سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

دليل المعلم لمادة

العلوم

للصف الثامن

الطبعة التجريبية
١٤٣٩ هـ - ٢٠١٨ م

جميع حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التربية والتعليم

أُلف هذا الدليل من قبل دائرة تطوير مناهج العلوم التطبيقية

تم الإخراج الفني
بمركز إنتاج الكتاب المدرسي والوسائل التعليمية
بالمديرية العامة لتطوير المناهج

حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم

فهرس المحتويات

المقدمة ٦

تنظيم دليل المعلم ٦

إفتتاحية الوحدة ٦

جدول إعداد الاستكشافات ٦

مخرجات التعلم ٦

مقترحات للتعلم والتعليم ٦

إجابات الأسئلة ٧

التكامل بين الوحدات ١٠

الوحدة الأولى :

من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان ١٥

الوحدة الثانية :

الحرارة ٩٧

الوحدة الثالثة :

الكيمياء البيئية ١٣٩

الوحدة الرابعة :

الموجات وتطبيقاتها ١٨٩

الوحدة الخامسة :

النظام البيئي البحري ٢٤٩

المقدمة

لقد تم تصميم دليل المعلم لتزويد المعلمين بخلفية وبأفكار للتدريس يمكن استخدامها لتمكين الطلاب من تحقيق مخرجات التعلم الخاصة بمنهج الصف الثامن. ومن المهم أن نتذكر دائما أن هذه المخرجات هي الهدف الرئيس الذي يجب على الطلاب تحقيقه، كما يجب أن نضع في اعتبارنا وأن كتاب الطالب هو أحد من المصادر الرئيسة التي يمكن استخدامه لتحقيق هذه المخرجات لكنه واحد فقط من المصادر الواجب استخدامها.

وهناك أيضا الأنشطة والمشاريع والملاحظات ، هي جميعها من المصادر المهمة التي يتعين على الطلاب استخدامها ضمن محاولاتهم لمقابلة هذه المخرجات. يجب أن يستخدم كتاب الطالب كمرشد للتعلم وليس كقائمة بمعلومات يجب تذكرها.

تنظيم دليل المعلم:

يستخدم هذا الدليل تصميم يعرض صفحة كتاب الطالب داخل صفحة الدليل بحيث يمكن رؤية صفحات كتاب الطالب ومواد دليل المعلم في ذات الوقت. ولكل وحدة ملامح متعددة لمساعدة المعلم.

افتتاحية الوحدة:

– يعرض هذا القسم جانب المفهوم لإطار العمل في الوحدة بما فيه الجوانب الأساسية في التدريس ومفاتيح المفاهيم والمهارات التي ستكتسب في هذه الوحدة.

– التزويد بمعلومات علمية تمثل خلفية عامة للوحدة وهناك أيضا استطلاع لمحتوى الوحدة.

– تقديم شرح يوضح تنظيم فصول الوحدة.

جدول إعداد الاستكشافات

– تم وصف كل استكشاف في الوحدة على أساس مخرجات التعلم والوسائل التعليمية المصاحبة للموضوع بالإضافة إلى إدراج بعض المواقع من الإنترنت ذات الصلة بموضوع الاستكشاف.

مخرجات التعلم:

– هناك تزويد بمخرجات كل وحدة المعرفية منها والمهارية.

مقترحات للتعلم والتعليم:

– الهدف من النقاط الواردة في هذا الجزء هو تقديم اقتراحات للمعلمين وإيجاد طريقة لتدريس المادة.

– المقترحات المقدمة ليست الطريقة الوحيدة الممكنة لتدريس المادة ، يمكن للمعلمين استخدام أي بدائل أخرى.

– يوجد تحت هذا البند استكشافات توسعية إذا توفر للمعلم الوقت لتنفيذها.

إجابات الأسئلة :

هناك إجابات نموذجية لفقرات (اختبر فهمك) و(قف وتأمل) و(أسئلة المراجعة) بالإضافة إلى أسئلة النص.

يتضمن هذا المقرر خمس وحدات دراسية ، كالتالي:

الوحدة الأولى : من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان

نظرة شاملة :

لقد أصبح إيجاد النماذج في التنوع الكبير للكائنات الحية من التحديات الأساسية في العلوم الحيوية كما ساعد في التوصل إلى الأفكار التي تتناول الأنظمة والبيئات و الوظائف والخلايا. وقد تطورت هذه الأفكار نتيجة للدراسات التي طبقت على كل الكائنات الحية .على الطلاب دراسة الخلية كبنية مشتركة بين كل الكائنات الحية. و تتم دراسة العمليات المشتركة بين الكائنات الحية عن طريق تقصي وظائف الخلية .

الأفكار الرئيسة :

– كيف يمكننا توضيح التنوع الواسع الذي تتميز به الكائنات الحية ؟

– ما الميزات التي تشترك فيها الكائنات الحية؟

– كيف تزودنا الخلايا بالدليل على العمليات المشتركة التي تقوم بها الكائنات الحية؟

– ما العمليات التي تقوم بها جميع الخلايا؟

– كيف تستخدم الخلايا المختلفة تركيب ووظائف مختلفة لكي تقوم بنفس العملية؟

الوحدة الثانية : الحرارة

نظرة شاملة

يلعب إنتاج الطاقة ونقلها وتحويلها دورا مهما في تلبية احتياجات الناس. يعمل الطلاب خلال دراستهم للحرارة على استقصاء مصادر واستخدامات الطاقة الحرارية والتفكير في دور استخدام هذه المصادر بمرور الوقت على قدراتنا لتلبية احتياجاتنا من الطاقة. يستكشف الطلاب تطبيقات مختلفة لاستقصاء المباديء العلمية المتعلقة بطبيعة الحرارة. يُستخدم النموذج الجزيئي للمادة لمساعدة الطلاب على توضيح الملاحظات واستيعاب العلاقات بين درجة الحرارة و الطاقة الحرارية.

الأفكار الرئيسة :

- ما الفرق الجوهري بين الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة وما العلاقة بينهما؟.
- ما التقنيات ذات العلاقة بالحرارة التي نستخدمها لمقابلة الاحتياجات الإنسانية؟
- ما المباديء العلمية التي ترتكز عليها هذه التقنيات؟
- ما المضامين التي تحتوي عليها هذه التقنيات فيما يتعلق بالاستخدام المستديم للمصادر؟

الوحدة الثالثة : الكيمياء البيئية

نظرة شاملة :

كثيرا ما يتم تناول البيئات من منظور فيزيائي أو حيوي ، لكن من اجل الاستيعاب الكامل لوظيفتها لا بد من تناولها من منظور كيميائي أيضا. تساعد هذه الوحدة الطلاب على إدراك أن المواد الكيميائية تكوَّن الألياف الأساسية في العالم وهي جزء من العمليات التي تقوم بها كل الكائنات الحية والتغيرات التي تطرأ. يتفحص الطلاب المواد الكيمائية التي ينتجها الإنسان و تدخل إلى البيئة وتتفاعل معها . كما يستقصى الطلاب التأثيرات المحتملة للمواد المختلفة على التوزيع والتنوع وكثرة الكائنات الحية.

الأفكار الرئيسة :

- ما المواد الكيميائية التي توجد بصورة طبيعية في البيئات المحلية والعالمية؟
- ما الدور الذي تلعبه المواد الكيميائية في البيئة؟
- كيف تؤثر التغيرات التي تطرأ على تركيز أو توزيع المواد الكيميائية على الكائنات الحية؟
- ما تأثير المواد الكيميائية التي يصنعها الإنسان على البيئة؟

الوحدة الرابعة : الموجات و تطبيقاتها

نظرة شاملة :

يرتكز فهمنا للعالم بصورة كبيرة على الأشياء التي نراها أو نسمعها سواء مباشرة أو بمساعدة الأجهزة البصرية التي تحسن الرؤية وتوسع مداها أو الأجهزة الصوتية التي تحدد الأماكن والمسافات. يستقصى الطلاب أثناء دراستهم للموجات تفاعلات هذه الموجات مع المواد المختلفة ويفسرون سلوكها باستخدام نموذج هندسي ، ثم يستخدمون فهمهم الموجات في تفسير أنواع مختلفة من التقنيات التي تعتمد على الموجات الصوتية والضوئية أو مستفيدين من سلوك بعض الكائنات الحية.

الأفكار الرئيسة :

- ماذا نعرف عن طبيعة وخصائص الموجات؟
- ما طبيعة كل من الموجات الصوتية والموجات الضوئية؟
- ما التقنيات المعتمدة على خصائص الموجات التي تم تطويرها؟
- ما المباديء التي تقوم عليها التقنيات الصوتية والضوئية البسيطة؟
- كيف تقود التقنيات البسيطة إلى تطوير الأفكار العلمية؟

الوحدة الخامسة :النظام البيئي البحري

نظرة شاملة :

توصف الأرض في بعض الأحيان على أنها كوكب مائي لأنها مغطاة بالماء بما يزيد عن الثلثين من مساحتها ، ٩٩٪ منها مياه مالحة تتواجد في المحيطات. سيستقصى الطلاب أمثلة تتناول الأنظمة البحرية كما يدركون الطبيعية الديناميكية لهذه الأنظمة وسيعرفون أشياء عن التفاعلات بين الكائنات الحية والمواد المترسبة والمناخ وتأثير الإنسان على الأنظمة البحرية.

الأفكار الرئيسة :

- كيف نشأت البيئة البحرية؟
- ما العمليات المستمرة التي تحدث في المحيطات؟
- كيف تتكيف الكائنات الحية مع البيئات البحرية؟
- كيف يؤثر الإنسان على البيئات البحرية؟

التكامل بين الوحدات

الوحدات	من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان	الحرارة	الكيمياء البيئية	الموجات وتطبيقاتها	النظام البيئي البحري
من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان		* كيف تفقد الخلايا الحرارة * إحساس الخلايا بالبرودة والسخونة	* تأثير تركيز المواد الكيميائية في نمو الكائنات الحية * المعادن في أجسامنا. * تأثير تركيز CO_2 في قدرة الدم على نقل O_2	*الأذن والعين كأعضاء في الجسم تتأثر بالموجات الصوتية والضوئية * المجهر أحد التقانات الضوئية	الخاصية الاسموزية
الحرارة	* كيف تفقد الخلايا الحرارة * إحساس الخلايا بالبرودة والسخونة		* تأثير تركيز المواد الكيميائية في رفع درجة الحرارة * تأثير حرق الوقود (طاقة غير متجددة) في تكوين المطر الحمضي	* الحرارة والموجات من أشكال الطاقة. * تأثير درجة الحرارة في خصائص الموجات	* درجات الحرارة تختلف على حسب عمق البحر * تتحكم الحرارة في حدوث التيارات العميقة تتحكم الحرارة في توزيع الكائنات الحية
الكيمياء البيئية	* تأثير تركيز المواد الكيميائية في نمو الكائنات الحية * المعادن في أجسامنا. * تأثير تركيز CO_2 في قدرة الدم على نقل O_2	* تأثير تركيز المواد الكيميائية في رفع درجة الحرارة * تأثير حرق الوقود (طاقة غير متجددة) في تكوين المطر الحمضي		* تأثير تركيز المواد الكيميائية في الجو على قدرة الموجهات الكهرومغناطيسية (أشعة الشمس) للوصول إلى الأرض والمحيطات.	تأثير المواد الغذائية (مثل السماد) على البيئة البحرية

الموجات وتطبيقاتها	* الأذن والعين كأعضاء في الجسم تتأثر بالموجات الصوتية والضوئية * المجهر أحد التقانات الضوئية	* الحرارة والموجات من أشكال الطاقة. * تأثير درجة الحرارة في خصائص الموجات	* تأثير تركيز المواد الكيميائية في الجو على قدرة الموجهات الكهرومغناطيسية (أشعة الشمس) للوصول إلى الأرض والمحيطات.		خصائص الأمواج القيزيائية
النظام البيئي البحري	الخاصية الاسموزية	* درجات الحرارة تختلف على حسب عمق البحر * تتحكم الحرارة في حدوث التيارات العميقة * تتحكم الحرارة في توزيع الكائنات الحية	تأثير المواد الغذائية (مثل السماد) على البيئة البحرية	خصائص الأمواج الفيزيائية	

التكامل الأفقي بين مادة العلوم والمواد الأخرى

	الرياضيات	الدراسات الاجتماعية	تقنية المعلومات	اللغة العربية
من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان	-مهارات التقدير والحساب الذهني. -استخدام العمليات الحسابية في حساب قطر العدسة ومساحة مجال الرؤية	-تحديد الأماكن التي تتركز فيها الزراعة على خريطة العالم. -أثر تركيز الأملاح في التربة على نوعية المحاصيل الزراعية.	– استخدام الحاسوب في الرسوم البيانية لتمثيل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. – استخدام الحاسوب في كتابة وعرض المشاريع والتقارير الطلابية.	– استخدام مهارات القراءة في استخلاص المعلومات المهمة ذات العلاقة بالموضوعات. استخدام مهارات الكتابة والتعبير اللغوي لكتابة التقارير وخرائط المفاهيم.
الحرارة	-استخدام العمليات الرياضية في حساب درجات الحرارة وتحويلاتها. -تأثير ارتفاع درة الحرارة على البيئة.	-تأثير الإفراط في استخدام الطاقة غير المتجددة على البيئة.	– استخدام الحاسوب في الرسوم البيانية لتمثيل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. -استخدام الحاسوب في كتابة وعرض المشاريع والتقارير الطلابية.	– استخدام مهارات القراءة في استخلاص المعلومات المهمة ذات العلاقة بالموضوعات. استخدام مهارات الكتابة والتعبير اللغوي لكتابة التقارير وخرائط المفاهيم.
الكيمياء البيئية	-استخدام العمليات الرياضية في حساب الرقم الهيدروجيني.	-تأثير تركيز المواد الكيميائية في التربة ومعدل حموضتها. -تأثير تركيز المواد الكيميائية في نمو النباتات. – أسباب تكون المطر الحمضي.	– استخدام الحاسوب في الرسوم البيانية لتمثيل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. -استخدام الحاسوب في كتابة وعرض المشاريع والتقارير الطلابية.	– استخدام مهارات القراءة في استخلاص المعلومات المهمة ذات العلاقة بالموضوعات. استخدام مهارات الكتابة والتعبير اللغوي لكتابة التقارير وخرائط المفاهيم.

الموجات وتطبيقاتها	–استخدام مهارات قياس الزوايا. –استخدام مهارات العمليات الرياضية في حساب خصائص الموجات. –استخدام مهارات الرسم الهندسي لرسم أنواع الموجات وخصائصها.	–تأثير أمواج البحر على الشواطئ. – أنواع موجات الطيف الكهرومغناطيسي.	* استخدام الحاسوب في الرسوم البيانية لتمثيل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. –استخدام الحاسوب في كتابة وعرض المشاريع والتقارير الطلابية.	* استخدام مهارات القراءة في استخلاص المعلومات المهمة ذات العلاقة بالموضوعات. استخدام مهارات الكتابة والتعبير اللغوي لكتابة التقارير وخرائط المفاهيم.
النظام البيئي البحري	* حساب كثافة ماء مالح وعذب * حساب الطفوية لماء مالح وعذب * حساب مدى المد والجزر	* ظاهرتي المد والجزر * التيارات المائية	* استخدام الحاسوب في الرسوم البيانية لتمثيل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. * استخدام الحاسوب في كتابة وعرض المشاريع والتقارير الطلابية.	* استخدام مهارات القراءة في استخلاص المعلومات المهمة ذات العلاقة بالموضوعات. * استخدام مهارات الكتابة والتعبير اللغوي لكتابة التقارير وخرائط المفاهيم.

الوحدة الأولى

من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان

جدول اعداد الاستكشافات

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
الفصل الأول : **استكشاف١ :** **استخدام المجهر الضوئي**	**م١,٨,٦ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (المجاهر).	**٤٠ دقيقة**	
استكشاف٢ : **تقدير حجم الأشياء باستخدام المجهر**	**م١,٨,٦ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** ب-قياس مجال الرؤية للعدسة الشيئية الصغرى والمتوسطة . ج -وصف الطريقة لتقدير أحجام الأجسام الصغيرة.	**٤٠ دقيقة**	
استكشاف٣ : **مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية**	**١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.** و - المقارنة بين خلايا نباتية وحيوانية. **٢,٨,٦ :استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى .** أ- تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم . **م١،٨،٦: إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (المجاهر). هـ - ملاحظة ووصف التشابه والاختلاف بين خلايا متنوعة. و- توضيح كيفية تحضير شريحة رطبة لعينة نباتية . ز- رسم وتسمية تراكيب الخلايا .	**٤٠ دقيقة**	

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
استكشاف ٤ : ابن نموذج خلية بثلاثة أبعاد	١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية. و - المقارنة بين خلايا نباتية وحيوانية. م١،٨،٨: التعاون في العمل على المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. أ- تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب- توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. د - التعاون بين أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات. ٢,٨,٦:استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى . أ- تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم .	٤٠ دقيقة	
استكشاف٥ : ملاحظة الانتشار والاسموزية	١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية. ح - وصف حركة الغازات والسوائل من وإلى داخل وخارج الخلايا خلال عمليتي الانتشار والاسموزية اعتمادا على الاختلاف في التركيز. م ١،٨،٦: إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها. د - الشرح العملي لعمليتي الانتشار و الاسموزية باستخدام أنابيب ديلسة م ١،٨،٧ :تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة. أ- تحديد مصادر الأخطاء ممكنة الحدوث في جمع البيانات. ب- تحديد و اقتراح توضيحات لتناقضات في البيانات. د- تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات.	٤٠ دقيقة	احصل على بعض الكتب من مصادر التعلم

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
استكشاف٦ : كيف يؤثر تركيز المحلول على خلايا النبات	**١,٨,١استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.** ح - وصف حركة الغازات والسوائل إلى داخل وخارج الخلايا خلال عمليتي الانتشار والاسموزية اعتمادا على الاختلاف في التركيز. **م ١،٨،٥: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.** أ- تحديد الأسئلة للاستقصاء . ب - تصميم تجربة للاستقصاء . **م ١,٨,٧ تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة.** أ-تحديد مصادر الأخطاء ممكنة الحدوث في جمع البيانات. ب-تحديد و اقتراح توضيحات لتناقضات في البيانات. ج- جمع وعرض البيانات بأشكال مختلفة. د- تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات. **م ١،٨،٨: التعاون في العمل على المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.** ب- توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. د - التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	**٨٠ دقيقة**	
الفصل الثاني : استكشاف ١ البكتيريا الخطرة	**١،٨،٦ وصف كيف تغيرت معرفة الخلية مع تقدم التقانة.** ج-وصف الطرق التي تلبي بها الكائنات وحيدة الخلية حاجاتها الأساسية .		

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
استكشاف (٢) مساحة سطح الخلية	١,٨,١استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية. ز – توضيح كيف أن النمو والتكاثر يعتمدان على انقسام الخلية. ي – توضيح أن الخلية ذات الحجم الصغير تعمل بفعالية .	٤٠ دقيقة	Encarta Features , Multimedia , Cell Biology, Cell Division
	م ١،٨،٨: التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. ب – توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.		
استكشاف (٣) أجهزة الجسم	١,٨,٢ توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان. أ – وصف دور أعضاء الأجهزة في جسم الإنسان . م ١،٨،٨ التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. أ – تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب– توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. د – التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٨٠ دقيقة	كتب وملصقات ومجلات صحية وأشكال بيانية توضح أعضاءً مختلفة لجسم الإنسان الأقراص المدمجة

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
استكشاف (٤) إحصائيات التدخين	١,٨,٢:**توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين وفي خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.** هـ – وصف التغييرات التي تحدث في وظائف الجسم استجابة للتغييرات التي تطرأ على التغييرات البيئية. **م ١،٨،٥طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.** أ– تحديد الأسئلة للاستقصاء . **م ٧،١،٨: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة.** ج – جمع وعرض البيانات بأشكال مختلفة. د – تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات. **م ١،٨،٨: التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.** أ – تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب – توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. ج – استخدام التقانة لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات. د– التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	**٨٠ دقيقة**	أجهزة الحاسوب أقراص مدمجة مراجع من مصادر التعلم أو أخرى

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن	الوسائل التعليمية
مشروع الوحدة الاستجابة إلى التغيرات	**١,٨,٢ :توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة وفي جسم الإنسان.** هـ- وصف التغييرات التي تحدث في وظائف الجسم استجابة للتغييرات التي تطرأ على التغييرات البيئية. **م ٥,١,٨ طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.** أ – تحديد الأسئلة للاستقصاء . ب- تصميم تجربة للاستقصاء **م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (المجاهر). **م ١،٨،٨ : التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.** أ – تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب- توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة د – التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	**٢٠٠ دقيقة**	

النظرة الشاملة :

في هذه الوحدة يتعرف الطلاب على المفاهيم الأساسية التالية: الخلايا ، والأنسجة ، والأعضاء ، والأجهزة . كما أنه سوف يكتسب مهارات مختلفة كالاستخدام الفعال للمجهر ، ومهارات حل المشكلات ، ....وغيرها . ويمكن تقسيم الوحدة إلى :

الخلية الحية :

يدرس الطلاب الخلية الحية حيث أنها الوحدة الأساسية التركيبية والوظيفية لجسم الكائن الحي. ويستخدم الطلاب المجهر لملاحظة تركيب الخلايا وكما يستخدمون نماذج مشابهة لأغشية الخلايا لاكتشاف كيفية تفاعل هذه الخلايا مع بيئاتها .

أجهزة جسم الإنسان :

يتعرف الطلاب أولاً على الطرق التي تلبي بها الكائنات الحية الدقيقة حاجاتها الأساسية . وكما يتعلمون انتظام تركيب جسم الإنسان الخلايا إلى الأنسجة فالأعضاء ثم إلى أجهزة جسم الإنسان بالإضافة إلى مراجعة تركيب الأجهزة و التركيز على الوظائف المتبادلة بينها.

أجهزة النبات:

يتعرف الطالب على الأنسجة المتخصصة في النبات بشكل مختصر جداً .

مشروع الوحدة :

يختار بعض الطلاب القيام بهذا المشروع . حيث يمكنهم البدء فيه بعد دراسة الفصل الأول من هذه الوحدة . ويمكن أن يكون التقويم للمشروع بنائياً.

أطلب إلى الطلاب قراءة الفقرة الافتتاحية ثم الإجابة على الأسئلة الواردة لكل فصل وليس مهماً أن تكون إجابتهم دقيقة حيث أنهم سوف يعرفون الإجابة الدقيقة أثناء دراسة الوحدة.

إجابة الأسئلة في مقدمة الكتاب من ١-١٠

١- خصائص الكائنات الحية هي :

- تتكون من خلايا.
- تتكاثر.
- تحتاج إلى طاقة .
- تتجاوب مع البيئة .
- تنتج فضلات .
- لها فترة حياة .

٢- الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في الكائنات الحية .

- العضيات هي تراكيب مغمورة بالسيتوبلازم ومحاطة بأغشية كالميتوكندريا ، والرايبوسومات ،والبلاستيدات الخضراء وتقوم بوظائف معينة. بينما نجد أن التراكيب كالنواة ، والغشاء ، والجدار الخلوي ، والفجوة ولها وظائف معينة .

٣- بواسطة عدة أنواع من المجاهر مثل.

- المجهر المركب الضوئي
- المجهر الإلكتروني النافذ
- المجهر الإلكتروني الماسح

٤- تختلف الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية بالآتي :

للخلايا النباتية بلاستيدات خضراء ،و جدار ،و فجوة عصارية كبيرة .

٥- تتبادل الخلايا المواد التي تستخدمها مع الوسط الذي تعيش فيه بواسطة الخاصية الاسموزية والانتشار .

٦- تأثير المحلول المركز على الخلايا النباتية يجعلها تفقد كمية كبيرة من الماء بالاسموزية وتقلل من نمو النبات مما يؤدي إلى الإضرار به في نهاية الأمر .

٧- تلبي الكائنات الحية وحيدة الخلية حاجاتها الأساسية من بيئتها المحيطة مباشرة .

٨- تنقسم الخلية لتنتج مساحة سطحية كبيرة تمكنها من تبادل المواد الغذائية والفضلات بفعالية .

٩- تتخصص الخلايا في الكائنات الحية عديدة الخلايا لتقوم بوظائف معينة .

١٠- يتصل الجهاز التنفسي بالجهاز الدوري لتبادل الغازات بين الحويصلات والشعيرات الدموية وكما يتصل الجهاز الهضمي بالجهاز الدوري بين الخملات والشعيرات الدموية لنقل الغذاء إلى الدم ثم يوزعه إلى كل خلايا الجسم وينظم عمل الأجهزة كلها الجهاز العصبي والهرموني .

الفصل الأول

الخلية الحية

افتتاح الفصل

يعمل الطلاب منذ الصف الأول في استقصاء أنظمة الحياة وخصائصها وتنمية معرفتهم و مهاراتهم المتعلقة بخصائص واحتياجات الكائنات الحية. تراجع هذه الصفحات الخصائص الحيوية للكائنات الحية وكيف تختلف الكائنات الحية عن الأشياء غير الحية.

يدرس الطلاب الخلية الحية كتركيب تشترك فيها كل الكائنات الحية والعمليات المشتركة بين كل الكائنات الحية.

اطلب إلى الطلاب قراءة المقدمة والإجابة عن الأسئلة من ١–٦ المتعلقة بهذا الفصل وعليهم ترك مساحة بعد كل إجابة بحيث يمكنهم تصحيحها فيما بعد.

خصائص الكائنات الحية

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ب – تحديد ووصف خصائص الكائنات الحية

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب (٤٠ دقيقة)

المواد :

صور من مصادر التعلم توضح خصائص الكائنات الحية.

التقديم والتنظيم :

–أحصل على بعض الكائنات الحية من البيئة أو الصور بها كائنات حية ثم أعرضها على الطلاب ليتعرفوا على الخصائص المشتركة لجميع هذه الكائنات الحية الثلاثة ثم أطلب منهم عمل قائمة تحمل عنوان خصائص الكائنات الحية ، أو العمليات التي تدل على الخصائص.

– إحضار سلسلة من الصور و إعداد قائمة بالخصائص والعمليات التي تدل على أنه حي . يجب أن تحتوي هذه القائمة على خصائص الكائنات الحية مثل التغذية والنمو وتبادل الغازات وإنتاج الطاقة والإخراج (التخلص من الفضلات) و تتكون من الخلايا و الاستجابة إلى البيئة والتميز بفترة الحياة. والتكاثر عملية البقاء التي يقوم بها كل نوع من الكائنات الحية.

–لوجود معلومات مهمة حول خصائص الكائنات الحية في هذا الدرس قد يكون من المفيد التأكد من أن الطالب يفهم المصطلحات المستخدمة . ويمكن للطلاب في هذا الوقت إعداد قائمة بالمصطلحات المستخدمة وتعريفاتها. بالإضافة إلى الاستفادة من قائمة المصطلحات في مواضيع أخرى و تعزيز معانيها.

-أجعل الطلاب يفحصون قائمة الخصائص والعمليات ويحاولون إيجاد أمثلة لهذه العمليات أو الخصائص لدى كائنات غير حية مثل النار ، المولد الكهربائي ، المركبات .
-تمتص النيران الأكسجين وتطلق ثنائي أكسيد الكربون .
-تنتج المولدات الطاقة الكهربائية .
-يتم إطلاق الدخان من المركبات والعمليات الصناعية كفضلات .
- وضح لهم أن الكائنات الحية وحدها مكونة من خلايا حية.

قد تتسبب المصطلحات المستخدمة لوصف خصائص الكائنات الحية في إرباك الطلاب لأن نفس المصطلحات يمكن أن تستخدم للإشارة إلى الكائنات غير الحية ، مثل أن نقول : (ينمو الكائن الحي و تكبر النار) في الحقيقة ينمو الكائن الحي بسبب انقسام الخلايا بينما تكبر النار بسبب أن المزيد من المواد تضاف إليها .فسر هذه النقطة لطلابك .

خلفية علمية:

خصائص الكائنات الحية:

تتكون الكائنات الحية من الخلايا :الخلية وحدة تركيب الجسم الأساسية، وكل كائن حي إما أن يكون وحيد الخلية أو عديد الخلايا .و تدخل في كل خلية المواد الضرورية لإنتاج الطاقة والنمو والتكاثر. وما يشكل الحياة هو العمليات التي تتم داخل الخلايا وفيما بينها وفقا لقوانين الفيزياء والكيمياء. وتتشابه كل الخلايا في أنواع الكائنات الحية كثيراً في الطريقة التي بنيت بها والطريقة التي تعمل بها.

تتكاثر الكائنات الحية وتنمو وتصلح التالف منها: تتكاثر الكائنات الحية وتحافظ على نوعها وتنمو عندما يكون الغذاء المتناول أكثر من حاجة الجسم إلى الطاقة ، لذا قد يغير الجسم من شكله بازدياد حجمه ووزنه وتعقده. كما يصلح الكائن الحي نفسه ويغير أجزاءه دون أن يوقف أنشطته أو يغير من تركيبته الأساسية.

تحتاج الكائنات الحية إلى الطاقة: الغذاء ليس مصدرا للطاقة فقط بل هو يزود الجسم بالمكونات الضرورية التي يحتاجها لكي ينمو ويصلح أنسجته. وتحصل الكائنات الحية المختلفة على الغذاء من مصادر مختلفة . تحصل الكائنات الحية ذاتية التغذية **autotrophic** مثل النباتات الخضراء على غذائها بواسطة عملية التمثيل الضوئي وهي العملية التي تستخدم فيها النباتات الخضراء الطاقة المنبعثة من الشمس والماء وغاز ثنائي أكسيد الكربون لتصنع السكر والنشا . أما الكائنات الحية غير ذاتية التغذية **heterotrophic** فتحصل على الطاقة التي تحتاجها من أكل أجسام كائنات حية أخرى أو أكل ثمار النباتات.

تستجيب الكائنات الحية إلى البيئة: تتفاعل كل الكائنات الحية مع التغيرات التي تطرأ على بيئتها الخارجية و الداخلية كذلك . وتساعد القدرة على التفاعل مع المنبهات stimulus على دعم حياة الكائن الحي. ترسل المستقبلات رسائل عبر الجهاز العصبي إلى العضلات التي تستجيب بفعالية فتحرر الطاقة . حتى في ابسط أشكال الحياة تلك الكائنات التي تفتقر إلى المستقبلات و العضلات ، لها القدرة على الحركة استجابة للمنبهات في بيئاتها.

للكائنات الحية فترة حياة : يجلب التقدم في العمر ظروفا معينة تختلف بين الأفراد كمقاومة اقل عند الإصابة بالأمراض والتي قد تؤدي إلى الموت .

تنتج الكائنات الحية فضلات: ينتج عن تحلل الغذاء في الجسم مواد لا ينتفع منها الكائن الحي بل قد تكون مؤذية ويجب التخلص منها. وتشتمل معظم مواد الفضلات التي يتخلص منها الجسم على الماء الزائد و ثنائي أكسيد الكربون و المواد النيتروجينية .

التكامل :

درس الطلاب عن الكائنات الحية بالصف الأول والثالث والرابع والخامس

أختبر فهمك :

١. لا ، النار ليست من الكائنات الحية على الرغم من أنها تبدو وكأنها تمتلك بعض خصائص الكائنات الحية مثل التضخم و إخراجها للغازات الناتجة من الاحتراق كفضلات فهي لا تملك كل خصائص الكائن الحي وليس لها خلايا.

٢.

أ . هو التجاوب مع البيئة .

ب. هو النمو.

ج. هو التخلص من الفضلات .

د. هو التغذية .

هـ. تلد القطة هو التكاثر.

٣-تحتاج إلى التفكير في ما إذا كان الشيء يعرض كل خصائص الكائنات الحية قبل أن يصنفوه تحت تصنيف الكائن الحي.

توسع :

حضّر ملصقاً يحتوي على صورا في مجموعتين : الكائنات الحية -الكائنات غير الحية.

استكشاف١ : استخدام المجهر الضوئي

مخرجات التعلم :

م-١,٨,٦ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.
أ – استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (المجاهر).

الغرض من الاستكشاف :

يزود هذا النشاط بفرصة التعرف على أجزاء المجهر والتعامل اليدوي معه بغية التعرف على كيفية استخدامه وامكاناته.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

حجم المجموعة :

يمكن إن يعمل الطلاب في مجموعات تتكون كل واحدة منها على ٤ طلاب كحد أقصى.

تحذير :

- حذر الطلاب من استخدام الضابط الكبير عند استخدامهم للعدسة الشيئية المتوسطة و العدسة الشيئية ذات القوة الكبرى و الالتفات إلى الاجراءات التالية:
- عند استخدام الضابط الكبير وجه الطلاب إلى النظر من خلال المجهر ومن جانبه في نفس الوقت حتى لا يصدموا المنضدة ويفسدوا الشريحة و/أو العدسة الشيئية.
- التركيز عن طريق تحريك العدسة بعيدا عن المنضدة.
- استخدم فقط العدسة الشيئية ذات القوى الصغرى للرؤية المبدئية و التركيز على العينة. يجب ألا تكون هذه العدسة قريبة من الشريحة لمسافة تقل عن ٥ , ٠ سم.
- حذر الطلاب من التعامل فيما بينهم أثناء استخدام أحدهم للمجهر حتى لا تحدث إصابات خطيرة في العيون.
- ألفت نظر الطلاب إلى استخدام الأوراق المخصصة عند تنظيف العدسات والشرائح.

التقديم والتنظيم :

-اجعل اقل عدد ممكن من الطلاب يستخدمون المجهر.

-دائما ما تكون تجربة استخدام المجهر مثيرة جدا للطلاب حيث يرغبون في الاستكشاف مباشرة دون تأخير ، بالإضافة تمنحهم فهما للأشياء. ومن المهم التوضيح على أن المجهر جهاز غالي الثمن لذا يجب التعامل معه بحرص.

-قد يفهم الطلاب في البدء أن استخدام العدسة الشيئية ذات القوى الكبرى مباشرة سوف يوفر لهم أفضل رؤية ممكنة للعينة. لن يضعوا في حسبانهم مقدار التكبير الذي توفره هذه العدسة وكيف تؤثر على رؤيتهم للعينة.

-عندما يستلم الطلاب المجاهر من الطبيعي أن يكونوا راغبين في استخدامها مباشرة لكن قبل أن تبدأ في النشاط قد يكون من المفيد أن تراجع الأشياء التالية:

-أجزاء المجهر ووظائفه

-الاستخدام الصحيح للمجهر .

-وزع على الطلاب رسمين باللونين الأبيض والأسود (أجزاء المجهر واستخداماتها) والشكل الآخر لوضع البيانات بأجزاء المجهر ، ثم اطلب من الطلاب عبر تسلسل الخطوات والأسئلة الإرشادية فحص عينة شريحة مجهزة مسبقا. إذا كانت كل الشرائح هي نفسها (شعرة مثلا ،.. الخ) سيساعدك هذا على معرفة ما إذا كان كل الطلاب يفحصون نفس الشيء والأسئلة التي تطرحها عن العينة ستكون ملائمة لهم جميعا. ضع بيانات أجزاء المجهر في قائمة مع معلومات استخدامها بطريقة تساعد الطلاب على أداء هذا النشاط.

-راجع المفاهيم التي يحتاج إليها الطالب لإكمال النشاط.

الاستخدام الصحيح للمجهر والعناية به

القوانين

إجراء :

١-وجه الطلاب إلى استخدام اكبر الفتحات في الضابط الضوئي للحصول على مجال الرؤية. بعد وضع المسطرة على المنضدة اطلب إلى الطلاب تحريك وضع أحد العلامات المليمترية عند بدء الطرف الأيسر أو الأيمن من قطر مجال الرؤية . هذا سيسهل عليهم أخذ قياس مضبوط.و يجب أن يكون عدد المليمترات التي تمت قياسها قريبا من ٤

٢-يجب ألا يستخدم الضابط الكبير مع العدسات الشيئية ذات القوة المتوسطة والكبرى لأنه قد يتلفهما و/أو يكسر الشريحة . وجه الطلاب إلى النظر من خلال المجهر بالإضافة إلى جانبه والمنضدة عند ضبط العدسة ذات التكبير المتوسط في موضعها للتأكد من أنها لن تصطدم بالمنضدة أو الشريحة . سيكون مجال الرؤية الذي تعطيه العدسة المتوسطة اصغر من المجال الذي تعطيه العدسة الصغرى.

٣-ذكّر الطلاب بأن التكبير الذي نحصل عليه باستخدام كل واحدة من العدسات الشيئية يشمل الاثنان معا العدسة الشيئية و العينية مضروبين ببعضهما .

مجال الرؤية تحت العدسة ذات القوة الكبرى = مجال الرؤية للعدسة ذات القوة الصغرى × قوة تكبير العدسة الشيئية الصغرى / قوة تكبير العدسة الشيئية الكبرى

التكبير	قطر مجال الرؤية mm	قطر مجال الرؤية m
صغير ٤ × / ٤٠	٣,٥	٣,٥ ÷ ١٠٠٠ = ٣٥ ,٠٠
متوسط ١٠ × / ١٠٠	٣,٥ ÷ ٢,٥ = ١,٤	١,٤ ÷ ١٠٠٠ = ١٤ ,٠٠
كبير ٤٠ × / ٤٠٠	٣,٥ ÷ ١٠ = ,٣٥	,٣٥ ÷ ١٠٠٠ = ٣٥ ,٠٠٠

ملاحظة

(تكبير العدسة المتوسطة ١٠× بالملمتر= مرتين ونصف العدسة الصغيرة
(تكبير العدسة الكبيرة ٤٠ × بالملمتر = عشر مرات العدسة الصغيرة

٤- الفت انتباه الطلاب إلى التعامل مع غطاء الشريحة بحذر لأنه قابل للكسر بسهولة.

التفسير:

١- حتى لا يصدموا المنضدة ويفسدوا الشريحة و/أو العدسة الشيئية.
٢-يقل مجال الرؤية تبعا لحركتك من تكبير أصغر إلى تكبير أعلى.
٣-أفضل تكبير للنظر إلي العديد من الأجسام هو تكبير العدسة ذات القوة الصغرى فهي يزود بأكبر مجال ممكن للرؤية مما يمكن من رؤية اكبر مساحة.

خلفية علمية:

العدسة جسم شفاف ذو سطح منحني واحد على الأقل. تصنع معظم العدسات من الزجاج لكن يمكن أن تصنع أيضا من أي مادة شفافة أخرى. وتستخدم العدسات في تكبير صور الأشياء أو تصغيرها أو للحصول على تركيز معين أو لنشر أشعة الضوء. تكسر العدسة المحدبة الضوء وتجمّعه بينما تكسر العدسة المقعرة الضوء وتشتته. يستخدم المجهر عدسات محدبة فهي تكبر الأجسام مما يمنح الناظر معلومات أكثر تفصيلا. ولكي تكون العدسة فعالة يجب أن تصقل بحيث تكون ملساء خالية من الشوائب. يضمن هذا أن الضوء المنكسر سيمنح أوضح صورة ممكنة.

عندما يعبر الضوء من وسط شفاف إلى آخر ذي درجة انكسار أدنى أو أعلى يكون الضوء منحنيا. تكسر العدسة المحدبة أشعة الضوء المارة متسببة في تجميعها في الجانب الآخر وهكذا تنتج صورة مكبرة. وتسمى النقطة التي تتجمع عندها أشعة الضوء و يكون التكبير فيها واضحا بالبؤرة. والبعد البؤري هو المسافة بين نقطة البؤرة و مركز العدسة. فإذا حُركت العدسة إلى مسافة من الجسم أطول من البعد البؤري تصبح الصورة مقلوبة.

تتم عملية التكبير في المجهر عندما تمر أشعة الضوء عبر العدسة الشيئية المحدبة وتتجمع في الجانب الآخر في القصبة معطياً صورة مكبرة للعينة الموجودة على الشريحة. ثم ينتقل شعاع الضوء عبر العدسة العينية ثم ينكسر مرة أخرى لينتج تكبير إضافياً للصورة المكبرة ، فإذا كبرت العدسة الشيئية العينة بواقع ٤ مرات وكبرتها العدسة العينية بواقع ١٠ مرات سيرى الناظر صورة مكبرة بواقع ٤٠ مرة. لتحديد تكبير عدسة محدبة ما ، مثل العدسة اليدوية ، قم بتركيز العدسة على ورقة مسطرة سطوراً ضيقة ثم قارن بين تكبير فراغ واحد مع عدد من الفراغات الأخرى التي تنظر إليها من خارج العدسة. فإذا كان الفراغ المكبر تحت العدسة يشتمل على أربع فراغات غير مكبرة تكون العدسة قادرة عل التكبير إلى أربع مرات.

أجزاء المجهر الضوئي واستخداماتها

التركيب	الوظيفة	الاستخدام الصحيح
الذراع **Arm**	تثبيت القصبة	-يجب وضع المجهر في وضع بحيث تقابل الذراع الشخص الذي ينظر في المجهر حتى لا يحجب الضوء. -عند حمل المجهر يجب وضع أحدى يديك حول الذراع والأخرى تحت القاعدة للدعم .
القاعدة **Base**	تثبيت المجهر	-ضع القاعدة على سطح ثابت ومستو.
ضابط الضوء Diaphragm	تعكس أشعة الضوء خلال العينة ثم إلى العدسة.	-وجه المرآة للحصول على أفضل كثافة ممكنة من الضوء.
المرآة **Mirror**	فتحات مختلفة الأقطار تتحكم في مقدار الضوء المار عبر العينة .	-ادر ضابط الضوء للحصول على الفتحة التي تريدها.
المنضدة Stage	تثبت الشريحة تسمح الفتحة المركزية بالمنضدة بالمرور خلال العينة . أحيانا تكون هناك عدسة في هذه الفتحة.	-حافظ على المنضدة نظيفة طوال الوقت
ماسك الشريحة Stage Clips	يثبت الشريحة على المنضدة	-هذه المواسك معرضة لان تكون غير ثابتة أو مائلة إلى السقوط والفقدان ، لذا تأكد من أنها مثبتة تماما على المنضدة .
القطعةالأنفية الدائرة Revolving Nosepiece	تثبت عليها العدسات الشيئية الثلاث مع القدرة على الاستدارة لتمكن العدسة المطلوبة من الحركة في وضع فوق العينة	-تأكد من أن العدسة الشيئية المطلوبة في موضعها قبل النظر عبرها.

التركيب	الوظيفة	الاستخدام الصحيح
العدسات الشيئية Objective Lenses قوة تكبير صغرى ، قوة تكبير متوسطة ، قوة تكبير كبرى	تكبر العينة . كل عدسة شيئية مثبتة في أنبوب معدني صغير حيث يكتب عليه قوة تكبير العدسة	–استخدم العدسة ذات القوة الصغرى للنظر المبدئي إلى العينة و التركيز عليها. يجب ألا تكون هذه العدسة قريبة من الشريحة مسافة تقل عن ٠,٥ سم.
Body Tube قصبةالعدسة العينية	تثبت الأنفية الدائرة و العدسة العينية. وتمكن الضوء من المرور من العدسة الشيئية ثم خلال العدسة العينية.	–احذر أن تضرب القصبة بسطح صلب عند نقل المجهر.
الضابط الكبير Coarse Adjustment Knob	يحرك القصبة إلى أعلى وأسفل للحصول على تركيز أوضح على العينة.	–استخدمه فقط عند فحص عينة تحت العدسة الشيئية ذات القوة الصغرى. –النقطة الآمنة هي التي عندما نستخدم فيها الضابط الكبير . ننظر خلال المجهر بالإضافة إلى جانبه والمنضدة لتجنب الاصطدام بالمنضدة و كسر الشريحة و/أو العدسة الشيئية. –احصل على التركيز بتحريك العدسة بعيدا عن المنضدة.
الضابط الصغير (الدقيق) Fine Adjustment Knob	يزود بتركيز أفضل على العينة تحت العدسة الشيئية ذات القوة المتوسطة و القوة الكبرى .	–يستخدم الضابط الصغير بعد وضع العينة والتركيز عليها بواسطة الشيئية ذات القوة الصغرى ثم الانتقال إلى العدسة الشيئية المتوسطة أو الكبرى حيث تستخدم .
العدسة العينية Ocular Lens	تكبر الصورة التي كونتها العدسة الشيئية.	–الحذر والاهتمام الخاص عند التعامل مع هذه العدسة حتى لا تُخدش.

استكشاف٢ : تقدير حجم الأشياء باستخدام المجهر

م-١,٨,٦ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.
ب-قياس مجال الرؤية للعدسة الشيئية الصغرى والمتوسطة .
ج -وصف الطريقة لتقدير أحجام الأجسام الصغيرة.

الغرض من الاستكشاف :

يركز النشاط على تقدير حجم الجسم المُكبّر.

حجم المجموعة :

يمكن إن يعمل الطلاب في مجموعات تتكون كل واحدة منها على ٤ طلاب كحد أقصى.

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

التقديم والتنظيم :

-راجع المفاهيم التي يحتاج إليها الطالب لإكمال النشاط:
خطوات عملية الاستقصاء
- الاستخدام الصحيح للمجهر والعناية به
- التقدير
- القوانين

-عندما ينظر الطلاب إلى الحرف (و) أو غيره من الحروف سيظهر مقلوب بسبب الأشعة الضوئية اللامة في المجهر و الشبكية في أعينهم. إذا حركوا الحرف إلى الجانب الأيمن سيظهر متحرك إلى الجانب الأيسر . فإذا حركوا الحرف ر إلى أعلى سيبدو متحرك إلى أسفل.

التفسير :

١-تستخدم قوة التكبير الكبرى عموما لتكبير الأجسام الصغيرة.ولأنه الأجسام الصغيرة اصغر من mm ملليمتر فيستخدم قياس الميكروميتر (μ m) هو ١/١٠٠٠ ملليمتر .

٢-الصورة ليست في منتصف مجال الرؤية . عند لف القطعة الأنفية الدائرة إلى مستوى العدسة الشيئية ذات التكبير الأكبر يقل مجال الرؤية وتصبح الخلية في محيط مجال الرؤية. ضع الصورة في مركز مجال الرؤية.

٣- حرك الشريحة إلى اليمين و إلى أسفل.

اختبر فهمك

مثال

$$\text{حجم الجسم} = \frac{\text{قطر مجال الرؤية}}{\text{عدد الأجسام}}$$

$$= \frac{\text{٣ ملليمتر}}{٤} = ٠,٧٥\ mm$$

$$= ٠,٠٠٠٧٥\ \mu m$$

التكامل :

- يكامل هذا النشاط بين مهارات العلوم والرياضيات .
- عرف الطالب في الصف السادس بعض مهارات استخدام المجهر

توسع

–اطلب من الطلاب مشاهدة بعض الأشياء الأخرى تحت المجهر مثل خصلة الشعر حبة رمل وغيرها . وان يقدروا الحجم ثم يراجعوا لبعضهم باستخدام الإجراء المناسب كما هو منصوص في الكتاب.

خلايا نباتية وحيوانية

مخرجات التعلم :

١,٨١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

أ– وصف الخلايا كوحدة أساسية للحياة

ج – التعرف على تراكيب الخلية ووظائفها

د – تحديد بعض التراكيب التي يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي والالكتروني .

و – المقارنة بين خلايا نباتية وحيوانية.

٢,٨,٦استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى .

أ– تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم .

الفرض

قد يكون بين الطلاب من لم تسنح لهم الفرصة لاستخدام المجهر لتجربة التعامل مع خلايا نباتية وحيوانية مجلوبة من مصدرها مباشرة ولبناء ملاحظاتهم على تراكيب كل صورة من الصور المبينة في الكتاب. و لا بد أن يكونوا قادرين على ملاحظة بعض الفروق بين نوعي الخلايا ، لكن قد لا يكون فهمهم مؤكدا حتى يروا هذه الخلايا باستخدام المجهر. الشيء الذي سيتحقق لهم من هذا الدرس هو مصطلحات

الخلية ومعرفة وظيفة االتراكيب الموصوفة.

مقترحات للتعلم والتعليم

إعداد مسبق

شكل توضيحي لوضع البيانات على أجزاء خلايا نباتية وحيوانية التي ترى عبر مجهر ضوئي ملصق في نهاية الوحدة يفضل تصويره وتوزيعه على الطلاب.

الزمن المطلوب:

٤٠ دقيقة

التقديم والتنظيم :

- بما أن هذا الدرس يركز على تراكيب الخلية ووظائفها يمكنك إذاً استخدام نموذجاً توضيحياً لخلية نباتية وحيوانية لتقديم عرض ثلاثي الأبعاد .
- ناقش مع الطلاب التراكيب المختلفة للخلية الحية ووظائفها. حاول ربط كل تركيب مع جزء من شيء آخر يقوم بنفس الوظيفة مثال: تتحكم النواة في عمل الخلية مثل مخ الإنسان الذي يتحكم في العمليات التي تقوم بها أجسامنا. زود الطلاب بالشكل البياني (تراكيب الخلايا النباتية والحيوانية التي ترى تحت المجهر الضوئي) واطلب منهم تعريف كل تراكيب الشكل باسماءها ووظائفها الصحيحة.
- ركز على التنظيم العام للكتاب حول عرض التراكيب المرقمة. اطلب إلى الطلاب عمل جدول مقارنة يحتوي على أسماء التراكيب و وظائفها.
- بعد مناقشة التراكيب ووظائفها ارجع وآسال الطلاب عن التأثير الممكن حدوثه في الخلية عند إزالة كل تركيب.
- قارن بين خلايا نباتية وحيوانية فيما يتعلق بجوانب التشابه والاختلاف ثم اطلب إلى الطلاب شرح السبب وراء وجود الاختلافات . مثال : تحتاج النباتات إلى البلاستيدات الخضراء لتصنع غذائها بينما تحصل الحيوانات على غذائها جاهزاً من البيئة . يوجد في الخلية النباتية جدار ليعطيها الدعم.
- يمكنك القيام بنشاط مجهري في هذا الوقت لملاحظة بعض الأوليات مع الأهداب أو الأسواط. استخدم شرائح معدة مسبقا واطلب إلى الطلاب رسم إحدى الأوليات مع تراكيب الخلية التي نوقشت من قبل وتعريف أجزائها.

خلفية علمية :

تراكيب الخلية :

النواة :Nucleus هي اكبر تركيب يوجد في الخلية حيث تحتل حوالي عشر حجمها، كما تتحكم بالعمليات الحيوية في الخلية لأنها تحتوي على محددات وراثية وظيفية (الجينات). يتكون كل جين من حمض DNA المسؤول عن تزويد الخلية بالمعلومة حول كيفية صنع جزئ بروتيني معين. والبر وتينات مسؤولة عن القيام بالعديد من الأعمال في الخلية مما يؤمن العمليات الحيوية التي تحدث .

غشاء الخلية : Cell Membrane يتكون من طبقتين دهنيتين ،و يتكون كل جزء دهني من رأس وذنب. ينجذب الرأس إلى الماء بينما يقاوم الذنب الدهني الماء. تقابل رؤوس الطبقات الخارجية البيئة المائية خارج الخلية بينما تقابل رؤوس الطبقة الداخلية البيئة المائية داخل الخلية و توجه الأذناب بعضها البعض بين الطبقات . وتنطمر في غشاء الخلية جزيئات بروتينية ضخمة تتحكم في مرور المواد الداخلة والخارجة من الخلية.

جدار الخلية:Cell Wall تركيب قوي شبه صلب تتواجد في النباتات والبكتيريا. وعلى الرغم من صلابته فهو مرن ويمكن أن يتمدد دون أن ينكسر. يمكن هذا الجدار الساق من الإنحناء والتحرك مع الرياح ثم العودة إلى وضعه الطبيعي عند توقف الرياح. وتشكل جدران الخلية في النباتات المتعددة الخلايا نظام للتوصيل يقوم بعمل الهيكل في النبات فيمنحه القوة والدعم. ويتخلل جدار الخلية العديد من الفتحات الضيقة تسهل مرور الماء والمواد الأخرى بين الخلايا.

البلاستيدات الخضراء :Chloroplasts تتواجد عضية البلاستيدات في كل الخلايا النباتية الخضراء تقريبا والغرض منها هو الاحتفاظ بالطاقة المنبعثة من شعاع الشمس لاستخدامها في تصنيع الغذاء خلال عملية التمثيل الضوئي. تحتوي البلاستيدة على مادة الكلوروفيل وهي صبغة خضراء وتعتبر مادة أساسية لعملية تصنيع الغذاء ، وتحتوي البلاستيدات الخضراء إضافة إلى الكلوروفيل على كميات بسيطة من الزانثوفيلات Xanthophylls وهو صبغ اصفر اللون و الكاروتينات Carotenes وهو صبغ اصفر يميل إلى اللون البرتقالي.

الميتوكندريا : Mitochondria عضية عصوية الشكل يصل عددها دائما فوق الألف في كل خلية. وظيفة الميتوكندريا إنتاج جزيئات الطاقة . (ATP (Adenosine Ttriphosphate يحدث هذا عبر تفاعلات الإنزيمات بين ثنايا الأغشية الداخلية لعضية الميتوكندريا. ويستخدم في العملية الإنزيمات والأكسجين لتفكيك الروابط الجزيئية للكربوهيدرات والدهون والبروتينات وإعادة تركيبها لصنع جزيئات ATP التي تحمل الطاقة إلى كل أجزاء الخلية ، وفي هذه العملية التي تعرف بالتنفس يتم إنتاج الطاقة وثنائي أكسيد الكربون والماء.

الرايبوسومات : Tibosomes جزيئات دقيقة تتكون من الأحماض النووية مثل تلك ، التي تتواجد في RNA والبروتينات. يمكن أن يكون هناك الآلاف منها في الخلية بعضها يتحرك حراً في السيتوبلازم بينما يلتحق الباقي منها بثنيات الغشاء في الشبكة الاندوبلازمية التي تمتد في الخلية.وظيفة الرايبوسومات بناء البروتينات حيث يتحرك جزيئي الـ RNA الرسول قادما من النواة

الشبكة الاندوبلازمية : Endoplasmic reticulum تركيب غشائي ضخم مكون من عدد من الثنيات ، وهي تمتد حول النواة وتحتل تقريبا حوالي نصف حجم الخلية . وهي تستقبل البروتين الذي تصنعه الرايبوسومات و توظف هذه البروتينات وتعدلها كيميائيا بإضافة السكريات و الفوسفات.

جهاز جولجي : Golgi Apparatus هي عضية تشبه كومة من الأنابيب الفارغة ملتصقة مع بعضها البعض بقوة تعمل هذه التراكيب على إجراء المزيد من التعديلات على البروتينات لذا فهي مستعدة للانتقال إلى عضيات أخرى في داخل الخلية أو حتى للتصدير خارج الخلية. يمكن أن يكون لكل خلية رزمة من هذه العضيات . تحتوي البروتينات المصدرة التي يعدلها جهاز جولجي على الانزيمات الهضمية التي تتم صناعتها في الكبد لكن يحتاجها الجسم في المعدة كما أن منبهات النمو تنتج في المخ لكن الحاجة إليها في كل أجزاء الجسم.

الليسوسومات : Lysosomes كييسات صغيرة تحتوي على إنزيمات هضمية يمكنها تحليل البروتينات و المواد الدهنية والأحماض النووية في خلايا الحيوان. دور هذه الليسوسومات استقبال الغذاء الذي تم تحليله جزئياً بواسطة المعدة وتحويله إلى مكوناته الأساسية لإعادة استخدامه عن طريق الخلية.

أختبر فهمك :

١- هي تراكيب مغمورة بالسيتوبلازم ومحاطة بأغشية كالميتوكندريا ، والرايبوسومات ،والبلاستيدات الخضراء وتقوم بوظائف معينة .

٢- توجد الكروموسومات في أنوية الخلايا .

٣-

التراكيب والعضيات	خلية حيوانية	خلية نباتية	الوظيفة
النواة	نعم	نعم	مركز التحكم توجه أنشطة الخلية
الكروموسومات	نعم	نعم	تحتوي على المعلومات الوراثية الوظيفية
غشاء الخلية	نعم	نعم	التحكم في حركة المواد إلى داخل وخارج الخلية
السيتوبلازم	نعم	نعم	يسمح بنقل المواد بين تراكيب الخلية الاحتفاظ بالفضلات قبل التخلص منها
الحويصلة	نعم (أصغر)	نعم (أكبر)	تحتفظ بالماء والمواد الغذائية أو أنزيمات
جدار الخلية	لا	نعم	يحمي ويدعم خلية النبات
البلاستيدات الخضراء	لا	نعم	إنتاج الغذاء باستخدام ضوء الشمس

استكشاف٣ : مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

و – المقارنة بين خلايا نباتية وحيوانية.

٢,٨,٦ :استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى .

أ– تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم .

م – ١,٨,٦: إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

أ– استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (المجاهر).

هـ – ملاحظة ووصف التشابه والاختلاف بين خلايا متنوعة.

و– توضيح كيفية تحضير شريحة رطبة لعينة نباتية .

ز- رسم وتسمية تراكيب الخلايا .

الغرض من الاستكشاف :

تتوفر للطلاب الآن الفرصة لاستخدام المجهر لتجربة التعامل مع خلايا نباتية وحيوانية من المصدر. سيكونون قادرين على مشاهدة بعض تراكيب الخلية التي درسوها في الدرس السابق وملاحظة بعض الاختلافات بين خلايا نباتية وحيوانية.

مقترحات للتعلم والتعليم

الزمن المطلوب:

٤٠ دقيقة

حجم المجموعة :

على الطلاب العمل في مجموعات تتكون من اقل عدد ممكن من الأعضاء

خلفية علمية :

مقارنة بين النباتات و الحيوانات

على الرغم من أن هناك أنواع وأشكال كثيرة من النباتات والحيوانات إلا أن لكل منها مميزات خاصة تمكنها من العيش في بيئة معينة. تختلف خلايا الكائن الحي الواحد باختلاف الوظيفة لأنها تقوم بأعمال معينة مختلفة. فنجد أن خلايا ورقة النبات الخضراء لا تحتوي كلها على البلاستيدات الخضراء . على سبيل المثال خلايا السطح أو نسيج البشرة تعمل كطبقات واقية وهي شفافة نسبيا. لا تحتوي خلايا الجذور على أية بلاستيدات خضراء لأن وظيفتها الأساسية هي امتصاص الماء والمعادن من التربة وهو ما يتم عبر شعيرات الجذور بشكل رئيسي. وفي جسم الحيوان والإنسان ينتج عن تخصص الخلايا أن تكوِّن الأنسجة الأجهزة المختلفة مثل الجهاز العصبي والجهاز الدوري و غيره . على سبيل المثال نجد جزءا من الجسم قد كون الجهاز الهضمي للتعامل مع الغذاء ، بينما فصل الجزء الآخر لنقل الغذاء والهواء وهو جهاز الأوعية الدموية. ولكل جهاز خلاياه الخاصة التي صممت للقيام بعمل معين.

بعض المعايير الأساسية التي يتم استخدامها لتحديد الاختلافات بين النباتات والحيوانات :

- معظم الحيوانات لا تستطيع صنع غذائها بنفسها بينما تستطيع معظم النباتات ذلك. حيث تحتوي النباتات على البلاستيدات الخضراء التي يوجد بها صبغة الكلوروفيل وهو جزيء اخضر له القدرة على امتصاص الطاقة الضوئية لتصنيع الغذاء خلال عملية التمثيل الضوئي.
- توجد في جدران معظم خلايا النبات مادة السليولوز وهي مادة قوية تتسم بالمرونة ، بينما تفتقر خلايا الحيوان إلى هذه المادة.
- تستطيع معظم الحيوانات الحركة من مكان إلى آخر من خلال تعاون وتآزر الجهاز العصبي والعضلي والعظمي. ومعظم النباتات لا تستطيع الحركة بسبب السليولوز الموجود في خلاياها وجذورها ، فهو الذي يثبت خلايا الجذور بقوة إلى التربة أو أي وسط آخر.

التقديم والتنظيم :

- راجع تراكيب الخلية ووظائفها التي تم عرضها في الدرس السابق. تأكد من أن الصفات التي تساعد الطلاب على تمييزها قد تم ذكرها. يمكن القيام بهذا على السبورة أو وضعها في جدول يعد مسبقا.
- راجع مع الطلاب قبل البدء في النشاط كيفية استخدام المجهر والتركيز على العينة. من المحتمل أن يري الطلاب بوضوح ترتيب الخلايا في الأنسجة و أشكالها وجدران الخلايا و الحويصلات والسيتوبلازم والنواة.
- وضح عمليا كيفية عمل شريحة رطبة لخلايا طبقة البصل.
- هذا النشاط في غاية الدقة وقد يكون محبطا لأنه من الصعب الحصول على قطعة رقيقة من طبقة بصلة نصف شفافة و منعها من الثني والتعفص فإذا كانت الملاقط لا تعمل يمكن للطلاب استخدام أظافرهم لإزالة أنسجة القطعة نصف شفافة . من الممكن تمديدها على الإصبع لكي تتمكن من رؤية ما إذا كانت العينة مناسبة. تأكد من أن لديك قطع إضافية من البصل لإعطائها لاؤلئك الطلاب الذي لا ينجحون في التعامل مع القطع الأولية التي وزعت عليهم.

-قد يعتقد الطلاب أن كل خلايا النبات تحتوي على البلاستيدات الخضراء ولكن هذه البلاستيدات ليست موجودة في خلايا طبقة البصل لأن هذه الطبقة جزء من بصلة النبات الذي ينمو أسفل التربة و لا تقوم خلاياها بعملية التمثيل الضوئي. قد يعتقد الطلاب أيضا أن كل الخلايا هي نسبيا من نفس الحجم و الشكل فلا يدركون الاختلافات بينها . وأثناء فحص الطلاب لخلايا طبقة البصل يحتاجون إلى أن يدركوا بأنهم ينظرون إلى طبقة واحدة فقط لكي يحصلوا على رؤية دقيقة للحجم والشكل والترتيب لهذه الخلايا في الأنسجة.

-سيكون الطلاب في غاية الإثارة والحماس عندما يرون شرائحهم التي تحتوي على خلايا طبقة البصل لأول مرة. امنحهم الزمن لاستكشاف الشريحة و تبادل النظر فيما بينهم للشرائح. سيطلبون منك رؤية شرائحهم ، أنظر في شريحة كل منهم للتأكد من أنها مضبوطة.

-يحتاج الطلاب إلى تكبير رسمهم التوضيحي (بمقدار ربع صفحة على الأقل) وتضمين العضيات والتراكيب التي يراقبونها. ووضح لهم انه لا حاجة إلى رسم كل خلايا العينة ، يكفي أربع أو ست خلايا حيث سيمكن هذا الطلاب من عرض الترتيب.

الملاحظات :

- يرسم الطلاب ويصفون الأشياء التي يروها :
-الترتيب : صفوف (يشبه الطوب في بناء الجدار)
-الشكل : ما بين بيضاوي إلى مستطيل
-الحجم : اصغر من ٠,٥ ملليمتر
-جدران الخلية : حدود داكنة
-فجوات : تراكيب كيسية كبيرة في الخلايا النباتية وغير موجودة دائماً في الخلية الحيوانية وقد لا يتمكن الطلاب من رؤيتها في مجهرهم
-السيتو بلازم : مادة شفافة و حبيبية شبه سائلة تحوي تراكيب وعضيات الخلية
-النواة : نقطة داكنة وبارزة ممكن أن تتواجد في عدة أماكن في الخلية تختلف من نوع الخلية إلى أخرى .

أ . تسهل صبغة اليود مهمة رؤية النواة ، و يحمل جدار الخلية أيضا الصبغ.
ب. يجب أن تعرض الرسومات التي يرسمها الطلاب الترتيب المنتظم للخلايا.
ج. يتراوح حجم الخلية النباتية بين ١٠ – ٥٠ ميكرومتر μm ويزيد عن هذا الحجم حيث توجد الاختلافات في الحجم حسب الأنواع وعمر الخلايا وجزء البصلة الذي أخذت منه الخلية.

أ. لا توجد خلايا الحيوان في ترتيب منتظم وثابت.
ب. يجب أن تعرض الرسومات التي يرسمها الطلاب أربع خلايا مبعثرة.
ج.خلية الإنسان أكثر صغراً وتختلف في حجمها حسب نوع الخلية والمكان التي أخذت منها يتراوح الحجم بين ١٠ – ٥٠ μm وأحيانا يزيد.

توسع :

اسمح للطلاب ببعض الوقت لفحص شرائح أخرى معدة. من الممكن أيضا أن يقوم الطلاب بإعداد شريحة من خلايا نبات آخر. استخدم عود تنظيف الأسنان لكشط السطح الخارجي لقطعة موز أو أي فاكهة أخرى لتجهيز شريحة.

التفسير :

١-

أ. خلايا البصل اكبر حجما و لديها جدران خلية وهي منتظمة الترتيب.

ب. تجعل الصبغة تراكيب الخلية المختلفة أكثر ظهورا.

ج.توجد البصلة تحت سطح الأرض فلا حاجة لها بالبلاستيدات الخضراء لأن ضوء الشمس لا يصل إلى البصلة تحت سطح الأرض.

د .تظهر فقاقيع الهواء في شكل دوائر سوداء ، وجوانب الفقاقيع محاطة بظلال تحدث بسبب الشد السطحي للماء.

هـ. نعم ، لكن هناك حاجة إلى فحص المزيد من الكائنات الحية.

تقانة المجهر

مخرجات التعلم :

١,٨,٦: وصف كيف تغيرت معرفة الخلية مع تقدم التقانة.

ج –ملاحظة صور خلايا معينة بمجاهر متطورة .

د –مقارنة تقانة مجاهر .

الفرض

يعرض هذا الدرس على الطلاب مجموعة متنوعة من المجاهر ، سيحتاج الطلاب إلى فهم وظيفة كل مجهر وإمكاناته لكي يفهموا تطبيقاته العملية في علم الخلايا.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

حجم المجموعة :

تتكون المجموعة من ٦ أفراد

الإعداد المسبق :

قم بإعداد الجدول الآتي على لوحة ورقية :

الجدول يوضح مقدار التكبير المطلوب لرؤية أجسام مختلفة بحجم ١ ملليمتر.

الجسم	التكبير
خلية بيضة السمكة	لا يوجد
خلية بيضة الإنسان	X ١٠
خلية نباتية	X ٢٠
خلية حيوانية	X ٥٠
خلية البكتيريا	X ١٠٠٠
عضية الميتوكندريا mitochondrion	X ١٠٠٠
فيروس كبيرالحجم	X ١٠٠٠٠
عضية الرايبوسومات ribosomes	X ٤٠٠٠٠
غشاء الخلية	X ١٠٠٠٠٠
ذرة هيدروجين	X ١٠٠٠٠٠٠٠

التقديم والتنظيم :

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

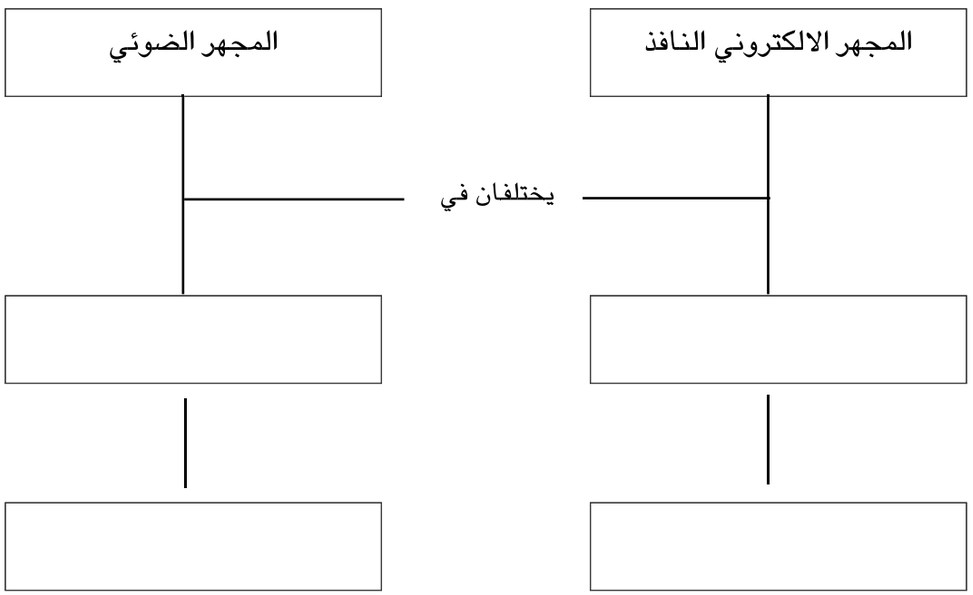
استخدم حاسوب محمول وجهاز عرض علوي لعرض :

–صور مجهرية من اختيارك على الطلاب واطلب إلى الطلاب التعرف على الصور. ؟

–استخدم الجدول لتوضيح مقدار التكبير المطلوب لرؤية أجسام مختلفة بحجم ١ ملليمتر.

أنقل للطلاب الشكل الخاص بالمقارنة لتوضيح الفروق بين المجهر الضوئي و المجهر الالكتروني النافذ على السبورة لتكملته.

شكل توضيحي



خلفية علمية:

يعتمد المجهر على انكسار وتركيز الضوء بواسطة العدسات. والفرق بين المجهر البسيط والمجهر المركب هو عدد العدسات المستخدمة. فالمجهر البسيط يستخدم عدسة واحدة بينما يستخدم المجهر المركب أكثر من عدسة.

تستخدم المجاهر المركبة الشائعة في مدارس الحلقة الثانية ثلاث عدسات شيئية وعدسة تعرف بالعينية . eyepiece or ocular تعمل العدسة الشيئية على تكبير الجسم الذي يتم فحصه بينما تعمل العدسة العينية على تكبير هذه الصورة. دائما ما تكون قوة التكبير في العدسات الشيئية ٤ × و ١٠ × و٤٠× ، (× تعني عدد مرات التكبير) و تكون قوة التكبير في العدسة العينية ١٠ ×. ويمكن أن يكون التكبير الناتج عن استخدام العدستين هو ٤٠ × و ١٠٠ × و٤٠٠ × . ومن الضروري أن يتوفر للصورة الموضوعة تحت المجهر الوضوح والنقاء التام. وفي المجاهر المركبة القديمة كانت العدسات تصقل على نحو غير دقيق فكانت الأجسام المكبرة غير واضحة و ولا يمكن رؤيتها بوضوح . ونحصل على وضوح الصورة بتحريك الضابط الكبير الذي يعمل على ضبط الصورة بينما يستخدم الضابط الصغير (الدقيق) للحصول على أفضل ضبط.

المجهر الالكتروني :

هناك حد لحجم الأجسام التي تقدر الموجات الضوئية على تحديدها بوضوح لأنه كلما كان الجسم صغيرا كلما كان مشوشا و غير واضح بسبب حجم الموجات الضوئية. فإذا كان حجم الجسم اصغر من ١/٥٠٠٠ ملليمتر تكون صورته غير واضحة. لذا عند دراسة الأجسام التي تصغر عن هذا الحجم مثل الفيروسات يجب استخدام موجة ضوئية قصيرة للحصول على صورة واضحة.

يمكن تركيز الالكترونات باستخدام الحقول المغناطيسية مثل الموجات الضوئية التي يتم تركيزها باستخدام العدسات. ويجب أن تكون العينة الخاضعة للالكترونات المركزة رفيعة بما يكفي لكي تسمح للالكترونات بالعبور خلالها. وعندما تعبر الالكترونات عبر العينة فإنها تشكل صورة على شاشة مشعة fluorescent أو لوحة فوتوغرافية . تتميز هذه الألواح بأنها غير منفذة للالكترونات فهي تمتص هذه الالكترونات وتنثرها بفعالية وبذا ينتج شكل محدد بين فاتح وقاتم يمكن فهمه . تتم بعد ذلك قراءة شكل الصورة المجهرية الالكترونية بواسطة شخص خبير للحصول على المعلومة الصحيحة.

أختبر فهمك :

يمكن أن تختلف إجابات الطلاب. هناك أمثلة معطاة:

أ. المجهر الالكتروني النافذ -، يزود المجهر الالكتروني النافذ بتكبير كبير لرؤية ما بداخل النواة حيث أنها تركيب صغير.

ب. المجهر الضوئي: تحضير الشريحة سريع وسهل ولا يقتل الخلية ويوضح .

استكشاف٤ : ابن نموذج خلية بثلاثة أبعاد

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

و – المقارنة بين خلايا نباتية وحيوانية.

م – ١,٨,٨: التعاون في العمل على المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ– تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب– توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

د – التعاون بين أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

٢,٨,٦:استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى .

أ– تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم .

الغرض من الاستكشاف :

يصنع الطلاب نموذجا ثلاثي الأبعاد للخلية يحتوي على التراكيب المختلفة باستخدام مواد عدة من اجل مساعدتهم على تصور بنية الخلايا.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الإعداد المسبق :

قبل أسبوع واحد ، جهز المواد المختلفة التي قد يستخدمها الطلاب في هذا النشاط.

الأدوات	المواد
* مقص * سكاكين غير حادة .	* كتب من مصادر التعلم تحتوي معلومات عن الخلايا النباتية والحيوانية. * المواد المستخدمة في الحياة اليومية مثل الجلاتين ، طين لدن ، صندوق الأحذية ، الاستيروفوم ، فلم بلاستيكي ، حلويات صلبة ، معكرونة جافة ، كرات صغيرة ، أية مواد تقترحها مجموعة الطلاب.

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

حجم المجموعة :

يمكن أن يعمل الطلاب في مجموعات تتكون من ٦ أفراد فأكثر

التقديم والتنظيم :

-يمكن أداء هذا النشاط في غرفة الصف أو كمشروع منزلي.
-حدد التوقعات و الدرجات المعطاة للمشروع ، مثل :
-الإبداع والتصميم ٢٥ ٪
-الدقة و الحجم ٢٥ ٪
-الرسم التخطيطي وتحديد بيانات أجزاءه ٢٥ ٪
-البحث ٢٥ ٪

امنح كل مجموعة الزمن الكافي لعرض وتوضيح نموذجها في غرفة الصف.

اطلب إليهم استخدام الكتب المتوفرة في مصادر التعلم أو أي مصادر أخرى تتوفر فيها معلومات عن خلايا نباتية وحيوانية.

شجع الطلاب على الانتباه إلى الأحجام لتراكيب وعضيات الخلية وإلى أشكالها ومواقعها النسبية في الخلية.

اطلب إلى الطلاب تعريف نموذجهم ثلاثي الأبعاد.

يمكنك التنسيق مع معلم تقنية المعلومات لتنفيذ هذا النشاط بالحاسوب حيث تم إضافة برنامج العلوم بمنهج تقنية المعلومات لتنفيذ هذا الدرس . ليس ضرورياً أن ينفذ الاستكشاف جميع طلاب الصف .

تكامل :

يوجد تكامل مع منهج تقنية المعلومات .

يوجد تكامل مع مادة التربية الفنية .

كيف تقوم الخلية بتبادل المواد؟

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ل - التعرف على نوع غشاء الخلية ذو النفاذية الاختيارية.

ح– وصف حركة الغازات والسوائل إلى داخل وخارج الخلايا خلال عمليتي الانتشار والاسموزية اعتمادا على الاختلاف في التركيز.

٢,٨,٦ : استخدام مصطلحات معينة في العلوم والتقانة للمحتوى .

أ– تنمية الذخيرة اللغوية في مصطلحات العلوم .

الغرض :

سيدرس الطلاب كيفية حصول الكائنات الحية عديدة الخلايا على الغذاء والماء والغازات على مستوى الخلية. سيتطلب هذا منهم استيعاب الفرق بين الغشاء النفاذ و الغشاء النفاذ الاختياري والغشاء اللانفاذ والتعرف على غشاء الخلية باعتباره غشاء النفاذ الاختياري. كما سيحتاجون أيضا إلى توضيح خاصية الانتشار التي تُشرح لهم باستخدام نموذج الحبر في الماء.

ومن ثم يطبق الطلاب معرفتهم بنوع غشاء الخلية وخاصية الانتشار في نشاط الخاصية الاسموزية. سيستكشفون نموذجاً للخاصية الاسموزية. وسيمكنهم فهمهم لتراكيب خلية نباتية وبالتحديد وجود جدار الخلية من استيعاب خاصية ضغط الامتلاء turgor pressure

مقترحات للتعلم والتعليم

الإعداد

– كيس بلاستيكي غير منفذ للماء

– كيس مصنوع من القماش ، منفذ للماء

– جزر
– لون الطعام

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

حجم المجموعة :

يمكن إن يعمل الطلاب في مجموعات تتكون من ٦ أفراد

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

بمقدور الطلاب استخدام الكتب المتوفرة في مصادر التعلم أو من مصدر آخر

التقديم والتنظيم :

قد يكون لبعض الطلاب فهم مسبق غير دقيق وهو أن غشاء الخلية عبارة عن وعاء يحوي المواد والعضيات والتراكيب داخل الخلية . سنتناول في هذا الجزء تصحيح هذا الفهم الخاطيء .

–استطلع عضيات وتراكيب الخلية التي تناولتها حتى هذه اللحظة وركز في مراجعتك على وظائفها و الغرض منها في الخلية.

–ركز على غشاء الخلية التي تم تناول بنيتها من قبل لذا يجب أن يكون الطلاب قادرين على وصف وظيفتها. ركز على معنى غشاء . (غشاء الخلية عبارة عن طبقة رفيعة ناعمة مرنة يكون دائما أصلها نباتية أو حيوانية يخدم الخلية في التعامل مع الوسط البيئي أو المحيط) قارن مع الطلاب بين أنواع الأغشية وذلك بأن تقوم بالتوضيح العملي لأنواع من الأغشية مثل كيس بلاستيكي من النوع الذي لا يحتوي على مسامات، وكيس من القماش القطن ، وقماش به فتحات كبيرة كالمنخل حيث تختبر مرور بعض المواد فيها كالرمل والماء.

–ناقش مع الطلاب كيفية حصول الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل الاميبا والكائنات الحية متعددة الخلايا مثل الإنسان على غذائها والتخلص من الفضلات. تلك المناقشة تعمل على تعزيز فكرة أن الخلية وحدة تركيب ووظيفة حياتية حيث تقوم بأداء كل الوظائف الحيوية التي يقوم بها أي كائن حي .هذا يعني انه على الرغم من الاختلافات بين الكائنات وحيدة الخلية والكائنات متعددة الخلايا في الطريقة التي تحصل بها على غذائها و الطريقة التي تتخلص بها من الفضلات تظل الحاجات الأساسية للكائنات وحيدة الخلية وكل خلية من خلايا الكائنات متعددة الخلايا متشابهة.

–يمكنك توضيح الانتشار على النحو الاتي ،ضع ماء دافيء في كأس سعته ٥٠٠ مللتر وأتركه عدة ثواني ليسكن بعد ذلك أضف بضع قطرات من لون الطعام وأجعل الطلاب يلاحظوا انتشار لون الطعام في الماء.

–قد يواجه الطلاب صعوبة في إدراك الطريقة التي يعمل بها الانتشار على مستوى الجزيئات وكيفية ذلك مع التركيز على أن الجزيئات الفردية دائما في حالة حركة وان كل جزيء يتحرك مستقلا على نحو عشوائي. راجع مع الطلاب النموذج الجزيئي للمادة وحاول معهم إيجاد العلاقة بين الانتشار ونظرية الجزيئات لمساعدتهم على استيعاب هذه المفاهيم.

-عزز فكرة أن هناك حركة للجزيئات في جميع الاتجاهات . ويحدث التوازن عندما تتوزع الجزيئات توزيعا متساويا بحيث لا يكون للجزيئات بعدها المزيد من الحركة الكلية إلا أنها تستمر في حركتها العشوائية.

- كثيرا ما يواجه الطلاب صعوبات في التفريق بين الخاصية الاسموزية و الانتشار. ذكّر الطلاب بأن الاسموزية هو انتقال الماء لكنه يختلف عنه في انه يحتاج إلى غشاء النفاذ الاختياري .

-لكي تعزز مفهوم الخاصية الاسموزية والانتشار لدى الطلاب اسألهم عن الذي يمكن أن يحدث إذا لم يكن هناك انتشار. من الممكن أن تكون الإجابات مثل : لن تكون الخلايا قادرة على اداء وظائفها - لن نكون قادرين على شم الروائح الناتجة من طبخ الطعام – لن تستطيع الحشرات تلقيح الأزهار لأنها لن تكون قادرة على التعرف على رائحة الأزهار.

-استخدم الأسئلة التالية لتعزيز استيعاب الطلاب للمفاهيم :

- هل الخاصية الاسموزية والانتشار عمليتان مستمرتان ؟

- لا ، ليستا عمليتان مستمرتان لأنهما تتوقفان بمجرد تساوى توزيع الجزيئات أو يحصل أن يعترض حركة الماء عامل ما مثل الضغط.

-ماذا سيحدث إذا حُفظت خلية في ماء صاف؟

- سوف تمتلىء وقد تنفجر . سوف يستمر الماء في الدخول إلى الخلية بواسطة الخاصية الاسموزية ما لم تتوفر قوة ما تعترض حركته مثل القوة التي تنشا عن وجود جدار الخلية.

-يقدم هذا الجزء مفاهيماً ومصطلحات جديدة. استخدم التعلم بطريقة المجموعات المتنوعة (طلاب يفهمون المصطلحات الجديدة بسرعة وطلاب بطيء التعلم) لتشجيع الطلاب الذين يحتاجون إلى المساعدة في جوانب الكلمات والمفاهيم. على سبيل المثال يمكن لطلاب العمل في مجموعات صغيرة في عمل قاموس صغير يتناول الكلمات الجديدة أو عمل أسئلة قصيرة حول تهجئة هذه الكلمات و أسئلة حول تعريفاتها أيضا.

توسع :

ادرس الدور الذي يلعبه غشاء الخلية في عملية الانتشار بمقارنة مقدار الصبغ الأحمر الذي ينتشر إلى خارج عينات بنجر خام .

لا تستخدم بنجر مطبوخ أو مثلّج لأنه في حالة البنجر المطبوخ أو المبرد لن يكون غشاء الخلية سليما. يمكن أن تؤثر الحرارة على طبيعة البروتينات في غشاء الخلية ، كما يمكن أن تثقب حبيبات الثلج المتكونة غشاء الخلية.

-اطلب إلى الطلاب تقصي كيفية استخدام غشاء النفاذ الاختياري للمساعدة في تحديد حجم جزيئات مواد مختلفة. صمم تجربة لاختبار هذه المشكلة.

-اجعل الطلاب يقدمون بعض الأمثلة عن الأماكن التي تستخدم فيها أغشية النفاذية الاختيارية.

- وضح لهم طبيعة الغشاء والغرض منه.

خلفية علمية:

-**غشاء الخلية**: ينظم مرور المواد إلى داخل وخارج الخلية فهو يفصل بين البيئة الداخلية للخلية والبيئة الخارجية للخلية . ولهذا فالغشاء في غاية الأهمية لأنه يمكن الخلية من البقاء حية.
الغشاء عبارة عن طبقتين تتكونان من جزيئات الدهون الفسفورية والبروتينات بالإضافة إلى بروتينات سكرية . تقابل ذيول هذه الجزيئات الكاره للماء بعضها بعض بينما تتجه رؤوس هذه الجزيئات المحبة للماء إلى داخل الخلية والى خارجها أيضا. وتوجد في هاتين الطبقتين المزدوجتين مجموعة متعددة الأنواع من البروتينات. و يسمى هذا الغشاء بالنفاذ الاختياري لأنه يمنع مرور بعض المواد بينما يسمح لمواد أخرى بالمرور بحرية.

-**حركة المواد:** معظم المواد ذات الأهمية البيولجية مثل الماء هي مواد قطبية أي أن هناك اختلاف في الشحنات الكهربائية بين الجزيئات . تتميز مثل هذه الجزيئات بأنها محبة للماء ولا يمكنها الانتشار بسهولة عبر الغشاء. أما الجزيئات غير القطبية مثل الأكسجين والكربون وثنائي أكسيد الكربون فهي جزيئات تكره الماء وتتحرك بحرية عبر الغشاء. ينتشر الماء عبر الغشاء من خلال مسامات تتواجد في الغشاء ، أما الجزيئات التي تكون قطبية او كبيرة الحجم فيتم نقلها بواسطة بروتينات الغشاء خلال فتحات الغشاء.

-**خاصية الانتشار:** هي الظاهرة التي تتوزع او تنتشر بها المواد بالتساوي ، ومن الأمثلة الشائعة بذلك انتشار العطر. يحدث الانتشار بسبب الحركة العشوائية للجزيئات وينتج عن هذه الحركة حركة كلية للجزيئات من منطقة ذات التركيز العالي حيث تتواجد إلى منطقة أخرى ذات تركيز منخفض. لذا فإن الانتشار يحدث في اتجاه منحدر التركيز .يلعب الانتشار دورا هاما في الكائنات الحية ، فكما ذكر من قبل إن بعض المواد الحيوية المهمة تتحرك بحرية إلى داخل الخلية وخارجها. ويتحدد اتجاه الحركة حسب تركيز جزيئات المواد .

الخاصية الأسموزية:

-هي انتشار الماء خلال غشاء النفاذ الاختياري. وينتج عن هذه الخاصية الحركة الكلية للماء من المحلول ذي التركيز العالي لجزيئات الماء إلى محلول آخر ذي تركيز اقل للماء (عندما لا توجد عوامل أخرى في العملية مثل الضغط). وهكذا يتحرك الماء في اتجاه ميل التركيز. بتعبير آخر يتحرك الماء من محلول ذي مادة مذابة اقل تركيزا إلى محلول آخر يحتوى على مادة مذابة أعلى تركيزا.

-لا تتأثر حركة الماء بنوع المادة المذابة بل بكمية المادة المذابة التي توجد في المحلول. و إذا كان هناك محلولان في كل جانب من جانبي الغشاء وكانا يحتويان على نفس المقدار من الجزيئات المذيبة يحدث الاتزان ويتساوى حركة الجزيئات المذيبة للماء في الجانبين .

-الضغط الاسموزي مهم في الأنظمة الحية لأن غشاء الخلية يتميز بالمنفذية الاختيارية وغالبا ما يكون تركيز الجزيئات في داخل الخلية و بيئتها المحيطة غير متساويا.

الى مستوى أعلى من المحلول في الجانب الآخر كما هو موضح في الشكل (١-١٠) صفحة رقم ٣٠ من كتاب الطالب. ويستمر الضغط الاسموزي إلى أن يحقق حركة الماء توازنا بواسطة ضغط قوة الجاذبية في المحلول ذي المستوى المرتفع.

-كما يتسبب الضغط أيضا في جعل قطعة الجزر الرخوة نضرة مرة أخرى الشكل (١-٩ أ و ب صفحة ٢٩ من كتاب الطالب) . ولأن خلايا النبات تتميز بمادة مذابة أعلى تركيزاً من الماء فإن الماء يميل إلى الانتشار في النباتات وتستمر هذه العملية إلى أن يحدث توازنا بواسطة الضغط الداخلي الذي تحدثه مقاومة جدران خلايا الجزر ويعرف بضغط الامتلاء وهو يحافظ على جسم النبات نضراً.

تعيش الكثير من الكائنات الحية في بيئات أقل تركيز من أجسامها ، ويحدث هذا في الكائنات وحيدة الخلية أن الماء ينتقل إلى داخل الخلية. يمكن أن يتداخل مثل هذا التخفيف في الخلية مع الوظائف الطبيعية أو يؤدي إلى تمزيق الخلية . يمكن أن نأخذ البراميسيوم مثالا لهذه الكائنات و هو يحل هذه المشكلة بواسطة عضيات خاصة هي الفجوات المتقبضة مهمتها ضخ الماء إلى الخارج.

ضغط الامتلاء : Turgor Pressure

هو الضغط الذي تبذله محتويات الخلية على جدار الخلية . وينتج هذا عندما تكون هناك كميات كبيرة من الماء في الخلية. ونقول في هذه الحالة أن الخلية ممتلئة أو بها إمتلاء. والامتلاء يكسب الخضار نضارتها و يساعدها على المحافظة على شكلها . وعندما تذبل النباتات تفقد خلاياها الماء الذي سببه ضغط الامتلاء وتفقد الضغط الخارجي على جدران الخلية وتصبح الأنسجة مترهلة.

الانتشار والضغط الاسموزي :

الانتشار والضغط الاسموزي عمليتان مهمتان تتحرك عبرهما المواد إلى داخل الخلية وخارجها. وقد تبدو هاتان العمليتان مختلفتان من الوهلة الأولى لكنهما متشابهتان إلى حد بعيد. بل أن الضغط الاسموزي يمكن أن يعتبر نوعا خاصا من الانتشار.

قف وتأمل :

يجب أن يأخذ الطلاب في الحسبان مشكلة انفجار أو انكماش الخلية ويمكن التغلب على ذلك بوضعها في محلول متساوي التركيز . وعند استخدامهم لأغشية مشابهة لغشاء الخلية يجب أن تكون هذه الأغشية قوية حتى لا تنفجر .

التكامل :

درس الطلاب بشكل مبسط عن الاسموزية والانتشار بالصف السابع الأساسي
درس الطلاب النموذج الجزيئي للمادة بالصف السابع الأساسي يمكن ربطه بالانتشار

استكشاف٥ : ملاحظة الانتشار والاسموزية

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ح – وصف حركة الغازات والسوائل من وإلى داخل وخارج الخلايا خلال عمليتي الانتشار والاسموزية اعتمادا على الاختلاف في التركيز.

م – ١,٨,٦: إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

د – الشرح العملي لعمليتي الانتشار و الاسموزية باستخدام أنابيب ديلسة

م – ١,٨,٧ :تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة.

أ– تحديد مصادر الأخطاء ممكنة الحدوث في جمع البيانات.

ب– تحديد و اقتراح توضيحات لتناقضات في البيانات.

د– تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات

الغرض من الاستكشاف :

هذا الاستكشاف يعطي الطلاب فرصة لمراقبة الاسموزية مباشرة ومن ثم يستخدمون المعرفة التي حصلوا عليها في الدرسين السابقين لتفسير نتائج التقصي. وعلى غير ما نجد في الأنشطة السابقة يقدم هذا النشاط تجربة ضابطة ويزود الطلاب فرصة التفكير في المتغيرات في شكل تصميم تجريبي.

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة تقريبا لإكمال هذا النشاط

الإعداد المسبق

المعرفة والمهارات الأساسية:

يجب أن يكون الطلاب قادرين على :

–شرح خاصية الانتشار و الاسموزية.

–شرح الكيفية التي تستجيب بها الخلايا للتغيرات في تركيز المادة المذابة في السوائل الخارجية لها.

–اقرأ الإجراءات وضع فرضية للنشاط .

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

احصل على بعض الكتب من مصادر التعلم

التقديم والتنظيم :

-راجع مفهوم الانتشار و الخاصية الاسموزية والغشاء النفاذ الاختياري.
-صف إجراءات التقصي للطلاب موضحا كل أداة من الأدوات ووظيفتها و الغرض منها.
-اطلب إلى الطلاب شرح الغرض من الاستكشاف بجمل من إنشائهم ووضع فرضية.
-اطلب إليهم ذكر السبب من وجود كل المواد في أماكنها قبل البدء في النشاط وان كل المعدات نظيفة قبل الاستخدام.
-ارجع إلى خطوات الإجراءات في كتاب الطالب ووضح لهم كيفية القيام بها لكي يكون للطلاب مثال مرئي.

وهناك بعض النقاط يجب مراعاتها :

-قطارة: يجب أن تكون كمية المادة المستخدمة بواسطة القطارة متساوية حتى يكون الاختبار عادلاً ويمكن عمل ذلك بوضع علامة على القطارة.
-تحضير أنبوب الديلسة وذلك بتقطيعه ووضعه في الماء المقطر لمدة دقيقتين قبل بدء التجربة.
-إدارة الأدوات في الخطوات ٢- ٤ من الاجراءات.
-غسل أنابيب الديلسة قبل وضعها في ماء الكأس حتى لا يتبقى قطرات من محلول النشا ويؤثر في النتائج.
-التجربة الضابطة تعني ضبط المتغيرات أي لا توجد متغيرات

الإعداد المسبق

-لكي تصنع محلول نشا أضف ٤٠ غرام من النشا القابل للذوبان إلى ٤٠٠ مللتر من الماء و سخنهما ببطء في طبق حراري. وعندما يبدأ النشا في الذوبان أضف المزيد من الماء ببطىء لصناعة ١ لتر من المحلول واتركه ليبرد. ثم انقله إلى دورق بحجم ١ لتر . رج المحلول قبل الاستخدام.
-يتم تزويد المدرسة بيود ويوديد البوتاسيوم بشكل مواد صلبة ويمكن لفني المختبر تحضير محلول (لوغول اليود) باستخدام التركيزات التالية . أذب ٢٠ غرام من يوديد البوتاسيوم (KI) في ١٠٠ مللتر من الماء المقطر . أضف ٤ غرام من بلور اليود إلى الخليط وحضر منها ١ لتر مع الماء المقطر. خزن المحلول في زجاجة داكنة.

الملاحظات حول الإجراءات :

١. من المعرفة التي اكتسبها الطلاب من الدروس السابقة يجب أن يكونوا قادرين على كتابة فرضية تشير إلى أن جزيئات الماء تنتقل عبر أنبوب الديلسة بينما لا ينتقل النشا.
٢. (أ) يتحول الماء إلى اللون البني المصفر بينما يتحول محلول النشا إلى اللون الأزرق المسود.
(ب) يمثل اليود مؤشرا على النشا.
٣. (أ)عند إضافة اليود إلى الماء المقطر في الكؤوس يتحول لون الماء إلى البني المصفر. يتحرك اليود من ماء الكأس إلى أنبوبي الديلسة الاثنين فيحول محلول النشا إلى اللون الأزرق و الماء المقطر إلى اللون البني المصفر .

(ب) يجب أن تزيد كتلة وحجم أنبوب الديلسة التي تحتوي على محلول النشا بينما لا تتغير كتلة وحجم الأنبوب الذي يحتوى على الماء المقطر.

توسع :

اختر بعض الطلاب لأداء الاستكشاف باستخدام محلول الجلوكوز . استخدم شريط فحص السكر و محلول بنديكت لاختبار وجود الجلوكوز . اطلب إلى الطلاب المقارنة بين النتائج التي توصلوا إليها مع نتائج المجموعات الأخرى التي أدت الاستكشاف باستخدام محول النشا وحصر الاختلافات إن وجدت.

خلفية علمية :

الديلسة dialysis

هي عملية أنتشار لمواد مذابة عبر غشاء النفاذية الاختيارية . يتم فصل العديد من المواد ذات الأوزان الجزيئية مختلفة بواسطة خاصية الانتشار واستخدام غشاء ذي النفاذية الاختيارية. يعتمد على حقيقة أن الغشاء يتميز بمسامية مناسبة تسمح بمرور بعض الجزيئات بينما تمنع جزيئات أخرى من المرور.

ما يحدث هو أن المحلول يوضع بداخل الغشاء الأنبوبي الذي يوضع في مادة مذيبة صافية الماء ليحيط به من الخارج . تنتشر جزيئات المادة المذابة عبر الغشاء الأنبوبي في المادة المذيبة التي تتغير دوريا إلى أن يتم تقليل تركيز المواد المذابة القابلة للانتشار في المحلول إلى ما يقارب الصفر.

اليود :

هو مادة صلبة يتراوح لونها بين البنفسجي والأسود تتبخر لتنتج غازا بنفسجي اللون. المصدر الأساسي لليود هو طحالب البحر . محلول اليود عبارة عن خليط من يوديد البوتاسيوم و الماء والكحول . عند إضافة اليود إلى النشا يتحول إلى اللون الأزرق المسود.

النشا :

عبارة عن مادة كاربوهيدراتية تتواجد مخزونة في الحبوب والجذور وسيقان النباتات. يتم الاستخلاص التجاري للنشا تجاريا من بعض المصادر مثل الذرة والقمح و البطاطا والشعير والذرة. تحول إنزيمات الجهاز الهضمي للإنسان والحيوانات النشا إلى سكريات بسيطة سهلة الهضم.

الماء المقطر :

التقطير هو فصل مكونات الخليط السائل .حيث يتبخر الخليط السائل جزيئاً يتبعه استعادة البخار بتكثيفه وإزالة بقايا المواد . ودائما ما يكون الماء الذي يتطلبه العمل المختبري نقيا يتم الحصول عليه بواسطة التقطير حيث يتم إزالة المواد المذابة أو العالقة عبر عمليات التبخير والتكثيف.

تحذير : حذر الطلاب بأن صبغة اليود مادة تعمل على تهيج الجلد وتلونه بالإضافة إلى تبقع الملابس وكما يجب على الطلاب غسل الأيدي بعد الانتهاء من الاستكشاف .

– على الطلاب لبس النظارات الواقية والقفازات في الخطوة رقم (٥) وأثناء تنظيف المكان.

التفسير :

١–تنقل اليود عبر أنبوب الديلسة بواسطة الانتشار ، وتفاعل اليود مع محلول النشا في أنبوب الديلسة ويتحول إلى اللون الأزرق المسود في حين يتحول الماء في أنبوب الديلسة إلى اللون البني المصفر. و ينتقل الماء عبر أنبوب الديلسة بواسطة الخاصية الاسموزية. ازداد حجم محلول النشا في أنبوب الديلسة . لم ينتقل النشا عبر أنبوب الديلسة لأن الماء المقطر الموجود مع اليود اللذان يحيطان بالأنبوب لم يتحولا إلى اللون الأزرق المسود.

٢–قام أنبوب الديلسة مع الماء المقطر بدور المتغير الضابط.

٣–نعم

٤–يجب أن تشير الأشكال البيانية التي يرسمها الطلاب إلى حركة الماء وجزيئات اليود وليس جزيئات النشا.

٥–تزيد كتلة وحجم أنبوب الديلسة الموجود في الكأس على الجانب الأيسر لأن الماء يتحرك إلى داخل أنبوب الديلسة بواسطة الضغط الاسموزي. يبقى أنبوب الديلسة في الكأس الوسطى على حاله لأن المحلول و مكونات أنبوب الديلسة متساويان في التركيز أي لا توجد حركة للماء. وتقل كتلة وحجم أنبوب الديلسة الموجود في الكأس على الجانب الأيمن لأنها موجودة في محلول عالي التركيز. و يكون المتحرك من الماء الصافي إلى خارج الأنبوب.

٦– بنفس طريقة دخول وخروج المواد من وإلى أنابيب الديلسة .

قف وتأمل :

١–يقدم أنبوب الديلسة نموذجا جيدا لأنه ذي نفاذية اختيارية أي يشبه غشاء الخلية.

٢–يوجد في أغشية الخلايا مسامات بأحجام مختلفة ، بينما كل المسامات في أنبوب الديلسة من نفس الحجم بالإضافة إلى أن أنبوب الديلسة ليس غشاً حياً لذا فهو ليس قادرا على أداء النقل بفعالية.

٣–على الطلاب إيجاد السبب الذي يجعل أغشية النفاذية الاختيارية أفضل ما تمثل غشاء الخلية. ثم يعطي أمثلة لمواد يمكن أن تمثل غشاء الخلية كأنبوب الديلسة أو ورق البلاستيك المسمى بورق السيلوفان أو المادة التي يعبأ فيها السجق.

استكشاف ٦ كيف يؤثر تركيز المحلول على خلايا النبات

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ح – وصف حركة الغازات والسوائل إلى داخل وخارج الخلايا خلال عمليتي الانتشار والاسموزية اعتمادا على الاختلاف في التركيز.

م – ١،٨،٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

ب– تحديد الأسئلة للاستقصاء .

– تصميم تجربة للاستقصاء .

م –١,٨,٧ تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة.

أ–تحديد مصادر الأخطاء ممكنة الحدوث في جمع البيانات.

ب–تحديد و اقتراح توضيحات لتناقضات في البيانات.

و– جمع وعرض البيانات بأشكال مختلفة.

د– تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات.

م – ١،٨،٨: التعاون في العمل على المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

و– توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

د – التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف :

الطلاب مطالبون في هذا النشاط بالتخطيط لتجربة يختبر فيها الكيفية التي يؤثر بها محلول الملح على مكعبات البطاطا وعلاقتها بالعملية الاسموزية. يجب أن يشتمل تصميم التجربة على فرضية وإجراءات للاختبار وأخذ القياس والتحكم في المتغيرات و عمل جدول لتدوين الملاحظات.

مقترحات للتعلم والتعليم

الزمن المطلوب :

حوالي ٨٠ دقيقة لإكمال الاستكشاف (حصتان متتاليتان)

الإعداد المسبق

المعرفة والمهارات الأساسية :

* يجب أن يكون الطلاب قادرين على :

–استيعاب مفهومي الري و الاسموزية

-كتابة الفرضية
-تخطيط تجربة يختبرون بها الفرضيات التي يضعونها
-إعداد جدولا لتدوين الملاحظات
-قياس الكتلة باستخدام ميزان الكتروني-أو قياس الحجم باستخدام مخبار مدرج
-اتباع الإجراءات لتنفيذ التجربة مستخدما أدوات آمنة
-تعامل مع مواد التجربة بطريقة آمنة
-تكوِّن محاليل مالحة بتركيزات مختلفة
-رسم رسما بيانيا لتوضيح المعلومات
-تحليل وتفسير البيانات لتثبيت الفرضية أو نفيها

حجم المجموعة

نظم الطلاب في مجموعات تتكون من ٥-٦ طلاب للقيام بهذا النشاط.

التقديم والتنظيم :

-اقرأ كتاب الطالب في صفحة رقم (٣٦,٣٤) مع الطلاب وناقشهم ما هو الري وتأثيره على تزويد العالم بالطعام.
-استخدم خريطة العالم (شكل١-١٣) من كتاب الطالب صفحة (٣٤) لمناقشة مناطق إنتاج الغذاء في العالم .
-قبل أن يشرع الطلاب في العمل على التجارب راجع معهم مفهوم الضغط الاسموزي ولماذا وكيف يحدث في المحلول الملحي أو الماء المقطر بالنسبة للخلايا الحية ؟.
-هذا النشاط معروض في كتاب الطالب كتقصي بنهاية مفتوحة . سينتج عن هذا التصميم إجراءات تقصي ومواد يحددها الطلاب. يجب مراجعة صفحات التخطيط المكتوبة قبل أن يشرع الطلاب في التقصي. قم بالمراجعة للتعرف على جوانب السلامة و الوصف الكامل للإجراءات المستخدمة وكيف يمكن التحكم في المتغيرات.
-الفت انتباه الطلاب إلى أن يضعوا في اعتبارهم حجم مكعبات البطاطا والتعرف عليها وكيف سيرصدون التغيرات وما هي الفترات الزمنية التي ستستخدم (مثل كل ١٠ دقائق) ومن أعضاء المجموعة سيكون مسئولا عن الإجراءات المختلفة ؟
-ولتقليل الزمن الذي غالبا ما يستغرق في توزيع المواد جهز المواد ووزعها قبل وقت كافي وضعها في محطات مختلفة في الغرفة لكي يتحرك إليها الطلاب والبدء في العمل مباشرة أو باستخدام وعاء كبير مثل سطل بلاستيكي توضع فيه المواد الصغيرة بحيث يلتقطها الطلاب بسهولة ثم يتجهون إلى جداولهم.

الإجراءات :

١. الفرضية الممكنة: إذا وضعت قطع البطاطا في محلول ملحي (عالي التركيز) ستفقد البطاطا جزأ من مائها وبالتالي تفقد قطع البطاطا الكتلة والحجم.

٢. هناك أشياء عدة على الطالب مراعاتها في تجاربه منها.

– سيحتاج إلى إعداد محلول لمواد مذابة مختلفة التركيز، مثل ١٠٪، ١٥ ٪.. الخ.

فطريقة التعبير عن مقدار الملح المذاب في المادة المذيبة كالآتي.

–النسبة المئوية لتركيز الملح في المحلول:

–قس كتلة الكأس

–اسكب ٢٠٠ مللتر من الماء المقطر في الكأس.

–قس كتلة كمية مختارة من الملح.

–أضف الملح إلى الماء المقطر في الحاوية وقس الكتلة الكلية.

–اطرح كتلة الكأس من الكتلة الكلية.

–اقسم كتلة الملح على كتلة محلول الملحي (الماء المضاف إليه الملح) وضرب الناتج في ١٠٠ (يمنحك هذا تركيز محلول الملح بالنسبة المئوية).

–لكي تكون دقيقا يمكنك إضافة الاسطوانة المدرجة إلى المواد لأن أنبوب الاختبار قد يكون صغيراً جداً لقياس الحجم كما أنها ليست مدرجة. اختلافات الحجم صغيرة جدا ويجب الانتباه عند قرأة التدريج حيث أن سطح الماء يظهر على شكل هلالي وعلى الطالب قراءة التدريج من وسط الشكل الهلالي .

–يجب أن تعمل الإجراءات على قياس التغيرات التي تطرأ على حجم أو كتل مكعبات البطاطا.

–يجب تقطيع البطاطا إلى مكعبات من نفس الحجم. ويجب أن يكون حجم مكعبات البطاطس كبيرا بما يكفي لإظهار الاختلاف في الكتلة أو الحجم. مثال على الأقل ٣ سم٣.

–يجب تحديد الكتلة أو الحجم بعد القطع و بعد التجربة.

–يجب أن يكون هناك ٣ مكعبات على الأقل لكل اختبار ثم حساب المتوسط للحصول على دقة اكبر.

–يجب إزالة قشرة البطاطا.

ملاحظات :

–إذا كان المحلول الملحي مركزا جدا ستطفو مكعبات البطاطا وقد لا تكون مغطاة تماما بالمحلول أثناء الاستكشاف.

–يجب التحكم في المتغيرات بقدر الإمكان.

–يجب أن تكون القطع عند بدء الاستكشاف بنفس الكتلة أو الحجم.

–المتغيرات الأخرى التي يمكن التحكم فيها هي مقدار الضوء وتثبيت درجة الحرارة و نفس النبات (البطاطا) الذي يستخدم في النشاط لكل الطلاب.

–يجب أن يراعي الطلاب النقاط التالية:

–قبل الشروع في قياس كتلة مكعبات البطاطا المأخوذة من المحاليل. يفضل استخدام منشفة ورقية لمسح الماء الزائد الذي يعلق على السطح الخارجي برفق. حتى لا يؤثر على قياس الكتلة.

–لتحديد الاختلاف في الكتلة يفضل استخدام ميزان الكتروني لأن الاختلافات ستكون صغيرة.

–قد يخلط الطلاب في الاختلاف بين المتغير المستقل والمتغير التابع. المتغير التابع هو الذي يتم اختياره للاختبار بينما المتغير المستقل هو الذي نرى أثره بعد التجربة ويتم قياسه. في هذه التجربة تركيز الملح في المحلول هو المتغير التابع. بينما التغير الذي يطرأ على كتلة أو حجم قطع البطاطا هو المتغير

المستقل قد لا يدرك الطلاب أنهم يحتاجون إلى ثلاثة مكعبات من البطاطا على الأقل لكل محلول ويجب اخذ معدل الكتل أو الأحجام.

توسع :

اختبر تأثيرات محاليل ملحية مختلفة على نباتات أخرى مثل الجزر و البنجر وغيرها.
صمم ونفذ تجربة لاختبار كيفية تأثير أملاح مختلفة مخلوطة في التربة في إنبات بذور نبات عباد الشمس.

التكامل :

- درس الطلاب المواد النقية والمخاليط بالصف السابع
- درس الطلاب أنظمة الماء وعلاقتها بالاسموزية بالصف الثامن
- يوجد تكامل مع مادة تقنية المعلومات في عمل الرسوم البيانية بالحاسوب
- يوجد تكامل مع مادة الرياضيات
- يوجد تكامل مع مادة الجغرافيا

خلفية علمية :

تقانة الري :

الري بالغمر : يتم جلب المياه إلى الحقول وتوجيه جريانها فوق الأرض وحول النباتات المنتجة للمحاصيل. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تتسم بالتكلفة المنخفضة نجد أن الكثير من الماء المستخدم لا يصل إلى المحاصيل ويتم فقدانه من جريان الماء بعيدا عن المحاصيل و التبخر.

الري بالتقطير : تستخدم هذه الطريقة لري الخضروات و الفواكه بترقيد أنابيب بلاستيكية مثقوبة أو دفنها على طول صفوف المحصول ومن ثم ضخ الماء عبر هذه الأنابيب. توفر هذه الطريقة تقليل الماء المفقود بالتبخر والنز أو الجاري إلى حد كبير. كما يمكن أيضا تطوير هذا النوع من الري بالتحكم فيه بواسطة أنظمة الكمبيوتر التي تراقب رطوبة الأرض و تقوم بالري عند الضرورة فقط.

الري بالرش : يحتاج هذا النوع من الري إلى آليات. يتدفق الماء من مصدره، كالآبار مثلا ثم يمر عبر أنبوب طويل إلى حيث يتم رشه على المحصول أو البستان ويشيع استخدام نظام المحور المركزي الذي يتيح رش الماء من صنبور تتحرك في دائرة ثابتة و يتم تثبيت أنبوب الماء في إطارات معدنية. وهناك موتورات كهربائية تعمل على تحريك الصنابير في حركة دائرية لكي تمكن الماء من الوصول إلى كل الحقل.

ملوحة التربة :

تتكون الأملاح طبيعيا في التربة بسبب عوامل التجوية التي تحدث للصخور والمعادن. هذه العملية الطبيعية عبارة عن حركة الملح إلى المياه الجوفية التي تحملها إلى مجاري المياه والأنهار لتستقر في النهاية في المحيطات. فإذا كان سقوط الأمطار غزيراً تزال هذه الأملاح لكنها في الأراضي الصحراوية قليلة الأمطار تميل للتجمع في التربة أو في الأراضي المنخفضة أو في المنخفضات في المناطق ذات السمات السطحية التي تجف فيها المياه.

وتعد مياه الري التي تحتوي على الأملاح من مشاكل الزراعة الأساسية في المناطق الصحراوية الجافة. فمياه الأمطار ليست كافية لتصفية الأملاح التي تتراكم في التربة بعد التبخر. عندما يزيد محتوى التربة من الأملاح ينخفض إنتاج المحصول . لأن على النبات بدلا من استخدام كل طاقته للنمو يبذل قدر كبير من هذه الطاقة في الحصول على الماء النقي من الماء المالح ، وتسمى الطاقة التي يبذلها النبات تحت هذه الظروف بالإجهاد الاسموزي.

تحتوي التربة المالحة على كميات كبيرة من الأملاح الضارة لإنبات النبات ونموه. وتتسبب المستويات المتزايدة من الملح في التربة في تقليل وجود الماء الذي تصل إليه جذور النباتات. ويوصف الفرق بين تركيز الملح في النبات وفي التربة بالتحدر الاسموزي. وبزيادة هذا الاختلاف تواجه جذور النباتات صعوبة اكبر في امتصاص الماء. فإذا كان الاختلاف كبيراً فإن الماء يجف في النباتات وتكون النتيجة نباتات اصغر حجماً و اقل محصولاً. ومن العلامات الأخرى التي تشير إلى زيادة الملوحة في التربة وجود قشرة بيضاء على السطح ونقاط وخطوط بيضاء و زيادة نمو النباتات التي تتحمل الملوحة.

هناك بعض الإجراءات المتبعة في الزراعة لصيانة التربة مثل إضافة المواد العضوية إلى التربة و إطالة دورة المحصول و تحسين نوعية الري وزراعة النباتات التي تتحمل الملوحة، وكلها طرق لتقليل ملوحة التربة.

أختبر فهمك :

١- غشاء لانفاذ ، لا يسمح لأي مواد بعبوره
غشاء نفاذ، يسمح لكل المواد بعبوره
غشاء نفاذ اختياري، يسمح لمواد معينة بعبوره
غشاء نفاذ اختياري، لأنه مناسب لدخول وخروج مواد معينة حسب حاجة الخلية.

٢- الاسموزية.

٣- الانتشار والاسموزية عمليتان تتحرك عبرهما المواد إلى داخل الخلية وخارجها.
الانتشار : هي الخاصية التي تتوزع أو تنتشر بها المواد بالتساوي .
الاسموزية : هي انتشار الماء خلال غشاء النفاذ الاختياري .

٤- لكي تمتص خلاياها الماء بالاسموزية وتصبح نضرة .

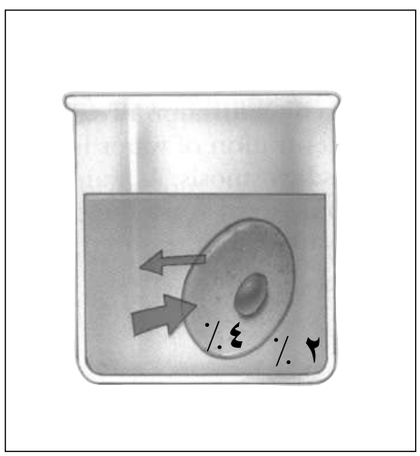
٥- يفقد الكائن الحي المجهري الماء وينكمش ، وإذا كانت كمية الملح كبيرة جداً يؤدي إلى موت الكائن الحي .

٦- يكون ري النباتات بمياه البحر ضاراً لأنه النبات يستخدم طاقته لفصل الملح عن الماء الجذور بالاسموزية مما يؤدي إلى انكماش خلاياه وموت النبات بعد فترة من الوقت .

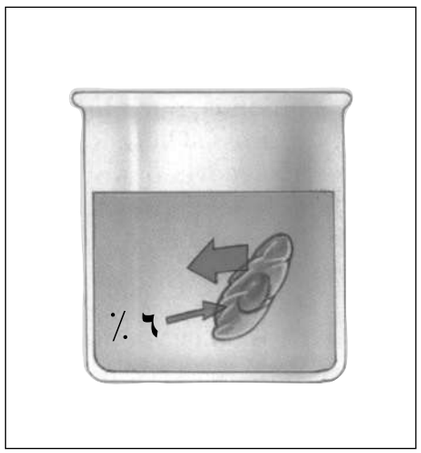
٧- لن يحدث شيء للخلية في الكأس (أ)

قد تختلف رسومات الطلاب وهذا شيء مشابه لرسوماتهم .

تزداد الخلية بالانتفاخ في الكأس (أ)



تبدء الخلية بالإنفجار في الكأس (ب)



تفقد الخلية محتوياتها وتزداد في الانكماش في الكأس (ج).

ـ تذكر أن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة ١ـ ٦ في بداية الوحدة للتأكد من صحة اجاباتهم.

الفصل الثاني

تخصص الخلايا وانتظامها

افتتاح الفصل :

في هذا الفصل يتعرف الطلاب على الكائنات الحية وحيدة الخلية و الوظائف الحيوية التي تقوم بها لتلبي حاجاتها الأساسية. كما يستكشف الطلاب أن للخلية حجماً معيناً لتعمل بفعالية . ويتعرف الطلاب أن لكل نوع من الخلايا وظيفة معينة وهو ما يعرف بتخصص الخلايا . ويدرك الطلاب بأن هناك حاجة إلى انتظام الخلايا حيث أن مجموعة الخلايا التي تتشابه في الشكل والوظيفة تسمى نسيج وتنتظم الأنسجة في تراكيب أكبر تسمى أعضاء والأعضاء تكون أجهزة الجسم .كما يتعرف الطلاب على الاضطرابات التي تتعرض لها أجهزة جسم الإنسان بسبب العادات غير صحيحة والإرشادات المتعلقة بها.

أطلب إلى الطلاب الإجابة عن الأسئلة ٧–١٠ المتعلقة بهذا الفصل وعليهم ترك مساحة بعد كل إجابة بحيث يمكنهم تصحيحها فيما بعد .

الكائنات وحيدة الخلية

مخرجات التعلم :

١,٨,٦وصف كيف تغيرت معرفة الخلية مع تقدم التقانة.

ب– توضيح كيفية اختلاف الفيروسات عن البكتيريا .

ج– وصف الطرق التي تلبي بها الكائنات وحيدة الخلية حاجاتها الأساسية .

الفرض

سيزيد إدراك الطلاب لأهمية وخصائص الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والأوليات والفطريات التي توصلوا إليها في دراستهم السابقة. وسيختبرون بعض أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الكائنات الحية.

مقترحات للتعليم والتعلم :

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة تقريبا

التقديم والتنظيم :

ارجع إلى كتاب الطالب للإطلاع على وصف البكتيريا. حدد التراكيب الضرورية والمسؤلة عن استمرار حياة الخلية مثل الحركة والهضم والتكاثر .. الخ. ناقش الطلاب حول السبب الذي جعل البكتيريا ذات البنية البسيطة تعيش وتتغير بصورة بسيطة لأكثر من بليون سنة.

استكشاف١ : البكتيريا الخطرة

مخرجات التعلم :

١،٨،٦وصف كيف تغيرت معرفة الخلية مع تقدم التقانه.

ج – وصف الطرق التي تلبي بها الكائنات الحيه وحيدة الخلية حاجاتها الأساسيه.

الغرض من الاستكشاف :

المطلوب معرفة أحد أنواع من التسمم الغذائي

خلفية الاستكشاف

أبواغ البكتيريا Clostridium Botulinum الموجودة في الغذاء المحفوظ والتي لم يتم تدميرها أثناء الإعداد تستطيع النمو بعد إحكام غلق الوعاء .حيث أن هذه البكتيريا تنمو في غياب الهواء أو الأكسجين كما في الوعاء وتعمل على إنتاج السموم والتي إذا ما وصلت إلى جسم الإنسان عن طريق تناول هذا الغذاء قد يؤدي إلى صعوبة التنفس ثم الموت إذا لم يسعف في الوقت المناسب

التقديم والتنظيم :

وضح للطلاب ماذا يعني لا هوائي التنفس بشكل مبسط .

ذكرهم بالمصطلحات : الأبواغ التي تمت دراستها سابقاً والسموم هي نواتج البكتيريا وتسبب أمراضاً .

حل الأسئلة الموجودة بالإجراءات في كتاب الطالب صفحة ٤١ :

١– هذه الأبواغ لا تنمو في وجود الأكسجين

٢– الأبواغ في التربة تصل إلى أجزاء النبات المختلفة

٣– درجة الحرارة لم تكن عالية جداً لقتل جميع الأبواغ أثناء إعداد الطعام المحفوظ

٤– لا يحتوي الوعاء على أكسجين

ثانياً الفيروسات :

–ناقش الطلاب في نزلات البرد التي يصابوا بها من وقت لآخر .وأطلب منهم ذكر بعض الأمراض الفيروسية التي تصيب الإنسان وكيفية العدوى بها ومدى خطورتها .

– وضح لهم خطوات تكاثر الفيروس المبين في كتابهم صفحة رقم (٤٣) ومن المهم أن يعرفوا أن هذا المثال توضيحي فقط و أنهم غير ملزمين بتذكر الخطوات أو الرسومات .

أسئلة النص :

تكون الفيروسات خارج الكائن الحي كالبلورات لا حياة فيها وعندما تدخل إلى خلايا الكائن الحي تقوم بالتكاثر ،فهي تعتبر حالة وسط بين الكائنات الغير حية والحية .

قف وتأمل :

يستطيع الطلاب انتقاء بعض التراكيب كالسوط أو الأهداب وغيرها لتضمينها في نموذج خليتهم وحسب نوعها .

التكامل :

درس الطلاب عن الكائنات الدقيقة بالصف السادس الأساسي
كما درس الطلاب عن الكائنات الدقيقة المحللة بالسلاسل والشبكات الغذائية بالصف السابع الأساسي

خلفية علمية :

الكائنات وحيدة الخلية :

تتميز معظم الكائنات وحيدة الخلية بأنوية أو كرموسومات تحتوي على نسخ عديدة من المواد الوراثية الوظيفية الجينية. وهي أضخم من الخلايا النموذجية في الكائنات الحية متعددة الخلايا. وهي حساسة جدا تجاه التغييرات البيئية لكن الكثير منها يمكنه تحمل الجفاف . تحتاج كل هذه الخلايا إلى الماء السائل لكي تكون نشطة لذا نجد معظمها في البحار و المياه العذبة والتربة.
من البيئات الأخرى التي يمكن أن تنمو فيها الكائنات الحية وحيدة الخلايا هو البيئة الداخلية في الكائنات متعددة الخلايا . غالبا ما تكون عبارة عن طفيليات أو بكتيريا أو فيروسات أو...الخ وسائل للمرض. و للبكتيريا أيضا تأثيرات مفيدة ، مثل البكتيريا التي توجد في قناتنا الهضمية حيث تساعدنا على هضم الطعام وبعضها الآخر منها يقطن في أفواهنا ليساعد في منع نمو البكتيريا الضارة .

البكتيريا :

البكتيريا هي اصغر الكائنات الحية وهي منتشرة بكثرة في كل البيئات الطبيعية. بعض أنواع البكتيريا يسبب الأمراض لكن معظمها لا يضر الكائنات الحية. والكثير منها مفيد مثل الأنواع التي تزيد من خصوبة التربة بتحليلها للمواد العضوية الميتة. وبعض أنواعها يستخدم تجاريا حيث تستخدم في صنع الأطعمة والمضادات الحيوية . وخلايا البكتيريا بدائية النواة prokaryotic ، أي تفتقر إلى التراكيب والعضيات التي توجد في الخلايا الحقيقية النواة . و تتم كل الأنشطة التي تمارسها العضيات في الخلايا حقيقية النواة eukaryotic في البكتيريا لكنها لا تُنفّذ بواسطة تراكيب محددة خصيصا لذلك. ويمكن التركيب البسيط للبكتيريا وحجمها الصغير من النمو السريع والانقسام والازدياد في كل بيئة تقريبا.

الفيروسات :

هي ببساطة مواد وراثية وظيفية جينية توجد داخل غطاء بروتيني. والوظيفة الحية الوحيدة التي تمارسها هي التكاثر. وهي لا تمتلك أية تركيب تمكنها من ممارسة عمليات حياتية أخرى . وهي تتسبب في الأمراض لجسم العائل باستخدامها لتراكيب خلاياه الحية في تكاثرها.

أختبرفهمك:

١-

النواة .

بالفيروس .

٢-

السوط

فيروس

خلايا الكائنات الحية

٣-

أ- يمكن تصنيف الفيروسات في مملكة لوحدها وذلك لأن الفيروسات تتبلور عندما تكون خارج الكائن الحي ولا تعتبر كائن حي فيها ، وعندما تكون داخل كائن حي آخر تصبح كالكائنات الحية حيث تقوم بالتكاثر فالفيروسات تجمع بين صفات الجماد وصفة الحياة .

ب- لا ، لأنه ليست كل أنواع البكتيريا ضارة فبعضها نافع كالتي توجد في التربة ، وبعضها تساعدنا في هضم الطعام في أجسامنا ، وبعضها يزود النباتات بالنيتروجين وبعضها يستفاد منها في تحويل الحليب إلى الجبن والزبادي واللبن .

استكشاف٢ : مساحة سطح الخلية

مخرجات التعلم :

١,٨,١استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ز – توضيح كيف أن النمو والتكاثر يعتمدان على انقسام الخلية.

ي – توضيح أن الخلية ذات الحجم الصغير تعمل بفعالية .

م ١,٨,٨ التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

ب – توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

الغرض من الاستكشاف :

يبحث الطلاب في هذا النشاط عن مساحة سطح الخلية ودور الانقسام في زيادة المساحة السطحية الكلية للخلية .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٤٠ دقيقة

الإعداد المسبق :

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

Encarta

Features , Multimedia ,

Cell Biology,

Cell Division

التقديم والتنظيم :

في هذا النشاط يستخدم الطلاب المكعبات لمقارنة مساحة السطح والحجم ، في الحقيقة توجد القليل من الخلايا على شكل مكعبات فاستخدامنا للمكعبات لأنه يعطي نموذج جيداً لتوصيل المفهوم كما أن إمكانية استخدامها سهل يدوياً . و يمكن استخدام الشكل الكروي وتطبيق نفس العمليات الحسابية والوصول لنفس النتيجة .

-أطلب مساعدة معلم الرياضيات للحصول على مكعبات قابلة للوصل

- وأعطي الطلاب فرصة في بناء وتوصيل المكعبات ذات جوانب بطول ٢سم في طبقتين لخلق مكعب بجوانب طول ٤سم ثم أطلب إليهم إيجاد مساحة السطح والحجم لهذا المكعب والنسبة بينهما .

مساحة سطح المكعب = عدد أوجه المكعب × (طول الضلع ٢)

٦ ×(٤)٢ = ٩٦ سم٢

حجم المكعب = (طول الضلع) ٣

= (٤)٣ = ٦٤ سم٣

نسبة مساحة : حجم

٩٦ : ٦٤

٣ : ٢

-إطلب إلى الطلاب تقسيم المكعب السابق إلى قسمين كل قسم يحوي أربع مكعبات ثم تقسيمهما إلى ثمان مكعبات لكل مكعب جوانب بطول ٢سم ثم أطلب إليهم إيجاد مساحة السطح والحجم للمكعب الواحد ثم ضربهما في ثمانية لإيجاد المساحة الكلية والحجم الكلي للمكعبات الثمانية بالإضافة إلى إيجاد النسبة .

مساحة سطح المكعب = عدد أوجه المكعب × (طول الضلع ٢)

= ٦ ×(٢)٢ = ٢٤

مساحة سطح المكعبات الكلية = ٢٤ ×٨ =١٩٢ سم٢

حجم المكعب = (طول الضلع) ٣

= (٢)^{٣}=٨

حجم المكعبات الكلية = ٨×٨ = ٦٤ سم٣

نسبة مساحة : حجم

١٩٢ : ٦٤

٣ : ١

- أطلب منهم تخيل تقسيم كل مكعب من المكعبات الثمانية بجوانب ٢سم إلى جوانب بطول ١سم حيث سيحصلون على ثمان مكعبات وبمجموع ٦٤ مكعب أو استخدام مكعبات التوصيل الصغيرة بجوانب ١سم من مواد الرياضيات ثم إيجاد مساحة السطح والحجم للمكعب الواحد و ضربه في ٦٤ لإيجاد المساحة الكلية والحجم الكلي .

مساحة سطح المكعب = عدد أوجه المكعب × (طول الضلع ٢)

= ٦ × (١)٢ = ٦

مساحة سطح المكعبات الكلية = ٦ ×٦٤ = ٣٨٤ سم٢

حجم المكعب = (طول الضلع) ٣

= (١)٣

حجم المكعبات الكلية = ١ × ٦٤= ٦٤ سم٣

نسبة مساحة : حجم

٣٨٤: ٦٤

٦ : ١

– استكشاف (٢) مساحة سطح الخلية يوضح كلما كان المكعب صغيراً كلما كانت المساحة السطحية الكلية له كبيرة مقارنة بحجمه . وضح للطلاب أن هذا ينطبق على الخلية الحية حيث كلما كان حجمها صغيراً كلما كان لها مساحة سطحية كبيرة مقارنة بحجمها .ولذلك لا تنمو الخلايا إلى أحجام كبيرة في الكائنات الحية الكبيرة وإنما تقوم الخلايا بالانقسام ليزيد عددها وتظل محتفظة بالحجم الصغير حتى تحتفظ بمساحة سطحية كبيرة .

المزيد من الأمثلة التوضيحية

–أحضر رسماً لحوض السباحة كبير أو قم برسم الحوض على السبورة وأخبرهم بالآتي :

تخيل أن الخلية بحجم حوض سباحة دائري الشكل يبلغ طول قطره ٥٠ متراً.ولكي تبقى هذه الخلية حية عليك السباحة من مركز الحوض حاملاً مواد وفضلات يجب التخلص منها إلى أطراف الحوض ثم عليك السباحة حاملاً المواد الغذائية من أطراف الحوض إلى مركزه وربما عليك القيام بذلك عدة مرات في أقل من دقيقة . لن تستطيع طبعاً ، ماذا لو كان قطر الحوض متراً واحداً ستكون السباحة وتبادل المواد بشكل أسرع وخاصة في الوقت الذي تحتاج فيه الخلية إلى التزود بالأكسجين بشكل سريع وإلا ستموت .

– يمكنك إحضار ورق تغليف وأجعل الطلاب يقومون بتغليف ٨ مكعبات طول جوانبها ١سم كل على حده ثم يقوموا بتغليف مكعب طول جوانبه ٤سم وأجعلهم يقارنوا أيهما يحتاج إلى ورق تغليف أكثر - وضح لهم أن ورق التغليف يمثل غشاء الخلية الذي يعبر عن مساحتها السطحية . أيهما له غشاء خلية أو مساحة سطحية أكبر . يتوصل الطلاب إلى أن ثمان مكعبات لها غشاء أو مساحة سطحية أكبر بسبب استخدام ورق تغليف أكثر . ووضح لهم بهذا الشكل توجد الخلايا في الكائن الحي الكبير وهو أنه يزيد من عدد خلاياه ليصبح كبيرا وليكون لخلاياه أغشية أو مساحة سطحية كبيرة .

– يمكنك أن تطلب من الطلاب أثناء تواجدهم بمصادر التعلم رؤية انقسام الخلية باستخدام برنامج .

Encarta

Features , Multimedia ,

Cell Biology,

Cell Division

ولمدة دقيقة لا أكثر .

التفسير :

١- مقارنة المساحة السطحية للمكعبات بجوانب طول ٤,٢,١ سم

٣٨٤ : ١٩٢ :٩٦

٢- المكعبات بجوانب طول ١سم

٣- يساعد انقسام الخلايا في الحصول على المساحة السطحية كبيرة تمكنها من تبادل المواد الغذائية والفضلات بفعالية .

٤- ٣ انقسامات

أختبر فهمك :

١-تنمو الكائنات الحية عديدة الخلايا إلى حجم أكبر بواسطة :

ب- زيادة عدد خلاياها

٢- تكون الخلايا محددة الحجم ليكون لها مساحة سطحية أكبر تمكنها من تبادل المواد الغذائية والفضلات بفعالية .

الخلايا المتخصصة

انتظام الخلايا

مخرجات التعلم :

١,٨,١: استقصاء ووصف الدور الذي تقوم به الخلايا في الكائنات الحية.

ك – ربط تركيب الخلية بوظيفتها في جسم الكائن الحي .

ط – تحديد مستويات التنظيم متضمن خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان والنبات .

هـ – تحليل أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية وحيدة الخلايا و متعددة الخلايا.

١,٨,٢ :توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.

ب– أوجد علاقة بين احتياجات ووظائف الخلايا و الأعضاء المختلفة في الكائنات الحية و احتياجات ووظائف الإنسان الكائن الحي ككل .

الغرض :

يتعرف الطلاب على أن الخلايا في الكائنات الحية متعددة الخلايا متخصصة في أداء وظائف معينة. يوسع الطلاب من معرفتهم السابقة بدراسة أجهزة جسم الإنسان. يدركوا الآن بأن مجموعة الخلايا التي تتشابه في الشكل والوظيفة تسمى أنسجة. تنتظم الأنسجة في الجسم في تراكيب اكبر تسمى أعضاء تنتمي إلى أجهزة مختلفة. وتعتمد وظيفة كل عضو على خلايا أنسجته والتي تعمل مع بعضها كفريق.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٨٠ دقيقة (حصتان)

التقديم والتنظيم :

–ناقش مع الطلاب حول بعض الأمثلة الشبيه مثال: الكرات المستخدمة في الرياضة ؛ لماذا لا تستخدم كرة السلة في كرة القدم؟ الأحذية الرياضية؛ لماذا تحتاج إلى أحذية خاصة لتمارس رياضة معينة؟

–ركز مع الطلاب على أن الكائنات الحية متعددة الخلايا تلبي حاجة كل خلية من خلال الخلايا المتخصصة التي تقوم بوظائف معينة لكل الكائن الحي. يمكنك توضيح بعض هذه الوظائف للطلاب باستخدام (الشكل ٢–١١)الموجود بكتاب الطالب صفحة رقم ٤٩ بعنوان الخلايا المتخصصة .

–دائما ما يكون للخلايا العصبية جسم مزود بمحور عصبي طويل أو ليف محاط بخلايا عازلة . ولشكله علاقة بوظيفته القائمة على حمل الإشارات الكهروكيميائية لمسافات طويلة في الجسم لتوصيل المعلومات.

–بالإضافة إلى أن خلايا الدم الحمراء في كل الثدييات تقريبا رفيعة و ذات شكل قرصي ولا تحتوي على نواة حتى تزيد من سعتها على حمل الأكسجين.

–**خلايا الخشب** : التي تنقل الماء في النبات على شكل أنابيب ذات جدر سميكة وشبكة من الفتحات تسمح للماء بالمرور عبرها بسهولة .

-**خلايا طبقة البصل** : مسطحة وتشبه الطوب تتواجد مع بعضها لتكوين طبقة متصلة حامية .
-وضح لهم بأنه على الرغم من أن جميع الخلايا من نفس البنية إلا أن وظائفها مختلفة. وضح لهم الأنواع الأربعة الرئيسة من الأنسجة كا: النسيج الطلائي مثل خلايا البشرة و النسيج العصبي مثل الخلايا العصبية والنسيج الضام مثل خلايا الدم والنسيج العضلي مثل العضلات . وناقش معهم ضرورتها للجسم.
-بعد اكتساب الطلاب لهذه المعرفة أصبحوا مستعدين ومدركين للحاجة إلى وجود تخصص و مستويات مختلفة للتنظيم البيولوجي الذي تحتاجه الكائنات متعددة الخلايا.
-أطلب من الطلاب الرجوع لكل نوع من أنواع الخلايا بالأشكال التوضيحية في صفحة كتاب الطالب رقم ٥٠ (شكل ٢-١٢) وصفحة رقم ٥١ (شكل ٢-١٣) والفت انتباههم إلى صفة مميزة واحدة على الأقل ذات علاقة بالوظيفة التي تؤديها. مثال: خلايا العضلات التي تقوم بالانقباض والانبساط وأخبرهم بأن هذه الأشكال توضيحية غير ملزمين برسمها أو تذكرها.
-يعتبر وجود مستويات مختلفة من التنظيم البيولوجي (تتضمن الخلايا المتخصصة و الأنسجة و الأعضاء والأجهزة) طريقة يضمن بها الكائن الحي متعدد الخلايا حاجات الحياة الأساسية لكل خلية من خلاياه قد تمت تلبيتها. وضح للطلاب بأنه ليست كل الخلايا قادرة على ممارسة كل الوظائف التي يحتاجها جسم الإنسان على سبيل المثال بدلا عن ذلك يحدث لكل خلية التمايز لتطوير الخصائص وعدد محدد من الوظائف للقيام بالمهام التي تساهم في الوظائف الكلية في جسم الكائن الحي.
-لقد عرف الطلاب من دراستهم إلى الآن أن كل الكائنات الحية تتكون من الخلايا وان للخلية حد معين لحجمها تحدده العلاقة بين المساحة السطحية والحجم وانه لكي يكون الكائن الحي ضخما لا بد من أن يكون متعدد الخلايا . احرص على تذكير الطلاب هذه النقاط.

خلفية علمية:

-**الكائنات وحيدة الخلية :** يمكن للكائن الحي وحيد الخلية الاعتماد على محيطه المباشر في الحصول على الاحتياجات الأساسية. يتم تناول الغذاء و الحصول على الأكسجين و التخلص من الفضلات عبر الغشاء الخلية.
-**الكائنات متعددة الخلايا :** بعد أن يصبح الكائن الحي كتلة من الخلايا ، حتى لو لم تكن معقدة نسبيا ، تتغير هذه الظروف غالبا. إذا كانت خلايا الكائن الحي مرتبة على نحو يصبح معه النسيج أكثر من ثلاث خلايا لن تكون تلبية الكثير من الحاجات المباشرة لكل خلية على حدة بسهولة كما هو الحال في كائن حي وحيد الخلية. على سبيل المثال لن يكون في وسع كل الخلايا الوصول إلى الأكسجين على نحو مساو لأن الخلايا القريبة من المنتصف ستكون محاطة بخلايا أخرى. إذا وضعت الخلايا القريبة من المنتصف فضلاتها مباشرة ستتأثر تبعا لذلك الخلايا المجاورة. وإذا كان على كتلة من الخلايا العمل كخلية واحدة منسقة ستكون هناك حاجة إلى وجود شكل من أشكال التواصل بين الخلايا.

يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا لها نفس التركيب و تقوم بنفس الوظيفة، وتتكون الأعضاء من أنسجة تقوم بوظائف مرتبطة مع بعضها ، ويتكون أساس جسم الحيوان من أربعة أنواع من الأنسجة ، الطلائية والضامة (العظم والغضروف والدم) والعضلية و العصبية.

النسيج المبطن (الطلائي) :

يشمل النسيج الطلائي خلايا البشرة وبطانة الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي وتجاويف أعضاء التناسل. والخصائص الأساسية للخلايا الطلائية هي رفيعة مسطحة مرتبة قريبا من بعضها مع وجود قدر بسيط من مادة بين خلوية بينها. وتشتمل وظائفها على:

الحماية : تغطي الأسطح الخارجية

الإفراز : تفرز السوائل والمواد الكيميائية الضرورية للهضم والاخراج وتسهيل الحركة والحماية.

الامتصاص : تمتص المواد الغذائية وفي نفس الوقت تحتفظ بالماء والأملاح في الجسم.

الاستشعار : تكون أجزاء مهمة من أعضاء الحواس خاصة الذوق والشم.

الملمس الزلق : تبطن كل التجويفات الداخلية في الجسم وتعطيها المرونة.

النسيج الضام :

يشتمل النسيج الضام على الدم والعظام والغضاريف ومن وظائفها :

-تعمل على تماسك الجسم بتماسك الأنسجة وتماسك الأعضاء ومن ثم تماسك كل الكائن الحي.

-توفر الحماية ضد العدوى وتصلح الإصابات

-تنقل المواد الغذائية إلى خلايا الجسم المختلفة وتخلصها من الفضلات .

-تساهم في نمو كثير من بنيات الجسم

-تعمل كمخزن للأملاح والمعادن والدهون

-تظهر الصبغة كلون خلايا الجلد

-تمكن الجسم من الحركة

النسيج العضلي :

أكثر خصائص النسيج العضلي أهمية هي قدرتها على الانقباض والانبساط . هناك ثلاثة أنواع رئيسة من أنواع الأنسجة العضلية ، الملساء و القلبية و الهيكلية .

العضلات الملساء : ابسط أنواع العضلات الملساء هي عضلات الأمعاء وتعمل بشكل لا إرادي . حيث تعمل هذه الخلايا الطويلة الشكل المتحدة الخلايا على انقباض وانبساط عضلات الأمعاء بالإضافة إلى انقباض وانبساط عضلات الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي و الأوعية الدموية، وفي الجلد تقوم بتنظيم فقدان الحرارة من الجسم. تنتظم العضلات الملساء في طبقات.

العضلات القلبية :

تتميز العضلات القلبية بقدرتها على الانقباض والانبساط تلقائيا وعلى مدى الحياة. يبدأ الانقباض الإيقاعي لعضلات القلب مبكراً منذ أن يكون الكائن الحي جنيناً وتستمر إلى أن يموت ، هذه الخلايا العضلية الطويلة ليست متناسقة وتتميز العضلات القلبية بأنها متشابكة الليفات العضلية .

العضلات الهيكلية : مخططة تتصل بالعظام وتعمل بشكل إرادي ، وخلاياها تختلف عن بعضها في الطول والحجم

الأنسجة العصبية :

تمكن الأنسجة العصبية الكائن الحي من الإحساس بالبيئة والتحرك والاستجابة للمنبهات والمبادرة والتحكم في السلوك. الخلايا العصبية هي التي تكون النسيج العصبي، وهي تتميز بخصائص خاصة للتوصيل العصبي. وعلى الرغم من أنها تتخذ أشكالا مختلفة إلا أن بنيتها الأساسية ووظيفتها متشابهة في معظم الحيوانات . ولكل خلية عصبية تركيب بشكل الشجرة تعرف بالزوائد الشجرية صممت لالتقاط الإشارات العصبية الكهروكيميائية من خلايا مجاورة. وعلى الرغم من أنها غير ملتصقة إلا أنها متصلة عند نقاط منها تعرف بنقاط التشابك العصبي synapse ، ويتم التواصل بين الخلايا العصبية من خلال هذه النقاط. وتنتشر جزيئات الإرسال الكيميائي بين الغشائين المتجاورين للنقاط التشابك العصبي.

الأنسجة النباتية :

تشتمل الأنسجة النباتية على الخشب xylem و اللحاء phloem كأنسجة موصلة) و أنسجة الأجزاء الخارجية للنبات مثل البشرة epidermal (كأنسجة حماية).

مستويات انتظام الخلايا داخل جسم الإنسان

الأجهزة	الجهاز الهرموني	الجهاز العصبي	الجهاز الإخراجي	الجهاز الهضمي	الجهاز التنفسي	الجهاز الدوري
الأعضاء الرئيسة في الجهاز	غدة البنكرياس ، الغدة الدرقية، الغدة الكظرية ، الغدة النخامية	الدماغ ، الحبل الشوكي ، الأعصاب الممتدة إلى أجزاء الجسم والقادمة منها.	الكلى، الحالب ، المثانة	المريء ، المعدة الأمعاء الدقيقة،	الرئتان ، القصبة الهوائية ، الحويصلات الهوائية	القلب ، الشرايين ، الشعيرات الدموية ، الأوردة
الأنسجة الرئيسة في الجهاز	الطلائية، العصبية ، الضامة، العضلية	الطلائية، العصبية ، الضامة، العضلية	الطلائية، العصبية ، الضامة، العضلية	الطلائية، العصبية ، الضامة، العضلية	الطلائية، العصبية ، الضامة ، العضلية ، الدموية	الطلائية، العصبية ، الضامة ، العضلية ، الدموية
الوظائف الرئيسة	تنسيق وتنظيم أنشطة الجسم	الاستجابة للبيئة وتنظيم وتحكم في أنشطة الجسم	التخلص من الفضلات .	التحليل الكيميائي والفيزيائي للغذاءإلى جزيئات صغيرة تستطيع المرورعبر الخلايا	تبادل الغازات.	نقل الغذاء ،الغازات الذائبة ،والفضلات القادمة والذاهبة إلى خلايا الجسم

الشكل ١٥،٢ : جدول مستويات تنظيم الخلية

مزايا الكائن الحي العديد الخلايا :

إذا كان الكائن الحي متعدد الخلايا مخلوقا من نوع واحد فقط من الخلايا وكل خلية من خلاياه عليها القيام بكل الوظائف الخلوية لنفسها. فهذا ليس ممكنا لأنه على سبيل المثال لن تتمكن أي خلية غير سطحية من الحصول على الأكسجين .

يجب أن يكون للكائنات الحية متعددة الخلايا متخصصة للقيام بوظائف معينة..

يؤثر التخصص على بعض الخلايا بجعلها أكثر فعالية بقيامها بعمل واحد أو أعمال قليلة بحيث تقوم الخلايا الأخرى بالوظائف التي تحتاجها. فنجد أن خلايا الدم الحمراء تلتقط الأكسجين وتحمله عبر الجهاز الدوري إلى الخلايا الأخرى ، وتسمح الخلايا العصبية لجزء واحد من الجسم بمعرفة ما يقوم به الجزء الآخر ، وإذا احتاج يمكنه أن يتفاعل معه بطريقة معينة.

تمنح تعددية الخلايا و تخصصها العديد من المزايا للكائنات عديدة الخلايا. ومن هذه المزايا التكيف للعيش في بيئات مختلفة . كما أن هناك ميل إلى زيادة في التغير الجيني بين الكائنات الحية متعددة الخلايا لأنها تتكاثر جنسيا.

قف وتأمل :

عندما يصل الطلاب إلى نهاية هذا الدرس يدركوا أهمية الخلايا المتخصصة .ويمكنهم عكس ما تعلموه عن الخلايا المتخصصة في بناء نموذج خليتهم بتحديد نوعها والوظيفة المتخصصة لها .على سبيل المثال

خلايا نباتية خضراء بها بلاستيدات خضراء من ورقة شجرة متخصصة لصنع الغذاء .

أو خلية من بشرة جلد الإنسان متخصصة للحماية

أو خلية دم حمراء في الإنسان متخصصة لحمل الأكسجين

أو خلية عصبية متخصصة لنقل المعلومات

وإذا لم يوجد تخصص في نموذج خلية الطلاب عليهم بمراجعة نموذجهم لإضافة التعديلات لجعلها خلية متخصصة للقيام بوظيفة ما .

أختبر فهمك :

١- الخلايا العصبية طويلة لأنها تنقل الإشارات العصبية من جزء إلى آخر في الجسم

خلايا الدم الحمراء رفيعة وقرصية الشكل و هذا الشكل يعطيها مساحة سطحية كبيرة لحمل كمية كبيرة من الأكسجين .

٢-لأنها تحصل على غذائها وكل المواد التي تحتاجها والتي تدخل عبر غشاء الخلية مباشرة من البيئة المحيطة .

٣-يمكنها العيش في بيئات طبيعية متنوعة .

تنمو إلى أحجام كبيرة وأجسامها معقدة .

وتتخصص الخلايا فيها لتقوم بوظائف معينة .

تحصل على طاقتها من الغذاء المتنوع .

٤- يتكون النسيج من مجموعة خلايا
- جهاز .
- عضو .
- نسيج البشرة .

٥-العضيات - الخلية - النسيج - العضو - الجهاز

٦- الحاجة إلى وجود الأجهزة في الكائنات عديدة الخلايا هو أن الخلايا الغير سطحية لن تحصل على المواد الغذائية والماء ولن يحدث التخلص من الفضلات .فعلى سبيل المثال نحتاج إلى الجهاز الدوري لتوصيل الأكسجين والغذاء إلى جميع خلايا الجسم والتخلص من الفضلات .

استكشاف٣ : أجهزة الجسم

مخرجات التعلم :

١,٨,٢ توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.

أ – وصف دور أعضاء الأجهزة في جسم الإنسان .

م- ١,٨,٨ التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ – تلقي وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب- توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

د – التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف :

يعد الطلاب قائمة من الأعضاء ليبحثوا فيها.

الإعداد المسبق :

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

قبل أسبوع من تنفيذ النشاط

أجمع كتب وملصقات ومجلات صحية وأشكال بيانية توضح أعضاءً مختلفة لجسم الإنسان و أجعلها في متناول الطلاب.

توضح أعضاء مختلفة .

الأقراص المدمجة أن توفرت بمصادر التعلم أو نسخة مطبوعة من هذا القرص

الزمن المطلوب :

٨٠ دقيقة (حصتان)

التقديم والتنظيم :

يمكن وضع الطلاب البطيء التعلم في مجموعات مع الطلاب الذين يتميزون بأداء لغوي أفضل بحيث يتحقق الاثنان معا ؛ الغرض والواجب المحدد للمجموعات.

يمكن للطلاب القيام بالخطوة ١ و ٢ وعليهم إكمال البحث والتخطيط كواجب خارج غرفة الصف وتقديم النتائج في غرفة الصف.

لخص مع الصف ما تعلموه حول كل عضو من الأعضاء التي تم بحثها. يمكن للطلاب تدوين الملاحظات الخاصة بهم على دفاترهم أثناء النقاش.

التكامل :

درس الطلاب بالصف الخامس عن أجهزة جسم الإنسان بشكل مبسط

تعمل أجهزة الجسم مع بعضها

كيف يتصل الجهاز التنفسي بالجهاز الدوري؟

كيف يتصل الجهاز الدوري بالجهاز الهضمي؟

مخرجات التعلم :

١,٨,٢ توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.

ج –وصف الوظائف الأساسية وفعاليتها لأجهزة الإنسان التنفسي و الدوري و الهضمي و الإخراجي و العصبي.

د – وصف أمثلة للاعتماد المتبادل للعديد من أجهزة جسم الإنسان.

الغرض :

دراسة وظائف وتراكيب الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والجهاز الدوري وجهاز الإخراج وأنظمة الإدراك الحسي.

استكشاف الطريقة التي يتم بها تبادل الغازات بين الجهاز التنفسي والجهاز الدوري ومعرفة أسماء التراكيب التي تشارك في تبادل الغازات.

استكشاف نقل الطعام بين الجهاز الهضمي والجهاز الدوري ومعرفة أسماء التراكيب المشاركة في هذا النقل.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب

٨٠ دقيقة (حصتان)

التقديم والتنظيم :

-يحتوي هذا الموضوع على الكثير من المصطلحات الجديدة التي سيتعلمها الطلاب و في نفس الوقت تعزيز ذخيرتهم اللغوية و معرفة الوظائف. ناقش الطلاب في الأشكال التوضيحية للأجهزة الثلاثة لجسم الإنسان لمراجعة وظيفة كل جهاز(شكل ٢-١٥) (شكل ٢-١٦) (شكل ٢-١٧) (شكل ٢-١٨) (شكل ٢-١٩ أ،ب) (شكل ٢-٢٠)أخبر الطلاب بأن هذه الأشكال للتوضيح فقط ولا يتطلب منه رسمها أو تذكرها.

-قد يجد الطلاب صعوبة في فهم بناء وتنظيم شبكة الأوعية الدموية في الجهاز الدوري. استخدام مثال معروف لديهم يمكن أن يكون مفيدا. اطلب إلى الطلاب إجراء مقارنة بين الجهاز الدوري ونظام الأنابيب المستخدم في منزل من المنازل حيث تدخل المياه إلى المنزل و تتوزع إلى كل الأنحاء حيث الحاجة إلى الماء ، مثل الأحواض و الحمامات والمغاسل. والاختلاف الأساسي بينهما هو أن الدم في الجهاز الدوري يعاد استخدامه لهذا نجد نظاما آخرا من الأنابيب يعمل على إعادة الدم إلى القلب . لهذا نجد في الشكل أنبوبان ينقل أحداهما الدم من القلب بينما يجلب الآخر الدم إلى القلب.

-قد يحس الطلاب بالارتباك تجاه المصطلحات الخاصة بالشرايين و الأوردة. وضح لهم أن الشريان هو الذي يحمل الدم من القلب بينما الوريد هو الذي يحمل الدم إلى القلب.

-يتدفق الدم عبر الشرايين بفعل الضغط الناتج عن انقباض عضلة القلب لذا لا توجد خطورة من أن يرجع الدم إلى الوراء . أما الضغط في الأوردة فهو اقل بكثير من الشرايين وهناك الصمامات التي تساعد في منع رجوع الدم أو تدفقه إلى الوراء.

-قد يتساءل الطلاب عن الكيفية التي يرجع بها الدم إلى القلب مع العلم أن الضغط في الأوردة منخفض جدا ويتوجب عليه في كثير من الأحيان مقاومة تأثيرات الجاذبية الأرضية . وتتعرض الكثير من الدماء في الأوردة إلى الدفع إلى القلب بسبب الانقباض العضلي الذي يعمل على عصر الأوردة وبداخلهما الدم. و بسبب وجود الصمامات فإن الدم يستطيع الحركة في اتجاه واحد.

-الغرض من الحويصلات الهوائية في الرئة هو توفير مساحة سطحية كبيرة جدا تمكن من استبدال الغازات. وتبلغ المساحة السطحية الكلية لثلاثمائة حويصلة في رئتي إنسان ما يقارب ٧٠ متر مربع. لكي تقرب هذه القيمة لتصور الطلاب اطلب منهم حساب مساحة أرضية غرفة الصف.

-اطلب إلى الطلاب فحص الشكل الذي يعرض الجهاز الهضمي واسألهم لماذا تكون الأمعاء الدقيقة ملتفة جدا. يكوّن النظام الذي توجد فيه الأمعاء طريقة أخرى لزيادة المساحة السطحية الموجودة للقيام بعملية الامتصاص. اطلب إلى الطلاب تخمين كم من الممكن أن يكون طول الأمعاء الدقيقة في اعتقادهم. يكون طولها عند البالغين حوالي ٦ -٨ أمتار.

-تزيد الخملات التي تبدو في الأمعاء الدقيقة مساحة الامتصاص بشكل كبير اطلب إلى الطلاب فحص الشكل الذي يعرض الخملات في الأمعاء الدقيقة وبالإضافة إلى الخملات هناك الخملات الدقيقة microvilli ، وهي عبارة عن نتوءات بارزة دقيقة في أسطح الخلايا الخارجية التي تتواجد على بطانة المعدة. ما مقدار المساحة السطحية التي توفرها الخملات والخملات الدقيقة من اجل الامتصاص؟ حوالي ٣٠٠ متر مربع .

مستقرة ثم وضح لهم أن الجهاز العصبي والتنظيم الهرموني يعملان كأجهزة للتحكم أو التنسيق في الجسم .وجههم إلى قراءة المعلومات في هذا الموضوع بعنوان أجهزة الإدراك الحسي .

خلفية علمية:

الهضم: يشتمل الهضم على تحطيم الطعام إلى جزيئات بسيطة بحيث يمكن امتصاصها في الأمعاء ويستخدمها الجسم لتلبية حاجاته المختلفة. ومن الأمثلة المعروفة لدى الطلاب سكر الجلوكوز حيث يتم امتصاصه وتوزيعه بواسطة الجهاز الدوري إلى خلايا الجسم.

تفرز المعدة عصارة تعرف بالعصارة المعدية (عبارة عن إنزيمات تنتجها غدد تتواجد في بطانة الجهاز الهضمي) .وتساهم بعض الغدد مثل الغدد اللعابية في عملية الهضم. و بالإضافة إلى أن الغدد اللعابية تنتج اللعاب الذي يرطب الطعام ويساعد في ابتلاعه وتنتج أيضا إنزيما يبدأ عملية تحليل النشا.

الامتصاص :

بمجرد اكتمال عملية الهضم يتم امتصاص المواد الغذائية مثل الجلوكوز في الشعيرات الدموية للأمعاء الدقيقة. فإما أن يتم توزيع المواد الغذائية بين خلايا الجسم للاستخدام المباشر أو تؤخذ إلى الكبد حيث تُخزن هناك و يُعاد تركيبها. وتسمح جدران الخملات villi الدقيقة للمواد الغذائية بالمرور من داخل تجويف الأمعاء الدقيقة إلى الشعيرات الدموية.

وظائف الأجهزة: يقوم الجهاز الهضمي بتحليل الطعام و امتصاصه و تخليص الجسم من بقايا الطعام كالفضلات الصلبة.

يقوم الجهاز التنفسي بعملية التبادل الغازي في الجسم بحيث يتم إدخال الأكسجين إلى الدم وإزالة ثنائي أكسيد الكربون.

يقوم الجهاز الدوري بنقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا ونقل الفضلات وثنائي أكسيد الكربون من الخلايا خارج الجسم.

الحويصلات والشعيرات الدموية : تنتهي كل شعيبة من الشعيبات الهوائية للرئة بمجموعة من الحويصلات تشبه حبات العنب. ويتميز الحويصلات والأوعية الشعرية بأن كلاهما ذي جدار رفيع ، ويعد هذا ضروريا ليتمكن غاز الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون من الانتشار خلال هذا الجدار.

تشكل الأوعية الشعرية الروابط الواصلة بين الشرايين و الأوردة.

التحكم في درجة الحرارة :تساعد معظم الطاقة التي تنتجها خلايا الجسم من الطعام في المحافظة على درجة حرارة ثابتة للجسم. وبالنسبة للإنسان فإن الوظيفة الأساسية لتناول الطعام هي المحافظة على درجة الحرارة الداخلية للجسم عند ٣٧ درجة سيليزية.

أجهزة التحكم: الجهاز الهرموني والجهاز العصبي هما جهازا التحكم أو التنسيق الأساسيان في الجسم.

الجهاز الهرموني: يشتمل الجهاز الهرموني على الغدد التي تفرز العديد من الهرمونات . ويمكن لهذه الهرمونات توجيه العديد من وظائف الجسم.

يحتاج الجهاز الهرموني عموما إلى فترات طويلة لإحداث تغيير يترواح ما بين دقائق قليلة إلى شهور قليلة بينما نجد الجهاز العصبي أكثر سرعة في إحداثه لهذه .

تعمل الغدد الهرمونية اللا قنوية على إفراز ما تنتجه من هرمونات في مجرى الدم أو في المساحات البين خلوية حيث تنتشر في الجهاز الدوري . أما الغدد القنوية فتفرز ما تنتجه في قنوات خاصة بها مثل الغدد اللعابية والغدد العرقية.وكما يوجد نوع ثالث من الغدد هي الغدد المزدوجة أي قنوية ولا قنوية مثل البنكرياس .

الجهاز الإخراجي : الكليتان من أعضاء الإخراج الأساسية في الجسم لكن هناك الرئتان والجلد يخرجان الفضلات ، فتعمل الرئتان على إزالة ثنائي أكسيد الكربون والماء كما يزيل الجلد الماء والملح الزائد عبر عملية رشح العرق من الجسم.

وظائف الجهاز الإخراجي: يقوم الجهاز الإخراجي بالكثير من الوظائف للجسم علاوة على تخلصه من الفضلات. على سبيل المثال يتحكم في تركيز المواد المهمة في الدم. (مثل: الصوديوم والكالسيوم والكلوريد والبوتاسيوم) بتنظيم الكمية التي يمكن فقدها من هذه المواد مع البول.

أختبر فهمك :

١- لإنتاج طاقة يستخدمها الجسم في وظائف مختلفة .

٢- طريقة خروج ثنائي أكسيد الكربون من إحدى خلايا اليد هو أنه تعطي خلايا الجسم بما فيها خلايا اليد ثنائي أكسيد الكربون الدم الذي يحملها إلى الرئتين وفي الحويصلات تنتشر إلى خارج الجسم.

٣- ينتشر الأكسجين من الحويصلة من منطقة التركيز العالي إلى الأوعية الدموية الشعرية منطقة التركيز المنخفض بالأكسجين .

٤- يكون ثنائي أكسيد الكربون أكثر تركيزاً في هواء الزفير لأنه من الفضلات التي أنتجته كل خلايا الجسم في عملية إنتاج الطاقة فيذهب مع مجرى الدم ويخرج بالانتشار إلى الحويصلات ليتجمع هناك ثم يخرج إلى خارج الجسم بشكل هواء الزفير . أما هواء الشهيق فهو الهواء الجوي الذي يحتوي على نسبة عالية من الأكسجين .

٥-يقلل من نسبة الأكسجين التي تدخل الحويصلات ويكثر غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي ينتشر في الدم ويضر بصحة المدخن .

أختبر فهمك :

١- الخملات ، تعبر جزيئات الغذاء المهضومة من الأمعاء إلى الأوعية الدموية الشعرية بواسطة عملية الامتصاص .

٢- ليكون لها مساحة سطحية كبيرة تعمل بفعالية على تبادل المواد الغذائية والفضلات .

٣- حتى تدخل فيها المواد وتخرج منها بسهولة .

أختبر فهمك :

١-يرتجف الجسم فتتولد حرارة من العضلات المهتزة وتظهر بثور صغيرة بسبب انكماش العضلات الصغيرة المرتبطة بالشعر مما يجعل الشعر يقف .

٢- عندما يحس الجسم بالحرارة يحاول التبريد وذلك من خلال التوسع الذي يطرأ على الأوعية الدموية الشعرية في الجلد .ويزيد هذا من تدفق الدم قريباً من سطح الجلد مما يجعل الحرارة تفقد إلى خارج الجسم.

٣-

أ - الجهاز التنفسي والدوري . بالإضافة إلى الجهاز العصبي

ب - العصبي والهرموني .

صحة أجهزة الجسم

مخرجات التعلم :

١,٨,٢ توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.

هـ – وصف التغييرات التي تحدث في وظائف الجسم استجابة للتغييرات التي تطرأ على التغييرات البيئية

و – صحة الجهاز التنفسي والهضمي للإنسان .

الغرض :

دراسة الاضطرابات التي تتعرض لها أجهزة جسم الإنسان والإرشادات الصحية المتعلقة بها .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب

٨٠ دقيقة (حصتان)

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

نسخة من القرص مدمجة

مراجع

التقديم والتنظيم :

-لقد درس الطلاب من قبل عن مجموعات الغذاء كالكربوهيدرات والبروتينات والدهون والفيتامينات والأملاح لكن سيحصلون هذه المرة على صورة متكاملة عن الوجبات الغذائية التي عليهم تناولها ، وذلك بمعرفة أي الأطعمة تحتوي على مجموعات الغذاء هذه ؟ و ما الكمية التي يحتاجون إليها من كل مجموعة ليكونوا أصحاء؟

-يمكنك وضع قائمتين على السبورة تحتوي إحداها على : (بيرجر) لحم بالجبن ، مقليات كالبطاطا المقلية، حلقات بصل، مشروبات غازية ، والبوظة (آيس كريم). يمكن أن تحتوي الثانية على : فطيرة (سندوتش) دجاج مشوي ، جزر ، فجل أو خس ، طماطم ، عصير وزبادي قليل الدهن. اسأل الطلاب أي وجبة يفضلونها ولماذا؟ الكثير منهم قد يفضلون الوجبة مرتفعة الدهون لأنها لذيذة الطعم. لا تقيّم أجوبتهم ولا تحكم عليهم اطرح عليهم سؤالا عن عدد المرات التي رأوا فيها هذه الوجبة مرتفعة الدهون في الإعلانات أو ما يشبهها مقارنة بالوجبة قليلة الدهن. نبههم إلى أن معظم الإعلانات تسعى إلى إغراء وإقناع الناس بتناول الوجبات السريعة. اطلب إليهم التفكير في الوجبات التي يتناولونها عادة.
-كما يمكنك إخبارهم بأنه لا يوجد سبب مباشر يمنعهم من تناول الوجبات السريعة إذا كانوا يحبون هذا لكن يجب ألا يكون ذلك باستمرار وإنما أحيانا.
-نسق حصة بمصادر التعلم أن أمكن وأطلب إليهم البحث في المصادر المختلفة ،الأقراص المدمجة عن الغذاء الصحي المناسب لعمرهم اطلب إليهم العمل في مجموعات لتكوين قوائم بوجبات فطور وغداء وعشاء من اختيارهم لأنواع الغذاء. ثم اطلب من الطلاب تبادل قوائم الطعام.
وإذا تعذر لك دخول مصادر التعلم قم بتصوير بعض المعلومات اللازمة من الدليل لحل أسئلة الاستكشاف.

ناقش الطلاب عن الاضطرابات التي يمكن أن تصيب الجهاز الهضمي و أسبابها.
-ابدأ بإثارة نقاش عن الجهاز التنفسي بسؤال الطلاب عن المشاكل التي يعرفونها التي يمكن أن تصيب الجهاز التنفسي وما أسباب هذه المشاكل. قد يجيب الطلاب بالسرطان كواحد من هذه المشاكل التي تحدث بسبب التدخين ، إذا لم يكن هناك سبب آخر. اسألهم لماذا يتوجب علينا المحافظة على صحة الجهاز التنفسي ، وذلك لكي تقودهم إلى معرفة أن المشاكل التي تصيب الجهاز التنفسي قد تفسد حياة الإنسان لأنها تمنعه عن المشاركة في بعض الأنشطة. ناقش معهم مرض الربو أو أي مرض آخر يسبب مشاكل في التنفس. وعلى الرغم من أن الربو ليست من الأمراض التي يسببها الإنسان لنفسه إلا أن ذلك سيزودهم بمعلومات عن كيفية منع أمراض الرئتين عن الإنسان عن طريق ممارسة حياته على نحو طبيعي.
اعرض عليهم صورة توضح رئة مريضة ، هذا كفيل بجذب انتباههم ثم علقها على حائط غرفة الصف. ألفت انتباه الطلاب إلى أن معظم الضرر الذي يصيب الرئتين بسبب التدخين .

خلفية علمية:

المواد الغذائية: يتم تحليل كل الكربوهيدرات التي تنتجها النباتات الخضراء إلى جلوكوز في الجسم. ويمكن الانتفاع من الجلوكوز بواسطة الخلايا لإنتاج الطاقة أو تحويله إلى جزيئات أخرى يحتاجها الجسم. يتم تحليل الدهون بواسطة إنزيمات هاضمة إلى جزيئات بسيطة لتخزينها أو لإنتاج الطاقة أو لتحويلها لجزيئات أخرى.
أما البروتينات التي تنتجها الحيوانات والنباتات فيتم تحليلها إلى أحماض أمينية بواسطة إنزيمات هاضمة يستخدمها جسم الإنسان في تصنيع بروتيناته البشرية.

الوجبات الضعيفة :

من السخرية انه في الزمن الذي تتوفر لنا فيه المنتجات الغذائية على مدار السنة من كل بقعة من بقاع العالم ، و في وجود الاتصال الإعلامي الواسع كالمجلات والعروض التلفزيونية ومواقع الانترنت وغيرها من الوسائل الموجهة لمواضيع الطعام والوصفات الطيبة ، بالإضافة إلى توفر المال نجد انه لا زال الناس ، خاصة صغار السن منهم ، لا يتمتعون بنظام غذائي جيد. وعلى ما يبدو أن مجتمعنا لا يمنح الغذاء أهمية كبيرة . ونحن ننظر إلى الأمر بلا أهمية عندما نعود ، أطفالنا منذ سن مبكرة على الوجبات التي تحتوي على نسبة دهون عالية وسكريات مرتفعة ومواد غذائية وألياف قليلة. و يعد مثل هذا الغذاء وجبات نموذجية لعدد كبير من الناس. وعلى ما يبدو أن هناك الكثير من الناس لا يفهمون العلاقة بين ما يتناولونه وبين أداء أجسامهم. حيث تسلب الوجبة الضعيفة الإحساس بالصحة وينتج عنها فقدان في الطاقة واعتلال الشعر والجلد والشعور بالإرهاق . يصف كتاب الطالب بعض اختلالات الجهاز الهضمي التي تعتبر من أكثرها خطورة مثل السرطان والزائدة الدودية.

الزائدة الدودية : يبرز من بداية الأمعاء الغليظة على نتوء صغير يشبه الإصبع يسمى بالزائدة الدودية ، وهي لا تشارك في عملية الهضم لكنها تحتوي على خلايا مناعية تحارب الفيروسات والبكتيريا. يحدث أحيانا أن تعلق قطعة من الفضلات الجافة الناتجة من غذاء قليل الألياف في الزائدة الدودية مما يمنع تزودها بالدم فتتضخم وتلتهب الزائدة وقد تنفجر إذا لم تزال جراحيا.

التلوث من الحقائق التي يعيشها الكثير منا ، نحن نعيش في مدن كبيرة أو مناطق قريبة من هذه المدن ، وحتى لو كنا نعيش في مناطق ريفية فإن الرياح تأتي بالملوثات من الأماكن الأخرى لكن هناك مجهودات تبذل لمنع تعرضنا للتلوث. مثل منع التدخين في العديد من الأماكن. كما يعمل مصنعو السيارات على إنتاج سيارات تسبب تلوثا اقل من السيارات التي كانوا يصنعونها من قبل. وفي مقابل هذه الأخبار الجيدة هناك حقيقة التزايد المضطرد في أعداد الناس الذين يتنقلون بالسيارات و الطائرات وعدد الناس الذين يشترون سيارات كبيرة اكبر من حاجتهم مثل سيارات الدفع الرباعي في أماكن لا يحتاجون فيها لاستخدام مثل هذه السيارات .

التدخين :

لقد ساعدت الحملات الإعلامية الضخمة والتحذيرات الناتجة عن دعاوى قضائية تلك التي نقرأها على علب السجائر وصدور القوانين الجديدة في جعل الناس أكثر إدراكا لمخاطر التدخين ، حتى مصنعو التبغ توقفوا عن إنكار أضرار التدخين. لكن لا زال الشباب يتبعون هذه العادة الضارة معتقدين أنه لا ضرر يقع عليهم.

الأهداب : عبارة عن نتوءات شعرية قصيرة تتواجد في الخلايا المبطنة للجهاز التنفسي تعمل على تنقية الهواء الداخل إلى المجاري التنفسية بالجهاز التنفسي . ومثلها مثل الأخريات فإن هذه الخلايا معرضة للتلف إذا تعرضت للإثارة من دخان السجائر والملوثات الهوائية على نحو ثابت ولفترة طويلة من الزمن.

عدد الحصص اليومية لكل مجموعة غذائية للأنثى من عمر ١٣-١٩ سنة

المجموعة الغذائية	المجموعة الغذائية	حجم الحصة
الألبان ومنتجاتها	٤	كوب لبن قليل الدسم ، أو اللبن الروب أو ٣٠ غرام جبن .
الأغذية البروتينية الأخرى	٣	٦٠ إلى ٩٠ غراما من اللحوم القليلة الدهن ، أو بيضة ، أو ثلاثة أرباع كوب من البقوليات المطبوخة أو ٤ ملاعق كبيرة من زبدة اللوز .
الفاكهة والخضروات	٤ أو أكثر	الفاكهة والخضروات الغنية بفيتامين ج (حصة أو أكثر) تشمل الحصة نصف كوب عصير ، أو قطعة فاكهة ، أو نصف كوب خضروات مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب خضروات طازجة . الفاكهة والخضروات خضراء اللون أو الصفراء (حصة أو أكثر) تشمل الحصة قطعة فاكهة أو نصف كوب من الخضروات المطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الخضروات الطازجة . الفاكهة والخضروات الأخرى (ثلاث حصص أو أكثر) وتشمل الحصة نصف كوب عصير أو قطعة فاكهة أو نصف كوب خضروات مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الخضروات الطازجة . شريحة خبز أو نصف كوب أرز أو حبوب مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الحبوب الجافة .
النشويات	٦ أو أكثر	

عدد الحصص اليومية لكل مجموعة غذائية للذكر من عمر ١٣-١٩ سنة

المجموعة الغذائية	المجموعة الغذائية	حجم الحصة
الألبان ومنتجاتها	٤	كوب لبن قليل الدسم ، أو اللبن الروب أو ٣٠ غرام جبن .
الأغذية البروتينية الأخرى	٣	٦٠ إلى ٩٠ غراما من اللحوم القليلة الدهن ، أو بيضة ، أو ثلاثة أرباع كوب من البقوليات المطبوخة أو ٤ ملاعق كبيرة من زبدة اللوز .
الفاكهة والخضروات	٤ أو أكثر	الفاكهة والخضروات الغنية بفيتامين ج (حصة أو أكثر) تشمل الحصة نصف كوب عصير ، أو قطعة فاكهة ، أو نصف كوب خضروات مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب خضروات طازجة . الفاكهة والخضروات خضراء اللون أو الصفراء (حصة أو أكثر) تشمل الحصة قطعة فاكهة أو نصف كوب من الخضروات المطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الخضروات الطازجة . الفاكهة والخضروات الأخرى (ثلاث حصص أو أكثر) وتشمل الحصة نصف كوب عصير أو قطعة فاكهة أو نصف كوب خضروات مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الخضروات الطازجة . شريحة خبز أو نصف كوب أرز أو حبوب مطبوخة أو ثلاثة أرباع كوب من الحبوب الجافة .
النشويات	٦ أو أكثر	

مثال لـ وجبة غذائية ليوم واحد للذكور :

الفترة	عدد الحصص	الكمية
الفطور	١ حصة ألبان ١ حصة بروتين ١ حصة فاكهة وخضروات ٢ حصة نشويات	كوب حليب + بيضة مسلوقة + تفاحة + أو حبة متوسطة خيار + قطعتين خبز .
فسحة المدرسة	١ حصة نشويات ١ حصة ألبان ١ حصة فاكهة أو خضروات	قطعة كيك أو شريحة خبز كوب حليب أو قطعة جبن عصير طبيعي أو فاكهة أو خيار
الغذاء	١ حصة ألبان ١ حصة بروتين ٢ حصة فاكهة وخضروات ٣ حصة نشويات	كوب روب أو قطعة جبن + ٩٠ غرام لحم (٤ قطع صغيرة) + ثلاثة أرباع كوب خضروات طازجة (خيار + خس + جزر) + كوب خضروات مطبوخة + كوب أرز .
العصير	١ حصة فاكهة أوخضروات	فاكهة أو أي خضروات
العشاء	١ حصة ألبان ١ حصة بروتين ٢ حصة فاكهة وخضروات ٢ حصة نشويات	قطعة متوسطة جبن أو كوب حليب +ثلاثة أرباع كوب من البقوليات المطبوخة + سلطة (جزر + خيار+فاكهة) + شريحتين خبز

الوجبة الغذائية تعطي / ٤ حصص ألبان + ٣ حصص أغذية بروتينية + ٦ حصص فاكهة وخضروات + ٨ حصص خبز وحبوب .

أخذت هذه الجداول من وزارة الصحة المصدر : الغذاء والتغذية .

ويمكن للمعلمين والطلاب الاستعانة بهذه الجداول أو بمراجع أخرى في عمل أمثلة للوجبات الغذائية إن توفرت .

أختبر فهمك :

١- يؤثر التدخين على أداء الأهداب إذا أستمر لفترات طويلة حيث تلتهب الخلايا الهدبية المبطنة للجهاز التنفسي وتتدمر .

٢- بسبب التلوث التي تصاب به الرئة من أدخنة المصانع أو دخان السجائر وبسبب نوع الغذاء الغير الصحي الذي نأكله .

٣- تعتبر هذه الأمراض في معظمها ناتجة عن اختيار أصحابها بسبب العادات غير صحية التي يمارسونها.

استكشاف٤ : إحصائيات التدخين

مخرجات التعلم :

١,٨,٢ :توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين وفي خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة في جسم الإنسان.

هـ – وصف التغييرات التي تحدث في وظائف الجسم استجابة للتغييرات التي تطرأ على التغييرات البيئية.

م – ١،٨،٥طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

أ– تحديد الأسئلة للاستقصاء .

م – ١،٨،٧ :تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و قياس التفسيرات الممكنة.

ج – جمع وعرض البيانات بأشكال مختلفة.

د – تحديد الأسئلة الجديدة التي تظهر من جمع البيانات.

م – ١،٨،٨ : التعاون في العمل عليحل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ – تلقي وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب – توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

ج – استخدام التقانة لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات.

د– التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف :

يبحث الطلاب في أضرار تدخين السجائر بالإضافة إلى البحث عن معلومات حول أضرار المواد الكيميائية الموجودة في التبغ .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الإعداد المسبق :

استخدام الوسائل متعددة الوسائط

أجهزة الحاسوب

أقراص مدمجة

مراجع من مصادر التعلم أو أخرى

الزمن المطلوب :

٨٠ دقيقة (حصتان)

حجم المجموعة :

٦ طلاب

التقديم والتنظيم :

- راجع مع الطلاب في كيفية إيجاد النسب .
- راجع مع الطلاب في كيفية إعداد الرسوم البيانية التي تم تدريسها مع معلم تقنيات التعليم .
- يحتاج الطلاب إلى أجهزة الحاسوب نسق مع معلم تقنية المعلومات حصة لتأدية النشاط حيث يوجد برنامج خاص لهذا النشاط .
- ناقش الطلاب حول إحصائيات وزارة الصحة المعروضة بكتاب الطالب صفحة رقم ٦٥ .
- اسألهم عن الأمراض المذكورة وهل سمعوا بها ، وهل الناس المريضة بهذه الأمراض تدخن أم بعضهم.
- على الطلاب إحضار مراجع مسبقاً في هذا الموضوع أن توفرت لديهم بالمنزل - والاستعانة بمراجع مصادر التعلم والأقراص المدمجة وأن لم تتمكن من دخول مصادرالتعلم مع طلابك يمكنك تصوير بعض المعلومات من الدليل وإعطائها للطلاب .
- ناقش مع الطلاب بعض الإعلانات الحكومية التي تعمل على توجيه الناس وتوعيتهم بمضار التدخين . شجعهم على النقاش في كل الغرفة الصفية أو في مجموعات للحديث عن هذه الإعلانات . هل هي ناجحة في إحداث الأثر المطلوب أم لا ، وما الشيء الذين يرون انه من الممكن استخدامه لإقناع الشباب بعدم التدخين. يمكنك جعل الطلاب يعملون في مجموعات للإعداد لحملة مضادة للتدخين باستخدام أشرطة الفيديو أن أمكن والملصقات والكتيبات وغيرها.
- يمكن للطلاب البدء في عمل الملصق بالصف وتكملته في المنزل على أن يأخذ الملصق أحد أفراد المجموعة وفي اليوم التالي يأخذه غيره وهكذا .

التكامل :

تكامل مع مادة الرياضيات العمليات الحسابية المتعلقة بالنسب والرسوم البيانية
تكامل مع مادة تقنية المعلومات .

التفسير

١-نسب الحالات المرضية المختلفة والتي لبعضها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالتدخين كالآتي :

٩ / ١٦٤ ×١٠٠ = ٥,٤٨٧
١٧/١٦٤ ×١٠٠ = ١٠,٣٦٥٨
٢/ ١٦٤ × ١٠٠ = ١,٢١٩٥
٥ / ١٦٤ × ١٠٠ = ٣,٠٤٨٧
٤ / ١٦٤ × ١٠٠ = ٢,٤٣٩
١٢٧ / ١٦٤ × ١٠٠ = ٧٧,٤٣٩

أختبر فهمك :

١ – (٦٠٠ × ٣٠ = ١٨٠٠٠ ريال)

(١٨٠٠٠ ×١٢= ٢١٦٠٠٠ ريال)

تكلفة علب السجاير لمدة سنة ٢١٦ ريال عماني .

٢– تسبب أمراض التدخين خسائر مادية في علاجها سواء تكلفت بها الأسرة أو الدولة مما يؤدي إلى تدهور الحالة المادية للأسرة أو ميزانية الصحة ، وكان الأولى أن تصرف هذه الأموال في أمور أخرى مفيدة إضافة إلى أن إنتاج المدخن المريض في العمل أقل كفأة من غير المدخن .

خلفية علمية :

المواد الكيميائية في دخان التبغ

في كل شهيق يدخل المدخن إلى رئتيه أكثر من ٤٠٠٠ مادة كيميائية من ضمنها المواد الأكثر ضرراً كالقار ، ثنائي أكسيد الكربون ، النيكوتين ويمكن إعطاء نبذة مختصرة عن هذه المواد على النحو الآتي :

القار Tar:-

مادة قاتمة اللون لزجة تتكون عندما يحترق التبغ وعندما يستنشق الإنسان الدخان فإن بعض القار يترسب على الأهداب التي تبطن الجهاز التنفسي وعلى أجزائه الأخرى ، فالقار يعمل على تجمع الأهداب وبالتالي لا تعمل على طرد المواد الضارة الداخلة للرئة بالإضافة إن القار يحتوي على مواد كيميائية التي أظهرت التجارب في تسببها للسرطان .

أول أكسيد الكربون :-

عند اشتعال التبغ ينتج غاز أول أكسيد الكربون لا يرى مختلط بدخان التبغ وهو ضار عندما يستنشق ويدخل الدم حيث يتحد مع أكسجين الدم وبذلك يقل الأكسجين الذي يصل إلى خلايا الجسم لأنه يأخذ مكان الأكسجين في الدم. وهو نفس الغاز الذي يخرج من عوادم السيارات الناتج من حرق الوقود .

نيكوتين Nicotine:-

تعتبر مادة النيكوتين من المواد المدمنة لمتعاطيها والتي تعمل على زيادة سرعة أنشطة الجهاز العصبي والقلب وارتفاع ضغط الدم وأعضاء أخرى . وتعمل مادة النيكوتين على إدمان المدخن ، ولهذا السبب يجد المدخن صعوبة في ترك التدخين .

بنزين Benzene مادة تستخرج من الفحم والنفط ، تستخدم كمذيب وفي الصناعات الكيميائية وهي موجودة في دخان التبغ و تعتبر مادة مسرطنة ولها علاقة بمرض سرطان الدم .

فورماالدهايد Formaldehyde

مادة سائلة عديمة اللون سامة جداً تستخدم في حفظ الكائنات الميتة وهي موجودة في دخان التبغ وتسبب السرطان .

اضطرابات الجهاز التنفسي التي لها علاقة بالتدخين

أن التدخين لفترة طويلة من الزمن يؤدي إلى ظهور أمراض تنفسية كإلتهاب الشعب الهوائية المزمن - انتفاخ الرئة - سرطان الرئة كالآتي :

التهاب الشعب الهوائية المزمن :-

مع مرور الوقت يحدث نتيجة إثارة الممرات التنفسية بدخان التبغ ضيق في الممرات الصغيرة وتنسد بالمادة المخاطية التي تنتج بكثرة ويجد المريض صعوبة في التنفس . وفي معظم الأوقات يصاحب مرض التهاب الشعب التهابات الكائنات الحية الدقيقة معا . وينتشر هذا المرض بين المدخنين بنسبة أكبر .

مرض انتفاخ الرئة :-

مرض انتفاخ الرئة يعمل على تدمير أنسجة الرئة والممرات التنفسية بسبب المواد الكيميائية التي يستنشقها من دخان التبغ ويؤدي إلى صعوبة التنفس والمريض لا يحصل على كمية كافية من الأكسجين ولا يمكن التخلص من ثنائي أكسيد الكربون بسهولة ولسوء الحظ لايمكن الشفاء من هذا المرض .

سرطان الرئة :-

يموت الكثير من الناس من مرض سرطان الرئة الذي يسببه التدخين حيث تنمو خلايا الرئة دون انتظام أو تحكم حيث يحتوي دخان التبغ على أكثر من ٤٠ مادة كيميائية التي تسبب السرطان.أن الأورام السرطانية تأخذ مساحة في الرئتين وتقلل من مساحة تبادل الغازات . ولسوء الحظ لا يمكن التعرف على مرض سرطان الرئة مبكراً إلا في مراحله المتأخرة .

مشروع الوحدة

الاستجابة إلى التغيرات

مخرجات التعلم :

١,٨,٢ :توضيح العلاقات البنيوية والوظيفية بين خلايا وأنسجة وأعضاء وأجهزة وفي جسم الإنسان.

ب- وصف التغييرات التي تحدث في وظائف الجسم استجابة للتغييرات التي تطرأ على التغييرات البيئية.

م - ١،٨،٥: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات الملحوظة وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

أ - تحديد الأسئلة للاستقصاء .

ب- تصميم تجربة للاستقصاء

م-١,٨,٦ : إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

أ- استخدام الأدوات بصورة فعالة لجمع البيانات (**المجاهر**).

م ١،٨،٨ التعاون في العمل على حل المسائل واستخدام اللغة المناسبة والأشكال لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ – تلقي وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب– توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة .

د – التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف :

يستكشف الطلاب استجابة الخلايا النباتية أو كائنات وحيدة الخلية لتغيرات بيئية معينة

الإعداد المسبق :

قبل أسبوع عليك إعداد الآتي :

–إحضار ماء من بركة

–إحضار البلورات كالملح والمحاليل المطلوبة

–إحضار مجهر للمجموعة ، قطارة ، ملقط

–احصل على شرائح و أغطية شرائح لكل مجموعة

– عينات من خلايا نباتية (خلايا طبقة بصل على سبيل المثال)

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب

٢٠٠ دقيقة (خمس حصص)

تحذير :

–على الطلاب ارتداء قفازات واقية عند التعامل مع التربة ومواد صلبة والمحاليل

–ذكِّر الطلاب باستخدام القطارات الطبية عند التعامل مع ماء البرك

–احذر أي جانب له علاقة بالسلامة قد يطرأ بسبب أي اقتراح تقدمه المجموعة . على سبيل المثال قد يرغبون في اختبار تأثير مادة ما على الخلايا و قد يكون احد الطلاب يعاني من حساسية تجاهها.

أمور يجب مراعاتها :

–من الأشياء المهمة أن يبدأ الطلاب في العمل في هذا المشروع قبل نهاية الوحدة حتى يتمكنوا من إكماله. سوف تحتاج قبل وقت كاف إلى معرفة أنواع الخلايا والمواد الأخرى التي سيحتاجها الطلاب للعمل في المشروع. بمجرد أن يفهم الطلاب الطريقة التي تعبر بها المواد عبر أغشية الخلية يمكن لفت انتباههم للمشروع و البدء في التفكير في أنواع المواد التي قد تؤثر على النباتات ، إذا لم تقم بهذا من قبل.

– يمكن أن يكمل الطلاب بعضا من عملهم خارج غرفة الصف لكن يجب تخصيص ٤٠ دقيقة للعمل في داخل غرفة الصف للقيام بالتخطيط المبدئي والتصميم و ٨٠ دقيقة للقيام بالاستكشاف الحقيقي بواسطة المجهر ٨٠ دقيقة للنقاش الذي يتم داخل غرفة الصف والمشاركة في البيانات والتقارير

التقديم والتنظيم :

-امنح الطلاب وقتا لإجراء عصف ذهني حول المتغيرات التي يودون استكشافها جيدا قبل الشروع في هذا النشاط. يمكنك أن تضع الطلاب في مجموعات بحيث يحصل الطلاب بطيء التعلم على المساعدة من الطلاب ذو القدرات الأعلى.

-شجع الطلاب على صياغة أسئلتهم الخاصة بالتجربة بعناية ليؤكدوا على قدرتهم على اختبار السؤال. ستكون بعض المتغيرات غير عملية بالنسبة لهم لاختبارها.

-اخبر الطلاب بالوقت الذي سُيمنح لهم للعمل في هذا المشروع لكي يضعوا ذلك في حسابهم عند اختيارهم للمتغيرات المراد اختبارها في حجرة الصف.

-سيحتاج الطلاب إلى جداول مناسبة لتدوين بياناتهم وملاحظاتهم. شجعهم على تطويرها قبل وقت كاف بحيث يمكنك مراجعتها للتأكد من أن كل المعلومات الضرورية سيتم تدوينها.

نهاية النشاط :

-امنح الطلاب وقتا لإعداد تجاربهم وإجراء محاولاتهم

-امنح الطلاب وقتا لإعداد تقاريرهم المختبرية ولمناقشة النتائج . يمكنك جعل بعض المجموعات تقدم في غرفة الصف عرضا بالنتائج التي توصلت إليها .

-اطلب مساعدة الطلاب في جوانب النظافة والترتيب و التخلص من أي مواد غير ملائمة وبطرق ملائمة.

إذا لم يكن بالإمكان الحصول على ماء من بركة

جهز عينات الطلائعيات protists خاصة بك بوضع بعض المواد النباتية مثل الأعشاب والحبوب في وعاء ذي فتحة واسعة واملأه إلى ثلاثة أرباعه بماء من الأفلاج أو الأودية أو حتى ماء الشرب يترك لبعض الأيام مكشوفاً ثم قم بتغطية الوعاء ووضعه في مكان جيد الإضاءة لكن بعيدا عن ضوء الشمس المباشر ثم بعد مرور أيام قليلة تُفحص قطراتٍ من ماء الوعاء لرؤية الطلائعيات.

خلفية علمية:

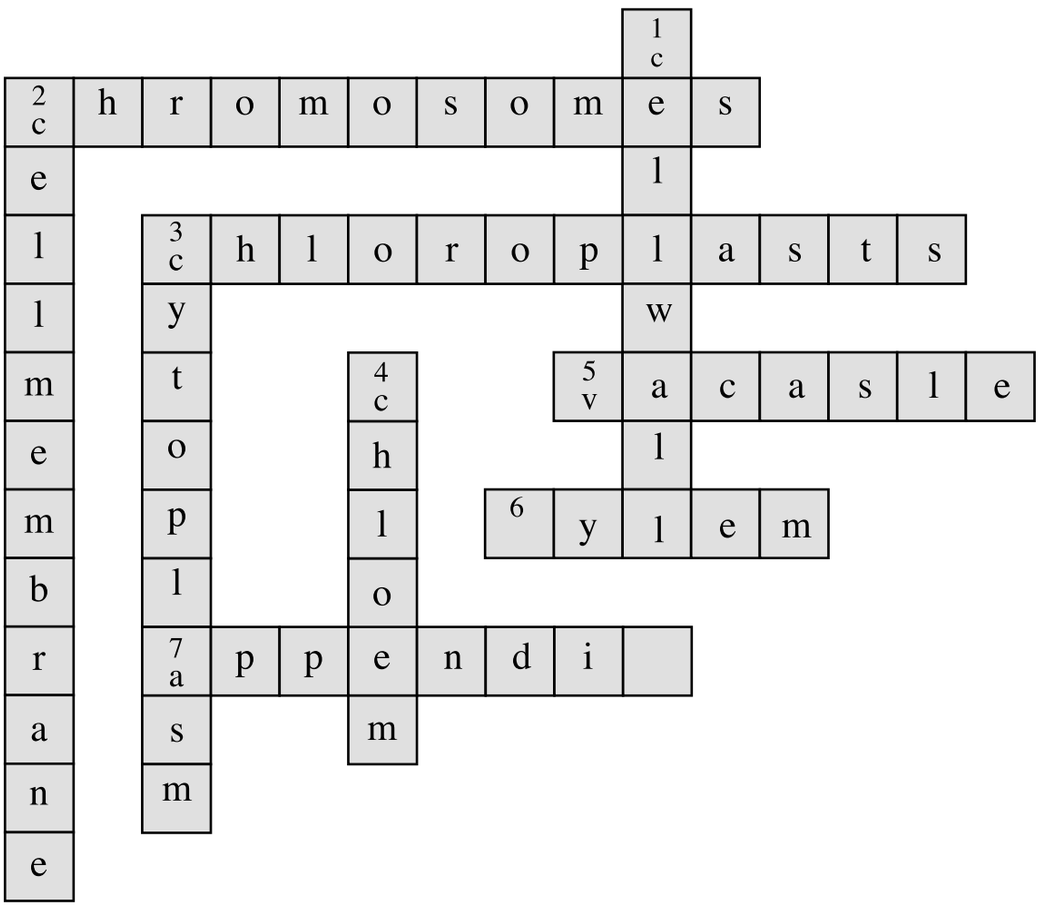
-**التأثير على الخلايا :** هناك الكثير من المواد التي تتعرض لها الخلايا ولها بعض التأثير عليها سواء كان هذا التأثير سلبيا أم ايجابيا. يسمح غشاء الخلايا ذو النفاذية الاختيارية للمواد المذابة في الماء بالدخول إلى الخلية. ويمكن للمواد التي لا تذوب في الماء تغطية الخلية ومنعها من أداء عملها.

-يعد تفريغ الزيوت من المشاكل لأن هذه الزيوت المفرّغة تصل إلى الأودية ومنها إلى محطات معالجة المياه ومن هناك إلى مجاري الماء والبحيرات والأنهار ، وهي لا تتجه إلا محطات معالجة المياه غير النقية . يمكن للزيوت الناتجة عن تفريغ لمرة واحدة فقط أن تلوث ما يقارب ٤ مليون لتر من الماء. كما تمتص النباتات التي تنمو في تربة ملوثة بالزيت تركيزات عالية من المعادن الثقيلة ينتج عنها تسمم سلسلة الغذاء. حتى الكميات القليلة من الزيت في فراء الثدييات أو ريش الطيور يمكن أن تكون ضارة ، وهي تتداخل مع الخصائص العازلة للفراء والخصائص الطاردة للماء في الريش. كما أن المخلوقات التي تحاول تنظيف نفسها قد تتناول الزيت مما يتسبب في تسميمها اعتمادا على الكمية التي تتناولها.

ـ تذكر أن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة ٧ـ ١٠ في بداية الوحدة للتأكد من صحة اجاباتهم.

حل أسئلة المراجعة

* **مراجعة المفرادات اللغوية :**



استيعاب المفاهيم الأساسية :

١- بنود نظرية الخلية : -

- تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر .
- الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في الكائنات الحية .
- جميع الخلايا مصدرها خلايا حية أخرى .

٢- لا ، حجم الخلايا محدوداً سواء الكائن متعدد الخلايا صغير الحجم أو كبير الحجم لأنه الخلية الصغيرة تعمل بفعالية .

٣- ب- خطأ ، يمكن المجهر الضوئي العلماء من فحص الخلايا لأنه الجزيئات والذرات أصغر من أن ترى بالمجهر الضوئي .

ج- خطأ ، من السهل التفريق بين خلية حيوانية ونباتية لأنه الخلية النباتية محاطة بجدار وبعضها يحتوي على صبغة الكلوروفيل .

د- خطأ ، الخلايا النباتية هي التي محاطة بجدار فقط .

ي- خطأ ، بعض البكتيريا ضارة وبعضها نافعة .

٤- أ- غشاء الخلية هو التركيب التي يشار إليه بالحرف م

ب- النواة هي التركيب التي يشار إليها بالحرف د

ج- خلية نباتية هي نوع الخلية التي يشار إليها بالحرف (ب)

بسبب وجود الجدار ، و البلاستيدات الخضراء

٥- في سطح البطانة الداخلية للأمعاء الدقيقة في الخملات .

تعبر جزيئات الغذاء المهضومة من الأمعاء إلى الأوعية الدموية الشعرية بواسطة عملية الامتصاص ثم تصبح جاهزة لدخول خلايا الجسم .

٦- البكتيريا مهمة للحياة لأنها

- من الكائنات المحللة الأساسية في النظام البيئي .
- تساعد على هضم الطعام في أمعاء الإنسان والحيوانات .
- تعمل على تحويل الحليب إلى جبن والزبادي .

تطبيق الأفكار الرئيسية :

ملاحظات

ب- تعطي الملاحظة دليل على الانتشار لأنه جزيئات اليود انتشرت إلى داخل الأنبوب وغيرت المحلول النشا إلى اللون الزرق الداكن او المسود .

الاستنتاجات التالية تقدم تفسيراً صحيحاً للملاحظة الصحيحة المختارة .

أ- يتحرك الماء في أنبوب الديلسة بواسطة الاسموزية ، ويتحرك اليود في الأنبوب بواسطة الانتشار ولا يسمح الأنبوب للنشا بالمرور عبره .

٢-

إلى الاتجاه ب

٣ – الآلية هي :

– حدد طول قطر مجال الرؤيا

– قدر عدد الخلايا التي يمكن أن تدخل عبر قطر مجال الرؤيا = (١٠ خلايا)

– طبق المعادلة التالية :

– مقاس (حجم) الخلية الواحدة = قطر مجال الرؤيا / عدد الخلايا الكلية

= ٣ / ٤٠

= ٠،٠٧٥ mm

= ٧٥ ،٠٠٠٠ μ m

٤ - المتوسط لمكعبات البطاطا في الماء المالح (غرام)

المتوسط لمكعبات البطاطا في الماء المقطر (غرام)

٥٩,٥	٥١,٥
٥٨	٥١,٥
٥٤,٥	٥٢,٥
٥٣	٥٣,٥
٥١,٥	٥٤

أعمل رسم بياني لمتوسط الكتل والزمن

– الذي حدث لكتل البطاطا في الماء المالح فقدت وزنها مع الوقت بسبب فقد ماء خلاياها إلى الماء المالح بالاسموزية .

– الذي حدث لكتل البطاطا في الماء المقطر زادت من وزنها مع الوقت بسبب اكتسابها للماء إلى داخل خلاياها بالاسموزية .

٥- عندما يمارس الإنسان تمارين في يوم حار بالأخص فأنه يزداد التعرق لديه بسبب إنتاجه للطاقة وأهمية التعرق يساعد على تبريد جسمه بتبخير الماء من على سطح الجلد وفقد حرارة . بالإضافة إلى أن يحدث توسع في الأوعية الدموية الشعرية في الجلد ويزيد هذا من تدفق الدم قريباً من سطح الجلد مما يجعل الحرارة تفقد إلى خارج الجسم ولأنه الجسم فقد كمية من الماء فعن طريق الأعصاب يحس بالعطش ليقوم بإمداد الجسم بالماء .

٦- صحة الجهاز الهضمي والجسم :

- تناول أغذية متوازنة حسب الجدول الغذاء الصحي .
- تناول الغذاء المحتوي على الألياف .
- عدم الاعتماد على الوجبات المحتوية على كميات كبيرة من الدهون والسكريات كالوجبات السريعة باستمرار .

-صحة الجهاز التنفسي والجسم :

- الابتعاد عن الأماكن السيئة التهوية .
- عدم التدخين .
- عدم الجلوس مع المدخنين أثناء التدخين .

- صحة الجسم عامة :

-إعطاء الجسم عدد ساعات كافية من النوم ليلاً .

- ممارسة الرياضة كالمشي ولو لمدة نصف ساعة كل يوم .

٧-

أ- حجم الخلية النباتية (أ) = (٦)٣ = ٢١٦ سم٣ حجم الخلية النباتية (ب) = (٣)٣ = ٢٧ سم٣

ب- مساحة السطح للخلية النباتية (أ)= (٦)٢ × ٦ أوجه = ٢١٦ سم٢

- مساحة السطح للخلية النباتية (ب)=(٣)٢× ٦ أوجه = ٥٤ سم٢

ج- نسبة مساحة السطح / الحجم للخلية (أ) = ٢١٦ سم٢ / ٢١٦ سم٣

= ١:١

نسبة مساحة السطح / الحجم للخلية (ب) = ٥٤ سم٢ / ٢٧ سم٣

= ٢: ١

د- الخلية النباتية الصغيرة (ب) لأنه نسبة مساحة السطح / الحجم ٢: ١ أي أن لها مساحة سطحية أكبر .

التفكير الناقد :

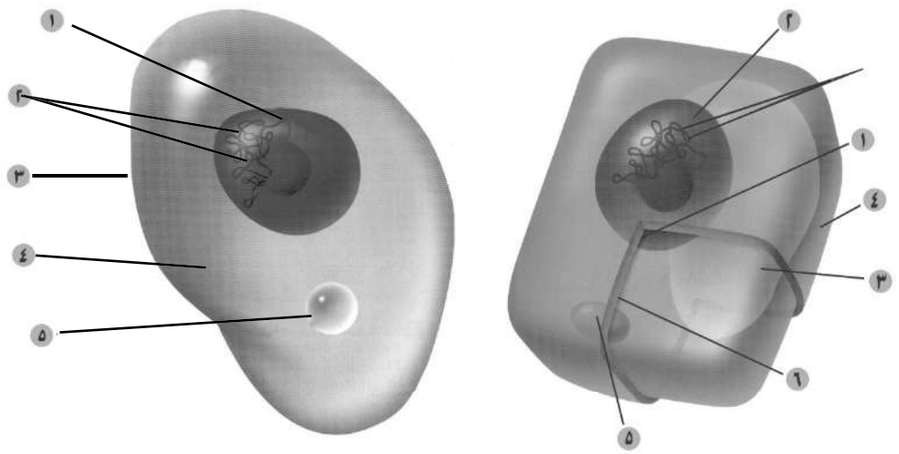
١-

أ- عند شرب الماء يقل تركيز سائل الدم ، فيتحرك الماء من سائل الدم إلى خلايا الدم بالاسموزية والذي يعمل على إنتفاخ خلايا الدم ثم أنفجارها أحيانا .

٢- يمكن معرفة الشيء إذا كان كائناً حياً كالآتي :

- فحص جزء منه لمعرفة تركيبه الخلوي بواسطة المجهر.
- تحديد إلى أي نوع من الخلايا الكائنات الحية ينتمي(حيوانية أم نباتية).
- يقوم بجميع خصائص الكائنات الحية .

ملحق :



الوحدة الثانية

الحرارة
Heat

جدول اعداد الاستكشافات

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن
الاستكشاف (١) اكتشف الفرق	١,٨,٤ وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الحالات المختلفة للمادة . أ) التفريق بين درجة الحرارة والطاقة الحرارية باستخدام النظرية الجزيئية للمادة	٣٠ دقيقة
الاستكشاف (٢) سخن واكتشف	١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة ب) المقارنة بين انتقال الحرارة في المواد المختلفة م ١،٨،٧ تحليل البيانات النوعية والكمية واعداد وتقييم تفسيرات محتملة. أ- تحديد أسئلة جديدة أو مسائل تنشأ عن الأشياء التي تم تعلمها. ب- تفسير الاتجاهات و النماذج في البيانات واستشعار العلاقات التي تقوم بين المتغيرات.	٤٠ دقيقة
الاستكشاف (٣) التوصيل	١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة . ب) المقارنة بين طرق انتقال الحرارة في المواد المختلفة. ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق التوصيل في المواد الصلبة والسوائل والغازات.	٣٠ دقيقة
الاستكشاف (٤) الحمل الحراري	١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة. ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق الحمل الحراري في المواد الصلبة والسوائل والغازات.	٣٠ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الانترنت
نموذج التركيب الجزيئي شفافية توضح الطاقة الحرارية	www.Said.net/rasael/78.htm
	www.khayma.com/madina/msulation.htm, www.momra.gov.sa/specs/specooo7.asp www.war.org.salibda/mohawer7.4.html www.geocilies.com/mazen_alhalabi/k3.html www.albadawi.com.sa/1.htm
شفافية تبين انتقال الحرارة بالتوصيل موسوعة انكارتا	www.jeddahedu.gov.sa/e.learn/first/3sec/ph/4.htm www.seed.slb.com/ar/watch/bathroom/toohot.html www.hsphysics.net/phyas31.htm www.cnr.ac.malteer/montada/education.htm www.hitengila.net/center%20site/derasa/departemnts/selepes/froth/mt%20222. htm
شفافية تبين انتقال الحرارة بالحمل موسوعة انكارتا شفافية توضح انتقال الطاقة الحرارية بواسطة الحمل	www.seed.slb.com/ar/watch/bathroom/dryer.html

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن
الاستكشاف (٥) الإشعاع	**١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة .** ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق الإشعاع في المواد الصلبة والسوائل والغازات. **م) البند الثامن من مخرجات المهارية: التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.** أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	**٤٠ دقيقة**
الاستكشاف (٦) الحلقة والكرة	**١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة .** د) تحديد تأثير الحرارة والتبريد على الحجم وتطبيقات هذا التأثير .	**٣٠ دقيقة**
الاستكشاف (٧) أين اختفت الحرارة ؟	**١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الحالات المختلفة للمادة .** هـ)توضيح تغير حالة المادة باستخدام نظرية الجزيئات الخاصة بالمادة .	**٤٠ دقيقة**

الوسائل التعليمية	مواقع من الانترنت
موسوعة انكارتا	www.rayaam.net/2002/10/18/area10.html www.geocitiees.com/dyaa70/decaylaw88.htm www.moe.edu.kw www.arabsafety.com/arabic/subcat.php?cat_id=9 www.arabelect.net/index.htm www.annabaa.org/nba35/emamail www.annabaa.org/nba35/emamali.htm http/bigbang.nstemp.com/b2.htm
	www.mmsec.com/sun.cokers.htm www.ibnalsahra/net/century.htm

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن
الاستكشاف (١) البحث عن طرق طبيعية لإنتاج الحرارة	٢,٨,٤: **تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.** أ) وصف الطرق التي يتم عن طريقها إنتاج الطاقة الحرارية طبيعيا. م) البند الثامن من مخرجات المهارية: التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. ج) استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات. د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات	**٣٥ دقيقة**
الاستكشاف (٢) تحولات الطاقة الشمسية	٢,٨,٤: **تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.** ب) وصف وسائل الحصول على الطاقة الشمسية على نحو فعال وغير فعال.	**٣٥ دقيقة**
الاستكشاف (٣) أجهزة حساسة للتغير في درجة الحرارة	٢,٨,٤: **تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.** ج) مقارنة وتقييم المواد و التصاميم التي تزيد أو تقلل من نقل الحرارة.	**٣٠ دقيقة**
الاستكشاف (٤) وصف عمل بعض الأجهزة الكهربائية	٢,٨,٤: **تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.** د) شرح عمل الأجهزة التي تستجيب للتغير الذي يطرأ على درجة الحرارة هـ) وصف عمل أجهزة مثل السخانات والثلاجات ومكيفات الهواء فيما يتعلق بنقل الحرارة	**٣٠ دقيقة**

رقم الاستكشاف	مخرجات التعليم	الزمن
الاستكشاف (٥) البحث في الماضي	**٢,٨,٤: تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.** و) استقصاء ووصف المسائل العملية في التحكم على الطاقة الحرارية واستخدامها. **٦,٨,٦: تقديم أمثلة عن التكنولوجيا التي استخدمت في الماضي لتوفير حاجات الناس.** أ)استقصاء أمثلة عن التكنولوجيا الحرارية التي استخدمت في الماضي. ب) وصف تكنولوجيا نقل الحرارة التي استخدمت في تبريد الأماكن في الماضي. ج) استقصاء الوسائل التقليدية المستخدمة في التحكم في نقل الحرارة في البيئات الصحراوية.	

الحرارة Heat

نظره شاملة

تفتتح الوحدة بصوره تبين سطح الشمس التي تعد المصدر الرئيسي الطبيعي للطاقة الحرارية التي يستمدها كوكب الأرض.

تعرض هذه الوحدة على الطلاب محورين أساسيين مرتبطين بموضوع الطاقة الحرارية ، المحور الأول طبيعة هذه الطاقة وتأثيرها على الأجسام المختلفة ، والمحور الثاني كيفية الحصول على الطاقة الحرارية واستخداماتها في مجالات متعددة .

هذه الوحدة تركز على فهم طبيعة الطاقة الحرارية من خلال إلمام الطلاب بمجموعه من المفاهيم والمصطلحات العلمية مثل الحرارة ودرجة الحرارة والطاقة الحرارية والتوصيل والعزل الحراري ، ويعرض كذلك الطرق الثلاث الأساسية لانتقال الطاقة الحرارية وهي التوصيل والحمل والإشعاع ، وتعطي توضيحا لظاهرة التمدد والانكماش للأجسام الناتج عن تأثير الطاقة الحرارية ، وظاهرة تحول المادة من حاله إلى أخرى وتفسير ذلك التحول .

وكذلك تربط الطالب بأمثلة وأحداث واقعية يدركها من واقع الحياة ويستطيع توضيحها وإيجاد التفاسير العلمية لأسبابها .

ثم يتم التطرق لموضوع إنتاج الطاقة الحرارية وطرق الحصول عليها طبيعيا ، وعرض بعض الأجهزة مثل الثلاجة والسخان الكهربائي التي تعمل على مبدأ الطاقة الحرارية ، وشرح مفهوم التكنولوجيا الحرارية ومقارنة ذلك بالماضي مع الحاضر ، وفي النهاية تعرض الوحدة طرق المحافظة على الطاقة الحرارية وإيجاد الوسائل البديلة لاستغلال هذه الطاقة أفضل استغلال .

مواضيع هذه الوحدة قائمه على مجموعه من الاستكشافات يجريها الطلاب ومن ثم التوصل إلى ما هو مطلوب ، وأيضا قائمه على البحث والتقصي وجمع المعلومات من مصادر مختلفة .

بعد الانتهاء من هذه الوحدة سيكون الطلاب قادرين على معالجة الأسئلة المطروحة والإجابة عليها بما يلي :-

١- تعتبر الحرارة صوره من صور الطاقة والتي تتولد في الأجسام بسبب زيادة الطاقة الحركية للجزيئات (اهتزاز وتذبذب) ومنه فإن الطاقة الحرارية هي مجموعة طاق حركة الجزيئات للمادة ، أما درجة الحرارة فتمثل مقياسا لمتوسط طاقة حركة جزيئات المادة وتمثل بعدد يدل على حالة الجسم من حيث السخونة والبرودة .

٢- المعادن من الموصلات الجيدة للحرارة لذلك فهي تعمل على نقل الطاقة الحرارية المكتسبة من المصدر إلى جميع أجزاء آنية الطبخ ، أما الخشب والبلاستك فهما موصلات رديئة للحرارة تسمح بانتقال كميه قليلة من الحرارة لذلك تستخدم كمقابض لتلك الأواني.

٣- الطاقة الحرارية تؤدي إلى زيادة حركة جزيئات المادة الصلبة وبالتالي تزداد المسافات البينية بين الجزيئات وهذا يعمل على إضعاف القوى الكهرومغناطيسيه شيئا فشيئا حتى تزداد المسافات البينية إلى الحد الذي تكون فيه حالة المادة سائله .

٤- درجة حرارة دخان المصانع أكبر من درجة حرارة الهواء المحيط وبالتالي تزداد حركة جزيئات الدخان وتزيد المسافات بينها فتقل كثافتها فترتفع بسبب ظاهرة الحمل الحراري.

٥- الشمس ، الوقود الأحفوري ، الاحتكاك ، الطرق ، النافورات الحارة ، العيون الحارة ، البراكين .

٦- الثلاجة تحتوي على أنابيب يمر بها غاز يسمى غاز الفريون هذه الأنابيب تمر داخل وخارج الثلاجة ، يقوم جهاز بضغط غاز الفريون بشدة فيتحول الغاز إلى سائل هذا التحول يطلق طاقه حرارية خارج الثلاجة وعندما يعود السائل إلى داخل الثلاجة عبر الأنابيب يقل الضغط فيتحول من سائل إلى غاز وهذا يستهلك(يحتاج طاقه حرارية يكتسبها من داخل الثلاجة) وهكذا حتى تقل درجة الحرارة داخل الثلاجة إلى حد التبريد.

٧- في الطبخ عن طريق حرق الخشب

- في التدفئة في فصل الشتاء
- في التبريد في فصل الصيف عن طريق عمل فتحات في أعلى وأسفل الغرف الموجودة في المنازل

٨- التدفئة ، الطبخ ، تسخين الماء للاستحمام

- استخدام عوازل في مواد البناء للتقليل من فقد الطاقة الحرارية أثناء التدفئة
- استخدام أدوات حديثه في الطبخ بحيث تكون سريعة وأقل استهلاكاً في الطاقة الحرارية
- في الشتاء استخدام أنابيب ماصة للحرارة لتسخين الماء وفي فصل الصيف عمل العكس .

الفصل الثالث

الطاقة الحرارية Thermal Energy

افتتاح الفصل

* يتضمن هذا الفصل مجموعه من الاستكشافات تعرف الطلاب بالطاقة الحرارية وتأثيرها على مختلف الأجسام ، والطرق الثلاث الرئيسية لانتقال الحرارة ، كما توضح أيضا اختلاف معدل انتقال الحرارة عبر المواد
* يعرض هذا الفصل التركيب الجزيئي للمادة الذي من خلاله يستطيع الطالب تفسير تأثير الطاقة الحرارية في تغيير حالات المادة ، وكذلك تفسير بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بالطاقة الحرارية .
* يقدم هذا الفصل مقارنه بين المقاييس الحرارية الثلاثة (السيليزي والمطلق والفهرنهايتي) وسيتعرف الطلاب على علاقات رياضية يطبقونها في تحويل درجات الحرارة بين المقاييس الحرارية الثلاثة
* بعض استكشافات هذا الفصل يحتاج تنفيذها في المختبر لذلك من المهم التنسيق و الإعداد المسبق مع فني المختبر في التحضير لها ، وكذلك التنبيه الدائم للطلاب على التعامل بحرص وحذر مع الأدوات المخبرية
* **أطلب من الطلاب الإجابة على الأسئلة (١-٤) المرتبطة بهذا الفصل .**

خلفيه علميه :

الطاقة الحرارية والطاقة الضوئية لهما منشأ واحد وعادة ما تترافق الحرارة مع الضوء حيث يشكل كل منها جزءا مما يسمى الطيف (الإشعاع) الكهرومنغاطيسي الذي يضم بالإضافة إليهما أشكالا أخرى من الطاقة الكهرومنغاطيسية. فالضوء هو أمواج كهرومغناطيسة والحرارة أيضا أمواج كهرومنغاطيسية تسمى الأشعة تحت الحمراء لكن طاقة كل منهما تختلف عن الأخرى وطبيعة الإحساس بها تختلف أيضا. والطاقة الحرارية تنتقل بواسطة الأشعة تحت الحمراء وعندما تمتصها المادة فان جزيئاتها تتذبذب في موضعها بسرعة أكبر إن كانت صلبة أو تنتقل عشوائيا بسرعة أكبر إن كانت سائلا أو غازا وهذا ما نلاحظه عند تسخين الماء مثلا . وهنا نقول أن الطاقة الحرارية عند امتصاصها قد تحولت إلى طاقة حركية لكن على مستوى الجزيئات وليس على مستوى الأجسام ككل .

التقديم والتنظيم :

درس الطلاب موضوع التركيب الجزيئي للمادة في الصف السابع الأساسي ولكن تم عرضه هنا للتأكيد والاسترجاع وذلك لأن فهم الطلاب لفروض هذا التركيب سيمكنهم من وضع تفسيرات وتوضيح الأسباب لكثير من الظواهر والأمثلة المتعلقة بالحرارة .

أتبع أسلوب العرض والمناقشة في شرح فروض التركيب ، ومن المهم أن يفرق الطلاب بين حالات المادة بناء على فروض هذا النموذج .

أستعن بالأشكال الموضحة بكتاب الطالب .

استكشاف١ : اكتشاف الفرق

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الحالات المختلفة للمادة .

أ) التفريق بين درجة الحرارة والطاقة الحرارية باستخدام النظرية الجزيئية للمادة

الغرض من الاستكشاف :

يفرق الطلاب بين درجة الحرارة والطاقة الحرارية (الحرارة)

مقترحات للتعلم والتعليم

الزمن المطلوب :

٣٠ دقيقه

حجم المجموعة :

٣- ٥ طلاب

التقديم والتنظيم :

* وضح للطلاب بأن الهدف من تنفيذ الاستكشاف هو التفريق بين درجة الحرارة والطاقة الحرارية وإيجاد علاقة لفظية تربط بينهما
* اطلب من الطلاب كتابة إجابة مبدئية حسب معلوماتهم للسؤال العلمي .
* بعد حل الطلاب لأسئلة التفسير وأختبر فهمك ، أستخدم أسلوب العرض في مناقشة إجابات المجموعات والتوصل إلى إجابة موحدة لجميع الطلاب .
* بعد نهاية الاستكشاف عزز معلومات الطلاب من خلال قراءة فقرة الطاقة الحرارية (الحرارة) بعد أسئلة أختبر فهمك .

التفسير :

١- الكأس الذي به ٢٠٠ مل من الماء

٢- الكأس الذي به ٢٠٠ مل من الماء

أختبر فهمك :

١- اكتساب الجسم طاقه حرارية تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارته والعكس صحيح ، لذلك فدرجة حرارة أي جسم تتوقف على كمية ما يكتسبه أو يفقده الجسم من طاقه حرارية .

٢- عملية التسخين تؤدي إلى زيادة طاقة حركة الجزيئات في المادة مما يظهر في صورة ارتفاع في درجة حرارة الجسم بسبب ارتفاع متوسط طاقة حركة الجزيئات.

٣- من طاقه كهربائية إلى طاقه حرارية ثم إلى طاقه حركيه .

التكامل :

يوجد تكامل جيد مع منهج الصف السادس حول تحولات الطاقة المختلفة.

درجة الحرارة

خلفيه علميه :

تقاس درجات الحرارة بمقاييس حرارية تعرف بالثرمومترات ، وتوجد ثلاثة أنواع لهذه الثرمومترات وهي الثرمومتر السيليزي والفهرنهايتي والمطلق ، وجميع هذه الثرمومترات تصمم على أساس أن السوائل تتمدد عند تسخينها ، فعند وضع زئبق في مستودع الثرمومتر ووصلها بأنبوبة شعرية وتسخين المستودع فإن الزئبق سيتمدد ويرتفع ، وهذا يمثل مقياسا للزيادة في الحرارة.

لا يستخدم الزئبق بصوره مطلقه في الثرمومترات بل أحيانا يستبدل به سوائل أخرى مثل الكحول ، وذلك لأن الزئبق يتجمد عند درجة حرارة –٣٩ ولا يقيس أقل من ذلك لذلك يستبدل به سوائل أخرى درجة تجمدها منخفضة جدا .

تحويل درجات الحرارة

مقترحات للتعلم والتعليم :

يخصص ٤٠ دقيقة لدراسة الجدول وحل الأمثلة

التقديم والتنظيم :

١. وجه الطلاب إلى دراسة الجدول باستخدام معادلات رياضي لطرق التحويل.
٢. وضح للطلاب كيفية تحويل درجات الحرارة بين الأنواع الثلاثة من الثرمومترات
٣. أطلب منهم حل المثال رقم واحد في مجموعات ثم أعرض حل كل مجموعه
٤. أطلب من كل طالب حل المثال رقم ٢ ثم قم بمتابعة حلولهم.
٥. تابع الأخطاء التي قد يقع فيها الطلاب أثناء الحل وقم بتصويبها على السبورة والتأكيد عليها
٦. أعط الطلاب أمثله أخرى تعزيزية خارجية لزيادة الفهم واختبار مدى فهمهم واستيعابهم لطرق التحويل ويمكنك الطلب إليهم تكوين بعض الأمثلة بأنفسهم. .

أختبر فهمك :

مثال ١) أ- إلى الدرجة المطلقة

القانون: الدرجة المطلقة = الدرجة السيليزية + ٢٧٣

= ٢٥ + ٢٧٣ = (٢٩٨) درجه مطلقه

ب- إلى الدرجة الفهرنهايتية

القانون: الدرجة الفهرنهايتية = (الدرجة السيليزية × ٩ ÷ ٥) + ٣٢

= (٢٥ × ٩ ÷ ٥) + ٣٢ = (٧٧) درجه فهرنهايتيه

مثال ٢) إلى الدرجة السيليزية

القانون = (الدرجة الفهرنهايتيه - ٣٢) ×٥ ÷ ٩

= (٣٢ - ٣٢) ×٥ ÷ ٩ = (٠) درجه سيليزية

أختبر فهمك :

درجة الحرارة : مقياس لمتوسط طاقة حركة الجزيئات المادة وتصادمها

الطاقة الحرارية : الطاقة التي تنتقل من مادة ذات درجة حرارة عالية إلى مادة ذات درجة حرارة منخفضة

مجموع طاقة الحركة لجزيئات المادة.

التوصيل والعزل الحراري

خلفيه علميه :

يعرف التوصيل الحراري بأنه مقدرة المادة على نقل الحرارة عبر جزيئاتها ، أما العزل الحراري فيعرف بأنه ضعف المادة على نقل الحرارة عبر جزيئاتها .

توجد مواد جيدة التوصيل للحرارة ومواد أخرى رديئة التوصيل (عازلة) ويختلف معدل انتقال الحرارة باختلاف خصائص تلك المواد ، وبشكل عام تعتبر المواد الفلزية الصلبة أكثر قدرة على التوصيل للحرارة أما المواد الصلبة اللافلزية والمواد السائلة والغازية فهي أقل توصيلا للحرارة لذلك تسمى بالمواد العازلة أو رديئة التوصيل ، ويعود السبب في مقدرة المواد الموصلة على نقل الحرارة إلى حركة الجزيئات والذرات ، فعندما تسخن الجزيئات القريبة من مصدر التسخين مثلا يتزايد تذبذبها وهذا يزيد من طاقتها الداخلية فتنتقل الطاقة إلى الجزيئات المجاورة عن طريق التصادم بها.

خلفية علمية:

العدسة جسم شفاف ذو سطح منحني واحد على الأقل. تصنع معظم العدسات من الزجاج لكن يمكن أن تصنع أيضا من أي مادة شفافة أخرى. وتستخدم العدسات في تكبير صور الأشياء أو تصغيرها أو للحصول على تركيز معين أو لنشر أشعة الضوء. تكسر العدسة المحدبة الضوء وتجمّعه بينما تكسر العدسة المقعرة الضوء وتشتته. يستخدم المجهر عدسات محدبة فهي تكبر الأجسام مما يمنح الناظر معلومات أكثر تفصيلا. ولكي تكون العدسة فعالة يجب أن تصقل بحيث تكون ملساء خالية من الشوائب. يضمن هذا أن الضوء المنكسر سيمنح أوضح صورة ممكنة.

عندما يعبر الضوء من وسط شفاف إلى آخر ذي درجة انكسار أدنى أو أعلى يكون الضوء منحنيا. تكسر العدسة المحدبة أشعة الضوء المارة متسببة في تجميعها في الجانب الآخر وهكذا تنتج صورة مكبرة. وتسمى النقطة التي تتجمع عندها أشعة الضوء و يكون التكبير فيها واضحا بالبؤرة. والبعد البؤري هو المسافة بين نقطة البؤرة و مركز العدسة. فإذا حُركت العدسة إلى مسافة من الجسم أطول من البعد البؤري تصبح الصورة مقلوبة.

تتم عملية التكبير في المجهر عندما تمر أشعة الضوء عبر العدسة الشيئية المحدبة وتتجمع في الجانب الآخر في القصبة معطياً صورة مكبرة للعينة الموجودة على الشريحة. ثم ينتقل شعاع الضوء عبر العدسة العينية ثم ينكسر مرة أخرى لينتج تكبير إضافياً للصورة المكبرة ، فإذا كبرت العدسة الشيئية العينة بواقع ٤ مرات وكبرتها العدسة العينية بواقع ١٠ مرات سيرى الناظر صورة مكبرة بواقع ٤٠ مرة.

لتحديد تكبير عدسة محدبة ما ، مثل العدسة اليدوية ، قم بتركيز العدسة على ورقة مسطرة سطوراً ضيقة ثم قارن بين تكبير فراغ واحد مع عدد من الفراغات الأخرى التي تنظر إليها من خارج العدسة. فإذا كان الفراغ المكبر تحت العدسة يشتمل على أربع فراغات غير مكبرة تكون العدسة قادرة عل التكبير إلى أربع مرات.

استكشاف٢ : سخن واكتشف

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة

ب) المقارنة بين انتقال الحرارة في المواد المختلفة .

م ١،٨،٧ **تحليل البيانات النوعية والكمية . واعداد وتقييم تفسيرات محتملة.**

ج- تحديد أسئلة جديدة أو مسائل تنشأ عن الأشياء التي تم تعلمها.

د- تفسير الاتجاهات و النماذج في البيانات واستشعار العلاقات التي تقوم بين المتغيرات.

الغرض من الاستكشاف :

يتوصل الطلاب إلى أن قابلية المواد للتوصيل الحراري متفاوتة فهناك مواد جيدة التوصيل وأخرى رديئة التوصيل.

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٢٠ دقيقه للجزء أ

١٥ دقيقه للجزء ب

٢٠ دقيقه للجزء ج

١٥ دقيقه للمناقشة

حجم المجموعة : ٢- ٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

* هذا الاستكشاف يشمل ثلاث أجزاء وكل جزء يمثل دراسة حاله من حالات المادة
* سيستخدم الطلاب في الجزء (أ) جهاز خماسي القضبان يضم خمسة قضبان من مواد مختلفة (نحاس ، ألمنيوم ، حديد ، حديد صلب ، نحاس أصفر) ومعدل التوصيل الحراري متفاوت بينها ، ويلاحظ الطلاب زمن بداية انصهار الشمع على كل قضيب .
* في الجزء (ب) / يجب أن يكون أنبوب الاختبار مائلا بزاوية ٣٠ درجه تقريبا وذلك حتى يسخن الجزء العلوي من الماء فقط وأن يكون الجزء السفلي منه بعيدا عن اللهب ، وبالتالي سيشاهد الطلاب غليان الماء في الأعلى أما الماء الذي بالأسفل لا يسخن بسبب ضعف توصيل الماء للحرارة .
* في الجزء (ج) / وضح للطلاب بأن الهواء الساكن والمحصور جيد العزل للحرارة وأطرح عليهم المثال التالي (في المناطق الباردة تصمم نوافذ المنازل بحيث تتكون من طبقتين من الزجاج محصور بينها هواء وذلك للتقليل من فقد الحرارة من داخل المنزل إلى الخارج) ، تعمل المنشفة كطبقه عازلة حيث أن جزيئات الهواء الساكنة بين خيوطها تمنع انتقال الحرارة من داخل الوعاء إلى الخارج .

التفسير :

الجزء أ :

١- النحاس

٢ - الحديد الصلب

٣- تعتمد الإجابة على تنبؤات الطلاب قبل الاستكشاف

٤- جيدة التوصيل ورديئة التوصيل وأساس التصنيف هو زمن بداية انصهار الشمع

الجزء ب :

١- لأنه بعيداً عن مصدر التسخين وجزيئات الماء غير موصله للحرارة

٢- رديء التوصيل للحرارة

الجزء ج :

١- الوعاء غير المعزول تقل فيه درجة الحرارة بصوره سريعة

أما الوعاء المعزول تقل فيه درجة الحرارة بصوره بطيئة ويحتفظ بالحرارة لوقت أطول

٢- رديء

٣- لمنع تسرب الحرارة إلى الوسط المحيط

أختبر فهمك :

١- كلف الطلاب بتنفيذ ذلك في البيت وإعداد تقرير حول ذلك للمناقشة في الغرفة الصفية.

٢- استخدام ملعقة خشبية حتى لا توصل الحرارة من القدر إلى اليد

- لف أنابيب الماء في الصيف بطبقه عازلة حتى لا تسخن بفعل درجة الحرارة المرتفعة

قف وتأمل :

١- وجود طبقه عازلة بين الجدران تقلل من فقد الحرارة

٢- وجود طبقه من الهواء محصورة بين لوحي زجاج النوافذ تمنع انتقال الحرارة إلى الخارج

٣- تغطى الأرضية بسجاد عازل للحرارة

طرق انتقال الطاقة الحرارية .

التقديم والتنظيم :

١) اخبر الطلاب بوجود طرق أساسية لانتقال الحرارة في المواد

٢) من الممكن إعطاء الطلاب أمثلة من الحياة تبين تلك الطرق

٣) وجه الطلاب لمشاهدة الأشكال الثلاثة في كتاب الطالب واخبرهم بأن كل شكل يدل على أحد الطرق الثلاثة وعليهم تحديد ذلك بعد تنفيذ الاستكشاف الثالث والرابع والخامس

استكشاف٣ : التوصيل الحراري

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة .

ب) المقارنة بين طرق انتقال الحرارة في المواد المختلفة .

ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق التوصيل في المواد الصلبة والسائلة والغازات .

الغرض من الاستكشاف :

توصل الطلاب إلى آلية انتقال الحرارة في المواد الصلبة في ضوء التركيب الجزئي للمادة .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٣٠ دقيقه

حجم المجموعة :

٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم :-

١) التعاون المسبق مع فني المختبر في تحضير التجارب وتجهيزها.

٢) ليس من الضروري تغطية جميع أجزاء القضيب المعدني بالشمع.

٣) يتم تعريض القضيب من طرفة على لهب باستخدام موقد بنزن .

٤) من الطبيعي أن يكون عمل المجموعات مختلفاً فيما بينها ولكن النتيجة ستكون واحدة .

التفسير :

١) تسخن جزيئات القضيب الملامسة لمصدر التسخين فتزداد طاقة حركتها فتتصادم مع الجزيئات القريبة منها فينتج من جراء ذلك حرارة وهكذا تسخن باقي الجزيئات بنفس الطريقة بالتدريج .

٢) عند استبدال قضيب النحاس بقضيب الخشب لا تنصهر طبقة الشمع وذلك لأن الخشب غير موصل (عازل) للحرارة .

أختبر فهمك :

١) يوجد هناك الكثير من التطبيقات على طريقة انتقال الحرارة بالتوصيل في المنزل وفي المدرسة سيذكرها الطلاب المقابض المعدنية للأواني، أنابيب الماء المعدني خاصة في فصل الصيف، ررالخ.

٢) اهتزازية في مواقعها .

التكامل :

يوجد تكامل جيد مع منهج العلوم للصف السابع حول بنود النظرية الجزيئية للمادة.

خلفية علمية :

التوصيل الحراري :

عند وضعك للقدر على النار فإنك بعد فترة لا تستطيع حمله إلا بوضع قطعة قماش تقيك من حرارته، ورغم أن الجزء العلوي من القدر لم يتعرض للهب إلا أن درجة حرارته قد ارتفعت وهذا يعني أن الحرارة قد انتقلت عبر جزيئات المعدن .

إن حركة الجزيئات في المواد الصلبة هي حركة اهتزازية موضعية ولذلك تنتقل الحرارة فيها بالتوصيل ، ويتفاوت مقدار الحرارة المنقولة عبر جزيئات المادة الصلبة من مادة إلى أخرى ،والفلزات أجود المواد توصيلا للحرارة ويعود ذلك إلى عامل آخر غير الحركة التذبذبية للجزيئات وهو وجود الإلكترونات الحرة ، حيث تساهم في انتقال الحرارة كما تساهم في توصيل المادة للكهرباء ، وأفضل المواد توصيلا للحرارة والكهرباء هي على الترتيب :

الفضة – النحاس – الألمنيوم .

وقد وجد من التجارب العملية أن انتقال الحرارة عبر مادة جامدة يعتمد على خمسة عوامل هي :

١– طول الجسم (L) حيث تتناسب الطاقة الحرارية(Q) المنتقلة عكسيا مع (L) .

٢ مساحة المقطع (A) حيث تتناسب الطاقة الحرارية المنتقلة طرد يا معها.

٣–الزمن (t) حيث تتناسب الطاقة الحرارية المنتقلة طرد يا معه .

٤– الفرق في درجة الحرارة بين طرفي المادة ($\triangle T$) حيث تتناسب الطاقة الحرارية المنتقلة طرد يا مع ($\triangle T$).

٥– نوع المادة الصلبة حيث لكل مادة معامل توصيل خاص بها .

استكشاف٤ : الحمل الحراري

الجزء (أ) : المواد السائلة

مخرجات التعلم :

١،٨،٤: وصف الطاقة الحرارية وتأثيرها على الحالات المختلفة للمادة.

ب) المقارنة بين طرق انتقال الحرارة في المواد المختلفة .

ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق الحمل في المواد الصلبة والسائلة والغازية .

الغرض من الاستكشاف : –

يتمكن الطلاب من تصميم تجربة تبين انتقال الحرارة عن طريق الحمل في المواد السائلة من خلال الأدوات المعروضة .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٣٠ دقيقه

حجم المجموعة :

٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

١) يذكر الطلاب بأنهم قد أجروا مثل هذا الاستكشاف بالصف السادس الأساسي سيكون بمقدورهم تصميم تجربة يبينون بها ذلك .

٢) عليهم أولا كتابة إجراءات العمل وعرضها على المعلم ومن ثم تتم عملية التنفيذ .

التفسير :

١) من خلال المشاهدة يلاحظ الطلاب أنه أثناء التسخين للكوب الزجاجي فإن قصاصات الورق تتحرك حركة دائرية إلى أعلى .وذلك لأن جزيئات الماء بالأسفل ترتفع درجة حرارتها فتقل كثافتها وبالتالي ترتفع إلى أعلى وتحل محلها جزيئات الماء الموجودة في الأعلى ذات الكثافة الأعلى وهكذا .

٢)تمثل قصاصات الورق (جزيئات الماء) وتتحرك حركة انتقاليه.

٣) سيطرح الطلاب أمثلة متعددة يشاهدها في الحياة .

الجزء (ب) / المواد الغازية

مخرجات التعلم :-

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة.

ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق الحمل الحراري في المواد الصلبة والسوائل والغازات.

الغرض من الاستكشاف :

سيتمكن الطالب من خلال هذا الاستكشاف تفسير حدوث الحمل الحراري في المواد الغازية .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٣٠ دقيقه

حجم المجموعة :

٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

١) عند تثبيت الشموع على قطعة الخشب يجب مراعاة أن تكون على ارتفاع متساوي.
٢) يوجه الطلاب لعمل مراوح بشكل صحيح ومنسق .
٣) نبه الطلاب على أن تكون المروحة قابلة للدوران بعد تثبيتها على ساق الخشب .
٤) بعد إشعال الشموع إذا لم تدر المروحة من الممكن تغيير موضع العصا الخشبية تغييراً بسيطاً إلى أن تدور المروحة
٥) قد لا تدور المروحة بشكل مستمر وسريع ولكن المهم أن يشاهد الطالب حدوث حركه ولو بسيطة .

التفسير :

١) سيلاحظ الطلاب تأثير حرارة الشموع على المروحة في جعلها تدور وذلك بسبب الحمل الحراري بحيث أن جزيئات الهواء القريبة من الشمعات تسخن فتقل كثافتها وترتفع للأعلى فتصطدم بالمروحة وتحركها .
٢) التحسينات التي يجب أن تدخلها في هذه التجربة لزيادة دوران المروحة
- زيادة عدد الشموع .
- استخدام نوعية من الورق الخفيف .
- تغيير ارتفاع المروحة عن لهب الشموع .

اختبر فهمك :

١) بسبب ظاهرة الحمل الحراري للهواء حيث تستفيد الطيور من هذا المبدأ، ويعمل الهواء على رفعها دون الحاجة إلى تحيك أجنحتها.
٢) لأن الماء الذي يبرد في قاع الكوب يصبح أكثر كثافة فيبقى في القاع أي لا يحدث حمل حراري وبالتالي لا يسمح للحرارة بالانتقال .

توسع :

أطلب من الطلاب تنفيذ هذا الاستكشاف في المنزل بصورة مختلفة وأدوات أخرى .

استكشاف٥ : الإشعاع

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة .

ج) توضيح انتقال الحرارة عن طريق الإشعاع في المواد الصلبة والسوائل والغازات.

م١،٨،٨: التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات

الغرض من الاستكشاف :

- أن يدرك الطلاب بأن الأجسام تختلف في امتصاصها وإشعاعها للطاقة الحرارية الإشعاعية بسبب اختلاف طبيعة أسطح هذه الأجسام .
- يصمم جدول يسجل فيه النتائج التي يتوصل إليها .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

١٠ دقائق قبل تنفيذ الاستكشاف بيوم وذلك لطلاء الأوعية

٤٠ دقيقه للتنفيذ

حجم المجموعة :

٣ – ٥ طلاب

الإعداد المسبق :

١- التنسيق مع أخصائي مركز الحاسوب لتنفيذ أحد خطوات الاستكشاف وهي تمثيل البيانات باستخدام الحاسوب.

٢- إذا لم تتوفر الأوعية الزجاجية في المدرسة كلف الطلاب بتوفيرها من المنزل

٣- كلف كل مجموعة طلاب بطلاء وعاء زجاجي واحد باللون الأسود ووعاء آخر باللون الأبيض وذلك في حصة سابقه حتى يجف الطلاء .

التقديم والتنظيم :

١- ينفذ هذا الاستكشاف في جو مشمس للحصول على الطاقة الإشعاعية .

٢- نبه الطلاب إلى قراءة جميع الإجراءات أولا دون تنفيذ وبعد ذلك تنفذ كل خطوه على حده

٣- أعتاد الطلاب مسبقا على تنظيم جداول لتسجيل البيانات ، ولكن يفضل المتابعة للتأكد من صحة تنظيم الجداول

٤- يمثل ورق الألمنيوم السطح اللامع المصقول وصفات هذا السطح أنه قليل الامتصاص للطاقة الإشعاعية وبالتالي يكون أيضا قليل الإشعاع لها .

٥- قطعة القماش تمثل السطح الخشن وتجعل السطح يمتص طاقه إشعاعية ويعمل على إشعاعها

الملاحظة :

العلبة المطلية بالدهان الأسود والعلبة الملفوفة بالقماش تسخنان بصوره أكبر

العلبة الملفوف عليها ورق الألمنيوم والعلبة المطلية بالدهان الأبيض تسخنان بصوره أقل

التفسير :

١- يعتمد امتصاص الأجسام للطاقة الحرارية الإشعاعية على طبيعة أسطحها ، فالأسطح المصقولة والأسطح ذات الألوان الفاتحة تكون أقل امتصاصا أما الأسطح الخشنة والأسطح ذات الألوان الداكنة فتكون أكثر امتصاصا لتلك الطاقة .

٢- عبر الفضاء على شكل موجات كهرومغناطيسية تمتصها أسطح العلب .

٣- إجراء عمليه عكسية : بعد تعريض العلب للشمس يتم نقلها داخل الغرفة الصفية

* تسجيل درجات الحرارة كل أربع دقائق في جدول
* تسجيل الملاحظات بناء على النتائج .

٤- يعتمد على توقعات الطلاب

أختبر فهمك :

الملابس البيضاء لا تمتص طاقه إشعاعية (حرارية) ولكنها تعكس معظمها وهذا ما نحتاج إليه في فصل الصيف أما في فصل الشتاء فنحتاج إلى طاقه إشعاعية (حرارية) أكثر بواسطة الملابس الداكنة اللون لأنها تمتص طاقه إشعاعية (حرارية) أكثر .

خلفية علمية :

تنتقل الحرارعن طريق الإشعاع الحراري دون الحاجة إلى وسط ناقل ، لذالك فالطاقة الحرارية التي تصل إلينا من الشمس تنتقل على شكل موجات كهرومغناطيسيه تنتشر في الفراغ .

إن الأسطح اللماعة والألوان الفاتحة للأجسام تعتبر قليلة الامتصاص والإشعاع مقارنة بالأسطح الداكنة والخشنة .

والأمثلة على ذلك كثيرة في حياتنا اليومية . فنحن نلاحظ أن غطاء خزان ماء التبريد الموجود محرك السياراة مطلية دائما بالأسود غير اللماع وذلك حتى تشجيع فقد بعض حرارة الماء عن طريق الإشعاع .

وينم طلاء الأسطح الخارجية لبعض الطائرات الحربية باللون الأسود غير اللامع حتى يمتص الموجات المصغرة الصادرة عن الرادارات فتصبح الطائرة خفيفة لا يمكن لأحد تعقبها .

ومثال أخر يوضح نفس الظاهرة ، هو بطانية الفضاء ، التي تستخدمها فرق الإنقاذ في الأجواء الباردة ، حيث تصنع هذه البطانية من مواد للريح والماء تغطيها طبقة من الألمنيوم العاكس أو اللماع . فإذا قام المنقذ بلف الجزء اللماع حول المصاب ، سيتمكن من الحفاظ على اكبر قدر ممكن من الحرارة على جسم الأخر .

قف وتأمل :

السطحان اللامعان لا يمتصا ولا يشعا طاقه إشعاعية حرارية أما الهواء فيمنع تسرب الطاقة الحرارية إلى خارج الترموس ، وهذا يجعل الترموس تحافظ على درجة الحرارة بداخلها .

حتى تعكس معظم الأشعة الساقطة عليها ولا تمتصها .

أسئلة النص :

التوصيل الحمل الحراري الإشعاع

خلفية علمية :

تتمدد جميع الأجسام عند تسخينها لأن ذراتها وجزيئاتها تتحرك بسرعة أكبر وهذا التحرك السريع يجعلها تصطدم بالجزيئات المجاورة فتتدافع متباعدة عن بعضها ، وتتمدد الأجسام بنسب متفاوتة حتى حين ترتفع درجة حرارتها إلى الدرجة نفسها ومقدار التمدد الحاصل عند رفع درجة الحرارة درجه سيليزية واحدة يسمى بمعامل التمدد الحراري ، ويتميز زجاج البيركس بمعامل تمدد ضئيل جدا وهذا يفسر عدم تصدع الأواني المصنوعة من مادة البيركس عند التأثير الحراري عليها .

ونشاهد في حياتنا أمثله كثيرة على التمدد ، فمثلا الجسور ذات العوارض الفولاذية الطويلة تكون إحدى نهايتي الجسر محمولة على مدحراجات إسطوانية تسمح للفولاذ بالتمدد .

السوائل أيضا تتمدد بالتسخين ، ويتميز الماء بخاصية منفردة نوعا ما فالثلج عندما يتم تسخينه فإن حجمه يتقلص حتى درجة ٤ درجه سيليزية ثم يبدأ بالتمدد .

وتتمدد الغازات بصوره أكبر من تمدد المواد الصلبة والسائلة ، وتعمل محركات السيارات على مبدأ تمدد الغازات فبالاحتراق الداخلي للوقود يتمدد الغاز الناتج سريعا ليدفع المكبس معطيا حركه للسيارة .

أختبر فهمك :

١- عند أعلى درجة حرارة يصل طول جميع المواد إلى أكبر ما يمكن وعند التبريد إلى أقل طول ممكن.
٢- أكبر تمدد / الرصاص وأقل تمدد / البيركس
٣- أكبر انكماش / الرصاص وأقل انكماش / البيركس
٤- المواد الأكثر تمدداً عند درجات حرارة مرتفعه تكون أكثر انكماشا عند درجات الحرارة المنخفضة
٥- البيركس
٦- الرصاص

قف وتأمل :

بلف عنق القنينة بقطعة قماش مبلله بماء ساخن ، فيتمدد عنق القنينة الزجاجي بدرجة أكبر من تمدد السدادة وبالتالي يسهل نزعها.

استكشاف٦ : مفأجاة حرارية

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الأشكال المختلفة للمادة .
د) تحديد تأثير الحرارة والتبريد على الحجم وتطبيقات هذا التأثير .

الغرض من الاستكشاف :

يلاحظ الطلاب تأثير التسخين والتبريد على المادة الصلبة ويفسر تلك الملاحظات في ضوء التركيب الجزيئي للمادة .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب:

٣٠ دقيقه

حجم المجموعة:

٣- ٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

١- نبه الطلاب إلى الحذر عند تسخين الكره المعدنية ، واستخدام الماسك الخشبي بشكل صحيح
٢- مبدئيا أعمل تغذيه راجعه للطلاب حول موضوع التركيب الجزيئي للمواد لأن ذلك سيساعدهم في تفسير ملاحظاتهم ، وذكرهم بمفهومي التمدد والانكماش
٣- تأكد مسبقا أن الكره المعدنية تمر خلال الحلقة عندما تكون باردة .

التفسير :

عند تسخين الكره المعدنية فإن المسافات البينية لجزيئاتها تتباعد وبالتالي يحدث تمدد فيزداد حجم الكره وعندما تبرد الكره يحدث انكماش لأن المسافات البينية بين الجزيئات تقل نتيجة تتقارب الجزيئات فيقل حجم الكره إلى حجمها الأصلي .

أختبر فهمك :

١- يتمدد

٢- هذه الفواصل تعطي مدى يسمح لأجزاء الجسر بالتمدد في فصل الصيف وهذا الإجراء يمنع حدوث التواء وتحدب للحديد والمواد المستخدمة في بناء الجسر .

٣- يوجد عدد من التطبيقات والأجهزة مثل الثرمومترات والمنظمات الحرارية والمناطيد الهوائية.

٤- تمدد الزئبق والكحول في الثرمومترات ، تمدد الغازات في محركات السيارات وفي المناطيد

النموذج الجزيئي وتغيرات حالات المادة

قف وتأمل :

يتصدع الكأس الزجاجي ، السطح الداخلي للكأس يحدث له تمدد أسرع من تمدد السطح الخارجي هذا الفارق في التمدد يتسبب في تصدع الكأس .

استكشاف٧ : أين اختفت الطاقة الحرارية ؟

مخرجات التعلم :

١,٨,٤ : وصف طبيعة الطاقة الحرارية وتأثيرها على الحالات المختلفة للمادة .

هـ)توضيح تغير حالة المادة باستخدام نظرية الجزيئات الخاصة بالمادة .

الغرض من الاستكشاف :

- يستخدم الحاسوب في تمثيل النتائج التي يسجلها من الاستكشاف بيانيا
- يفسر سبب ثبات درجة حرارة المادة أثناء تغير حالتها .

الإعداد المسبق :

- تحضير مكعبات من الثلج قبل إجراء التجربة ب٤ ساعات على الأقل .
- التنسيق مع أخصائي مركز الحاسوب لتمثيل النتائج التي يحصل عليها الطالب .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٢٠ دقيقه للجزء الأول

٢٠ دقيقه للجزء الثاني

١٠ دقائق تمثيل النتائج في مركز الحاسوب

حجم المجموعة :

٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

١) أطلب من الطلاب حل أسئلة التنبؤ اعتمادا على معلوماتهم السابقة

٢) يجب أن تكون درجة حرارة الثلج المجروش أقل من درجة الصفر السيليزي بثلاث درجات مثلاً.

٣) وضح للطلاب إلى أن نتائج كل مجموعه ممكن أن تختلف ، وحثهم على الدقة في تنفيذ الإجراءات والدقة في القياس

٤) نبه الطلاب على أن يكون التسخين في الجزء الأول هادئا وفي الجزء الثاني أقوى وذلك حتى تكون النتائج واضحة وتعطي نتيجة إيجابية للسؤال العلمي.

التفسير :

١) يمكن للطالب استخدام برنامج الأكسل لرسم الشكل البياني .

٢) ينصهر الثلج عند درجة الصفر السيليزي ويغلي الماء عند درجة ١٠٠ درجه سيليزية ولكن ممكن أن تختلف إجابات الطلاب حسب ظروف التجربة ودقة القياس .

٣) استهلكت الطاقة الحرارية المكتسبة في تغيير وضع الجزيئات والتغلب على قوى الجذب بينها وذلك لتحويلها من حاله إلى أخرى فلا يحدث أي تغير في درجة الحرارة .

تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة ١-٤ في بداية الوحدة للتأكد من صحة إجاباتهم.

الفصل الرابع

استخدام الطاقة الحرارية

Use of Thermal Energy

افتتاحية الفصل:

استخدامات الطاقة الحرارية في حياة الكائنات الحية عديدة ومختلفة، فجميع الكائنات على وجه الكرة الأرضية تحتاج إلى صورة من صور الطاقة كي تمارس أنشطة حياتها اليومية، وللطاقة الحرارية سواء كانت من مصدر متجدد كالشمس أو من مصادر غير متجددة كالطاقة الناتجة من حرق الوقود تؤثر إيجابيا في حياة الكائنات الحية وقيامها بأنشطتها البيولوجية وغيرها، ويعرض هذا الفصل الطرق المختلفة لإنتاج الطاقة الحرارية كما يتطرق إلى الأجهزة والآلات التي تعمل بالطاقة الحرارية، ثم ينتهي الفصل بعرض بعض الأثار البيئية المترتبة على الاستهلاك المتزايد للطاقة الحرارية.

استكشاف١ : البحث عن طرق طبيعية لإنتاج الحرارة

مخرجات التعلم :-

٢,٨,٤: تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.

أ) وصف الطرق التي يتم عن طريقها إنتاج الطاقة الحرارية طبيعيا.

م١،٨،٨ التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

ج) استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات.

د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات

الغرض من الاستكشاف :-

تعريف الطالب بطرق إنتاج الحرارة ميكانيكيا

الإجابة على السؤال العلمي :- بالاحتكاك – الثني – الطرق – الضغط

مقترحات للتعلم والتعليم :-

الزمن المطلوب :

٣٥ دقيقة

حجم المجموعة :

٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

١)عند تنفيذ الخطوات من ١-٦ ينبه على الطلاب تحسس درجة الحرارة باللمس
٢)لاحظ الفرق بين درجة الحرة صمام الهواء للكرة قبل ضخ الهواء وبعده.

التفسير :-

١) بسبب الاحتكاك بين السطحين يزداد الشغل الميكانيكي وبالتالي تزداد الطاقة الحركية للجزيئات مما يؤدي إلى رفع درجة حرارتها الجسمين الذين يحدث بينهما احتكاك.
٢) بسبب ضغط الهواء بواسطة المضخة وعبر الصمام يحدث احتكاك بين جزيئات الهواء المندفع بسرعة وجزيئات الصمام مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة الصمام بسبب زيادة الطاقة الحركية لجزيئات الصمام.

اختبر فهمك :

١) سيعطي الطلبة أمثلة كثيرة من بيئة الطالب مثل احتكاك بين حجرتين قد يولد شرارة، ظهور البرق بسبب الاحتكاك بين سحابتين مما يولد شرارة كهربائية، الطرق على مسمار بواسطة مطرقة قد يولد شرارة أيضاً.
٢) لتقليل الاحتكاك بين جسم السائق وجزيئات الهواء حيث يكون السائق مندفعاً بسرعة كبيرة كما أن هذه الملابس قد تحمي السائق عند سقوط على الطريق وتقلل الاحتكاك بين جسمه والأرض فلا تسبب له حروق أو جروح نتيجة السرعة الكبيرة.
٣) لتبريد المثقاب لأن درجة حرارته ترتفع نتيجة احتكاك المثقاب بالسن.
٤) يمكن للطلاب تجريب عدة طرق منها الطرق والثني والاحتكاك.
٥) هناك طرق صناعية لإنتاج الطاقة الحرارية عن طريق حرق الوقود والغاز، أو تجميع الطاقة الشمسية وإعادة استخدامها كطاقة حرارية.

استكشاف٢ : تحولات الطاقة الشمسية

مخرجات التعلم :

٢,٨,٤: تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.

ب) وصف وسائل الحصول على الطاقة الشمسية على نحو فعال وغير فعال.

الغرض من الاستكشاف :-

التعرف على تحولات الطاقة الشمسية

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٣٥ دقيقة

حجم المجموعة :

٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم :

١) يقوم الطالب باختيار نوعين من الطاقة يمكن الحصول عليها ودراسة تحولاتها وكتابة تقرير حول ذلك .

٢) يمكن مساعدة الطالب عن طريق بعض البرامج التعليمية المرفقة مع الكتاب أو استخدام مصادر من مركز مصادر التعلم مثل الموسوعة العلمية الميسرة. أو استخدام مواقع من شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) .

خلفية علمية:

الشمس

يمكننا الاستفادة من الطاقة الشمسية بطرق مختلفة فضلا عن ضرورتها للحياة بشكلها الطبيعي. فالسخانات الشمسية فوق أسطح المنازل تعمل على تسخين المياه بتعرضها المباشر للشمس، والخلايا الشمسية التي تولد الكهرباء تعتمد على تحويل الإشعاع الشمسي إلى كهرباء تستخدم في المنازل وفي المشاريع الواقعة في المناطق النائية. وينظر إلى الطاقة الشمسية كمصدر نظيف للطاقة لا يلوث البيئة ولا توجد له مخاطر تذكر على الحياة على سطح الأرض .

هذه الطاقة هائلة جدا بالمقارنة مع ملايين المحطات المولدة للطاقة الكهربائية وفي نفس الوقت فهي لا تكلفنا مصاريف نقل أو صيانة بل أنها متوفرة مجانا في كل زمان ومكان .

هناك مجالات وتطبيقات عديدة يتم فيها استخدام الطاقة الشمسية ومازالت الأبحاث جاريه ومستمرة لاستحداث ورفع كفاءة استخدام هذه الطاقة ، ومن ضمن التطبيقات ما يلي :-

* تسخين المياه للأغراض المنزلية والصناعية والتدفئة
* أجهزة التبريد
* تحلية مياه البحار والآبار المالحة
* إنتاج الطاقة الكهربائية
* في الأغراض الزراعية (البيوت الزجاجية)
* استخدام الطباخات الشمسية في طهي الطعام
* الطيران في الفضاء باستخدام البطاريات الشمسية
* وسائل النقل (السيارات التي تعمل بالخلايا الشمسية)

استكشاف٣ : أجهزة حساسة للتغير في درجة الحرارة

مخرجات التعلم :

٢,٨,٤: تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.

ح) مقارنة وتقييم المواد و التصاميم التي تزيد أو تقلل من نقل الحرارة.

الغرض من الاستكشاف :-

التعرف على كيفية عمل الأجهزة الحساسة للتغير في درجة الحرارة

مقترحات للتعلم والتعليم :-

الزمن المطلوب :

٢٥ –٣٥ دقيقة

حجم المجموعة :

٢–٤ طلاب

الإعداد المسبق :

ينبغي التنسيق مع أخصائي مركز مصادر التعلم حول توفير المصادر والدروس التعليمية المصاحبة لهذا الاستكشاف.

التقديم والتنظيم :

الجزء الأول :– أنظمة إنذار الحريق

١) سيقوم الطالب باختيار أحد هذه الأجهزة ، لكتابة تقرير حوله وذلك عن طريق مشاهدة فيلم تعليمي يحتوي مجموعة من الأسئلة، أو عن طريق جمع معلومات حول الجهاز المختار من خلال شبكة المعلومات العالمية أو بعض المصادر في مركز مصادر التعلم

أختبر فهمك :

بعد مشاهدة البرنامج التعليمية سيتمكن الطالب من رسم مخطط بسيط من تصميمه الخاص لأحد أجهزة الإنذار

استكشاف٤ : وصف عمل بعض الأجهزة الكهربائية

مخرجات التعلم :

٢,٨,٤: تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.

د) شرح عمل الأجهزة التي تستجيب للتغير الذي يطرأ على درجة الحرارة

هـ) وصف عمل أجهزة مثل السخانات والثلاجات ومكيفات الهواء فيما يتعلق بنقل الحرارة

الغرض من الاستكشاف :

التعرف على كيفية عمل الثلاجة والسخانة الكهربائية

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

٢٥ –٣٥ دقيقة

حجم المجموعة :

٤ طلاب

الإعداد المسبق :

ينبغي التنسيق مع أخصائي مركز مصادر التعلم حول توفير المصادر والدروس التعليمية المصاحبة لهذا الاستكشاف.

التقديم والتنظيم :

الجزء الأول:- الثلاجة

الجزء الثاني:- السخانات

١) من خلال دراسة البرنامج التعليمي يستطيع الطالب على التعرف على آلية عمل هذه الأجهزة مع كتابة تقرير حول ذلك واحد منها فقط.

٢) يمكن تشجيع الطلاب على جمع بعض المعلومات حول كيفية عمل هذه الأجهزة من خلال إجراء بعض المقابلات مع بعض الفنيين في هذا المجال، أو استخدام مواقع من شبكة المعلومات العالمية أو مصادر من مركز مصادر التعلم.

استكشاف٥ : البحث في الماضي

مخرجات التعلم :

٢,٨,٤: **تطبيق و استيعاب مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة على تفسير الظواهر الطبيعية والأجهزة الكهربائية.**

و) استقصاء ووصف المسائل العملية في التحكم على الطاقة الحرارية واستخدامها.

٦,٨,٦: **تقديم أمثلة عن التكنولوجيا التي استخدمت في الماضي لتوفير حاجات الناس.**

أ) استقصاء أمثلة عن التكنولوجيا الحرارية التي استخدمت في الماضي.

ب) وصف تكنولوجيا نقل الحرارة التي استخدمت في تبريد الأماكن في الماضي.

ج) استقصاء الوسائل التقليدية المستخدمة في التحكم في نقل الحرارة في البيئات الصحراوية.

الغرض من الاستكشاف :

١. يتعرف الطلاب على الأساليب والطرق التي اتبعها الناس في الماضي والتي ساعدتهم على التكيف في الجو الحار صيفا والبارد شتاءا ، وعمل مقارنه بين الماضي والحاضر من حيث التطبيقات والتكنولوجيا الحرارية .

٢. يكتسب مهارة جمع المعلومات من مصادر متنوعة ومهارة إجراء المقابلات مع أفراد المجتمع .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

حصة زيارة مركز مصادر التعلم

حصة زيارة ميدانيه

حصة مقابله مع أحد أفراد المجتمع

حصة لعرض ملخص الأعمال ومناقشتها

حجم المجموعة :

طالب واحد

الإعداد المسبق :

١. التنسيق مع أخصائي مركز مصادر التعلم لتجهيز المراجع وأشرطة الفيديو والأقراص المدمجة لعرضها على الطلاب

٢. تنظيم زيارة ميدانيه إلى أحد الأماكن القريبة ذات العلاقة بموضوع الاستكشاف

٣. تنظيم مقابله داخل المدرسة أو خارجها مع أحد أفراد المجتمع .

التقديم والتنظيم :

١- أخبر الطلاب بأنهم سينفذون هذا الاستكشاف بشكل فردي ويقدمون بعد تنفيذه تقريراً حول النقاط المحددة لهم .

٢- وضح للطلاب النقاط المحددة بالاستكشاف التي سيبحثون عنها من مصادر مختلفة ، ومناقشتهم في إمكانية إضافة نقاط أخرى مهمة من وجهة نظرهم ستسهم في إثراء المعلومات التي سيجمعونها .

٣- عند القيام بالزيارة الميدانية لأحد القلاع أو الحصون أو المنازل القديمة المبنية من الطين يمكنك ومشاهدة تصميم الغرف الداخلية ونظام التهوية ، إجراء المقابلات مع أفراد المجتمع يمكن أن يجريها الطلاب بأنفسهم مع أهاليهم وأقربائهم أو دعوة أحد الأهالي المعاصرين للفترة ما قبل النهضة المباركة للحديث عن هذا الموضوع .

٤- مركز مصادر التعلم : عرض فيلم تعليمي عن تكيف البدو في الصحراء ، والبحث في الكتب التي تتحدث عن تطبيقات الطاقة الحرارية أو زيارة بيوت البدو المبنية من الخيام أو الشعر أو السعف والتعرف على طريقة بنائها ومواجهتها لاتجاه حركة الهواء .

٥- أطلب من كل طالب عرض تقريره أمام زملائه وأثناء ذلك قم بتقييم التقارير لتشجيع الطلاب وبث روح المنافسة بينهم .

الحفاظ على الطاقة الحرارية واستخدامها :

الآثار البيئية الناتجة عن استخدم الطاقة الحرارية :

مخرجات التعلم :

٢,٨,٧: تحديد بعض التأثيرات الإيجابية والسلبية والنتائج المقصودة وغير المقصودة الناتجة عن تطور علمي أو تكنولوجي محدد.

أ- وصف أمثلة للمحافظة على الطاقة في المنزل وفي المجتمع.

ب- شرح نتائج استخدام الوقود الأحفوري في إنتاج الطاقة.

ج- وصف الوسائل البديلة لإنتاج الطاقة والتأثير البيئي لاستخدامها

د- وصف أمثلة للمحافظة على الطاقة في المنزل وفي المجتمع.

هـ- شرح نتائج استخدام الوقود الأحفوري في إنتاج الطاقة.

خلفيه علميه :

١ . الوقود العضوي/النفط .

يشكل النفط عصب الحياة الصناعية والحضارة الحديثة، فهو يزودنا بالطاقة بشكل فعال في كل المجالات، وعلي وعلى الفحم تقدمت الثورة الصناعية و التي نشهدها الآن. يعطي النفط لدى احتراقه كمية كبيرة من الحرارة،

وقد كان النفط هو العنصر الرئيسي في الصناعات والنقل خلال القرن الحالي بعد أن كان استخدام الفحم هو المسيطر في مجال الطاقة. ولعل بعض الدول لازالت تنتج وتستعمل الفحم الحجري إلى يومنا هذا غير أن لهذا المصدر من مصادر الطاقة سلبية كبرى هي مخلفات الاحتراق التي تؤدي إلي تلوث البيئة . فمهما كانت عمليات الاحتراق نظيفة فلا بد لها من إنتاج كميات من ثنائي أكسيد الكربون الذي بات تركيزه في الغلاف الجوي يشكل تهديدا لاستقرار المناخ فيما يعرف بظاهرة البيت الزجاجي حيث يمنع ثنائي أكسيد الكربون خروج الحرارة الزائدة من الأرض إلى الفضاء على شكل أشعة تحت حمراء (فيما يعرف بطاهرة البيوت الزجاجية) الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة على سطح الأرض ويهدد بانصهار كميات من جليد القطبين لترفع منسوب مياه البحار والمحيطات مما يهدد بإغراق مدن ساحلية كثيرة في العالم. كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تصحر وجفاف مزيد من الأراضي الزراعية وبالتالي القضاء على العديد من الكائنات الحية. مما يستوجب الحد من إطلاق ثاني أكسيد الكربون في الجو والعمل على خفض تركيزه الحالي.

التكامل :

١.يوجد تكامل جيد مع منهج العلوم للصف السادس حول القضايا البيئية وتأثير الحرارة على البيئة.

٢. يوجد تكامل مع الوحدة الرابعة (الموجات وتطبيقاتها) حول أنواع الموجات الكهرومغناطيسية.

٢ .الطاقة النووية

استخدم الإنسان هذه الطاقة في توليد البخار الذي يدير المولدات الكهربائية التي تزود الكثير من الدول الصناعية مثلا بالكهرباء. كما تستخدم لتحلية مياه البحر ولتطبيقات أخرى مفيدة.

غير أن لهذا النوع من مصادر الحرارة أيضا سلبية كبرى هي النشاط الإشعاعي الناتج من المخلفات النووية المشعة التي تنتجها المفاعلات النووية والتي يصعب التخلص منها والتي تشكل خطرا كبيرا على الكائنات الحية لا ينتهي قبل مرور آلاف وربما ملايين السنين. فضلا عن الحوادث التي قد تقع نتيجة التقصير والإهمال كما حدث في كارثة انفجار مفاعل تشيرنوبل في أوكرانيا عام ١٩٨٦.

٣ . الطاقة الجوفية :

عندما يثور بركان نلاحظ أنة يقذف في الجو حمما ساخنة جدا قوامها الصخر المنصهر ودرجة حرارتها عالية جدا وتسيل هذه الحمم على جوانب الفوهة البركانية لتسبب احتراقا وموتا لكل الكائنات المحيطة بها. وهذا دليل على أن باطن الأرض يحوي من الحمم والصهير الكثير مما يمكن أن يكون مصدرا جيدا للحرارة لو أمكن تطويعه واستخدامه لمنفعة البشر ومن الظواهر التي تساعد في ذلك ما يسمى النافورات الساخنة، وهي ينابيع مياه ساخنة تقع في مناطق الصدوع الأرضية ويقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء والاستمتاع بحمامات ساخنة من المياه الطبيعية. غير أن هناك مشاريع تقوم على

الإعداد المسبق :

- تجهيز مراجع وفلم تعليمي أو قرص مدمج في مركز مصادر التعلم
- مقالات من شبكة المعلومات (الإنترنت)
- نشرات من وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه

مقترحات للتعلم والتعليم

تقديم وتنظيم :

- نبه الطلاب بأن الهدف من هذا الجزء هو البحث وكتابة تقرير في موضوعين محددين.
- اطرح السؤالين التاليين على الطلاب ونبهم بأن السؤالين يمثلان محوري التقرير الذي سيقدمونه في النهاية:
  ١- كيف يمكن استغلال الطاقة الحرارية أفضل استغلال ؟
  ٢- ما الآثار البيئية الناتجة عن استخدام الطاقة الحرارية ؟
- اعط الطلاب فرصه للإجابة ثم أصطحبهم إلى مركز مصادر التعلم للبحث في المراجع والكتب والنشرات والمقالات المعدة مسبقا ومشاهدة فلم تعليمي متعلق بالموضوع .
- اجعل الطلاب يعرضون تقاريرهم أمام زملائهم مع المناقشة والتقييم .

- اجعل الطلاب يعرضون تقاريرهم أمام زملائهم مع المناقشة والتقييم .

مشروع الوحدة :

مخرجات التعلم :

١,٨,٧: تقديم أمثلة عن الكيفية التي تؤثر بها العلوم والتكنولوجيا في الحياة و المجتمع.

أ) تحديد وتقييم مصادر مختلفة للحرارة و التأثير البيئي الناتج عن استخدامها

ب) مقارنة استهلاك الطاقة بين الوسائل المختلفة للطبخ.

٢,٨,٧: تحديد بعض التأثيرات الإيجابية والسلبية والنتائج المقصودة وغير المقصودة الناتجة عن تطور علمي أو تكنولوجي محدد

ج) وصف الوسائل البديلة لإنتاج الطاقة والتأثير البيئي لاستخدامها.

الغرض من المشروع :

تطبيق المفاهيم والمعارف والمهارات التي أكتسبها الطالب في تصميم وعمل جهاز طبخ يعمل بالطاقة الشمسية .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الزمن المطلوب :

حصة: لجمع المعلومات ووضع تصميم واضح عن الجهاز

حصتان: لعمل الجهاز

حصة: لتجربة الجهاز وعرضه على المجموعات

حجم المجموعة :

٤ – ٦ طلاب

التقديم والتنظيم :

١ – وضح للطلاب معايير تصميم الجهاز

٢– مبدئيا يجب أن تتكون لدى الطلاب فكره حول أهمية الجهاز وآلية عمله والأدوات المناسبة المستخدمة في تصميمه ، ويتم ذلك عن طريق عرض صور لطباخات شمسيه من مجلات أو شبكة الإنترنت وأيضا من خلال اصطحابهم إلى مركز مصادر التعلم للبحث في مراجع وكتب تتناول موضوع الطاقة الشمسية والأجهزة التي تعتمد عليها ، وأيضا ممكن مشاهدة فلم تعليمي إن وجد .

٣– كلف كل مجموعه بعمل رسم تخطيطي للجهاز وقائمه بالمواد المستخدمة ، وإعداد تقرير يوضح آلية عمل الجهاز .

٤– وجه الطلاب بالبدء في تجميع الجهاز ومن ثم تجربته وعرضه على المجموعات الأخرى .

التقييم :

١– أطلب من كل مجموعه تقييم الأجهزة المعروضة وتسجيل المشكلات والصعوبات التي قد تظهر أثناء العرض وإعطاء الحلول لها .

٢– في النهاية كلف كل مجموعه باقتراح بعض التحسينات لتطوير الجهاز الذي صنعوه .

ارتباط العلوم بالمهن

مخرجات التعلم :

لبند السادس من مخرجات المعرفة : الاستقصاء العلمي و تطبيق المعرفة العلمية على التطور التكنولوجي وإنجازات العلماء العرب.

٧,٨,٦: **تقديم أمثلة عن المؤسسات العمانية التي تدعم المساعي العلمية والتكنولوجية .**

٦,٨,٨: **تحديد المهن التي تقوم على العلوم والتقانة**

الهدف :

١- إكساب الطلاب مهارة إجراء المقابلات الشخصية

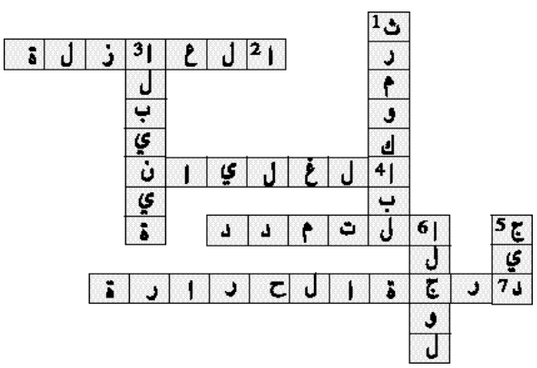
٢- ربط المناهج الدراسية بالبيئة المحلية وسوق العمل .

أسئلة المراجعة

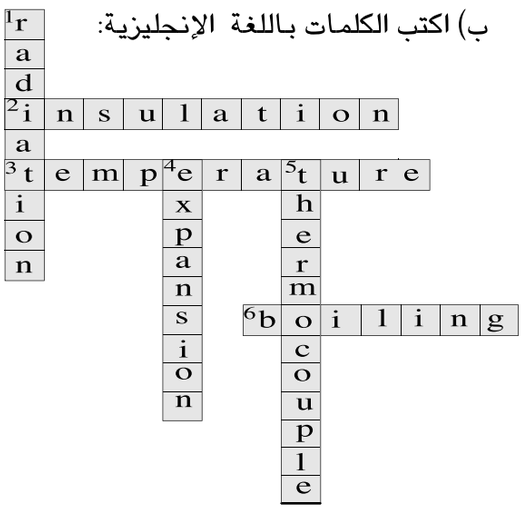
مراجعة المفردات اللغوية .

الكلمات المتقاطعة .

أ) اكتب الكلمات باللغة العربية:



ب) اكتب الكلمات باللغة الإنجليزية:



استيعاب المفاهيم :

١) حديد – ألمنيوم – زجاج – هواء ساكن

٢) لتحديد درجة حرارة الأجسام المتقاربة جدا في السخونة أو البرودة

٣) الثرمومتر السليزي– الثرمومتر الفهرنهاتي – الثرمومتر المطلق

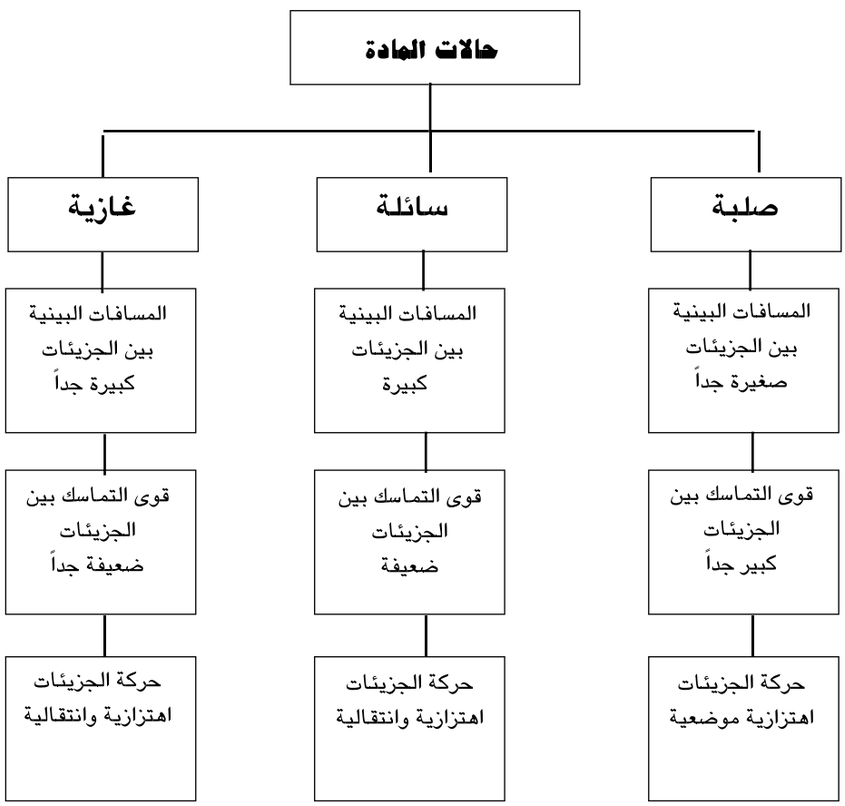
٤)

	درجة الحرارة	الطاقة الحرارية
التعريف	مقياس لمتوسط طاقة حركة جزيئات المادة	مجموع طاقة حركة الجزيئات
وحدة القياس	درجة سيليزية أو مطلقه أو فهرنهايتيه	الجول

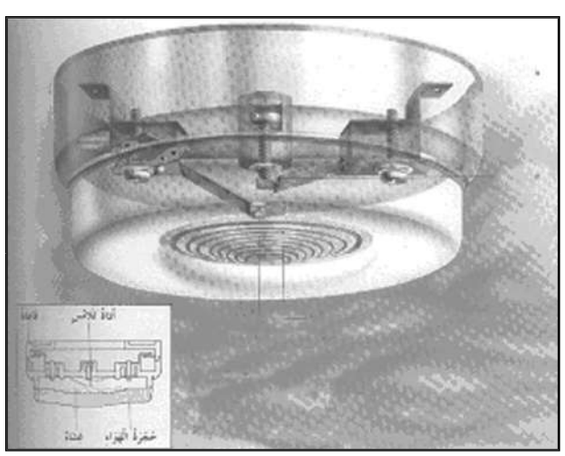
٥) **درجة الغليان :** هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
درجة الانصهار : هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحال الصلبة إلى الحالة السائلة

٦) أ- التوصيل الحراري مثل انتقال الحرارة بين طرفي ملعقة وضعت في كوب من الشاي
ب- الحمل الحراري مثل تحليق النسور في الجو دون أن تحرك أجنحتها
ج- الإشعاع الحراري مثل انتقال أشعة الشمس إلى الأرض

٧)



٨)



مخطط جهاز إنذار الحريق

تطبيق الأفكار الرئيسية :-

١) **عملية التمدد** : بزيادة درجة الحرارة تزيد حركة الجزيئات وبالتالي تزداد طاقة حركتها وتؤدي إلى زيادة المسافات البينية بين الجزيئات وضعف في قوة التماسك أما عملية الانكماش يحدث العكس.

٢) تستخدم الطاقة الحرارية في إعادة ترتيب الجزيئات والتغلب على قوى التماسك .

٣) بسبب الحمل الحراري تستخدم الطاقة الحرارية في إعادة ترتيب الجزيئات والتغلب على قوى التماسك.

٤) **رسم تخطيطي**

٥) **التوصيل**: بواسطة المواد المعدنية في الفرن يمكنك ملاحظة ذلك بمجرد لمس أي جزء من الفرن.

الحمل الحراري: الهواء داخل الفرن يمكن ملاحظة ذلك بمجرد فتح باب الفرن يخرج هواء ساخن.

الإشعاع: يمكن ملاحظة ذلك بمجرد تقريب اليد من باب الفرن دون لمسة والشعور بالحرارة الصادرة منه.

٦) سوف تكون درجة الحرارة ٣٠ سيليزية حيث تنتقل الحرارة من الماء الأكثر سخونة إلة الماء الأقل ويكون اتجاة الطاقى الحرارية من الماء ذو درجة الحرارة (٥٠) إلى الماء ذو درجة الحرارة (١٠).

٧) على المقياس والفهرنهايتي :

(الدرجة السيليزية × ٩÷٥) + ٣٢

(٣٧ × ٩ ÷ ٥) ÷ ٣٢ = ٩٨,٦ درجه فهرنهايتيه

على المقياس كلفن :

(الدرجة السيليزية + ٢٧٣)

(٣٧ + ٢٧٣) = ٣١٠ درجه مطلقه

٨) زاد استخدام الناس للمصادر غير المتجددة لأنها سهلة الاستخدام ويمكن بواسطتها توفير كميات كبيرة من الطاقة الحرارية التي تحتاجها الثورة الصناعية في الوقت المعاصر، لذلك كان لابد من استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة لتلبية احتياجات الإنسان المتزايدة باستمرار.

التفكير الناقد :-

١) سهل إثبات صحته : المادة تتركب من جزيئات في حالة حركه مستمرة .

صعب إثبات صحته : قوى التماسك بين الجزيئات والمسافات البينية بين الجزيئات.

٢) أ- يتمدد الغطاء المعدني بصوره أكبر وأسرع من تمدد العلبة الزجاجية.

ب- ينكمش غطاء العلبة ويكون من الصعب فتحها .

* وضع مادة عازلة على السقف للتقليل من امتصاص أشعة الشمس .
* عمل نوافذ بها طبقتان بينهما مادة عازلة كالهواء حتى تمنع انتقال الحرارة إلى الداخل.
* استخدام الطوب العازل في بناء جدران المنزل .

* تشجير المنزل من الخارج لتلطيف الجو المحيط بالمنزل

٤) * استخدام خزان الماء ذو لون أبيض ومصنوع من مادة عازلة

* تغليف الأنابيب الناقلة للماء والمعرضة لأشعة الشمس بغلاف عازل

* التقليل من طول الأنابيب المعرضة لأشعة الشمس

* إحاطة خزان الماء بحاجز ضد أشعة الشمس

الوحدة الثالثة

الكيمياء البيئية

نظرة شاملة

سبق للطلاب دراسة بعض الآثار السلبية التي تتركها الملوثات الكيميائية في البيئة ، كما تعرفوا على عدد من المواد الكيميائية المختلفة الموجودة في البيئة مثل الماء والحمض وغاز ثنائي أكسيد الكربون ، وتأتي هذه الوحدة لتشكل امتدادا آخر لعلم الكيمياء والذي سيتطرق إليه الطلاب بتوسع أكثر في سنواتهم المقبلة ، وستعمل على إدخال مفهوم المادة الكيميائية من خلال طرح أمثلة على مواد كيميائية مألوفة في حياة الطلاب ، ومن خلال دراسة العلاقة التي تربط المواد الكيميائية بالبيئة ومعرفة مدى تأثيرها على حياة الإنسان سواء كان ذلك من الناحية الايجابية أو السلبية ، بالإضافة إلى الدور الكبير الذي تلعبه هذه المواد في المحافظة على توازن النظام البيئي الحيوي وما قد يترتب على ذلك عند زيادتها أو نقصها في بعض الأوضاع، ونود أن نشير هنا إلى ما يلي:-

- ليس من الضروري أن يتعرف الطلاب في هذا الصف على النظرية الذرية أو طبيعة المادة ولكن يجب التركيز على تصنيفات المادة (عنصر - مركب) ومدى ضررها أو نفعها للإنسان ، إضافة إلى أفضل الطرق للتخلص منها .

- أطلب من الطلاب قراءة الفقرة الافتتاحية الموجودة في مقدمة الوحدة ثم أطلب منهم الإجابة على الأسئلة الموجودة أسفلها مع ترك فراغات تحت الإجابات وذلك للإجابة عليها ثانية بعد دراسة الوحدة.

- قسمت الوحدة إلى فصلين هما (المواد الكيميائية وتأثيرها على البيئة) و (الأحماض والقواعد) وسيتعرف الطالب في الفصل الأول على بعض المواد الكيميائية من عناصر ومركبات ورموزها وصيغها الكيميائية ودورها في توازن الجسم وسيدرس الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية كأحد الأمثلة الصناعية المرتبطة بعلم الكيمياء البيئية ، أما الفصل الثاني فقد تم تخصيصه لدراسة الأحماض والقواعد نظرا لكثرة تعامل الإنسان معها وسيتعرف الطالب كذلك على الطرق المستخدمة في الكشف عن الحمض والقاعدة ومفهوم التعادل الذي يتم بينهما .

رقم الاستكشاف	مخرجات التعلم	الزمن
الفصل الخامس الاستكشاف ١ تصنيف المواد الكيميائية	١,٨,٣ استقصاء ووصف دور المواد المختلفة في البيئة من حيث دعمها أو ضررها للإنسان. (أ) تحديد المواد العضوية وغير العضوية التي تعد أساسية للصحة ونمو الإنسان والكائنات الحية الأخرى وتوضيح الأدوار التي تقوم بها هذه المواد . م ٨ ، ٨ ، ١ التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج (أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها (ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة	٣٠ دقيقة
الاستكشاف ٢ أثر تركيز السماد على نمو النبات	٢,٨,٣ تحديد عمليات قياس كمية من المواد المختلفة في البيئة (أ) وصف وتوضيح استخدام المراقبة البيولوجية كوسيلة من وسائل تحديد نوعية البيئة . م ٥ ، ٨ ، ١ طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تجري مراقبتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة (أ) التنبؤ بتأثير الكميات المختلفة من السماد المستخدم في إنبات البذور م ٦ ، ٨ ، ١ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية والنوعية وتدوينها (ب) تسجيل التغيرات التي تطرأ على نمو البذور من خلال أخذ المقاييس اليومية م ٨ ، ٨ ، ١ التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. (ج) استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسوم والمذكرات	٤٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الانترنت
ابحث في موسوعة انكارتا عن الغذاء وأهميته بالنسبة للإنسان	تأثير المواد الكيميائية على البيئة http://www.islamoline.net/arabic/science المحافظة على توازن البيئة http://www.islamset.com/arabic/aenva/eip.html نقص اليود http://wwwvour.doctor.net/nutrition/iodine.htm
ابحث عن الزراعة في عمان (مركز مصادر التعلم)	أهمية الأسمدة الزراعية Htt:p//www.fao.org/Arabic/aenv/eip.html http://www.seed.sib.com/ar/journal/index.htm

الاستكشاف ٣ تـــراكـــم مـــادة د.د.ت في شبكة الغذاء	٣ ، ٨ ، ١ استقصاء ووصف دور المواد المختلفة في البيئة من حيث دعمها أو ضررها للإنسان والكائنات الحية الأخرى (ج) وصف وتوضيح العمليات التي تنتج عن طريقها المواد الكيميائية للبيئة أو يتغير بواسطتها تركيز هذه المواد. (د) وصف امتصاص الكائنات الحية للمواد بواسطة الهضم أو الامتصاص . م ٧ ، ٨ ، ١ تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير قياس التفسيرات الممكنة (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب	٤٠ دقيقة

الفصل السادس الاستكشاف ١ حمضي أم قاعدي	٦ ،٨ ، ١ تقديم أمثلة عن كيفية استخدام التكنولوجيا في الماضي وكيفية تغييرها مع ازدياد المعرفة العلمية (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك. م ٨ ، ٨ ، ١ التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. (د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٢٠ دقيقة
الاستكشاف ٢ حموضة التربة	٣ ، ٨ ، ٢ تحديد عمليات قياس كمية من المواد المختلفة في البيئة (هـ) وصف تأثيرات الأحماض والقواعد على الكائنات الحية م ٦ ، ٨ ، ١ إجراء استقصاء في علاقات الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية والنوعية وتدوينها . (أ) استخدام مقياس الحموضة (pH scale) لمعرفة قوة الأحماض والقواعد م ٨ ، ٨ ، ١ التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج. (أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها (ج) استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسوم	٤٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الانترنت
	أنواع المبيدات http://www.feedo.net/environmental /pesticides.htm تلوث التربة بالمبيدات الحشرية http://www.tzafonet.org.il/kehil/water/toroba.html
ابحث في موسوعة انكارتا عن المواد الكيميائية الشائعة	
شريط مرئي عن تلوث التربة (مركز مصادر التعلم)	تلوث التربة http://www.tzafonet.org.il/kehil/water/toroba.html

الاستكشاف ٣ تعادل حمض مع قاعدة	٦ ، ٨ ، ١ تقديم أمثلة عن كيفية استخدام التكنولوجيا في الماضي وكيفية تغييرها مع ازدياد المعرفة العلمية (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك. م ٥ ، ٨ ، ١ طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تجري مراقبتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة (ب) اختبار فاعلية قواعد مختلفة لمعادلة حمض. م ٨ ، ٨ ، ١التعاون في العمل على الأسئلة واستخدام اللغة والشكل المناسبين لتوصيل الأفكار والإجراءات والنتائج (د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات	٤٠ دقيقة
استكشاف ٤ علاقة غاز ثنائي أكسيد الكربون بتكوين المطر الحمضي	٧ ، ٨ ، ١ تحديد بعض التأثيرات الايجابية والسلبية والنتائج المقصودة وغير المقصودة التي تنجم عن تطور علمي أو تكنولوجي محدد. (أ) وصف نواتج عملية الاحتراق الكيميائية (ب) توضيح سلوك غازات الغلاف الجوي التي تتسبب في ظاهرة المطر الحمضي م ٧ ، ٨ ، ١ تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير قياس التفسيرات الممكنة (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب	١٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الانترنت
ابحث في موسوعة انكارتا عن تلوث الهواء بالغازات	آثار المطر الحمضي http://www.islamoline.net/arabic/science

الإجابات المتوقعة للأسئلة المطروحة في بداية الوحدة :

١- الإنسان بحاجة إلى المواد الكيميائية ولا يمكن الاستغناء عنها فمنها ما يستخدمه في بناء جسمه وإمداده بالطاقة ومنها ما يستخدمه في توفير سبل الراحة مثل الوقود أو المنظفات أو الأسمدة وغيرها .

٢- قد يتراكم المبيد الحشري على أجسام الكائنات المنتجة وبالتالي ينتقل إلى أجسام الكائنات المستهلكة الأولى التي تعتمد في غذائها على الكائنات المنتجة ومن ثم إلى أجسام الكائنات المستهلكة الثانية وهكذا .

٣- تتميز بعض المواد الكيميائية بأنه يمكن إعادة تدويرها وبالتالي لا تسبب تلوثا في البيئة بينما لا يمكن ذلك في مخلفات مواد أخرى وبالتالي تساهم في تلويث البيئة .

٤- يستخدم محلول الملفوف الأحمر ككاشف كيميائي للتمييز بين الأحماض والقواعد وكذلك محلول الشاي الأحمر حيث يسخن كوب من الشاي بدون حليب أو سكر حتى الغليان ثم يترك ليبرد.

٥- تستخدم عملية التعادل في حالة معادلة المحاليل الحمضية والقاعدية ويتم ذلك بإضافة الحمض إلى القاعدة أو العكس حتى يصل الاثنان إلى نقطة التعادل وهي النقطة التي يصبح عندها المزيج متعادلا مثل الماء.

٦- يلحق المطر الحمضي أضرارا بالغة بالبيئة النباتية والبحرية وبالتالي يؤثر على جميع الكائنات الحية التي تعيش في الماء أو تلك التي تعتمد في غذائها على النباتات .

الفصل الخامس

المواد الكيميائية وتأثيرها على البيئة

افتتاحية الفصل

يبدأ الطالب في هذا الفصل بدراسة بعض أنواع العناصر والمركبات الكيميائية ومدى فائدتها أو ضررها للإنسان ، وكيف يمكن تصنيفها أو ترتيبها في مجموعات ، وسوف يزود هذا الفصل الطلاب بعدة مفاهيم كيميائية مثل المادة الكيميائية - الذرة - الجزيء – العنصر - المركب - المختبر وغيرها .

– اطلب من الطلاب الإجابة على الأسئلة المرتبطة بهذا الفصل.

ما المواد الكيميائية ؟

مخرجات التعلم

٣,٨,١ (أ) تحديد المواد العضوية وغير العضوية التي تعد أساسية للصحة ونمو الإنسان والكائنات الحية الأخرى وتوضح الأدوار التي تقوم بها هذه المواد .

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم

١– أطلب من التلاميذ تعريف المادة والجزيء كما سبق لهم دراستها في الصف السابع الأساسي ، ثم أشر لهم بأن الجزيء قد يمثل عنصرا وقد يمثل مركبا .

٢– اطلب منهم لمدة ٥ دقائق عمل عصف ذهني لسرد عدد من العناصر والمركبات المألوفة لديهم من خلال خبراتهم السابقة وتدوينها في ورقة جانبية أو على سبورة الفصل .

٣– اعمل مدخلا جيدا للتمييز بين العنصر والمركب من خلال كتابة الرموز والصيغ الكيميائية واسألهم عن الفرق بين العنصر والمركب من حيث عدد الذرات الموجودة في كل جزيء.

٤- جزيء العنصر الواحد قد يتكون من ذرة واحدة مثل الهيليوم He أو ذرتين متشابهتين مثل الأكسجين O_2 أو عدة ذرات متشابهة مثل الفوسفور p_4 بينما جزيء المركب يتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر مثل الماء H_2O حيث يتكون من عنصرين هما الهيدروجين والأكسجين وكذلك مركب الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ حيث يتكون من ثلاثة أنواع من العناصر هي عنصر الأكسجين ويبلغ عدد ذراته ٦ وعنصر الهيدروجين ويبلغ عدد ذراته ١٢ ذرة وعنصر الكربون الذي يبلغ عدد ذراته ٦ ذرات . يمكنك الإشارة إلى أن المركب الواحد يتكون من ترابط عدة عناصر بروابط مختلفة . (سيتعلم الطلاب أنواع الروابط في الصف العاشر).

٥- انتهز الفرصة لتؤكد على الطلاب تعريف الذرة وهي أنها أصغر جزء من المادة ، وكان قديما يقال أن الذرة غير قابلة للانقسام إلا أن النظريات الحديثة أثبتت أن الذرة تتكون من جسيمات أصغر منها هي الالكترونات والنيوترونات والبروتونات .

٦- درب الطلاب على كتابة الرموز والصيغ الكيميائية لبعض العناصر والمركبات الكيميائية حسب ما هو موضح في جدولي العناصر والمركبات أكد لهم في نهاية الأمر أن هذه العملية قد مكنت العلماء من استخدام لغة مشتركة فيما بينهم بغض النظر عن مكان تواجدهم .، ملاحظة سيبدأ الطلاب في العام المقبل بدراسة الجدول الدوري وقواعد كتابة الصيغ الكيميائية .

قد لا يستوعب الطلاب مفهوم الأيون Ion نظرا لكون بعض الأيونات تتكون من ذرة واحدة وبعضها من عدة ذرات ، ولكن من خلال تدريبهم على تفكيك بعض المركبات الأيونية مثل كلوريد الصوديوم $NaCl$ وحمض الكبريتيك H_2SO_4 وهيدروكسيد البوتاسيوم KOH وحمض النيتريك HNO_3 يمكن أن يصل الطالب إلى تعميم مبدئي سيمهد له الطريق لدراسة الشقوق الأيونية فيما بعد .

٧- يستخدم مصطلح ز مادة كيميائية ز للتعبير عن كل مادة كيميائية موجودة في البيئة سواء كانت عنصرا أو مركبا ، وقد تكون هذه المادة ضارة وقد تكون نافعة ، لذلك يجب علينا التعامل مع هذه المواد بحذر .

استخدام وسائط متعددة

استعن بملصق إرشادات التحذير الموجود في مختبر المدرسة .وأطلب من الطلاب دراسة الرموز وتفسيرها وكيف يمكن الاسترشاد بها.

اختبر فهمك

أطلب من الطالب اختيار أربعة مركبات وكتابة أسماء وعدد الذرات الموجودة في كل مركب

مثال: مركب الايثانول أو الكحول الايثيلي C_2H_5OH يحتوي على الذرات التالية:

كربون = ٢ هيدروجين = ٦ أكسجين = ١

خلفية علمية

تؤدي الممارسات الخاطئة للتخلص من المواد الكيميائية إلى الإضرار بمكونات النظام البيئي ، ففي عمليات صهر النحاس مثلا يتسرب عنصر الزرنيخ السام المختلط بالمعدن الخام إلى التربة والماء إذا لم تكن هناك إجراءات دقيقة لمنع تسربه ، كما أن مركبات الرصاص التي تخرج مع عوادم السيارات تلعب دورا كبيرا في تلويث التربة ومصادر المياه القريبة من طرق النقل ، وبشكل عام تعتبر المعادن الثقيلة كالزئبق والرصاص والكادميوم والسيلنيوم من أخطر المواد التي تلوث التربة والماء . ويؤدي تلوث التربة بهذه المواد إلى ضعف خصوبتها وضعف إنتاج المحاصيل الزراعية ، وقد يمتد أثر ذلك ليشمل الإنسان والحيوان بسبب تناوله المحاصيل الغذائية الملوثة بهذه الكيماويات.

توسع

– يمكنك أن تصطحب الطلاب في زيارة قصيرة لأحد مستودعات المواد الكيميائية أو لمؤسسات تقوم بطمر المخلفات الكيميائية عقب استخدامها .

– أطلب من الطلاب عمل بحث عن الإشارات التحذيرية المستخدمة في مراكز الصحة العامة أو البلديات أو الشرطة أو مجمعات الكهرباء العامة وعمل مقارنة بينها وبين الإشارات التحذيرية التي تكتب على علب الكيماويات .

استكشاف١ : تصنيف المواد الكيميائية

مخرجات التعلم

١,٨,٣ (أ) تحديد المواد العضوية وغير العضوية التي تعد أساسية للصحة ونمو الإنسان والكائنات الحية الأخرى وتوضح الأدوار التي تقوم بها هذه المواد .

م ٨ ، ٨ (أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها

م ٨ ، ٨ (ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة

الغرض من الاستكشاف:

تصنيف المواد الكيميائية استنادا لصيغها أو خواصها الكيميائية.

المواد المطلوبة:

بطاقات تحتوي على رموز وصيغ كيميائية لبعض العناصر والمركبات المألوفة.

مقترحات للتعلم والتعليم

الإعداد المسبق:

حضر البطاقات مسبقا وأكتب على كل بطاقة رمزا لعنصر كيميائي أو صيغة لمركب ما ، وتأكد من أن كل مجموعة يجب أن تستلم خليطا من البطاقات (عناصر ومركبات) .

الزمن المطلوب:

١٠ دقائق لتقديم وشرح هدف الاستكشاف.

٢٠ دقيقة لتصنيف البطاقات في مجموعات .

حجم المجموعة : ٤ طلاب

التقديم والتنظيم

١- أطلب من الطلاب قراءة خطوات الاستكشاف بدقة وإتباع التعليمات واعتبار أن كل بطاقة تمثل مادة كيميائية معينة .

٢- أطلب من كل مجموعة تحديد معايير لتصنيف المواد ، فمثلا يقوم الطلاب بعمل تقسيم أولي للبطاقات وهو تقسيم المواد الكيميائية إلى مجموعتين وفقا لنوع المادة (عنصر أو مركب) بغض النظر عن عدد الذرات الموجودة عليها، على سبيل المثال :

* البطاقات التي تحمل جزيئات بها نوع واحد من الذرات تمثل عناصر.

* البطاقات التي تحمل جزيئات بها نوعان أو أكثر من الذرات تمثل مركبات .

ويأتي التقسيم التالي وفقا لمعيار آخر تقترحه المجموعة في ذلك مثل عدد الذرات الموجودة في كل عنصر وعدد الذرات الموجودة في كل مركب مثلا :

* بعض جزيئات العناصر تتكون من ذرة واحدة وبعضها يتكون من ذرتين .

* بعض جزيئات المركبات يتكون من عنصرين وبعضها من ثلاثة وهكذا.

المهم هو أن يدرك الطلاب المعيار الذي اختارته كل مجموعة كأساس لتصنيف المواد.

٣- اصطحب الطلاب - إذا أمكن ذلك - في زيارة لمختبر المدرسة أو أحد المختبرات القريبة في بلدتك للتعرف على طريقة حفظ وترتيب المواد الكيميائية والأساس المستخدم لتصنيفها في مجموعات .

التفسير

١- تحتوي العناصر على ذرات متشابهة بينما تحتوي المركبات على الأقل على ذرتين مختلفتين.

٢- لأن بعض المواد الكيميائية قد تنفجر أو تتفاعل إذا تعرضت لضغط أو حرارة معينة أو تم تخزينها بكميات كبيرة.

٣- يتكون ثنائي أكسيد الكربون من ذرتي أكسجين وذرة كربون واحدة في كل جزيء بينما يتكون جزيء أول أكسيد الكربون من ذرة أكسجين واحدة وذرة كربون واحدة في كل جزيء .

المواد الكيميائية في كل مكان

مخرجات التعلم

١,٨,٣ (أ) تحديد المواد العضوية وغير العضوية التي تعد أساسية للصحة ونمو الإنسان والكائنات الحية الأخرى وتوضح الأدوار التي تقوم بها هذه المواد .

١,٨,٣ (ب) استخدام مصطلحات عامة لوصف أشكال المادة العضوية التي تؤلفها النباتات والحيوانات.

١,٨,٣ (ج) وصف وتوضيح العمليات التي تنتج عن طريقها المواد الكيميائية للبيئة أو يتغير بواسطتها تركيز هذه المواد.

١,٨,٣ (د) وصف امتصاص الكائنات الحية للمواد بواسطة الهضم أو الامتصاص .

مقترحات التعلم والتعليم

التقديم والتنظيم

١- اطلب من الطلاب تسمية بعض المركبات الكيميائية الخطيرة وبعض المواد الكيميائية غير الخطيرة من وجهة نظرهم مع طرح مبرراتهم في ذلك ثم اسألهم عن مصدر المواد الكيميائية الموجودة في أجسامهم (يتوقع أن تكون إجابتهم - الأطعمة والمشروبات)

٢- أطلب من الطلاب قراءة الفقرات الخاصة بالمواد الكيميائية بالإضافة إلى جداول المواد العضوية والمعادن ، ثم أطلب من كل طالب أن يكتب في دفتره تعريفا لكل من :

- مادة غذائية
- مادة عضوية
- مادة غير عضوية
- معادن
- هضم
- امتصاص

٣- أطلب من الطلاب عمل قائمة بكل شيء تناولوه في الأيام الثلاثة الماضية ، وبعد انتهائهم من ذلك أطلب منهم مقارنتها بالمواد الموجودة في الجدول رقم (٥-١) لتحديد المواد الغذائية المفقودة في قوائمهم . أطلب منهم التنبؤ بمصادر غذائية أخرى متوفرة في بيئتهم.

اختبر فهمك:

تحصل النباتات على الأملاح المعدنية من التربة مباشرة أثناء فترة نموها وبالتالي يمكن للإنسان أن يحصل عليها عندما يتغذى على هذه النباتات .

المعادن في أجسامنا

خلفية علمية

يحتوي جسم الإنسان البالغ على ٣– ٥ جرام من الحديد ويفقد يوميا من ٥, –١ مليجرام في عمليات الإخراج المختلفة ، ويوجد ثلثا الحديد تقريبا في هيموجلوبين الدم وقد يسبب نقص الحديد اللازم لإنتاج الهيموجلوبين مرض فقر الدم ، وقد لا تظهر على جسم الإنسان علامات فقر الدم أثناء التحاليل المخبرية ، بسبب قدرة الجسم على المحافظة على مستوى الهيموجلوبين بشكل طبيعي في البداية وتسمى هذه الفترة بنقص الحديد الكامن Latent Iron deficiency ومن الأسباب التي قد تؤدي الى مرض فقر الدم :

١– حدوث نزيف في الجهاز الهضمي

٢– زيادة احتياجات الجسم من الحديد أثناء فترة الحمل أو الرضاعة

٣– قلة امتصاص الحديد من الأمعاء في حالات نقص الامتصاص

٤– نقص الحديد في الغذاء أو الاعتماد على الخضار وعدم أكل اللحوم.

توسع

– ارشد الطلاب بالرجوع الى غرفة مصادر التعلم واطلب منهم عمل قائمة أكبر عما هي في كتاب الطالب متضمنة بعض العناصر الأخرى المهمة مثل الأكسجين والفوسفور والبوتاسيوم وغيرها .

– أستعن - إذا أمكنك ذلك - بأحد المختصين في وزارة الصحة لإبراز دور وزارة الصحة في علاج نقص اليود في سلطنة عمان .

– شجع الطلاب لمعرفة المزيد عن عنصر اليود وأهميته بالنسبة للإنسان خصوصا أن كثيرا من الأطفال أو البالغين يعانون من نقص اليود .

تكامل

– درس الطلاب بعض العناصر الكيميائية في الصف السابع الأساسي

– يستخدم الطلاب محلول اليود للكشف عن النشا في وحدة « من الخلية إلى أعضاء الجسم »

ماذا يحدث إذا لم تتوازن المواد الكيميائية في البيئة ؟

مقترحات للتعلم والتعليم :

التقديم والتنظيم:

– يحتمل أن يكون الطلاب مدركين بعض الشيء للأضرار التي تنتج عن عدم توازن المواد الكيميائية في النظام البيئي أو في جسم الإنسان ، لذلك شاركهم في التعرف على بعضها ، وأكد لهم بأن أي زيادة أو نقص في أي مادة كيميائية معينة عن معدلها الطبيعي سيؤدي إلى إحداث مشاكل صحية وبيئية ، فمثلا مواد مثل اليود أو الفلور أو النحاس أو الكوبالت تصبح مواد سامة إذا تناولها الإنسان أكثر عن حاجته لها ، كما أن نقصها يؤدي إلى اعتلال الجسم .

– نظرا لحاجة الطلاب في هذا السن لتناول وجبات طعام مكتملة الغذاء، ولما قد يتعرضون له من فقر في العناصر الغذائية المهمة ، اسألهم عن مخاطر نقص بعض المواد مثل الأكسجين - الماء - الكربوهيدرات .

الإجابة :

نقص الأكسجين (الاختناق - الزيادة في معدل التنفس)

نقص الماء (العطش - الجفاف)

نقص الكربوهيدرات (الجوع الشديد - الضعف)

التكامل :

درس الطلاب مفهوم التوازن الحيوي أو البيئي في أكثر من موضع خلال دراساتهم السابقة .

قف وتأمل :

١- أعراض النقص تميل لأن تكون أكثر ثباتا لأنها تنمو ببطء في معظم الحالات ، كما أن الجسم يتكيف معها لذلك لا تظهر هذه الأعراض إلا على المدى البعيد بينما تظهر أعراض الزيادة بشكل مباشر وملحوظ .

٢- التوازن في الطعام والشراب وعدم إتباع عادات أو أنماط حياة غير صحية ، ويمكن الاسترشاد هنا بحديث الرسول صلى الله عليه وسلم ز ما ملأ ابن آدم وعاء شرا من بطنه ، بحسب ابن آدم لقيمات يقمن صلبه ، فان كان لا محالة فثلث لطعامه وثلث لشرابه وثلث لنفسه ز صدق رسول الله .

الأسمدة الصناعية

مخرجات التعلم

١,٨,٣ (ج) وصف وتوضيح العمليات التي تنتج عن طريقها المواد الكيميائية للبيئة أو يتغير بواسطتها تركيز هذه المواد.

١,٨,٣ (د) وصف امتصاص الكائنات الحية للمواد بواسطة الهضم أو الامتصاص .

٢,٨,٣ (أ) وصف وتوضيح استخدام المراقبة البيولوجية كوسيلة من وسائل تحديد نوعية البيئة .

مقترحات للتعلم والتعليم:

خلفية علمية

يعتمد التسميد الطبيعي للتربة على إعادة تدوير المواد الكيميائية باستخدام مخلفات الحيوانات أو النباتات . فعندما تتحلل المواد العضوية في التربة تطلق عناصر غذائية يقوم النبات بامتصاصها وقد تكون هذه العناصر غير كافية لنمو النبات أو أنها تتواجد بنسب متفاوتة في التربة ، لذلك بدأ المزارعون باستخدام الأسمدة الصناعية التي تصنع وفقا لمقاييس معينة مثل نوع النبات وعناصر الغذاء التي يحتاجها ، وتدعم معظم الأسمدة بثلاثة عناصر رئيسية هي النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وتكتب نسبها المئوية على شكل أرقام بالترتيب في ظهر كل عبوة ، فمثلا السماد الذي يوصف بـ ٢٤ – ٨ – ٨ يحتوي ٢٤٪ نترات ، ٨ ٪ فوسفات ، ٨ ٪ بوتاسيوم ، والباقي منه مواد غير مسمدة ، ولهذه العناصر الثلاثة تأثيرات مهمة في نمو النبات حيث يساعد النيتروجين في تكوين الساق والأوراق والفوسفور في زيادة نمو الجذور ، بينما يساعد البوتاسيوم في نمو الأزهار والثمار . ولقد ساهم استخدام الأسمدة الصناعية في زيادة نمو النباتات في العالم بشكل كبير جدا مما كان له آثار سلبية في ذلك حيث أن التربة التي تعتاد على السماد الصناعي قد تصبح بعد سنوات غير صالحة للزراعة إلا إذا تم تسميدها صناعيا مرة أخرى .

التكامل:

تعلم الطالب شيئا عن الأسمدة الزراعية في كتاب الدراسات الاجتماعية بالصف السادس الأساسي وكتاب العلوم بالصف السابع الأساسي

استكشاف ٢: أثر تركيز السماد على نمو النبات

مخرجات التعلم

٢,٨,٣ (أ) وصف وتوضيح استخدام المراقبة البيولوجية كوسيلة من وسائل تحديد نوعية البيئة .

م ٥ ، ١،٨(أ) التنبؤ بتأثير الكميات المختلفة من السماد المستخدم في إنبات البذور

م ٦ ، ١،٨ (ب) تسجيل التغيرات التي تطرأ على نمو البذور من خلال أخذ المقاييس اليومية

م ٨ ، ١،٨ (ب) استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسوم والمذكرات

الغرض من الاستكشاف :

تحديد العلاقة بين كمية السماد المضافة ونمو النبات ومتى يمكن أن يصبح السماد ملوثا .

مقترحات للتعلم والتعليم

الاعداد المسبق :

* تحضير جميع المواد المطلوبة في اليوم الذي يسبق تنفيذ النشاط.
* التنسيق المسبق مع معلم الحاسوب لعمل الجزء الخاص بالجداول .

الزمن المطلوب:

* يتطلب تنفيذ الاستكشاف ٤٠ دقيقة تقريبا .
* يتطلب ٥ دقائق يوميا لملاحظة وتسجيل التغيرات .

ملاحظة : أطلب من الطلاب رصد مشاهداتهم وتسجيلها وتمثيلها بيانيا في كل يوم .

حجم المجموعة : ٤– ٦ طلاب

التقديم والتنظيم

– قبل البدء في تنفيذ النشاط ، أطلب من الطلاب قراءة الفقرة الخاصة بالأسمدة وشجعهم لاستيعاب أن هناك جوانب جيدة وأخرى سيئة لاستخدام الأسمدة الصناعية ، فالأسمدة تساعد النباتات على النمو بسهولة إلا أنها تستنفد عناصر التربة وتجعلنا معتمدين على الأسمدة المصنعة.

– ناقش مع الطلاب كل خطوات الاستكشاف وتأكد من استيعابهم لها واطلب منهم قراءة الأسئلة والتنبؤ بالإجابة - إذا رغبت في ذلك - قبل البدء في تنفيذ النشاط.

– نسق مع معلم تقنية المعلومات أجهزة الحاسوب المتوفرة في مركز مصادر التعلم أو مختبر الحاسوب ليقوم الطلاب بإدخال بيانات طول الجذر والساق يوميا أو بعد الانتهاء من المدة المطلوبة إذا تعذر ذلك ويتم ذلك بتصميم جدولين باستخدام برنامج (Excel) لإدخال البيانات أحدهما خاص بطول الجذر والآخر بطول الساق. يعكس الجدول التالي مثالا لمنطقة إدخال البيانات في برنامج Excel

اليوم	النبتة ١	النبتة ٢	النبتة ٣	النبتة ٤	النبتة ٥
اليوم الاول					
اليوم الثاني					
اليوم الثالث					
اليوم الرابع					
اليوم الخامس					
اليوم السادس					
اليوم السابع					
اليوم الثامن					
اليوم التاسع					
اليوم العاشر					

– قد يكون جمع البيانات أو ترتيبها أمر صعب بالنسبة للطلاب في هذا المستوى لأن عليهم تدوين ١٠ تقديرات مختلفة ، لذلك يمكنك مساعدتهم في عرض وترتيب النتائج التي يتوصلون لها بالإضافة إلى كيفية إنشاء الجداول في أجهزة الحاسوب .

– يقوم الطلاب بعد ذلك بإنشاء رسوم بيانية تساعدهم في تحليل البيانات وشرح نتائج التجربة.

– إذا لم يتوفر العدد الكافي من أجهزة الحاسوب في المدرسة ، أطلب من الطلاب عمل رسم تقديري لنمو الجذور والساق باستخدام ورق الرسم البياني أو يمكنك الاستعانة بجهاز حاسوب محمول وجهاز عرض علوي لعرض الشكل البياني .

التفسير :

١– يجب إعداد الشكل البياني من البيانات المجمعة إما على ورقة رسم بياني أو باستخدام برنامج (Excel) في جهاز الحاسوب .

٢– يزيد نمو الجذور والسوق مع زيادة تركيز السماد المستخدم إلى درجة محددة ، وإذا زاد تركيز السماد عن هذه الدرجة يبدأ نمو النبات يتباطأ .

٣– لجعله الأساس الذي يقارن به تأثير السماد في الأكياس الأخرى .

اختبر فهمك :

١– سيدرك الطلاب بعد إجراء الاستكشاف بأن استخدام كمية كبيرة من السماد يمكن أن يكون ملوثا، ففي بعض الأحيان قد يسبب النمو الزائد لبعض الأشجار أو النباتات تلوثا في البيئة ، كما أن زيادة كمية الأسمدة المستخدمة قد تصل إلى الأفلاج فتساعد في نمو الطحالب بشكل مكثف.

٢– تعتبر الأسمدة الزراعية من الملوثات غير المباشرة للبيئة .

التكامل :

يتعلم الطلاب عن علاقة الأسمدة بتلوث مياه البحار والمحيطات في وحدة النظام البيئي البحري .

مبيدات الآفات الزراعية

مخرجات التعلم

٨,٣,١(ج) وصف وتوضيح العمليات التي تنتج عن طريقها المواد الكيميائية للبيئة أو يتغير بواسطتها تركيز هذه المواد.

١,٨ ,٣(د) وصف امتصاص الكائنات الحية للمواد بواسطة الهضم أو الامتصاص .

١,٨,٦ (أ) تحديد التساؤلات التي تحتاج الى النظر فيما يتعلق بتحديد المواد وكمياتها التي يمكن إطلاقها في البيئة بأمان.

مقترحات للتعلم والتعليم

خلفية علمية

جاء استخدام المبيدات الحشرية كأحد نتائج جهود الإنسانية التي حاولت تغيير البيئة لأغراض زراعية أو اجتماعية. ويكمن الفرق الأساسي بينها وبين المواد الكيميائية الطبيعية الأخرى في أن المبيدات غالبا ما تكون مواد مركبة لا يستطيع النظام البيولوجي التعامل معها أو إعادة تدويرها ، لذلك لا تظل ثابتة في النظام البيئي وقد تتراكم ، وكثيرا ما يكون لهذا التراكم تأثيرات سامة على الكائنات الحية غير المستهدفة ، والقصة التي وردت في كتاب الطالب عن أحد المبيدات الحشرية مثال للمواد التي تبدو أنها مفيدة لنا ولكنها تسبب ضررا بيئيا كبيرا.

تسعى جهود علماء الكيمياء الآن إلى تطوير مبيدات حشرية تفقد تأثيرها بعد استخدامها بفترة وجيزة ، وبذلك لا تصبح من المواد الدائمة كما أن بعض المبيدات يمكن تأييضها بواسطة الكائنات الحية بعد استخدامها بوقت قليل . ومن المواضيع الأخرى التي تتعلق بالمبيدات الحشرية هو تطوير المقاومة (لم يتم مناقشته في كتاب الطالب) حيث أن بعض الدلائل تشير الى أن بعض الأنواع المستهدفة من الآفات والحشرات مثل الناموس والصراصير والنباتات الضارة قد تطورت جينيا فأصبحت هذه المبيدات لا تؤثر عليها ، وبالتأكيد ينطبق هذا على حالة البكتيريا التي طورت نفسها فأصبحت مقاومة لمضادات البكتيريا .

قف وتأمل

يكتب كل طالب إجابته حسب فهمه للقصة المطروحة.

التكامل :

قرأ الطالب بعض المعلومات عن المبيدات الحشرية في كتاب الدراسات الاجتماعية بالصف السادس الأساسي

التقديم والتنظيم

– أطلب من الطلاب قراءة الجزء الخاص بالمبيدات الحشرية وأطلب منهم المشاركة في إنشاء قائمة على السبورة تعرض بعض الأسباب وراء استخدام المبيدات الحشرية ، كما يمكنك أن تسألهم حول العوامل التي تجعل المبيدات الحشرية ضارة في البيئة .

– شجعهم لقراءة القصة الواردة في فقرة « قف وتأمل » حول جزيرة بورنيو الماليزية ثم أطلب منهم كتابة تعليق حولها وكيف يمكن أن تتأثر سلسلة الغذاء بالمبيدات الحشرية.

استكشاف ٣ : تراكم مادة د.د.ت في السلسلة الغذائية

مخرجات التعلم

٣,٨,١(ج) وصف وتوضيح العمليات التي تنتج عن طريقها المواد الكيميائية للبيئة أو يتغير بواسطتها تركيز هذه المواد.

٣,٨,١ (د) وصف امتصاص الكائنات الحية للمواد بواسطة الهضم أو الامتصاص .

م ٧ , ٨,١ (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب

الغرض من الاستكشاف

تم تصميم هذا النشاط ليمكن الطلاب من القراءة والاستيعاب بصورة مستقلة ، ولأهمية محتوى القراءة يجب قياس الطلاب بناء على المعلومات التي يستطيعون التوصل إليها من النص .

مقترحات للتعلم والتعليم

الزمن المطلوب :

حصة كاملة (٤٠ دقيقة) لقراءة النص والإجابة عن الأسئلة ، ولكي نحصل على قياس دقيق للقراءة، يفضل أن يقوم الطلاب بهذا النشاط في الحصة وتقويمهم بعد ذلك.

حجم المجموعة : فرادى

التقديم والتنظيم :

– يجب أن يدرك الطالب أن النص يمثل أحد استكشافات الوحدة وهو استكشاف يهدف إلى إكساب الطالب مهارة تحليل النصوص العلمية المكتوبة والقدرة على استخلاص المعلومات وتجميعها من خلال الرسوم البيانية أو الأشكال التوضيحية إضافة لتشجيعه لاستخدام التفكير الناقد والبحث عن حلول وبدائل علمية لمعالجة المشكلة المطروحة ، لذلك يطلب من كل طالب قراءة النص بتأن وروية حتى يستطيع أن يصل إلى لب الموضوع والإجابة على أسئلة التفسير بسهولة ويسر.

– وضح لهم المقصود بجزء من البليون ppb وكيف يمكن أن تتراكم مادة د.د.ت في أجسام الكائنات الحية عبر شبكة الغذاء.

– ركز على مفهوم التكبير البيولوجي مع طرح أمثلة أخرى .

استخدام وسائط متعددة :

استعن بقرص مدمج أو بشريط مرئي - إذا أمكن ذلك - حول آثار استخدام المبيدات الحشرية وكيف يمكن أن تتأثر بها كائنات غير مستهدفة لسنوات طويلة .

توسع :

ابحث في مركز مصادر التعلم عن بعض المخاطر السمية التي يتركها استخدام المبيدات الحشرية على جسم الإنسان ، وكيف يمكن الوقاية منها .

التفسير

١- تدخل مادة د.د.ت إلى شبكة الغذاء عندما يستخدمها الإنسان كمبيد حشري.

٢- الدلافين

٣- الدلافين

٤- عندما يزيد المستوى الغذائي يزيد تركيز مادة د.د.ت

٥- ٤٣ إلى ٠,٠٠٠١ أي بمقدار ٤٣٠٠٠٠ مرة

٦- تقل كمية المادة العضوية المنتقلة في كل مستوى غذائي ولكن يبقى مقدار مادة د.د.ت هو نفسه وبذلك يكون أكثر تركيزا حيث لا يستطيع الكائن الحي تأييضه أو إخراجه.

اختبر فهمك:

١- بعدما تتراكم مادة د.د.ت في أجسام بعض الكائنات الحية ، ترحل هذه الكائنات إلى أماكن أخرى وتتحول إلى غذاء لكائنات حية أخرى ، فالأسماك مثلا التي تصطاد من البحر يمكن أن تكون غذاء لأناس يسكنون في مناطق بعيدة من البحر وهكذا .

٢-هناك طريقتان ناجحتان :

أ- صنع مبيد حشري يتحلل تلقائيا بعد استخدامه لفترة قصيرة ، فإذا لم يؤثر المبيد على الكائن المستهدف فانه يتحلل قبل أن يتراكم.

ب- صنع مبيد حشري قاتل للكائنات المستهدفة فقط ويتحلل بيولوجيا بواسطة الكائنات الأخرى غير المستهدفة.

٣- استخدام كائنات حية مرغوب في وجودها (أعداء طبيعية) للقضاء على كائنات حية أخرى غير مرغوب في وجودها.

- تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة في بداية الوحدة للتأكد من إجاباتهم.

الفصل السادس — الأحماض والقواعد

افتتاحية الفصل

يركز الفصل الثاني على استخدام طرق مختلفة للكشف عن درجة حموضة المحاليل الكيميائية المنزلية الشائعة مثل مخلفات الأطعمة ومدى تأثيرها على التربة ونمو النبات ، إضافة إلى الأسباب التي تقف وراء حموضة مياه المطر وكيف يمكن التقليل من مخاطر المطر الحمضي على بيئة الإنسان.

– اطلب من الطلاب الإجابة على الأسئلة – المتعلقة بهذا الفصل.

الأحماض والقواعد

مخرجات التعلم:

٢,٨,٣ (هـ) وصف تأثيرات الأحماض والقواعد على الكائنات الحية.

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم:

– استثر دافعية الطلاب لدراسة الأحماض والقواعد من منطلق حاجة الإنسان إليها واستطلع منهم معنى حمضي وقاعدي من خلال خبراتهم السابقة.

– قدم أمثلة متنوعة من بيئة الطالب حول أهمية الأحماض والقواعد وبعض الأشياء التي تدخل في صناعتها بالإضافة إلى تأثير ذلك على الكائنات الحية.

خلفية علمية

يعتبر مفهوم الحمض والقاعدة من المفاهيم الرئيسية التي يجب التركيز عليها أثناء دراسة علم كيمياء البيئة ، كما أن معرفة رقم (pH) المحاليل الكيميائية هو في غاية الأهمية حيث تتأثر معظم التفاعلات الكيميائية بحموضة وسط التفاعل ، وقد لا تحدث التفاعلات الكيميائية الا عند درجة حموضة محددة .

التكامل :

درس الطلاب قليلا عن الأحماض في الصف السابع الأساسي

توسع :

– اعرض على الطلاب صورا أو ملصقات توضيحية إذا توفر ذلك تصف عددا من المواد المنزلية التي تدخل الأحماض والقواعد في صناعتها ثم أطلب منهم على أثر ذلك عمل قائمة تعرض عددا آخر من المواد التي يتنبأ الطلاب باحتوائها على أحماض أو قواعد.

– وجه الطلاب لعمل بحث مبسط حول دور علماء الكيمياء العرب والمسلمين في تطوير مفهوم الحمض والقاعدة.

استكشاف١ : حمضي أم قاعدي؟

مخرجات التعلم

٦ ،٨ ، ١ (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك.

م ٨ ، ٨ ، ١ (د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف

يوضح هذا الاستكشاف إلى أن الكواشف عبارة عن مواد يتغير لونها بتغير الوسط الحمضي الى قاعدي أو العكس ، وسيستخدم الطلاب هنا الشاي ككاشف يساعدهم في التمييز بين الحمض والقاعدة بالإضافة إلى أوراق تباع الشمس.

مقترحات للتعلم والتعليم

الإعداد المسبق

يفضل جمع المواد المطلوبة قبل يوم من تنفيذ الاستكشاف ، كما يفضل أن يقوم المعلم بنفسه بتحضير الشاي مسبقا ، ويجب أن يتوفر قدر من الشاي يكفي لعمل جميع المجموعات.

الزمن المطلوب : ٢٠ دقيقة

حجم المجموعة : ٣-٤ طلاب

التقديم والتنظيم

- أطلب من الطلاب عمل جدول مشابه للجدول الموجود في كتاب الطالب في دفاترهم الخاصة بغرض تدوين النتائج
- يجب أن يتعلم الطالب قبل تنفيذ الاستكشاف على الطريقة الصحيحة لاستخدام أوراق تباع الشمس وهو أن يضع الطالب قطرة من الحمض أو القاعدة على الورقة مستخدما قضيب التحريك أو القطارة ويتجنب غمس ورقة تباع الشمس في المحلول لأنه قد يغير من درجة حموضة المحلول.
- راجع معهم خطوات العمل قبل البدء في تنفيذ الاستكشاف .

– بعد الانتهاء من العمل أطلب منهم قراءة الفقرة التي تلي الاستكشاف الخاصة بتعريف الحمض والقاعدة حسب مبدأ سفانت آرينيوس.وأخبرهم بفكرة الأحماض القوية والأحماض الضعيفة وان لم تتم الإشارة إليها في كتاب الطالب على النحو التالي : الحمض القوي ينتج الكثير من أيونات (H^+)عند إذابته في الماء بينما ينتج الحمض الضعيف كمية قليلة من هذه الأيونات ، وينطبق الوضع نفسه بالنسبة للقاعدة إلا أنها تنتج أيونات (OH^-)

ملاحظة : يمكنك طرح الفكرة بشكل متكامل عند الحديث عن العلاقة بين تركيز المحلول وحموضته في الدرسين التاليين .

توسع :

اقترح للطلاب استبدال الشاي بكاشف آخر متوفر مثل الملفوف الأحمر وأطلب منهم إعادة تنفيذ الاستكشاف السابق نفسه في المنزل للتمييز بين بعض المحاليل المتواجدة في المنزل مثل عصير البرتقال والخل والصابون وغيرها ثم مناقشة نتائج الاستكشاف مع الطلاب في غرفة الفصل.

التفسير

١– يصير لون الشاي خفيفا في الحمض وداكنا في القاعدة بينما تتحول أوراق تباع الشمس الى اللون الأحمر أو الوردي في الحمض والى اللون الأزرق في القاعدة .

– أوراق تباع الشمس لأنه لا يتوفر للشاي مرجع يمكن معايرته مع اللون الناتج.

٢– يكتب الطالب العبارة التي يراها مناسبة حسب نتائج تجربته

تركيز المحاليل الحمضية والقاعدية

مخرجات التعلم:

٣ ، ٨ ، ٢ (ج) تطبيق وتفسير مقاييس التركيز الكيميائي

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم

– من المهم أ ن يعرف الطالب إلى أن هناك عدة طرق للتعبير عن تركيز المحاليل وسوف يدرس في هذا الصف إحدى هذه الطرق وهي النسبة المئوية الوزنية للمادة المذابة .

– استخدم هذه الطريقة في تطبيق عدد من المسائل الحسابية بعد شرح السؤالين الواردين في بند زاختبر فهمك ز ثم زودهم بأمثلة أخرى على شكل واجب بيتي

خلفية علمية

تحتوي منظفات المعادن ومنظفات دورات المياه والبطاريات على بعض الأحماض المركزة ، وقد يؤدي التعامل معها إلى حوادث التسمم المنزلية ، ومن أخطر الأحماض المركزة على الإطلاق حمض الكبريتيك والذي يعتبر أشد خطورة من حمض النيتريك وحمض الهيدروكلوريك ، ويؤدي تلوث الجلد بأحد هذه الأحماض الى حدوث آلام والتهابات وحروق وقد ينتج عنها الوفاة إذا وصلت بعض النقاط من حمض الكبريتيك الى القصبة الهوائية

كما أن القواعد تكون مركزة أحيانا في بعض منظفات الملابس مثل هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الألومنيوم ، وتؤدي هذه المواد عند التعرض لها أو ابتلاعها أو استنشاق الغاز المتصاعد منها إلى إصابات شبيهة بإصابات الأحماض المركزة.

اختبر فهمك :

١- وزن المحلول الكلي = ٦٠٠ جراما

النسبة المئوية الوزنية للمادة المذابة = ١٥ ٪

عدد جرامات السكر الموجودة في المحلول = ؟

عدد جرامات السكر = ٦٠٠ × $\frac{١٥}{١٠٠}$ = ٩٠ جراما

٢- وزن المحلول الكلي = ٢٠٠ جراما

عدد جرامات الملح الموجودة في المحلول = ٤ جرامات

المطلوب هو حساب النسبة المئوية الوزنية للمادة المذابة

النسبة المئوية للملح = $\frac{\text{عدد جرامات الملح}}{\text{وزن المحلول الكلي}}$ × ١٠٠ ٪

النسبة المئوية للملح = $\frac{٤}{٢٠٠}$ × ١٠٠٪ = ٢٪

اختبر فهمك :

- يمكن لكواشف مثل الشاي أو ورق تباع الشمس مساعدتنا في معرفة ما اذا كان الوسط حمضيا أو قاعديا ولكن ليس بمقدورها تحديد نسبة أيونات (H^+) أو أيونات (OH^-) الموجودة في المحلول.

توسع :

١- احسب عدد جرامات الماء الموجودة في محلول وزنه ١٤٠٠ جراما علما بأن النسبة المئوية الوزنية للمادة المذابة تساوي ٣٥ ٪ .

الإجابة:

عدد جرامات المادة المذابة في المحلول = $\frac{١٤٠٠}{١٠٠}$ × ٣٥ = ٤٩٠ جراما

اذن عدد جرامات الماء = ١٤٠٠ - ٤٩٠ = ٩١٠ جراما

٢- احسب الوزن الكلي لمحلول يحتوي على ماء بمقدار ١٢٠ جراما وسكر بمقدار ١٤ جراما .

الاجابة : الوزن الكلي للمحلول = ١٢٠ + ١٤ = ١٣٤ جراما .

مقياس الرقم الهيدروجيني

مخرجات التعلم

٣ ، ٨ ، ٢ (د) تحديد الأحماض والقواعد والمواد المتعادلة التي تقوم على (pH)

مقترحات التعلم والتعليم

خلفية علمية :

يتم تحديد قيمة (pH) بمعرفة تركيز أيونات (H^+) أو أيونات (OH^-) الموجودة في المحلول وذلك باستخدام القانون الرياضي التالي :

$$pH = - \text{لو} [H^+]$$

حيث (لو) تعني لوغاريتم كما أن القوسين [ ] يشيران إلى التركيز.

فمثلا يكون تركيز (H^+) في الماء المتعادل (١×١٠^{-٧}) ولحساب pH الماء في هذه الحالة :

$$pH = \text{لو} [١ \times ١٠^{-٧}] = ٧$$

ويلاحظ أنه بازدياد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول مثلا ($١٠^{-٤}، ١٠^{-٥}، ١٠^{-٦}$) وتصبح (pH) له أقل عن سبعة كما هو الحال في المحاليل الحمضية.

وإذا قل تركيز ايونات الهيدروجين عن تركيزه في الماء المتعادل مثلا ($١٠^{-١٠}، ١٠^{-٩}، ١٠^{-٨}$) تصبح (pH) له أكبر عن سبعة كما هو الحال في المحاليل القاعدية ، لذلك يتدرج مقياس (pH) من صفر إلى ١٤ حيث يمثل الرقم صفر أعلى حموضة للمحلول كما أن الرقم ١٤ يمثل أعلى قاعدية له ، ويمثل الرقم ٧ نقطة التعادل.

التقديم والتنظيم

– ألفت انتباه الطلاب الى أن كل قيمة (pH) تمثل ١٠ عوامل في الأساس ، فمثلا المحلول الذي تركيزه (١×١٠^{-٢}) أي (PH) له ٢ هو أقوى ١٠ مرات من محلول تركيزه (١×١٠^{-٣}) (pH) له ٣ وأقوى ١٠٠٠ مرة من محلول تركيز (١×١٠^{-٥}) (pH) له ٥.

– يمكنك الإشارة ببساطة في هذا المستوى من الصف إلى أن قوة الحمض ترتبط بقيمة pH وترتبط قيمة pH بتركيز المحلول الذي يعبر عنه بعدد أيونات الهيدروجين أو الهيدروكسيد مع مراعاة أن قوة الحمض تشير بالنسبة للكيميائيين الى درجة تفكك الحمض في الماء كما أن التركيز يشير إلى عدد مولات الحمض الموجودة في كل لتر من المحلول ، ومن الممكن أن تكون هناك أحماضا ضعيفة لأنها لا تتفكك كليا في الماء ولكنها مركزة في الوقت نفسه ويمكن أن تكون هناك أحماضا قوية ولكنها مخففة ، لذلك يجب عند مقارنة قوة الأحماض ضبط تركيزها أولا

– قرب فكرة استخدام جهاز pH الالكتروني (pH meter) لذهن الطالب مبينا له أن هذا الجهاز يشبه الميزان الحراري (الثرمومتر) إلا أنه يستخدم لمعرفة الرقم الهيدروجيني المحاليل.

استكشاف ٢ : حموضة التربة

مخرجات التعلم:

٣ ، ٨ ، ٢ (هـ) وصف تأثيرات الأحماض والقواعد على الكائنات الحية

م ٦ ، ٨ ، ١ (أ) استخدام مقياس الحموضة (scale pH)لمعرفة قوة الأحماض والقواعد

م ٨ ، ٨ ، ١ (أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها

م ٨ ، ٨ ، ١ (ج) استخدام التكنولوجيا لانتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسوم والمذكرات

الغرض من الاستكشاف

تحديد قيمة (pH) لمواد منزلية شائعة باستخدام (pH probe) أو (pH meter) .

مقترحات للتعلم والتعليم :

الإعداد المسبق

اجمع المواد التي تحتاج إليها قبل يوم من تنفيذ النشاط ، ويمكن أن يشمل النشاط مواد أخرى قد يرغب الطالب في اختبارها

الزمن المطلوب : يحتاج الاستكشاف إلى حصة واحدة فقط ولكن قد يزيد حسب المواد المختبرة .

حجم المجموعة : ٦- ٧ طلاب

التقديم والتنظيم

- اقرأ مع الطلاب بدقة خطوات الاستكشاف موضحا لهم كل خطوة على حدة واطلب منهم إنشاء جدول مماثل للجدول الموجود في كتاب الطالب ويفضل أن يكون الجدول مفتوحا من الأسفل بحيث يمكن إضافة المزيد من المواد.
- اسألهم عن المواد التي سوف يختبرونها مع إضافة مواد أخرى من البيئة إذا رغب الطلاب في ذلك .
- وضح لهم قبل البدء في تنفيذ الاستكشاف الطريقة الصحيحة لاستخدام (pH meter)

ملاحظة : قد لا يتوفر المجس (pH probe) الذي يوصل بالحاسب الآلي وفي هذه الحالة استخدم (pH meter) واعرض نتائج الطلاب على السبورة ، وفي حال توفره يمكنك استخدامه مع الحاسوب المحمول واعرض النتائج على شاشة العرض .

- من المهم ان يتعرف الطلاب على طرق إيجاد حموضة المحاليل الكيميائية الشائعة مثل محلول التربة مع الخل ومحلول التربة مع الصابون أو القهوة أو غيرها . وضح للطلاب أثناء العمل أنه لا يمكن أن تحصل على قراءة لـ (pH) إلا إذا كانت المادة المختبرة على شكل محلول.

– يجب تنظيف جهاز (pH meter) بالماء المقطر عقب كل استخدام مباشرة ، واذا لوحظ عدم انتظام القراءة يجب معايرته بمحلول منظم .

التفسير

١– نعم - مجس pH أوجهاز (pH meter) لأنه يقدم قيما رقمية ذات فواصل عشرية ، أما أوراق (pH) فتزودك بقيم تقريبية فقط لأنها تتطلب إجراء مقارنة الألوان مع جدول (pH chart) لتحديد قيمة (pH) في مجال معين .

٢– لتكوين محلول قياسي أو ضابط يستخدم لمقارنة قيم المحاليل الأخرى

٣– نعم – يؤثر ذلك على نمو النبات لأن الأنواع المختلفة من النباتات تنمو بشكل جيد في تربة لها حموضة محددة وينتج عن إضافة المخلفات المنزلية زيادة أو خفض حموضة التربة عن معدلها الطبيعي .

٤– يرتب كل طالب تصاعديا محاليل التربة التي استخدمها أثناء الاختبار حسب قيم (pH) التي حصل عليها .

التعادل

مخرجات التعلم :

٣ ، ٨ ، ٢ (د) تحديد الأحماض والقواعد والمواد المتعادلة التي تقوم على (pH)

٦ ، ٨ ، ١ (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك.

التعادل

مخرجات التعلم :

٣ ، ٨ ، ٢ (د) تحديد الأحماض والقواعد والمواد المتعادلة التي تقوم على (pH)

٦ ، ٨ ، ١ (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك.

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم

– اطرح في البداية مجموعة من الأسئلة تساعد الطلاب لاستيعاب مفهوم التعادل مثل :

١– ما الذي يجعل الأشياء حمضية ؟ أيونات (H^+)

٢ ما الذي يجعل الأشياء قاعدية ؟ أيونات (OH^-)

٣ ما الذي تحصل عليه إذا وضعت الأيونين مع بعضها ؟

٤– ما هو الاسم الكيميائي لـ HOH ؟ الماء

٥– كيف يتكون المحلول المتعادل ؟

– ألفت انتباه الطلاب إلى أن التعادل هو عبارة عن تغير الكميات الزائدة من أيونات (H^+) أو (OH^-) إلى ماء عند إضافة المزيد من الأيون الآخر ، والمواد التي نطلق عليها اسم مضادات الحموضة هي عبارة عن مواد قاعدية لها القدرة على إزالة أيونات (H^+) من المحلول .

– لا يجب على الطالب أن يقوم بإجراء عملية تعادل دون إشراف المعلم ، كما يجب التنويه إلى أن تفاعلات التعادل التي تتم بين أحماض قوية وقواعد قوية هي تفاعلات خطيرة ويصاحبها انبعاث كمية كبيرة من الطاقة لذلك يجب تخفيفها لدرجة عالية جدا أو عند معادلة حمض قوي يفضل استخدام قاعدة ضعيفة والعكس صحيح.

اختبر فهمك :

تخلط هذه التربة أو يضاف إليها مادة قاعدية ، وعادة يرش محلول بيكربونات الكالسيوم لهذا النوع من الأراضي.

استكشاف ٣ : تعادل حمض مع قاعدة

مخرجات التعلم:

٦ ، ٨ ، ١ (ب) تقصي ووصف تأثيرات الأحماض والقواعد على بعضها بعض وعلى المواد الأخرى كذلك.

م ٥ ، ٨ ، ١ (ب) اختبار فاعلية قواعد مختلفة لمعادلة حمض.

م ٨ ، ٨ ، ١ (د) التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات

الغرض من الاستكشاف:

١. أن يقارن الطالب بين قدرة العديد من المواد القاعدية على معادلة حمض (HC1)

٢. أن يمارس الطالب ويستخدم الأنابيب الماصة لنقل كميات المحلول بدقة.

مقترحات للتعلم والتعليم

الاعداد المسبق

– يجب تحضير محاليل مخففة بتركيز (٠,١ مول / لتر) للمواد التالية :

HCl $NaOH$ $NaHCO_3$

لذلك يفضل الاستعانة بفني مختبر المدرسة إذا لم تكن هذه المواد محضرة سابقا

– قم بتنفيذ الاستكشاف قبل يوم من تقديمه للطلاب وتأكد من فاعلية الكاشف المستخدم ، وإذا لم يتوفر كاشف أزرق بروموثيمول يمكن استبداله بكاشف الميثيل البرتقالي مع مراعاة اختلاف الألوان الناتجة.

الزمن المطلوب : حصة واحدة لإجراء النشاط وتسجيل النتائج ويمكن القيام بالتحليل في الحصة التي تليها.

حجم المجموعة : خمسة طلاب

التقديم والتنظيم

– درب الطلاب أولا على استخدام الماصة في سحب كمية من الماء من كوب لآخر ، وإذا تعذر استخدام الماصة أو وجدت صعوبة في استخدامها يمكن الاستعانة بالقطارة مع التأكد من أن الكمية المضافة هي ٢ مللتر.

– أطلب من الطلاب تحضير جدول يدونون فيه النتائج التي يتوصلون لها .

– راقب الطلاب أثناء استخدام القطارة في إضافة الحمض حيث يتطلب منهم المحافظة على قطرات لها حجم ثابت حتى يمكن الوصول إلى القيمة الصحيحة لعدد قطرات الحمض المضافة .

التكامل :

شجع الطالب لمعرفة الكثير عن عمليات التعادل التي يمارسها الإنسان في كل يوم مثل تناول الأقراص المضادة للحموضة أو بودرة الاينو أثناء الإحساس بالحموضة الزائدة وكذلك إضافة الخل أو الليمون إلى السمك أو إضافة عصير الطماطم (الكاتشب) إلى البطاطس .

التفسير :

١– بسبب وجود كاشف كيميائي يتغير لونه عند التحول من الوسط القاعدي الى الوسط الحمضي.

٢– يرجع ذلك لاختلاف القاعدة المستخدمة وقد يكون بسبب الاختلاف في المقادير المستخدمة أو حجم القطرات أو أي اختلافات أخرى في القياس .

٣– معظم النكهات والروائح عبارة عن جزيئات حمضية لذلك يتم معادلتها باستخدام مواد قاعدية.

المطر الحمضي

مخرجات التعلم

٧ ، ٨ ، ١ (أ) وصف نواتج عملية الاحتراق الكيميائية

٧، ٨ ، ١ (ب) توضيح سلوك غازات الغلاف الجوي التي تتسبب في ظاهرة المطر الحمضي

مقترحات للتعلم والتعليم

خلفية علمية

لا تتأثر سلطنة عمان كثيرا بمشكلة المطر الحمضي رغم وجود العديد من عمليات التصنيع الكيميائية التي يعتمد عملها على احتراق الوقود الأحفوري بما فيها وسائل النقل ، حيث تقوم هذه المصانع بإطلاق أكاسيد الغازات في الهواء الجوي مسببة المطر الحمضي ، ويعود السبب في ذلك إلى أن طبيعة الرياح السائدة في السلطنة تميل لإزالة الملوثات بعيدا عنها ويضاف الى هذا قلة كمية الأمطار التي تهطل على البلاد .

التكامل :

درس الطلاب سابقا عدة موضوعات عن الأمطار الحمضية وتأثيرها على البيئة.

توسع :

إذا أمكنك الحصول على شريط مرئي أو قرص مدمج يحتوي على مشاهد مختلفة من المطر الحمضي وتأثيره على البيئة والمجتمع ، أعرضه على طلابك وأطلب منهم حصر بعض الآثار الناجمة في دفاترهم الخاصة.

استكشاف ٤: علاقة غاز CO_2 بتكوين المطر الحمضي

مخرجات التعلم

٧ ، ٨ ، ١ (أ) وصف نواتج عملية الاحتراق الكيميائية

٧، ٨ ، ١ (ب) توضيح سلوك غازات الغلاف الجوي التي تتسبب في ظاهرة المطر الحمضي

م ٧ ، ٨ ، ١ (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب

الغرض من الاستكشاف

مراقبة تأثير إضافة CO_2 على حموضة الماء

مقترحات للتعلم والتعليم

التحضير المسبق

– يتم تحضير محلول قاعدي (الأمونيا بتركيز ٠,١ مول / لتر)

– يمكن استخدام كؤوس زجاجية سعة ١٠٠ مللتر إذا لم تتوفر أنابيب اختبار

– يطلب من المعلم إجراء الاستكشاف قبل تنفيذه في غرفة الفصل بيوم والتأكد من نتائج التجربة

الزمن المطلوب

يتطلب تنفيذ الاستكشاف إلى ١٥ دقيقة تقريبا

يتطلب توفير ١٥ دقيقة لإعطاء التعليمات والإجابة على أسئلة الطلاب

حجم المجموعة : ٥– ٦ طلاب

التقديم والتنظيم

– أطلب من الطلاب قبل الشروع في تنفيذ الاستكشاف قراءة المقدمة وإلقاء نظرة على معادلة التنفس موضحا لهم أن نواتج حرق السكر هي نفسها سواء كان داخل الجسم أو خارجه ففي كلا الحالتين يتم إنتاج الماء وثنائي أكسيد الكربون.

– اشر إلى الطلاب إلى أن الاستكشاف تم تصميمه لمعرفة أن المطر الحمضي يمكن أن يتشكل على نحو طبيعي ، وأن مياه المطر الطبيعية تحتوى على مقدار معين من الحموضة .

– وضح للطلاب إلى أن احتراق المواد والذي يطلق عليه " الأكسدة " يقود إلى تكوين الأكاسيد التي تتفاعل لاحقا مع بخار الماء الموجود في طبقات الهواء مكونة الأحماض

مثلا ينتج عن احتراق الغذاء (أكسدة الغذاء) في جسم الإنسان غاز ثنائي أكسيد الكربون والذي سوف نحصل عليه في هذا الاستكشاف بواسطة زفير التنفس سيساعد في زيادة حموضة الماء.

– تأكد من أن الطلاب يقومون بغسل القطارة بين كل استخدام وآخر . بقاء أي حمض أو قاعدة في القطارة سيؤدي إلى نتائج ضعيفة.

– يجب على الطالب أن ينفخ في المحلول ببطء ويبعد عينيه قدر الامكان .

التفسير

١– نعم لأنه تحول من محلول قاعدي إلى محلول حمضي .

٢– يحول ثنائي أكسيد الكربون الماء إلى مادة حمضية.

استكشاف إضافي :

إذا لم يتوفر كاشف أزرق بروموثيمول في المدرسة أو محلول الأمونيا يمكنك استبدال الاستكشاف بالاستكشاف التالي :

عنوان الاستكشاف : مراقبة الحموضة باستخدام جهاز (pH meter)

مخرجات التعلم

٧ ، ٨ ، ١ (أ) وصف نواتج عملية الاحتراق الكيميائية

٧، ٨ ، ١ (ب) توضيح سلوك غازات الغلاف الجوي التي تتسبب في ظاهرة المطر الحمضي

م ٧ ، ٨ ، ١ (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب

مقترحات للتعلم والتعليم

المواد المطلوبة :

– كأس – ماء مقطر – جهاز (pH meter) أنبوب مص

الزمن المطلوب ١٠ دقائق

حجم المجموعة ٦ طلاب

التقديم والتنظيم

١– قسم الطلاب في مجموعات ويمكنك زيادة عدد أفراد المجموعات إلى ١٠ طلاب في كل مجموعة إذا توفر لديك جاز (pH meter) واحد فقط .

٢– اطلب من كل مجموعة تسجيل قيمة (pH) الماء المقطر باستخدام جهاز (pH meter) وتدوين ذلك في دفاترهم .

٣– تعين كل مجموعة أحد أفرادها ليقوم بالنفخ في الماء المقطر مستخدما أنبوب المص .

٤– تسجل المجموعة مرة ثانية درجة حموضة الماء المقطر بعد النفخ فيه باستخدام جهاز (pH meter)وتدون ذلك .

٥– أطرح على الطلاب مجموعة من أسئلة التفسير مثل :

* ما الفرق بين حموضة الماء المقطر قبل النفخ فيه وبعده ؟
* هل يؤثر غاز ثنائي أكسيد الكربون في حموضة الماء ؟ كيف يتم ذلك.

خلفية علمية

أكثر الأكاسيد التي تعلق في الغلاف الجوي شيوعا هي أكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين ، وتنتج هذه الأكاسيد في معظم الحالات أثناء عمليات الاحتراق لإنتاج الطاقة ، فالكربون والكبريت ينتجان عادة عند حرق الوقود الأحفوري المستخدم لأغراض النقل وإنتاج الطاقة والحرارة بينما يتوفر غاز النيتروجين أساسا في الغلاف الجوي ويتأكسد عند درجات الحرارة المرتفعة التي يوفرها الاحتراق الداخلي للمحركات ، وبشكل عام يزداد المطر الحمضي في الأماكن المكتظة بالصناعات الكيميائية ووسائل النقل المختلفة .

من بعض مخاطر المطر الحمضي أنه يعمل على إذابة المعادن الملوثة للتربة مثل الزئبق كما أنه يعمل على القضاء على الثروة السمكية في البحيرات والأنهار والى القضاء على الثروة النباتية ويؤدي إلى تآكل البنايات والأقمشة والى آثار سلبية على صحة الإنسان مثل الربو الشعبي والسعال والصداع.

التكامل:

تعرف الطالب عن انجراف التربة وتلويثها لمصادر الماء في كتاب الدراسات الاجتماعية بالصف الخامس.

مشروع الوحدة : دراسة حول أثر المواد الكيميائية

مخرجات التعلم:

٣ ، ٨ ، ٢ (أ) وصف وتوضيح استخدام المراقبة البيولوجية كوسيلة من وسائل تحديد نوعية البيئة.

٣ ، ٨ ، ٢ (ب) تحديد العوامل الكيميائية في البيئة التي قد تؤثر على صحة وتوزيع الكائنات الحية

م ٧ ، ٨ ، ١ (أ) استخلاص النتائج من خلال المعلومات المجمعة من التجارب

الهدف من المشروع :

– أن يتعرف الطالب على المواد التي تعيق نمو النبات أو تقتله .

– أن يظهر الطالب اهتمامه أو رغبته في جمع المعلومات وتوثيقها وصياغتها في تقرير حول الآثار الناتجة عن إضافة بعض المواد الكيميائية في نباتات حديقة المنزل .:

التقديم والتنظيم

– يجب ملاحظة أن المشروع يشمل دراسة ميدانية وكتابة تقرير ، ولا يجب أن يكتفي الطالب بكتابة التقرير دون الدراسة الميدانية .

– يمكن لفئة من الطلاب تنفيذ المشروع داخل المدرسة إذا تعذر لهم تنفيذه في المنزل ، كما يمكن لخمسة طلاب الاشتراك في مشروع واحد .

– شجع الطلاب لعمل التقرير حتى وان تضمن نتائج غير صحيحة . المهم هو أن يتزود الطالب بإحدى طرق البحث المتبعة لدراسة مشكلة ما .

– يمكن أن تكون المواد الخاضعة للاختبار غير المواد المذكورة في كتاب الطالب ، فكل ذلك يعتمد على المواد المتوفرة في بيئة الطالب .

– يمكنك تصميم ورقة جمع معلومات أخرى إذا اقتضى المشروع ذلك .

تنبيه :

* الفت انتباه الطلاب إلى أن أي مادة تضاف إلى تربة النبات يجب أن تكون على شكل محلول أي (المادة المرغوب إضافتها + ماء) لأنه معلوم لدى الجميع أن منع الماء عن النباتات سيؤدي إلى موتها، وبالتالي سيظل من نتائج المادة الخاضعة للاختبار لذلك يجب إضافة الماء.

* شجع الطلاب لاستخدام التقانه إذا أمكن ذلك كأن يقوم الطالب بعرض نتائجه وفقا لأشكال بيانية في برنامج (Excel) أو في برنامج(Power point)

* ساعد الطالب ليدير حوارا مع زملائه حول نتائج دراسته ، وهل يمكن الاستفادة من هذه النتائج مستقبلا .

ارتباط العلوم بالمهن

مخرجات التعلم

م ٨ ، ٨ ، ١ (أ) تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

م ٨ ، ٨ ، ١ (ب) توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

* يفضل أن تدير حوارا شفويا مع الطلاب حول بنود المقابلة ومناقشة مهام وظيفة المراقب وكيف يمكن الالتحاق بمثل هذه المهن والصعوبات التي قد تحول دون تحقيقها .

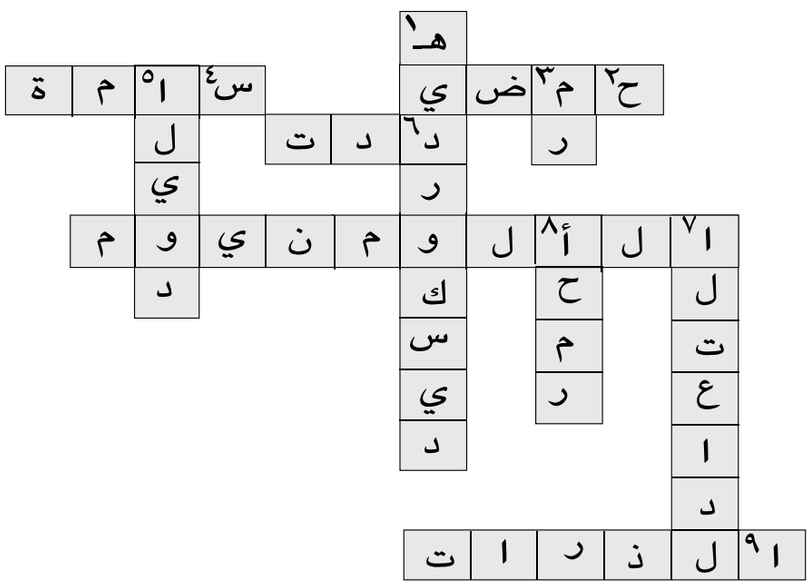
* يمكنك الاستعانة بنماذج أخرى من أبناء الوطن الذين يساهمون بشكل ملحوظ وفعال في شغل مثل هذه المهن ولا يلزم أن تكون المهنة مرتبطة بمكافحة الآفات الزراعية ، فيمكنك البحث عن مهنة أخرى إلا أنها تقع ضمن محتوى الوحدة كما لا يشترط أن يكون شاغرها حاصلا على شهادة البكالوريوس .

– تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة – في بداية الوحدة للتأكد من إجاباتهم.

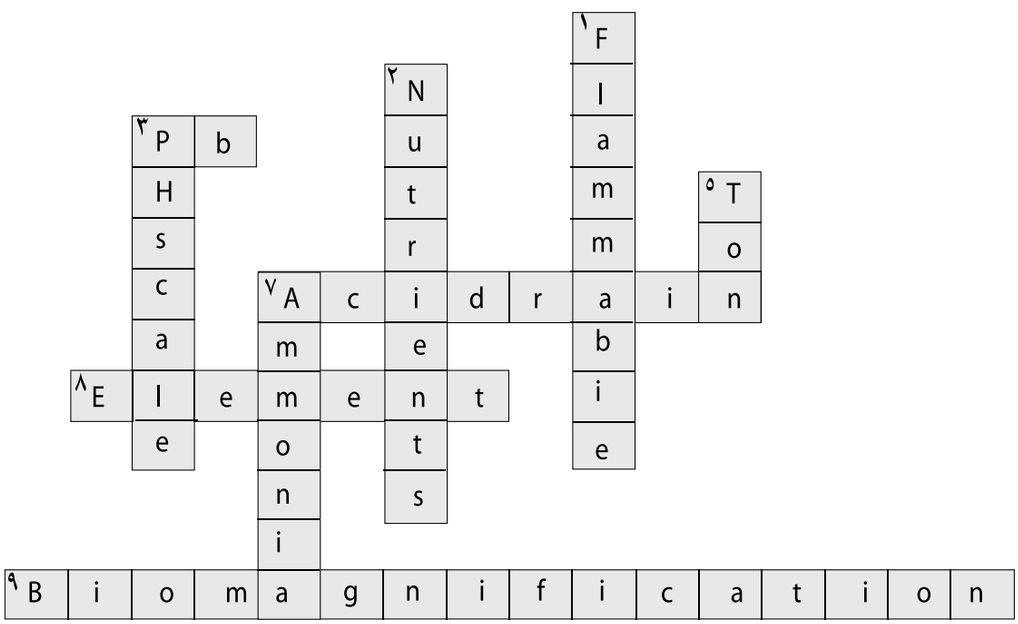
مراجعة المفردات اللغوية :

– حل الكلمات المتقاطعة.

أ– اكتب المصطلحات باللغة العربية:



أ– اكتب المصطلحات باللغة الإنجليزية:



استيعاب المفاهيم الأساسية

١- العنصر ذراته متشابهه مثل البوتاسيوم (K) والحديد (Fe) والأكسجين (O_2)

المركب ذراته مختلفة مثل كلوريد الصوديوم (NaCl) وثلاثي أكسيد الكبريت (SO_3)

٢ لأن اليود يدخل في تكوين هرمون الغدة الدرقية ويساعد على حرق الدهون الزائدة .

٣- (أ) يمكن التمييز بين الأحماض والقواعد باستخدام الكواشف الكيميائية مثل ورق تباع الشمس أو كاشف أزرق بروموثيمول أو الشاي أو باستخدام جهاز (pH meter)

(ب) بمعرفة درجة الحموضة أو باستخدام جهاز (pH meter)

٤ المواد العضوية تتغير عند هضمها أو امتصاصها بينما لا يحدث ذلك في المواد غير العضوية.

٥- عندما تتسرب إلى المياه الجوفية أو تتسبب في نمو نباتات غير مرغوب فيها .

تطبيق الأفكار الرئيسية

١- (أ) نحاس Cu

(ب) كبريت S

(ج) يود I

٢- (أ)

٣- (أ) تناول المواد الغذائية المحتوية على عنصر الحديد مثل اللحوم والخضار الورقية

(ب) استخدام معاجين أسنان مزودة بالفلور

٤- يؤثر عادم السيارات بشكل مباشر عندما يسبب حالات الاختناق أو التسمم ويؤثر بشكل مباشر عندما يساهم في تكوين المطر الحمضي

٥- الأيونان هما (NO_3^-) و (H^+)

٦- النسبة المئوية للمادة المذيبة (الماء) = ٩٠٪

عدد جرامات الماء = $\frac{١٦٠ \times ٩٠}{١٠٠}$ = ١٤٤ جراما

التفكير الناقد

١- يكتب الطالب الإجابة مضمنا فيها بعض الجوانب الايجابية والسلبية لاستخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية.

٢- يساهم المطر الحمضي بشكل كبير وفعال في تلويث التربة الزراعية التي تقود الى تلوث النباتات وتؤثر في نموها وبالتالي تتأثر جميع الكائنات الحية التي تعتمد في غذائها على النباتات ، كما أن المطر الحمضي يؤدي إلى نفوق الأسماك في مياه البحار.

٣- يتأثر نمو النبات بالتربة التي تكون لها حموضة عالية .

٤- الإجابة (ب)

٥- بإضافة مواد حمضية

الوحدة الرابعة

الموجات وتطبيقاتها

مخطط التحضير للأنشطة

الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن المطلوب
الفصل: السابع استكشاف رقم (١): تكوين موجات عبر سلك زنبركي	**١,٨,٤: تحديد ووصف خواص الموجات.** أ- تحليل ووصف الاختلافات بين الموجات الطولية والموجات العرضية. ب- وصف خصائص الموجة كالسرعة والتردد وطول الموجة واتساعها. جـ- استخدام معادلة الموجة ($V= f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات. البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها. جـ- استخدام حوض الموجات و أشياء أخرى لصنع نموذج لسلوك الموجة.	٤٠ دقيقة
الاستكشاف ٢: تأثير التردد على الطول الموجي	**١,٨,٤: تحديد ووصف خواص الموجات.** جـ- استخدام معادلة الموجة ($V= f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات. البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة. ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.	٤٠دقيقة
الاستكشاف (٣): حركة الموجة	**٣,٨,٤:مقارنة خصائص الموجات الكهرومغناطيسية والصوتية و السطحية.** البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها جـ- استخدام خصائص الموجات و أشياء أخرى لصنع نموذج لسلوك الموجة.	٤٠دقيقة

الوسائل متعددة الوسائط	الإنترنت
شفافية ( ) عن خصائص الموجات موسوعة إنكارتا شريط فيديو حول رياضة ركوب الأمواج	هذا الموقع يزود المعلم بمعلومات حول طبيعة الموجات وخصائصها. http://www.physicsclassroom.com/Class/waves/wavestoc.html
	هذا الموقع يزود المعلم بمعلومات حول بعض خصائص الموجات وعلاقتها ببعضها. http://www.physicsclassroom.com/Class/waves/wavestoc.html
موسوعة إنكارتا شريط فيديو عن حركة أمواج البحر	

الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن المطلوب
الاستكشاف (٤): اصطدام الموجات بحاجز مستقيم	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** أ- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح). ب- وصف سلوك الموجة من حيث نوع الموجة باستخدام النموذج الهندسي للموجة. ج- التنبؤ بزاوية انعكاس أو انكسار الضوء وقياسها.	٣٠ دقيقة
الاستكشاف (٥): انتقال الموجات بين وسطين	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها. د- وصف وتحليل انكسار الضوء أثناء مروره من وسط إلي آخر.	٣٠ دقيقة
الاستكشاف (٦): تغير شكل الموجة	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** أ- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح). ب- وصف سلوك الموجة من حيث النوعية باستخدام النموذج الهندسي للموجة.	٣٠ دقيقة

الوسائل متعددة الوسائط	الإنترنت
	هذه المواقع يزود المعلم بمعلومات حول أنواع الموجات وخصائصها. http://www.schoolarabia.net/ayn_alfezia4/main.htm http://www.schoolarabia.net/ayn_alfezia4/main.htm
موسوعة انكارتا	
موسوعة انكارتا	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات الانعكاس والانكسار والحيود www.glenbrook.k12.il.us/gbssci/ phys/Class/waves/u10l3b.html - 16k

الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن المطلوب
الفصل : الثامن **الاستكشاف (١)** **إصدار الأصوات**	٣,٨,٤ : مقارنة خصائص الموجات المغناطيسية والصوتية والسطحية . أ- وصف كيفية اعتماد حاستي النظر والسمع على الطاقة الموجية . ٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجيه . جـ- شرح وظيفة الأذن ومقارنة الأذن وأجهزة استقبال الموجات فوق الصوتية .	٢٠ دقيقة
الاستكشاف (٢) : **تصميم استكشاف لإيجاد سرعة الصوت في الهواء .**	البند الخامس من مخرجات المهارة : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ بين المتغيرات التي تجري ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط لتقصي الإجابة عن هذه الأسئلة . أ- تحديد الأسئلة المراد استقصاءها . ب- إعادة صياغة الأسئلة بطريقة تجعلها قابلة للاختبار . البند السادس من مخرجات المهارة : إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية والنوعية وتدوينها . ب- قياس سرعة الصوت .	٢٠ دقيقة
الاستكشاف (٣) : **سرعة الصوت** **(إثرائي) .**	١,٨,٤ : تحديد ووصف خواص الموجات أ- تحليل ووصف الاختلافات بين الموجات الطولية والموجات العرضية . ج- استخدام معادلة الموجة ($v = f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات . ٣,٨,٤ : مقارنة خصائص الموجات المغناطيسية والصوتية والسطحية . د. قياس سرعة الضوء والصوت .	٤٠ دقيقة

الوسائل متعددة الوسائط	الإنترنت
موسوعة انكارتا	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن الموجات فوق الصوتية واختلاف الأصوات في الآلات الموسيقية. www.layyous.com www.physicsclassroom.com/Class/sound/soundtoc.html تزود هذا الموقع المعلم بمعلومات عن الموجات الصوتية وخصائصها. http://www.schoolarabia.net/fezia/al2thon_alsout/main.htm
	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن طبيعة الموجات الصوتية www.physicsclassroom.com/Class/sound/u1l11c.html - 15k

الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن المطلوب
الاستكشاف رقم (٤) : انعكاس موجات الصوت.	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** أ- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح). ب- وصف سلوك الموجة من حيث النوعية باستخدام النموذج الهندسي للموجة. جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها **البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.** أ- استخدام النموذج الهندسي للموجة لتوضيح الانعكاس والانكسار. ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.	٤٠ دقيقة
الاستكشاف رقم (٥) : سطوع الضوء	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** أ- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح). **البند الخامس من مخرجات المهارة: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ بين المتغيرات التي تجري ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط لتقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.** ج- تحديد الأسئلة المراد استقصائها. د- إعادة صياغة الأسئلة بطريقة تجعلها قابلة للاختبار.	٤٠ دقيقة

الاستكشاف رقم (٦) : آلة التصوير ذات الثقب	**٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.** أ- توضيح وظيفة واستخدام النظارة والمنظار الثنائي والتلسكوب والميكروسكوب. ب- شرح كيفية رؤية الأشياء بواسطة العين ومقارنة العين بالكاميرا. **البند الثامن من مخرجات المهارة: التعاون في العمل لحل الأسئلة واستخدام اللغة والأسلوب المناسب لحل المشكلات لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.** أ- تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب- تبادل الأفكار والأسئلة والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. ج- استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات. د- التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٤٠ دقيقة

الوسائل متعددة الوسائط	الإنترنت
	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن الموجات الصوتية وخصائصها www.physicsclassroom.com/Class/sound/u1111c.html - 15k
موسوعة انكارتا	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن الضوء وطبيعة موجات الضوء http://www.schoolarabia.net/fezia/level3/light/main.htm تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات الموجات الكهرومغناطيسية www.geocities.com/dyaa70/elecmagw.html - 7k csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/light/waves.html - 5k
شفافية عن مخطط عين الآنسان	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن الموجات الكهرومغناطيسية www.schoolarabia.net/map_site/physics/physics_1.htm - 99k تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن انعكاس الضوء www.physicsclassroom.com/Class/light/U12L1a.html - 16k www.physicsclassroom.com/Class/refrn/U14L3a.html - 14k -

الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن المطلوب
الاستكشاف (٧) عندما ينعكس الضوء	**٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.** أ. تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح). جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها **البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار. **البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.** ب- استخدم النموذج الهندسي للموجة لتوضيح الانعكاس والانكسار. جـ- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.	٢٠ دقيقة
الاستكشاف (٨) تكون الصورة في العدسات	**البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار **البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.** ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.	١٥ دقيقة

الاستكشاف (٩) الرؤية تجعلك تصدق	**٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.** أ- توضيح وظيفة واستخدام النظارة والمنظار الثنائي والتلسكوب والميكروسكوب. **البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.** أ- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار.	١٥ دقيقة

الوسائل متعددة الوسائط	الإنترنت
	www.physicsclassroom.com/Class/light/U12L1a.html - 16k انعكاس الضوء www.physicsclassroom.com/Class/refrn/U14L3a.html - 14k -
	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن خصائص الضوء في المرايا والعدسات www.physicsclassroom.com/Class/refrn/U14L3a.html - 14k -
	تزود هذه المواقع المعلم بمعلومات عن خصائص الضوء ww.csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/light/waves.html - 5k

الموجات وتطبيقاتها

Waver and Their Applications

نظرة شاملة

تعتبر الموجات والطاقة المنقولة عبرها أحد الموضوعات الرئيسية في دراسة علم الطبيعة. إن الموجات هي أحد الأشكال المألوفة لانتقال الطاقة. ففي الوقت الذي ندرك فيه الموجات على الماء ، فإنه يصعب علينا التفكير في أن الصوت والضوء هما أيضاً موجات وذلك لأننا لا نشعر بالموجات نفسها وإنما نحس بنتائجها على هيئةأصوات نسمعها أو أشياء نراها.

كما أننا نستخدم موجات الراديو وموجات المايكرويف للاتصالات من خلال أجهزة الإذاعة (الراديو) والتلفزيون والهواتف الخلوية. وتستخدم جميع تقنيات الاتصالات الطاقة المنقولة عبر الموجات.

تعّرف هذه الوحدة الطلاب بخصائص وسلوكيات وتطبيقات الموجات. وذلك بواسطة استكشافات يستطيع الطلاب من خلالها ملاحظة ظاهرة الموجات. وبالرغم من أن بعض هذه الاستكشافات تبدو بسيطة ، إلا أنه من الأهمية بمكان أن يستخدم الطلاب الاستكشاف لملاحظة سلوك الموجات. إن نموذج الموجات المستخدم في هذه الوحدة هو النموذج الهندسي (رسم تخطيطي) للموجة. وبالرغم من وجود نماذج أخرى للموجات ، غير أن دراستها ستتم في مقررات الصفين الحادي عشر والثاني عشر. ويعتبر نموذج الموجة الهندسي نموذجاً عملياً ممتازاً لدراسة الموجات حيث أنه يشرح جميع سلوكيات الموجات التي يمكن ملاحظتها.

توجد على الصفحة الأولى لهذه الوحدة صورة لموجة كبيرة تتكسر على الشاطئ. وتصف الجملة الثانية من النص على نفس الصفحة ثلاثة أشكال للموجات يمكن ملاحظتها أو سماع صوتها عندما تصل الموجة إلى الشاطئ - صوت الموجة ترتطم بالشاطئ ، انعكاس الضوء من على الموجة ، والموجة نفسها. أسأل الطلاب:

* ما الموجات التي تصفها الجملة الثانية؟
  - الصوت ، الضوء ، وأمواج الماء
* كيف يتكيف حيوان اللامور مع طاقة الموجات ؟
  - عينان وأذنان كبيرة الحجم
* كيف يساعده تكيفه هذا على البقاء؟
  - يساعده على الرؤية الليلية وسمع مرهف لتفادي الحيوانات المفترسة

مقترحات للتعلم والتعليم

* بعد قراءتك مع الطلاب للصفحة الأولى (صفحة الغلاف) ، أطلب إليهم أن يكتبوا في دفاترهم قائمة قصيرة بالكيفية التي يستخدمون فيها الموجات أو الطاقة الموجية. وعندما يقوم كل طالب بكتابة قائمة من ثلاثة أشياء على الأقل ، أطلب إليهم تكوين مجموعات ومناقشة فيما إذا كانت الأشياء التي كتبوها لها علاقة بالموجات. وبعد أن تكوّن كل مجموعة منهم قائمة خاصة بها، قم بإعداد قائمة رئيسية على السبورة من خلال سؤال كل مجموعة عن استخدام مختلف للموجات حتى تحصل على جميع استخدامات الموجات وتضعها على القائمة. توقف بين الحين والآخر لمناقشة الاستخدامات التي يطرح الطلاب

* ليس من الضروري عند هذه النقطة معالجة خصائص الموجة رياضياً إلا أنه يمكن تعريف الطلاب بالرموز المستخدمة لهذه الخصائص مثل : (v) للسرعة ، (تستخدم (c) للتعبير عن سرعة الضوء في الفراغ) ، (f) للتردد ، (λ) لطول الموجة ، (A أو X) للسعة وهو نفس الرمز الذي يستخدم لقياس المسافة أو الإزاحة.

بعد الانتهاء من هذه الوحدة سيكون بمقدور الطلاب معالجة الأسئلة المطروحة في كتاب الطالب والإجابة عليها بما يأتي:

١. تتكون موجات دائرية على سطح الماء يكون مركزها مكان إلقاء الحجر ثم تنتشر هذه الموجات مبتعدة عن المركز باتجاه الخارج ويمكن زيادة الطاقة استخدم حجر أكبر حجماً أو ألقاء الحجر بسرعة أكبر - في كلتا الحالتين سيتسبب ذلك في زيادة الإزاحة في الوسط " الماء". الإزاحة الأكبر ينتج عنها موجة ذات سعة أكبر أو طاقة أكبر.

٢. هناك نوعان من الموجات: الموجات طولية والموجات مستعرضة تتضمن معظم أشكال الموجات (أمواج الماء، الموجات الصوتية وموجات الضوء) ولها خصائص مشتركة بأن لها سرعة (v) وطول موجي (λ) وتردد (f) وسعة .(A)

٣. تصل أشعة الشمس إلى الأرض على شكل موجات كهرومغناطيسية عبر الفراغ (فهي لا تحتاج إلى وسط ناقل)، كما أن أشعة الشمس تتكون من عدة أنواع من الموجات تختلف في أطوالها الموجية وترددتها مما يجعلها تصل بسرعات مختلفة إلى سطح الأرض.

٤. الأصوات عبارة عن موجات طولية تنتقل عبر وسط مادي من مصدر إصدار الصوت إلى الأذن ثم تنتقل عبر قناة الأذن لتصل إلى الأذن الوسطى مما يؤدي بالتالي إلى حدوث اهتزازات للطبلة والمطرقة والسندان ثم الركاب والتي تقوم بدورها بنقل هذه الاهتزازات عبر العصب السمعي إلى المخ الذي يقوم بتفسير هذه الاهتزازات إلى أصوات محددة.

٥. كثير من الحيوانات ومنها الدلافين والخفافيش تصدر أصوات مميزة كآليات تستخدمها في التواصل مع أبناء جنسها أو للتحذير من الأخطار أو لتحديد فريستها أو لمعرفة ما إذا كانت هناك الحواجز قد تصطدم بها أثناء حركتها خاصة أنها لا تعتمد على حاسة البصر في ذلك وهذه التقانة تختص بها الخفافيش.

٦. للموجات الصوتية استخدامات كثيرة في مجال التقانة في حياتنا اليومية منها استخدام تقانة الموجات فوق الصوتية التي تستخدم في المجالات الطبية لفحص الأجنة في بطون الأمهات أو فحص بعض الأمراض التي لا تستطيع الأشعة السينية مثلاً تحديدها بدقة كبيرة، كما أن أجهزة الاتصالات المختلفة تستخدم تقانات صوتية عالية جداً.

٧. تختلف الألوان عن بعضها وذلك باختلاف أطوالها الموجية وترددها، كما أن رؤيتنا للألوان تعتمد على مدى قدرة الجسم المراد رؤيته على امتصاص أو عكس الموجات الضوئية الساقطة عليه.

٨. كثيراً من الأجهزة التقانية المستخدمة في الاكتشافات والبحوث والدراسات تعتمد على خصائص الموجات الضوئية وكيفية التحكم بها، مثل آلات التصوير والمجاهر والمناظير والتلسكوبات والعدسات والمرايا.

الفصل السابع

الموجات Waves

افتتاح الفصل:

– سيقوم الطلاب في هذا الفصل بالتقصي حول الأمواج المائية حيث أن دراسة أمواج البحر ستسهل عليهم فهم سلوكيات وخصائص جميع الموجات، كما سيدرس الطلاب خصائص الموجات بشكل عام كالسرعة والطول الموجي والتردد والسعة.

– سيدرس الطلاب أنواع الموجات وطبيعة كل منها وخصائصها مثل الموجات المستعرضة والموجات الطولية والموجات السطحية، والعلاقة الرياضية التي تربط بين خصائص الموجات مثل السرعة والطول الموجي والتردد، وكيفية حساب كل منها.

– سيقوم الطلاب أيضا باستقصاء حول انعكاس وانكسار وحيود الموجات وسلوك أمواج البحر عند اقترابها من شاطئ البحر والعوامل التي تؤدي إلى تغيير خصائصها.

– اطلب إلى الطلاب الإجابة على السؤالين (١، ٢) المرتبطان بهذا الفصل.

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم:

١. اعرض شريط فيديو (إذا توفر لديك) أو لقطات من موسوعة انكارتا، والتي توضح رياضة ركوب الأمواج، ثم اطلب إليهم تدوين ملاحظاتهم حول ما شاهدوه، كما يمكنك اصطحابهم إلى رحلة بحرية لمشاهدة أمواج البحر على الطبيعة، وشجعهم على تسجيل ملاحظاتهم الخاصة في دفاترهم مثل تكون القمة، القاع، كيف تنتقل–الخ.

٢. اطلب إليهم الآن ملاحظة الصورة في كتاب الطالب ومحاولة تحديد خصائص الموجة المائية وربطها بالشكل الهندسي الموضح في نفس الصفحة.

٣. تأكد من أن جميع الطلاب استوعب المفاهيم الآتية: (القمة، القاع، سرعة الموجة، الطول الموجي، التردد، السعة).

الوسائل متعددة الوسائط:

– شريط فيديو حول رياضة ركوب الأمواج.

– موسوعة انكارتا.

– شفافية رقم ( ) توضح خصائص الموجة.

التكامل:

– يوجد تكامل جيد مع الوحدة الخامسة من هذا الكتاب النظام البيئي البحري.

– يوجد تكامل جيد لربط المفاهيم البيئية والرياضية بالمفاهيم الفيزيائية.

– يوجد تكامل جيد مع اللغة العربية حول مهارة الاستماع وكتابة الملاحظات.

مقترحات للتعلم والتعليم:

طبيعة الموجات:

١. اجعل الطلاب يلاحظون صورة الموجات المائية الموضحة في كتاب الطالب، ثم اطلب إليهم إلقاء حجر في حوض به ماء وتدوين ملاحظاتهم حول ما يشاهدون.

٢. اطلب إليهم قراءة الفقرة أسفل الصورة ثم ناقشهم في مفهوم الموجة، الوسط الناقل وتأكد من أن جميعهم أدرك معنى هذين المفهومين

٣. استخدم الشفافية رقم ( ) لتوضح للتلاميذ مفهوم إنتقال الموجة كطاقة من مكان لأخر وعدم إنتقال الوسط (جزيئات الوسط)حيث تهتز في مكانها، ويمكنك توضيح ذلك باستخدام نموذج ورق النبات على سطح الماء وملاحظة حركتها أو أي جسم آخر يطفو.

التكامل:

– يوجد تكامل جيد مع مادة الثقافة الإسلامية من حيث ربط المفاهيم الواردة في سورة لقمان الآية (٣١).

أنواع الموجات

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم:

١. اطلب إلى الطلاب قراءة الفقرة العلمية من كتاب الطالب ومحاولة تكوين خارطة مفاهيم حول أنواع الموجات.

٢. اطلب إليهم تنفيذ النشاط التوضيحي (١) وتدوين ملاحظاتهم.

٣. اطلب إليهم رسم شكل هندسي حول ما يشاهدونه وتحديد بيانات خصائص الموجات على الرسم.

٤. اطلب إليهم تنفيذ النشاط التوضيحي (٢) وتدوين ملاحظاتهم، ثم رسم الشكل الهندسي للموجة المتكونة مع البيانات.

٥. تأكد من أن جميع الطلاب يدرك كيفية تحديد الطول الموجي والتردد في كلا النوعين من الموجات.

قف وتأمل:

– حركة الحبل عند تكوين موجات، حركة الثعبان، حركة الحشائش الطويلة عن هبوب الرياح، حركة الخيط المرتبط بالطائرة الورقية.

خصائص الموجات
مقترحات للتعلم والتعليم
التقديم والتنظيم

١. اطلب إلى الطلاب تكوين خارطة مفاهيم أو جدول للبيانات لتوضيح خصائص الموجات بعد قراءة الفقرة الموضحة في كتاب الطالب.

٢. المهم هنا أن يدرك الطلاب مفاهيم خصائص الموجات (السرعة، الطول الموجي، التردد، السعة) والرموز المستخدمة لتمثيلها ووحدات قياس كل منها.

٣. تأكد من أن جميع الطلاب استوعب العلاقة الرياضية بين سرعة الموجة والتردد والطول الموجي من خلال الأمثلة الموضحة في كتاب الطالب وكذلك من خلال تكوين موجات مختلفة باستخدام السلك الزنبركي.

٤. اطلب إليهم إعداد أمثلة رياضية بأنفسهم وحلها وتصحيح هذه الأمثلة لبعضهم البعض تحت اشرافك.

استكشاف رقم (١): تكوين موجات عبر سلك زنبركي

مخرجات التعلم:

ج- ١,٨,٤: تحديد ووصف خواص الموجات.

د- تحليل ووصف الاختلافات بين الموجات الطولية والموجات العرضية.

ه- وصف خواص الموجة فيما يختص بسرعة الضوء والتردد وطول الموجة واتساعها.

جـ- استخدام معادلة الموجة ($v = f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات.

الغرض من الاستكشاف:

١. إتاحة الفرصة للطلاب لملاحظة خصائص الموجة. وبالرغم من أنه يمكن اعتبار السلك الزنبركي نموذج لتوضيح الموجات ، إلا أنه في الواقع ينقل طاقة موجية. ويعتبر نموذجاً من حيث أن الخصائص التي تلاحظ في الزنبرك هي نفسها التي توجد في الماء وفي الموجات الأخرى التي تنتقل عبر وسط .

٢. أن يتمكن الطلاب من تصميم تجربة للإجابة على بعض الأسئلة. وعلى الطلاب استخدام خطوات خاصة بهم للإجابة على الأسئلة. ويجب أن تقودهم الخطوات التي سيتبعونها إلى ملاحظة تأثير التردد على طول الموجة وبالعكس. والقصد من هذا أن يكون مقدمة لقانون الموجات ، غير أنه ليس مطلوب من الطلاب استخدام هذا القانون في هذه المرحلة من دراستهم للموجات. وسيحاول الطلاب معرفة تأثير تغيير سعة الموجة على خصائصها (لا يوجد تأثير لذلك) وتأثير تغيير درجة ترددها أو طولها على خصائصها (تأثير عكسي (علاقة عكسية) من كلا الطرفين).

هنا سيتم استخدام الموجات المستعرضة - حيث تكون سعة الموجة متعامدة على اتجاه انتقال الموجة لتسهيل الدراسة.حيث سيتم تدريس الموجات الطولية في الصفوف اللاحقة.

مقترحات للتعلم والتعليم

الزمن المطلوب

* حصة من ٤٠ دقيقة لكتابة افتراضات والخطوات اللازمة لإجراء الاستكشاف.
* حصة من ٤٠ دقيقة لتنفيذ الخطوات والإجابة على الأسئلة.

حجم المجموعة: (٤) طلاب.

التقديم والتنظيم:

من الضروري تعريف الطلاب بعملية الاستقصاء العلمي وهي كما يلي:

* تقدم المشكلة المطلوب استقصائها للطلاب ثم يبدأ الطلاب كتابة الافتراضات أو تخمين الإجابة على السؤال.

* يعد الطلاب بعد ذلك الطريقة أو الخطوات التي يبرهنون من خلالها على صحة افتراضاتهم أو خطئها. وجههم على أنه ليس هنالك عيب في أن يكون الافتراض خاطئاً. إن تبيين خطأ افتراض ما أمر مفيد لدراسة العلوم بنفس القدر فيما إذا ثبتت صحته.

* وضح للطلاب كيف أن الافتراضات الجيدة تحدد سبباً وتأثيراً . أطلب إليهم التدرب على كتابة الافتراضات باستخدام العلاقات التي تعلموها في دراستهم السابقة. فعلى سبيل المثال ، أطلب إليهم كتابة افتراضات وخطوات لهذه الأسئلة:

* ما العلاقة بين ضوء الشمس ونمو النبات؟

* كل افتراض يتضمن متغيرين ويوضح الكيفية التي يؤثر بها كل منهما على الآخر. المتغير الذي يمثل السبب يعتبر **المتغير المؤثر** ، أما المتغير الذي يمثل النتيجة أو الأثر فيعتبر **المتغير المستجيب**. بعد أن يقوم الطلاب بكتابة افتراضاتهم أطلب إليهم تحديد كل نوع من المتغيرات. وباستخدام المثال أعلاه فإن الإجابة تكون كما يلي:

* ضوء الشمس - متغير مؤثر ، نمو النبات - متغير مستجيب

* يعطى الطلاب سلك زنبركي مرن لاستخدامه في اختبار افتراضهم.

* تحذير: حذّر الطلاب من أن الأسلاك الزنبركية المرنة يمكن أن تشكل بعض الخطورة عليهم ولذلك يجب التعامل معها بحذر. قم أيضاً باختبار السلك الزنبركي لإيجاد أقصى طول يمكن أن يصله. تعمل الأسلاك الزنبركية بشكل أفضل عندما يتم شدها بلطف ولكن ليس للدرجة التي ترتد فيها فجأة إلى وضعها المعتاد.

* الخطوات التي سيقومون بإعدادها يجب أن تختبر الأسئلة الأربعة التي طرحت في الجزء الخاص التفسير.

* المواد التي يحتاجها هذا الاستكشاف تتضمن زنبرك طويل يمكن استخدامه في ساحة المدرسة أو في قاعة كبيرة أو ممر طويل. وبعد أن يقوم الطلاب بإجراء الاختبار بواسطة السلك الزنبركي المرن (القصير) ، اختر أفضل الطرق التي استخدمها الطلاب وكررها مع جميع طلاب الصف باستخدام الزنبرك الطويل.

التفسير:

١. الافتراض يجب أن يشتمل على مسافة تنتقل عبرها الموجة باعتبار أن هذه المسافة تمثل المتغير المؤثر ، على أن تمثل سعة الموجة المتغير المستجيب. وفيما يلي مثال لهذا الافتراض:

أ) كلما زادت مسافة انتقال الموجة كلما قلت سعتها. أو

ب) المسافة التي تقطعها الموجة ليس لها تأثير على سعتها.

إن أي من هذين الافتراضين يمكن استخدامه. إن الطريقة المستخدمة يجب أن تسمح للطلاب باختبار افتراضهم. ويمكن اختبار أحدهما. إن الإجابة على الاختبار تقود في معظم الأحيان إلى إجراء تجربة أخرى للإجابة على سؤال ز لماذا؟س .

٢. يجب أن يعتبر الافتراض السعة هي المتغير المؤثر، والسرعة هي المتغير المستجيب. وهنالك ثلاثة افتراضات ممكنة وهي:

١) كلما زادت السعة كلما زادت السرعة

٢) كلما زادت السعة كلما قلت السرعة

٣) ليس للسعة أي تأثير على السرعة

ويمكن استخدام نفس الطريقة لاختبار أي من هذه الافتراضات.

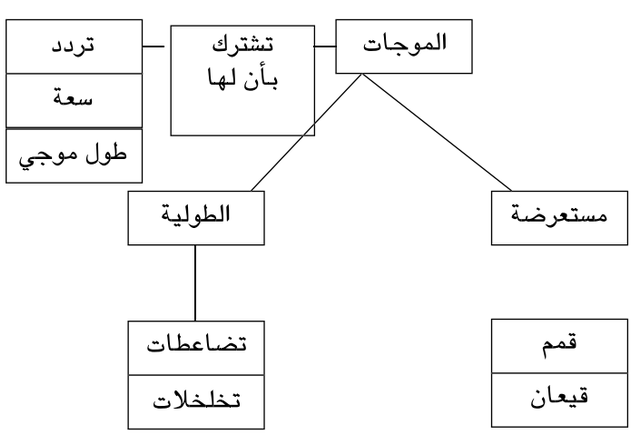
٣. هذا الافتراض إما أن يكون صحيح أو خطأ ويمكن اختباره بإحدى الطرق. وتمثل المسافة التي تقطعها الموجة المتغير المؤثر بينما يمثل طول الموجة المتغير المستجيب.

٤. يجب ألا يكتب الافتراض لهذا السؤال حتى ينتهي الطلاب من التجربة الخاصة بالسؤال الثالث. ويمكن للطلاب اختبار عدد من الافتراضات إلا أنه يجب تشجيعهم على الاستمرار في الاختبار حتى يكتشفوا أن الشيء الوحيد الذي يمكن أن يغير طول الموجة هو مصدرها.

اختبر فهمك :

١. يجب أن يدرك الطلاب أن السرعة لا تتغير بتغيير خصائص الموجة الأخرى لأن التغير في التردد يؤدي إلى التغير في الطول الموجي (علاقة عكسية). تتحدد السرعة بطبيعة الوسط. وفي هذه الحالة فإن الوسط يتكون من المعدن ولفة السلك الزنبركي والاحتكاك مع الأرضية.

٢.



الاستكشاف (٢): تأثير التردد على الطول الموجي

مخرجات التعلم:

١,٨,٤: تحديد ووصف خواص الموجات.

جـ- استخدام معادلة الموجة ($v = f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات.

الغرض من الاستكشاف:

يشتمل هذا الاستكشاف على استقصاء وشرح تم تصميمهما لتوضيح العلاقة بين طول الموجة وترددها للطلاب. ويشاهد الطلاب أيضاً أن التردد ينشأ من مصدر الموجة ويظل ثابتاً منذ لحظة نشوء الموجه.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب

حصة من ٤٠ دقيقة تكفي لتوضيح جميع أوجه سلوك الموجات. وإذا سمح الوقت ، يمكن التوسع في الشرح ليشمل أنشطة تجريبية. أطلب إلى الطلاب اقتراح إجراء تغييرات(تحريك الزنبرك بطرق مختلفة) يعتقدون أنها سينتج عنها نتائج مختلفة ثم قم باختبار تنبؤاتهم.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

يمكن إجراء شرح تكوين الموجات في حوض الماء بواسطة المعلم أو طالبين يتم اختيارهما لذلك بعد أن يزودا بالتعليمات الخاصة بأداء الاستكشاف.

* ذكر الطلاب أن الأسلاك الزنبركية يمكن أن ترتد بسهولة إلى حالتها الطبيعية بعد شدها وعليه يجب التعامل معها بحذر. وضع السلك الزنبركي على أرضية الغرفة يعتبر أفضل طريقة للحيلولة دون حدوث أي مشكلة.
* الغرض من الشريط الذي يثبت على السلك هو أن يوضح للطلاب أن الزنبرك يهتز في مكان واحد بالرغم من أن الموجة تتحرك على طول السلك الزنبركي.
* أطلب إلى الطلاب الإجابة على السؤالين رقم (١) و (٢) في الجزء الخاص بالتفسير وذلك قبل البدء في التجربة.
* يمكن توضيح العلاقة من خلال معادلة الموجة:

$\mathbf{V} = f \lambda$ ١٠٠= ٢ × ٥٠

* أو ١٠٠ = ٤ × ٢٥ أو ١٠٠ = ٥×٢٠
* كلما زاد التردد ($\mathbf{f}$) ، يجب أن يقل طول الموجة (λ) للحفاظ على نفس السرعة ($\mathbf{V}$).

التفسير:

١. تحريك السلك بسرعة أكبر (تردد أكبر) سيقلل من طول الموجة.

٢. لتوضيح حركة الوسط الناقل (السلك الزنبركي) يهتز إلى أعلى وأسفل أو إلى اليمين واليسار، بينما تنتقل الموجة على طول السلك.

٣. يتحرك السلك عمودياً بالنسبة لاتجاه حركة الموجة.

٤. المسافة بين الحلقات الغامضة يعبر عن طول الموجة.

٥. يقل طول الموجة بنفس معدل زيادة حركة الزنبرك (التردد).

اختبر فهمك:

١. كلما زاد التردد كلما قل طول الموجة.

٢. العلاقة بين التردد وطول الموجة علاقة عكسية.

٣. $\mathbf{V} = \mathbf{f}\ \lambda$

$\lambda = \mathbf{V} \div \mathbf{f} = ١٠ \div ٥ = ٢$م

خلفية علمية:

حركة أمواج البحر

تتضح طاقة الموجة في الحركة التي يسببها الوسط نفسه. إن اتجاه هذه الحركة وعلاقته باتجاه انتشار الموجة يحددان نوع الموجة. الموجات المستعرضة هي تلك التي تكوّن الإزاحة فيها زاوية قائمة مع اتجاه حركة الموجة. أما الموجات الطولية فتحدث عندما تكون الإزاحة موازية لاتجاه حركة الموجة. النوع الثالث من أنواع الموجات هو الموجات السطحية التي تحدث عندما يكون هنالك حاجزاً بين وسطين كالماء والهواء مثلاً. والموجات السطحية هي في الواقع عبارة عن دمج بين حركة الموجات المستعرضة والموجات الطولية.

ويتوقع من الطلاب أن يميزوا فقط بين سعة الموجة الطولية وسعة الموجة المستعرضة. إن التفاعلات التي تتسبب في تكوين الموجات السطحية تقع خارج نطاق هذا المقرر الدراسي. وعلى أية حال، سيلاحظ الطلاب نتيجة هذا التفاعل من خلال إدراكهم أن جزيئات الوسط تتحرك في حركة دائرية عندما تمر الموجات السطحية.

إن أحد الأسباب التي تكون فهماً خاطئاً لدى الطلاب حول الموجات هو أنهم يشاهدون الأمواج عند شاطئ البحر بعد أن تتكسر عليه وتتلاشى. وفي مثل هذه الحالة، فإن الجزيئات تتحرك بشكل مختلف جداً نسبةً لتأثير انتقال الأمواج من المياه العميقة إلى المياه الضحلة. الجزء رقم (٨-٧) يقدم شرحاً حول الكيفية التي تختلف بها الأمواج عند وصولها إلى الشاطئ.

أتيحت الفرصة للطلاب الآن لملاحظة كل خصائص الموجات. المادة الدراسية التالية توفر نفس المعلومات وهي مقدمة بنفس الطريقة التي يشرح بها العلماء هذه الخصائص. أطلب إلى الطلاب قراءة هذه المادة ثم كتابة شروح مختصرة في كلمات من عندهم في دفاترهم. إن الغرض من هذا التمرين هو تطوير معارف الطلاب وليس حفظ الجمل والعبارات من الكتاب المدرسي.

إن الشيء الذي يجب التركيز عليه للطلاب هو أن السرعة (V) تعتمد على الوسط. إن تغيير التردد أو طول الموجة لا يغير سرعة الموجة. إن تغيير الوسط هو فقط الذي يغير السرعة. إن تغيير الوسط يحدث مثلاً عندما تقترب موجة من الشاطئ أو عندما ينتقل الضوء من الهواء إلى الماء.

الاستكشاف (٣): حركة الموجة

مخرجات التعلم:

٣,٨,٤:مقارنة خصائص الموجات الكهرومغناطيسية والصوتية و السطحية.

الغرض الاستكشاف:

يقدم هذا الاستكشاف إلى الطلاب برهاناً حول كيفية تحرك المادة والوسط عند مرور الموجات. وعند استخدام الموجات السطحية، فإن الحركة تكون دائرية بدلاً عن كونها اهتزازية. ويستطيع الطلاب أيضاً ملاحظة أن التردد يمكن تغييره أو تعديله عند المصدر فقط. كما يمكن للمصدر أيضاً أن يؤثر في سعة الموجة.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب

حصة واحدة من ٤٠ دقيقة .

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

* يجب أن يتوفر قدر كاف من الماء في الأحواض، بحيث تجعل كرة التنس الخيط يظل مشدوداً. وقد يكون من الضروري تعديل طول الخيط للحصول على أنسب طول له. إن وظيفة الخيط والحلقة المعدنية هو توضيح أن الماء متماسك. وبالرغم من أن الموجة تدفع الكرة إلى الأمام قليلاً، فإن الخيط يسحبها إلى الخلف مما يسمح للموجة بالمرور. الجزء الخلفي من الموجة يدفع الكرة إلى الجهة المقابلة. إن هذه الحركة للأمام وإلى الخلف بالتزامن مع حركة الموجة إلى أعلى وإلى أسفل تنتج عنها حركة الكرة الدائرية.

* إن التغييرات التي يدخلها الطلاب تتسبب في حدوث دائرة أكبر في حالة تكوين موجات أكبر وحركة أسرع عند زيادة درجة تردد الموجة.

* أطلب إلى كل طالب إعداد جدول في دفاترهم وتدوين ملاحظاتهم. وبالرغم من أن المجموعة بأكملها تشترك في أداء النشاط ، إلا أنه يجب على كل عضو فيها تدوين ملاحظاته بمفرده. وينطبق هذا الإجراء أيضاً على الأسئلة التي يتضمنها جزء " التفسير" و جزء " اختبر فهمك ".

التفسير:

١. حركة الكرة دائرية

٢. القوة الأكبر ينتج عنها موجات أكبر أو سعات أكبر وذلك لأن الموجات بها طاقة أكبر.

٣. زيادة التردد ينتج عنها طول أقصر للموجات.

٤. إن وظيفة الخيط والحلقة المعدنية هو توضيح أن الماء متماسك.

اختبر فهمك:

١.تحدد الطاقة حجم الموجة - كلما زادت الطاقة ، زادت السعة.

٢. يتناسب كل من التردد وطول الموجة عكسياً. إن هذا التعميم أكبر من قدرة الطلاب على استيعابه في هذا الصف الدراسي. ويجب أن يستطيع الطلاب تكوين عبارات مثل " كلما زادت درجة التردد ، قل طول الموجة " . إن هذا المفهوم يعتبر مفهوماً هاماً في فهم قانون الموجات الذي سيدرس للطلاب لاحقاً.

التكامل:

يوجد تكامل جيد مع مادة الدراسات الاجتماعية حركة أمواج المحيطات كما يوجد تكامل مع مادة العلوم للصف السادس حول تحولات الطاقة

أسئلة النص: عند اصطدامها بالصخور تفقد جزء من طاقتها مما يجعلها ترتد بطاقة أقل بحيث يكون تأثيرها أقل.

تغير سلوك وخصائص الموجات:

يقدم الجزء الأخير من هذا الفصل معلومات وملاحظات توضح ثلاث سلوكيات للموجات وهي: الانعكاس ، الانكسار ، الحيود (الانحراف) . وبالرغم من أن تكوين موجة داخل حوض ماء، قد يستخدم كنموذج ، إلا أنه ينبغي تذكير الطلاب أن ذلك يعتبر كمثال فقط وأن الموجات الأخرى تتصرف بنفس الطريقة . ويستخدم الماء في هذا الاستكشاف لأنه يساعد على ملاحظة سلوك الموجة بسهولة.

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم

* قبل البدء في عملية تكوين الموجات في حوض الأمواج أطلب إلى الطلاب قراءة المادة الخاصة بسلوكيات الموجات. وهنالك عدد من الأسئلة يمكن طرحها من خلال قراءة النص يجب استخدامها في المناقشة. اسمح للطلاب أن يذكروا ما يعتقدون أنه يحدث في المواقف التي تتم أمامهم ، ولكن يجب عليك أن تتجنب إعطاءهم إجابة «صحيحة» .

* يمكن إجراء عدد من التجارب لتكوين الموجات باستخدام حوض الأمواج. أهم هذه التجارب في هذا الفصل هي:

* الانعكاس من حاجز مستقيم.
* الانكسار عند تغير الوسط .
* الحيود من خلال فتحة ضيقة .

وجميع هذه الاستكشافات تتطلب تكوين موجة مستقيمة يمكنها التحرك داخل أو فوق أو من خلال مواقف متنوعة.

الاستكشاف (٤): اصطدام الموجات بحاجز مستقيم

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

د- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح).

ه- وصف سلوك الموجة من حيث النوعية باستخدام النموذج الهندسي للموجة.

و- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها.

الغرض من الاستكشاف:

يحدد الطالب العلاقة بين زاوية سقوط الموجات وزاوية الانعكاس، ويتدرب على التنبؤ بالعلاقات الرياضية واختبارها.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٣٠ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان .

التقديم والتنظيم

١.أبدأ بوضع حاجز مستقيم داخل حوض الأمواج قريباً من أحد أطراف الحوض مقابل المولد. ضع الحاجز في الجهة المقابلة بزاوية تتراوح بين ٣٠ درجة إلى ٤٥ درجة من الموجة التي ستتكون. سينتج عن هذا الوضع موجة منعكسة يمكن رؤيتها بسهولة.

٢. أطلب إلى الطلاب كتابة وصفاً لما يحدث بعد مشاهدتهم على جهاز العرض العلوي.

توسع:

* ضع الحاجز بحيث تسقط عليه الموجة بزاوية ٩٠ درجة. أطلب إلى الطلاب شرح ما يحدث للموجة. إرسال سلسلة من الموجات يمكن أن ينتج عنها موجات تبدو وكأنها ثابتة غير متحركة. وسيوفر هذا تحدياً للطلاب لشرح كيفية حدوث ذلك.

* استخدام حواجز مختلفة الشكل (مقوسة) يساعد الطلاب على مشاهدة أن زاوية الانعكاس تتغير بناءً على زاوية الحاجز.

ملاحظة وتفسير:

* سيلاحظ الطلاب أن زاوية الانعكاس هي نفس زاوية السقوط ، إلا أنهم يحتاجون إلى كتابة عبارة توضح العلاقة (زاوية سقوط الأمواج على حاجز تساوي زاوية انعكاس هذه الأمواج عن ذلك الحاجز) أو (عند اصطدام موجات بحاجز فإن زاوية سقوط هذه الموجات على الحاجز تساوي زاوية انعكاسها عن الحاجز).

اختبر فهمك: تبنى الحواجز بشكل مقوس حتى يقلل من تأثيرها على الشاطئ فهي تسقط بزوايا مختلف على الحاجز المقوس وترتد بذلك بزوايا مختلفة مما يجعلها تتكسر إلى موجات أصغر وأقل تأثيراً

تكامل

* يوجد هنا ترابط جيد مع مادة الرياضيات حول مهارة قياس وحساب الزوايا

الاستكشاف (٥): حركة الموجات عبر وسطين مختلفين

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها.

د- وصف وتحليل انكسار الضوء أثناء مروره من وسط إلي آخر.

الغرض من الاستكشاف:

يتعرف الطالب على سلوك الموجات عند انتقالها بين وسطين مختلفين في الكثافة وكيف يؤدي ذلك إلى اختلاف خصائص هذه الموجات.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٣٠ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان.

التقديم والتنظيم:

يتطلب إجراء استكشاف الانكسار انتقال موجات من وسط ما إلى آخر. ويجد الطلاب صعوبة في أغلب الأحيان في هذا الاستكشاف حيث أن الموجات هنا تتكون داخل الماء وأن ما يتغير هو فقط عمق الماء. وبالرغم من أن هذا التغير لا يمكن مقارنته بدقة مع تغيير الوسط ، إلا أن نتائج تغيير عمق الماء تكون نفس نتائج تغيير الوسط. وتمثل المياه الضحلة وسطاً ذو كثافة أقل.

١. حاول أن تضع شريحة من الزجاج أو من البلاستيك الصلد داخل حوض الأمواج بحيث يقلل من عمق الماء فوقه إلى النصف مقارنة ببقية الحوض.

٢. عندما تصطدم الموجات بالماء الضحل بشكل عمودي (زاوية صفر) مع حركتها يقل طول هذه الموجات إلا أنها تستمر في نفس اتجاه حركتها.

٣. عندما تصطدم الموجات بالماء الضحل بزاوية تنحني مقدمة الموجة ويقل طولها.

الملاحظة والتفسير:

١.

أ. تتباطأ سرعة الموجة غير أن الطلاب يجدون صعوبة في مشاهدة ذلك.

ب. يقل طول الموجة .

٢. تنحني الموجات ويقل طولها عندما تدخل في الماء الضحل بزاوية.

التكامل:

يوجد هنا ترابط جيد مع مادة الرياضيات حول مهارة تقدير مقدارالزوايا

الاستكشاف (٦): تغير شكل الموجة

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

ت- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح).

ب- وصف سلوك الموجة من حيث نوع الموجة باستخدام النموذج الهندسي للموجة

الغرض من الاستكشاف:

يلاحظ الطالب كيف تتغير بعض خصائص الموجات (الطول الموجي) عندما تعبر فتحة أو ثقب وما يحدث للموجات المائية ينطبق على بقية الموجات.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٣٠ دقيقة

حجم المجموعة: ٢–٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

يتطلب إجراء استكشاف الحيود وضع حاجزين بحيث يكونان فتحة يمر من خلالها جزء من الموجة. وإذا كانت هذه الفتحة كبيرة تحيد الموجة عند الحافة عند مرورها بالحاجز. وإذا كانت الفتحة قريبة في اتساعها من طول الموجة تتكون موجة دائرية خلف الحاجزين. ويمكن مشاهدة النمط الذي يتكون بسهولة أكبر إذا تشكلت موجات متعددة متساوية الطول الموجي.

١. أبدأ باستخدام فتحة عريضة وأطلب إلى الطلاب ملاحظة ما يحدث للموجة أثناء مرورها.

٢. أطلب إليهم أن يتنبأوا بما سيحدث عند تضييق الفتحة.

الملاحظة والتفسير:

١. يجب أن يلاحظ الطلاب الموجات عندما تنحني قرب الحاجز إلا أنها تظل مستقيمة وبنفس طولها الموجي في منتصف الفتحة.

اختبر فهمك:

١. يظهر الحيود بشكل أوضح عندما يتغير الطول الموجي فالفتحة الضيقة التي تتناسب مع الطول الموجي ستتسبب في جعل الموجة دائرية، حيث يتغير طول الموجة حسب اتساع الفتحة.

تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للسؤالين (٢,١) في بداية الوحدة للتأكد من صحة إجاباتهم.

الفصل الثامن

الصوت والضوء
Sound and Light

درس الطلاب في الصفوف السابقة الضوء والصوت من حيث علاقتهما بحواسهم ، كما درسوا أيضاً بعض خصائصهما. ويتم تدريس الضوء والصوت في هذا الفصل باعتبارهما أشكالاً خاصة من طاقة الموجات. ويتطلب التوسع في فهم الضوء والصوت أن يكون الطلاب على علم بطبيعة الموجات لكل منهما. وتنقل موجات الضوء والصوت الطاقة بحيث يكون بمقدور أعيننا وآذاننا تفسير هذه الطاقة.

إن الاختلافات الأولية بين هذين الشكلين من أشكال طاقة الموجات تتمثل في:

٣. ينتقل الصوت خلال المادة (وسط) بينما ينتقل الضوء بشكل افضل في الفراغ.

٤. الصوت عبارة عن موجة طولية بينما الضوء موجة مستعرضة.

الاستكشاف (١): إصدار الأصوات

مخرجات التعلم:

٣,٨,٤:مقارنة خصائص الموجات المغناطيسية والصوتية و السطحية.

أ–وصف كيف تعتمد حواس النظر والسمع على الطاقة الموجية.

٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.

جـ– شرح وظيفة الأذن ومقارنة الأذن وأجهزة استقبال الموجات فوق الصوتية.

الغرض من الاستكشاف:

يلاحظ الطلاب كيفية إصدار الأصوات وعلاقته بالاهتزازات.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب:

٢٠ دقيقة لأداء النشاط ثم يخصص ما يتبقى من وقت لمناقشة نتائج النشاط والموجات الصوتية.

حجم المجموعة: طالبان

خلفية علمية:

يعرف الطلاب عن الصوت الشيء الكثير وعليهم أن يعلموا أن الصوت عبارة عن موجات. وقد لا يعلمون أنه موجات طولية تحدث فيها التضاغطات والتخلخلات بالتبادل. إن المسطرة المهتزة تحدث صوتاً من خلال ضغط الهواء ثم خلخلته أثناء تحرك طرف المسطرة إلى الأمام وإلى الخلف. ويصدر الإنسان الصوت بواسطة اهتزاز الأوتار الصوتية بفتح وإغلاق القصبة الهوائية التي يمر عبرها الهواء القادم من الرئتين. وعند انغلاق القصبة الهوائية فإنها تتسبب في ضغط الهواء خلفها ، وعندما تفتح فإنها تتسبب في انطلاق الهواء ويتخلخل بعد أن كان مضغوطاً. إن معدل تذبذب الأوتار الصوتية هي التي تحدد تردد الموجات. ويسمى هذا التردد درجة الصوت. وكلما زاد التردد كلما ارتفعت حدة الصوت.

وتصمم الآلات الموسيقية لإصدار طبقات صوتية أو نغمات موسيقية محددة. إن الترددات التي تضاعف بعضها تكون متوافقة موسيقياً وينتج عنها سلماً موسيقياً أو سلسلة من النغمات يمكن عزفها على الآلة الموسيقية. وتتصف بعض الآلات الموسيقية (الكمان مثلاً) بقدرتها على عزف ترددات مستمرة ، بينما يتصف بعضها الآخر (البوق مثلاً) بعزف ترددات متقطعة.

التكامل:

يوجد تكامل جيد مع مادة التربية الموسيقية.

ويستطيع صوت الإنسان إنتاج ترددات متغيرة باستمرار. إن المنشدين الجيدين هم أولئك الناس الذين يستطيعون إنتاج ترددات دقيقة تتوافق مع الترددات المحددة للسلالم الموسيقية.والحقيقة أن شخصين مختلفين ينشدان نفس النغمة الموسيقية يمكن أن يكون صوتهما مختلفاً نسبةً لاختلاف التردد لصوتيهما أثناء إنشادهما لتردد النغمة الأساسية. إن جميع الآلات الموسيقية التي تعزف نفس النغمة تبدو مختلفة عن بعضها بعض الشيء. إن المزمار والعود والبيانو والساكسفون وصوت الإنسان يمكنها جميعاً أن تعزف ويصدر عنها صوت (سي) إلا أنه يبدو مختلفاً عند كل منها. إن هذا الاختلاف يعزى إلى النغمة التوافقية التي تعزفها كل آلة موسيقية على حدة ويسمى نوع الصوت.

وقد تمكن الإنسان من صنع الآلات الموسيقية محاكاة لأصوات الطبيعة من طيور وكائنات حية أخرى وكذلك أصوات الرياح والِجار وخرير الماء.

مقترحات للتعلم والتعليم

التقديم والتنظيم:

١.قبل البدء في الاستكشاف أسال الطلاب عن الكيفية التي تصدر بها الآلات الموسيقية الأصوات وذلك من خلال الأسئلة الآتية:

أ. هل تسمع حقاً صوت يدك وهي تطرق على الطبل أم أن الطبل هو الذي يصدر الصوت؟

ب. هل تصدر الآلة الوترية الصوت أم أن نقر الريشة على الوتر هو الذي يصدر عنه الصوت؟

ج. ماذا تفعل حقاً عندما تنقر وتراً؟

د. ساعد الطلاب على معرفة أن جميع الآلات تعزف بإحداث ذبذبة تقوم الآلة بتضخيمها بعد ذلك. وفي بعض الحالات عند نفخ البوق مثلاً أو آلة نفخ أخرى، فإن الآلة في الواقع تغير وتعدل التردد.

٢.عند استخدام المسطرة اضغط بقوة بالقرب من حافة الطاولة للحصول على افضل الذبذبات. اقترح على الطلاب أن يختبروا الفرق بين أن يكون الجزء الأطول من المسطرة أو الجزء الأقصر ممتد خارج حافة الطاولة.

توسع:

وضح للطلاب كيف أن الذبذبات يمكن أن تنتقل من شوكة رنانة إلى أخرى وذلك كما يلي:

١. استخدم شوكتين رنانتين لهما نفس درجة التردد.

٢. تأكد من أن الشوكتين لا تهتزان ولا تصدر ذبذبات بوضعهما في الماء لتثبت للطلاب توقفهما عن الذبذبة.

٣. اطلب إلى أحد الطلاب مسك إحدى الشوكتين من مقبضها بينما يقوم طالب آخر بطرق الشوكة الأخرى.

٤. قرّب الشوكة الرنانة التي تهتز إلى مسافة تتراوح من ١٠ سم إلى ٢٠ سم من الشوكة الأخرى.

٥. لامس الشوكة الساكنة) التي ليس لها ذبذبة بسطح الماء بعد ١٥ ثانية. سيلاحظ الطلاب أن الشوكة(غير المطروقة بدأت تهتز وتتذبذب عند تقريبها من الشوكة المطروقة (التي تهتز) مما يدل على انتقال الاهتزازات إليها..

٦. كيف انتقلت الذبذبة من شوكة إلى أخرى؟

٧. حاول استخدام شوك رنانة ذات ترددات مختلفة - هل تنتقل الذبذبات أيضاً؟ لماذا ؟

التفسير:

١. يجب أن يتمكن الطلاب من مشاهدة نهاية المسطرة وهي تهتز. ويمكنهم أيضاً ملاحظة أنه كلما كان الجزء الممتد من المسطرة خارج حافة الطاولة قصيراً كلما كانت الذبذبات أسرع مقارنة بأن يكون الجزء الممتد طويلاً حيث لا تصدر المسطرة صوتاً بعد توقفها عن الاهتزاز.

٢. عند ملامسة الشوكة الرنانة لسطح الماء تتسبب في تناثر الماء نتيجةً لاهتزازها.

٣. يجب أن يتمكن الطلاب من كشف أنه كلما كانت طبقات صوتهم أعلى كلما كانت ذبذبات حبالهم الصوتية أسرع.

اختبر فهمك:

يتذبذب الدف ويهتز لأن عصا الطرق أو اليد تتسبب في دفع الجلد إلى اسفل محدثةً تضاغطاً في جزيئات الهواء داخل الطبل. وعندما يرتد الجلدس إلى وضعه الطبيعي يحدث التخلخل. وعند حركة الجلد إلى أعلى وإلى اسفل يستمر في إصدار موجات صوتية. وتصدر آلة العود الصوت عندما تتذبذب الأوتار بسبب العزف عليها محدثةً تضاغطاً وتخلخلاً في الهواء في تجويف العود. وتتضخم هذه الموجات الصوتية عند اهتزاز وتذبذب جسم العود الخشبي.

أسئلة النص:

بسبب اختلاف درجة ترددات نبرة الصوت، حيث يكون تردد صوت المنشد أثناء الإنشاد أعلى من تردد صوته أثناء الكلام العادي.

اختبر فهمك:

أ. نوع الصوت

ب. درجة الصوت

ث– نوع الصوت، إذا ابتعدت الشاحنة فإن اختلاف الصوت يعبر عن شدة الصوت.

الاستكشاف (٢) :تصميم استكشاف لإيجاد سرعة الصوت في الهواء

مخرجات التعلم:

البند الخامس من مخرجات المهارة: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ بين المتغيرات التي تجري ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط لتقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

ه– تحديد الأسئلة المراد استقصائها.

ب– إعادة صياغة الأسئلة بطريقة تجعلها قابلة للاختبار.

البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

ب– قياس سرعة الصوت.

الغرض من الاستكشاف:

تنمية مهارة تصميم استكشافات لدى الطلاب.

الزمن المطلوب: ٢٠ دقيقة

حجم المجموعة: فرادى أو طالبان.

الطلاب الذين يبدون اهتماماً أكثر من غيرهم ، أطلب إليهم تصميم استكشاف يستخدمون من خلاله الصدى لإيجاد سرعة الصوت. وباستخدام ساعتي توقيت وكتلتين خشبيتين أو أشياء أخرى لإرسال صوت حاد ، يمكن تحديد الوقت الذي يستغرقه انتقال الصوت من المصدر إلى السطح عاكس ورجوعه مرة أخرى. ثم يمكن بعد ذلك قياس المسافة من مصدر الصوت إلى السطح العاكس وضرب المسافة في اثنين لإيجاد المسافة التي يقطعها الصوت. وبقسمة المسافة على الزمن نحصل على سرعة الصوت بالمتر/ثانية. إن سرعة الصوت في الهواء تتراوح بين ٣٣٠م/ثانية و٣٤٠م/ثانية حسب درجة حرارة الهواء. أطلب إلى الطلاب تصميم الاستكشاف بغرض توضيح هذه الحقيقة أو التأكد من صحتها وليس بغرض إيجادها. إن التجارب التي تؤكد صحة النتائج تعتبر هامة جداً في دراسة العلوم.

الاستكشاف (٣): سرعة الصوت (إثرائي)

مخرجات التعلم:

١,٨,٤: تحديد ووصف خواص الموجات.

ب- تحليل ووصف الاختلافات بين الموجات الطولية والموجات العرضية.

جـ استخدام معادلة الموجة ($v = f \times \lambda$) لوصف العلاقة بين خواص الموجات.

٣,٨,٤:مقارنة خصائص الموجات المغناطيسية والصوتية و السطحية.

د. قياس سرعة الضوء والصوت.

الغرض من الاستكشاف:

يستخدم الطلاب الرنين لملاحظة تأثير درجة الحرارة على سرعة الصوت.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب:

٤٠ دقيقة بما في ذلك الشرح والأسئلة.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

ليس من الضروري أن يفهم الطلاب نظرية الرنين لاستخدامها في هذا الاستكشاف. وتقدم الشروح التالية النظرية التي يستند عليها هذا الاستكشاف، إلا أن الطلاب يحتاجون أن يعرفوا ببساطة أنه إذا كان طول عمود الهواء لأحداث الرنين مختلفاً فإن ذلك بسبب اختلاف سرعة الصوت.

١. في أنبوب مغلق من إحدى طرفيه تنعكس الموجات من الطرف المغلق إلى الطرف المفتوح. وعندما يكون طول الأنبوب (عمود الهواء) بالقدر الذي تتوافق فيه الموجة الداخلة والموجة الراجعة يحدث الرنين.

٢. يحدث الرنين عندما يتضاعف طول الموجة (يمكن حسابه بمعرفة طول عمود الهواء) إلى عدد من المرات. إن الأول والأكثر حدوثاً هو $\lambda / ٤$ أو عندما يكون عمود الهواء داخل الأنبوب $\frac{١}{٤}$ طول الموجة. أطوال الرنين الأخرى في الأنابيب المغلقة هي $\lambda ٣ / ٤$ ، $\lambda / ٤$ ٥ ، $\lambda ٧ / ٤$ الخ... .

٣. من معادلة الموجة سيعرف الطلاب أن: $v = f \lambda$ أو $f = v / \lambda$

٤. حيث أن التردد هو نفس تردد الشوكة الرنانة فإنه لا يتغير.

٥. إن أي تغيير يحدث في طول الأنبوب يجب أن يعني أن طول الموجة قد تغير.

٦. توضح معادلة الموجة أنه إذا تغير طول الموجة لحدوث الرنين (تضخم) وظل التردد كما هو فإنه يجب أن تتغير السرعة أيضاً.

٧. وعليه ، إن أي تغير في طول عمود الهواء يشير إلى حدوث تغير في كل من طول الموجة وسرعتها.

٨. إذا كان طول عمود الهواء أطول فإنه يجب أن يكون طول الموجة أطول أيضاً. باستخدام معادلة الموجة ، فإن موجة أطول تعني سرعة اكبر وبالتالي يظل التردد كما هو.

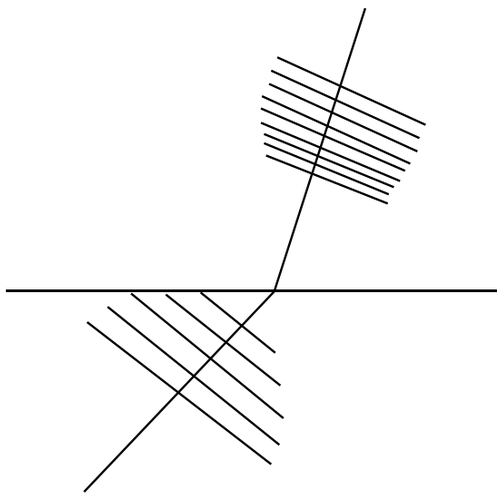
التفسير:

١. ستختلف إجابات الطلاب حسب دقة القياسات لطول عمود الهواء غير أنه يجب عليهم استخدام المعادلة الآتية عند حساب السرعة.($v = f \lambda$)

٢. سرعة الصوت في الماء الساخن (الهواء الساخن) أكبر.

٣. الماء الساخن يؤدي إلى تسخين عمود الهواء فوق سطح الماء وبالتالي تقل كثافته ويرتفع بحيث تكتسب الجزيئات طاقة حركة أكبر مما يؤدي إلى زيادة سرعة الصوت.

اختبر فهمك:



اختبر فهمك:

لا يستطيع رواد الفضاء تبادل الحديث بينهم بشكل مباشر لعدم وجود وسط ناقل لموجات الصوت (الهواء) ولكنهم يستخدمون وسائل اتصال خاصة ذات تقانات عالية.

قف وتأمل:

تستخدم مواد (نوع من الطوب بداخله مادة عازلة) خاصة لديها القدرة على امتصاص الموجات الصوتية.

أسئلة النص:

لأن الستائر تقوم بامتصاص الموجات الصوتية ولا تعكسها وبذلك لن يحدث صدى للصوت.

الاستكشاف رقم (٤) : انعكاس موجات الصوت

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

ت- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح).

ث- وصف سلوك الموجة من حيث النوعية باستخدام النموذج الهندسي للموجة.

جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ به.

البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.

ج- استخدم النموذج الهندسي للموجة لتوضيح الانعكاس والانكسار.

ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب

الغرض من الاستكشاف:

يقدم هذا الاستكشاف البرهان على أن الصوت ينعكس بطريقة مشابهة للطريقة التي تنعكس بها موجات الماء والتي لاحظها الطلاب في الفصل السابق.

يطلب إلى الطلاب التنبؤ بأنسب زاوية يوضع عندها الأنبوب ثم يقومون باختبار تنبؤاتهم.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب

حصة من ٤٠ دقيقة ستكون كافية. ويحتاج الطلاب إلى ١٠ دقائق لتحضير النشاط وكتابة تنبؤاتهم. وسيحتاج الطلاب إلى ٢٠ دقيقة أخرى لاختبار التنبؤات التي قاموا بوضعها ثم ١٠ دقائق أخرى للإجابة على الأسئلة وحفظ المواد التي قاموا باستخدامها في الأماكن المخصصة لها.

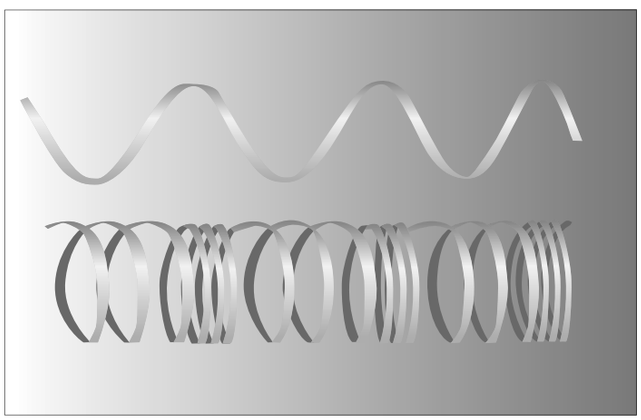
حجم المجموعة: طالبان

التقديم والتنظيم:

١. أطلب إلى الطلاب إعداد جدول في دفاترهم لتدوين النتائج التي يحصلون عليها.

٢. يستطيع الطلاب قياس الزوايا من السطح العاكس والعمود المقام (الافتراضي). الطريقة المفضلة هي استخدام الحاجز العمودي إلا أنها قد تسبب بعض الإرباك للطلاب. وسواء أكان القياس من الحاجز العمودي أو من السطح العاكس ، فإن زاوية السقوط يجب أن تكون قريبة إلى زاوية الانعكاس عندما يكون الصوت في أعلى درجاته.

٣. للتحكم في التجربة بصورة أفضل من الممكن إنشاء حاجز صوت بين الساعة والطالب . وينحصر الاستكشاف حينئذٍ في إيجاد الزاوية التي يكون الصوت فيها في أعلى درجاته ثم استخدام ذلك في التنبؤ بزاوية الأنبوب على جانب السقوط. الطالب الذي يوجد على جانب السقوط يمكنه تغيير زاوية أنبوب الساعة لعدة محاولات. ويمكن استخدام الوضع التالي:



التفسير:

١. زاويتا الأنبوبين يجب أن تكونا متساوية تقريباً.

٢. سيكون الصوت خافتاً عندما تكون الزاويتان مختلفتان اختلافاً كبيراً حيث أن طاقة الموجات الصوتية لن تنعكس بشكل كامل في الأنبوب (ب). ومن المحتمل أن يكوّن الطلاب تنبؤات صحيحة بناءً على ما درسوه عن أمواج البحر في الفصل السابق. عندما تكون زاوية السقوط صغيرة (الأنبوب قريب من العمود المقام) فإن الانعكاس سيكون افضل مما سيكون عليه إذا كانت هذه الزاوية بعيدة عنه.

اختبر فهمك:

١. أفضل الأسطح لانعكاس الصوت هي المسطحة ذات الملمس الناعم أو المصقول، أفصل القاعات التي يمكن أن تحدث صدى هي قاعات الرياضة الواسعة والقاعات الخالية من الأثاث والستائر.

الجيود:

شاهد الطلاب حدوث الانكسار في أمواج البحر. ويمكن توضيح مفهوم الانكسار بالموجات الصوتية باستخدام أمثلة مألوفة لديهم. إن الأصوات التي تنتقل عند المنعطفات وزوايا المباني أو تلك التي تنتقل عبر النوافذ إلى خارج المباني أو إلى داخلها تعتبر أمثلة للكيفية التي تنعطف بها الموجات الصوتية حول الأشياء.

أسئلة النص:

بسبب قدرة الموجات الصوتية على الانثناء(الحيود) عبر الفتحات والممرات.

الانكسار:

يمكن للطلاب في منازلهم اختبار الانكسار بواسطة الهواء عند درجات حرارة مختلفة ذات كثافات مختلفة. وتنحني الموجات الصوتية باتجاه الهواء الأبرد ، ولذلك فإنها خلال ساعات النهار تتجه بعيداً عن سطح الأرض لأنه يكون أدفأ من الهواء في الطبقات الأعلى. أما أثناء ساعات الليل عندما يبرد سطح الأرض فإن الموجات الصوتية تنحني باتجاه الأرض. ونتيجة ذلك فإننا نسمع الأصوات القادمة من أماكن بعيدة أفضل أثناء الليل من سماعها أثناء ساعات النهار.

اختبر فهمك:

سيكتشف الطلاب أن درجة الصوت تكون أعلى في الليل عنها في النهار وذلك وفقاً لقانون الانكسار عندما تنتقل الموجات من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة.

قف وتأمل:

لأن الهواء القريب من سطح الأرض يكون أبرد (أكثر كثافة)أثناء الليل من الهواء البعيد عن السطح فبالتالي حسب قانون الانكسار فإن موجات الصوت أثناء انتقالها بين طبقات الهواء تقترب من سطح الأرض في الليل بحيث يكون أوضح

تقانة الصوت:

يقدم هذا الجزء الخاص بتقانة الصوت للطلاب عدداً من التطبيقات المثيرة حول الصوت، حيث يتطرق إلى تطبيقات طبيعية متعددة للصوت مثل رسم الخرائط ، والمسح الزلزالي ، وصور الموجات الصوتية ، طب الأسنان، وعدد كبير من التطبيقات الأخرى. وفي معظم هذه الحالات فإن الموجات الصوتية المستخدمة تقع خارج نطاق سمع الأذن البشرية.

أطلب إلى الطلاب قراءة المادة حول الاستخدامات الطبيعية والتقنية للصوت.

* ناقش معهم الظواهر المتعددة التي تم وصفها في النص.
* ساعد الطلاب على إدراك أن عدداً من التقنيات مبنية على انعكاس وانكسار الصوت.
* يجب تشجيع الطلاب الذي يبدون اهتماماً أكبر بالموضوع على الحصول على معلومات أكثر عن أي موضوع من الموضوعات التي تمت مناقشتها في هذا الجزء.

التكامل:

يوجد هنا تكامل جيد مع علم الحياة حيث يتضح كيف أن الكثير من الكائنات الحية تستخدم تقانة الصوت في التواصل مع بعضها أو البحث عن الغذاء أو الهروب من الأعداء والتحذير من المخاطر(والتي استفاد منها الإنسان فيما بعد في صنع الأجهزة والآلات).

الضوء Light

خلفية علمية:

كان اسحاق نيوتن أول من اقترح نموذجاً رياضياً للضوء وأشار إلى أن الضوء يتكون من جزيئات طالما انه ينتقل في خط مستقيم ويكون ظلالاً واضحة المعالم. إلا أن العلماء الذين لم يوافقوه الرأي ذكروا بأن الضوء عبارة عن موجات لأنه ينحني بشكل ما حول الأشياء وأن شعاعين من الضوء يمكنهما المرور من خلال بعضهما البعض. إن هذا الأمر لا يمكن له أن يحدث ما لم يكن الضوء ينتقل في صورة موجة. وعندما تمت الإشارة إلى أن الضوء ينتج عنه أنماطاً متداخلة فإن نموذج الموجة اصبح مقبولاً أكثر طالما أن الموجات فقط هي التي تنتج أنماطاً متداخلة. وبعد أن قام البرت أنشتين بدراسة سلوك الضوء عند اصطدامه بالأشياء المعدنية ذكر أن الضوء يتكون من حزمة طاقة بالغة الصغر أو ما يعرف بالفوتونات. ويعتقد العلماء في الوقت الحاضر أن الضوء له خصائص الموجات والجسيمات في آن واحد. فعند انتقاله من مكان إلى آخر يتصرف الضوء كالموجة ، إلا أنه عند اصطدامه بمادة ما أو عند انعكاسه أو امتصاصه فإنه يتصرف كالجسيم.

الضوء باعتباره موجة:

الأنماط المتداخلة التي تثبت أن الضوء موجة يمكن توضيحها بحاجز انكسار وهو عبارة عن لوح زجاجي به آلاف الشقوق. وينتشر الضوء عند مروره في المساحات التي توجد بين هذه الشقوق .إنّ الصورة التي تتكون من كل شق تتداخل مع غيرها لينتج عنها حزم ضوئية.

قم بتذكير الطلاب أن هنالك نوعين من الموجات وهي الموجات الطولية والموجات المستعرضة. ويتصرف الضوء في صورة الموجة المستعرضة. الموجات المستعرضة ، كضوء الشمس مثلاً، تتذبذب في جميع الاتجاهات أثناء انتقالها. وهذه الذبذبات عبارة عن تغييرات متبادلة في مجال كهربائي في إحدى صورها ، وفي مجال مغناطيسي في صورتها الأخرى. ولذلك يستخدم مصطلح الطاقة الكهرومغناطيسية في الإشارة إلى الضوء.

ويمكن ترتيب الموجات الضوئية بحيث تتذبذب جميعها في اتجاه واحد من خلال مرورها عبر مرشح ضوئي خاص. ويعمل المرشح فقط للسماح بالموجات الضوئية التي تتذبذب في أتجاه واحد فقط للمرور عبره. ويتم اعتراض بقية الموجات الضوئية. وبعد مرورها عبر المرشح تكون جميع الموجات الضوئية متوازية وتتذبذب في نفس الاتجاه. وتسمى هذه الموجات بالموجات المستقطبة. وتحتوي بعض النظارات الشمسية على مرشحات مستقطبة لتقليل الوهج.

الضوء باعتباره كجسيم

هنالك أيضاً أدلة وبراهين تثبت وتدعم فكرة أن الضوء يتصرف كجسيم. عندما يصطدم شعاع ضوئي بصفيحة معدنية تتحرر الإلكترونات من ذرات المعدن. ويتوفر عدد كاف من الإلكترونات لينتج تيار كهربائي يمكن قياسه. إن تحرر الإلكترونات عندما يصطدم ضوء ذو طاقة عالية بمعدن يسمى بالتأثير الكهروضوئي.

وفي عام ١٩٠٥ قدم ألبرت أنشتين شرحاً للتأثير الكهروضوئي حيث أشار إلى أن الضوء عبارة عن تدفق لحزم متناهية الصغر من الطاقة أو الفوتونات. وعندما يصطدم فوتون بذرة ما على الصفيحة المعدنية فإن الإلكترون في الذرة يمتص الطاقة من الفوتون. وإذا كان الفوتون يحمل قدر كاف من الطاقة فإنه يمكن للإلكترون أن يهرب من الصفيحة المعدنية.

إن المعادن التي تطلق الإلكترونات توصف بأنها حساسة للضوء. إن أشعة الضوء ذات التردد العالي مثل البنفسجية أو فوق البنفسجية هي التي ستوفر طاقة كافية لتحرير الإلكترونات وإطلاقها من المعدن. أما الأشعة الضوئية ذات التردد المنخفض فإنها لا تملك الطاقة الكافية لتحرير الإلكترونات عندما تصطدم بصفيحة معدنية حساسة للضوء.

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم

* تعامل مع الضوء بوصفه ز موجة ز في هذا المقرر. وليس هنالك سلوكيات للضوء لا يمكن شرحها باستخدام نموذج الموجة الضوئية. إن حقيقة أن الضوء يمكنه أن ينتقل عبر الفضاء بدون وجود مادة لنقل الطاقة قد يسبب بعض الإرباك للطلاب. وقد درس الطلاب في المقررات الدراسية السابقة أن المغناطيسية والكهرباء لهما أقطاب متضادة ومجالات تأثير حولها.اشرح للطلاب أن الوسط الذي يتذبذب عند انتقال الموجات الضوئية يكون عبارة عن مجال كهرومغناطيسي.

* أطلب إلى الطلاب قراءة الجزء الخاص بشدة وسرعة الضوء. ويمكن شرح شدة الضوء باستخدام مثال أمواج البحر عندما تتحدد الطاقة في الموجة حسب سعة الموجة. ويعلم الطلاب أن الصوت والضوء يكونان أكثر شدة كلما اقتربنا من المصدر. وتبقى الطاقة المبدئية في الموجات إلا أنها تنتشر على مساحة واسعة في اللحظة التي تنطلق فيها الموجات من المصدر. وعند رمي حجر في بركة ماء فإن الموجات التي تتكون بالقرب من المصدر وهو موقع سقوط الحجر تكون أكبر سعة من تلك التي تتشكل بعيداً عنه.

× إن السرد التاريخي لإيجاد سرعة الضوء مقصود منه أن توضح للطلاب الكيفية التي يعد بها العلماء تجارب متقنة للحصول على نتائج. وبالرغم من أن قوانين السرعة التي نستخدمها اليوم مختلفة قليلاً عن تلك التي كانت مستخدمة في الماضي ، إلا أن تجربة مشيلسون تعتبر مثالاً جيداً للاستقصاء العلمي. ويعرف الطلاب بسرعة الضوء التي تبلغ ٧٩٣ ٢٩٩ كم/ثانية كي يكون الطلاب فكرةً عن السرعة الفائقة التي ينتقل بها الضوء من مكان إلى مكان. ويعتبر هذا الموضوع إثراءً إضافياً لتعريف الطلاب بالمسافات الهائلة للكون واستخدام السنوات الضوئية لقياس هذه المسافات. أطلب إلى الطلاب حساب المسافة بإيجاد عدد الثواني في العام ثم ضربها في سرعة الضوء وهي ($d = vt$) إن الثابت الأكثر استخداماً للسرعة هو ٣ × ١٠^٨ م/ث (٣ ×١٠^٥كم/ث) . إن الفكرة التي يمكن أن تثير دهشة الطلاب هي الحقيقة التي تشير على أن الضوء الذي نراه منبعثاً من النجوم هو في الواقع قد غادر هذه النجوم قبل عدد من السنوات. وعليه، فعندما نشاهد أي أحداث تحدث في الفضاء فإننا في الواقع نشاهد أشياء حدثت في الماضي. ويستغرق الضوء مدة ٨ دقائق ليقطع المسافة بين الأرض والشمس.

التكامل:

– يوجد تكامل جيد مع مادة التربية الإسلامية حول ربط المفاهيم في الآية رقم (١٢) من سورة الرعد مع المفاهيم العلمية حول طبيعة الضوء.

– يوجد تكامل جيد مع مادة اللغة العربية حول مهارات القراءة واستخلاص المعلومات المفيد والتلخيص.

الاستكشاف رقم (٥) : سطوع الضوء

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

ب– تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح).

البند الخامس من مخرجات المهارة: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ بين المتغيرات التي تجري ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط لتقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

و– تحديد الأسئلة المراد استقصاؤها.

ج– إعادة صياغة الأسئلة بطريقة تجعلها قابلة للاختبار.

الغرض من الاستكشاف:

يجري الطلاب تجربة مستخدمين فيها شعاعاً من الضوء لبرهنة أن الضوء ينتقل في خط مستقيم.

مقترحات للعام والتعليم

الزمن المطلوب:

حصة من ٤٠ دقيقة تكفي لإعداد جدول تسجيل النتائج وإجراء التجربة والإجابة على أسئلة الطلاب.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

١. يمكن استخدام الطين اللدائني لتثبيت البطاقات. وعندما يبدأ الطلاب بوضع البطاقات على طول الخط، أبدأ بالبطاقة التي تبعد ٢٤ سم عن مصدر الضوء ، ثم البطاقة عند ١٨ سم ، ثم تليها تلك التي توضع عند ١٢ سم ، ثم أخيراً البطاقة عند ٦ سم.

الملاحظة:

أطلب إليهم بعد ذلك كتابة ملاحظاتهم حول حجم الشعاع. أطلب إليهم أيضاً وصف تأثير جعل الضوء يمر عبر ثقب ما على حجمه على البطاقة التالية.

التفسير:

١) سيزيد اتساع الشعاع كلما زادت المسافة عن المصدر.

٢) عند تغيير الزاوية ، ينحرف شعاع الضوء عن الثقب الذي يوجد على البطاقة التالية لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

٣) إذا كانت الغرفة مظلمة بقدر كاف ، سيظهر شعاع الضوء بحواف حادة ،إما وكأنه قد تم إيقافه بواسطة البطاقة أو أنه يمر عبر الثقب. ويعزى انتشار الضوء إلى أن الشعاع المنبعث من المصدر يصطدم بالثقب بزوايا صغيرة.

اختبر فهمك:

١.يجب أن يتضمن الشرح فكرة أن الضوء يكوّن حافة حادة أثناء مروره عبر الثقوب وذلك لأنه يسير في خطوط مستقيمة.

٢.الضوء الساقط على أرضية الغرفة له حافة محددة وواضحة و تضاء الغرفة بواسطة ضوء ينتشر وينعكس من أرضيتها وحيطانها، وهنا يبدأ اتساع الشعاع ضيقاً بالقرب من فتحة الباب ويزداد اتساعا الشعاع كلما ابتعدنا عن فتحة الباب(مصدر الضوء). وهذا ما يحدث في الاستكشاف

الاستكشاف رقم (٦): آلة التصوير ذات الثقب

مخرجات التعلم:

٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.

ج- توضيح وظيفة واستخدام النظارة والمنظار الثنائي والتلسكوب والميكروسكوب.

د- شرح كيفية رؤية الأشياء بواسطة العين ومقارنة العين بالكاميرا.

البند الثامن من مخرجات المهارة: التعاون في العمل لحل الأسئلة واستخدام اللغة والأسلوب المناسب لحل المشكلات لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

د- تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ه- استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والمذكرات.

د- التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف:

يطبق الطلاب مبدأ انتقال الضوء في خطوط مستقيمة من خلال إنشاء جهاز يمثل فكرة أول جيل من آلات التصوير وأيضاً يعبر عن الطريقة التي تعمل بها عين الإنسان.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب

يجب أن يكون باستطاعة الطلاب صنع آلة التصوير واختبارها أثناء حصة دراسية طولها ٤٠ دقيقة.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

* يمكن صناعة آلة التصوير ذات الثقب بطرق متنوعة غير طريقة صندوق الحذاء التي تم وصفها. إن أهم خصائص هذه الآلة تتمثل في أن الجزء الداخلي منها معتم وأن هنالك ثقباً صغيراً في أحد جانبيها وشاشة أو ستار أو ورق شبه شفاف على الجانب الآخر. ويمكن استخدام أنبوب كبير من الورق المقوى أو علبة معدنية أو بلاستيكية معتمة. ويستطيع الطلاب عمل صناديق أو أنابيب بأنفسهم باستخدام الورق المقوى والأشرطة اللاصقة.

* أطلب إلى الطلاب عمل فتحة مربعة مساحتها ١ سم مربع في أحد جوانب صندوق حذاء، ثم تثبيت شريط من الألمونيوم على الفتحة. ثم يفتح الطلاب ثقباً صغيراً على شريط الألمونيوم.

* يفتح الطلاب فتحة أخرى على الجانب المقابل من الصندوق مساحتها ٥ سم مربعة ثم يلصقون عليها شريطاً شبه شفافاً من الورق الشمعي مثلاً.

* يغلق الصندوق ويوضع الثقب الصغير أمام مصدر للضوء كمصباح إنارة أو شمعة مثلاً.
* لاحظ الصورة التي تتكون على الستار أو الشاشة شبه الشفافة.
* طريقة جيدة أخرى هي استخدام علبة معدنية (حليب الأطفال) لها غطاء شبه شفاف من البلاستيك. ومن خلال عمل ثقب صغيرة في قعر العلبة يمكن استخدامها كآلة تصوير ذات ثقب.

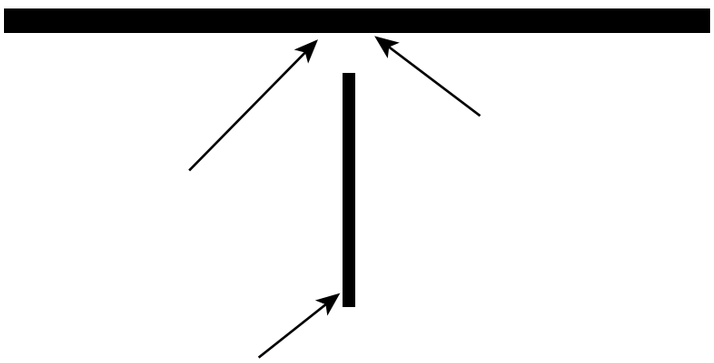
الملاحظة:

١.ربما يكون لدى الطلاب أفكار متعددة لاختبار الصورة التي تتشكل من حيث أنها معكوسة بحيث يكون اليمين فيها يسار واليسار يمين مقارنة بالشكل الأصلي. أحد طرق إجراء الاختبار هي إمالة اللمبة بزاوية ثم ملاحظة نتيجة ذلك. وسيلاحظ الطلاب أن الصورة معكوسة ومقلوبة.

٢. كلما تم تحريك المصباح بعيداً عن الصندوق كلما صغر حجم الصورة.

٣. أطلب إلى الطلاب عمل جدول لتدوين القياسات التي يقومون بها. ستظل كل من ف و ع بدون تغيير ، إلا أن أي زيادة في ف ستتسبب في نقصان في ع .

التفسير:



٤. الصورة من خلال ثقب مسمار لن تكون واضحة بنفس وضوح نفاذ الضوء عبر ثقب بزوايا متعددة ، فعندما يكون الثقب صغيراً يمر الضوء عبره بزوايا محددة مكوناً صورة واضحة المعالم.

٥. على الطلاب أن يلاحظوا أن العلاقة بين ف و ع علاقة عكسية.

اختبر فهمك:

٦. إن الصورة التي تتكون على شبكية العين تكون مقلوبة ، فيقوم المخ بتفسيرها لندركها بوضعها الطبيعي.

موجات الطيف الكهرومغناطيسي:

خلفية علمية:

يعرف الطلاب أجزاء الطيف الكهرومغناطيسي الأخرى غير الضوء ، إلا أنهم لا يدركون أن الضوء يمثل جزءاً بسيطاً من طيف أكبر من ذلك بكثير. لقد تعرف الطلاب على الطيف المرئي في الصفوف السابقة إلا أن معظمهم لا يدرك أن الطيف يستمر بعد نهايتي الطيف المرئي من جانبيه. إن الجزء الذي تستطيع عيوننا مشاهدته من الطيف المرئي يعتبر حزمة ضيقة من أطوال الموجات. إن الأجزاء الأخرى من نفس هذا الطيف تشتمل على أشعة الراديو، والمايكروويف، والأشعة تحت الحمراء ، والأشعة فوق البنفسجية ، والأشعة السينية ، وأشعة جاما. إن الضوء يمثل نطاقاً ضيقاً من الطيف بين الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية.

إن جميع هذه الموجات هي موجات كهرمغناطيسية ولا تتطلب وسطاً تنتقل فيه. وفي الواقع فإنها تنتقل بسرعة أكبر في الفضاء الخارجي حيث لا توجد مادة. وفي الفراغ ، فإن جميع الموجات الكهرمغناطيسية تنتقل بسرعة الضوء وهي ٣ × ١٠ م/ث . ويشتمل الطيف على موجات بالغة الطول يبلغ طولها ٣٠ ٠٠٠ متر وذات تردد منخفض يبلغ ١٠ ٠٠٠ هيرتز ، وأيضاً موجات قصيرة جداً يبلغ طولها ١٠ متر وذات تردد عالي يبلغ ١٠ هيرتز . إن الرسم الذي يوضح الطيف في كتاب الطالب يقدم تطبيقات مألوفة لمختلف الأطوال الموجية. كما أن الأسماء الموضحة لمختلف أجزاء الطيف هي في الواقع نطاقات للترددات التي تستخدم في تطبيقات بعينها. ويستخدم بعض هذه التطبيقات طوالً موجياً محدد نسبةً لأنها ذات خصائص معينة (مثال : الأشعة السينية) ، بينما تستخدم تطبيقات أخرى أطوال موجية أخرى بسبب المعاهدات والاتفاقات الدولية التي تحكم بعض أجهزة واستخدامات التقنية كالإرسال التلفزيوني مثلاً.

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم:

* اسأل الطلاب إذا كانوا قد تعرضوا في وقت ما من حياتهم إلى ضربة شمس. سيجيب معظمهم بنعم. أسألهم بعد ذلك ما الذي يتسبب في ضربات الشمس - قد يجيب معظمهم بأن السبب هو الضوء.

* اسألهم لماذا لا يتعرضون لضربة الشمس من مصادر الضوء التي توجد في منازلهم أو من كشافات الضوء الباهر في ملاعب كرة القدم. قد يدرك بعض الطلاب أن ضربة الشمس تحدث نتيجة طول موجي لأشعة لا يمكن أن نراها تسمى الأشعة فوق البنفسجية. ولا يمكن لمعظم مصابيح الضوء أن تصدر هذا النوع من الأشعة بما فيها كشافات ملاعب كرة القدم.

* اسأل الطلاب إذا كان يعرفون أنواع أخرى من (الضوء) التي لا يمكننا مشاهدتها. وإذا لم يكن الطلاب يعلمون عن أطوال موجية أخرى ، أخبرهم بأن الأشعة السينية وموجات الراديو والمايكروويف تعتبر جميعها جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي.

* أطلب إلى الطلاب بعد ذلك قراءة الجزء الخاص بالطيف الكهرومغناطيسي وتلخيص النقاط في جدول أو على شكل خارطة مفاهيم..

أسئلة النص:

* يمكننا رؤية ألوان قوس قزح السبعة وهي تشكل اللون الأبيض.

* يعكس سطح الماء الهادئ الصورة لأن انعكاس أشعة الضوء يتم بانتظام بعكس عندما يكون سطح الماء غير ساكن أو هائج.

المرايا والانعكاس

تعلم الطلاب أثناء دراساتهم السابقة أننا نرى الأشياء عندما ينعكس الضوء عنها. وتعلم الأطفال في وقت سابق أننا نرى الألوان لأن أجزاء محددة من الضوء تنعكس إلى أعيننا بينما يحدث الامتصاص لبقية الأجزاء.

إن نموذج الموجة للضوء يشرح العديد من الظواهر التي تتم ملاحظتها عند انعكاس الضوء.

أسئلة النص:

*.سطح الماء، النوافذ، بعض الأبواب، بعض الأواني

الاستكشاف (٧) عندما ينعكس الضوء

مخرجات التعلم:

٢,٨,٤ وصف قوانين انتقال الموجات بما فيها الانعكاس والانكسار و الحيود.

أ- تقصي سلوك الموجات عندما تواجه أنواع مختلفة من الحواجز(الأسطح).

ب- وصف سلوك الموجة من حيث النوعية باستخدام النموذج الهندسي للموجة.

جـ- قياس زاوية انعكاس أو انكسار الضوء والتنبؤ بها

البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

ب- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار.

البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.

د- استخدام النموذج الهندسي للموجة لتوضيح الانعكاس والانكسار.

ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.

الغرض من الاستكشاف:

* يلاحظ الطلاب أن مبادئ الانعكاس التي يشاهدونها مع الماء والصوت تنطبق أيضاً على الضوء أيضاً.

* يتم تعريف الطلاب على فكرة الانعكاس الداخلي.

* يلاحظ الطلاب أن الانعكاس يعتمد على طبيعة السطح العاكس.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الوقت المطلوب:

٢٠ دقيقة.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

* تم تصميم هذا الاستكشاف ليتيح للطلاب فرصة إجراء مقارنة خصائص الضوء مع خصائص الموجات الصوتية والموجات السطحية. تحدى الطلاب بسؤالهم عن الكيفية التي يختلف بها الضوء عن الموجات الصوتية أو السطحية.

* أطلب إلى الطلاب أن يوضحوا السبب في أن سطح الماء يكون عاكساً وأحياناً أخرى لا يكون كذلك. (يتوقف ذلك على الزاوية التي يسقط بها الضوء على سطح الماء. الزاوية الكبير تجعل الضوء ينفذ من خلال سطح الماء بينما إذا سقط الضوء بزاوية صغيرة فإنه ينعكس من على سطح الماء)

التفسير:

١. إن الضوء الذي يسقط على السطح من أعلى أو من اسفل بعضه ينعكس وبعضه الآخر يمر.

٢. السطح يصبح غير منتظم ويتسبب في تشويه الانعكاس.

اختبر فهمك:

١. ينتقل الضوء أثناء الانعكاس في خط مستقيم تجاه السطح وفي خط مستقيم آخر بعيداً عن السطح. إن الزاوية التي يسقط بها الضوء على السطح تكون بنفس مقدار الزاوية التي ينعكس بها من على السطح إلا أنها في الاتجاه المعاكس.

أسئلة النص:

ظهر الملعقة يمثل مرايا محدبة تظهر الصورة مكبر معتدلة، أما داخل الملعقة فيمثل مرايا مقعرة تظهر الصور مصغرة مقلوبة.

الانكسار:

شاهد الطلاب من قبل الانكسار في الموجات السطحية والموجات الصوتية. إن انكسار الموجات الضوئية يعتبر أمراً هاماً في عدد من التقنيات الحديثة. فالطلاب الذين يستخدمون النظارات الطبية أو العدسات اللاصقة سيتعرفون بسهولة على مفهوم انكسار الضوء.ومن الأهمية بمكان أن يفهم الطلاب أن الانكسار يحدث فقط عندما يسقط الضوء على سطح وسط شفاف. وتعتبر العدسات التطبيق الأكثر شيوعاً لانكسار الضوء.

خلفية علمية:

إن أحد المفاهيم الخاطئة الشائعة هو أن أجهزة التكبير ز الميكروسكوباتز أو ز المناظير زالتلسكوباتز تجعل الأشياء ز أكبر حجماً ز . كما يعتقد أحياناً أن المناظير ثنائية العدسة تقرّب الأشياء البعيدة. إن التقنيات التي تجعل الضوء ينكسر لا تغير من طبيعة الأشياء ، إلا أنها ببساطة تغير من طريقة إدراكنا للأشياء. إنها تجعل الأشياء تبدو أكبر حجماً أو أقرب مما هي عليه في الواقع إلا أنها لا تكبرها أو تحركها من مكانها. وبواسطة انكسار الموجات الضوئية بحيث تبتعد عن بعضها البعض نجعل الأشياء تبدو أقرب أو أكبر. أما انكسار الموجات الضوئية لجعلها تقترب أكثر من بعضها البعض يجعل الأشياء تبدو أبعد من موقعها أو اصغر حجماً. ويحدث هذا لأننا نعلم أنه كلما بدا حجم الشيء كبيراً كلما كان أقرب إلينا.

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم:

٧. إذا كان الطلاب سينفذون المشروع عند نهاية الوحدة ، أطلب إليهم قراءته قبل البدء في تدريس الجزء الخاص بالانكسار. ويعتبر المشروع فرصة لتطبيق الأفكار التي يتضمنها هذا الجزء.

٨. قبل البدء في قراءة هذا الجزء ، أطلب إلى الطلاب ذكر أمثلة للتقنيات التي تستخدم العدسات. أطلب إليهم شرح الكيفية التي تعمل بها تقنية معينة من خلال العدسات. ستشير معظم أجوبة الطلاب إلى التغيير الذي يحدث للأشياء. حاول تغيير هذا التفكير من خلال سؤالهم إذا كان الشيء فعلاً أقرب أو اصغر حجماً.

٩. استخدم المنضدة البصرية للتجارب لتشرح للطلاب الكيفية التي تكسر بها العدسات الضوء. وبالرغم من أن صورة الشيء تتغير إلا أن الشيء نفسه يظل على حاله.

اختبر فهمك:

١. ينكسر الضوء خلال مروره بالعدسة وبالتالي تظهر صورة الجسم أكبر من الحقيقة.

أسئلة النص:

– العدس المحدب تعمل على تكبير الصورة وهذا تماماً ما تفعل قطرة الماء كما بالشكل فهي سميكة من الوسط ويقل السمك عند الأطراف.

– لأن العدسات المحدبة تكسر الضوء المار من خلالها مما يؤدي إلى ظهور الصور بشكل مقلوب ومكبر.

– نشاهد صور مصغر وتقديرية ومعتدل.

الاستكشاف (٨) تكون الصورة في العدسات

استخدم الطلاب العدسات المحدبة في الصفوف السابقة لرؤية وملاحظة الأشياء. وربما يكونوا قد اكتشفوا في وقت سابق أن الصورة تنقلب لحظة مرورها عبر بؤرة العدسة. إن رسم مخطط الأشعة يقدم للطلاب شرحاً حول سبب هذه الظاهرة.

مخرجات التعلم:

البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

أ- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار

البند السابع من مخرجات المهارة: تحليل البيانات النوعية والكمية وتطوير و تقويم التفسيرات المحتملة.

أ- استخدم النموذج الهندسي للموجة لتوضيح الانعكاس والانكسار.

ب- تعيين النتائج التي تقوم على بيانات مستخلصة من التجارب.

الغرض من الاستكشاف:

يمكّن هذا الاستكشاف الطلاب من تقديم وصفاً دقيقاً لسلوك الضوء عند مروره عبر العدسة. كما يقوم الطلاب أيضاً بقياس العدسات من خلال إجراء القياسات المرتبطة بسلوكيات الضوء.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب

بينما يتطلب تنفيذ الاستكشاف وقتاً قصيراً ، إلا أن الطلاب سيقضون جل وقت الحصة في قياس النتائج التي يحصلون عليها وفي الإجابة على الأسئلة.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

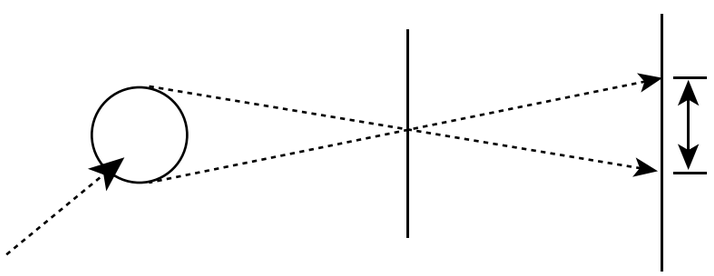
التقديم والتنظيم

* هذا الاستكشاف ينفذ بشكل افضل في الغرف التي يمكن فيها التحكم بالضوء. وإذا لم يتيسر ذلك، أطلب إلى الطلاب محاولة أداء الاستكشاف التالي:
* ضع قلم رصاص على الطاولة وأمسك بعدسة مكبرة قريباً منه على أن يكون ذراعك مشدوداً.
* قم بتحريك العدسة في اتجاه عينك. سجل تأثير ذلك على صورة قلم الرصاص.
* عندما تخرج الصورة عن بؤرة التركيز استمر في تحريك العدسة في اتجاه عينك إلى أن تظهر مرة أخرى.

* سجل كيف تبدو الصورة مختلفة عندما تظهر مرة أخرى.

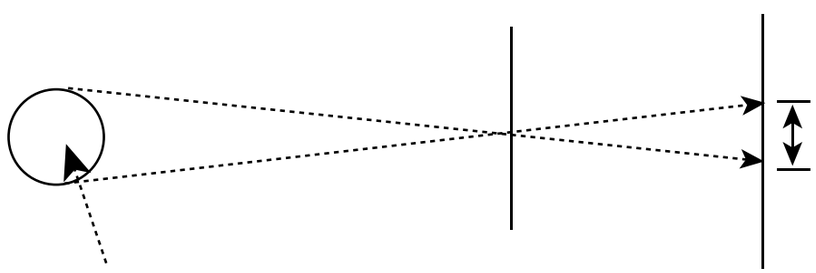
* ارسم مخططاً لشعاع يشرح الكيفية التي تنقلب بها الصورة.

* قم بقياس المسافة بين القلم والعدسة ثم المسافة بين العدسة وعينك عندما يخرج الجسم خارج نطاق بؤرة التركيز وعندما يظهر مرة أخرى.



يمثل السهم الأسود الشيء الحقيقي ، أما السهم ذو اللون الرمادي فيمثل ما يراه الشخص على الجانب الآخر من العدسة. وعندما ترجع عين الشخص مرة أخرى عبر نقطة البؤرة فإن الصورة تظهر مقلوبة. وفي حين أن العدسة تكسر الضوء ، فإن الناظر عبرها يرى الضوء وكأنه يتحرك في خط مستقيم. إن مسار الضوء الحقيقي موضحاً باللون الأسود بينما مسار الضوء الافتراضي موضحاً باللون الأحمر. وعند النظر بالعين على طول الخط الأحمر ، فإن السهم سيرى وكأنه رمادي اللون في حين أنه في الواقع اسود اللون.

التفسير:



الاستكشاف (٩) الرؤية تجعلك تصدق

مخرجات التعلم:

٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.

أ- توضيح وظيفة واستخدام النظارة والمنظار الثنائي والتلسكوب والميكروسكوب.

البند السادس من مخرجات المهارة: إجراء استقصاء في العلاقات بين الملاحظات وفيما بينها وجمع البيانات الكمية و النوعية وتدوينها.

أ- استخدام المرايا والعدسات لاستقصاء الانعكاس و الانكسار

الغرض من الاستكشاف:

يستخدم الطلاب قياسات حقيقية لتحديد موقع الصورة الافتراضية التي تكونت بسبب انكسار الضوء.

مقترحات للتعلم والتعليم:

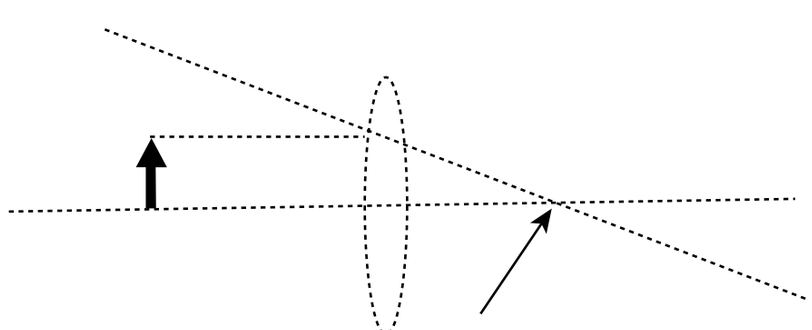
الزمن المطلوب

سيتطلب تحديد موقع الصورة الافتراضية حوالي ١٥ دقيقة. وعليهم تنفيذ التجربة مرتين للتأكد من صحة النتائج التي يحصلون عليها.

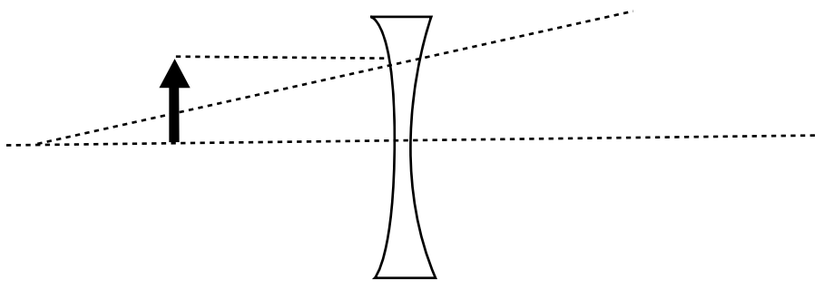
حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب

التقديم والتنظيم:

* على الطلاب أن يضعوا المسمار بحيث يكون على زاوية ٩٠ درجة بالنسبة العدسة.



* أطلب على الطلاب وضع الحافة المستقيمة على زاوية أخرى غير ٩٠ درجة بالنسبة للعدسة.



*ستنشئ العدسة المحدبة خطوطاً توضح أن المسمار يبدو أقرب إلى العدسة أكثر مما هو في الواقع. أما العدسة المقعرة ستوضح بأن المسمار ابعد من العدسة أكثر مما هو في الواقع.

أسئلة النص:

يكون البؤبؤ صغيراً عند الضوء الساطع ويتسع عند الضوء الخافت أو الظلام ليسمح بمرور كمية أكبر من الضوء.

مشروع الوحدة

خلفية علمية:

تستخدم أجهزة التكبير والمناظير (الميكروسكوبات والتلسكوبات) تقنية مشابهة لتكوين صور مكبرة للأشياء. وتجعل التلسكوبات الأشياء البعيدة تبدو أقرب ، أما الميكروسكوبات فإنها تجعل الأشياء الصغيرة تبدو أكبر حجماً. ويستخدم كلاهما تركيبة من عدستين محدبتين. العدسة الشيئية تكبر الصورة وتستقبل العينية جزءاً من هذه الصورة المكبرة ثم تكبرها مرة أخرى.

مخرجات التعلم:

٤,٨٤ : استقصاء وشرح التقانة المتعلقة بالطاقة الموجية.

أ. توضيح وظيفة واستخدام النظارة والمنظار الثنائي والتلسكوب والميكروسكوب.
ب.شرح كيفية رؤية الأشياء بواسطة العين ومقارنة العين بالكاميرا

الغرض من المشروع:

* تطبيق المفاهيم والمعارف والمهارات التي اكتسبها الطالب في استخدام تقانات الموجات الضوئية.
* اكتساب الطالب مهارة تنفيذ المشاريع وكيفي تقييمها.

ارتباط العلوم بالمهن:

البند الخامس من مخرجات المهارة: طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ بين المتغيرات التي تجري ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط لتقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

ز- تحديد أسئلة المراد استقصائها.

ح- إعادة صياغة الأسئلة بطريقة تجعلها قابلة للاختبار.

الهدف:

* إكساب الطلاب مهارة إجراء المقابلات الشخصية.
* إكساب الطلاب مهارة جمع البيانات والمعلومات.
* ربط منهج العلوم بمتطلبات البيئة المحلية.

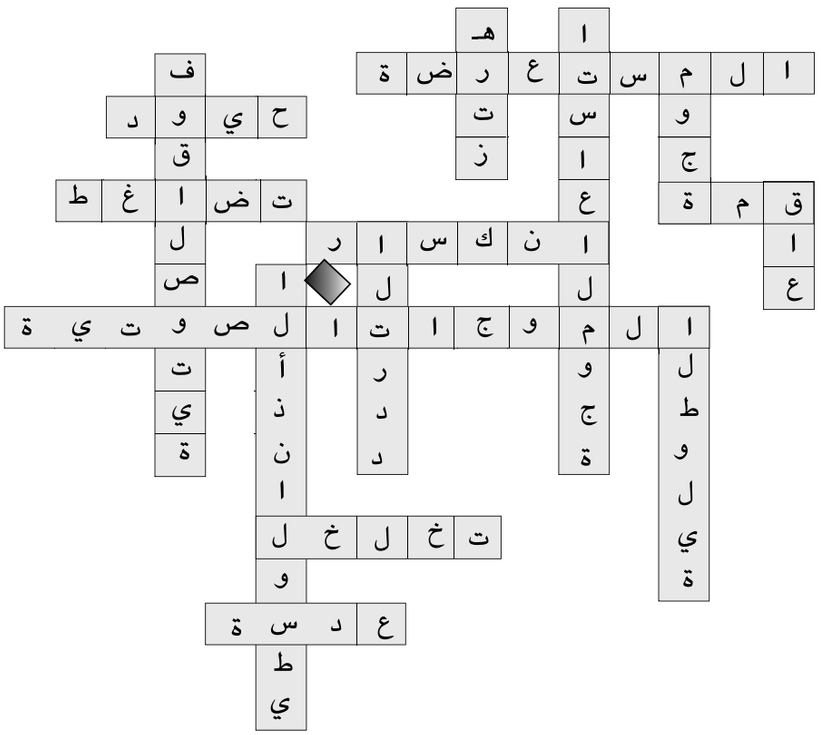
التقديم والتنظيم:

* أطلب إلى التلاميذ × جراء مقابل شخصي مع مصور فوتوغرافي لمعرفة أهمية الضوء واستخداماته أثناء التصوير.

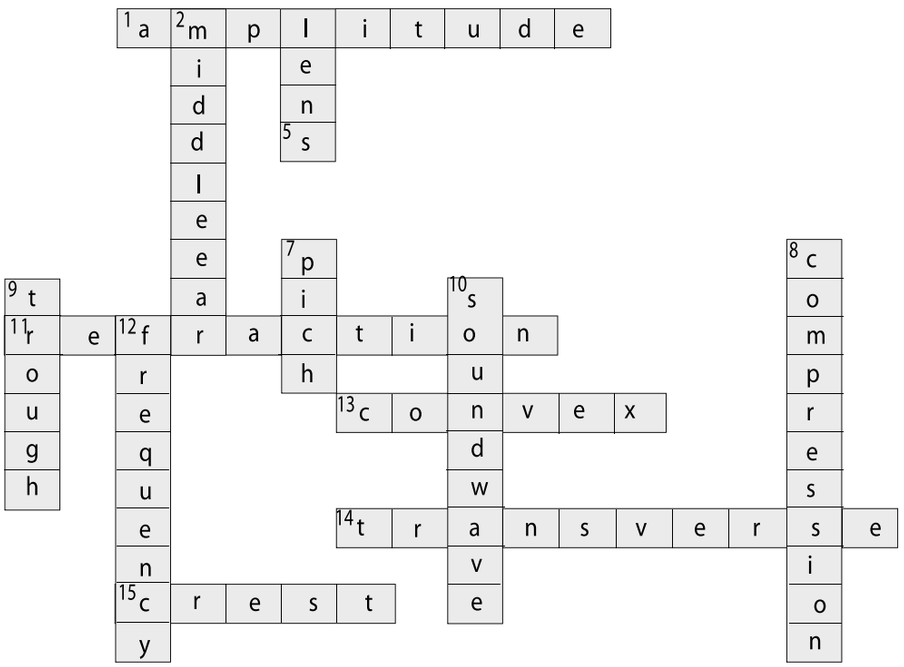
تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة (٣-٨) في بداية الوحدة للتأكد من صحة إجاباتهم.

إجابات أسئلة المراجعة

أ) المصطلحات باللغة العربية



أ) المصطلحات باللغة العربية



استيعاب المفاهيم:

١.الإجابات الصحيحة:

أ. تضاغطات وتخلخلات.

ب. تردد الموجة.

ج. الركاب.

د. المخ.

هـ. ٦م/ث.

و. عدسات.

ز. ينقص.

٢. زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

٣.بسبب اختلاف كثافة الماء عن الهواء فينحرف الشعاع في الماء مبتعداً عن العمود المقام.

٤.تكون أسرع الصوت أكبر عند الانفجار مما يمكن سماع صوت الانفجار من مسافات بعيدة لحظة حدوثه.

٥. الموجات الصوتية دائماً تحتاج إلى وسط مادي لتنتقل من مكان إلى أخر.

٦.لها طول موجي وتردد وسرعة موجات.

تطبيق الأفكار الرئيسية:

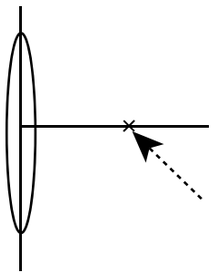
١. أ. موجات طولية.

ب. موجات مستعرضة.

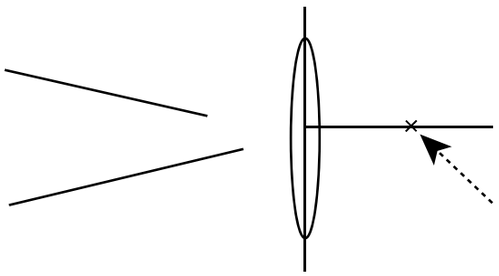
ج. موجات مستعرضة.

٢. ترتد بزاوية انعكاس مساوية لزاوية السقوط ولكنها في الاتجاه المعاكس.

٣. رسم



٤.



٥. بسبب انعكاس اللون الأزرق على سطح البحر .

٦. مرايا مستوية: مرايا التزين أو في خزانات الملابس، المرايا في وسط السيارة

مرايا مقعرة: في محلات الحلاقة، مرايا توضع للتعرف على زوايا المباني.

مرايا محدبة: المرايا على حانبي السيارة، المرايا في المحلات التجارية.

٧. التلسكوب : تقريب الأشياء البعيدة.

المجهر: تكبير الأشياء الصغيرة.

٨. رسوم

٩. أ: الاتصالات لإرسال الصوت والصورة.

ب: لتحديد درجات الحرارة المختلفة حسب المواد المنتجة لهذه الدرجات.

ج: للقضاء على بعض أنواع البكتيريا والفيروسات.

د: لفحص العظام والأسنان.

هـ: لمعالجة بعض أنواع مرض السرطان.

التفكير الناقد:

١. أ: حاد تردد عالي.

ب: تردد متوسط

ج: يمكن تشكيل ترددات مختلف حسب طريقة العزف على الأوتار.

٢. كل منهما يستخدم مبدأ انعكاس الموجات الصوتية (الصدى) للتعرف على الأجسام والأشياء وتحديد موقعها.

٣. عن طريق نقل الاهتزازات عبر الأذن الوسطى بواسطة العظام الثلاث (المطرقة والسندان والركاب).

٤. ترسل الموجات الصوتية عبر العصب السمعي إلى المخ الذي بدوره يقوم بتفسير الاهتزازات إلى أصوت محددة.

٥. لأن الحشرة الأخرى قد تصدر موجات صوتية تشوش على الموجات الصوتية المرسلة من الخفاش.

٦. الموجات الفوق بنفسجية مصدرها أشعة الشمس قد تفيد الإنسان في إكسابه فيتامين (د) المفيد لصحة العظام ولكن قد تسبب حروق الجلد أو سرطان الجلد عند التعرض لكميات كبيرة منها.

٧. الصورة على المرايا المستوية تكون بنفس الحجم ومعتدلة وبنفس البعد أما على المرايا المقعرة والمحدبة فبعد الصورة لا يكون حقيقياُ كذلك حجم الصورة.

٨.الموجات الضوئية أقل طولاً.

٩. رسوم

١٠. تردد الموجات ١٣٢٠/٤= ٣٣٠هرتز.

١١. تردد الحركة: ٢٠/١٠= ٠,٥هرتز.

الوحدة الخامسة

النظام البيئي البحري

Marine Ecosystem

نظرة شاملة:

* تهدف هذه الوحدة إلى تعريف الطلاب بعلم المحيطات oceanography الذي يدرس طبيعة مياه المحيط وقاعه وحركته. حيث سيتعلم الطلاب من خلال الاستكشافات خصائص مياه المحيطات وأنواع الكائنات الحية التي تعيش فيها بالإضافة إلى دراسة خصائص قاع المحيط والظواهر التي تسبب حركة مياه المحيطات. وفي نهاية الوحدة يدرك الطلاب نتائج الأنشطة البشرية على المحيطات والكائنات الحية التي تعيش فيها.

* سيدرك الطلاب من خلال هذه الوحدة أن المحيطات مرتبطة مع بعضها وتشكل نظاماً مائياً واحداً. كما سيتعلم الطلاب أن الرياح ودرجة الحرارة واختلاف الكثافة تعمل جميعاً من أجل إبقاء المحيطات في حالة حركة مستمرة.

مقترحات للتعلم والتعليم:

* اطلب إلى الطلاب فحص الصورة التي توجد في الصفحات الأولى وقراءة المادة التي توجد في مربع النص. اسأل الطلاب عن معلوماتهم السابقة عن البحار والمحيطات ثم أسألهم عن الأشياء التي يريدون التعرف عليها والمتعلقة بهذا الموضوع .حاول أن توجه تساؤلات الطلاب واستفساراتهم بحيث تحقق المخرجات التعليمية المطلوب تحقيقها من هذه الوحدة.

* وجه الطلاب منذ بداية دراستهم للوحدة إلى أنهم بصدد عمل مشروع في نهايتها حول إحدى القضايا البيئية المتعلقة بموضوع الوحدة، وشجعهم على البحث عن مثل هذه المواضيع في الجرائد والمجلات وفي البرامج التلفزيونية طوال دراستهم للوحدة.

* اطلب إلى الطلاب قراءة مشروع الوحدة الموجود في نهاية الوحدة، واطلب منهم كتابة بعض الأفكار التي سيستخدمونها لأداء المشروع والتي يمكن أن يغيروها أثناء دراستهم للوحدة وتعلم أشياء جديدة منها.

مخرجات التعلم

رقم الاستكشافات	مخرجات التعلم	الزمن
الفصل العاشر **استكشاف ١:** مقارنة المياه المالحة بالمياه العذبة	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية أ. وصف خصائص المياه المالحة. م ١,٨,٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تتم ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة. أ. تحديد أسئلة للقيام باستقصائها. ب. إعادة صياغة الأسئلة على فرضيات يمكن اختبارها. م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حول العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية. أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية. ب. تصميم تجربة لاختبار خواص الماء بتقديم عينتين مختلفتين للماء.	٤٥ دقيقة
استكشاف ٢: مقارنة الطفوية (إثرائي)	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية أ. وصف خصائص المياه المالحة. ب. وصف الحركة الكلية للملح في المحيطات من خلال دورة الماء. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية وتوضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها.	٢٠ دقيقة
استكشاف ٣: قصة مالحة	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية أ. وصف خصائص المياه المالحة. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات.	١٠–١٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الإنترنت
	-http://www.school.discovery.com/curriculumcenter/oceans
قرص مدمج في مركز مصادر التعلم (ما سبب ملوحة المحيط؟)	ما سبب ملوحة المحيط؟ -http://ga.water.usgs.gov/edu/whyoceansalty.html

استكشاف ٤: الغازات المذابة	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية أ. وصف خصائص المياه المالحة. م ١,٨,٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تتم ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة. ب. إعادة صياغة الأسئلة على فرضيات يمكن اختبارها. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.	١٥ دقيقة
استكشاف ٥: ماذا يوجد هناك في قاع المحيط؟	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية ج. استكشاف بنيات قاع المحيط. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية وتوضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها. ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.	٣٥ دقيقة
استكشاف ٦: الأمواج والشواطئ	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية هـ. شرح الطريقة التي تنشأ بها الأمواج والمد والجزر وكيف تتفاعل مع المناطق الساحلية. م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج. ب. توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. ج. استخدام التقانة لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والملاحظات.	٤٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الإنترنت
قرص مدمج في مركز مصادر التعلم (تخطيط حجم المحيط وعمقه)	

استكشاف ٧: تقصي المد والجزر	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية هـ. شرح الطريقة التي تنشأ بها الأمواج والمد والجزر وكيف تتفاعل مع المناطق الساحلية. م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حول العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية. أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية. م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج. أ. تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. ب. توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة. ج. استخدام التقانة لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والملاحظات. د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٤٠ دقيقة
استكشاف ٨: التيارات والرياح	١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية د. وصف تيارات المحيط ورياحه وكيفية نشوئها. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات. م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج. د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	١٥ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الإنترنت
قرص مدمج في مركز مصادر التعلم (الأفكار الرئيسية عن ظاهرتي المد والجزر)	
استخدم شريط الفيديو الذي يوضح تيارات المياه السطحية والعميقة	التيارات البحرية -http://oceanworld.tamu.edu/students/currents/currents1.htm

الفصل الحادي عشر **استكشاف ١:** هل هي حركة حكيمة؟	٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية. أ. تقصي أشكال الحياة التي توجد في المياه المالحة وتفسير أمثلة عن التكيفات مع البيئات المائية المالحة. م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حول العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية. أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.	١٥ دقيقة
استكشاف ٢: تكيف النباتات	٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية. أ. تقصي أشكال الحياة التي توجد في المياه المالحة وتفسير أمثلة عن التكيفات مع البيئات المائية المالحة. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات.	٣٠ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الإنترنت
(Encarta) -Features, multime dia, interactions, -marine food pyra mid.	

استكشاف ٣: تأثير الإنسان في البيئة البحرية	٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية. ج.وصف اختلافات الظروف اللاحيوية التي تقود إلى نشوء تنوع كبير في الأنظمة البيئية البحرية. م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة. أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية وتوضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها. م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج. د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٤٥ دقيقة
استكشاف ٤: هدر الماء/ ترشيد الماء - مسح (إثرائي)	٣,٨,٥ : تحليل تأثير الإنسان على الأنظمة البيئية البحرية وتحديد التقانة المتعلقة بهذه المشاكل والمواضيع. ب. تقديم أمثلة للمشاكل التي يمكن أن تحل باستخدام التقانة المتوفرة وكذلك المشاكل التي لا يمكن حلها بواسطة التقانة. م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج. أ. تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها. د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.	٢٠ دقيقة

الوسائل التعليمية	مواقع من الإنترنت
	تلوث الماء http://t1t.net/5ww.htm http://www.maroc-ecologie.net/article.php3?id_article=144

بعد الانتهاء من هذه الوحدة سيكون طلابك قادرين على معالجة الأسئلة التالية والإجابة عليها بما يلي:

١. هناك عدة طرق قد يلجأ لها الطالب للتمييز بين ماء مالح وماء عذب منها: ترك العينة ليتبخر منها الماء وملاحظة المواد المتبقية أو حساب الكثافة من خلال قياس الكتلة لأن كتلة الماء المالح أكبر من كتلة الماء العذب (مع ثبات الحجم).

٢. نعم فالرياح تسبب في نشوء التيارات المائية السطحية التي يكون اتجاهها بنفس اتجاه الرياح.

٣. تنشأ ظاهرتا المد والجزر بسبب جاذبية القمر وجاذبية الشمس للأرض، إلا أن جاذبية القمر لها التأثير الأكبر بسبب قرب القمر من الأرض.

٤. نعم هناك تيارات بحرية وهي نوعان : سطحية تسببها الرياح وعميقة تحدث بسبب الاختلاف في كثافة الماء ودرجة حرارته ودرجة ملوحته في الأعماق.

٥. تتكون السلاسل الغذائية، سواء البرية أو البحرية، من منتجات ومستهلكات ومحللات ، والفرق بين السلاسل الغذائية البحرية والبرية هو أن السلاسل البحرية في أعماق البحار (حيث لا يصل الضوء) تكون المنتجات بها عبارة عن بكتيريا تعتمد على المواد الكيميائية لإنتاج الطاقة الغذائية بدلا من الضوء.

٦. تكيفت هذه الكائنات للعيش في غياب الضوء حيث تعتمد في غذائها على كائنات حية أخرى تعيش على نفس العمق أو على بقايا الكائنات الميتة التي تغوص من السطح، كما تكيفت أجسامها للتأقلم مع البيئة المظلمة فنجد أن أجسامها تحتوي على أعضاء تمكنها من العيش في هذه البيئة مثل وجود أعضاء تصدر الضوء أو أن فمها كبير جداً أو ليس بها فم أو معدة لأنها تعتمد على الغذاء الذي تصنعه البكتيريا التي تعيش في جسمها.

٧. من الممارسات التي يقوم بها الإنسان رمي المخلفات في مياه البحار مثل الفوسفات ومياه المجاري ومخلفات المصانع وحدوث تسرب النفط الذي يؤثر على الحياة البحرية، بالإضافة إلى مخلفات المصانع التي تطلق في الهواء وتعود لتسقط على شكل أمطار حمضية.

الفصل التاسع

مياه المحيطات

افتتاح الفصل:

– سيقوم الطلاب في هذا الفصل بالتقصي عن سبب ملوحة مياه المحيطات والتعرف على نموذج شكل قاع المحيط كما سيتعلمون عن سبب نشوء أمواج المحيط وكيفية تأثيرها على شكل الشواطئ.

– سيقوم الطلاب أيضاً بوصف تأثير الجاذبية ومواقع الشمس والقمر على حدوث ظاهرتي المد والجزر.

– يجب أن يستوعب الطلاب أن للمحيط تأثيراً على حياتهم (حتى وان كانوا لا يعيشون بالقرب منه) من خلال تأثيره على المناخ.

– اطلب إلى الطلاب الإجابة على الأسئلة ١–٤ المرتبطة بهذا الفصل.

مقترحات للتعلم والتعليم:

التقديم والتنظيم:

١. اجعل الطلاب يتأملون خريطة العالم الموجودة على الصفحة الأولى من الفصل واطلب إليهم ملاحظة المساحة التي تحتلها المحيطات من المساحة الكلية للأرض.

٢. اطلب إليهم تمرير إصبعهم على المساحة المائية ابتداء من يمين الخريطة ووصولاً إلى الطرف الآخر لإدراك اتصال المحيطات ببعضها.

٣. اجر مناقشة حول رأي الطلاب في التسمية الأفضل لكوكب الأرض.

استكشاف (١) مقارنة المياه المالحة بالمياه العذبة

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

أ. وصف خصائص المياه المالحة.

م ١,٨,٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تتم ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

أ. تحديد أسئلة للقيام باستقصائها.

ب. إعادة صياغة الأسئلة على فرضيات يمكن اختبارها.

م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حول العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية.

أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية.

ب. تصميم تجربة لاختبار خواص الماء بتقديم عينتين مختلفتين للماء.

الغرض من الاستكشاف:

يدرك الطلاب الاختلاف بين الخصائص الفيزيائية للماء المالح والماء العذب، حيث سيتقصون ليس فقط عن الاختلاف في درجة الملوحة بل حتى في الكثافة وقوة الطفو لكل عينة من عينات الماء.

خلفية علمية:

سوف يدرس الطلاب في هذه الوحدة مواضيع متعددة تتناول الخصائص المميزة للمواطن الطبيعية البحرية و احد أهم هذه الخصائص هو ملوحة ماء البحر . يقود هذا إلى العديد من الخصائص الفريدة فقد كانت المستنقعات موجودة من قبل على طول الساحل العماني ، و كانت تضم أشجار المانجروف التي من بينها أشجار القرم الأكثر انتشارا. ويجري اليوم برنامج تتولاه وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه يهدف إلى إنشاء مستنقعات على طول الساحل. الغرض من هذه المستنقعات إيجاد بيئة لكثير من الأسماك والحيوانات البحرية الأخرى. وتتميز هذه النباتات، مثل المانجروف ، بتكيفات خاصة تمكنها من العيش في مواطن طبيعية تعتبر قاتلة بالنسبة لنباتات أخرى.

تغير الملوحة أيضا بعض الخصائص الفيزيائية للماء ، مثل الكثافة والطفو ودرجة الغليان ودرجة التجمد والسعة الحرارية. سيراقب الطلاب في الاستكشاف التالي الاختلاف بين الماء العذب (ملوحة قليلة) والماء المالح (ملوحة مرتفعة).

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

قم بتحضير الماء المالح بإضافة ٣,٥ غرام من الملح إلى ٩٦,٥ مللتر من الماء العذب.

يجب أن تحضر كمية كافية من الماء المالح للصف. في حال عدم توفر المجاهر يمكن الاستعاضة عنها بعدسات مكبرة (X10 كحد أدنى للتكبير).

الزمن المطلوب: ٤٥ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان.

التقديم والتنظيم:

١. وضح للطلاب أنه يمكن الحصول على كتلة السائل في المخبار المدرج من خلال طرح كتلته وهو فارغ من كتلته وهو مملوء بالسائل. ويمكن الحصول على كتلة السائل في المخبار المدرج بطريقة أخرى باستخدام طريقة tareس ز حيث يتم الآتي:

أ- ضع المخبار المدرج وهو فارغ على الميزان.

ب- عند استقرار القراءة اضغط على زر (tare).

ج- أضف كمية الماء المطلوبة للمخبار.

د- ستكون القراءة في الميزان هي كتلة الماء فقط.

٢. بما أن مظهر الماء المالح والعذب متشابه اطلب إلى الطلاب وضع بطاقة تعريفية على كل منهما لمنع حدوث خلط بينها.

٣. بيِّن للطلاب أن الماء العذب يحتوي على نسبة من الأملاح أيضاً وللحصول على نتائج أكثر دقة يجب استخدام الماء المقطر لغسل الأدوات المستخدمة لكلا العينتين.

٤. يجب على المجموعات وضع بطاقات تعريفية للشرائح حتى لا يحدث خلط بينها.

٥. إذا كان عدد المصابيح المكتبية غير كاف يمكن أن تتناوب المجموعات في وضع الشرائح تحت المصابيح وأثناء ذلك يمكن أن تقوم المجموعات الأخرى بإكمال الإجراءات التالية حتى يحين دورها في استخدام المصابيح.

التفسير:

١. المرجح أن تكون المواد المتبقية من تبخر الماء من عينة الماء المالح أكثر بياضاً وانتشاراً وعند فحصها باستخدام المجهر تظهر على شكل بلورات صغيرة بيضاء.

٢. يوجد اختلاف بين كثافات العينتين حيث أن كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب لأن الكتلة الإضافية للماء المالح هي كتلة المواد الذائبة فيه في حين أن الحجم هو نفسه.

٣. يطفو الوتد الخشبي أكثر في الماء المالح.

٤. بما أن الوتد الخشبي طفا بشكل أكبر في الماء المالح وبما أن الماء المالح أكثر كثافة من الماء العذب، إذا فالسائل الأكثر كثافة ينتج قوة طفو أكبر.

	ماء عذب	ماء مالح
أ- المظهر (يشتمل على اللون)	صاف	يتدرج المظهر من صاف إلى قليل التعكر
ب- الرائحة	بدون رائحة	بدون رائحة
ج- المواد المتبقية بعد التبخر	القليل جداً من البقايا البيضاء (يعتمد على مدى نقاء ماء الصنبور)	بقايا بيضاء أكثر من الماء العذب (يمكن رؤية تراكيب بلورية باستخدام المجهر)
د- الكثافة * كتلة المخبار المدرج فارغاً * كتلة المخبار المدرج و ١٠٠ مللتر من الماء معاً * كتلة ١٠٠ مللتر من الماء * كثافة عينة الماء (لكل ١٠٠ مللتر)	* سوف تختلف بين المجموعات * أكثر من الكتلة السابقة بـ ١٠٠ غرام * ١٠٠ غرام * ١٠٠غرام/ ١٠٠ مللتر	* سوف تختلف بين المجموعات * يعتمد على تركيز الملح * يعتمد على تركيز الملح * يعتمد على تركيز الملح
هـ- الطفوية * العمق الذي وصل إليه الوتد * اختبار الطفو : ماء عذب ملون فوق ماء مالح * اختبار الطفو: ماء مالح ملون فوق ماء عذب	* ستختلف الإجابات ولكن من المرجح أن تكون القراءة ٢- ٤ مللتر أعلى في الماء المالح عن الماء العذب. * يكون الماء العذب الملون طبقة فوق الماء المالح * يكون الماء المالح الملون طبقة في الأسفل أو قد يختلط لأنه سيغوص لأسفل الماء العذب.	

التكامل:

- درس الطلاب مفهوم الكثافة والطفو في الصف السابع.
- هنا تكامل واضح مع الرياضيات لأن الطالب يقوم ببعض الحسابات الرياضية.

توسع:

يختلط ماء الأنهار العذب بماء البحر المالح عندما يصل إليه. اكتب فقرة أو عبارة توضح هل يختلط ماء الأنهار كلياً بماء البحر أو يطفو عليه أو يغوص أسفله.

(سيختلط جزء من ماء الأنهار مع ماء البحر بفعل حركته. ولأن كثافة ماء الأنهار أقل فإنه سيطفو أعلى ماء البحر. ولكن أي اختلاط يحدث بعد ذلك يكون بفعل الرياح وحركة أمواج البحر).

استكشاف ٢ : مقارنة الطفوية (إثرائي)

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

أ. وصف خصائص المياه المالحة.

ب. وصف الحركة الكلية للملح في المحيطات من خلال دورة الماء.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية وتوضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها.

الغرض من الاستكشاف:

سيقوم الطلاب بمقارنة قوة الطفو في الماء المالح والماء العذب.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

قم بتحضير كمية كافية من الماء المالح بنفس الطريقة السابقة.

الزمن المطلوب: ٢٠ دقيقة.

حجم المجموعة: ٢–٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. اقرأ الإجراءات مع الطلاب ووضح لهم المطلوب من هذا الاستكشاف.

٢. قد يكتفي الطلاب بمشاهدة أن القطعة المعدنية تطفو في الماء المالح بينما تغوص في الماء العذب.

٣. يمكن دمج هذا الاستكشاف مع الاستكشاف التالي (قصة مالحة) لتوفير الوقت.

التفسير:

١. ستختلف نتائج الطلاب حسب النتائج التي سيحصلون عليها من الملاحظة.

٢. المحلول الملحي.

اختبر فهمك:

لأن كثافة ماء البحر عالية فنجد أن السفينة تطفو بشكل أكبر ولكن عند انتقالها إلى النهر تكون كثافة ماء النهر أقل من كثافة ماء البحر مما قد يعمل على غوص جزء أكبر من السفينة أو غرقها.

من أين تأتي ملوحة مياه المحيط؟

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

ب. وصف الحركة الكلية للملح في المحيطات من خلال دورة الماء.

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

* يمكن استخدام القرص المدمج من مركز مصادر التعلم (المحيط ودورة الماء).
* استخدم الشفافية رقم ( ) بعنوان دورة الماء.

أسئلة النص

أصبحت مياه المحيطات مالحة بسبب حمل مياه الأنهار والجداول للأملاح المذابة وتفريغها في المحيطات عبر ملايين السنين.

قف وتأمل:

لا تزيد ملوحة مياه المحيط لأن نسبة دخول وخروج الملح فيها ثابتة نسبياً، حيث يغادر الملح من المحيط بسبب اخراج الأمواج له عند اصطدامها بالشاطئ وعن طريق اتحاده مع المواد الصلبة التي تستقر في أعماق المحيط وعن طريق استخدامه من قبل الكائنات البحرية في تكوين العظام أو القواقع أو التراكيب الأخرى كالهياكل.

خلفية علمية:

للطلاب معرفة مسبقة بدورة الماء من خلال ما درسوه في وحدات سابقة ، كما عرفوا أيضا انه عندما يتبخر الماء فإنه يخلف ترسبات ملحية وراءه. وبضم هاتين الفكرتين إلى بعضهما سيسهل على الطلاب استيعاب الطريقة التي تصبح بها المحيطات مالحة. ولبعض الاماكن على الأرض كتل كبيرة من الماء يرتفع فيها محتوى الملح بشكل كبير بسبب تركيز المحاليل بواسطة التبخر ، على أن المحيطات تظل متوازنة.

استكشاف ٣ قصة مالحة:

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

أ. وصف خصائص المياه المالحة.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات.

الغرض من الاستكشاف:

يزود هذا الاستكشاف الطلاب بمثال على العملية التي يتم من خلالها نقل الملح من اليابسة إلى المحيطات وكيفية بقاء الملح بعد عملية تبخر الماء من المحيط وبالتالي يوضح لهم سبب ملوحة مياه المحيط.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

قم بتجميع كمية كافية من التربة قبل أداء الاستكشاف بيوم واخلطها مع الملح.

الزمن المطلوب: ١٠-١٥ دقيقة لأداء الاستكشاف وفترة أطول لتجف الورقة لملاحظة المواد المتبقية.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. تأكد من أن الطلاب على دراية بما يقومون به وقدم لهم العون في تركيب المواد مع بعضها.

٢. للطلاب الذين يجدون صعوبة في تركيب هذه المواد مع بعضها قم بعرض عملي لهذا الاستكشاف أمامهم مع التأكيد على إشراكهم فيه وسؤالهم عن توقعاتهم لكل خطوة.

٣. يمكن الاستغناء عن الطين اللدن واستخدام المسّاحات بدلاً عنه.

٤. إذا أردت توفير بعض الوقت يمكنك الإسراع من عملية تبخر الماء عن الورق المقوى بوضعه تحت مصباح مكتبي مثلاً.

٥. أكد على الطلاب أثناء عمل الثقوب في الأكواب أن تتم عملية الثقب من داخل الكوب إلى الخارج (لأنه اذا حدث العكس فان ذلك قد يؤدي إلى منع مرور الماء عبر الثقوب).

٦. إذا انتهى الطلاب من أداء الاستكشاف في وقت قصير اطلب إليهم إعادة الإجراءات للتأكد من صحة النتائج.

التفسير:

١. عند مرور الماء عبر خليط الملح والتربة فانه يذيب الملح ويحمله معه عبر الثقوب حتى يصل إلى الورق المقوى.

٢. عندما يتبخر الماء تصبح كثافته أقل من كثافة الهواء فيرتفع أما جزيئات الملح فهي ثقيلة بالمقارنة مع الهواء فلا ترتفع.

٣. التبخر.

٤. هذا الاستكشاف يحاكي ما يحدث في الطبيعة حيث أن الملح يوجد في التربة وعند هطول الأمطار تعمل المياه على إذابة الملح وجرفه إلى المحيط .

التكامل:

درس الطلاب دورة الماء في الصف السادس والسابع.

اختبر فهمك:

لأن المصدر الذي تأتي منه معظم مياه الأنهار غير مالح. إذ أن الكمية البسيطة من الملح التي تجمعها مياه الأنهار أثناء جريانها تكون غير كافية لجعل ماء النهر مالحاً وإنما عندما تصب كميات كبيرة من الملح من عدة مصادر في مكان واحد كالمحيط تجعله مالحاً.

خلفية علمية:

يتمتع الماء بسعة حرارية كبيرة جدا ولذا فإن درجة حرارته لا تتغير بسهولة ، و يبلغ التغير الذي يطرأ على معدل درجة الحرارة في المحيطات من عام لآخر جزء فقط من الدرجة السليزية. نتيجة لهذا نجد أن الكثير من الكائنات البحرية لا تتحمل التغيرات التي تطرأ على درجة حرارة الماء. أحد أسباب عدم احتمالها هو اختلاف مستوى الغازات المذابة التي توجد في الماء بدرجات حرارة مختلفة.

وقد تسببت ظاهرة الاحتباس الحراري في إحداث زيادة طفيفة في درجات حرارة المحيطات ، و يعتقد انه بوجود هذه الزيادة بالإضافة إلى صيد الأسماك الجائر تتشكل الأسباب الرئيسة التي تؤدي إلى خسارة مخزون الأسماك في بعض المناطق مثل شمال الأطلسي وأطراف القارة المتجمدة الجنوبية. وتحتل المناطق الباردة من المحيط المكان الذي يحدث فيه إنتاج كمية كبيرة من الإنتاج الأساسي للنظام البيئي البحري. ويرجع هذا جزئيا إلى الكمية الكبيرة من الغازات المذابة التي توجد في المياه ذات البرودة الأعلى.

اختبر فهمك:

في المحيطات ذات المياه الباردة، وذلك لأن نسبة الغازات المذابة أكثر من المياه الساخنة.

استكشاف ٤ الغازات المذابة:

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

أ. وصف خصائص المياه المالحة.

م ١,٨,٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تتم ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

ب. إعادة صياغة الأسئلة على فرضيات يمكن اختبارها.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.

الغرض من الاستكشاف:

سيقوم الطلاب بهذا الاستكشاف لمعرفة سبب احتواء الماء البارد على كمية أكبر من الغازات المذابة بالمقارنة مع الماء الدافئ.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

ضع علبة واحدة من المشروب الغازي في الثلاجة قبل حوالي ٣ ساعات من أداء الاستكشاف.
الزمن المطلوب: ١٥ دقيقة.
حجم المجموعة: ٦ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. يجب أن يقدم الطلاب فرضية مع توضيح وتفسير سبب النتائج التي يتوقعونها.
٢. اطلب إليهم كتابة الطريقة التي سيقومون بها لاختبار كمية الغازات.
٣. اطلب إليهم حل أسئلة التفسير في دفاترهم و التحضير لمناقشة هذه الأسئلة.
٤. اجعل الطلاب يعبرون بكلماتهم الخاصة أو بالأشكال البيانية عن تأثير درجة الحرارة على كمية الغازات المذابة في مياه المحيطات، واجعلهم يتوصلون من خلال ذلك إلى تأثير درجة الحرارة على عدد الكائنات الحية في المحيطات.
٥. يمكن أن يقوم الطلاب باستخدام كيس ذاتي الغلق لكل علبة مشروب غازي. ضع العلبة في الكيس وقم بتفريغ الكيس من الهواء بقدر الإمكان عن طريق عصره، ثم أغلق الكيس جيداً وبعد ذلك افتح العلبة ولاحظ كمية الغاز التي تطلق في الكيس.

التفسير:

١. يجب أن يفهم الطلاب أن كمية الغازات المذابة في السائل البارد أكبر من كميته في السائل الدافئ (يمكن الاستدلال على ذلك من خلال ملاحظة أن كمية الغاز الناتجة أثناء فتح علبة المشروب الدافئ أكثر من تلك الناتجة من فتح علبة المشروب البارد وذلك لأن هذه الغازات كانت في العلبة نفسها وليست ذائبة في المشروب).
٢. يستنتج الطلاب أن الماء البارد يحتوي على كمية أكبر من الغاز المذاب من الماء الدافئ (قد يظن بعض الطلاب أن الرغوة الأكثر دليل على وجود غازات أكثر ولكن يجب توضيح أن كمية الغازات الموجودة في كلا العلبتين متساوية إلا أن السائل الدافئ ليست لديه القدرة على إذابة كمية كبيرة من الغازات مثل السائل البارد.
٣. يتوصل الطلاب إلى أن ماء المحيط البارد يحتوي على كمية أكبر من الكائنات الحية بما أن لديه كمية أوفر من الغازات المذابة.
٤. يجب أن يدرك الطلاب أنه على اليابسة يكون نمو النباتات أكبر كلما كانت درجة الحرارة أعلى، أما في البيئة البحرية فإن عدد الكائنات الحية يزيد في المياه الباردة إلى درجة معينة ولكن كمية CO_2 المذابة هي التي تزيد من نسبة النمو في درجات الحرارة المنخفضة. وذلك لأن النباتات على اليابسة تحتاج إلى حرارة الشمس خلال النهار للنمو.

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

* استخدم الشفافية رقم ( ) التي توضح نسب الأملاح الموجودة في مياه المحيطات.

استكشاف ٥ ماذا يوجد هناك في قاع المحيط؟

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

ج. استكشاف بنيات قاع المحيط.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية وتوضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها.

ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.

الغرض من الاستكشاف:

سيقوم الطلاب في هذا الاستكشاف بمحاكاة الطريقة التي يستخدمها علماء البحار لدراسة شكل قاع البحار بالإضافة إلى التأكيد على مهارات الإجراءات العلمية وتسجيل النتائج الصحيحة.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

اجمع كمية من المواد المختلفة الأحجام والأشكال واطلب إلى الطلاب إحضار صناديق أحذية فارغة.

الزمن المطلوب: ٣٥ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان.

التقديم والتنظيم:

١. قبل البدء بأداء الاستكشاف اسأل الطلاب عن الطريقة التي يستخدمها الناس لتخطيط شكل اليابسة. يتم تخطيط معظم اليابسة عن طريق النظر عند تنقل الناس من مكان إلى آخر.اسأل الطلاب كيف يمكن تخطيط قاع المحيط ونحن غير قادرين على مشاهدته. إن هناك العديد من الطرق احدها استخدام السونار في ذلك.

٢. تأكد من أن يقوم الطلاب بوضع المواد في منتصف صندوق الأحذية على طول الشق. ويمكن أن تعد كل مجموعة نموذج قاع البحر وتتبادله مع مجموعة أخرى.

٣. للطلاب المتفوقين تستطيع أن تعمل لهم بعض الثقوب الإضافية بشكل عشوائي على غطاء الصندوق واطلب إليهم محاولة وضع تصور لشكل قاع المحيط في مساحة معينة وليس على خط واحد فقط.

التفسير:

١. اجعل الطلاب يرفعون الغطاء عن الصندوق ويقارنون بين رسمهم ووضعية المواد في الصندوق لمعرفة مدى دقة هذا الرسم.

٢. ستختلف إجابات الطلاب ناقش من كانت إجابتهم دقيقة ومن كانت إجابتهم غير ذلك.

٣. قارن بين الطلاب الذين كانت رسوماتهم دقيقة مع الذين وجدوا صعوبة في الرسم وحاول معرفة سبب إخفاقهم في رسم النموذج بشكل دقيق.

٤. المنطقة على جانبي الشق قد لا تكون مشابهة لشكل المواد تحت الشق.

٥. كلما زاد عدد الخطوط التي يتم دراستها كلما زادت المساحة المدروسة وبالتالي زادت دقة النتائج.

٦. يمكن استخدام هذه الطريقة عند دراسة الأنهار والبحيرات الصغيرة، إلا أنها مكلفة بعض الشيء وتحتاج إلى أدوات كثيرة. أما التقنيات الحديثة مثل استخدام السونار وتصوير الأقمار الصناعية واستخدام الكاميرات في الأعماق هي المستخدمة حالياً لرسم خريطة قاع المحيطات.

التكامل:

درس الطلاب في الصف السابع كيفية تخطيط قاع المحيط باستخدام السونار.

الاستكشاف ٦ الأمواج والشواطئ:

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

هـ. شرح الطريقة التي تنشأ بها الأمواج والمد والجزر وكيف يتفاعل مع المناطق الساحلية.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

ب. توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

ج. استخدام التقانة لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والملاحظات.

الغرض من الاستكشاف:

ملاحظة تأثير الأمواج على الشواطئ.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

قم بتحضير نوعي الخليط اللذين سيستخدمها الطلاب في إجراء هذا الاستكشاف.

الزمن المطلوب: ٤٥ دقيقة.

حجم المجموعة: ٣-٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. كمقدمة للاستكشاف احضر معك كمية من رمل الشاطئ واجعل الطلاب يفحصون الرمل تحت القوة الصغرى والمتوسطة للمجهر (يجب عدم استخدام القوة الكبرى لأن العدسة قد تخدش بسبب حواف الرمل). اسأل الطلاب عن شكل حواف الرمل (ناعمة) لماذا؟ (لأن الأمواج تعمل على احتكاكها مع بعضها بشكل متواصل).

٢. قد ترغب في جعل نصف طلاب الصف يعملون على نوع واحد من الخليط بينما يعمل النصف الآخر على الخليط الثاني وبذلك توفر الوقت والمواد المستخدمة.

٣. إذا لم يكف الوقت لأداء جميع الإجراءات اطلب إلى الطلاب إجراء الخطوات الخمسة الأولى وبقية الخطوات في الحصة التي تليها.

٤. وجه الطلاب أن تكون الأمواج التي يعملونها بشكل أفقي بحيث لا يقومون بدفع الماء باتجاه نموذج الشاطئ بأيديهم.

٥. يمكن أن يقوم الطلاب في أوقات فراغهم بتغيير بعض الإجراءات في هذا الاستكشاف مثلاً وضع صخرة على الشاطئ الرملي أو عمل الأمواج بزاوية بالنسبة للشاطئ ويدونوا نتائجهم.

من الممكن أن يقوم المعلم بإجراء عرض عملي للطلاب الذين يجدون صعوبة في أداء الاستكشاف.

التفسير:

١. ستختلف إجابات الطلاب حسب دقة صنع النماذج، ولكن يجب أن يعرف الطلاب بأن الشاطئ المصنوع من الرمل أكثر عرضة للانجراف.

٢. كلما زاد انحدار الشاطئ كلما زادت قوة النحت. وهذا يحدث لأن الأمواج تصطدم بقوة أكبر وتزيل كميات أكبر من التربة والصخور.

٣. يتأثر الرمل بالنحت بشكل أكبر من تأثر الحصى، لأن كتلة حبات الرمل صغيرة جداً مقارنة مع كتلة قطع الحصى ولذا يسهل انجرافها.

التكامل:

يدرس الطلاب في وحدة الأمواج وتطبيقاتها خصائص أمواج المياه.

توسع

قد ترغب في أخذ الطلاب إلى زيارة ميدانية إلى أحد الشواطئ الصخرية لملاحظة أثر النحت الذي تخلفه الأمواج على الصخور.

اختبر فهمك:

١. تزيد العاصفة من حجم وتكرار الأمواج التي تصطدم بالشاطئ، وهذه الأمواج تكون قادرة على تحريك كميات كبيرة من الرمل والحصى. وهذا يحصل في المناطق التي تكثر فيها الأعاصير والعواصف القوية، ولذا نجد أن الشواطئ الرملية أكثر قابلية للانجراف لعدم وجود ما يحميها من النباتات والحواجز الصخرية.

٢. ستختلف إجابات الطلاب ، من الأفكار التي يمكن طرحها بناء حواجز بحرية لمنع اصطدام الأمواج بالشاطئ وخلط الرمل مع الحصى للتقليل من النحت وزراعة النباتات على طول الشاطئ.

خلفية علمية :

تتميز جميع كتل الماء الكبيرة بحركة المد والجزر. وإذا كانت كتلة الماء كبيرة بما يكفي بحيث يجعل تأثير جاذبية القمر والشمس مختلفة من مكان لآخر، ستكون هناك مناطق من كتلة الماء تتمدد إلى الخارج بينما تتقلص مناطق أخرى. وهذا التأثير شديد الوضوح في المحيطات لأن كل المياه متصلة مع بعضها. حيث نجد أن جاذبية الأرض تعمل على إبقاء مياه المحيطات في مكانها على الأرض، كما نجد انه في كل منطقة في الأرض تعادل جاذبية القمر والشمس للمياه جاذبية الأرض بدرجة معينة. وفي المناطق التي تكون فيها جاذبية الأرض أكبر من جاذبية الشمس والقمر ينتج عن هذا مناطق يُجذب فيها الماء قريبا من اليابسة (تأثير الشمس والقمر اقل) و مناطق أخرى يؤخذ فيها الماء بعيدا عن اليابسة (تأثير الشمس والقمر اكبر) كما يوضح الشكل أدناه.

استكشاف ٧ تقصي ظاهرة المد:

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

هـ. شرح الطريقة التي تنشأ بها الأمواج والمد والجزر وكيف يتفاعل مع المناطق الساحلية.

م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حول العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية.

أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ. تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

ب. توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.

ج. استخدام التكنولوجيا لإنتاج وتوصيل الأشكال البيانية والصور والرسومات والملاحظات.

د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف:

سيختبر الطلاب في هذا الاستكشاف تأثير تغير انحدار الشاطئ على مدى المد والجزر.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٤٠ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان.

التقديم والتنظيم:

١. يمكن للطلاب خلال حصة دراسية واحدة اختبار ٢-٣ نماذج مختلفة للشاطئ.

٢. وضح للطلاب أن هذا الاستكشاف ليس كبقية الاستكشافات وإنما على الطالب تصميم جزء من إجراءات الاستكشاف بنفسه.

٣. أكّد على أهمية ضبط التجربة، وذلك لمقارنة النتائج قبل وبعد تغيير الإجراءات المتبعة (في هذه الحالة التجربة الضابطة هي مدى المد والجزر في الحوض الفارغ (الخطوة ١ من الإجراءات).

٤. معظم الطلاب يشعرون بأن الخطة الأولى التي يضعونها هي أفضل الخطط، إن جعل الطلاب يضعون أكثر من خطة قبل بدء التنفيذ يجبرهم على التفكير في نقاط متعددة.

٥. قد يتوقع الطلاب أن يجدوا فرقا كبيرا في مدى المد والجزر، أكد عليهم أن يقوموا بقياسات دقيقة لأن هذا المدى قد يكون بسيطا جداً.

٦. اطلب إليهم تسجيل ملاحظاتهم على ورق كبير أو شفافية بهدف مقارنة نتائج المجموعات في نهاية الاستكشاف.

٧. ستلاحظ أن النماذج الضيقة والضحلة يكون فيها مدى المد والجزر أكبر من النماذج الواسعة والعميقة.

٨. قد يحتاج بعض الطلاب إلى المساعدة أثناء تخطيط وبناء النماذج ولكن يجب أن يقوموا بأنفسهم بإجراء التجربة والحصول على النتائج دون مساعدة.

التفسير:

١. يكون مدى المد والجزر أكبر في نموذج الشاطئ الأكثر انحدارا.

التكامل:

درس الطلاب عن ظاهرة المد والجزر والجاذبية الأرضية في الصف الخامس.

يدرس الطلاب عن هذه الظواهر في الصف الخامس في مادة الدراسات الاجتماعية.

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

* استخدم الشفافية رقم ( ) التي توضح حدوث المد والجزر.

استكشاف ٨ الرياح والتيارات:

مخرجات التعلم:

١,٨,٥ : وصف العمليات التي تؤدي إلى تنمية أحواض المحيطات وأنظمة التصريف القارية

د. وصف تيارات المحيط ورياحه وكيفية نشوئها.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف:

سيختبر الطلاب في هذا الاستكشاف تأثير الرياح واليابسة على التيارات المائية السطحية.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ١٥ دقيقة.

حجم المجموعة: طالبان.

التقديم والتنظيم:

١. اطلب إلى الطلاب النفخ عبر أنبوب المص بهدوء ومحاولة أن تكون قوة النفخ ثابتة .

٢. إذا تم استخدام أقراص من ورق مصقول فإنها ستطفو لفترة أطول بسبب امتصاصها للقليل من الماء (على عكس الورق العادي).

التفسير:

١. يسبب الهواء المتحرك في تحريك الماء في الحوض في نفس الاتجاه، إن حركة الماء الخفيفة الناتجة من النفخ تنتج تيارات تعمل على حمل الأقراص معها.

٢. قد يعمل الحوض المستطيل على تحطيم التيارات عند الزوايا أما إذا كان شكل الحوض دائريا فان ذلك يشكل تيارات دائرية مستمرة.

٣. تعمل الجزيرة كحاجز للتيارات فتعمل على تحويلها في أحد الجانبين (أو كلاهما) فتجد أن جهة الجزيرة البعيدة عن الرياح (مصدر الهواء) لا تتأثر بهذه الرياح فيظل الماء شبه ساكن.

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

* استخدم الشفافية رقم ( ) التي توضح تيارات المياه السطحية والعميقة.

خلفية علمية :

تتأثر حركة الماء في المحيط بعدد من العوامل . وأكثر هذه التأثيرات وضوحا هو تأثير الرياح إلا أن هذا التأثير يكون في المياه السطحية. أما تيارات الحمل الحراري التي تنشأ بواسطة كتل مختلفة فلها تأثير كبير على حركة الماء. كما تؤدي الملوحة ودرجة الحرارة إلى الاختلاف في الكثافة حيث يؤدي ازدياد درجة الحرارة في المياه المدارية إلى انخفاض الكثافة فيرتفع الماء الساخن ويتحرك في اتجاه القطبين ويصبح أكثر ملوحة بسبب التبخر أثناء تحركه في اتجاه الأقطاب ولأنه يفقد حرارته. وعندما يلتقي بالماء الذي يحتوى على ملح اقل في الأقطاب يبدأ في النزول إلى أسفل . وكذلك عندما يبرد تتسبب الكثافة الزائدة للماء المالح في نزوله إلى أسفل ، ثم يبدأ في أخذ طريقه ببطء عبر قاع المحيط متجها إلى المناطق المدارية مرة أخرى حيث يصطدم بالمياه القادمة من القطب المقابل فيرتفع تيارا الماء الاثنان إلى السطح.

تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة ١-٤ في بداية الوحدة للتأكد من صحة إجاباتهم.

الفصل العاشر

الكائنات الحية في البيئة البحرية

افتتاح الفصل:

– سيقوم الطلاب في هذا الفصل بدراسة بيئات بحرية متنوعة، كما سيدرسون التكيفات التي تبديها الكائنات للعيش في هذه البيئات المختلفة.

– سيتقصى الطلاب في هذا الفصل أيضا عن الآليات التي تستخدمها النباتات المائية للعيش في البيئة المالحة.

– اطلب إلى الطلاب الإجابة على الأسئلة ٥–٧ المرتبطة بهذا الفصل.

التكيف من أجل الحياة البحرية

– راجع مع الطلاب مفهوم الخاصية الاسموزية ووضح لهم أنها الطريقة التي تستخدمها الكائنات البحرية للمحافظة على نسبة الماء في جسمها.

استكشاف ١هل هي حركة حكيمه:

مخرجات التعلم:

٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية.

أ. تقصي أشكال الحياة التي توجد في المياه المالحة وتفسير أمثلة عن التكيفات مع البيئات المائية المالحة.

م ١,٨,٦ : إجراء استقصاء حولِ العلاقات بين وفيما بين الملاحظات وجمع وتدوين بيانات كمية ونوعية.

أ. تنفيذ الإجراءات التي تتحكم في المتغيرات الأساسية.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

ب. تحديد أسئلة ومشكلات جديدة بناءاً على ما تم تعلمه.

الغرض من الاستكشاف:

يستقصي الطلاب إذا كان بامكان كائن حي بحري العيش في بيئة مياه عذبة.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ١٥ دقيقة لأداء الاستكشاف، ويتم أخذ النتائج في نهاية الحصة.

حجم المجموعة: ٢–٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. تكون نتائج الاستكشاف أكثر وضوحا إذا تركت التجربة لعدة ساعات، كما يمكن للمعلم إعداد التجربة قبل الحصة بعدة ساعات بهدف ملاحظة النتائج أثناء الحصة.

٢. يجب على الطلاب ثني شرائح الخيار أثناء تفحص النتائج لملاحظة الفرق.

التفسير:

١. ستكون شريحة الخيار الموضوعة في الماء العذب صلبة بعض الشيء، أما الشريحة الموضوعة في الماء المالح فإنها تكون رخوة قليلاً.

٢. تعمل شريحة الخيار الثالثة التي لم توضع في الماء كعامل ضابط للتجربة تستخدم للمقارنة مع الشرائح الأخرى التي تم وضعها في الماء.

٣. عند وضع كائن حي بحري في بيئة مياه عذبة فان الماء يدخل إلى خلايا جسمه وهذا ما حدث لشريحة الخيار التي وضعت في الماء العذب (فهي بطبيعتها مالحة بالمقارنة مع الماء العذب). وحدث العكس لشريحة الخيار التي وضعت في الماء المالح حيث تفقد خلايا جسم الكائن الماء.

التكامل

يدرس الطلاب الخاصية الاسموزية في وحدة من الخلية إلى أجهزة جسم الإنسان.

خلفية علمية:

احد الأفكار التي يساء فيها الفهم عن المحيطات أنها جميعها متشابهة. وفي الحقيقة هناك اختلاف في المواطن الطبيعة البحرية أكثر مما هو متوفر في المواطن الطبيعية البرية حيث تزود متغيرات الضوء ودرجة الحرارة والضغط والملوحة بأعداد كبيرة من العوامل. عندما تجتمع هذه العوامل مع الاختلاف الكبير في مكونات قاع المحيط يصبح عدد المواطن الطبيعية المائية الذي يمكن أن يتوفر غير محدود تقريبا.

نتيجة لهذا فإن التنوع في الحياة البحرية يعتبر اكبر اتساعا من التنوع الذي يوجد على البر ، لأن سلسلة و شبكات الغذاء هنا اكبر وأكثر تعقيدا. فنجد أن اكبر كائن حي على الإطلاق (الحوت الأزرق) يوجد في المحيطات مع أكثر الكائنات الحية صغرا (العوالق الحيوانية) و أكثرها بساطة (الاسفنجيات). تتكيف هذه الكائنات الحية على العيش في مواطن طبيعية بعينها ومثلها مثل الكائنات الحية البرية لا يمكنها تحمل التغيرات الكبيرة التي تطرأ على بيئاتها الطبيعية.

استكشاف ٢ تكيف النباتات

مخرجات التعلم:

٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية.

أ. تقصي أشكال الحياة التي توجد في المياه المالحة وتفسير أمثلة عن التكيفات مع البيئات المائية المالحة.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

ج. تفسير البيانات واستنتاج العلاقات بين المتغيرات.

الغرض من الاستكشاف:

يستكشف الطلاب الفرق بين نبات مائي ونبات أرضي من حيث التكيف مع البيئة التي يعيش فيها.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٣٠ دقيقة.

حجم المجموعة: ٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. عند جمع النباتات تأكد من عدم إحضار نباتات سامة.

٢. اطلب إلى الطلاب عمل جدول لتدوين البيانات فيه.

٣. يجب أن يتمكن الطلاب من مقارنة أجزاء النبات المائي والأرضي وتدوين الفروق في الجدول.

٤. اطلب إلى الطلاب رسم النباتات التي قاموا بفحصها ووضع كافة البيانات عليها.

التفسير:

١. يجب أن تكون النباتات المائية قريبة من السطح حتى تتمكن من القيام بعملية التمثيل الضوئي، كما أنها تحتاج إلى طريقة للتكاثر (إذا كانت تستخدم الحشرات أو الرياح مثلا فان أزهارها يجب أن تكون أعلى سطح الماء.

٢. – توجد في المنطقة الضوئية حتى تستطيع القيام بالتمثيل الضوئي.

* تتكيف بعض النباتات للالتصاق بالصخور القريبة من الشاطئ.

* يكون الساق مرن حتى يقاوم تيارات الماء.

* غالبا ما تكون جميع أجزاء النبات في المنطقة الضوئية خضراء بسبب احتوائها على صبغة الكلوروفيل.

* النباتات التي توجد عند الأطراف السفلية للمنطقة الضوئية تكون حمراء أو بنية اللون، لذا تتأقلم لامتصاص الأشعة ذات الطول الموجي العالي.

التكامل:

– درس الطلاب مفهوم التكيف في البيئات المختلفة في الصف الخامس الأساسي.

– يستخدم الطلاب حصيلتهم اللغوية في كتابة الفقرة حول النبات الذي تمت دراسته وهذا تكامل واضح مع اللغة العربية.

– يستخدم الطلاب خبراتهم في البحث في الانترنت حول موضوع تكيف النبات وهذا تكامل مع مادة تقنيات المعلومات.

توسع:

اعمل بحثا حول النبات الذي قمت باختباره في الاستكشاف السابق. أكتب فقرة توضح فيها بيئة النبات وكيف تكيف للعيش في هذه البيئة (مثلا: كيف يتكاثر؟ كيف يبقى قريبا من سطح الماء؟ هل يشكل الماء الزائد مشكلة لهذا النبات؟).

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

* استخدم الشفافية رقم ( ) التي توضح سلسلة غذائية بحرية.

خلفية علمية :

لقد درس الطلاب السلاسل الغذائية في صفوف سابقة . تتشابه السلاسل الغذائية في البيئات البحرية والبيئات البرية في أنها تبدأ بالكائنات المنتجة وتمر الكتلة الحيوية عبر مستويات غذائية. ولكن من الاختلافات الأساسية بينها أن السلاسل الغذائية البحرية غالبا ما تكون أطول ويمكن أن تحتوي على مستويات غذائية قد تصل إلى سبعة أو ثمانية بينما نادرا ما تحتوي السلاسل الغذائية البرية على مستويات تزيد عن أربعة مستويات . وتتسم الشبكات الغذائية في المحيط بالتعقيد الشديد وبعلاقاتها المتبادلة حيث تتميز بعض الكائنات الحية بمصادر غذاء تصل إلى المئات. وتميل الكائنات البحرية إلى التكيف مع مناطق واسعة من المحيط ، هذا مع وجود بعض الاختلافات الصغيرة.

التكامل:

– درس الطلاب مفهوم التكيف في البيئات المختلفة في الصف الخامس الأساسي.

– يستخدم الطلاب حصيلتهم اللغوية في كتابة الفقرة حول النبات الذي تمت دراسته وهذا تكامل واضح مع اللغة العربية.

– يستخدم الطلاب خبراتهم في البحث في الانترنت حول موضوع تكيف النبات وهذا تكامل مع مادة تقنيات المعلومات.

توسع:

اعمل بحثا حول النبات الذي قمت باختباره في الاستكشاف السابق. أكتب فقرة توضح فيها بيئة النبات وكيف تكيف للعيش في هذه البيئة (مثلا: كيف يتكاثر؟ كيف يبقى قريبا من سطح الماء؟ هل يشكل الماء الزائد مشكلة لهذا النبات؟).

استخدام الوسائل متعددة الوسائط :

* استخدم الشفافية رقم ( ) التي توضح سلسلة غذائية بحرية.

خلفية علمية :

لقد درس الطلاب السلاسل الغذائية في صفوف سابقة . تتشابه السلاسل الغذائية في البيئات البحرية والبيئات البرية في أنها تبدأ بالكائنات المنتجة وتمر الكتلة الحيوية عبر مستويات غذائية. ولكن من الاختلافات الأساسية بينها أن السلاسل الغذائية البحرية غالبا ما تكون أطول ويمكن أن تحتوي على مستويات غذائية قد تصل إلى سبعة أو ثمانية بينما نادرا ما تحتوي السلاسل الغذائية البرية على مستويات تزيد عن أربعة مستويات . وتتسم الشبكات الغذائية في المحيط بالتعقيد الشديد وبعلاقاتها المتبادلة حيث تتميز بعض الكائنات الحية بمصادر غذاء تصل إلى المئات. وتميل الكائنات البحرية إلى التكيف مع مناطق واسعة من المحيط ، هذا مع وجود بعض الاختلافات الصغيرة.

قف وتأمل:

تمتلك معظم الحيوانات أكثر من آلية تساعدها على التغلب على الأمواج المندفعة على الشاطئ، فتقوم إما بالالتصاق بجسم حجري أو الاختباء في منطقة أكثر ثباتاً، فمثلاً تقوم البرنقلات بالالتصاق على الصخور باستخدام مادة تشبه الاسمنت في قوتها، أما بلح البحر فيستخدم كتلة من الألياف للالتصاق بالصخور أو الأجسام الثابتة على الشاطئ، وبالنسبة للحيوانات المتنقلة مثل سرطان البحر فإنها تلجأ للاختباء بين الشقوق في الصخور .

خلفية علمية:

على الرغم من أن الظروف اللا حيوية (مثل درجات الحرارة ومعدل الملوحة) ثابتة تقريبا إلا أن الاختلافات التي قد تحدث تتسبب في نشوء مناطق حيوية مختلفة . ومثلها مثل المناطق الحيوية البرية يكون شكل الكائنات المنتجة وإنتاجيتها عاملاً حيوياً أساسياً في المنطقة الحيوية . وتستخدم العديد من الأنظمة لتصنيف المناطق الحيوية البحرية، أما النظام المستخدم في كتاب الطالب هو الأبسط ويحتوي على ثلاث مناطق حيوية فقط ، هي : المنطقة الضوئية و المنطقة غير الضوئية ومنطقة مدى المد والجزر.

اجعل الطلاب يركزون على العوامل التي تسبب هذه التقسيمات حيث يتسبب المد والجزر في نشوء منطقة مدى المد والجزر بينما يرجع التفريق بين المنطقة الضوئية و المنطقة غير الضوئية إلى اختراق الضوء للماء.

استكشاف ٣ تأثير الإنسان في البيئة البحرية

مخرجات التعلم:

٢,٨,٥ : تحليل العوامل التي تؤثر في إنتاجية وتوزيع الكائنات التي تعيش في البيئات البحرية.

ج. وصف اختلافات الظروف اللاحيوية التي تقود إلى نشوء تنوع كبير في الأنظمة البيئية البحرية.

م ١,٨,٧ : تحليل البيانات النوعية والكمية وإعداد وتقييم تفسيرات محتملة.

أ. وضع استنتاج مبني على بيانات تجريبية و توضيح أن الأدلة التي تم جمعها تدعم الفكرة المبدئية أو تدحضها.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف:

يستقصي الطلاب أثر المواد الغذائية في الأنظمة المائية.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الإعداد المسبق:

جهز كمية كافية من ماء الصنبور واتركه قبل أداء الاستكشاف بيوم أو يومين حتى يتبخر الكلور منه.

الزمن المطلوب: ٤٥ دقيقة لأداء الاستكشاف، و ٥ دقائق كل يوم لمدة أسبوعين لتدوين الملاحظات.

حجم المجموعة: ٢-٤ طلاب.

التقديم والتنظيم:

١. يجب على الطلاب ارتداء النظارات الواقية والقفازات عند تحضير المحاليل.

٢. لتوفير الوقت يمكن أن تقوم كل مجموعة بإعداد كأس واحد فقط من المحلول.

٣. بما أن هناك الكثير من القياسات المختلفة في هذا الاستكشاف فانه من الأفضل أن تقوم بعمل جدول على السبورة أو على شفافية توضح فيه كميات ماء الصنبور وماء البركة والسماد في كل كأس حتى يكون واضحاً للطلاب.

٤. أكد على أنه لا يمكن استخدام ماء صنبور مباشرة دون إزالة الكلور منه لأن ذلك يؤثر في النتائج.

٥. إذا كان ماء الصنبور خالياً من الكلور بشكل طبيعي (مصدره ماء الفلج أو المياه الجوفية) فانه من الأفضل استخدام المياه المعدنية المعبأة في قناني حتى يكون هناك فرق بينه وبين ماء البرك أو الفلج و إلا فان النتائج ستكون متشابهة في الكؤوس التي لا يضاف إليها السماد.

٦. اطلب إلى الطلاب إعداد جدول البيانات قبل البدء في تنفيذ الإجراءات، كما يمكن إبقاء جدول للبيانات على السبورة لتوضيح ملاحظات ونتائج كل المجموعات.

الملاحظة:

١. ستكون الكؤوس التي تحتوي على كميات قليلة من السماد أكثر صفاء بينما تكون الكؤوس التي تحتوي على كميات أكثر من السماد أكثر تعكراً.

٢. يكون نمو الطحالب أكثر في الكؤوس التي تحتوي على كميات أكبر من السماد.

٣. يجب أن يعرف الطلاب أن نمو الطحالب عموما شيء جيد إلا أنه في ظروف معينة يكون النمو الزائد للطحالب ضارا، حيث يؤدي النمو الزائد إلى موت النباتات وبالتالي تقل كميات الأكسجين المذاب في الماء.

٤. التعكر (نمو الطحالب) هو المتغير المستجيب، أما كمية السماد فهي المتغير المستقل.

التفسير:

١. تحتوي مادة الفوسفات على الفسفور الذي يساعد على نمو الطحالب والذي يقود إلى نقص في كميات الأكسجين وبالتالي يؤثر ذلك على بقية الكائنات البحرية، وقد تم إزالة أو تخفيض نسبة الفسفور في المنتجات المنزلية بهدف التقليل من الكميات التي تصل في النهاية إلى الكتل المائية الضخمة كالبحار.

٢. ستختلف إجابات الطلاب.

استكشاف ٤ إجراء إحصائية حول الترشيد والإسراف في استخدام الماء (إثرائي)

مخرجات التعلم:

٣,٨,٥ : تحليل تأثير الإنسان على الأنظمة البيئية البحرية وتحديد التقانة المتعلقة بهذه المشاكل والمواضيع.

ب. تقديم أمثلة للمشاكل التي يمكن أن تحل باستخدام التقانة المتوفرة وكذلك المشاكل التي لا يمكن حلها بواسطة التقانة.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ. تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.

د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من الاستكشاف:

يستقصي الطلاب الممارسات التي يؤديها أفراد المجتمع حول الترشيد والإسراف في استخدام الماء.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: ٢٠ دقيقة .

حجم المجموعة: فرادى.

التقديم والتنظيم:

١. ناقش مع الطلاب بعض الطرق التي يستخدمون فيها الماء في المنزل (مثل الطبخ، التنظيف وغيرها) واسألهم أين يتم استخدام الكميات الأكبر من الماء في منزلهم.

٢. اسأل الطلاب إذا ما كانوا يمارسون بعض طرق ترشيد الماء في المنزل، واطلب إليهم تقديم أمثلة على ذلك.

٣. يوضح الجدول في الصفحة المقابلة بعض الأمثلة على الترشيد والإسراف في استهلاك الماء:

٤. من ضمن حقوق استخدام الماء :

* حتى تشرب، حافظ على نظافة الماء.
* حقك أن تكون قادرا على استخدام الماء للاستجمام.
* الحصول على كميات كافية من الماء من أجل أغراض تتعلق بالسلامة (مثل مكافحة الحرائق).
* الحصول على ماء للمحافظة على العادات الصحية السليمة (كالنظافة).
* الحصول على كميات كافية من الماء للصناعة.
* الحصول على أمطار نظيفة لا تضر بالكائنات أو المباني أو المحاصيل.

٥. من ضمن الواجبات التي يجب الالتزام بها أثناء استخدام الماء :

* المحافظة على الماء قدر المستطاع.
* التقليل من تلوث الماء.
* التأقلم لنمط حياة يستهلك كمية أقل من الماء.
* دعم الوكالات الحكومية المهتمة بمراقبة كميات الماء في البيئة.
* ضمان تحديث وسائل الصرف الصحي عند الحاجة لذلك.

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

* استخدم شريط الفيديو بعنوان الصيد الجائر للأسماك.
* استخدم شريط الفيديو بعنوان أضرار صيد الحيتان.

الاستهلاك المرشد للماء	الاستهلاك المسرف للماء
في المنزل: * عند تنظيف الأسنان يجب فتح ماء الصنبور في البداية والنهاية فقط. * يجب الإسراع وعدم التباطؤ أثناء الاستحمام. * ري الزراعة أثناء الليل وعدم ريها أثناء ظهور الشمس خصوصاً وقت الظهيرة. في **المدرسة**: * يجب عدم التخلص من المواد الكيميائية في حوض المغسلة وإنما في أوعية خاصة بذلك. * إبلاغ إدارة المدرسة عن أي أعطال في مصادر الماء (مثل تسريب الماء من الصنابير أو انسداد مجاري الماء).	عكس النقاط المذكورة في العمود السابق

مشروع الوحدة : الماء دم الأرض

مخرجات التعلم:

٣,٨,٥ : تحليل تأثير الإنسان على الأنظمة البيئية البحرية وتحديد التكنولوجيا المتعلقة بهذه المشاكل والمواضيع.

أ. تحديد الممارسات الحالية التي تغير من المحيطات مثل صيد الأسماك والحيتان ونقل النفط وظاهرة الاحتباس الحراري.

ب. تقديم أمثلة للمشاكل التي يمكن أن تحل باستخدام التقانة المتوفرة وكذلك المشاكل التي لا يمكن حلها بواسطة التقانة.

م ١,٨,٥ : طرح الأسئلة عن العلاقات التي تنشأ في المتغيرات التي تتم ملاحظتها وفيما بينها ووضع خطط تقصي للإجابة عن هذه الأسئلة.

أ. تحديد أسئلة للقيام باسقصاءها.

ب.إعادة صياغة الأسئلة إلى فرضيات يمكن اختبارها.

م ١,٨,٨ : التعاون في حل المشكلات واستخدام لغة وأشكال مناسبة لتبادل الأفكار والإجراءات والنتائج.

أ. تقبل وفهم أفكار الآخرين والعمل عليها.
ب. توصيل الأسئلة والأفكار والاهتمامات والخطط والنتائج باستخدام وسائل متنوعة.
د. التعاون في العمل مع أعضاء المجموعة للقيام بالاستقصاءات.

الغرض من المشروع:

يستخدم الطلاب ما تعلموه خلال الوحدة لاختيار قضية بيئية للبحث فيها وتقديم عرض لها داخل غرفة الصف.

مقترحات للتعلم والتعليم:

الزمن المطلوب: حصتان لجمع المعلومات وتحضير التقرير،حصة لعرض وتقييم موضوع التقرير داخل الصف.

حجم المجموعة: ٤-٦ طلاب

التقديم والتنظيم:

١. قم بإنشاء «بنك للمعلومات» حول موضوعات الوحدة وضع فيه أي مقال أو مصدر يستطيع الطلاب إيجاده، والهدف هنا هو اثارة اهتمام الطلاب حول الاستمرار في البحث عن موضوعات قد يستفيد منها الكثير من الطلاب أثناء عمل التقرير.

٢. قد ترغب قبل البدء بأداء المشروع بيوم أو يومين بمراجعة خطوات المشروع مع الطلاب حتى يركزوا على ما يريدونه وكيف سيقومون به وكيف سينظمون مجموعتهم وأين سيقومون بالبحث. شجعهم على البدء بكتابة بعض الأسئلة التي ستساعدهم على المضي قدما أثناء بحثهم.

الخطة والعرض:

١. عند الشروع في تنفيذ المشروع اجعل الطلاب يناقشون المواضيع المقترحة واختيار واحداً منها لتنفيذ المشروع. شجعهم للقيام بعملية العصف الذهني لكل موضوع للحصول على فكرة جيدة عن النقاط التي يعرفونها والنقاط التي يحتاجون إلى معرفتها. اطلب إليهم إضافة أسئلة للأسئلة الموجودة في الكتاب المدرسي. واطلب إليهم أيضا القيام بعملية العصف الذهني لمواضيع أخرى جديدة غير تلك المقترحة في الكتاب ومحاولة اختيار الجيد منها.

٢. شجع الطلاب عن محاولة البحث عن أصول وتاريخ القضية البيئية التي يكتبون عنها وليس النظر في النتائج الحالية فقط وذلك ليتوضح لهم كيف نمت هذه المشكلة.

٣. اطلب إليهم إعداد خطة عمل وتقديمها لك على أن يتم فيها توضيح النقاط التالية:

أ- دور كل عضو في المجموعة.

ب- النقاط التي سيتناولها التقرير.

ج- طريقة عرض التقرير مع توضيح الأسباب في اختيار هذه الطريقة.

د- قائمة بالأسئلة التي قاموا بإضافتها.

٤. إذا رغب الطلاب بإجراء بعض التعديلات على خطتهم فلا ضير في ذلك على أن يقوموا أولا بأخذ رأيك فيها والحصول على موافقتك بعد أن يبدوا سبب قيامهم بهذه التعديلات.

٥. من ضمن النقاط المهمة أثناء أداء المشروع أن يكون الطالب قادرا على تقييم عمله وعمل مجموعته من خلال عدة نقاط.

ومن النقاط المقترحة لتقييم الطالب لعمله:

أ- شاركت في مناقشات المجموعة واستمعت إلى آراء الآخرين.

ب- أفكاري ومعرفتي وآرائي كانت مهمة للمجموعة.

ج- ساعدت في حل بعض النقاط غير المتفق عليها في المجموعة.

د- قمت بدوري بشكل جيد.

ه- ساعدت أفراد مجموعتي.

و- تعلمت من أفراد مجموعتي والمجموعات الأخرى.

ومن النقاط المقترحة لتقييم الطالب لعمل مجموعته:

أ- ساندتني مجموعتي وشجعتني على أداء مهامي.

ب- شارك كل فرد من مجموعتي بأفكاره ومعلوماته مع الآخرين.

ج- عمل جميع أفراد مجموعتي لتحقيق الهدف من المشروع.

د- قام جميع أفراد مجموعتي بدوره بجدية.

ه- تقاسم جميع أفراد مجموعتي المسؤولية في إعداد وعرض نتائج المشروع.

التقويم:

* ستختلف إجابات الطلاب، ولكنك على الأرجح ستكون قد لاحظت أثناء أداء المجموعات للمشروع كيف عمل الأفراد في مجموعاتهم وبالتأكيد أنك من خلال خططهم تكون قد وزعت المهام بشكل عادل على أفراد كل مجموعة.

* قارن بين تقييمك لتفكير الطلاب ولاهتمامهم بالمشروع بتقييم الطلاب لأنفسهم ومجموعاتهم. وإذا كان هناك فرق، أين يكمن هذا الفرق؟ من خلال مناقشتك مع أفراد المجموعة تستطيع التوصل إلى تقييم دقيق للعمل.

* يجب أن يقدم الطلاب تفسيرا منطقيا للسؤال الرابع، إذا كان العرض ضعيفا في أحد النقاط، شجع الطلاب للتفكير بطرق لتحسين الخلل في المرات القادمة.

* قد يكون من المفيد أن تجري مناقشة لكل الصف للإجابة على السؤال الخامس حتى بالنسبة للمجموعات التي تعتقد أنها عملت بشكل ممتاز. فمناقشة أفكار الآخرين تؤدي إلى ظهور أفكار جديدة مفيدة للمستقبل.

* من مواقع الإنترنت التي يمكن الاستعانة بها:
* http://www.greenline.com.kw/Reports/052.asp (تسرب النفط)
* http://www.rezgar.com/debat/show.art.asp?aid=9241 (الأمطار الحمضية)
* http://t1t.net/5ww.htm (تلوث الماء)
* http://www.maroc-ecologie.net/article.php3?id_article=144 (تلوث الماء)
* http://www.mmsec.com/ (تلوث الماء)

استخدام الوسائل متعددة الوسائط:

يمكن استخدام مركز مصادر التعلم للحصول على معلومات حول القضايا التالية:

* تسرب النفط وأثره على الحياة البحرية.
* تحلية مياه البحار.
* الأمطار الحمضية وأثرها على البيئة البحرية.
* تلوث مياه المحيطات بفعل الصناعات.
* الحياة البحرية.

التكامل:

– قد تستخدم بعض المجموعات الخرائط أثناء أداء المشروع أو تبحث في تاريخ القضية البيئية وهذا تكامل واضح مع مادة الدراسات الاجتماعية.

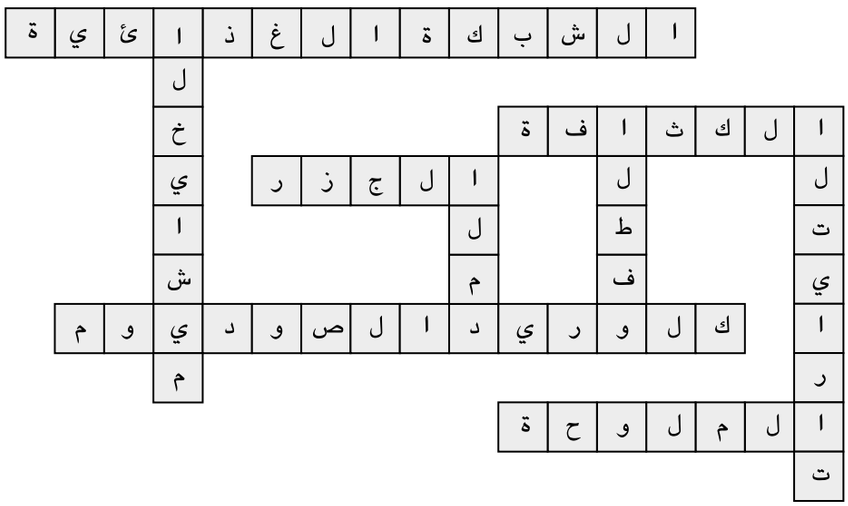
– عمل الملصقات يعتبر تكامل مع مادة التربية الفنية.

تذكر بأن تجعل الطلاب يرجعون للأسئلة ٥–٧ في بداية الوحدة للتأكد من صحة إجاباتهم.

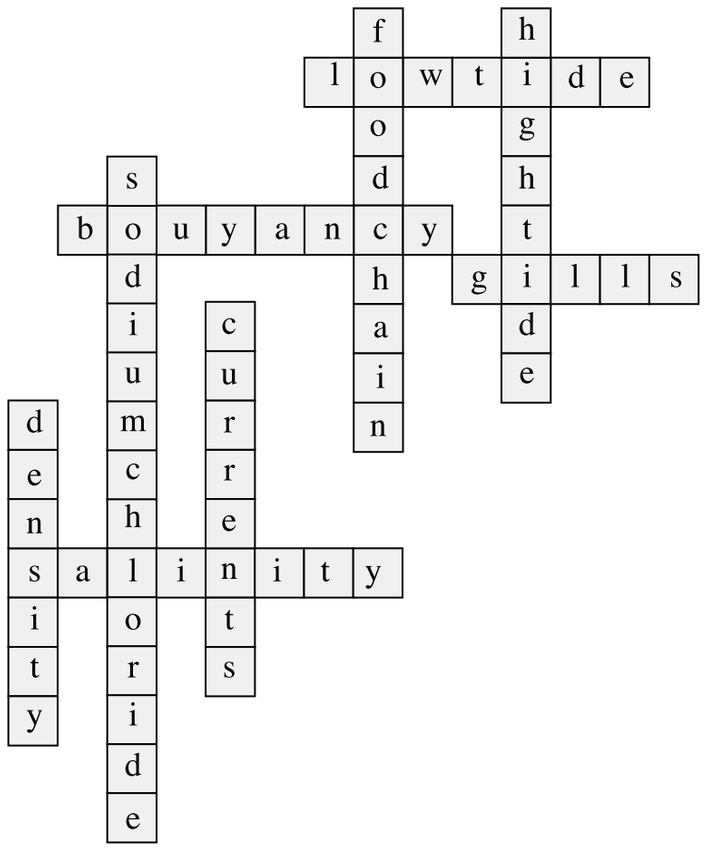
حل أسئلة المراجعة

مراجعة المفردات اللغوية

أ. المصطلحات: باللغة العربية.



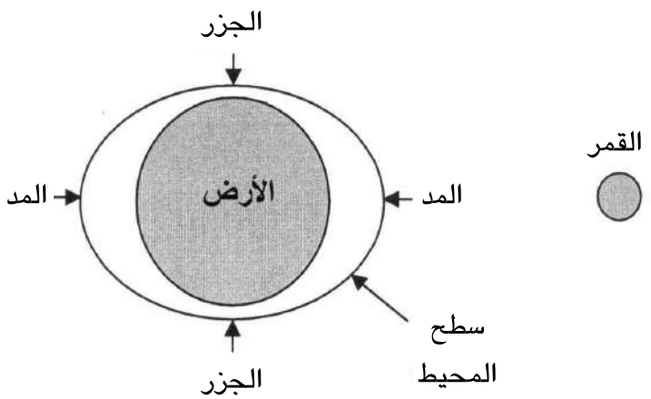
ب. المصطلحات: باللغة الانجليزية.



استيعاب المفاهيم الأساسية:

١. تشمل الخصائص الفيزيائية: المكونات ودرجة الحرارة والكثافة والضغط ونسبة الملوحة.

٢. يجب أن يعكس الرسم موقع القمر بالنسبة للأرض والذي يتسبب في حدوث إما المد أو الجزر:



٣. من الممارسات التي يقوم بها الإنسان رمي المخلفات مثل الفوسفات ومياه المجاري ومخلفات المصانع في المياه وحدوث تسرب النفط الذي يؤثر على الحياة البحرية، بالإضافة إلى مخلفات المصانع التي تطلق في الهواء وتعود لتسقط على شكل أمطار حمضية.

٤. تنشأ التيارات العميقة بسبب غوص كتل الماء البارد إلى أعماق المحيط وانتقال كتل الماء الدافئ إلى السطح وقد تحدث أيضا بسبب الاختلاف في ملوحة الماء.

٥. التيارات العميقة تتحرك ببطء أكثر من التيارات السطحية، كما أن التيارات السطحية تنشأ بسبب الرياح أما التيارات العميقة فتنشأ بسبب الاختلاف في الكثافة ودرجة الحرارة والملوحة.

تطبيق الأفكار الرئيسية:

١. أ. الملح مادة توجد في مياه البحر ومصدرها الأرض.

ب. المادة التي توجد في مياه البحر ومصدرها الهواء الجوي هي الغازات.

٢. يمكن أن تزيد كثافة مياه البحار إذا قلت درجة حرارتها أو إذا زادت كمية المواد المذابة فيها.

٣. تتواجد النباتات في البحار الباردة أكثر من البحار الدافئة بسبب:

أ. احتواء المياه الباردة على كميات أكبر من المواد الغذائية.

ب. كمية الغازات في المياه الباردة أكبر من كميتها في المياه الدافئة.

ج. التيارات العميقة الباردة تعيد المواد الغذائية من أعماق البحر إلى السطح.

٤. أنها تمثل قاعدة السلاسل الغذائية للنظام البيئي البحري حيث تمثل المنتجات التي تعتمد عليها بقية الكائنات البحرية في غذائها.

٥. تمثل البكتيريا قاعدة السلسلة الغذائية عند فتحات البراكين في أعماق المحيط، حيث تقوم بتحويل المواد الكيميائية إلى طاقة غذائية تستهلكها مخلوقات مثل اليرقات التي تتغذى عليها أنواع من الرخويات. وهذا يختلف عن بقية السلاسل البحرية الأخرى التي تعتمد على النباتات كقاعدة لها وعلى ضوء الشمس لتوفير الطاقة الابتدائية لهذه السلاسل.

٦. عندما يتبخر الماء يترك الملوثات وراءه وعند تكثيفه تكون هذه المياه نقية.

٧. لأن كمية الضوء الضرورية للرؤية تقل كلما زاد عمق البحر.

التفكير الناقد:

١. يحدث هذا لأن الطاقة فقط هي التي تنتقل خلال الماء فنجد أن الماء يرتفع وينزل ولكنه لا يتحرك من موقعه

٢. عملية إضافة أو إزالة نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي قد يسبب خلل في توازن هذا النظام فهذه الأنواع المضافة قد تتغذى على كائنات مهددة بالانقراض مثلاً، والأنواع التي يتم إزالتها قد تسبب نقصا في أحد الروابط التي توجد في الشبكة الغذائية والذي قد يخلق هيمنة لنوع من الكائنات الحية على نوع آخر.

٣. تمثل النباتات والطحالب قاعدة الشبكات الغذائية البحرية، وتنتج هذه النباتات والطحالب غذائها عن طريق عملية التمثيل الضوئي التي تتطلب ضوء الشمس. تسمح المياه القريبة من السطح للضوء باختراقها بكميات كافية للمساهمة في عملية إنتاج الغذاء. فنجد أن الكائنات تلجأ للأماكن التي تكثر فيها المواد الغذائية وعليه تتركز هذه الكائنات في المياه القريبة من السطح.

٤. ستختلف إجابات الطلاب، من النقاط التي يمكن الوصول لها

– قلة الماء في مناطق معينة يحتم البحث عن مصادر ماء بديلة وقد يتسبب هذا في نشوء صراعات بين الدول المتجاورة.

– تمر المياه عبر الحدود بين الدول وما قد تفعله أحد الدول في هذه المياه سيؤثر سلبا على الدول الأخرى.

– عند حدوث تلوث للماء في منطقة ما فان هذه المياه الملوثة تنتقل عبر العالم كله من خلال عوامل الطقس كالرياح والأمطار.

– بسبب زيادة أعداد السكان فان توفير كميات كافية من الماء لهم تعتبر مشكلة عالمية يجب حلها.

٥. من المفروض أن يتفق جميع الطلاب على أن هذه العبارة خاطئة. فمعظم الأكسجين الذي تستخدمه الكائنات يأتي من البحر ، كما ان معظم الصناعات التي تعتمد على الماء مثل الصيد والسياحة تعتمد على المحيطات بشكل مباشر أو غير مباشر. والبحر الملوث يؤثر على الشبكات الغذائية وبالتالي على الحياة البحرية بشكل عام.

٦. تحتاج هذه الكائنات إلى ضوء الشمس للقيام بعملية التمثيل الضوئي وضوء الشمس لا يستطيع اختراق مياه البحر على عمق أكثر من ٩–١٠ أمتار تقريباً.

٧.

الأمواج	تسببها الرياح
المد والجزر	لا تسببها الرياح
التيارات السطحية	تسببها الرياح
التيارات العميقة	لا تسببها الرياح

٨. الدور الرئيسي الذي تقوم به العوالق النباتية هو إنتاج الطاقة من خلال قيامها بعملية التمثيل الضوئي وهي تمثل قاعدة الشبكات الغذائية البحرية ، فإذا انخفض عدد هذه الكائنات فان ذلك يؤدي إلى حدوث خلل في الشبكة الغذائية وهذا يؤثر سلبا على بقية الكائنات البحرية الأخرى حتى تلك التي لا تتغذى مباشرة على هذه العوالق.

تم بحمد الله

طبع بالمطبعة الشرقية ومكتبتها - تليفون : ٢٤٨١٦٩٥٢