو الذي تخصّصتم به. تكون هذه الأحجية جزءا من أحجية صفيّة ذات جوائز.

مثلا – المعدة:

- هل تتفكك فعلًا البروتينات التي نحصل عليها من الطعام ويتمّ امتصاصها في المعدة؟
- ما هو سبب القرحة المعدية؟
- ما هو عمل الإنزيم "ببسين"؟
- ما هي وظيفة "البوّاب"؟

تم تطوير الفعالية من قبل يردينا دافيد

المرحلة الرابعة

استعدّوا للأحجية الصفيّة. تُعِدّ كلّ مجموعة أحجية لباقي المجموعات. تنال المجموعة الفائزة جائزة!

المرحلة الخامسة

في نهاية الأحجية، شاهِدوا مقطع الفيديو أو مقاطع الفيديو (تتمّ المشاهدة في الصف مع المعلّم).

- "كيف يعمل الجهاز الهضميّ؟" https://bit.ly/2wQpY2O
- "فيزيولوجيا الهضم": https://bit.ly/2Ky0Dwk

المرحلة السادسة

في نهاية الفعالية، تجوّلوا بين النماذج المعروضة في المعرض الصفيّ.