دليل الأنشطة البيئية للطلبة

النفايات الصلبة وتغيّر المناخ

2024 – 2023

سلطة جودة البيئة
الإدارة العامة للتوعية والتعليم البيئي

وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للصحة الشمولية

تم إعداد هذا الدليل من قبل شركة الموارد لتطوير القدرات البشرية والتنمية

الإشراف العام

م. سائدة شعيبات
الإدارة العامة للتوعية والتعليم البيئي
سلطة جودة البيئة

أ. محمد الحواش
مدير عام الصحة الشمولية
وزارة التربية والتعليم

فريق المراجعة العلمية

فريق سلطة جودة البيئة

- مي رحال
- هناء قديح
- م. سائدة شعيبات

فريق وزارة التربية والتعليم

- أمجد حميدات
- رزان صلاح
- رولا نزال
- سحر الخطيب
- دلال سروجي
- حنان عابد

تم تطوير هذه المادة بدعم من مملكة السويد في اطار تنفيذ مشروع دعم سلطة جودة البيئة لتنفيذ برنامج العمل البيئي والذي تنفذه الوكالة السويدية بالتعاون مع سلطة جودة البيئة

مراجعة وتحكيم

د.عزمي بلاونة - وزارة التربية والتعليم
أ. إيمان الريماوي - وزارة التربية والتعليم

تدقيق لغوي

صادق الخضور - وزارة التربية والتعليم

فهرس المحتويات

مقدمة	5
كيف يستخدم الميسر الدليل؟	6
توجيهات خاصة بتنفيذ الأنشطة	7
الفصل الأول: النفايات الصلبة والنفايات البلاستيكية	9
نشاط رقم (1): تصنيف النفايات البلاستيكية	10
النشاط رقم (2): تقويم الإنتاج النظيف	14
النشاط رقم (3): الجدار الأخضر	18
النشاط رقم (4): يتحلل ... لا يتحلل – النفايات الصلبة	22
النشاط رقم (5): خندق السماد العضوي	26
النشاط رقم (6): ورق البذور	30
الفصل الثاني: التغير المناخي	35
النشاط رقم (7): ظاهرة الدفيئة	36
النشاط رقم (8): انجراف التربة	40
النشاط رقم (9): كرات البذور الطينية	44
النشاط رقم (10): حديقة النباتات الطبية	48
النشاط رقم (11): إنتاج السماد العضوي (الكمبوست)	52
النشاط رقم (12): المربع الأخضر (واحد متر مربع)	56
قائمة المصادر والمراجع	60

مقدمة

تعتبر القضايا البيئية كالنفايات الصلبة والنفايات البلاستيكية وتغير المناخ من القضايا التي تلقى اهتماما واسعاً في العديد من دول العالم، إذ تم إدراجها ضمن السياسات والاستراتيجيات الوطنية بما يشمل قطاع التعليم والمناهج المدرسية لتلك الدول.

ومن هنا، جاء تطوير هذا الدليل لترسيخ التوجه التربوي البيئي والمنهجي في المدارس الفلسطينية، وإكساب الطلبة الوعي البيئي الذي يساهم في حماية البيئة. وبالتالي؛ إيجاد مواقف واتجاهات إيجابية لدى الطلبة من خلال إكسابهم مهارات ومعارف تعزز بلورة توجهات معتمدة على القيم التربوية البيئية السليمة تجاه قضايا النفايات الصلبة والنفايات البلاستيكية والتغير المناخي.

كما يهدف الدليل – الذي يشكل مرجعاً- إلى توفير معلومات وأنشطة تفاعلية تتعلق بالنفايات الصلبة والتغير المناخي؛ لتعزيز التوعية البيئية لطلبة المرحلتين الدراسيتين من الصف الأول حتى الصف الخامس ومن الصف السادس حتى الصف الحادي عشر، ولبناء جيل مهتم بالقضايا البيئية وقادر على حماية البيئة الفلسطينية، مع التركيز على الجوانب التطبيقية والعملية والبحثية المستندة على المنهجية العلمية التي يلعب الطالب فيها دوراً قيادياً وتحديداً في توجيه عملية التعلم البيئي، ويهدف أيضاً إلى تزويد موظفي الصحة الميدانيين في وزارة التربية والتعليم وموظفي التوعية والتعليم البيئي في سلطة جودة البيئة والمثقفين الصحيين من القطاعات الشريكة بأساليب تدريب مختلفة ومعلومات وأمثلة تساعدهم في تنفيذ أنشطة عملية ذات علاقة بموضوعات يطرحها الدليل.

ومن الأهداف الأخرى للدليل؛ تطوير قدرات الطلبة بشكل عام وطلبة الأندية البيئية بشكل خاص في مجال الحفاظ على الموارد البيئة وتمكينهم من قيادة وتنفيذ مشاريع بيئية، وإيجاد فهم للبيئة والمشاكل المرتبطة بها ودور المواطن والمسؤولية الشخصية والجماعية؛ ما يساعد في اكتساب سلوكيات وقيم اجتماعية، تسهم في الحفاظ على البيئة والمشاركة في حمايتها.

ويمكن اعتبار هذا الدليل خطوة أولى، إذ يمكن البناء عليه وتطويره مستقبلاً، حسب الاحتياجات المستقبلية واستجابةً لتحديات قد تنشأ على الصعيد البيئي محلياً وعالمياً.

محطة زراعية - سلطة جودة البيئة أريحا

كيف يستخدم الميسر الدليل؟

في حين أن دليل الميسر يحتوي على نقاط محددة، بشأن إعداد وإجراء الأنشطة، ينبغي النظر إلى هذا الدليل، على أنه:

- اقتراحات أو توجيهات يجب أخذها بعين الاعتبار عند التحضير للنشاط وتنفيذه.
- إجراء بعض التعديلات الفردية اللازمة حسبما يراه الميسر مناسباً للفئة المستهدفة، على أن تستند كافة التعديلات إلى ما هو وارد في الدليل.
- تشمل التعديلات الفردية اللازمة، على سبيل المثال:
  - ← الاحتياجات العمرية للطلبة والواقع البيئي في مجتمعهم.
  - ← أساليب التعلم النشط المعززة للإبداع والتفكير الناقد.
  - ← المرونة في تنفيذ النشاط.
  - ← أي مواقف أخرى طارئة تتطلب مرونة في تنفيذ النشاط وتطوير أنشطة ابتكارية وإبداعية.
- تصوير جميع التمارين ودراسات الحالة وما إلى ذلك لاستخدامها في تطبيق الأنشطة وتنفيذها إذا لزم الأمر.

تنويه

- توزيع الجدول الزمني للنشاط، ومناقشة محتوى الجلسات لفترة وجيزة، ومطابقته مع توقعات الطلبة.
- ضرورة مراعاة شروط السلامة والأمان عند تنفيذ الطلبة للأنشطة.
- اختتام النشاط بتقييم يوضح مدى استفادة الطلبة من خلال سؤال نهائي أو نقاش حالة، أو تعبير بكلمة واحدة.

توجيهات خاصة بتنفيذ الأنشطة

- رحب بالطلبة وقدم لهم نفسك واشرح بإيجاز ما سيركز عليه النشاط.
- يتم توظيف أحد الأنشطة التالية لكسر الجليد قبل البدء بالنشاط:

نشاط البالون أو الكرة

المواد والأدوات: بالون أو كرة

- نعمل حلقة كاملة من الطلبة.
- نعطي البالون/ الكرة لأحد الطلبة عشوائيا ليتم سؤاله عن نفسه من الطلبة. (ما هوايتك المفضلة على سبيل المثال؟)
- عند الانتهاء من الإجابة يمرر الطالب البالون/ الكرة لطالب آخر ويسأله عن هوايته المفضلة، وهكذا حتى انتهاء النشاط.

نشاط بيئتك

المواد والأدوات: صور مطبوعة أو مرسومة للشمس والهواء والتربة والمياه، أوراق A4، أقلام ملونة

- مناقشة هدف النشاط قبل بدئه وشرح طرق تنفيذ النشاط.
- مناقشة «قواعد» تطبيق النشاط والتركيز على القواعد الإدارية والقواعد البيئية (الحضور، احترام وجهات النظر، عدم المقاطعة، تقليل إنتاج النفايات إلخ).
- ندع الطلبة يعبرون عما يتوقعون الحصول عليه من النشاط، وتدرج توقعاتهم على اللوح الورقي وتلصق على الحائط.
  - ← يقسم الطلبة الى أربع مجموعات حسب الرسومات التعبيرية (الشمس، الهواء، التربة، والماء).
  - ← يختار الطلبة العنصر الأقرب لشخصيتهم. من الرسوم التعبيرية (الشمس، الهواء، التربة، والماء).
  - ← تقوم كل مجموعة بالتعرف إلى الصفات البيئية للرسومات التعبيرية التي تم اختيارها.
  - ← تكتب مقولة بيئية لكل مجموعة ذات علاقة بالرسوم التعبيرية التي اختيرت، ويعرض طالب/ة من كل مجموعة المقولة.
  - ← يناقش الميسر مع الطلبة المقولات البيئية.

الفصل الأول

النفايات الصلبة والنفايات البلاستيكية

الإدارة الفاعلة لقطاع النفايات الصلبة والنفايات البلاستيكية ضرورة لازمة للحفاظ على الأرض، واستعادة التوازن للنظام البيئي. ولهذا؛ أولت الجهات المختصة في فلسطين اهتماماً بهذا القطاع من ناحية الطمر الصحي للنفايات وإعادة التدوير والمعالجة. وضعت دولة فلسطين الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة التي تتضمن مجموعة تدخلات هادفة إلى الإدارة البيئية السليمة بشأن النفايات البلاستيكية، بالإضافة إلى أحكام ومواد القانون رقم 7 لسنة 1999م بشأن قانون البيئة المعدل الذي ينظم مجموعة الأحكام الخاصة الهادفة إلى التقليل من إنتاج النفايات الصلبة خاصة المادة (8) والمادة (23) من القانون، والتي تحظر إلقاء النفايات الصلبة أو حرقها أو التخلص منها إلا في الأماكن المخصصة لها.

دأبت وزارة التربية والتعليم وبالشراكة مع سلطة جودة البيئة من خلال استراتيجيتها الهادفة لبناء بيئة تعليمية آمنة؛ أكثر استجابة لحقوق الطلبة والعاملين/ات، من أجل تزويدهم بالمهارات، واعتماد ممارسات صديقة للبيئة لتحقيق عناصر الاستدامة بما يتناسب وجميع المعايير التعليمية الفلسطينية لما لها من أهمية قصوى في إكساب الطلبة التوجهات الإيجابية والمهارات الصحية السليمة كون البيئة المدرسية جزءاً من بيئة المجتمع الذي يؤثر في القضايا البيئية ويتأثر بها.

نشاط رقم

1

تصنيف النفايات البلاستيكية

البطاقة التعريفية

نستخدم في حياتنا كثيراً من المواد البلاستيكية كالأكياس وعلب الطعام والصحون والكاسات البلاستيكية، والملاعق والسكاكين ما ينتج عنه كميات لا بأس بها من النفايات. ومنها النفايات البلاستيكية حيث أن البلاستيك مادة صعبة التحلل وتلحق الضرر بالحيوانات البرية والأحياء البحرية، بما في ذلك الشعب المرجانية، كما تتسبب هذه الأنواع من المواد في تلويث الهواء والماء والغذاء. وقد تسبب أضراراً صحية للإنسان على المدى الطويل.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى رموز البلاستيك وأنواعه.
- أن يتعرف الطلبة إلى رموز أنواع البلاستيك الآمن.
- أن يتمكن الطلبة من اختيار النوع الآمن من البلاستيك للاستخدام.

الفئة المستهدفة

الصف السادس وحتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

(40) دقيقة

المواد والأدوات

- عبوات بلاستيك تحمل رموزاً مختلفة.
- أقلام وألوان.
- لوحة كرتون كبيرة.
- أكياس قماشية معاد استخدامها.

الشكل أدناه يوضح رموز أنواع البلاستيك ودلالاتها

الشكل رقم (1)

التحضير للنشاط

- يحضر الميسر قبل موعد تنفيذ النشاط لوحة تحتوي على رموز أنواع البلاستيك ودلالاتها حسب الشكل رقم (1) وتحت رمز يقوم بتثبيت كيس قماشي.
- يوعز الميسر لمجموعة طلبة بإحضار منتجات بلاستيكية مستعملة وأكياس قماشية.

خطوات تنفيذ النشاط

- يقدم الميسر شرحاً عن مفهوم البلاستيك ورموزه ودرجة الأمان المعتمدة والغرض منها كما توضح البطاقة التعريفية.
- يطلب الميسر من الطلبة فرز العبوات البلاستيكية بناء على الرمز ودرجة الأمان ووضع كل منها في الكيس المخصص لها على اللوحة المعدة مسبقاً.
- بعد أن يكمل الطلبة عملية فرز العبوات البلاستيكية، يعرض الميسر اللوحة ثم يدير نقاشاً مفتوحاً حول رموز البلاستيك من حيث درجة الأمان، ويطلب من الطلبة إيضاح ماذا يعني له كل رمز.
- يحتفظ الطلبة باللوحة معلقة في أروقة المدرسة لمدة فصل دراسي.

ملاحظة

يضع أعضاء النادي البيئي خطة توعية لطلبة المدرسة حول رموز البلاستيك من حيث درجة الأمان، وتستخدم اللوحة على مدار الفصل الدراسي بالتعاون مع منسق النادي البيئي.

نشاط ختامي

يطلب الميسر من الطلبة بعد العودة إلى المنزل القيام بجمع مواد بلاستيكية أخرى من البيئة المحيطة بهم ثم إيضاح الرموز التي تحملها لأفراد أسرهم.

نشاط رقم

2

تقويم الإنتاج النظيف

البطاقة التعريفية

الإنتاج المستدام هو التطبيق المستمر لاستراتيجية بيئية وقائية متكاملة للعمليات والمنتجات للتخفيف من المخاطر على الإنسان والبيئة، ويشمل جوانب الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية؛ كما يعرف بالإنتاج النظيف؛ ويهدف إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة وحماية البيئة من خلال تقليل التلوث وإنتاج النفايات ما يؤدي الى تقليل التأثيرات السلبية على البيئة، ويحد من استنزاف الموارد الطبيعية، ويحسن فعالية الإنتاج ويوفر استهلاك الطاقة والمياه.

يتطلب تطبيق نظام الإنتاج النظيف معرفة وإدراك كافة الملوثات الناتجة عن العمليات الإنتاجية، وتطوير العملية الإنتاجية من خلال الاستغناء عن إنتاج مواد ضارة بالصحة أو ملوثة للبيئة واستبدال المواد السامة بمواد أقل ضرراً على الصحة، وإدارة مصادر التلوث والحد منها وتدوير النفايات عن طريق إعادة استخدامها.

ويمكن تطبيق مبدأ الانتاج النظيف في البيئة المدرسية وفي مجال النفايات البلاستيكية من خلال تحليل مصادر النفايات البلاستيكية في المدرسة، وأثر كل منها على البيئة والصحة والاستخدام الأمثل.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى مفهوم الإنتاج النظيف وكيفية تحقيقه في المدرسة.
- أن يمارس الطلبة سلوكيات سليمة ذات علاقة بالإنتاج المستدام(النظيف).

الفئة المستهدفة

الصف السادس حتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

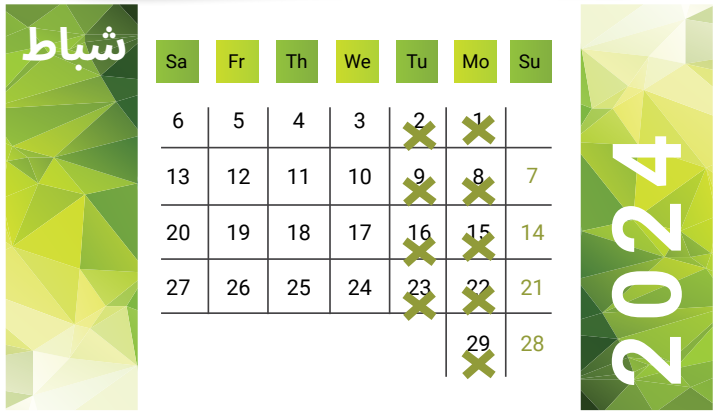
(40) دقيقة

المواد والأدوات

- لوحة كرتون/ حجم كبير.
- أوراق كرتون حجم A3 .
- أقلام فلو ماستر.
- أوراق ملاحظات لاصقة.

التحضير للنشاط

- يحضر الميسر المواد والأدوات.
- يصمم الميسر اللوحة بطريقة التقويم المدرسي - 22 يوم كما في الشكل رقم (2) لعرضها على الطلبة كنموذج.



خطوات تنفيذ النشاط

- يشرح الميسر مفهوم الإنتاج النظيف للطلبة عبر أمثلة واقعية مستعيناً بالجدول رقم «1».
- يقسم الميسر الطلبة إلى 4 مجموعات، بحيث تسمّى كل مجموعة باسم ذي علاقة بالبيئة.
- يوزع الميسر ورقة كرتون حجم A3 لكل مجموعة. ويكون تصميمها كما في شكل رقم (2). ووضع أسماء طلبة كل مجموعة.
- يطلب الميسر من الطلبة كتابة سلوكيات تندرج تحت أسفل كل يوم على البطاقة على مدار 22 يوم (سلوكيات صديقة للبيئة/ تقويم الإنتاج النظيف) علماً أن المجموعة تستطيع اختيار أربع سلوكيات مختلفة من الجدول رقم (1) المرفق.

- يتفق الطلبة على الالتزام بما تم التوافق عليه واختياره وتثبيته على التقويم، يقوم الميسر والطلبة بالاتفاق مع إدارة المدرسة على مكان تعليق تقويم الإنتاج النظيف في المدرسة.
- يوقع الطالب/ة الملتزم بتنفيذ النشاط في المجموعة على التقويم في تاريخه (الطالب/ة الذي لم يلتزم بتنفيذ الأنشطة لا يحق له بالتوقيع).
- في آخر الشهر يقوم الطلبة أعضاء المجموعة باحتساب عدد التواقيع وكتابة اسم الطالب الأكثر توقيعاً (تنفيذاً لأنشطة التقويم) على اللوحة.
- تبقى نتائج المجموعات معروضة لمدة 3 أيام.

نشاط ختامي

يطلب الميسر من الطلبة البحث عن سلوكيات أخرى تعزز مفهوم الإنتاج النظيف وإضافتها على هامش التقويم.

نشاط رقم

3

الجدار الأخضر

البطاقة التعريفية

يعد تدوير العبوات البلاستيكية من الخطوات الهامة التي تساعد على تقليل التلوث الناتج عن البلاستيك، والذي يؤثر سلبا على البيئة والتنوع الحيوي، ويعتبر إعادة استخدام العبوات البلاستيكية في أعمال الزراعة من الممارسات الحديثة.

العبوات البلاستيكية لا تتحلل بيولوجياً، وإنما يمكن بفعل عوامل الطقس والعوامل البيئية أن تتحول إلى قطع بلاستيكية صغيرة ولكنها تبقى في البيئة كمادة بلاستيكية غير متحللة، لكن حال تحلل هذه المواد فإنها تطلق مواد كيميائية سامة وملوثة تضر بالحياة والنظام البيئي.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة أهمية عادة استخدام النفايات البلاستيكية
- أن يستخدم الطلبة النفايات البلاستيكية بعد إعادة تدويرها في الزراعة.

الفئة المستهدفة

الصف السادس حتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

(80) دقيقة

المواد والأدوات

- عبوات بلاستيكية متشابهة بالحجم والنوع قدر الإمكان.
- ألواح خشبية سمك 2 سم، عرض 10 سم وطول اختياري يبدأ من متر إلى 4 متر.
- أشتال خضار كالبندورة والفلفل والباذنجان والخس والنعنع.
- حلقات معدنية لتثبيت العبوات.
- مقص كبير.
- تراب.
- مسامير وبراغي.
- مطرقة (شاكوش).
- سماد عضوي.
- حجارة صغيرة

التحضير للنشاط

- يقوم الميسر والطلبة باختيار مكان تنفيذ النشاط.
- يطلب الميسر من الطلبة إحضار عبوات بلاستيكية فارغة وأشتال من بيوتهم في حال توافرها، أما في حال عدم توافر الأشتال يحضرها الميسر من أقرب مشتل زراعي.
- يساعد الميسر الطلبة في تحضير الأدوات وتجهيزها.

خطوات تنفيذ النشاط

- يوضح الميسر أهمية تقليل إنتاج النفايات البلاستيكية وإعادة تدويرها واستخدامها بهدف الحفاظ على البيئة.
- يثبت الميسر بالتعاون مع الطلبة الألواح الخشبية على الجدار على أن تبعد الألواح عن بعضها البعض بمسافة لا تقل عن نصف متر، ثم يتم تثبيت الحلقات المعدنية عليها.
- ينظف الطلبة العبوات البلاستيكية وإزالة أي ملصقات عليها.
- يقص الميسر مع الطلبة فوهة العبوات حتى يمكن الزراعة بها، ثم يضع الطلبة الحجارة الصغيرة في العبوة البلاستيكية.
- يضع الطلبة التراب فوق الحجارة كطبقة أولى ويضيفون السماد العضوي إن وجد.
- يقوم الطلبة بمساعدة الميسر بتجهيز أشتال الخضراوات وزراعتها في العبوات.
- يقوم الطلبة بإشراف الميسر بري الأشتال والعناية بها على مدار العام الدراسي ثم مراقبة نموها.

نشاط ختامي

يوعز الميسر للطلبة بتنفيذ النشاط في منازلهم بالتعاون مع أفراد الاسرة وتوثيق ذلك بالصور وإرسالها عبر موقع وتطبيقات التواصل الاجتماعي لنشرها عبر صفحة المدرسة.

نشاط رقم

4

يتحلل ... لا يتحلل (النفايات الصلبة)

البطاقة التعريفية

تعرف النفايات الصلبة ضمن النفايات الخطرة، أو القمامة الناشئة من مختلف الانشطة المنزلية والتجارية والزراعية والصناعية والعمرانية، والرواسب الناتجة عن محطات معالجة المياه العادمة، ويمكن تعريفها على أنها أي مادة مستهلكة تالفة لم تعد صالحة للاستخدام، وتبلغ كمية النفايات الصلبة التي ينتجها الفلسطينيون سنوياً ما يقارب مليوني طن، وتشكل هذه الكمية ضغطاً كبيرا على البيئة الفلسطينية من حيث محدودية عدد مكبات النفايات الصحية المرخصة (وهي المكبات المصممة حسب المواصفات الهندسية والبيئية والصحية)، ما يؤدي إلى تراكم هذه النفايات.

وتختلف النفايات الصلبة في المدة الزمنية التي تحتاجها لتتحلل كما في الشكل (3)، فتحلل النفايات العضوية مثلًا يكون سريعاً في حين قد يحتاج بعضها إلى وقت أطول مقارنة ببعض النفايات التي تتكسر إلى جزيئات صغيرة مثل البلاستيك. ويمكن الاستفادة من النفايات الصلبة كالنفايات العضوية التي تستخدم في تحسين نسبة المادة العضوية في التربة، والنفايات المعدنية والبلاستيكية إذا أعيد تدويرها واستخدامها فهي تحقق فائدتين، الأولى: تقليل النفايات التي تلقى في مكبات النفايات والثانية إعادة الاستفادة منها.

الهدف من النشاط

- أن يصنف الطلبة النفايات من حيث سرعة تحللها.

الفئة المستهدفة

الصف الأول حتى الصف الرابع

مدة تنفيذ النشاط

(120) دقيقة

	الوقت اللازم للتحلّل في البحر	الوقت اللازم للتحلّل في التربة
اطارات	غير معلوم	1000 سنة على الأقل
عبوات بلاستيكية	1000	1000-100 سنة
عبوات الومينيوم	500	100-10 سنة
زجاج	1000	4000-400 سنة
نايلون	500	400 سنة
محارم	3 أشهر	2 أشهر
أعقاب سجائر	12-2 شهر	12-1 سنة
عود كبريت	6 أشهر	6 أشهر
علكة	5 سنوات	5 سنوات
حفاضات	200 سنة	400 سنة
مجلات	شهرين	6 أشهر - 10 سنوات

المواد والأدوات

- وعاء كبير الحجم.
- قفازات.
- نفايات وقمامة منزلية صلبة، تربة، ماء.

التحضير للنشاط

- يحدد الميسر والطلبة المكان المناسب لوضع الوعاء على أن
- يكون في مكان مظلم.
- يطلب الميسر من الطلبة إحضار نفايات من المنزل.

خطوات تنفيذ النشاط

- يعطي الميسر فكرة عن النفايات الصلبة والمدة الزمنية اللازمة لتحللها وكيفية الاستفادة منها.
- يطلب الميسر من الطلبة لبس القفازات، ويقوم الطلبة بتسجيل مكونات النفايات الممكن التعرف إليها بعد فردها على سطح مستو (قشر موز، قشر بطاطا، بلاستيك، عظام، زجاج، ورق القصدير، معادن ...).
- توضع طبقة من التربة في الوعاء بسمك (5-7) سم.
- يضع الطلبة النفايات في التربة.
- يغطي الطلبة النفايات بطبقة أخرى من التربة بسمك (12-17) سم، ثم يقومون برش الماء على سطح التربة ومتابعة ترطيبها مرة واحدة أسبوعياً.
- يترك الوعاء في مكان مظلل لمدة شهر، وبعد مرور الشهر، يسكب الطلبة والميسر محتويات الوعاء ويتم تسجيل الملاحظات ويقود الميسر نقاشاً مع الطلبة حول: (ماذا تبقى من النفايات، ماذا حصل ببقايا الطعام وقشور الخضار والفواكه، ....؟) ويتم التخلص من النفايات التي لم تتحلل في حاوية النفايات.

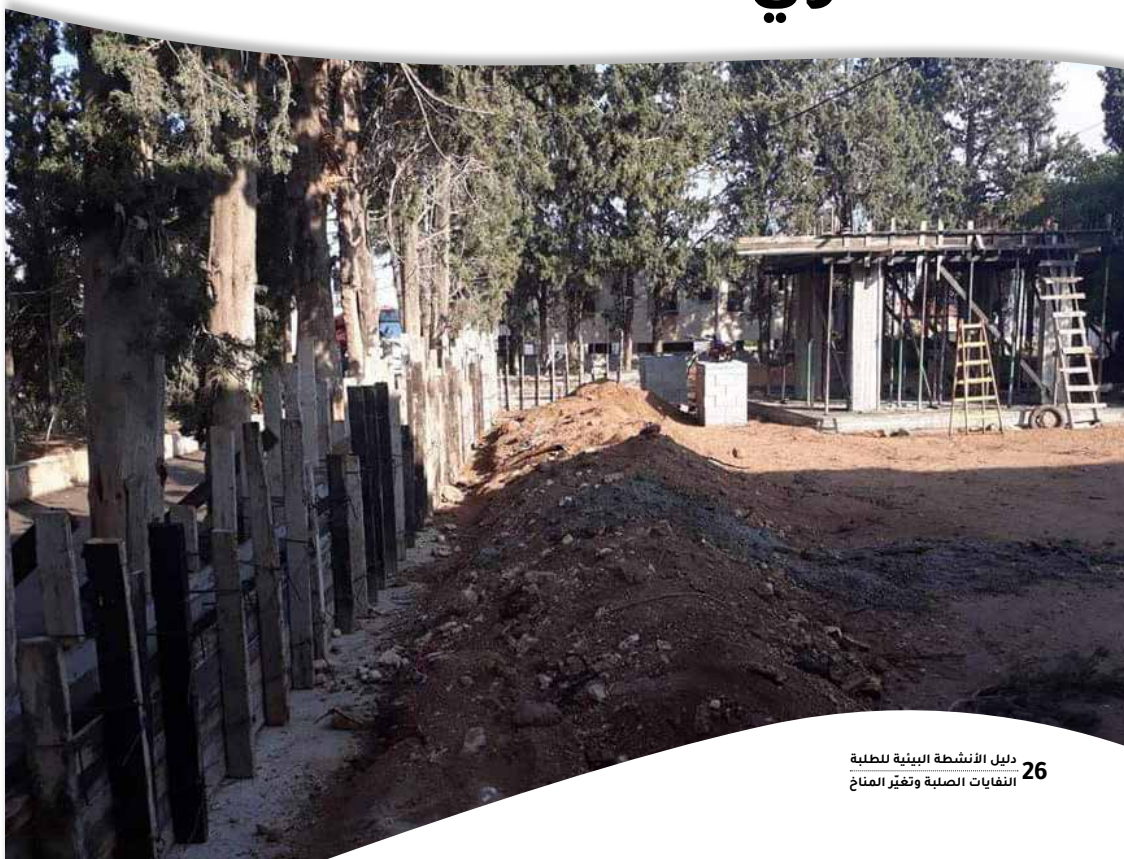
نشاط ختامي

يعدد الميسر أنواعاً أخرى من النفايات الصلبة، ويطلب من الطلبة تصنيفها حسب توقعهم للمدة اللازمة لتحللها على ضوء الشكل (3).

نشاط رقم

5

خندق السماد العضوي



البطاقة التعريفية

تعرف عملية التخمير وإنتاج السباخ بأنها عملية يتم فيها تحلل المواد العضوية وتحولها إلى سماد طبيعي ليستعمل لأغراض زراعية، والسباخ هو المنتج النهائي لعملية التحلل الطبيعي للنفايات والمواد العضوية. يمكن حدوث عملية إنتاج السباخ بدفن النفايات العضوية مباشرة في حفرة في الحديقة أو المزرعة، ثم وضع طبقة من التراب، ثم رشه بالماء باستمرار.

إذا أخذنا في الاعتبار أن نسبة النفايات العضوية بما في ذلك النفايات الورقية والكرتون من إجمالي النفايات الصلبة تزيد عن النصف، فإن إعادة استعمال النفايات العضوية سيقلل إجمالي النفايات الصلبة التي تذهب للمكبات، وبالتالي تخفيف نسبة انبعاث غازات الدفيئة وعلى رأسها غاز الميثان وأكاسيد الكربون الناتجة عن حرق النفايات الصلبة أو دفنها وتخمرها لاهوائياً.

يستخدم السباخ بشكل أساسي لحفظ التربة وتخصيبها وتحسين بنيتها وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء، إضافة إلى تعميق جذور النبات في التربة، علماً أن السباخ الجيد غني بالكائنات الحية النافعة، وبالعناصر الغذائية التي يحتاجها النبات ما يؤدي إلى زيادة مناعته ومقاومته للآفات.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة أهمية إعادة استخدام النفايات العضوية.
- أن ينتج الطلبة السباخ.

الفئة المستهدفة

الصف السادس حتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

(40) دقيقة ويبقى مستمر طيلة فصل دراسي أو أكثر

وللتعرف أكثر على هذه الطريقة يمكن مشاهدة الفيديو المرفق في الرابط:

https://www.youtube.com/watch?v=Pi3zLFpp0TI

(إدارة النفايات العضوية)

المواد والأدوات

- نفايات عضوية
- وعائين
- فأس ومجرفة

التحضير للنشاط

- يحضر الميسر الأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط.
- يوفر الميسر وعائين لجمع النفايات العضوية، كبقايا الطعام الناتجة من الطلبة والمقصف في الوعائين قبل يومين من تنفيذ النشاط.
- يطلب الميسر من الطلبة جمع بعض الأعشاب الخضراء والجافة وورق الأشجار لاستعمالها في عملية التخمير، ويقوم بتحديد مكان الطمر بالتعاون مع إدارة المدرسة.
- يحضر الميسر الأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط كما هو مذكور أعلاه.

خطوات تنفيذ النشاط

- يعرض الميسر الفيديو الموجود في البطاقة التعريفية ويشرح أهمية إنتاج السماد العضوي للبيئة والصحة.
- يحفر الطلبة بإشراف الميسر خندقا بعمق ٤٠ سم وعرض ٨٠ سم ولا يقل طوله عن 3 متر في المكان الذي حُدد سابقاً.
- توضع التربة التي يتم إخراجها من الخندق على أحد جانبيه، وفي كل مرة يتم تجميع نفايات عضوية توضع هذه النفايات في بداية الخندق وتغطى بالتربة.
- تضاف النفايات العضوية بشكل متتالٍ بحيث تكون ملاصقة للكمية السابقة وتغطى بالتربة، وتستمر العملية حتى انتهاء طول الخندق.
- عندما تصل المساحة المغطاة من الخندق طول متر، يقوم الطلبة بإشراف الميسر بزراعة الخضار على المتر الأول، وتستمر الإضافة وزراعة كل متر حتى يكتمل الخندق.
- يوعز الميسر لمجموعة طلبة بتوثيق عملية إنتاج السباخ وتطوّر مادة تصويرية بذلك؛ لتعرض على صفحة المدرسة.

نشاط ختامي

يوعز الميسر للطلبة بالنقاش مع أفراد أسرهم وإمكانية عمل السباخ في محيط المنزل موضحين إيجابيات استخدام السماد العضوي (السباخ).

نشاط رقم

6

ورق البذور

البطاقة التعريفية

يستهلك البشر يومياً كميات كبيرة من الورق، الذي يتم تصنيعه من الأشجار، حيث يتم ضغط المادة الخام المستخدمة (ألياف السيليلوز، الموجود في جدران الخلايا النباتية) ثم إضافة بعض المواد وتحويلها إلى ورق؛ ما يتسبب في قطع أعداد كبيرة جداً من الأشجار يومياً، ما يؤدي بدوره إلى حدوث أضرار بيئية كبيرة، كانجراف التربة، وزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، وبالتالي حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، بالإضافة إلى فقدان التنوع الحيوي، حيث تشكل الأشجار مأوىً ومصدراً لغذاء ملايين الأنواع من الحيوانات والطيور والحشرات. وهذا يتطلب التقليل من استعمال الورق وإعادة تدويره قدر الإمكان.

تعرف إعادة تدوير الورق بعملية إعادة تصنيعه بعد استخدامه ليعاد استخدامه مرة أخرى لأغراض مختلفة، كما في ورق الجرائد والمجلات والكرتون والورق المقوى؛ مع ضرورة مراعاة عدم استخدام الورق المعاد تدويره للأغراض الصحية. وتمر عملية إعادة تدوير الورق بمراحل عديدة في المصانع، وهي:

حيث يتم جمع النفايات الورقية من المؤسسات والمدارس والمنازل ...إلخ.

- **الفرز:** أي عملية فصل النفايات الورقية، القابلة لإعادة التدوير عن تلك التي لا يُعاد تصنيعها.
- **التقطيع:** حيث يتم تقطيع الورق إلى أجزاء صغيرة.
- **الغسل:** لإزالة الحبر أو العوالق الأخرى.
- **الخلط:** للحصول على عجينة الورق.
- **الكبس والعصر:** حيث توضع العجينة في مكبس خاص للحصول على الورق بالسمك المطلوب والتخلص من بقايا المياه
- **التجفيف:** ليصبح الورق جافاً وجاهزاً بعد ذلك للاستعمال.
- ويمكن إعادة تدوير الورق بالطريقة البسيطة في المنازل والمدارس، وذلك للاستفادة منها بالحد الأقصى ما يقلل أثر النفايات الورقية على الصحة والبيئة.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى استخدامات النفايات الورقية المعاد تدويرها.
- أن ينتج الطلبة وسائل تعليمية وأوراق البذور من النفايات الورقية المعاد تدويرها.
- أن يزرع الطلبة النباتات باستخدام ورق البذور.

الفئة المستهدفة

الصف الرابع حتى الصف التاسع

مدة تنفيذ النشاط

(80) دقيقة على مدار يومين

المواد والأدوات

- نفايات ورقية.
- عصا بطول متر.
- دلو كبير (حجم عشرين لتر أو يتحدد الحجم حسب كمية الورق المراد إعادة تدويرها).
- وعاء.
- قطع قماشية (يمكن استخدام ملابس قديمة تالفة).
- خلاط كهربائي.
- كفوف لليدين.
- أكياس بلاستيكية مستخدمة.
- إطار خشبي أو بلاستيكي لا تقل مساحته عن 20سم2 (يمكن استخدام حلقات بلاستيكية من العبوات البلاستيكية).
- يمكن استخدام أصباغ طبيعية (مثل المياه الناتجة من غلي الشمندر وقشر البصل).
- بذور نباتات عطرية (الريحان، النعنع، اليانسون، الجرجير وغيرها).

التحضير للنشاط

- يطلب الميسر من الطلبة إحضار بذور نباتات عطرية، مثل بذور الريحان واليانسون وغيرها.
- يطلب الميسر من الطلبة تجميع النفايات الورقية الخالية من البلاستيك والناتجة من المدرسة.

خطوات تنفيذ النشاط

يوضح الميسر أهمية إعادة تدوير الورق وإعادة استخدامه في الحفاظ على البيئة. يقسم الميسر الطلبة إلى مجموعات بحيث على الأقل من 5 طلبة لكل مجموعة.

اليوم الأول

- يقطع الطلبة الأوراق التي تم جمعت إلى قطع صغيرة الحجم.
- يضع الطلبة الأوراق بعد تقطيعها في الدلو الكبير، ثم يضيفون الماء (يمكن استخدام أصباغ طبيعية) عليها حتى يتم غمرها، ثم يحركون الأوراق باستخدام العصا مرات عدة خلال اليوم.
- يترك الورق حتى اليوم الثاني.

اليوم الثاني

- يفتت الطلبة الورق أثناء تحريكه باستخدام العصا عدة مرات.
- يضع الطلبة وبمساعدة الميسر الورق في الخلاط.
- يستخدم الميسر الخلاط لطحن الأوراق والحصول على محلول متجانس يسهل التعامل معه.
- يضع الميسر مع الطلبة الورق بعد طحنه في الوعاء، ثم يقومون بتقسيم الورق المطحون الى عدة أقسام، وتتم إضافة البذور العطرية للورق المخلوط (نوع واحد لكل قسم) وتخلط جيداً باليد.
- يفرد الطلبة الأكياس البلاستيكية ويضعون القطع القماشية فوقها، ثم يضعون الإطارات البلاستيكية أو الخشبية على قطع القماش.
- يساعد الطلبة الميسر بصب العجينة الورقية المخلوطة بالبذور العطرية داخل الإطارات الخشبية أو البلاستيكية.
- يترك الخليط حتى يجف وعندها يصبح جاهزاً للاستخدام، ويمكن الاحتفاظ بورق البذور في المدرسة حتى يحل الموسم المناسب للزراعة.
- يضع الطلبة ورقة البذور فوق التراب ويتم رشه بالماء وعنايته حتى تنمو النباتات.

ملاحظة

ممكن استخدام العجينة المنتجة في عمل أشكال لوسائل تعليمية أو مجسمات تراثية، حيث تترك النماذج بعد تشكيلها لتجف ثم تستخدم لاحقاً

نشاط ختامي

يطلب الميسر من الطلبة تنفيذ النشاط في المنزل بمساعدة أحد افراد الاسرة ويوثق ذلك ليتم نشره عبر صفحة المدرسة.

الفصل الثاني

التغير المناخي

المناخ هو متوسط حالة الطقس في منطقة معينة خلال عدة سنوات، ويشتمل على مجموعة عناصر، مثل: الأمطار، والرياح، ودرجات الحرارة، الرطوبة النسبية.... وللمناخ دور مهم في تشكيل الغطاء النباتي، الذي يؤثر بدوره في كل أشكال الحياة في منطقة محددة.

حسب قانون البيئة الفلسطيني رقم 7 لسنة 1999 وتعديلاته، فإن التغير المناخي هو «التقلب الطبيعي للمناخ والتغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي على مدى فترات زمنية متماثلة نتيجة النشاط الإنساني بشكل مباشر أو غير مباشر».

تشير الدراسات البيئية العلمية، إلى حدوث تغيرات مهمة في مناخ الكرة الأرضية؛ وذلك بفعل عوامل لا دخل للإنسان فيها كالبراكين والأعاصير وتغير موقع الأرض بالنسبة للشمس في المجموعة الشمسية. غير أن ما يميز هذه التغيرات المناخية في الزمن الحالي وخلال المئتين وسبعين سنة الماضية حتى يومنا هذا هو السلوك البشري السلبي الذي أثر في إعادة تشكيل الغلاف الجوي من خلال الإطلاق المستمر لكميات هائلة من الغازات كثاني أكسيد الكربون والميثان وثاني أكسيد الكبريت، ما رتب عليه تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري أو ظاهرة الدفيئة، وهي عبارة عن الزيادة في متوسط درجات حرارة الغلاف الجوي والمحيطات.

نشاط رقم

7

ظاهرة الدفيئة

البطاقة التعريفية

تعرف ظاهرة الدفيئة بارتفاع حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية بسبب تراكم غازات الدفيئة كثاني أكسيد الكربون والميثان وغيرها، التي تسمح بمرور ضوء الشمس من خلالها وفي الوقت نفسه تمنع فقدان الحرارة المرتدة من الأرض ما يؤدي لارتفاع حرارة الغلاف الجوي؛ وهذا الارتفاع في حرارة الكوكب هو أحد مظاهر التغير المناخي. وتحدث هذه الظاهرة لعدة أسباب منها:

المسببات الطبيعية، مثل: حدوث البراكين والتغيرات المناخية الطبيعية مثل تغير موقع الأرض في مداره حول الشمس

المسببات الصناعية، مثل: احتراق الوقود الأحفوري ما يسبب انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وقطع الأشجار وإزالة الغابات والصناعات ووسائل النقل.

شهد كوكب الأرض ارتفاعاً في متوسط الحرارة بلغ نحو درجة ونصف، ويطلق على الظاهرة المتسببة بهذا الارتفاع «ظاهرة الدفيئة»، لتشابه آلية عمل الغلاف الجوي في حبس الحرارة، بآلية عمل الدفيئة أو البيت البلاستيكي المستخدم في الزراعة، حيث يعمل البيت البلاستيكي/الدفيئة على حجز الحرارة ولا يسمح لها بالتسرب للخارج، فترتفع الحرارة داخله وتكون أعلى من حرارة الجو في الخارج. يعمل الغلاف الجوي بشكل مشابه لهذا التأثير، الذي يحبس الحرارة داخل الغلاف فيبقى الكوكب دافئاً، ما يجعل الكوكب صالحاً للحياة.

وتعمل ظاهرة الدفيئة على الإضرار بالكائنات الحية بسبب تعرضها للأشعة فوق البنفسجية الضارة بالإضافة إلى تشكل المطر الحمضي؛ ويمكن التخفيف من هذه الظاهرة وحلها بزيادة الغطاء النباتي من خلال الزراعة وتقليل احتراق الوقود الأحفوري بترشيد الاستهلاك للطاقة، والاعتماد على المواصلات العامة أو الصديقة للبيئة وتقليل إنتاج النفايات الصلبة وإعادة استخدامها وتدويرها.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى مفهوم ظاهرة الدفيئة وآثارها ومسبباتها وكيفية التخفيف منها.
- أن يحاكي الطلبة ظاهرة الدفيئة من خلال النشاط.

الفئة المستهدفة

الصف الخامس حتى الصف الثامن

مدة تنفيذ النشاط

(80) دقيقة

المواد والأدوات

- لوح خشبي أو كرتون مقوى بطول متر وعرض نصف متر.
- أسلاك قطرها (2-6) ملم قابلة للطي والتشكيل لعمل أقواس، عدد 4 بطول (50-70) سم.
- قطعة بلاستيك بطول 100 سم وعرض (60-80) سم.
- ميزان حرارة عدد 2.
- فرد سيليكون وأصابع سيليكون.
- مصدر ضوء كهربائي (أو يمكن الاستعاضة عن ذلك بضوء الشمس).

التحضير للنشاط

- يحضر الميسر لوحة خشبية أو كرتون مقوى، والأدوات قبل تنفيذ النشاط.

خطوات تنفيذ النشاط

- يشرح الميسر ظاهرة الدفيئة للطلبة، ويعرف بأسبابها ودور الأفراد في التخفيف منها ووجه التشابه بين عمل الغلاف الجوي في حبس الحرارة وبين البيت البلاستيكي/الدفيئة.
- يعمل الميسر بالتعاون مع الطلبة ثقوباً متقابلة على اللوح الخشبي -المسافة بين الثقوب (20-25) سم.
- يقوم الميسر مع الطلبة بقطع الأسلاك بطول 80 سم وتشكيلها كأقواس-يتم تثبيت الأسلاك في الثقوب المتقابلة لعمل هيكل البيت البلاستيكي. يضع السيلكون لتثبيت الأسلاك.
- يثبت الميسر مع الطلبة البلاستيك فوق الأسلاك على شكل بيت بلاستيكي، ويطلب من الطلبة وضع ميزان حرارة داخل البيت البلاستيكي.
- يطلب الميسر من الطلبة وضع ميزان حرارة خارج البيت البلاستيكي وبالقرب منه.
- يطلب الميسر من الطلبة توجيه مصدر الضوء للبيت البلاستيكي (أو وضعه تحت أشعة الشمس المباشرة).
- يقوم الطلبة والميسر بعد مرور وقت زمني لا يقل عن ساعتين بقراءة درجة الحرارة داخل وخارج البيت البلاستيكي وتسجل النتائج.
- يُجري الميسر نقاشاً مع الطلبة حول مشاهداتهم والفرق في الحرارة داخل وخارج الدفيئة، ويناقش معهم انعكاس ارتفاع درجات الحرارة وتأثيره على كوكب الأرض.
- يناقش الميسر مع الطلبة كيفية التخفيف من الاحتباس الحراري وأثره على البيئة والتنوع الحيوي، ويطرح مبدأ عمل البيت البلاستيكي/ الدفيئة الزراعية ودورها في الزراعة.

نشاط ختامي

يوعز الميسر للطلبة بالبحث عبر الانترنت بمساعدة أحد أفراد الأسرة حول (كيف يمكننا المساهمة في التخفيف من الاحتباس الحراري على مستوى الفرد في الأسرة)، ويوثق ذلك على شكل فيديو قصير لنشره على الموقع المدرسي.

نشاط رقم

8

انجراف التربة

البطاقة التعريفية

يعتبر انجراف التربة واحداً من المشاكل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة نتيجة فقدان التربة وتراجع القدرة على إنتاج الغذاء، في كثير من الحالات يؤدي انجراف التربة إلى تآكل التربة وفقدان الطبقة السطحية، ويؤدي الى تدهور التربة أي فقدان العناصر المعدنية المغذية للنباتات والمادة، التي تحفظ أيضاً رطوبة التربة، وبالتالي تقليل جودة المحصول الزراعي وقلة مساحة الأراضي الزراعية.

هناك عدة عوامل يمكن أن تؤدي إلى انجراف التربة، منها: الرياح، والفيضانات، والأمطار والأنشطة البشرية مثل قطع الغابات والقضاء عليها والرعي الجائر والزراعة الحديثة باستخدام الآلات ومبيدات الأعشاب والأسمدة الكيماوية والزحف العمراني وغيرها.

يمكن تجنب حدوث ظاهرة انجراف التربة بزيادة مساحة الغطاء النباتي خاصة زراعة الأشجار الحرجية، والزراعة بنظام المصاطب الزراعية الصديقة للبيئة (هي أسلوب زراعي قديم ويعني المدرجات الزراعية أي على شكل تدرج وتساعد على توفير مياه الري وزيادة فعالية الأسمدة والتنوع في الأنظمة البيئية) كما في الصورة رقم (1)؛ ومكافحة الرعي الجائر واستخدام الأسمدة العضوية.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى ظاهرة انجراف التربة.
- أن يتعرف الطلبة إلى تأثير ومخاطر انجراف التربة على البيئة.

الفئة المستهدفة

الصف الرابع حتى الصف الثامن

مدة تنفيذ النشاط

(40) دقيقة مع متابعة خلال شهرين

: للتعرف إلى انجراف التربة يمكن مشاهدة الفيديو على الرابط

https://www.youtube.com/watch?v=SZOuJew0OXE&t=47s

المواد والأدوات

- حوض بلاستيكي متوسط الحجم.
- حوض بلاستيكي متوسط الحجم مزروع به شتلة.
- حوضان بلاستيكيان أكبر حجماً من الحوضين السابقين.
- تربة جافة.
- مرش ماء (إبريق).

التحضير للنشاط

- يحضر الميسر المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط.
- يطلب الميسر من الطلبة إحضار حوض متوسط الحجم مزروع بأشتال مسبقاً.

خطوات تنفيذ النشاط

- يعرض الميسر الفيديو المرفق في البطاقة المعرفية ومن ثم يناقش ظاهرة انجراف التربة.
- يضع الميسر مع الطلبة التربة في الحوض المتوسط الحجم مع ثقبه من القاعدة، ويقوم بالتأكد من وجود الثقب في قاعدة الحوض المتوسط الحجم المزروع بالأشتال مسبقاً، ويتم وضع الوعائين في الوعائين الأكبر حجماً.
- يتولى الطلبة رش الماء على الوعائين بشكل غزير ومراقبة تدفق الماء من الثقوب للخارج.
- يشارك الميسر الطلبة في قياس كمية المياه المتجمعة في الوعائين الأكبر حجماً ومراقبة درجة صفاء المياه.
- يناقش الميسر مع الطلبة أهمية وجود الغطاء النباتي في الحد من انجراف التربة.

نشاط ختامي

يتم الإيعاز للطلبة للبحث عبر الانترنت حول انجراف التربة وأثره على البيئة بشكل عام، ويتم عمل لوحة إرشادية حول ذلك تعلق في المدرسة.

نشاط رقم

9

كرات البذور الطينية

البطاقة التعريفية

كرات البذور الطينية هي تقنية يابانية، حيث لا يتم فيها حراثة الأرض ولا استخدام الأسمدة الكيماوية أو المبيدات الحشرية بكافة أنواعها، وتعتمد على التنويع الزراعي في نطاق المزرعة الواحدة، تقوم هذه التقنية على أساس تغليف البذور بالطين، من أجل الحفاظ على هذه البذور من الطيور والنمل والحشرات الأخرى، عند نشرها في الطبيعة.

يمكن من خلال عمل كرات البذور الطينية القيام بأعمال التشجير الواسعة، كما حصل في اليونان وإيطاليا، بحملة واسعة لعمل كرات البذور مع طلاب الجامعات والمدافعين عن البيئة لعمل ملايين كرات البذور الطينية، التي تم إلقاؤها في الجبال بواسطة الطائرات.

دخلت تقنية كرات البذور الطينية إلى فلسطين عام ٢٠٠٢، وكانت بداية التجربة بزراعة بعض أنواع محاصيل الخضار باستعمال كرات البذور الطينية، حيث يمكن بوساطة هذه الكرات إضافة زراعة محاصيل الخضار والحبوب (كالقمح والأرز والذرة والبقوليات وغيرها) وزراعة الأشجار المثمرة والأشجار الحرجية.

إن تقنية كرات البذور الطينية هي طريقة سريعة ذات كلفة قليلة مقارنة بزراعة أشتال الأشجار، وعلى مساحات واسعة في وقت قصير، كما أن هذه الكرات تعمل على حماية البذور من القوارض وخاصة فئران الحقل والطيور والحشرات المختلفة.

يمكن أن تحتوي كرات البذور الطينية على نوع واحد من البذور، مثل الجرجير، والهندباء، والسبانخ، والكزبرة، والبقدونس، والخس، والفجل، أو اللفت، ودوار الشمس، والبندورة البلدية، والفقوس، والبامية، واللوبيا، والحمص، والبازيلا وغيرها. كما يمكن وضع بذور نباتات مختلفة مع بعضها عند عمل الكرات (وهذا المفضل)، أو بذور أشجار محلية متنوعة، بهدف إكثارها ونشر زراعتها حسب المناطق الجغرافية والمناخية المختلفة التي تميز فلسطين.

يفضل أن تبدأ عملية إعداد كرات البذور في شهري أيلول وتشرين أول، بحيث يتم تخزينها بعد تجفيفها في أكياس أو كرتون، لحين اقتراب موعد الأمطار.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى ماهية كرات البذور الطينية.
- أن ينتج الطلبة كرات البذور الطينية لاستخدامها في زراعة الأشجار والنباتات.

الفئة المستهدفة

الصف الأول حتى
الصف الحادي عشر الثامن

مدة تنفيذ النشاط

(40) دقيقة لعمل كرات البذور الطينية (مع متابعة تنفيذ النشاط خلال شهرين)

المواد والأدوات

- منخل منزلي (المستخدم للطحين)
- تربة حمراء
- وعاء للخلط (ممكن أن يكون أي وعاء متوفر قابل للاستخدام)
- نشارة خشب ناعمة
- بذور نباتات مختلفة
- ماء

التحضير للنشاط

- يطلب الميسر من الطلبة إحضار المواد الآتية: نشارة خشب ناعمة، بذور نباتات متنوعة.
- يحضر الميسر المواد اللازمة لتنفيذ النشاط.

خطوات تنفيذ النشاط

- يبدأ الميسر النشاط بشرح أهمية كرات البذور وماهيتها.
- يقوم الطلبة بإشراف الميسر بتنخيل التربة بوساطة المنخل.
- يطلب الميسر من الطلبة وضع المقادير الآتية: 5 مقادير من التربة الناعمة، ومقدارين من نشارة الخشب الناعمة، ومقدار واحد من البذور، ومقدارين من الماء في وعاء.
- يبدأ الطلبة بخلط المحتويات المذكورة أعلاه، تدريجياً مع الماء حتى يحصلوا على عجينة يمكن تشكيلها باليدين الى كرات، وفي حال أصبحت العجينة رخوة أكثر من اللازم بما لا يسمح بتشكيلها، يمكن إضافة بعض التراب أو نشارة الخشب.
- يطلب الميسر من الطلبة بتشكيل العجينة بحجم كرة التنس حتى نحصل على كرات البذور كما في الصورة رقم (2).
- الصورة رقم (2): كرات البذور الطينية
- يطلب الميسر من الطلبة تجفيف كرات البذور عن طريق وضعها في الظل وفي مكان جيد التهوية، وبعد جفافها جيداً يقوم الطلبة والميسر بتخزينها لحين اقتراب موسم الشتاء.
- يخرج الطلبة مع الميسر إلى الطبيعة أو في محيط مدارسهم لنثر كرات البذور الطينية، إذا توافرت الأراضي المتروكة من أصحابها دون زراعة، كما يمكن عمل التجربة في حديقة المدرسة ومراقبتها بالعودة والبحث عن بعض كرات البذور ومشاهدة نمو النباتات وخروجها من الكرة الطينية في يومٍ مشمس، بعد نزول كمية أمطار مناسبة (20-30) ملم فما فوق.

نشاط ختامي

نشاط ختامي: يطلب الميسر من للطلبة إنتاج كرات البذور بالتعاون مع افراد عائلاتهم وتوثيق ذلك لنشره على صفحة المدرسة.

نشاط رقم

10

حديقة النباتات الطبية

البطاقة التعريفية

للنباتات الطبية والعطرية مكانة خاصة في حياة الفلسطينيين، حيث تستخدم في غذائهم ودوائهم، كما هو الحال مع نبات الزعتر والمريمية وغيرها الكثير. فلا تكاد تخلو حديقة بيت من هذه النباتات، وفي زمن الإغريق عرفت ب «الحديقة الصيدلية»، التي كانت تحتوي على نباتات استخدمت في الطب وعلاج الأمراض.

تعتبر النباتات الطبية في فلسطين إرثاً تاريخياً طبيعياً يحتاج للحفاظ عليه من الاندثار، كما تلعب دوراً اقتصادياً في حياة كثير من الفلاحين؛ حيث تزرع بهدف البيع وتحقيق الدخل، إضافة الى أن هذه النباتات تلعب دوراً بيئياً مهماً في حفظ التنوع الحيوي والتوازن البيئي، كما أن زراعة النباتات الطبية وحمايتها والعناية بها مما يسهم في الحفاظ عليها من الانقراض والتخفيف من آثار ظاهرة التغير المناخي. إلى جانب كون هذه النباتات في معظمها نباتات رحيقية يستفيد منها النحل في إنتاج العسل.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى النباتات الطبية وأهميتها من الناحية البيئية والصحية والاقتصادية.
- أن يقوم الطلبة بزراعة بعض النباتات الطبية.

الفئة المستهدفة

الصف الرابع حتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

(80) دقيقة على مدار يومين

المواد والأدوات

- فأس.
- إبريق ري.
- كفوف لليدين.
- أشتال وبذور نباتات طبية، وإكليل الجبل.
- مشط.
- مجرفة.
- كريك.

التحضير للنشاط

- يحدد الميسر مع إدارة المدرسة مكان الحديقة المراد زراعتها.
- يطلب الميسر من الطلبة بتحضير الأشتال والبذور قبل النشاط.
- يجهز الميسر الأدوات المذكورة أدناه قبل موعد النشاط بالتعاون مع إدارة المدرسة.

خطوات تنفيذ النشاط

- يعرض الميسر الفيديو الموجود في البطاقة التعريفية ويشرح أهمية إنتاج السماد العضوي للبيئة والصحة.
- يحفر الطلبة بإشراف الميسر خندقا بعمق 40 سم وعرض 80 سم ولا يقل طوله عن 3 متر في المكان الذي حُدد سابقاً.
- توضع التربة التي يتم إخراجها من الخندق على أحد جانبيه، وفي كل مرة يتم تجميع نفايات عضوية توضع هذه النفايات في بداية الخندق وتغطى بالتربة.
- تضاف النفايات العضوية بشكل متتالٍ بحيث تكون ملاصقة للكمية السابقة وتغطى بالتربة، وتستمر العملية حتى انتهاء طول الخندق.
- عندما تصل المساحة المغطاة من الخندق طول متر، يقوم الطلبة بإشراف الميسر بزراعة الخضار على المتر الأول، وتستمر الإضافة وزراعة كل متر حتى يكتمل الخندق.
- يوعز الميسر لمجموعة طلبة بتوثيق عملية إنتاج السباخ وتطوّر مادة تصويرية بذلك؛ لتعرض على صفحة المدرسة.

نشاط ختامي

يوعز الميسر للطلبة بالنقاش مع أفراد أسرهم وإمكانية عمل السباخ في محيط المنزل موضحين إيجابيات استخدام السماد العضوي (السباخ).

نشاط رقم

11

إنتاج السماد العضوي (الكمبوست)

البطاقة التعريفية

يعرف السماد العضوي على أنه المنتج النهائي لعملية التحلل التدريجي للمواد العضوية، مثل: روث الحيوانات والقش بفعل الكائنات الحية الدقيقة حيث تحولها إلى مادة بنية داكنة متجانسة تستخدم في تخصيب التربة. يشكل السماد العضوي بالاعتماد على النسبة بين المواد البنية والمواد الخضراء (نسبة المواد البنية إلى المواد الخضراء 1:6).

المواد الخضراء: وهي المواد الغنية بالنيتروجين، مثل: الخضراوات وبقايا الطعام كقشور الفواكه والخضار والأعشاب الخضراء

المواد البنية: وهي المواد الغنية بالكربون، مثل: بقايا تقليم الأشجار والقش والورق والكرتون غير الملون وغير المكسو بالنايلون أو مواد الطلاء

ويمكن إعادة تدوير النفايات العضوية واستعمالها، خاصة في إنتاج الغاز الحيوي المستخدم للطبخ، إضافة إلى تحويل هذه النفايات العضوية إلى سماد عضوي لتخصيب التربة، حيث تزيد من قدرة النبات على مقاومة الظروف القاسية، مثل ملوحة التربة، الجفاف وأمراض التربة.، كما أنها تغني عن استخدام الأسمدة الكيماوية التي تتراكم مسببة تلوث التربة والمياه الجوفية.

ومن النفايات العضوية التي يمكن أن تتحول إلى سماد عضوي بقايا وفضلات الطعام، والقش الجاف، وأغصان وأوراق الأشجار، والأعشاب الخضراء والجافة، ونجارة الخشب.

تعتمد صناعة السماد العضوي /الكمبوست على جمع النفايات العضوية المنزلية في كومة بحجم 1 م3 أو وضعها في حفرة بعمق 50 سم أو برميل/ وعاء، وذلك لضمان التهوية اللازمة حيث تتحلل النفايات العضوية بوجود الاكسجين بفعل الكائنات الحية الدقيقة .

علامات نضج كومة السماد العضوي:

- رائحة المواد الناتجة تصبح كرائحة التراب.
- رطوبتها قليلة.
- لونها بني داكن ومتجانس.
- انخفاض حجم المواد الناتجة إلى الثلث.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى أهمية إعادة تدوير النفايات العضوية الناتجة من مقصف المدرسة إلى سماد العضوي (الكمبوست).
- أن ينتج الطلبة السماد العضوي في المدرسة.

الفئة المستهدفة

الصف السادس حتى
الصف الحادي عشر عشر الثامن

مدة تنفيذ النشاط

(80) دقيقة

المواد والأدوات

- نفايات عضوية نباتية تخلو من عظام الحيوانات.
- برميل لتصنيع السماد العضوي مثقوب بعدة ثقوب من الجوانب.
- عصا للتحريك.
- ماسورة نصف إنش.
- كفوف لليدين.
- إبريق ري.
- دلو كبير.

التحضير للنشاط

- يحدد الميسر مع إدارة المدرسة مكان وضع كل من دلو جمع النفايات العضوية في ساحات المدرسة والبرميل في الحديقة المدرسية.

خطوات تنفيذ النشاط

- يوضح الميسر أهمية إعادة تدوير النفايات العضوية. وآلية تحويل النفايات العضوية الى سماد العضوي (الكمبوست)،
- ويطلب من الطلبة تجميع النفايات العضوية من المدرسة في الدلو المخصص لذلك على مدار يومين.
- يضع الطلبة بمساعدة الميسر طبقة من بقايا الحديقة المدرسية بعد تعشيبها مثل الأغصان الجافة الصغيرة، وأوراق الأشجار الجافة، ونشارة الخشب.
- يضع الطلبة بمساعدة الميسر طبقة من النفايات العضوية في البرميل وتغطّى بطبقة تراب، ويكرر الطلبة بمساعدة الميسر الخطوات السابقة في ترتيب الطبقات حتى امتلاء البرميل.
- يضع الطلبة بإشراف الميسر الماسورة في البرميل لخروج غاز الميثان.
- يقوم الطلبة بإشراف الميسر بالتقليب اليومي باستخدام العصا حتى يلاحظ بدء تحلل النفايات العضوية وتحولها إلى سماد، ثم يقومون برشها عدة مرات بالمياه وإغلاق البرميل.

نشاط ختامي

نشاط ختامي: يوعز الميسر للطلبة بإعادة استخدام المخلفات العضوية الناتجة عن المنزل في إنتاج السماد العضوي وتوثيق ذلك لنشره على صفحة المدرسة.

نشاط رقم

12

المربع الأخضر (واحد متر مربع)

البطاقة التعريفية

يتجه العالم إلى تشجيع الانتقال إلى استخدام أساليب الزراعة المتعددة (التنوع الزراعي)، حيث أن أسلوب الزراعة الأحادية (زراعة محصول واحد في قطعة الأرض الواحدة) منافي للطبيعة، حيث أن النباتات في الوضع الطبيعي تنمو مع بعضها بشكل متنوع. لذا يتم في الفلاحة البيئية استبدال الزراعة الأحادية بالزراعة المتعددة، حيث تزرع العديد من المحاصيل في قطعة الأرض الواحدة

وتعرف الزراعة المتعددة بزراعة محصولين أو أكثر في الحقل نفسه وفي السنة نفسها. ويقوم مفهوم هذه الزراعة بزراعة المحاصيل الفردية أو المختلطة بالتسلسل، في الفترة نفسها، أو على فترات متداخلة؛ وتعمل الزراعة المتعددة على حماية المحتوى العضوي للتربة وزيادة إنتاجية الأرض وحماية التنوع الحيوي.

الهدف من النشاط

- أن يتعرف الطلبة إلى فوائد الزراعة المتنوعة.
- أن يزرع الطلبة أنواعاً مختلفة من النباتات في مساحة واحد متر مربع.

الفئة المستهدفة

الصف السادس حتى الصف الحادي عشر

مدة تنفيذ النشاط

(80) وتستمر المتابعة فصل دراسي

ولتعرف أكثر على الإمكانيات الكامنة لهذه الطريقة يمكن مشاهدة الفيديو المرفق في الرابط:

https://www.youtube.com/watch?v=sn33W0YoeIM

المواد والأدوات

- سماد عضوي (يمكن تحضيره في النشاط رقم (11))
- أشتال و/أو بذور خضار متنوعة (مثل: الخس، البصل، الشومر والزهرة)
- إبريق ري.
- حبل لتقسيم المتر المربع الى مربعات صغيرة عدد 16

التحضير للنشاط

- يحدد الميسر مع إدارة المدرسة مكان تنفيذ النشاط في الحديقة المدرسية.
- يطلب الميسر من الطلبة إحضار بذور وأشتال متنوعة لزراعتها.

خطوات تنفيذ النشاط

- يقوم الميسر بشرح أهمية الزراعة المتنوعة وأثرها على البيئة.
- يخلط الطلبة بإشراف الميسر التربة مع السماد العضوي إن توافر بشكل متجانس.
- يحدد الطلبة مع الميسر مساحة 1 م2 وتقسيمها إلى 16 مربع ثم إلى صفوف.
- يزرع الطلبة بإشراف الميسر كل صف في المتر المربع بنوع من النباتات.
- يروي الطلبة المزروعات ويعتنون بها بمساعدة الميسر.

نشاط ختامي

يوعز الميسر للطلبة للتعاون مع أفراد عائلاتهم لزراعة أنواع متنوعة من الأشتال في حديقة المنزل وتصوير ذلك لنشره على صفحة المدرسة.

قائمة المصادر والمراجع

- قانون رقم 7 لعام 1999 بشأن البيئة
- استراتيجية البيئة عبر القطاعية 2020-2030، سلطة جودة البيئة
- استراتيجية التوعية والتعليم البيئي 2021-2030، سلطة جودة البيئة
- دليل الثقافة البيئية، سلطة جودة البيئة، 2023
- الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2010 – 2014
- دليل أهداف التنمية المستدامة 2020 – 2023
- تقرير الاستعراض الوطني الطوعي الأول حول متابعة وتنفيذ خطة التنمية المستدامة 2030
- أطلس أهداف التنمية المستدامة 2020-2030
- النفايات البلاستيكية وآثارها على البيئة والإنسان والطرق الحديثة للاستفادة والتخلص منها، مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، 2015
- أطلس البلاستيك، هنريش بل، 2020
- معلومات فنية حول النفايات البلاستيكية وآثارها على البيئة، دائرة النفايات الصلبة – سلطة جودة البيئة، 2023
- بروشور تصنيع السماد العضوي المنزلي، سلطة جودة البيئة
- Data Book Solid Waste Management by Joint Services Councils – West Bank & Gaza, 2019
- Smart Plastics Guide, National Geographic, 2015
- www.seastudios.org
- www.unep.org
- www.un.org
- www.fao.org
- www.epa.gov
- www.sustainabilityguide.co.uk

المعرفة درب التقدم

نتعلم عن بيئتنا

كي نحميها

ماذا تعرف عن عصفور الشمس الفلسطيني؟

ماذا تعرف عن سوسن فقوعة؟

ماذا تعرف عن غزال الجبل الفلسطيني؟

ما هو يوم البيئة الوطني؟

ماذا تعني المحمية الطبيعية؟

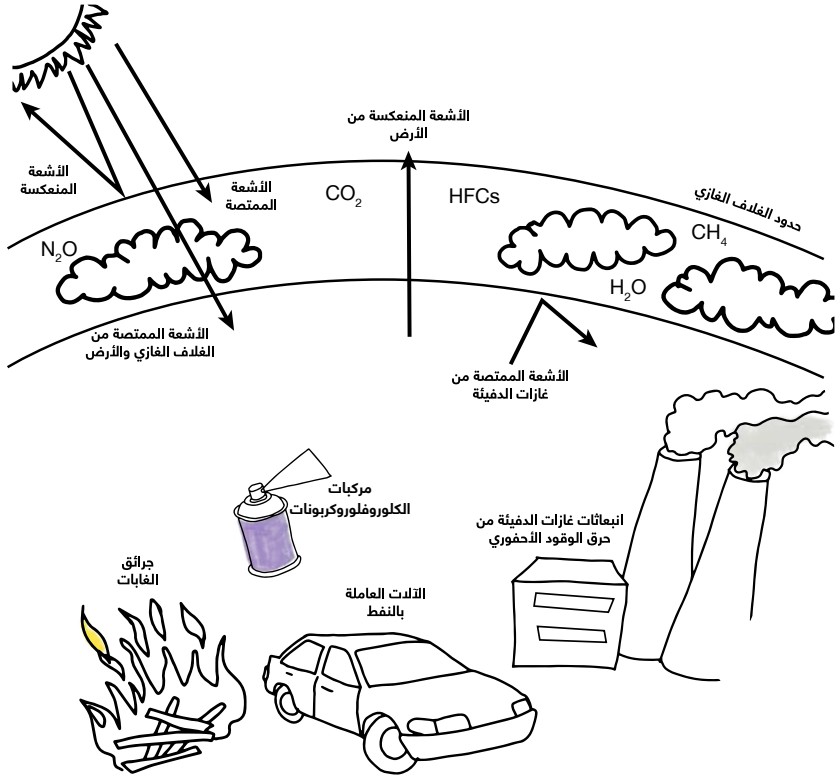
هل شاركت في مسار في الطبيعة؟

ما هي اهمية عيون الماء؟

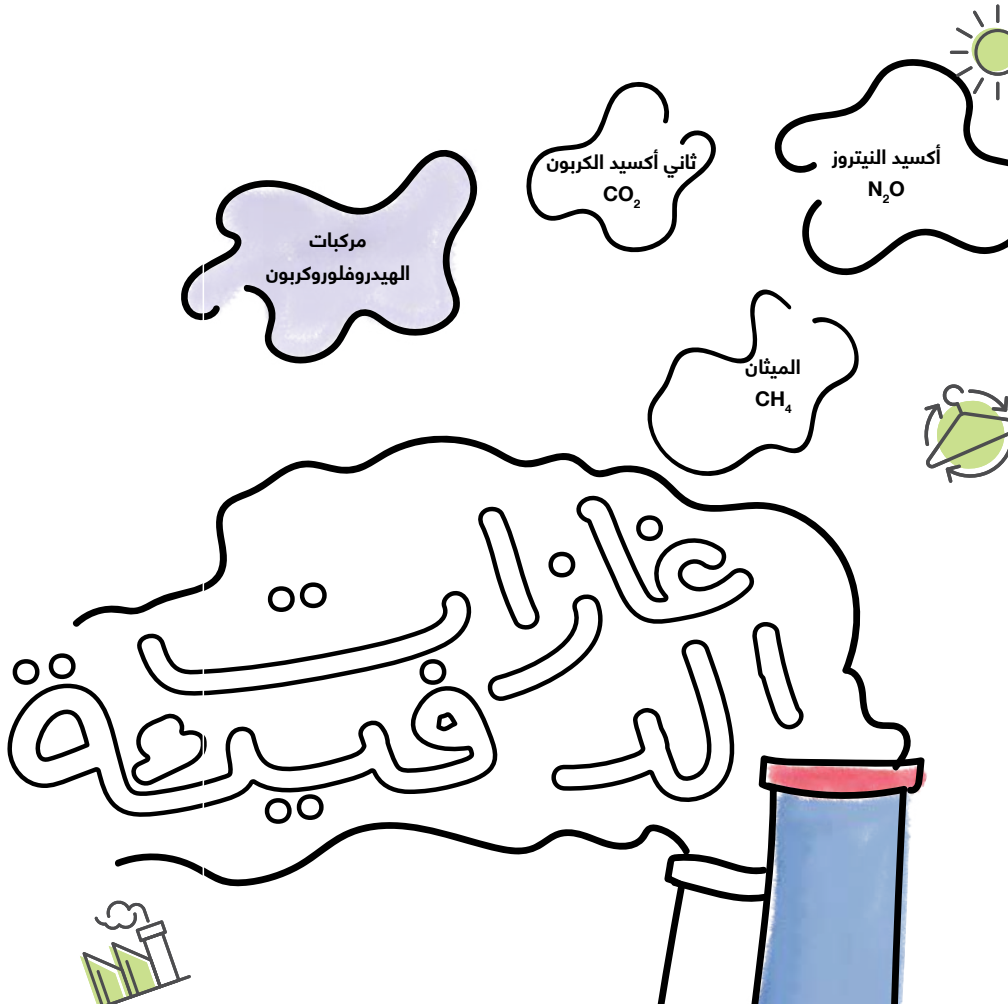
ما اهمية شجرة الزيتون؟

ماذا تعرف عن زهرة النرجس؟

ما هو التغير المناخي؟



ماهي غازات الدفيئة؟



CH_4

N_2O

CO_2

هل شاركت في معرض تدوير واعادة استخدام؟