سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040
نتقدم بثقة
Moving Forward with Confidence

العلوم

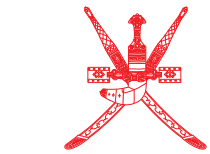
دليل المعلم

٣

الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢٠ م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS



العلوم

دليل المعلم

الصف الثالث

الفصل الدراسي الثاني

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الطبعة الأولى ١٤٤٢هـ – ٢٠٢٠م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الرمز البريدي CB2 8BS، المملكة المتحدة.

تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءًا من الجامعة.

وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة، سعيًا
وراء تحقيق التعليم والتعلم وتوفير أدوات البحث على أعلى مستويات التميز العالمية.

© مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر. ويخضع للاستثناء
التشريعي المسموح به قانونًا ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من
مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمَّت مواءمتها من دليل المعلم – العلوم للصف الثالث –
من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الأساسية للمُؤَلِّفَيْن جون بورد وآلان كروس.

تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم
ومطبعة جامعة كامبريدج رقم ٤٥/ ٢٠١٧

لا تتحمل مطبعة جامعة كامبريدج المسؤولية تجاه توفُّر أو دقة المواقع الإلكترونية
المستخدمة في هذا الكتاب، ولا تؤكد بأن المحتوى الوارد في تلك المواقع دقيق
وملائم، أو أنه سيبقى كذلك.

تم تطوير الكتاب بموجب القرار الوزاري رقم (٧٦/ ٢٠١٩م) واللجان المنبثقة منه

**تم إدخال التعديلات والتدقيق اللغوي والرسم في مركز إنتاج الكتاب المدرسي
والوسائل التعليمية بالمديرية العامة لتطوير المناهج**

**جميع حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم،
ولا يجوز الطبع أو التصوير أو إعادة نسخ الكتاب كاملاً أو مجزأً
أو ترجمته أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات بهدف تجاري بأي شكل من الأشكال
إلا بإذن كتابي مسبق من الوزارة، وفي حالة الاقتباس القصير يجب ذكر المصدر.**

المغفور لـه

السلطان قابوس بن سعيد -طيّب اللّه ثراه-

حضرة صاحب الجلالة

السلطان هيثم بن طارق المعظم

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد ،،،

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكونًا أساسيًّا من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءًا من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها؛ وذلك لتتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتمامًا كبيرًا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقا مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلاب، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققًا لأهداف التعليم في السلطنة، وموائمًا للبيئة العُمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخلصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم، حفظه الله ورعاه.

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم

مقـــدمـــــة

تمت مواءمة دليل المعلّم لمادَّة العُلوم من قبل وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمَان وفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية. وتُقدم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً، وسهلةً، ومرنةً لتعلُّمِ المادة وتوفّر الدَّعم الذي يحتاجُه كُلٌّ من التّلميذ والمعلّم؛ تماشيًا مع أهداف المنهاج العُمَاني نفسه، فهي تشجّع التّلاميذ على التعامل بفعاليّة مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصَاء العلميّ، إلى جانب المعرفة العلميّة.

يُقدّمُ دليل المعلّم دعمًا مكثَّفًا لهذا الصف وفق إطار المنهاج، ويعطي إشارات مرجعيّة مرتبطة بكتاب التلميذ وكتاب النّشاط تساعد المعلّم على الاستفادة القصوى منها جميعًا. هذا بالإضافة إلى مجموعة متنوّعة من أفكار التدريس يمكنه الاختيار منها. ومن الجدير بالذكر أن جميع أوراق المصادر وأوراق العمل المشار إليها في هذا الدليل موجودة في كتاب النشاط، لذلك لا بد من الرجوع إليها عند تنفيذ الدروس.

يتكوّن دليل المعلّم من الأقسام الرئيسية الآتية:

أفكار للتدريس :

يقدّم هذا القسم مجموعة كبيرة من الأفكار التي يمكن استخدامها لتقديم الموضوعات وشرحها في الصف. يشمل ذلك أفكارا للأنشطة الصفية، والتقييم، وتفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)، ومقترحات مرتبطة باستخدام الشبكة العالمية للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT). كما أن أفكار التدريس المختلفة متوفّرة على القرص المدمج.

الصور:

يتضمن القرص المدمج مجموعة كبيرة من الصور عالية الجودة للاستخدام بواسطة السبورة التفاعلية، أو لمُشاهدتها من قبل التلاميذ عبر الأجهزة الإلكترونيّة في حال توفُّرها في المدرسة، ومن الممكن أيضًا طباعة الصور وتقديمها للتلاميذ لمشاهدتها. تتضمن أفكار التدريس كيفية استخدام تلك الصور لدعم وتطوير تعلُّم التّلاميذ.

إجابات الأسئلة:

يقدّم دليل المعلّم إجابات لكافَّة الأسئلة الواردة في كتاب التلميذ، وكتاب النشاط، وأوراق العمل.

نتمنى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.

المحتويات

الوحدة الرَّابعة: حواسنا الخمس

أفكار للتدريس

٤-١ السمع واللمس ١٦

٤-٢ التذوّق والشمّ ١٨

٤-٣ البصر ٢٠

٤-٤ تحقّق من تقدّمك ٢٢

الوحدة الخامسة: استقصاء المواد

أفكار للتدريس

٥-١ خصائص الموادّ ٢٥

٥-٢ تصنيف الموادّ ٢٧

٥-٣ استخدامات الموادّ ٢٩

٥-٤ اختبار الموادّ ٣١

٥-٥ المواد القابلة للمغنطة ٣٣

٥-٦ تحقّق من تقدّمك ٣٥

الوحدة السَّادسة: القوى والحركة

أفكار للتدريس

٦-١ الدّفع والسّحب ٣٩

٦-٢ تغيير الشّكل ٤١

٦-٣ ما مقدار هذه القوّة؟ ٤٤

٦-٤ الميزان الزنبركي «فورسميتر» ٤٦

٦-٥ الاحتكاك ٤٧

٦-٦ تحقّق من تقدّمك ٥٠

عبارات أستطيع ٥١

الاستقصاء العلمي:

يرتبط الاستقصاء العلمي بالتفكير الناتج عن التحرّي وتقييم البيانات الناتجة عنه، ويتناول الاستقصاء العلمي جميع مجالات العلوم؛ لذلك، لم يتضمن إطار المنهاج قسمًا منفصلًا مخصَّصًا للاستقصاء العلمي في السياق التعليمي، بل تم دمجه في كافة مجالات المحتوى التعليمي.

تدمج سلسلة العلوم هذه الاستقصاء العلمي مع المحتوى، وتسهم أنشطة كتاب التلميذ في تحقيق أهداف الاستقصاء العلمي المحدَّدة في إطار المنهاج، ويتم دعم تلك الأنشطة من خلال مقترحات إضافية للأنشطة التي يتضمنها كتاب النشاط، إضافة إلى تمارين كتاب النشاط التي تحتوي على تمارين تحفِّز على التخطيط للتقصي وتقييم البيانات. يتضمن كتاب التلميذ في نهايته قسمًا بعنوان «مهارات الاستقصاء العلمي»، تشمل المهارات التي يجب التركيز عليها. يمكن استخدام هذا القسم لدعم التلاميذ عند الحاجة.

فيما يلي، يُقدم الدليل موجزًا حول أهداف الاستقصاء العلمي بحسب إطار منهاج كامبريدج للعلوم للصف الثالث، ولكل هدف من أهداف الاستقصاء العلمي، يتضمن خلفية معرفية بشكل يناسب المستوى المتوقع اكتسابه من التلاميذ في هذه المرحلة، بالإضافة إلى ذلك، يشمل أيضًا أمثلة حول الأنشطة المقترحة والتي تساعد التلاميذ على تطوير كل مهارة.

الأفكار والأدلّة:

Ep 1.3 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.

يتوجب على التلميذ جمع الأدلة، بما فيها البيانات البسيطة من التحرّيات التطبيقية، ومن التقصّي الذي تستخدم فيه الكتب والمواقع الإلكترونية أو حتى من خلال مقابلة الأشخاص بحيث تتناسب المقاربة مع الفئة العمرية للتلميذ، وسيكون مفيدًا لهم العمل بمفردهم أو ضمن مجموعات صغيرة حيث يقومون بجمع المعلومات من مجموعة متنوعة من المصادر ومن خلال العدّ والقياس باستخدام وحدات قياسيّة وغير قياسيّة. إن مهارة جمع الأدلة تتطور خلال العام الدراسي. وكمثال نذكر:

- ورقة العمل ١-٤ب: إحصاء عدد النباتات لوصف بيئات مختلفة.
- كتاب النشاط ٣-٤: جمع البيانات حول زملائهم مثل: لون الشعر، ولون العينين، والطول.

يتوجب على المعلم نمذجة هذه المهارات وتنظيم الفرص للتلاميذ للمشاركة في الكتابة حول المشاهدات ومناقشة الأدلة. على سبيل المثال، بعد إتمام التجارب، يطلب من التلميذ أن يناقش مدى ملاءمة الأدلة للإجابة عن السؤال الأساسي أو التوقعات.

التخطيط للاستقصاء العلمي:

3Ep2 يقترح أفكارًا أو يقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.

يجب على التلاميذ أن يكونوا قادرين على مناقشة الطرائق التي تمكنّهم من إجراء استقصاء ما، بمساعدة المعلّم، ويمكنهم التعبير عن أفكارهم وتوقعاتهم شفهيًّا، كتابةً، أو من خلال الرسومات، أو حتى التعبير عنها بواسطة التمثيل.

يتوجب على المعلّم تصميم العديد من الفرص للتلاميذ لمناقشة تقدمّهم وأفكارهم أثناء التخطيط للاستقصاء العلمي، وتطبيقه، وتحليل نتائجه.

3Ep3 يفكر بمساعدة الآخرين في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة.

على التلاميذ أن يكونوا قادرين على التفكير بطرق مختلفة لجمع الأدلة، كإعداد الاختبارات، وتدوين الملاحظات، وقراءة الكتب أو سؤال شخص ما. وينبغي أن يتشاركوا في التخطيط للتجارب وأن تكون لهم القدرة على التمييز بين التجارب العادلة وغير العادلة، ويمكن استخدام طرائق مختلفة لجمع الأدلة، فعلى سبيل المثال في الوحدة الأولى، من الجيد لفت انتباه التلاميذ أنهم يتعلمون أشياء جديدة عن النباتات بطرائق مختلفة: النظر في الكتب، والخروج لملاحظة نباتات حقيقيّة، والاستقصاء في كيفية نمّو النباتات، وهكذا.. وفي الوحدات الأخرى لاحقًا، يطلب إلى التلاميذ، بشكل تدريجي، التفكُّر بكيفيّة جمع الأدلة للإجابة عن سؤال.

ويتم التركيز على خصائص التجارب العادلة في الوحدات التي تنطوي على أعمال استقصائية، حيث يُطلب إلى التلاميذ التفكير في إجراء تجارب عادلة عند التخطيط للاختبارات، ومن بعدها يمكن تقييم فهمهم عن طريق الأسئلة.

الحصول على الأدلة وعرضها:

3Eo1 يلاحظ ويقارن بين الأشياء والكائنات الحية والأحداث.

على التلاميذ أن يكونوا قادرين على التحدّث عن أوجه الشبه والاختلاف التي تتم ملاحظتها، ولا بدّ من الانتباه إلى أنّ التلاميذ في أغلب الأحيان يجدون تحديد الاختلافات أسهل من تحديد أوجه الشبه؛ ولذلك من الجيد أن يحدّدوا الملامح الرئيسيّة للأشياء، ومن ثم الملامح المشتركة بينها وبين الأشياء الأخرى. هناك العديد من المواضيع التي تدرّب التلاميذ على القيام بالملاحظات والمقارنات. على سبيل المثال، نشاط ٢-١ في كتاب التلميذ، حيث يُطلب إلى التلاميذ فرز الطعام وفق المجموعات الغذائية، ويتوجب هنا تشجيعهم على الملاحظة الآمنة، كما يُطلب إلى التلاميذ وصف ملاحظاتهم واستخدامها في طرح الأسئلة ووضع التوقّعات.

3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجّل ملاحظاته بطرق متنوعة.

يجب على التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم عن طريق الرسومات والكلمات وخاصّة الأعداد، مثل قياس الطول (سم) باستخدام المساطر. يعزز ذلك، عدد من الأنشطة على مدار هذه السلسلة، مثل قياس نمو النباتات في كتاب التلميذ نشاط ١-٤ وفي تمرين ١-٤ من كتاب النشاط، والجدير ذكره أن بعض التلاميذ قد يستفيدون من التدرُّب على قياس الطول على ورقة مسوّدة أوّلًا، قبل القيام بقياس طول نباتات حقيقيّة.

في حال توفُّر المصادر الكافية، يمكن استخدام أدوات أخرى للقياس، الأمر الذي سيعزّز مهارة القياس عند التلميذ بشكل عام لأنه لن تُحصر تجربته باستخدام عدد محدود من أجهزة القياس.

3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

عندما يصدر التلاميذ أحكامًا نوعيّة، فإنهم غالبًا ما سيسجلون النتائج عن طريق الكلمات، ولكن، من الضروري تشجيعهم على استخدام الرسومات لتقديمها بشكل بصري. على سبيل المثال، في أنشطة نمو النباتات في الوحدة الأولى، يمكن للتلاميذ رسم نباتاتهم للتعبير عن مظهرها، وكذلك لقياس نموّها، ومن المهم أن يفهموا أنّه ليس من الضروري أن يكونوا رسّامين بارعين لتسجيل النتائج على شكل رسومات، حيث تُعَدُّ الرسومات علميّة وجيّدة عندما تُظهر النتائج بوضوح؛ ولا تحتاج إلى أن تكون «جميلة».

في هذه المرحلة، ينبغي أيضًا على التلاميذ أن يقوموا بالقياس على نحو متزايد ويمثّلوا البيانات الكميّة على شكل جداول ورسوم بيانية، ويمكن أيضًا استخدام الجداول لتسجيل بيانات المقارنة النوعيّة، على سبيل المثال خصائص مادتين مختلفتين، وهناك العديد من أوراق العمل المتوفّرة لدعم أنشطة كتاب التلميذ، والتي تتبّع هذه الطريقة، ويمكن تشجيع التلاميذ الأكثر تمكُّنًا على تصميم رسوماتهم، أو جداولهم، أو التمثيل بالأعمدة.

النظر في الأدلّة ومقاربتها:

3Ec1 يتوصل إلى استنتاجات من النتائج، ويبدأ في استخدام المعرفة العلمية لاقتراح تفسيرات.

عن طريق القيام باختبارات بسيطة وبالاعتماد على التوقعات الأوليّة، وعلى التلاميذ أن يكونوا قادرين على استخلاص الاستنتاجات من نتائجهم ومحاولة ربطها بمعرفتهم السابقة. ستحتاج إلى توفير الوقت والفرص للتلاميذ لربط معارفهم السابقة بما توصلوا إليه، حيث تُعَدُّ مهارة استخدام العلوم لتفسير الظواهر المحيطة بالتلاميذ من أكثر الأمور تحديًّا في تدريس مادة العلوم للتلاميذ في هذا الصف والمرحلة، ويجب الانتباه إلى أن الروابط التي يراها المعلم واضحة، هي ليست بالضرورة كذلك بالنسبة للتلاميذ.

Ec2.3 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.

بعد تجميع الأدلّة، يتوجب على التلاميذ النظر إليها وتحديد الأنماط إن أمكن ذلك، وعليهم اعتبار ما إذا كانت نتائجهم ستساعدهم على توقع ما سيحدث في اختبارات جديدة، أو في محيطهم اليومي، وبعد القيام بالاختبار والنظر إلى النتائج قد يصبح التلاميذ قادرين على تكوين قوانين بسيطة.

يقدم الجدول الآتي نظرة عامة إلى المصادر المتاحة في الصف الثالث من هذه السلسة والتي تعزز أهداف الاستقصاء العلمي ومهاراته.

الأهداف التعليمية	كتاب التلميذ	كتاب النشاط
الأفكار والأدلّة		
3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.	أنشطة ٤-٤، ٥-١أ، ٤-١ب، ٤-٢، ٤-٣، ٥-٥، ١-٢، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٦، ٥-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٤-٥ تحقّق من تقدّمك سؤال ٤-٤	أوراق العمل ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-٢أ، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٥-١أ، ٥-١ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤، ٦-٥أ، ٦-٥ب
التخطيط للاستقصاء العلمي		
3Ep2 يقترح أفكاراً ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.	أنشطة ٤-١أ، ٤-١ب، ٤-٢، ٤-٣، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤، ٦-٥ تحقق من تقدّمك الأسئلة ١-٤ج، ٤-٤	تمرين ٥-٤ أوراق العمل ٥-٣أ، ٥-٣ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٣ب، ٦-٥أ
3Ep3 يفكر، بمساعدة من الأخرين في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة	أنشطة ١-٢ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٤-١أ، ٤-١ب، ٤-٢، ٤-٣، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٥ تحقق من تقدّمك الأسئلة ٤-٤	أوراق العمل ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-٢أ، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٥أ، ٦-٥ج
الحصول على الأدلة وعرضها		

3Eo1 يلاحظ ويقارن بين الأشياء والكائنات الحية والأحداث.	أنشطة ٤-١أ، ٤-١ب، ٤-٢، ٤-٣، ٥-٢، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤، ٦-٥ تحقق من تقدّمك الأسئلة ٤-٢، ٤-٣، ٥-٢	تمارين ٤-٢، ٥-٢ أوراق العمل ٤-٢أ، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٥-١أ، ٥-١ب، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤، ٦-٥أ، ٦-٥ج
3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل ملاحظاته بطرق متنوعة.	أنشطة ١-٤، ٢-٤، ٣-٥، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤، ٦-٥ تحقّق من تقدّمك سؤال ٦-٢	أوراق العمل ١-٢ أ، ١-٢ب، ١-٤ أ، ١-٤ج، ٢-١ب، ٢-٢ ، ٣-٤ أ، ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-ب ، ٦-٣ ، ٦-٤، ٦-٥ أ، ٦-٥ج، ٢-٦ ٣ أ، ٤-٣ب ، ٥-٤ أ، ٥-٤ب، ٦-٢أ
3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول	أنشطة: ٢-٢، ٢-٣أ، ٣-٤، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢ب، ٦-٥ تحقّق من تقدّمك أسئلة ٢-٤، ٤-٢، ٤-٣، ٥-٤، ٦-٣	تمرين ٥-٤ أوراق العمل ١-٤ب، ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-٢أ، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣، ٦-٤
النظر في الأدلّة ومقاربتها		
3Ec1 يتوصل إلى استنتاجات من النتائج، ويبدأ في استخدام المعرفة العلمية لاقتراح تفسيرات.	أنشطة ٤-١أ، ٤-١ب، ٤-٢، ٤-٣، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٢ب ، ٦-٣، ٦-٤- ٦-٥ تحقّق من تقدّمك أسئلة ٦-٣	تمارين ٤-٢، ٤-٣، ٥-٤ أوراق العمل ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-٢أ، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٥أ، ٦-٥ج
3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.	أنشطة٤-١أ،٤-١ب، ٤- ٢، ٤-٣، ٥-٤أ-٥-٤ب،٥-٦،٥-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٤ تحقّق من تقدّمك أسئلة ٤-٢، ٤-٤،٥-٢، ٦-٣، ٦-٤	تمرين ٤-٢ أوراق العمل ٤-١ب، ٤-١ج، ٤-٢أ، ٥-٣أ، ٥-٣ب، ٥-٥، ٦-٥أ

٤ الوحدة الرابعة: حواسنا الخمس

أفكار للتدريس

خلفيَّة معرفيَّة:

تسمح لنا الحواس الخمس باستكشاف العالم من حولنا، يسمي العلماء هذه الوظيفة بالإحساس ولأنّ الموضوع يتعلّق بأعضاء الإنسان، فهو يرتبط ارتباطاً وثيقًا بعلم العمليّات الحيّة. إنّ أعضاء حواسنا مهمّة للغاية، لهذا ينبغي أن نعلّم التلاميذ أن يعتنوا بأعينهم، وآذانهم... إلخ، وأن يحافظوا عليها. تميّز أعيننا تفاصيل الألوان بدقة عالية، كما أن وجود عينين اثنتين يمكننا من رؤية الأشياء بشكل تجسيمي، ولذا نستطيع إدراك البعد والعمق. لدى حاسة السّمع نظام صوتي مجسّم يسمح لنا أن ندرك الجهة التي يأتي منها الصوت. كما يمكّننا الإحساس بأذنينا من سماع مدى شدة الصوت، من الأصوات الأكثر ضعفا إلى الأصوات الأكثر قوة، عبر نطاق واسع من درجة الصوت (كم هو الصوت عال أو منخفض). إنّ حاستي التذوّق والشم لدينا مرتبطان بعضهما ببعض. وتكمن أهميّة حاسة التذوّق بما نحصل عليه من متعة كبيرة أثناء تناول الأطعمة، كما يمكن للتذوّق أيضاً أن يساعدنا في معرفة ما إذا كان الطعام الذي نأكله فاسدًا أو سامًّا. يمكن لحاسة الشم أن تحذّرنا من الخطر، أو تبهجنا عند شمّ الروائح الطيّبة. وبالإضافة إلى الوظائف السابقة تساهم حاسة الشم في تذوق الطعام أيضا. إنّ حاسة اللّمس مهمّة للإنسان، فهي تعلّمنا أموراً كثيرة، عن طريق لمس الأشياء بواسطة جلدنا، على سبيل المثال: يمكننا أن نشعر بالضغط، ودرجة الحرارة، والملمس الناعم أو الخشن، وإذا كانت الأشياء رطبة أم لا.

نظرة عامَّة عن الوحدة :

الموضوع	عدد الحصص	ملخّص محتوى الدرس	المصادر في كتاب التلميذ	المصادر في كتاب النشاط
٤-١ السّمع واللّمس	٤	التعلّم عن مدى وشدة الأصوات المسموعة واستقصاءات مرتبطة بالسمع واللّمس.	نشاط ٤-١أ ا.ع نشاط ٤-١ ب ا.ع الأسئلة ١، ٢، ٣	تمرين ٤-١ د ورقة العمل ٤-١أ ورقة العمل ٤-١ ب ا.ع ورقة العمل ٤-١ج ا.ع
٤-٢ التذوّق والشّم	٤ **ملاحظة:** يُطلب تجهيز بعض الطعام قبل البدء بهذا الموضوع	يوفّر هذا الموضوع الفرصة للتلاميذ لاستكشاف حاسة التذوّق والشّم. قد يقومون باختبارات بسيطة.	نشاط ٤-٢ ا.ع الأسئلة ١، ٢، ٣ ت	تمرين ٤-٢ ا.ع ورقة العمل ٤-٢ ا.ع
٤-٣ البصر	٤	يوفّر هذا الموضوع الفرصة للتلاميذ في استكشاف حاسة البصر والقيام باختبارات بسيطة.	نشاط ٤-٣ ا.ع الأسئلة ١، ٢	تمرين ٤-٣ ا.ع د ورقة العمل ٤-٣أ ا.ع ورقة العمل ٤-٣ ب ا.ع
٤-٤ تحقّق من تقدمك	٤		الأسئلة ١، ٢، ٣، ٤	مراجعة لغويّة ل ورقة العمل ٤-٤ أ ورقة العمل ٤-٤ ب

ت = توسع　　ل = لغة　　ا.ع = الاستقصاء العلمي　　د = دعم

المواد والأدوات:

- قطعة قماش لتغطية العينين.
- شيء يصدر صوتًا (على سبيل المثال: جرس صغير، ملعقتان).
- بعض الأطباق.
- بعض الملاعق أو الشوك البلاستيكية النظيفة.
- بعض العيّنات من الأطعمة المحضّرة (الطازجة).
- بعض الأوراق.
- بعض أقلام الحبر.
- بعض المساطر.

الموضوع ٤-١ السّمع واللّمس:

هذا الموضوع يطلب إلى التلاميذ التفكير في الأنشطة المتعلّقة بحاسّة اللّمس والسّمع وتجربتها. سيتسنى للتلاميذ الفرصة بالقيام باستقصاءات تتعلّق بالسّمع واللّمس؛ اهتم بالتلاميذ الذين قد يكون لديهم صمم جزئي أو أي إعاقة حسيّة أخرى.

الأهداف التَّعليميَّة:

- 3Bh4a يستكشف حاستي السمع واللمس وطرق استخدامهما للتعرف على عالمنا.
- 3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.
- 3Ec1 يتوصل إلى استنتاجات من النتائج، ويبدأ في استخدام المعرفة العلمية لاقتراح تفسيرات.

التَّكامل:

- هذا الموضوع يرتبط بمواضيع الصوت. نشاط ٤-١ (أ) في كتاب التلميذ يرتبط بتلاميذ يشيرون إلى مصادر الأصوات، سيكتشف التلاميذ أيضاً الأصوات القوية والأصوات الضعيفة.
- يتكامل هذا الموضوع مع مادة الموسيقى حيث يدور النقاش حول السمع والأصوات.

أفكار للدرس:

- لأنّ هذه البداية لموضوع الدرس، خذ بعض الوقت فيه لمعرفة الخلفية المعرفية للتلاميذ عن الحواس، ابدأ بسؤال تلاميذ الصف عمّا يعرفونه عن الحواس. اطلب إليهم استخدام الكلمات الآتية: يسمع، يتذوّق، يشمّ، يلمس ويرى.
- خُذ الصف بنزهة سمعيّة بالقرب من مدرستك أو ضمن محيط مدرستك؛ عند نقاط مختلفة اطلب إليهم لتوقّف وإغلاق أعينهم والاستماع، اسألهم عن الذي يسمعونه، يمكنهم تسجيل الأصوات التي يسمعونها والتحدّث عن شدّتها وطبيعتها والغاية. ورقة العمل ٤-١ (أ) تطلب إلى التلاميذ التعرّف إلى مصدر الأصوات التي قد يسمعونها في أماكن مختلفة.
- اطلب إلى التلاميذ ترتيب شدّة الأصوات مثل تساقط أوراق، صوت طفل، هبوط طائرة نفّاثة، دقّات ساعة حائط، ورنين هاتف؛ قد تطلب منهم إعطاء أمثلة على أصوات قوية وأصوات ضعيفة. تمرين ٤-١ في كتاب النشاط يطلب من التلاميذ ترتيب شدة الأصوات وفق مدى قوّة الصوت.
- أشر إلى خطورة الأصوات القوية من حيث قدرتها على إحداث تلف لآذاننا، يمكنك تعليم التلاميذ أن يهتمّوا بآذانهم، حيث يجب المحافظة على نظافتها، وعلى ألّا يقحموا أدوات داخلها ولا يستمعوا إلى الأصوات القوية جدًّا.
- في نشاط ٤-١ (أ) من كتاب التلميذ، يقوم التلاميذ بإجراء اختبار لمعرفة ما إذا كان بإمكان الأطفال الإشارة إلى مصدر صوت ما وعيونهم مغطاة، ورقة العمل ٤-١ (ب) تقدّم التعليمات للاختبار والجدول الذي يمكن للتلاميذ تسجيل نتائجهم فيه.
- اطلب إلى التلاميذ التحدّث عن مختلف الأشياء التي بإمكانهم أن يشعروا بها بواسطة جلدهم (كاللّمس، الضغط، والرطوبة، ودرجة الحرارة، والملمس).
- في نشاط ٤-١ (ب) من كتاب التلميذ، يفحص التلاميذ حاسة اللّمس، عند إعطائهم مجموعة من الأشياء الرطبة والجافة، الخشنة والملساء، الحارة والباردة.. إلخ. هل بإمكان التلاميذ معرفة هذه الميزات للتعرف على ذلك؟ ورقة العمل ٤-١ (ج) تعطي التعليمات اللّازمة للاختبار وتقدّم جداول لتسجيل النتائج. وعلى التلاميذ مناقشة نتائجهم.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٤-١ (أ)

كل ثنائي أو مجموعة ستحتاج إلى:

- قطعة قماش لتغطية العينين
- شيء يصدر صوتًا (على سبيل المثال: جرس صغير، ملعقتان)

بعد عرض الاختبار، اطلب إلى التلاميذ العمل ضمن مجموعات أو مجموعات ثنائية من التلاميذ.

الأمن والسلامة:

قُم بأخذ الحيطة والحذر من خلال مراقبة التلاميذ الذين تمّ تغطية عيونهم ودائماً خُذ موافقتهم قبل تغطيتها.

قد تحتاج إلى الهدوء أثناء القيام بالاختبارات وأن تستخدم المجموعات المختلفة أصواتاً مختلفة. بعد القيام بهذه الاختبارات، اطلب إلى كل المجموعات أو المجموعات الثنائية من التلاميذ الإعلان عن نتائجها، هل استطاع التلاميذ تحديد مصدر الصوت؟

اطلب إليهم مناقشة نتائجهم؛ كتوسّع لهذا النشاط، يمكنك أن تطلب إلى التلاميذ تغطية أذن واحدة مع تغطية العينين، هل هم قادرون على معرفة من أين يأتي الصوت من دون تحريك رأسهم؟ ممّا يبرهن أنّ كلتا الأذنين ضروريّتان لمعرفة مصدرالصوت. بعدئذٍ اشرح أنّ وجود الأذنين معاً يمكّننا من معرفة مصدر الصوت.

نشاط ٤-١ (ب)

كل ثنائي أو مجموعة ستحتاج:

- قطعة قماش لتغطية العينين.
- مجموعة من الأشياء ذات ملمس مختلف (بعضها رطب، وبعضها جاف، وبعضها بارد وبعضها دافئ الملمس، صوف، حديد صلب، إلخ...).

الأمن والسلامة:

قُم بأخذ الحيطة والحذر خلال ملاحظة التلاميذ الذين تمّ تغطية عيونهم ودائماً خُذ موافقتهم قبل تغطيتها.

اطلب إلى التلاميذ اتّباع التعليمات الواردة في كتاب التلميذ. بعد ذلك، اطلب إليهم التحدّث عمّا تعلّموه عن حاسة اللّمس.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- إذا كان المجهر الحاسوبي أو برنامج ثلاثي الأبعاد (visualizer) متوفّريْن، يمكن للتلاميذ مشاهدة صور مكبّرة عن الجلد مأخوذة من أشخاص مختلفين ومن أجزاء مختلفة من الجسم، كالخد، والكف أو عقلة الإصبع.
- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- يُعتبر هذا الموضوع فرصة لاكتشاف ما يعرفه التلاميذ عن حواس الإنسان، يركّز بشكل خاص على حاستي السّمع واللّمس؛ هل يعرف التلاميذ الحواس الخمس؟ هل يعرفون أعضاء الحواس؟ هل يمكنهم التحدّث عن الأصوات المختلفة التي يمكننا سماعها؟ و كيف يتم استخدام المعلومات التي نحصل عليها؟ هل بإمكانهم التحدّث عن الإحساس بواسطة الجلد، والسمع بواسطة الأذن وكيفيّة استخدامنا لهذه المعلومات؟
- هل بإمكان التلاميذ التحدّث عن الأمور التي سارت على ما يرام خلال قيامهم بالأنشطة العمليّة وعن الأمور التي فضّلوا القيام بها بشكل أفضل؟ ما المشاكل التي واجهتهم؟ وإذا واجهتهم مشاكل، فهل تمّ إيجاد طرق للتغلّب عليها؟

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر مساعدتهم خطوة خطوة، يمكنك أن تقدّم الدعم عبر قراءة أوراق العمل والموضوع، من الممكن أيضاً أن يكون معك صورة ذات مسمّيات كتذكير بصري تعرض الحواس الخمس لدى الإنسان أثناء تعلم التلاميذ عن هذه الوحدة.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عبر التوقّع منهم إعطاء مزيد من الأمثلة، ومجموعة واسعة من الأمثلة واستخدام اللّغة بشكل أوسع ودقّة عالية، تحدّهم للعمل باستقلالية أكثر بالإضافة إلى العمل مع الآخرين، يمكنك أيضاً إعطاؤهم تعليمات أقل حول الأنشطة العمليّة؛ تمّ اقتراح توسّع في الملاحظات حول الأنشطة العمليّة لنشاط ٤-١ (أ) الذي قد يكون مناسبا للتلاميذ الأكثر قدرة.

تحدّث عن:

يعتمد الإنسان على حواسه الأخرى، كالسّمع واللّمس. إذا فقد الإنسان أو الحيوان حاسة ما (أو لم تعد تؤدّي وظائفها كما يجب)، فإنّ الحواس الأخرى يمكن أن تعوّض عن الخلل فتصبح أكثر دقّة وحدّة.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- بعض التلاميذ لا يقبلون فكرة أنّ الصوت ينتقل. قد يقولون إنّ الصوت موجود في الهواء فقط.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- تمرين ٤-١ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- خمسة: السّمع، اللّمس، الشّم، التذوّق، البصر.

٢- أ- الهمس. ب- الطبل.

٣- الجلد.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٤-١

و - د - أ - هـ - ج - ب

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٤-١ (أ)

١- ساحل البحر: أمواج، وأشخاص، وطيور، ورياح، طفل رضيع.

٢- حديقة عامة: أشخاص، وأراجيح، وطيور، ورياح، وطفل رضيع.

٣- محطة سكة الحديد: قطارات، وأشخاص، ورياح، وطفل رضيع، ونقود، وصافرة.

٤- متجر: نقود، وأشخاص، وعربة تسوق، وطفل رضيع، وعجلات، ودرج النقود.

الموضوع ٤-٢ التذوّق والشّم:

يوفّر هذا الموضوع الفرصة للتلاميذ لاستكشاف حاستي التذوّق والشّم وإجراء اختبارات بسيطة.

الأهداف التعليميّة:

- 3Bh4b يستكشف حاستي التذوق والشم وطرق استخدامهما للتعرف على عالمنا.
- 3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل ملاحظاته بطرق متنوعة.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

التكامل:

- يرتبط هذا الموضوع بالمهارات الحياتية.
- يرتبط هذا الموضوع أيضاً بالوجبات الغذائية الصحيّة التي تمّ تغطيتها في الوحدة الثانية.

أفكار للدرس:

- اشرح أنَّ اللّسان يحتوي على براعم تذوق دقيقة تتحسّس المذاق كالمالح، والحلو، والمرّ والحامض. يمكنك أن توزع على التلاميذ صوراً

لأطعمة مختلفة وتطلب إليهم العمل ضمن مجموعات تصنيف هذه الأطعمة إلى أطعمة مذاقها حلو وأطعمة مذاقها مالح، بعد فترة محدّدة من الوقت، خذ منهم التغذية الراجعة وناقش أيّ اختلافات في الرأي.

- ناقش مع التلاميذ كيفية العناية باللسان والفم. على سبيل المثال، كيفية المحافظة على نظافة اللّسان والفم من خلال تنظيف الأسنان بالفرشاة بشكل منتظم، عدم وضع أشياء حادّة في أفواههم؛ وإن شعروا بعدم الارتياح أو لاحظوا أية مشكلة، أن يخبروا أحد الوالدين بذلك.
- لتعريف حاسّة الشّم، يمكنك استخدام عدد من العناصر ذات الروائح المميّزة والآمنة، كالعطور، ومزيل العرق، ومشروب الكولا، وعصير الليمون،.. إلخ. نبّه التلاميذ بألّا يشمّوا المواد المجهولة لأنّ هذه المواد قد تكون خطيرة، علّم التلاميذ كيفيّة شمّ المواد بسلامة وأمان وجههم مثلا (حافظ على بعد أنفك ١٠ سم من المصدر واستخدم اليد لتوجيه الرائحة نحو الأنف).
- أخبِر التلاميذ عن الأنف وأنه يحتوي على نسيج خاص بداخله لتحسّس الروائح. اسأل التلاميذ عن الحيوانات التي يعرفونها والتي لديها حاسّة شم جيّدة. اطلب إليهم مناقشة ضمن مجموعات، سبب حاجة هذه الحيوانات لحاسّة شم جيّدة ثمّ الإعلان عن السبب أمام زملائهم. اطلب إلى المجموعات مناقشة سبب حاجتنا لحاسّة الشّم، على سبيل المثال: الروائح الكريهة، الروائح الخطيرة، والروائح الطيّبة.
- قد ترغب في تعليم التلاميذ كيفيّة الاهتمام بالأنف. كالمحافظة على نظافته، وتجنّب البيئات المليئة بالغبار، وتجنّب الروائح الخطرة وعدم إقحام الأشياء داخل الأنف.
- اعمل مع تلاميذ الصف للبدء في تصميم اختبار تذوّق آمن، يمكن أن تتدرّج الاختبارات من بسيطة، كاختبارات «يعجبني/ لا يعجبني»، إلى وصف الأذواق أو التعرّف على طعام ما وفق مذاقه؛ على المجموعات أو الثنائيّات إكمال التصميم وإجراء الاختبار مع تلاميذ الصف أو تلاميذ من صفوف أخرى كما في النشاط ٤-٢ في كتاب التلميذ، أو يمكنك استخدام ورقة العمل ٤-٢ التي تعطي التلاميذ تعليمات مفصّلة حول كيفيّة القيام باختبار التذوّق.
- في التمرين ٤-٢ من كتاب النشاط يقوم التلاميذ بتفسير البيانات حول اختبار التذوق ويمكن أن يتبع نشاط ٤-٢.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٤-٢

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- أطباق.
- ملاعق أو شوك بلاستيكية نظيفة .
- عيّنات غذائية صغيرة (طازجة).
- قطعة قماش لتغطية العينين (اختياري).

هذا النشاط يربط بين حاستى التذوق والشم، كما يطلب إلى التلاميذ تكرار اختبار التذوق، ولكن بسد أنوفهم، تتضمن ورقة العمل ٤-٢ تعليمات، وجداول لتسجيل النتائج، وأسئلة حول النتائج.

لاحظ أنه قبل القيام بأي نشاط يتعلق بالتذوق عليك التحقق من الحالة الصحية للتلميذ قبل القيام بمثل هذه الأنشطة، وتحقق من متطلبات النظام الغذائي للتلاميذ، وإذا كان لدى أحدهم حساسية من أطعمة معينة.

يمكن في هذا النشاط استخدام قطعة قماش لتغطية العينين ولكنها ليست دائمًا ضرورية.

الأمن والسلامة:

قُم بأخذ الحيطة والحذر من خلال ملاحظة التلاميذ الذين تمّ تغطية أعينهم ودائماً خُذ موافقتهم قبل تغطيتها، تأكّد من عدم وجود أي حساسية ضد أطعمة معيّنة أو عدم القدرة على تحمّل بعض الأطعمة، التزم بالقواعد الصحية حول إعداد وتحضير الطعام.

- يمكنك التركيز على الإعجاب أو عدم الإعجاب بالأطعمة، التعرّف على الأطعمة أو وصف الأطعمة. قد يكون لديك مجموعات مختلفة تقوم بنواحٍ مختلفة.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- هل بإمكان التلاميذ وصف كيف يمكننا استخدام حاستي التذوّق والشّم؟ هل بإمكانهم التحدّث عن أحاسيس مختلفة؟ هل بإمكانهم القيام باختبارات بسيطة واستقصاءات؟
- هل بإمكان التلاميذ التحدّث عن الأمور التي سارت على ما يرام خلال قيامهم بالأنشطة العمليّة وعن الأمور التي فضّلوا القيام بها بشكل أفضل؟ ما المشاكل التي واجهتهم؟ وإذا واجهتهم مشاكل، هل تمّ إيجاد طرق للتغلّب عليها؟

تفريد التعليم(مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر تقديم مزيد من دعم وهيكلة الموضوع على شكل مقاطع أقصر تتّسم بنقل للمعلومات وشرح واضح.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عبر التقليل من تقديم الدعم خلال الأنشطة العمليّة؛ عليك أن تتوقّع أيضاً منهم استخدامًا أدّق للمفردات، يجب أن يكونوا أكثر استقلالية ومستعدّين للتحدّي في شرح سبب حدوث الأمور كما تحصل.

تحدّث عن:

بعض الأسباب قد تكون للبحث عن الغذاء، وللبحث عن حيوانات أخرى، لإيجاد صغارهم أو أزواجهم، وللإحساس بالخطر.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- غالباً ما نعلّم التلاميذ أنّ في اللّسان مناطق معيّنة تقوم بحاسة التذوّق لمذاقات معيّنة، وهذا ليس بعلم مثبت.
- لدى بعض الأطفال صعوبة في التمييز بين المذاق الحامض والمذاق المرّ.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- صِف مذاق الأطعمة والمشروبات التي تناولتها اليوم.
- تمرين ٤-٢ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- اللّسان.

٢- الأنف.

٣- للتّأكّد من صلاحية الأطعمة للأكل (غير فاسد).

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٤-٢

١- كعك وتفاح. ٢- دجاج.

٣- الأطعمة الحلوة مرغوبة أكثر والأطعمة المالحة مرغوبة بشكل أقل.

الموضوع ٤-٣ البَصَر:

يوفّر هذا الموضوع الفرصة للتلاميذ لاستكشاف حاسّة البصر وإجراء اختبار بسيط. كن مراعياً لشعور التلاميذ ممّن قد يكون لديهم مشاكل بصريّة. حيث أن بعض التلاميذ الذين يرتدون النظّارات يشعرون أحيانا بالخجل.

الأهداف التعليميّة:

- 3Bh4c يستكشف حاسة البصر وطرق استخدامها للتعرف على عالمنا.
- 3Eo1 يلاحظ ويقارن بين الأشياء والكائنات الحية والأحداث.
- 3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل الملاحظات بطرق متنوعة.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

التكامل:

- يرتبط هذا الموضوع بالمهارات الحياتية لأنّه يركّز على جسم الإنسان ويشمل كيفيّة الاهتمام به. كما أنّه يرتبط مع موضوع الضوء في الصفوف اللاحقة.
- الأنشطة التي تتضّمن معالجة البيانات ترتبط بمادة الرياضيات.

أفكار للدرس:

- اسأل التلاميذ عن البصر، ركّز على أوقات ملاحظتهم للعالم ونظرتهم للأشياء عن كثب، شدّد على ضرورة الاعتناء بعيونهم. على سبيل المثال: المحافظة على نظافة العيون، تجنّب إجهاد العين، إبقاء الغبار خارج العينين، إبعاد الأشياء الحادّة عن العينين.
- وجه التلاميذ لملاحظة عيون الحيوانات المعروفة بالبصر الجيّد مثل البوم، والقطط، والفهود، اطلب إلى التلاميذ التفكيربأسباب استخدام هذه الحيوانات لأعينها. اطلب إليهم أن يشرحوا سبب حاجة هذه الحيوانات لبصر جيّد.
- اطلب إلى التلاميذ ملاحظة أعين بعضهم، أو عينيهم في المرآة، يمكنك أن تطلب إلى التلاميذ جمع البيانات حول ألوان عيون التلاميذ الآخرين، يمكن استخدام ورقة العمل ٤-٣ (أ) لدعم ذلك. تمرين ٤-٣ في كتاب النشاط يعطي فرصة للتلاميذ لكي يفسّروا البيانات التي تمّ جمعها حول الموضوع نفسه، يمكن أن يُطلب من التلاميذ مقارنة مجموعتي البيانات والتّعليق على أي وجه تشابه تمّ ملاحظته.
- اطلب إلى التلاميذ مناقشة وتعداد الأشياء الصغيرة التي بإمكانهم رؤيتها، كحبّة رمل. بإمكانك استعمال (عدسة يدوية مكبّرة، أو المجهر الحاسوبي). اسأل التلاميذ مناقشة وتعداد الأشياء البعيدة كالغيوم، والتلال والجبال، والقمر، والنجوم (حذّرهم بعدم النظر مباشرة إلى الشمس).
- اسأل التلاميذ إذا خضعوا لاختبار بصر من قبل، إذا تمّ الأمر، فاطلب إليهم أن يصفوا ما حدث خلال الاختبار (ركّز على اللّوحة مع الأحرف ذات الأحجام المختلفة والتي طُلب إليهم قراءتها) اعرض أمام تلاميذ الصف اختباراً بسيطاً للعين قد قمت بتصميمه، ويمكن أن يُطلب إلى التلاميذ الأكثر قدرة تخطيط طريقة لاستخدامه؛ بعد تجربته قد يُطلب إليهم إجراء الاختبار على عدد من التلاميذ، بعد ذلك اطلب إليهم التحدّث عن نتائجهم وإمكانيّة تحسين الاختبار، بدلاً من ذلك، يمكنك أن تطلب إليهم تنفيذ نشاط ٤-٣ في صفحة ١٥ من كتاب التلميذ. ورقة العمل ٤-٣ (ب) توفّر تعليمات مفصّلة لهذا النشاط الذي يمكنك إعطاؤها للتلاميذ.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٤-٣

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- ورقة.
- أقلام.
- مسطرة.

اطلب إلى التلاميذ تجربة الاختبار للتّأكد من صحّته، يمكن أن يُطلب إلى التلاميذ التفكير بالأشخاص الذين سيختارونهم للاختبار (٥، ١٠، أو أكثر)، ينبغي أن يكون هناك توازن بين الذكور والإناث والأعمار، اطلب إلى التلاميذ التخطيط لإجراء الاختبار وكيفيّة تسجيل النتائج، كن دقيقاً لأنه حتى هذا الاختبار البسيط يمكن أن يكشف صعوبة في بصر تلميذ ما.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- هل يمكن للتلاميذ التحدّث عن حاسّة البصر وكيفيّة استخدامها؟ هل يمكنهم التحدّث عن طريقة استخدام الحيوانات الأخرى لأعينها؟ أيمكنهم التحدّث عن كيفيّة تأقلمهم من دون حاسة البصر؟
- اطلب إلى التلاميذ استخدام نظام الضوء المروري لإعطائك ملاحظات عمّا يشعرون به حول هذا الدرس، اللّون الأحمر يعني عدم استيعابهم المفاهيم، الأصفر يعني لا تزال لديهم أسئلة يرغبون بأن تتم الإجابة عنها، والأخضر يعني أنّهم قد فهموا الأهداف بالكامل.
- يمكن للتلاميذ أن يقوموا بتقييم الأقران لاختبارات البصر لديهم، ما الذي يظنّونه قد سار بشكل جيد؟ ما الممكن تحسينه؟

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر توفير المزيد من الدعم مع تعليم موجّه وأدلّة بصريّة. ساعدهم في قراءة التعليمات الموجودة على أوراق العمل. اطلب إليهم أن يخبروك بما عليهم فعله قبل القيام به (بهذا ستتأكّد من فهمهم للتعليمات).
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عن طريق تقديم تعليمات أقل خلال الأنشطة العمليّة وشجّعهم على استخدام المزيد من المفردات العلمية بدقة، اطلب إليهم التفكير فيه ومناقشة جوانب الاختبارات، على سبيل المثال: هل يمكن تحسين الاختبار عبر اختبار المزيد من الناس؟

تحدّث عن:

غالباً ما تكون حاستا الشّم والسّمع حادّتين جدًّا عند الحيوانات ذاتِ البصر الضعيف ممّا يساعدها في معرفة العالم من حولها. سيكون لديها أيضاً ميزات، كالشّوارب، التي تعمل مع الجلد وتعزّز حاسّة اللّمس لديها.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- قد يعتقد بعض التلاميذ أن الأشعة تنبعث من أعيننا عند الشرح عن حاسة البصر.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- تمرين ٤-٣ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- تحتاج إلى البصر الجيّد للبحث عن الفريسة.

٢- أ. عند قراءة كتاب.

ب. عند المشي على الطريق - الحاجة إلى رؤية المركبات تقترب.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٤-٣

١- أسود.

٢- أخضر.

الموضوع ٤-٤ تحقّق من تقدُّمك:

الأهداف التعليميّة:

- يراجع ما تعلمه في هذه الوحدة.

أفكار للدرس:

- يمكن أن يُطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة «تحقّق من تقدّمك» من صفحتي كتاب التلميذ ١٦-١٧، وورقتي العمل ٤-٤ (أ) و٤-٤ (ب)، والمراجعة اللغويّة في الصفحة ١٨ من كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- للعثور على الطعام.

لتحسّس الخطر.

٢- أ. أسود. ب. أخضر.

٣- أ. بسكويت. ب. لها مذاق حلو.

٤- أ. ستحتاج إلى: عيّنات غذائيّة نظيفة على أطباق منفصلة، وملاعق نظيفة ومادة لتكون بمثابة قطعة قماش لتغطية العينين. غطِّ عينَي زميلك بقطعة من القماش، اطلب إليه أن يتذوّق عيّنة من كل صنف طعام وأن يخبرك سواء أعجبته أم لم تعجبه. سجّل إجاباته.

ب. كرّر اختبار التذوّق كما في القسم (أ) ولكن هذه المرة اطلب إلى زميلك سدّ أنفه وهو مغطّى العينين عند تذوّقه الطعام. وهذا يعني أنّه لا يمكنه شمّ رائحة الطعام. قارن الإجابات مع تلك التي أعطيت لك خلال اختبار التذوّق الأوّل.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

مراجعة لغويّة:

١- التذوّق - اللسان.

السمع - الأذنان.

اللّمس - الجلد.

البصر - العينان.

الشّم - الأنف.

٢- التذوّق والشّم.

٣- مرّ، حلو، حامض، مالح.

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٤-٤ (أ):

١-

الحاسّة	عضو الحاسّة
البصر	العينان
السمع	الأذنان
اللّمس	الجلد
التذوّق	اللسان
الشّم	الأنف

٢- دقّات الساعة، تغريد عصفور، تلفاز، درّاجة ناريّة، صاروخ.

ورقة العمل ٤-٤ (ب):

١- عبور الطريق، والتقاط كرة.

٢- مالح: سمك ، ملح.

الحلو: شوكولاتة، والبرتقال، والعنب.

٣- أ. لديك خمس حواس. وهي: السمع، اللّمس، التذوّق، الشّم، البصر.

ب. حاسّة بصرك تأتي من عينيك.

ج. حاسّة شمك موجودة في أنفك.

٤- أ. تلفاز.

ب. رعد.

ج. الصوت قوي ويمكن أن يكون مخيفًا إذا كان قريباً جدًّا.

٥ الوحدة الخامسة: استقصاء المواد

أفكار للتدريس

خلفيَّة معرفيَّة:

هناك العديد من المواد المختلفة، قد يكون للمواد العديد من الخصائص المختلفة ولكن ليس دائماً تعتمد بعض الخصائص على شكل المادة، على سبيل المثال: يمكن للفولاذ أن يتخذ شكل نابض مرن أو قضيب صُلب، ولكنّ الفولاذ قابل للمغنطة دائماً. لتجنّب الفهم الخاطئ ينبغي أن تسمح للتلاميذ بإصدار التعميمات. على سبيل المثال، بعض المعادن ليّنة، ومعظم البلاستيك عازل للماء. عند فرز المواد، سوف يتخّذ التلاميذ أحكاماً بشأن ما إذا كان الشيء أو المادة له خاصيّة معينة من خلال مقارنته مع المواد الأخرى. ولذلك فإنّ جميع الأحكام نسبيّة. على سبيل المثال: قد تعتبر العصا الخشبيّة «قويّة» مقارنة بالمحارم الورقية ولكنّها تعتبر «ضعيفة» مقارنة بساق الطاولة. قد يكون من المفيد أن تطلب من التلاميذ ترتيب الأشياء ، مثل: رتّب من الأضعف إلى الأقوى، وما إلى ذلك....

إنّ المعادن النقية القابلة للمغنطة هي الحديد والنيكل والكوبالت، والمعدن الأكثر استخداماً هو الحديد الصلب، وهو خليط أو «سبيكة» من الحديد والكربون. يعتبر الحديد الصلب قابلاً للمغنطة لما يحتويه من نسبة عالية من الحديد. في بعض البلدان، تسمّى القطع النقديّة المعدنيّة ذات اللون البنيّ «بالنحاسيّات». رغم أنها غير مصنوعة من مادة النحاس والتي هي غير قابلة للمغنطة. تُصنع هذه القطع النقديّة من سبائك مختلفة وأحياناً تحتوي السبيكة المستخدمة على الحديد. قد يؤدي هذا إلى حالة إرباك بحيث يمكن أن يكون هناك عملتان متشابهتان الأولى قابلة للمغنطة أمّا الأخرى فغير قابلة للمغنطة.

نظرة عامَّة عن الوحدة الخامسة :

الموضوع	عدد الحصص	ملخّص محتوى الدرس	المصادر في كتاب التلميذ	المصادر في كتاب النشاط
٥-١ خصائص المواد	٣	استقصاء خصائص المواد	نشاط ٥-١ د الأسئلة ١، ٢ ت	تمرين ٥-١ ت ورقة العمل ٥-١(أ) أ.ع ورقة العمل ٥-١(ب) أ.ع
٥-٢ تصنيف المواد	٣	استخدام خصائص المواد لتصنيفها ضمن مجموعات	نشاط ٥-٢ أ.ع د الأسئلة ١، ٢	تمرين ٥-٢ أ.ع ورقة ٥-٢
٥-٣ استخدامات المواد	٣	التفكير حول كيفيّة استخدام المواد	نشاط ٥-٣ أ.ع د الأسئلة ١، ٢	تمرين ٥-٣ ورقة العمل ٥-٣(أ) ت ورقة العمل ٥-٣(ب) ورقة العمل ٥-٣(ج) ت

٥-٤ اختبار المواد	٣	التخطيط والقيام بالتجارب العادلة على المواد	نشاط ٥-٤ (أ) أ.ع نشاط ٥-٤ (ب) أ.ع الأسئلة ١، ٢ أ.ع ت	تمرين ٥-٤ أ.ع ورقة العمل ٥-٤ (أ) أ.ع ورقة العمل ٥-٤(ب) أ.ع
٥-٥ المواد القابلة للمغنطة	٢	استقصاء أيّ المواد قابلة للمغنطة	نشاط ٥-٥ أ.ع د الأسئلة ١، ٢، ٣ ت	تمرين ٥-٥ (أ) ورقة العمل ٥-٥ (أ) أ.ع ورقة العمل ٥-٥(ب)
٥-٦ تحقّق من تقدمك	٢		الأسئلة١ ل ٢ ل أ.ع ٣ د ٤ ل	المراجعة اللغويّة ل

ت = توسع ل = لغة ا.ع = الاستقصاء العلمي د = دعم

المواد والأدوات:

- بعض المواد.
- بعض الأشياء المصنوعة من مادة واحدة (على سبيل المثال: كوب بلاستيك، وعصا خشبيّة، ومحارم ورقية، وممحاة مطاطيّة، ومشبك ورق معدني، وبعض الصوف، وخيط قطنيّ، صوف قطني، قشّات بلاستيك).
- أشياء في الصف مصنوعة من مادة واحدة فقط
- بعض الأقمشة.
- بعض الورق.
- بعض الرقائق المعدنية.
- قمع صغير.
- مخبار مدرج.
- ساعة إيقاف.
- بعض القطع الورقية الرقيقة من أنواع مختلفة.
- بعض الكتل الصغيرة.
- كيس بلاستيك قوي.
- مغناطيس.
- بعض المواد لاختبار ما إذا كانت قابلة للمغنطة.

الموضوع ٥-١ خصائص المواد:

تسمح هذه الأنشطة للتلاميذ باستكشاف المواد ضمن بيئة مألوفة، وستتوافر لهم الفرصة لتسمية مواد مختلفة والبدء في التعرّف على خصائصها.

الأهداف التعليميّة:

- 3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
- 3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.

التكامل:

- يرتبط هذا الموضوع بالوحدة الرابعة. يستخدم التلاميذ حواسهم لمعرفة المادة المصنوع منها كل شيء.
- يستخدم هذا الموضوع الكثير من مفردات اللغة التي قد تكون جديدة للتلاميذ. هناك العديد من أسماء المواد (الأسماء) وخصائص المواد (الصفات) التي يُشجَّع التلاميذ على استخدامها في الأنشطة.

بالإضافة إلى ذلك، التوسّع في دروس اللغة سوف يدعم هذا.

أفكار للدرس:

- ابدأ الوحدة بالنظر إلى الأشياء الموجودة في غرفة الصف، اطلب إلى التلاميذ فحص الأشياء المختلفة، ثمّ تسمية شيء. هل بإمكان التلاميذ ذكر المواد المصنوع منها هذا الشيء؟
- اعرض على التلاميذ لعبة حيث تُخَبَّأ أشياء في كيس أو علبة، وعلى التلاميذ الوصول إلى داخلها لتحسّس هذه الأشياء ووصف خصائصها للآخرين الذين يحاولون تخمين ماهيتها. وتسير الأمور بشكل جيّد أيضاً إذا غُطّيَت عينا التلميذ الذي يصف الشيء، ولكن بإمكان الآخرين رؤيته، ثم اطلب إلى التلميذ المغَطَّى العينين أن يصف، ثمّ يخمّن ماهية الشيء. يمكن للتلاميذ الآخرين أن يساعدوا في وصف الشيء وإعطاء دلائل.
- نشاط ٥-١ في كتاب التلميذ يأخذ التلاميذ في رحلة للبحث عن المواد.
- اطلب إلى التلاميذ إنشاء مكتبة مواد. أولاً، اطلب إليهم تسمية مجموعات مشتركة من المواد كالمعادن والبلاستيك، والأخشاب، والصخور، والسوائل، والغازات، والأقمشة، ثم عيّن مجموعات المواد لمجموعة صغيرة من التلاميذ ووفّر لهم أوراقاً كبيرة بحيث يمكنهم رسم مربّعات عليها، في كل مربع عليهم رسم صورة لمواد محدّدة أو إرفاق عيّنة، أو صورة وإضافة معلومات يتّفقون عليها مع زملائهم، على سبيل المثال، اسم المادة وخصائصها.(اترك مساحة لإضافة معلومات عن استخدامات المواد فيما بعد). ويمكن للأوراق الكبيرة الكاملة أن تُعْرَض فيما بعد على لوحة العرض أو أن تشكّل كتاباً عملاقاً.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٥-١

- يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

بعض الأشياء المصنوعة من مواد مختلفة.

بالإمكان القيام به داخل الصف أو التوسّع ليشمل المبنى المدرسي. عندما يسمّي التلاميذ المادة المصنوع منها الشيء، اطلب إليهم شرح كيف عرفوا، قد يصفون كيف يبدو الشيء، على سبيل المثال، لامع، باهت، اللون؛ أو ربّما ملمسه، على سبيل المثال، خشن، أملس، بارد، غير مستوٍ؛ أو ما إذا كان بإمكانهم تغيير شكله، على سبيل المثال: صلب، مرن، قوي، ضعيف. اشرح أنّ هذا ما نسمّيه الخصائص؛ قد يحضّر التلاميذ الجدول الخاص بهم أو يستخدمون ورقة العمل ٥-١ (أ) لتسجيل ما وجدوه.

اصنع قائمة بخصائص المواد التي تمّ استكشافها في هذا الموضوع مع التلاميذ، سيكون من المفيد صُنْع عَرْض لخصائص المواد لمساعدة التلاميذ في المفردات.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- قد يأخذ التلاميذ صوراً رقمية للمواد لكي يتم إضافتها إلى مكتبة المواد.
- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم :

- استخدم هذه الأنشطة الأوليّة لتعرف قدرالإمكان ما يعرفه التلاميذ حول المواد. ما الكلمات التي يستخدمونها؟ هل يتحدّثون عن مجموعات من المواد، كالخشب والبلاستيك؟
- اطلب إلى التلاميذ التحدّث عن أوصاف المواد المختلفة في مكتبة المواد.
- اطلب إلى التلاميذ التحقّق من عمل تلميذ آخر وإعطاء التغذية الراجعة حول جودة عمله.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال طلبك إليهم التحدّث عن مادة تمّت مشاهدتها في حياتهم اليوميّة، تأكّد من أنّهم يميّزون بين الشيء والمادة أو المواد المصنوع منها، ابدأ بمجموعة صغيرة بسيطة من الأشياء المعروفة، على سبيل المثال، ملعقة، وشاح، كتاب، إلخ..
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال طلبك إليهم تحديد عدّة خصائص للمواد التي يجدونها في مكتبة المواد، يمكن إضافة عناوين أخرى عن المواد، على سبيل المثال: من أين تأتي هذه المواد؟

تحدّث عن:

تحدّث مع التلاميذ حول خصائص بدلة الفضاء التي تحتاج أن تكون عليها بحيث يجب أن تكون قادرة على إبقاء الهواء بداخلها دون تسرّبه ويجب أن تكون مرنة ولكن قويّة بحيث لا تتلف، وعادة تكون البدلات الفضائية مصنوعة من أقمشة بيضاء أو لامعة لتعكس الحرارة من الشمس؛ قد يقترح التلاميذ الرقائق المعدنية لأنّها تبدو مناسبة وصحيحة، ولكن اسألهم إذا كانوا يعتقدون أنّ الرقائق المعدنية قويّة بما فيه الكفاية. ما الذي قد يحدث إذا سقط رائد فضاء على سطح القمر؟ الحلّ الجيّد قد يكون استخدام مزيج من المواد: رقائق معدنيّة لإبقاء الهواء في الداخل مع طبقة خارجية مصنوعة من قطن قويّ، لكنه مرن.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- قد يخلط التلاميذ بين كلمة مادة وقماش.
- قد يظن بعض التلاميذ أن المواد ذات الألوان الزاهية بلاستيك لأنها تبدو متشابهة.
- قد يظن بعض التلاميذ أنّ الأسطح البلاستيكيّة المصمّمة لتشبه الخشب مصنوعة من الخشب.

أفكار للواجبات المنزليّة:

ورقة العمل ٥-١ (ب)

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- الأمثلة: حجر، ورق، بلاستيك، قطن، خشب، المعدن.

٢- أ. المعدن. ب. الزجاج.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-١

الخشب - بني، خشن. المعدن - قويّ، لامع. البلاستيك - أملس، ألوانه مشرقة. قبعة صوف - ناعم، كثير الوبر. الزجاج - أملس، شفاف.

الموضوع ٥-٢ تصنيف المواد:

الأنشطة ضمن هذا الموضوع تسمح للتلاميذ البدء في تصنيف المواد حسب خصائصها بطريقة بسيطة.

الأهداف التعليميّة:

- 3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
- 3Cp2 يصنف المواد وفقاً لخصائصها.
- 3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.

التكامل:

- يرتبط هذا الموضوع بتقنية المعلومات إذا تمّ تدريس برامج المفتاح التعريفي.

أفكار للدرس:

- ذكِّر التلاميذ عن النطاق الواسع من المواد في العالم واطلب إليهم فحص مجموعة من المواد، اطلب إلى التلاميذ تسمية المواد ووصف بعض الأمثلة.
- نشاط ٥-٢ في كتاب التلميذ يطلب إلى التلاميذ تصنيف المواد ضمن مجموعات وفق خصائصها.
- أنشئ مخطط المفتاح التعريفي، اختر مادتيّن واطرح سؤالاً يمكن الإجابة عنه بـ«نعم» لمادة واحدة وبـ «لا» للمادة الأخرى، على سبيل المثال، هل هو معدن؟ بعد ذلك، أضِف مادة أخرى واطرح نفس السؤال. اطلب إلى التلاميذ طرح سؤالٍ جديد سيفصل بين هاتين المادتين بإجابة صريحة إمّا «نعم» أو «لا». لقد بدأت الآن بإنشاء مخطط قاعدة البيانات المتفرعة، وهي أداة بسيطة للتصنيف. مجرّد ما يصبح لديك بداية المفتاح الفرعي، يمكن للتلاميذ إضافة مواد أخرى.
- يمكن للتلاميذ القيام بتمرين ٥-٢ في كتاب النشاط. وكذلك تقدّم ورقة العمل ٥-٢ تمريناً إضافياً حول كيفيّة تصنيف المواد.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٥-٢

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- مجموعة مختارة من الأشياء الصغيرة للفرز.
- قطعة من خيط قطني.
- مناديل ورقية.
- حقيبة بلاستيكيّة.
- بعض الأشرطة المطاطيّة.
- بعض مشابك الورق المعدنية.
- كوب بلاستيك.
- عصا خشبية.
- ممحاة مطاطيّة.
- حجر صغير.
- قطعة من الإسفنج.
- بعض الصوف.
- صوف قطني.
- ماصّة بلاستيكيّة.

إذا عمل التلاميذ ضمن ثنائيّات وكان لدى كل ثنائي مجموعة شبيهة من الأشياء فسوف يُشجّع هذا على النقاش. بإمكان التلاميذ استخدام الخصائص الآتية للتصنيف: صلب/ ليّن/ لامع/ باهت، ماص/ عازل للماء، وقويّ/ ضعيف. قد يجد التلاميذ صعوبة في تصنيف بعض المواد، على سبيل المثال: هل الماصّة البلاستيكيّة صلبة أم ليّنة؟ إنّ البلاستيك رقيق ومرن؛ بعض التلاميذ سيعتبرونه ليّناً، والبعض الآخر لن يعتبره ليّناً. في هذه المرحلة اسمح للتلاميذ ترك الأشياء الصعبة بين المجموعتين، بإمكان التلاميذ أن يرسموا لكل مجموعة رسوماً بيانيّة بمسمّيات.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يمكن لبعض التلاميذ التقاط صور فوتوغرافية لمجموعاتهم المصنّفة من الأشياء.
- إذا كان لديك إمكانيّة الوصول إلى مفتاح فرعي في قاعدة بيانات فإنّ هذا سيمكّن التلاميذ من العمل بسرعة لإضافة مواد جديدة وعرض مفاتيحهم للآخرين.
- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- تأكّد من أن تلاميذ الصف يفهمون أهداف الدرس وربما توسّعت فيه لتشمل معايير النجاح. على سبيل المثال، «أستطيع أن أصنّف المواد وفقاً لخصائصها».
- اطلب إلى التلاميذ التحدّث بشكل حول ما فعلوه، وأن يشرحوا لك كيف يعمل المفتاح التعريفي، وأن يذكروا بعض الأمثلة.
- اطلب إلى التلاميذ التعليق على مدى نجاح مخطط المفتاح التعريفي الذي أنجزه التلاميذ الآخرون.
- بالنسبة لنشاط تصنيف المواد، اطلب إلى التلاميذ أن يراقبوا عمل الثنائيّات الأخرى ويشرحوا كيف صنّفوا أشياءهم. هل يوافقون أم لا يوافقون؟

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- وفّر الدعم للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر مخطط المفتاح التعريفي الأولي الجزئي ومجموعة أصغر من مواد مألوفة جداً، وإذا أمكن توفير المساعدة من راشدين لهؤلاء التلاميذ.
- تحدَّ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع بأن تطلب إليهم تصنيف المواد على الخط من الصلب إلى الليّن أو من الضعيف إلى القوي (أوشيء مشابه).
- أعطِ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع استقلاليّة أكبر وتوقّع منهم تطوير مخطط المفتاح التعريفي بتفصيل أكثر، ربّما عبر إضافة بعض المواد الأقل ألفة كالطباشير والذهب.

تحدّث عن:

اطلب إلى التلاميذ التفكير في أشياء تحتاج أن تكون خفيفة ولكن قويّة؟ هناك العديد من الأشياء التي تتحرّك أو تحتاج أن تكون محمولة والتي تستخدم هذه الخصائص، على سبيل المثال: الدرّاجات، الطائرات، الطائرات الورقية، الهواتف المحمولة وأجهزة الحاسوب المحمولة. قد يستطيع التلاميذ أن يتوصّلوا إلى أفكار جديدة عن الجرافين، على سبيل المثال سلّم طويل جداً لتسلق قمم الأشجار العالية جدًّا، أو حبل تسلّق رقيق كالقطن، أو جسور طويلة جدّاً عابرة للمحيطات.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- ورقة العمل ٥-٢.
- تمرين ٥-٢ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- أمثلة: البلاستيك والمطاط والمعادن.

٢- عازل للماء، خفيف، مرن، يمكن أن يكون قويًّا أو ضعيفًا.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٢

أجوبة التلاميذ.

الموضوع ٥-٣ استخدامات المواد

تعطي الأنشطة في هذا الموضوع التلاميذ فرصة للتفكير بسبب اختيار مواد محدّدة لصنع أشياء مألوفة، قد يقدرون على تحديد أكثر من خاصية واحدة للمواد التي تفيد الشيء، على سبيل المثال: إنّ اللعبة مصنوعة من البلاستيك لأنّه قويّ ويمكن تلوينه بألوان زاهية.

الأهداف التعليميّة:

- 3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
- 3Cp4 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معينة على أساس خصائصها.
- 3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.

التكامل:

- يرتبط الموضوع مع الدراسات الاجتماعية، ناقش مع التلاميذ كيف أنّ بعض الأشياء في الماضي كانت تصنع من مواد مختلفة، على سبيل المثال: لعب خشبيّة بدلاً من بلاستيكية، أو كيف كانت رؤوس الفؤوس والأسهم تصنع من الحجر قبل اختراع المعادن.

أفكار للدرس:

- ابدأ مع التلاميذ بملاحظة مجموعة مألوفة من الأشياء كالألعاب، أو أواني الطبخ، أو الأدوات العلمية. شجّع التلاميذ على التمييز بين اسم الشيء وبين المادة أو المواد المصنوع منها الشيء.
- نشاط ٥-٣ في كتاب التلميذ يطلب إلى التلاميذ (ضمن مجموعات) مناقشة سبب تناسب مواد معينة لبعض الأشياء، بإمكان التلاميذ التسجيل كمجموعة أو استخدام ورقة العمل ٥-٣ (أ).

- اذهب مع تلاميذك في رحلة أخرى للبحث عن المواد حول المدرسة، اطلب إلى التلاميذ البحث عن المواد المختلفة مثل: البلاستيك، الزجاج، وغيرها من مواد البناء وقم بفحصها. اطلب إلى التلاميذ تسمية الشيء والمادة التي صنع منها ومن ثمّ اقتراح سبب اختيار تلك المادة.
- يمكن للتلاميذ الإضافة إلى مكتبة المواد معلومات حول استخدامات المواد.
- اطلب إلى التلاميذ أن يلعبوا لعبة «مناسب وغير مناسب». سمّ شيئاً واطلب إليهم اقتراح مادة غير مناسبة لهذا الشيء وتفسير لِمَ هي غير مناسبة؟ ومادة مناسبة وتفسير لِمَ هي مناسبة؟ على سبيل المثال: نافذة مصنوعة من البسكويت تكون غير مناسبة لأنّها غير شفّافة، أمّا الزجاج فسيكون مادة مناسبة لأنّه شفّاف. اطلب إلى التلاميذ العمل ضمن ثنائيّات وإعطاء أمثلة أكثر.
- تطلب ورقة العمل ٥-٣ (ب) إلى التلاميذ رسم الأشياء المصنوعة من مواد مناسبة و مواد غير مناسبة.
- تعطي ورقة العمل ٥-٣ (ج) أمثلة محدّدة عن مواد غير مناسبة ومناسبة وتطلب إلى التلاميذ مناقشتها.
- ناقش مع التلاميذ استخدام كيس البلاستيك. لِمَ يعتبر البلاستيك الرقيق مادة جيّدة ليكون كيس تسوّق؟ فهو قويّ إلى حدّ كبير لكن خفيف جداً وغير مكلف ويمكن طيّه بأحجام صغيرة. وهذا يسمح لمحلات السوق الكبرى بتخزين الأكياس بسهولة وإعطائها مجاناً للمتسوّقين. ثم ناقش المساوئ. ماذا يحدث عندما تمّ التخلّص منه كنفايات؟ ماذا يحدث للأكياس بعد رميها في القمامة؟ لا يتحلل البلاستيك مثل المواد الطبيعية الأخرى ويقدّر العلماء أن كيس البلاستيك يبقى بين ٥٠٠ و ١٠٠٠ سنة. أكياس البلاستيك تمّ اختراعها منذ ٥٠ عاماً، من البدائل هي إعادة تدوير الأكياس أو صنع أكياس بلاستيك أقوى، وأسمك وإعادة استخدامها، العديد من المحلاّت التجاريّة الكبيرة تشجّع هذا التغيير؛ اسأل التلاميذ ما الذي سيحدث إذا استخدم الجميع أكياساً من الورق بدلاً من البلاستيك.
- قدّم للتلاميذ القصة التقليدية عن العنزات الثلاث، تبني العنزة الأولى منزلها من القش، وتبني العنزة الثانية منزلها من العصي والعنزة الثالثة تبنيه من الطوب؛ ناقِش مع التلاميذ أيّ المواد منطقية أكثر لبناء منزل ولِمَ؟ هذه القصة يمكن أيضاً استخدامها للعمل على القوى (انظر الوحدة ٦).
- ناقِشِ التلاميذ حول المواد المستخدمة قديماً وقارنها مع المواد المستخدمة حديثاً على سبيل المثال، استخدام جلد الحيوان للملابس، واستخدام نبات القرع أو الكالاباش لحمل السوائل، والمواد المستخدمة للمنازل، والطين، والعصيّ، وسقف القش إلخ..
- يمكن للتلاميذ استخدام تمرين ٥-٣ في كتاب النشاط لإظهار فهمهم لاستخدامات المواد.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- خلال رحلة البحث عن المواد، سجّل ما يراه التلاميذ وما يقولونه مستخدمين كاميرا رقمية، أو كاميرا فيديو أو مسجّلاً للصوت.
- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عن طريق البدء بمجموعة محدودة من أشياء مألوفة ثمّ تحدّهم بأمثلة أخرى، شجّعهم على الحديث عن مواد مختلفة حول القوة والصلابة وخصائص أخرى؛ بالنسبة إلى لعبة «غير مناسب ومناسب»، يمكن للتلاميذ اختيار مادة من مجموعة من المواد المدوّنة على قائمة أو على بطاقات، ربما يمكنك تقديم أمثلة: على سبيل المثال: هل سيكون الهلام مناسباً لصنع جسر؟ لِمَ لا؟
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي

المرتفع من خلال مجموعة أكبر من الأشياء، اطلب إليهم إعطاء أكثر من سبب لتفسير ملاءمة المادة للهدف المصنوعة له، تحدّهم بأمثلة أكثر صعوبة كالمواد المصنوعة في مقود السيّارة، أوكيس اللّكم، أو اللاقط الهوائي للتلفزيون.

التقييم:

- تأكّد من وضوح أهداف الموضوع للتلاميذ وامنحهم فرصة لشرح تفسيرهم لك ولأقرانهم، اطلب إليهم أن يقيّموا تعلّمهم ذاتياً مقارنة مع أهداف الموضوع. بإمكانك أن تأخذ صوراً رقميّة لنشاط البحث عن المواد وجعل التلاميذ يعلّقون عليها للتحدّث عمّا كانوا يتعلّمون.

تحدّث عن:

هناك العديد من الأسباب التي تجعل منها فكرة غير مناسبة، هل يمكن للتلاميذ تحديد هذه الأسباب؟ سيكون من المستحيل صنع سيارة متحرّكة من الجليد حيث إن الأجزاء سوف تتجمّد معاً أو سيذوب الشيء بأكمله،كما أنّها ستكون باردة جداً للجلوس فيها ولن تقبض العجلات على الطريق جيّداً.

ما الأشياء الأخرى المصنوعة من مواد مناسبة بإمكان التلاميذ اقتراحها؟

أفكار للواجبات المنزليّة:

- اطلب إلى التلاميذ إعداد قائمة بالمواد التي يرونها خارج المدرسة واطلب أن يذكروا بمَ يتم استخدامها.
- تمرين ٥-٣ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ

١- الزجاج كونه شفّافاً لكي تتمكّن من الرؤية من خلاله، أو البلاستيك لأنّه أيضاً شفّاف ولا يكسر بسهولة كالزجاج. تحتاج إلى إطارات معدنية أو بلاستيكية للعدسات - البلاستيك أخف وزناً.

٢- غير مرن بما فيه الكفاية، ثقيل.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٣

أجوبة التلاميذ الخاصّة

الموضوع ٥-٤ اختبار المواد

إنّ هذا الموضوع يعطي الفرصة للتلاميذ كي يقارنوا مواد مختلفةً ويقرّروا أيّها أفضل لخدمة هدف معيّن، يمكن للتلاميذ التخطيط لاختبار عادل وعرض نتائجهم عبر التمثيل البياني بالأعمدة.

الأهداف التعليميّة:

- 3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
- 3Cp4 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معينة على أساس خصائصها.
- 3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

التكامل:

- يرتبط هذا الموضوع مع مادة تقنية المعلومات، يمكن للتلاميذ استخدام الاستقصاءات أدناه للتعرّف على مواد مفيدة ومن ثمّ الانتقال إلى تصميم وإنجاز منتج كامل.
- هناك ارتباط مع استخدام جهاز قياس القوة لقياس القوى في الوحدة ٦.

أفكار للدرس:

- يطلب نشاط ٥-٤ (أ) إلى التلاميذ في كتاب التلميذ استقصاء أي المواد عازلة للماء.
- في نشاط ٥-٤ (ب) من كتاب التلميذ، يمكن للتلاميذ اختبار أنواع مختلفة من الورق لرؤية أيّها قد يكوّن كيساً ورقياً قوياً.
- بإمكان التلاميذ تصميم وصنع كيس ورقيّ باستخدام النتائج من التحقيق، حتّى يقرّروا أيّ نوع من الورق سَيُستخدم.

- في تمرين ٥-٤ من كتاب النشاط، يُعرض للتلاميذ نتائج لاختبار مواد مختلفة ويُطلب إليهم رسم تمثيل بياني بالأعمدة.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٥-٤ (أ)

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- أقمشة عازلة للماء وغير عازلة للماء.
- ورق.
- رقائق معدنية.

اطلب إلى التلاميذ التخطيط لكيفيّة جعل الاختبار عادلاً. سيحتاجون إلى إبقاء كميّة الماء المستخدمة متساوية في كل مرة، وسيحتاجون إلى اختبار كل مادة للمدّة الزمنيّة ذاتها، على عيّنات المواد أن تكون كبيرة بما فيه الكفاية لتغطية جانبي القمع ممّا سيمنع المياه من التسرّب خارج المادة وبالتالي نزولها داخل المخبار المدرج، يجب أن تكون كمية الماء المستخدمة متساوية لكل مادة؛ لذلك سيحتاج التلاميذ إلى صبِّ نفس كمية الماء كل مرّة داخل القمع، ستعتمد كميّة الماء المستخدم على حجم الأقماع المستخدمة؛ يمكن للتلاميذ إمّا أن يرسموا جدولاً خاصاً بهم لتسجيل النتائج أو أن يستخدموا نموذج ورقة العمل ٥-٤ (أ). بإمكان التلاميذ رسم تمثيل بياني بسيط بالأعمدة لعرض نتائجهم، اطلب إلى التلاميذ ملاحظة المواد عن كثب، يمكنهم استخدام عدسات مكبّرة للمساعدة. أيقدرون على شرح سبب كون بعض المواد عازلة للماء والبعض الآخر غير عازل للماء؟ لدى بعض الأقمشة ثقوب صغيرة تسمح للماء باختراقها، العديد منها ماصٌّ. إنّ المواد العازلة للماء ليست ماصّة ولا يوجد فيها ثقوب.

نشاط ٥-٤ (ب)

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- ورق سميك ورقيق.
- كيس بلاستيك.
- جهاز قياس القوّة (اختياري).
- مجموعة متنوعة من الكتل.

في هذا الاستقصاء، شجّع التلاميذ على أن يدركوا أنّ الشرائح الرقيقة من الورق يجب أن تكون بنفس العرض لجعل الاختبار عادلاً.

الأمن و السلامة:

حذِّر التلاميذ أن يبقوا كيس البلاستيك الذي يحتوي على الكتل بالقرب من الأرض، وبعيداً عن أقدامهم حتى يكونوا بأمانٍ عند تمزق الورقة.

يمكن للتلاميذ أن يرسموا جدولاً لتسجيل نتائجهم أو أن يستخدموا نموذج ورقة العمل ٥-٤ (ب). بإمكان التلاميذ رسم تمثيل بياني بالأعمدة لعرض نتائجهم، اطلب إلى التلاميذ ملاحظة أقوى وأضعف الورق عن كثب، يمكنهم استخدام عدسات مكبّرة للمساعدة، هل يمكنهم تقديم شرح عن سبب كونِ بعض الورق أقوى من غيره؟ عادةً الورق الأكثر سمكاً سيكون أقوى من الورق الأرق، يمكن ربط هذا الاستقصاء باستخدام جهاز قياس القوّة لقياس القوى في الوحدة ٦.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- اطلب إلى التلاميذ تفسير ما يتوصّلون إليه من خلال استقصاءاتهم، لاحظهم وهم يقومون بإجراء اختباراتهم الخاصّة، هل هي عادلة؟ اطلب إلى التلاميذ المناقشة ضمن ثنائيّات (أو مجموعات صغيرة) الأمور التي سارت بشكل جيّد في استقصاءاتهم، والأمور التي يرغبون بتغييرها إذا سنحت لهم فرصة إعادتها، اطلب إلى بعض التلاميذ تقديم التغذية الراجعة لزملاءهم وتابعهم في ذلك.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- قد يحتاج التلاميذ ذوو التحصيل الدراسي المنخفض إلى التعليمات المفصّلة، ولكن ينبغي أن تكون على استعداد أن تتحدّاهم من خلال منحهم المزيد من الثقة.

- أعطِ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع مجموعة بسيطة من العناوين لأخذها بعين الاعتبار في هذه الاستقصاءات، وهنا بعض الأمثلة. ما هو سؤالنا؟ ما هو توقّعنا؟ ماذا سنغير؟ ما الذي سوف نقيسه؟ ربّما يمكنك أن تسمح لهم باختيار الأدوات.

تحدّث عن:

اطلب إلى التلاميذ أن يناقشوا ضمن ثنائيّات كيف يمكنهم استقصاء هذا السؤال، بإمكانهم استخدام مسوّدة أو ألواح للكتابة صغيرة لكي تساعد في شرح أفكارهم، يمكن لبعض التلاميذ أن يفسّروا خططهم أمام تلاميذ الصف. هناك طرق مختلفة للقيام بهذا الاستقصاء، والتي تتراوح من غمس المناديل الورقية في الماء وحساب كميّة الامتصاص إلى نقع كل منديل ورقي ومن ثمّ الضغط عليها لسحب الماء داخل مخبار مدرج باستخدام قمع.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- تمرين ٥-٤ في كتاب النشاط.

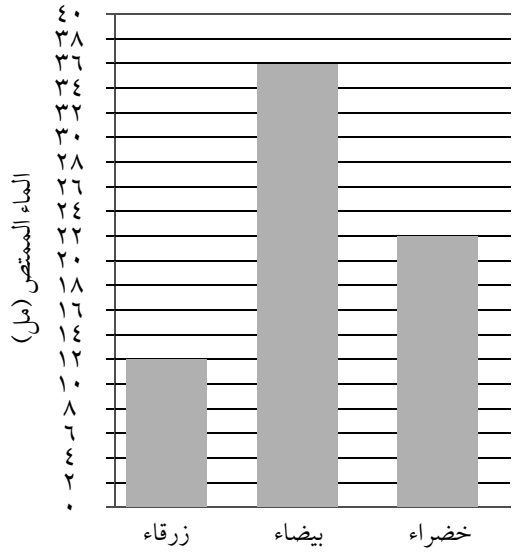
الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- لجعله اختباراً عادلاً.

٢- الورق ليس مثالياً لأنّه ليس قوياً جداً.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٥-٤



المنشفة الورقية البيضاء كانت الأكثر امتصاصاً.

الموضوع ٥-٥ المواد القابلة للمغنطة:

إنّ أنشطة هذا الموضوع ستتيح للتلاميذ التعرّف على المواد التي تنجذب إلى المغناطيس للبحث عن أنماط في نتائجهم واقتراح قواعد لتفسير هذه الأنماط.

الأهداف التعليميّة

- 3Cp3 يستكشف كيف أن بعض المواد تكون قابلة للمغنطة، ولكن العديد منها غير قابل للمغنطة.
- 3Cp2 يصنف المواد وفقاً لخصائصها.
- 3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.
- 3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.

التكامل:

لدى هذا الموضوع ارتباط مع موضوع إعادة التدوير. غالباً ما يُستخدم المغناطيس لفصل المعادن القابلة للمغنطة عن المواد غير القابلة للمغنطة في عملية إعادة التدوير.

أفكار للدرس:

- في كتاب التلميذ، يطلب نشاط ٥-٥ من التلاميذ استقصاء أيّ المواد قابل للمغنطة.
- بعد تنفيذ النشاط اطلب إلى التلاميذ إمعان النظر في نتائجهم، هل يمكنهم تحديد أيّ نمط؟ اطلب إليهم التحدّث إلى زميل حول أيّة أنماط يلاحظونها، هل يمكنهم اقتراح قاعدة عن المواد التي تنجذب إلى المغناطيس؟ قد يقترح التلاميذ أنّ جميع المعادن قابلة للمغنطة كمفهوم خاطئ وشائع، إذا كان هذا حالهم فإنّهم يحتاجون إلى أن يشّجعوا على اختبار بعض المعادن غير القابلة للمغنطة كالألومنيوم أو النحاس (غالباً ما تكون النقود المعدنيّة غير قابلة للمغنطة)، شجّع التلاميذ على اقتراح أنّ بعض المعادن قابلة للمغنطة. اطلب إلى التلاميذ اختبار قاعدتهم من خلال استقصاء مواد مختلفة، بعد بضع دقائق اطلب إليهم التحدّث عن نتائجهم والقاعدة التي كانوا يستخدمونها، أتبدو دقيقة؟ هل بإمكانهم

تحسينها؟ اطلب إلى التلاميذ الإعلان عن نتائجهم لتلاميذ الصف، يمكن للتلاميذ استخدام ورقة العمل ٥-٥ لدعمهم خلال تطبيقهم النشاط.

- تمرين ٥-٥ من كتاب النشاط يختبر فهم التلاميذ حول المواد القابلة للمغنطة.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٥-٥

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- مغناطيس.
- بعض المواد للاختبار.

ابدأ بالطلب إلى التلاميذ التحدّث ضمن ثنائيّات فيما يعرفونه عن المغناطيس، قدِّم مجموعة مختارة من المغناطيس واسمح للتلاميذ باستخدامها في محاولة لالتقاط مواد مختلفة كمعادن مختلفة، البلاستيك، الخشب، الطباشير، القماش. يمكن للتلاميذ استكشاف المواد في غرفة الصف أو يمكنهم استخدام بعض عيّنات المواد. اطلب إليهم التوقّع قبل كلّ اختبار. على التلاميذ كتابة نتائجهم في جدول.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- يمكن للتلاميذ مشاركة قواعدهم المغناطيسيّة مع الثنائيّات الأخرى ومناقشة واختبار قواعد الآخرين.
- اطلب إلى التلاميذ تفسير أفكارهم عن المغناطيس والمواد.
- اطلب إليهم التعليق على ما يقوله التلاميذ الآخرون.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عن طريق نمذجة استخدام جدول التسجيل وتقديم الدعم اللغوي لهم.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تحدّيهم بمجموعة أوسع من المواد وربّما الطّلب إليهم بناء جدول تسجيل خاص بهم.

تحدّث عن:

اطلب إلى التلاميذ التفكير في أمكنة رأوا فيها المغناطيس يُستخدم في المنزل وفي المدرسة، غالباً ما يُستخدم المغناطيس على الثلاّجات أو لوحات الإعلان لتثبيت الملاحظات أو للزينة. قد يمكنك إيجاد مسكة خزانة أو باب قابلة للمغنطة لعرضها على التلاميذ. يُستخدم المغناطيس في الألعاب وغالباً كموصلات في لعبة القطارات - وهذه طريقة جيّدة لعرض التنافر المغناطيسيّ. يمكن استخدام مغناطيس متنافر لرفع الأشياء في الهواء - وهذه طريقة جيّدة للحدّ من الاحتكاك، كما يستخدم في أسرع القطارات العالميّة المسمّاة «قطارات ماجليف».

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- العديد من التلاميذ لن يكونوا على علم بأن هناك معادن مختلفة ذات خصائص مختلفة.
- سيعتقد كثير من التلاميذ أنّ جميع المعادن قابلة للمغنطة.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- إذا كان لدى التلاميذ مغناطيس في المنزل، اطلب إليهم اختبار أشياء مختلفة لمعرفة ما إذا كانت قابلة للمغنطة، قد يكتبوا قائمة أو يرسموا ويسموا الأشياء.
- تمرين ٥-٥ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- الصُّلب.

٢- الخشب، والبلاستيك، والألومنيوم.

٣- خزانة المطبخ مصنوعة من مواد غير قابلة للمغنطة.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

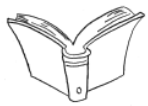
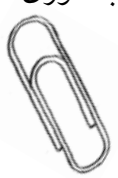
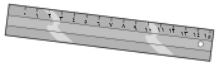
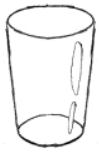
تمرين ٥-٥

الشيء	المادّة	قابل للمغنطة أم غير قابل للمغنطة
قلم رصاص	**خشب**	**غير قابل للمغنطة**
مشبك ورق	معدن	قابل للمغنطة
كرسيّ	بلاستيك	غير قابل للمغنطة
مجلّة	ورق	غير قابل للمغنطة
مقصّ	معدن	قابل للمغنطة

إنّ المعادن قابلة للمغنطة.

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٥-٥ (ب)

قابلة للمغنطة	غير قابلة للمغنطة
ملعقة معدنيّة	كتاب مطالعة 
مفاتيح	قلم رصاص
مشبك ورق معدنيّ 	كيس ورقيّ
	مسطرة بلاستيكيّة 
	كوب زجاج 

الموضوع ٥-٦ تحقق من تقدّمك:

الأهداف التعليميّة:

- يراجع ما تعلمه في هذه الوحدة.

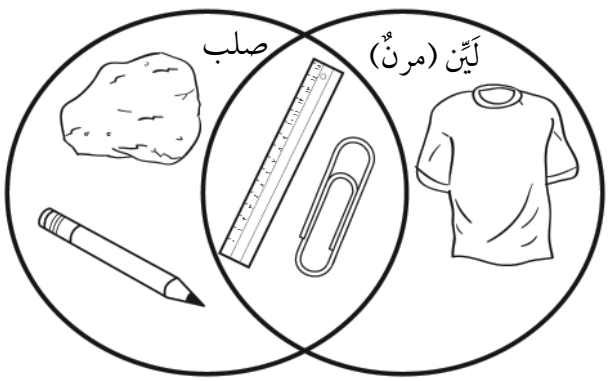
أفكار للدرس:

- يمكن أن يطلب إلى التلاميذ الإجابة عن أسئلة «تحقق من تقدمك» من كتاب التلميذ في صفحات ٢٨-٢٩ والمراجعة اللغويّة في الصفحة ٢٤ من كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- المعدن هو ... (أي ثلاثة خصائص من لامع، قويّ، أملس، صُلب، حاجب للضوء، عازل للماء) الزجاج هو ... (أي ثلاث خصائص من شفاف، أملس، ضعيف، صُلب، عازل للماء). الورق هو ... (أي ثلاث خصائص من أبيض، ضعيف، مرِن، أملس، ماص، خفيف). الحجر هو ... (أي ثلاث خصائص من ثقيل، قويّ، صُلب).

٢-



٣- على الصورة أن تظهر لعبة سيّارة تنجذب إلى المغناطيس

٤- قابل للمغنطة: علبة معدنيّة، مقص معدنيّ.

غير قابل للمغنطة: كتاب، كرة قدم.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

المراجعة اللغويّة:

١- المعادن صُلبة. الورق مرِن. الخشب خشن عندما يقطع ولكن يمكن جعله أملس. هذا المعطف البلاستيكيّ عازل للماء.

٢-

٦ الوحدة السادسة: القوى و الحركة

أفكار للتدريس

خلفيَّة معرفيَّة:

إنّ هذا الموضوع مدخل للقوى المؤثرة في حياتنا اليوميّة مثل قوى الدّفع، والسّحب والاحتكاك. يمكنك تسهيل الفهم والاستيعاب للتلاميذ باستخدام أمثلة مألوفة لديهم من الحياة اليومية، كلُعَب الدّفع والسّحب، والرياضة والألعاب؛ سوف تدرِّس لهم كيف أن القوى تحرك الأشياء أو توقف حركتها أو تغيّر اتّجاهها. يمكن للقوى أن تحرّك الأشياء، على سبيل المثال: عند ركل الكرة أو فتح الباب، لن يتحرّك الشيء حتى تؤثر هذه القوّة عليه؛ في بعض الأحيان تكون القوة صغيرة جدًّا بحيث لا نلاحظها، فيعتبر التلاميذ عندئذ أنه لا يوجد قوة، ومثال على ذلك: في حال رفع ورقة، ستكون قوّة السّحب أو الرّفع صغيرة جدًّا، حيث إنّنا نلاحظها بصعوبة، ولكنّها تعتبر قوّة. نستخدم القوى لإيقاف حركة الأجسام كإيقاف كرة متدحرجة باتّجاهنا، ولكي نوقِف الكرة يجب أن نؤثر عليها بقوة معاكسة، حتّى ولو كانت قوّة إيقاف صغيرة فلا تزال تعتبر قوّة. عند تحريك شيء أكبر كعربة تسوّق، فعلينا استخدام قوّة سحب أو دفع أكبر لإيقاف حركتها.

نستخدم القوى بانتظام لتغيير شكل الأشياء. في المطبخ مثلاً نستخدم قوى الدفع والسحب سواء لتحضير العجين أو لتقطيع الخبز، أو لكسر بيضة. سيكون التلاميذ على دراية بالمواد القابلة للتشكيل مثل الطين اللدن (الصلصال) حيث يدفعون، ويسحبون، ويضغطون المادّة لتغيير شكلها؛ نحن محاطون بمواد سهلة التشكيل، كالورق، والبطاقات، والبلاستيك، والأقمشة، والطين والمواد الغذائية.

سوف يَتَعَلَّم التلاميذ عن (نيوتن) (ن)، وحدة قياس القوّة، وسيتعلّمون استخدام أجهزة قياس القوى (فورسميتر) بـ«نيوتن»، وسيتعلّمون أيضًا أنّ قوّة الاحتكاك هي القوّة التي تعمل عند ملامسة سطحين لبعضهما.

الاحتكاك: هو قوّةٌ نتعرض لها كل يوم، إذا قمت بفرك كفَّيك ستشعر بالدفء، فهذا ناتج عن قوة الاحتكاك بين سطحي الكفين. وعليه فإن الاحتكاك يحصل عند ملامسة وفرك سطحين ببعضهما سواء كانت الأسطح تتحرك نسبة لبعضها أم لا، ولكن في هذه الوحدة سنعتبر الاحتكاك موجودًا فقط عندما يتحرّك سطحان نسبة لبعضهما البعض. يعتمد مقدار الاحتكاك بين سطحين على نوعية الأسطح، يكون الاحتكاك أقل بين نعل الحذاء (الطبقة السفلية للحذاء الملاصقة للأرض) والجليد مقارنة بالنعل ذاته عند المشي على الطريق المسفلت ولهذا السبب فإنّه من الأسهل الانزلاق على الجليد من الانزلاق على الإسفلت، يحتاج التلاميذ فقط إلى معرفة أنّ الاحتكاك يحدث بين سطحين متماسين يتحرّكان نسبة لبعضهما البعض، وأنّ مقدار قوّة الاحتكاك يعتمد على المواد التي تتكون منها الأسطح. يُبَطِّئُ الاحتكاك الأشياء، على سبيل المثال، الاحتكاك بين إطارات السيّارة والطريق يبطئ المركبة. يمكن للاحتكاك أن يساعدنا أيضًا، على سبيل المثال، تستخدم مكابح السيّارة الاحتكاك لإبطاء المركبة؛ سيشعر التلاميذ بالاحتكاك عند انزلاقهم على زحليقة اللعب، أو عند سقوطهم على سطح صلب، عندما يتمزق الجلد على رُكَبهم بشكل مؤلم بسبب الاحتكاك.

نظرة عامَّة إلى الوحدة السادسة :

الموضوع	عدد الحصص	ملخّص محتوى الدرس	المصادر في كتاب التلميذ	المصادر في كتاب النشاط
٦-١ الدّفع والسّحب	٣	الملاحظة والتحدّث عن قوى مألوفة أثناء عملها.	نشاط ٦-١ الأسئلة ١، ٢، ٣	تمرين ٦-١ د ورقة العمل ٦-١(أ) د ورقة العمل ٦-١ (ب) د
٦-٢ تغيير الشكل	٣	الملاحظة والتحدّث عن كيفيّة تغيير القوّة لشكل الأشياء.	نشاط ٦-٢ (أ) أ.ع نشاط ٦-٢ (ب) أ.ع ت الأسئلة ١، ٢، ٣	تمرين ٦-٢ ت ورقة العمل ٦-٢ (أ) أ.ع ورقة العمل ٦-٢ (ب) أ.ع ورقة العمل ٦-٢ (ج)
٦-٣ ما مقدار هذه القوّة؟	٢	الملاحظة وأحكام نوعيّة عن مقدار القوى.	نشاط ٦-٣ أ.ع الأسئلة ١، ٢	تمرين ٦-٣ أ.ع ورقة العمل ٦-٣ أ.ع
٦-٤ الميزان الزنبركي (فورسميتر)	٣	استخدام الميزان الزنبركي (الفورسميتر) ومعرفة كيفية استعمال النيوتن لقياس القوى.	نشاط ٦-٤ أ.ع الأسئلة ١، ٢	تمرين ٦-٤ ت ورقة العمل ٦-٤ أ.ع
٦-٥ الاحتكاك	٣	الاستقصاء في الاحتكاك ٦-٥	نشاط ٦-٥	تمرين ٦-٥ ت ورقة العمل ٦-٥ (أ) أ.ع ورقة العمل ٦-٥ (ب) أ.ع ورقة العمل ٦-٥ (ج) أ.ع
٦-٦ تحقّق من تقدّمك	٢	التحقّق من فهم التلاميذ.	تحقّق من تقدّمك	مراجع لغويّة ل

ت = توسع ل = لغة ا.ع = الاستقصاء العلمي د = دعم

المواد والأدوات:

- كرة.
- بعض الماء في وعاء.
- بعض البالونات.
- كرسيّ.
- قلم رصاص.
- بعض الطين اللدن (الصلصال).
- بضع مساطر.
- بعض الكرات الصغيرة الثقيلة.
- أشياء مختلفة لإسقاط الكرة عليها.
- أنابيب ورق.
- بعض الأشياء للدفع.
- بعض الأجهزة لقياس القوة (ميزان زنبركي).
- بعض العربات الصغيرة.
- أنواع مختلفة من الأسطح.

الموضوع ٦-١ الدّفع والسّحب

تسمح الأنشطة في هذا الموضوع للتلاميذ باستكشاف قوى مألوفة من الحياة اليوميّة، ستتوفّر لهم الفرصة لتجربة قوى مختلفة، والتحدّث عنها وعن تأثيرها، وتعلّم كيفيّة قياسها.

الأهداف التعليميّة:

- 3Pf2 يستكشف كيف يُمكن للقوى أن تجعل الأشياء تتحرك أو تُوقِف حركتها.
- 3Ep2 يقترح أفكارًا، ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.
- 3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجِّل الملاحظات بطرق متنوعة.

التكامل:

- يمكن الربط مع موضوع المغناطيس. إنّ قوة سحب المغناطيس لشيء قابل للمغنطة هي قوّة؛ بما أنّها تحرّك الشيء.
- يرتبط هذا الموضوع بمادّة الفنون التشكيلية التي تستخدم الدّفع والسّحب.
- يرتبط هذا الموضوع بمادّة الرياضة المدرسية، حيث تشكّل قوى الدّفع والسّحب أساس كلّ حركة نسيطرعليها.

أفكار للدرس:

- بما أنّه الموضوع الأوّل من هذه الوحدة، فإنّها فرصة للتعرّف على ما يعرفه التلاميذ مسبقًا عن القوى. اطلب إلى تلميذ (أو تلاميذ) التجوّل في غرفة الصف مُظْهِرًا قوى دفع وسحب كالقوة التي تحرك الأشياء، على سبيل المثال: فتح وإغلاق الأبواب، وشحذ (بَري) قلم رصاص، وما إلى ذلك.
- علّق المفردات الخاصة بالدفع والسحب على اللوح أو على ملصق، على سبيل المثال: ضغط، اصطدام، دفع، رفع، ليّ، ضرب بقوّة، نقر، إلخ. يمكنك البدء بمعجم صفيّ للمفردات المتعلّقة بالقوى.
- يمكن للتلاميذ مناقشة صورة بدر في ورقة العمل ٦-١ (أ) ضمن ثنائيّات. هل بإمكانهم تحديد العناصر التي يمكن لبدر دفعها وسحبها. شجّعهم على النقاش مستخدمين المفردات العلميّة.
- تعطي ورقة العمل ٦-١ (ب) أمثلة أخرى عن قوى دفع وسحب مألوفة. مرّة أخرى، يمكن العمل ضمن ثنائيّات لإكمال النشاط ومناقشة الأفكار.
- تمرين ٦-١ كتاب النشاط يقدّم مزيدًا من الدعم. يُطلب إلى التلاميذ فرز الأشياء إلى الأشياء التي يدفعونها وإلى الأشياء التي يسحبونها. ويمكن أن يُطلب إليهم إضافة أفكارهم الخاصة لكل مجموعة.
- اطلب إلى التلاميذ التحدّث عن الأوقات التي يوقفون فيها الأشياء عن الحركة أو يبدؤون بتحريكها أو يغيِّرون اتجاه الأشياء المتحرّكة. نشاط ٦-١ يطلب إلى التلاميذ النظر في كيفيّة إيقاف تحرّك الأشياء أو تغيير اتّجاهها باستخدام القوى.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة

نشاط ٦-١

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- كرة.
- ماء في وعاء.
- بالون.
- كرسي.
- أقلام رصاص.

يُطلب إلى التلاميذ إيجاد طرق لبدء وتوقيف حركة الأشياء. يُطلب إليهم أيضًا اقتراح كيف يمكنهم تغيير اتّجاه الشيء عند بدء حركته، يُطلب إليهم أن يشعروا بالقوّة التي يستخدمونها لإحداث التغيير في الحركة. هناك صعوبة في تحريك الماء في الوعاء، لذا عليك تحريك الوعاء لهز الماء بداخله وإلا فسيكون البديل استخدام ملعقة أو عصا أو إصبع اليد. قد تناقش كل هذه الأمثلة مع التلاميذ، وهذا مثال صعب؛ لأنّه إذا لم يستعمل التلاميذ الأصابع أو ملعقة فسيكون عليهم استخدام الاحتكاك بين الوعاء والماء. هذا البديل ليس بفعّال كالملعقة أو الإصبع، وقد يكون النقاش الذي قد يجريه التلاميذ حول هذا المثال قيّمًا جدًّا. سيكون لدى جميع التلاميذ خبرة اللّعب بالكرة وتحريك كرسيّ وقلم رصاص؛ لذلك ينبغي أن تكون هذه الأمثلة هي الأكثر وضوحًا.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- سيسمح لك هذا الموضوع باستكشاف فهم التلاميذ عن القوى من خلال الاستماع إلى إجاباتهم وملاحظتها، هل يمكنهم التحدّث عن قوى دفع وسحب بسيطة على أنها قوى؟ هل يمكنهم وصف كيف يمكن للقوى إيقاف الأشياء وتغيير اتّجاهها؟
- يمكنك إشراك التلاميذ بتقييم ذاتي من خلال طلب مناقشة الأمور التي قاموا بها بشكل جيد خلال دراسة الموضوع وأمور كانوا يرغبون في تغييرها.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر إعطاء تعليمات بسيطة مع أمثلة واضحة. شجّع على استخدام المفردات العلميّة. اسمح لهم بالتعامل مع الأدوات والتحدّث عن أمثلة قد شاهدوها في عالمهم اليوميّ، يمكنك أيضًا مساعدتهم في قراءة التعليمات، اطلب إليهم أن يخبروك ما عليهم تنفيذه قبل القيام به، ما يضمن أنّهم قد فهموا التعليمات؛ قد تستفيد هذه المجموعة من التلاميذ من خلال التعزيزات المقدّمة عبر الموقع المقترح في قسم الإنترنت. يقدّم تمرين ٦-١ في كتاب النشاط الدعم أيضًا، لديه فقط عدد قليل من الأمثلة المحدّدة للتفكير بها. يمكنك بعد ذلك تشجيع التلاميذ على إضافة أمثلتهم الخاصة، كتطبيق التفكير في مواقف جديدة.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال التوقّع منهم إعطاء المزيد من الأمثلة واستخدام المفردات العلميّة بشكل أدق، اطلب إليهم شرح ما قاموا به لبدء وإيقاف حركة الأشياء أو تغيير اتجاهها في نشاط ٦-١.

تحدّث عن:

هذه فرصة لربط هذه الوحدة مع التعلّم من الوحدة الخامسة. المغناطيسية هي قوّة من القوى الأربع الأساسيّة في الطبيعة. هناك قوّة بين المغناطيس والمادة القابلة للمغنطة، أو بين مغناطيسين اثنين، سيستطيع التلاميذ الإحساس بهذه القوّة عند استخدامهم المغناطيس.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- يعتقد بعض التلاميذ أنّ كلّ الأشياء الكرويّة / البيضاويّة يمكنها التحرّك من تلقاء نفسها.
- يعتقد بعض التلاميذ أنّ الأشياء الصغيرة جدًّا لا تحتاج إلى أيّة قوّة على الإطلاق لجعلها تتحرّك.

أفكار للواجبات المنزلية:

- تمرين ٦-١ في كتاب النشاط.
- ورقة العمل ٦-١ (ب).

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- سيقترح التلاميذ أمثلتهم الخاصة عن القوى.

٢- أمثلة: لعبة سيّارة، باب، ستارة نافذة، بوابة، أدراج.

٣- أمثلة: لعبة الكريكيت، كرة القدم، كرة السلة، إلخ..

الإجابات الخاصّة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-١

في معظم الحالات يمكن دفعهم وسحبهم على حدّ سواء.

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٦-١(أ)

دفع	سحب
كرسيّ	كرسيّ
طاولة	طاولة
علب الصفيح	علب الصفيح
فتح نافذة	تقشير موزة
ـــــــ	سحب ملعقة من القدح
كرة	كرة
ـــــــ	إنزال ستارة النافذة
باب	باب
أدراج	أدراج

ورقة العمل ٦-١(ب)

دفع	سحب
الضغط على مفتاح الإضاءة	سحب درج لفتحه
جرّ عربة	سحب كرسيّ للخارج من خلف مكتب
دفع باب لإغلاقه	سحب نافذة لإغلاقها

الموضوع ٦-٢ تغييرُ الشّكل:

في هذا الموضوع، تتوفّر الفرصة للتلاميذ لملاحظة وتوقّع واختبار وتسجيل مجموعة واسعة من التغييرات الحاصلة لأشياء ومواد أثرت عليها قوى.

الأهداف التعليميّة:

- 3Pf3 يستكشف كيف يمكن للقوى أن تُغير شكل الأشياء.
- 3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

التكامل:

- هناك روابط واضحة مع الوحدة الخامسة بشأن خصائص المواد، من السهل جدًّا تغيير شكل بعض المواد، ولكن بعضها الآخر لا يمكن تغيير شكله. هناك أيضًا مواد تُكسر، بدلاً من تغيير شكلها.
- يرتبط هذا الموضوع بتشكيل الأشياء في مادتي الفنون التشكيلية والمهارات الحياتية.

أفكار للدرس:

- اطلب إلى التلاميذ ملاحظة شكل كتلة من الطين اللدن (الصلصال)، واطلب إليهم توقّع شكلها إذا ضغطت عليها. توخَّ الحذرعندما تضغط بقوّة على الصلصال. اطلب إلى التلاميذ وصف الشكل الجديد.
- اعرض للتلاميذ، واطلب إليهم عرض استخدام الأدوات التي تستخدم في المدرسة لتغيير شكل الأشياء، على سبيل المثال: مبراة قلم رصاص، مقص، أدوات الصلصال، صلصال، قاطعة معجّنات، خرّامة ثقوب، إلخ... اطلب إليهم العمل ضمن ثنائيّات للتفكير في عمل أداة واحدة من هذه الأدوات باستخدام كلمة «قوى»، كيف تغير الأدوات شكل الأشياء، اطلب إلى عدة ثنائيّات تبادل أفكارهم.
- باستخدام صينيّة من رمل وكوب صغير، اطلب

إلى تلميذ بناء قلعة رمليّة صغيرة، واطلب إلى جميع التلاميذ التحدّث عن القوى المستخدمة للتشكيل، على سبيل المثال: الرفع، والدفع، والضغط. يمكنك استخدام الصور في الصفحة ٣٢ من كتاب التلميذ كفرصة للتلاميذ لوصف كيف تغيّر القوى شكل الأشياء. تمرين ٦-٢ في كتاب الأنشطة يتوسّع في هذه الفكرة من خلال الطلب إلى التلاميذ إدراك أنواع مختلفة من القوى التي يمكن استخدامها لتغيير شكل الأشياء المختلفة.

- اطلب إلى التلاميذ إسقاط الأشياء على بلاطة من صلصال، ثم اطلب إليهم ملاحظة ووصف الأشكال المُحدَثة في المادّة، حاول التأكد من أنّ الجميع يوافق على حدوث تغيير في الشّكل حتى لو كان التغيير صغيرًا. يعتبر نشاط ٦-٢ (أ) فرصة للتلاميذ لإجراء استقصاء شبيه والتعليق على النتائج. تقدّم ورقة العمل ٦-٢ (أ) ورقة تسجيل لهذا النشاط.
- يقدّم نشاط ٦-٢ (ب) للتلاميذ الفرصة لإجراء اختبار لمعرفة ما يحدث عندما يتم إسقاط شيء على مواد مختلفة.
- بعد النشاط، اطلب إلى التلاميذ تقديم نتائجهم، اطلب إليهم التحدّث عمّا توصلّوا إليه والإجابة عن السؤال: ماذا يحدث للأشياء عندما تقوم قوّة صلبة بالضّغط عليها؟
- تطلب ورقة العمل ٦-٢ (ج) من التلاميذ تأمل كيف يتغيّر شكل الأشياء المختلفة بسبب القوى.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٦-٢ (أ)

يحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- كرة صلصال.
- مسطرة.

للقيام بهذا النشاط، على التلاميذ إسقاط كرة الصلصال من ارتفاعات مختلفة. وضّح لهم كيفية قياس الارتفاع باستخدام مسطرة، قد يجدون أن تثبيتَ المسطرة بشكل عمودي مفيد لهم. سيحتاجون إلى أن يسجّلوا ما يحدث للصلصال (كيف يتغيّر شكله) عندما يتم إسقاطه، ويمكن أن يتخذ هذا التسجيل شكل رسومات «قبل»و«بعد»، والتي تُظْهِرُ التغيير في شكل سطح الصلصال الذي يضرب الأرض أوّلاً، يجب على التلاميذ استنتاج أنّ الصلصال «سيتشوّه» شكله أكثر كلّما تمّ إسقاطه من ارتفاعات أكبر.

نشاط ٦-٢ (ب)

يحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- كرة صغيرة لكن ثقيلة.
- ورقة كبيرة من حجم A1 أو A2 .
- شريط لاصق.
- مواد للاختبار (صلصال، مواد لصنع النماذج، إلخ).

الأمن و السلامة:

هناك خطر دائمًا عند إسقاط الأغراض. خلال وجود الأغراض داخل الأنبوب، لا يمكن للقطع المتناثرة جرّاء السقوط أن تطير نحو العينين. وبالتّالي، نظّارات السلامة ليست مطلوبة، ولكن يمكن استخدامها إذا كانت موجودة. تأكّد من أنّه يمكنك الإشراف على تلاميذ الصف، وأنّه قد تمّ تحذير التلاميذ للتفكير في كيفيّة الحفاظ على سلامتهم، بالإضافة إلى كيفيّة الحفاظ على أمن وسلامة الآخرين.

اعرض للتلاميذ كيف أنّه يمكن إسقاط كرة أو طوب خشبي على مادة الاختبار بأمان داخل أنبوب الورق، اطلب إليهم اقتراح المواد التي يمكن اختبارها، على سبيل المثال: صلصال، معجون لاصق، إلخ. تقدّم ورقة العمل ٦-٢ (ب) جدولاً لتسجيل التوقّعات والنتائج، تأكّد من أنّ التلاميذ يفكّرون ويتناقشون في كيفيّة جعل الاختبارعادلاً، إليك بعض الأسئلة التي يجب أخذها في عين الاعتبار عند هذه النقطة:

هل يجب إسقاط الأشياء من الارتفاع نفسه؟

هل يجب عليهم استخدام الأنبوب نفسه دائمًا ؟

هل سيكون عادلاً إذا أسقط التلاميذ الأشياء على أسطح مختلفة؟

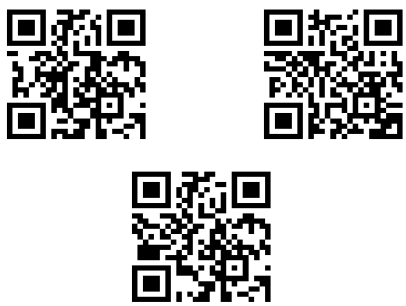
اسمح للتلاميذ بطرح أيّة تساؤلات حول الأدوات المستخدمة في الاختبارات. تأكّد من أنّهم يدركون أنّ شيئًا واحدًا فقط سيتغيّر من اختبار لآخر، ألا وهو الشيء الذي يتمّ إسقاطه. ستحتاج إلى عرض مثال، واطلب إلى التلاميذ التحدّث عن الاختبارات، بما في ذلك كيفيّة ضمان الأمن والسلامة فيها. بيِّن كيف يغطّي الأنبوب الشيء أثناء سقوطه؛ ممّا يزيد من الأمن والسلامة عن طريق منع الكرة من التدحرج خارج منطقة الاختبار.

اطلب إلى التلاميذ طرح سؤال علميّ للإجابة عنه. على سبيل المثال: كيف تتأثّر المواد/ الأشياء عندما تضربها قوة جرّاء سقوط الكرة عليها؟ شجّعهم على القيام بالتوقّعات. اطلب إليهم القيام باختبار أو اختبارين، ومن بعد ذلك تليها جلسة عامة مصغّرة لمناقشة الاختبارات والنتائج قبل إكمال الاختبارات الأخرى.

بعد الانتهاء من الاختبارات، اطلب إلى الثنائيّات أو المجموعات مناقشة النتائج وعرض الخلاصة، هل يمكن لتلاميذ الصف تحديد أيّة أنماط؟ هل تمّ إثبات التوقّعات؟ هل تمت الإجابة عن السؤال؟

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.



التقييم:

- هذه فرصة أخرى لاستنباط الفهم ولتحديد ما إذا كان التلاميذ باستطاعتهم تخمين أو افتراض سبب حدوث القوة وتأثيرها بالإضافة إلى تغيير الشكل.
- هل بإمكان التلاميذ وصف التغييرات التي يلاحظونها مستخدمين المفردات العلميّة؟ هل بإمكانهم جمع الأدلّة وتقديم النتائج؟

اطلب إلى التلاميذ إبداء رأيهم ما إذا قد أدركوا مفهوم الاختبار العادل، باستخدام نظام السير الضوئيّ حيث يعني اللّون الأخضر أنهّم قد أدركوه بالكامل، ويعني اللّون الأصفر أنّهم ليسوا متأكدين تمامًا، ويعني اللّون الأحمر أنّهم لم يدركوه على الإطلاق.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تقديم توجيهات واضحة خطوة بخطوة. قد تُطْرَح أفكار للمناقشة في مراحل مختلفة من الدرس. اطلب إليهم إخبارك بما عليهم فعله قبل القيام به.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تحدّيهم لإعطاء تفسيرات واضحة عن كيفيّة تأثير القوى على شكل المواد ولمَ بعض المواد تتأثر بشكل مختلف، كما يمكنك تحدّيهم عبر توقّع مزيد من الاستقلالية عند تصميم وإجراء الاختبارات. تمرين ٦-٢ في كتاب الأنشطة مناسبٌ خاصة لهذه المجموعة من التلاميذ.

تحدّث عن:

إنّ هذا السؤال تحدّ كبير، ويمكن إبرازه كجزء من النقاش بعد نشاط ٦-٢ (ب).

ميزات المناظر الطبيعية مثل المنحدرات، والشواطئ، والأنهار، والجبال، وما إلى ذلك، جميعها نتيجة القوى الطبيعية بشكل أو بآخر، المنحدرات والشواطئ هي نتيجة تآكل الأرض بواسطة الماء، الأنهار هي ميزة أخرى حيث تحفر قوة الماء قناة في الأرض يتم تعبئتها بالماء. يتم تشكيل الجبال عندما تصطدم الصفائح على سطح الأرض، ولكن بعد ذلك يتم تشكيلها من قبل الرياح والماء.

أفكار للواجبات المنزليّة:

اطلب إلى التلاميذ نحت رقائق معدنيّة أو ورقيّة، اطلب إليهم أخذ الملاحظات حول شكل الورقة في البداية وكيف أثروا فيها بالقوى لتشكيلها.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- البعض سيتغيّر ولكن ذلك يعتمد على مدى صلابة المادّة - على سبيل المثال، لن يتغيّر شكل الحجر إذا تم سحبه أو دفعه باليد.

٢- الأمثلة هي: الخبّازون، الخزّافون، البنّاؤون، النجّارون.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٢

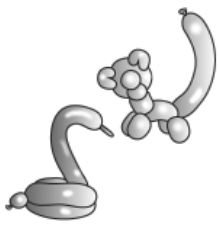
الخشب: النّشر، والنّقش، إلخ.

قلعة رملية: الربت، والدّفع.

شريط مطاطيّ: السّحب.

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٦-٢ (ج)

الشيء	كيف تمّ تغيير الشّكل؟
صلصال	قوى الدّفع والسّحب قامت بتشكيل الصلصال.
علبة من الألومنيوم	قوّة الدّفع سحقت العلبة.
 بالونات	قوى الدّفع واللَّيِّ قامت بتشكيل البالونات.

كوب مكسور	قوّة الدّفع حطّمت الكوب.

الموضوع ٦-٣ ما مقدار هذه القوّة؟

يطلب هذا الموضوع إلى التلاميذ البدء في التفكير بمقدار قوى الدّفع والسّحب. لديهم الفرصة لمقارنة قوى الدّفع، وتقديم التوقّعات وحكم نوعيّ، بالإضافة إلى وصف وتسجيل النتائج.

الأهداف التعليميّة:

- 3Pf5 يعرف أن قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن مقارنة مقاديرها.
- 3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
- 3Ep2 يقترح أفكارًا ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

أفكار للدرس:

- اعرض على التلاميذ فيديو أو صورة تدلّ على قوّة كبيرة، مثل فيل يدفع شجرة. قارن ذلك بالقوى الصغيرة جدًّا، على سبيل المثال: اطلب إلى تلميذ دفع عود ثقاب أو ورقة أو بالون، اشرح أنّ هذه القوى الصغيرة هي صغيرة جدًّا لدرجة اعتقاد بعض الناس عدم وجودها على الإطلاق، اشرح أنه لتحريك أي شيء فلابدّ من وجود قوّة.
- في صفحة ٣٤ من كتاب التلميذ، هناك صور لصبيّ يسحب لعبة بواسطة شريط مطاطي. اسأل التلاميذ كيف يمكنهم معرفة أنّ بعض اللعب يتمّ سحبها بقوّة أكثر من غيرها (شريط مطاطي أطول للبعض غير الآخر).
- اطلب إلى تلميذ القيام بحركة دفع صغيرة على

طاولـة وضعت جنب الحائط، ثـمّ القيام بحركة دفع أكبر بقليل، ومن ثَمّ أيضًا حركة دفع أكبربقليل، اسأل بقيّة تلاميذ الصف إذا كان بإمكانهم معرفة مقدار كبر هذه الدفعات بالضبط. (لا يمكنهم ذلك كون القوى غير مرئية). اطلب إلى التلميذ إعادة الدفع عن طريق الدفع بواسـطة بالون منفوخ. يجب على الجميع أن يـرى الآن الدفع الأكبر بما أنّ البالون سيسـحق أكثر مع كلّ دفعة أكبر.

- يناقش نشاط ٦-٣ في كتاب التلميذ استخدام بالون (أو أيّ شيء ليّن آخر) كوسيلة لرؤية مدى كبر القوّة المستخدمة.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٦-٣

سيحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- بالون منفوخ.
- أشياء للدّفع.

الأمن و السلامة:

على التلاميذ عدم محاولة تحريك الأغراض الثقيلة أو نقل الأغراض بطريقة من شأنها أن تشكّل خطرًا على أنفسهم أو غيرهم.

وضّح أنّه بسبب مطاطية البالون، يمكن استخدامه لتحديد مقدارالقوى.اسمح للجميع بالعمل ضمن ثنائيّات، وأن يقوموا بالتجربة مع بالون أو عنصر مماثل، نبّه التلاميذ بأن يتوخّوا الحذر، اطلب إليهم الموافقة على كلمات معينة لوصف مقدار قوة الدفع، على سبيل المثال: دفعة صغيرة، ودفعة لطيفة، ودفعة صعبة، ودفعة كبيرة، تأكّد من أنّه يمكنهم رؤية كيف أنّ البالون (أو ما يعادله) يبيّن لهم مدى صعوبة دفعهم.

الآن اطلـب إليهم التوقّع والاسـتقصاء وتسـجيل مقدار القـوّة المطلوبـة لدفع مجموعة من الأشـياء الآمنة، على سـبيل المثـال: كتـب، صناديـق صغيـرة، أحذيـة، كـرة، صندوق ملفّـات، صندوق رمـل، إلخ... حـذّر التلاميذ وأعلمهـم بضـرورة أن ينتبهـوا، قد تحتاج إلـى التحدّث مع التلاميـذ حول كيفيّة إصدار حكم حـول مقدار القوّة كونهـا صغيـرة أو متوسّـطة أو كبيـرة. اشـرح بـأن هـذا القياس ليس دقيقًا. تقدّم ورقة العمل ٦-٣ شـبكة لتمثيل بيانـي بالأعمـدة والتـي يمكنهم تسـجيل النتائـج عليها. اطلـب إلى التلاميذ إعطاء التغذيـة الراجعة حول النتائج ومناقشـة أيّة أنماط يرونها. على سـبيل المثال: الأشـياء الأكبـر تتطلّـب المزيد مـن القوة لنقلهـا. يمكنك تحدّي هـذا من خلال مقارنة مقدار القوة المطلوبة لتحريك قلم رصـاص وكتـاب ثقيل، تذكّـر أن تطلب مـن التلاميذ أن يقوموا بالتوقّع أوّلاً.

الشـبكة العالميّـة للاتصـالات الدوليّـة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

التقييم:

- هل بإمـكان التلاميـذ مقارنة القوى؟ هـل بإمكانهم التحدّث عـن تأثير القوى المختلفـة؟ هل بإمكانهم التحدّث عن تأثير القوى الكبيرة والصغيرة؟
- اطلـب إلـى التلاميـذ أن يناقشـوا نشـاط ٦-٣. مـا الأمـران اللذان قاموا بهما بشـكل جيّد؟ ما الذي قد يرغبون في القيام به بشكل أفضل؟

تفريد التعليم(مراعاة الفروق الفردية):

- لـبِّ احتياجـات التلاميـذ ذوي التحصيـل الدراسـي المنخفـض عبـر توفيـر الدعـم؛ مثل تقديـم تعليمات واضحـة، وتوفيـر جـدول لهـم لإكمالـه، كمـا اقتُرح سـابقًا، اطلب إليهـم أن يخبروك بمـا عليهم فعله قبل القيـام بـه، تأكّـد من أنـك علـى اسـتعداد للتقليل من الدعـم وتحدّي هـؤلاء التلاميـذ عند اللّـزوم. تمرين ٦-٣ في كتاب النّشَـاط مناسـب خاصة لهذه الفئة من التلاميذ.
- لبِّ احتياجـات التلاميـذ ذوي التحصيل الدراسـي المرتفـع من خـلال التوقّـع منهم أن يقترحـوا كيفية التصرّف وتسجيل التوقّعات والاختبارات.

تحدّث عن:

اطلب إلى التلاميذ اقتراح كيف أنّ ملاحظاتهم في هذا الموضوع تساعدهم على مقارنة مقاديرالقوى، هل تمكنوا من معرفة مقدار القوّة الصغيرة جدًّا؟ (لا، لذلك تحتاج إلى جهاز قياس القوّة «فورسيمتر» والذي سيتعرّفون عليه لاحقًا).

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- يعتقد بعض التلاميذ أنّ جميع الأشياء الدائريّة/ البيضاويّة قادرة على التحرّك من تلقاء نفسها.
- يعتقد بعض التلاميذ أنّ الأشياء الصغيرة جدًّا لا تحتاج إلى قوّة لتحريكها.

أفكار للواجبات المنزلية:

- اطلب إلى التلاميذ تعداد الأشياء في المنزل التي تحتاج إلى قوى كبيرة، ومتوسّطة، وصغيرة لتحريكها.
- تمرين ٦-٣ في كتاب النّشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- قطار يسحب عربات، حصان يسحب عربة، فتاة ترفع كتابًا، عصفور يلتقط ورقة شجر.

٢- قوّة سحب

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٣

قوّة صغيرة: نملة تسحب ورقة، يد تستخدم مقصًّا.
قوّة كبيرة: القطار، طفل يدفع الباب، فيل يدفع قطعة خشب، أرجوحة.

الموضوع ٦-٤ الميزان الزنبركي «فورسميتر»

إنّ الأنشطة في هذا الموضوع تسمح للتلاميذ باستكشاف القوى بطريقة مألوفة. سيكون لديهم الفرصة لمقارنة مقادير القوى باستخدام جهاز قياس القوة.

الأهداف التعليمية:

- 3pf1 يعرف أن قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن قياسها باستخدام أجهزة قياس القوة.
- 3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل ملاحظاته بطرق متنوعة.
- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.
- 3Ep2 يقترح أفكارًا ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.
- 3Ep3 يفكر بمساعدة من الآخرين في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة.

أفكار للدرس:

- اطلب إلى تلميذ أن يمارس الدفع على بابٍ مستخدمًا قطعة من الإسفنج (استخدم باب غرفة الصف).
- اطلب إلى تلميذ أن يدفع دفعة حذرة وصغيرة جدًّا على صندوق من المعدّات أو الكتب، لا ينبغي للصندوق أن يتحرّك، اطلب إلى التلميذ زيادة مقدار الدفعة قليلاً، وينبغي ألّا يتمكّن الصندوق من التحرّك.،اسأل التلاميذ الآخرين إذا كان بإمكانهم معرفة مقدار الدفع الذي يحدث (لا يمكنهم؛ لأن مقدار الدفع غير مرئي). اطلب إلى التلاميذ اقتراح كيف يمكنهم رؤية مقدار الدّفع الذي يحدث (ينبغي عليهم الرجوع إلى الموضوع السابق).
- الآن قُم بنشاط مماثل ولكن بسحب صندوق أو شيء مشابه، ابدأ بسحبه قليلاً.أيضا القوة غير مرئيّة؛ لذلك اطلب إلى التلاميذ أن يقوموا بالسّحب باستخدام شريط مطاطي قويّ. (يرجى الملاحظة بأنّه يجب أن يكون الشريط المطاطي مثبّتًا بشدّة في الصندوق، وأنّ التلاميذ ينبغي عليهم ارتداء نظّارات السلامة).
- اسأل تلاميذ الصف ما إذا كانوا يعتقدون بأنّ فكرة البالون والشريط المطاطي كانت مفيدة، اسألهم إذا كانوا قد رأوا جهازًا يقيس القوى. اعرض عليهم جهاز قياس القوة «فورسميتر».
- نشاط ٦-٤ في كتاب التلميذ يطلب إلى التلاميذ استخدام جهاز قياس القوة «فورسميتر» الخاص بهم لاختبار قوى سحب مختلفة في الغرفة الصفيّة أو حول المدرسة، ويمكنهم استخدام ورقة العمل ٦-٤ لتسجيل نتائجهم.
- يطلب تمرين ٦-٤ في كتاب النشاط من التلاميذ مطابقة الأشياء مع مقدار القوّة المطلوبة لنقلها. يعتبرهذا التمرين تحديًا لهم، وسيكون الأنسب للتلاميذ الأكثر قدرة.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٦-٤

سيحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- جهاز قياس القوة.
- أشياء للدفع أو للسحب (على سبيل المثال: علبة بلاستيكية، كتاب، ورقة، حذاء، عملة نقديّة، باب).

لدى التلاميذ الفرصة هنا لسحب الأشياء باستخدام جهاز قياس القوة للاستقصاء عن القوة المطلوبة لتحريك الأشياء.

تحدّث مع التلاميذ عن كيفيّة أخذ قياساتهم. لعلّهم سيعيدون القياس للتأكّد من صحّته، ادعم التلاميذ بقراءة القياسات على الفورسيمتر وتقديم النصيحة حول اختيار الفورسيمتر المناسب مع المقياس الصحيح للاستخدام. عليهم تدوين النتائج، ومن ثمّ ترتيبها من القوّة الأصغر إلى القوّة الأكبر.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض عبر تقديم أمثلة واضحة في كل مرحلة. أعطِهم وقتًا للبحث عن أمثلة أخرى مثل، هل ندفع أو نسحب بفأرة الحاسوب؟ تأكّد من مشاركة هؤلاء التلاميذ في عروضك، اطلب إليهم إخبارك بما يحتاجون إلى فعله قبل القيام به. قد تحتاج إلى اقتراح ما الذي يقيسه هؤلاء التلاميذ بالفورسيمتر الخاص بهم.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال توقّعك منهم مزيدًا من الاستقلاليّة، تحدّهم ليقدّموا عدة اقتراحات للأشياء التي قد يقيسونها باستخدام الفورسميتر.

تحدّث عن:

يمكن للتلاميذ استخدام أشياء يتغيّر شكلها عند الضغط عليها، هذه الأشياء قد تشمل كرة ناعمة، أو بالونًا، أو إسفنجًا أوصلصالاً. شجّع التلاميذ على التفكير والتحدّث عن أمثلة مشابهة، مثلاً يحملون بالونًا مقابل صندوق وعند دفعهم على البالون سَيُسْحق، يمكنهم رؤية مقدار السّحق، وهذا سيشير إلى مقدار القوة المؤثرة.

أفكار للواجبات المنزلية:

- تمرين ٦-٤ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- نيوتن.

٢- لكي لا تكسر في الاستخدام.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٤

قالب طوب	٢٠ نيوتن
صندوق من الورق	١٠ نيوتن
حذاء	٥ نيوتن
سيارة	١٠٠٠٠ نيوتن
باب ثقيل	٢٥ نيوتن

الموضوع ٦-٥ الاحتكاك:

تتيح أنشطة هذا الموضوع المجال للتلاميذ لاختبار الأشياء والاحتكاك الذي تتعرض له الأشياء عند تحريكها.

الأهداف التعليمية:

- 3Pf4 يستكشف كيف يمكن للقوى، بما فيها الاحتكاك، أن تجعل الأشياء تتحرك بسرعة أو ببطء أو أن تُغير اتجاهها.
- 3Ep2 يقترح أفكاراً ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.
- 3Ep3 يفكر- بمساعدة من الآخرين - في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة.
- 3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجِّل ملاحظاته بطرق متنوعة.

- 3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.

التكامل:

- يوجد ارتباط واضح مع الوحدة الخامسة حول خصائص المادّة. شجّع التلاميذ أن على التفكير في خصائص المواد الّتي تسبّب الكثير من الاحتكاك وتلك التي تسبّب احتكاكًا قليلاً جدًّا.
- هناك ارتباط مع مادّة الرياضيات فيما يتعلّق بأعمال الاستقصاء حيث يجمع، ويقدّم ويفسّر التلاميذ البيانات.

أفكار للدرس:

- اشرح أنّ الاحتكاك هو قوّة تعمل عند تماس سطحين ببعضهما، تسبّب بعض المواد احتكاكًا أكثر من غيرها. في هذه المرحلة ركّز على الاحتكاك بين الأشياء التي تتحرّك بالنسبة لبعضها، على سبيل المثال: صينيّة تُسحَبُ على طاولة.
- اطلب إلى التلاميذ فرك أيديهم ووصف ما يشعرون به.
- نشاط ٦-٥ في كتاب التلميذ يعطي التلاميذ الفرصة لاستكشاف الاحتكاك.
- بعد تنفيذ النشاط اسأل التلاميذ إذا كان بإمكانهم اقتراح طرق للحدّ من الاحتكاك، على سبيل المثال: عن طريق وضع ورقة تحت الشيء. قم بتجربة اقتراح واحد. اطلب إلى التلاميذ قياس القوّة هذه المرة ومحاولة شرح سبب تغيّرالقوّة.
- حاول تحريك كرسيّ على أسطح مختلفة في الصف إذا كان يتوّفر لديك أكثر من نوع، أو على السجادة الخاصة بالرياضة أو أي شيء بديل، اطلب إلى التلاميذ توقّع التغيّر الذي سيحدث، ومن ثمّ مناقشته ضمن ثنائيّات. اشرح أنّه، أيّ فرق، يفسّر بالاحتكاك، وأنّ عليهم استخدام كلمة الاحتكاك للتفسير.
- ورقة العمل ٦-٥ (ب) تعرض للتلاميذ كيف يمكن استخدام الاحتكاك لتغيير اتّجاه شيء. قد تطلب إلى التلاميذ العمل مع زميل آخر للإجابة عن ورقة العمل هذه؛ إنّ النقاش حول ما جرى سيكون مفيدًا لفهم التلاميذ. خذ التغذية الراجعة بعد إنهاء التلاميذ لورقة العمل وتأكّد من أنّه تمّ استيعاب هذا المفهوم.
- اعرض على التلاميذ مجموعة من الأحذية بنعال مختلفة. اسألهم عمّا إذا كانت لديهم أحذية يمكن أن تكون زلقة ، اطلب إليهم شرح هذا باستخدام كلمة «الاحتكاك». يمكن استخدام ورقة العمل ٦-٥ (ج) في هذه المرحلة. كما يمكنك تقديم نشاط التوسّع (انظر الملاحظات أدناه). (انتبه بأنّه قد يكون التحدّث في مواضيع مرتبطة بالأقدام الحافية غير مرغوب ثقافيًّا؛ ولذا ينبغي أن يكون التركيز في هذا القسم على موضوع الأحذية نفسها ولا يشتغل التلاميذ بخلع أحذيتهم).
- تمرين ٦-٥ في كتاب النشاط يطلب إلى التلاميذ تحديد موقع حدوث الاحتكاك في حالات مختلفة. صُمّمَ هذا النشاط للتحقّق من معرفة التلاميذ بأنّ الاحتكاك يحدث بين سطحين اثنين.

ملاحظات حول الأنشطة العمليّة:

نشاط ٦-٥

سيحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- صينيّة.
- بعض الخيوط.
- جهاز قياس القوّة.
- بعض المواد الورقيّة أو أرضيّات مختلفة بحيث يتمّ سحب الصينيّة عليها.

الأمن و السلامة:

الانتباه مطلوب في مثل هذه الأنشطة لكي لا تحصل مخاطر جرّاء التعثّر أو إسقاط الأشياء.

اعرض على التلاميذ أمثلة حول انزلاق أشياء على الأرض، اشرح أنّ الاحتكاك قوّة تُبَطِّئُ من حركة الأشياء. أَظهِر صينيّة تنزلق، واطلب إليهم اقتراح كيفيّة قياس القوّة المطلوبة باستخدام جهاز قياس القوّة.

اطلب إلى التلاميذ استنباط سؤال وإصدار التوقّعات، يمكن للتلاميذ التخطيط وإجراء الاستقصاء بأنفسهم. ورقة العمل ٦-٥ (أ) توفّر إطارًا توجيهيًّا يمكن للتلاميذ استخدامه، يجب على التلاميذ تسجيل النتائج، ومناقشتها وتقديم تقريرعنها لتلاميذ الصف.بعد تنفيذ النشاط اطلب إلى التلاميذ شرح ما حدث عن طريق التحدّث عن القوى، اتّجاه ومقدار القوة المحركة للأمام والاحتكاك. (تعمل قوّة الاحتكاك بعكس اتّجاه القوّة الساحبة، إذا كانت قوّة السّحب وقوّة الاحتكاك متساوية المقدار، فإنّ الشيء المسحوب لن يتحرّك، سيتحرّك الشيء المسحوب فقط عندما تكون قوّة السّحب أكبر من قوّة الاحتكاك. يعتمد مقدار قوّة الاحتكاك إلى حدٍّ ما على المادّة التي صُنِعَ السطح منها). ليس

من المتوقّع أن يعطي التلاميذ كل هذه التفاصيل ولكنّها مذكورة لشمولية الموضوع. قد يتحدّث التلاميذ بكل بساطة عن قوّة الاحتكاك وقوّة السّحب. هل بإمكان التلاميذ شرح حاجة بعض الأسطح للمزيد من القوّة؟ هل بإمكان التلاميذ التحدّث عن أنماط في ملاحظاتهم/ نتائجهم؟

نشاط التوسّع: الاستقصاء حول احتكاك الأحذية بالأرض:

سيحتاج كل ثنائيّ أو مجموعة إلى:

- منحدر.
- أحذية.

اطلب إلى التلاميذ التفكير في أنواع أحذية يفضّلون ارتداءها؛ لأنها لا تسبّب لهم الانزلاق. اربط تجارب التلاميذ بمفهوم الاحتكاك. الثبات الجيد يعني أن قوة الاحتكاك كبيرة.

اطلب إليهم إجراء تجربة ذهنيّة. هل يمكنهم إغلاق أعينهم وتخيّل القيام بهذه التجربة على منحدر باستخدام أحذية؟ اطلب إليهم التحدّث عن العناوين الواردة في ورقة العمل ٦-٥ (ج) ضمن مجموعاتهم أو ثنائيّاتهم، اطلب إلى التلاميذ المختارين تقديم تقرير، ومن ثمّ إعداد الخطط بشكل رسمة مع مسمّيات. هل يمكنهم شرح كيف يمكنهم تحديد الحذاء ذي الاحتكاك الأكبر؟ اطلب إليهم رسم نعل حذاء وتفسيرًا لسبب كونه نعلاً زلِقًا (المادّة، النّمط). يفيد هذا التمرين أكثر إذا قام التلاميذ بالتجربة بأنفسهم.

الشبكة العالميّة للاتصالات الدوليّة (الإنترنت) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT):

- استخدم المجهر الحاسوبي أو البرنامج ثلاثي الأبعاد (visualiser) لتمكين التلاميذ من ملاحظة خشونة الأسطح التي تبدو ملساء.
- يوفر (QR-Code) الآتي مزيدًا من المصادر التي يمكنك الاستفادة منها.

تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية):

- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تقديم تعليمات واضحة، يمكنك أيضًا مساعدة هؤلاء التلاميذ بتوضيح القوى بشكل بسيط، على سبيل المثال: من خلال استخدام عدد من الأسهم المقطّعة بأحجام مختلفة والتي يمكن تثبيتها مع أمثلة لإظهار مكان القوى واتّجاهها ومقدارها. كالعادة اطلب إليهم إخبارك ما عليهم القيام به في الأنشطة العمليّة للتأكد من فهمهم للتعليمات.
- لبِّ احتياجات التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال توقّعك منهم تفسير ملاحظاتهم مستخدمين المفردات العلميّة المعطاة. تحدّاهم لتقديم توقّعات دقيقة وشرحها، تحدّهم من خلال توقّع مجموعة من الاقتراحات للأسطح التي بإمكانهم اختبارها في نشاط ٦-٥.

تحدّث عن:

يرتبط هذا بالأفكار التابعة لقسم الموضوع الذي استكشف فيه التلاميذ نعالاً مختلفة. لتكن النعال ثابتة ولا تنزلق على الجليد فإنّه يجب أن يكون الاحتكاك كبيرًا قدر الإمكان بين النعال والجليد، لا تسمح النعال الملساء بالقيام بذلك، وكذلك الأحذية ذات النعال الملساء لن يكون ارتداؤها آمنًا في الأحوال الجليديّة.

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- بعض التلاميذ قد يجد صعوبة في تخيّل الاحتكاك كقوّة؛ لأنّها تكاد تكون مجهولة، بخلاف قوى الدّفع والسّحب.

أفكار للواجبات المنزليّة:

- اطلب إلى التلاميذ رسم منزلهم وإضافة رسومات لإظهار ما لا يقلّ عن أربعة أمثلة تتميّز بقوّة الاحتكاك. على سبيل المثال: على الأرض، عند سيرهم على الحصير أو السجاد، وإمساك المقابض، والتمسّك بقضبان الدرابزين، وفتح المرطبانات، والزجاجات، إلخ.
- تمرين ٦-٥ في كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- عند تماس سطحين.

٢- أقل احتكاك بين الزحليقة والملابس القطنيّة من بين الزحليقة وملابس الصوف.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ٦-٥

بين السيارة والسطح.

بين الأيدي.

بين الكرة والسطح.

بين الأرض والجسم.

الإجابات الخاصة بأوراق العمل:

ورقة العمل ٦-٥ (ب)

هناك احتكاك بين الدراجة والممر. البركة بلّلت الطريق. أدى ذلك إلى تخفيض الاحتكاك بين إطارات أمل والطريق عندما غيّرت الاتّجاه، وبالتالي تزحلقت درّاجتها ووقعت. كانت نور على الممر الجاف عندما غيّرت اتّجاهها فلم يضعف الاحتكاك. وغيّرت اتّجاهها بأمان.

ورقة العمل ٦-٥ (ج)

لباس القدمين	السجّادة	أرض ملساء	جليد
أحذية	(احتكاك كبير) ثبات جيّد	(احتكاك متوسط) ثبات متوسط	(احتكاك ضعيف أو غير موجود وفقا للحذاء) ثبات ضعيف أو غياب الثبات
جوارب	(احتكاك متوسط) ثبات متوسط	(احتكاك ضعيف) ثبات ضعيف	(احتكاك ضعيف) ثبات ضعيف
حافي القدمين	(احتكاك متوسط) ثبات متوسط	(احتكاك ضعيف) ثبات ضعيف	(احتكاك غير موجود) غياب الثبات

الموضوع ٦-٦ تحقّق من تقدّمك

الأهداف التعليميّة:

- يراجع ما تعلمه في هذه الوحدة.

أفكار للدرس:

يمكن أن تطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة في «تحقّق من تقدمك» من صفحات كتاب التلميذ (صفحات ٤٠-٤١)، والمراجعة اللغويّة في الصفحة ٣٠ من كتاب النشاط.

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب التلميذ:

١- أ. تلتقطها.

ب. تدفع بها باتّجاه مختلف مثلاً باستخدام مضرب.

٢- جهاز قياس القوّة «ج».

٣- أ. العشب.

ب. حجر.

ج- العشب، نحتاج إلى قوّة أكبر لجرِّ لوح تزلّج فوق العشب من الأسطح الأخرى ممّا يشير إلى أنّ العشب يُحْدِثُ الاحتكاك الأكبر.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

المراجعة اللغوية

- قوة – دفع أو سحب.
- نيوتن – وحدة قياس القوّة.
- سحب – عكس دفع.
- الميزان الزنبركي (فورسميتر) – جهاز لقياس القوى.
- احتكاك – قوّة تعمل عند اتّصال سطحين.
- دفع – عكس سحب.

عبارات أستطيع

الأهداف التعليمية	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
٤ حواسنا الخمس	
٤-١ السمع واللمس	
3Bh4a يستكشف حاستي السمع واللمس وطرق استخدامهما للتعرف على عالمنا.	• أستطيع أن أتحدَّثَ عن كيفية استخدامي لحاسة السمع للتعرف على العالم. • أستطيع أن أتحدَّثَ عن كيفية استخدامي لحاسة اللمس للتَّعرف على العالم.
٤-٢ التذوق والشم	
3Bh4b يستكشف حاستي التذوق والشم وطرق استخدامهما للتعرف على عالمنا.	• أستطيع أن أتحدَّثَ عن كيفية استخدامي لحاسة التذوق للتَّعرف على العالم. • أستطيع أن أتحدَّثَ عن كيفية استخدامي لحاسة الشم للتَّعرف على العالم.
٤-٣ البصر	
3Bh4c يستكشف حاسة البصر وطرق استخدامها للتعرف على عالمنا.	• أستطيع أن أتحدَّثَ عن كيفية استخدامي لحاسة البصر للتَّعرف على العالم.
٥ استقصاء المواد	
٥-١ خصائص المواد	
3Cp1 يعرف أنّ كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.	• أستطيع أن أسمي خصائص المواد المختلفة.
٥-٢ تصنيف المواد	
3Cp1 يعرف أنّ كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.	• أستطيع أن أقارن بين خصائص مادتين.
3Cp2 يصنّف المواد وفقًا لخصائصها.	• أستطيع أن استخدم خصائص المواد لتصنيفها.
٥-٣ استخدامات المواد	
3Cp1 يعرف أنّ كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.	• أستطيع أن أسمي خصائص المواد المختلفة.

Cp4 3 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معيّنة على أساس خصائصها.	• أستطيع أن أُسَمِّيَ مادة ملائمة لصناعة شيء ما وشرح السبب. • أستطيع أن أشرح ما يحدث إذا استخدمنا مادة ذات خصائص خاطئة في صناعة شيء ما.
٥-٤ اختبار المواد	
Cp1 3 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.	• أستطيع أن أُسَمِّيَ خصائص المواد المختلفة.
Cp4 3 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معيّنة على أساس خصائصها.	• أستطيع أن أتحدَّث عن الخصائص لكي أشرح سبب استخدام مادة ما في صناعة شيء ما. • أستطيع أن أتحدَّث عن الخصائص لكي أشرح سبب عدم استخدام بعض المواد في صناعة شيء ما.
٥-٥ المواد القابلة للمغنطة	
Cp3 3 يستكشف كيف أنّ بعض المواد تكون قابلة للمغنطة، ولكنّ العديد منها غير قابل للمغنطة.	• أستطيع أن أختبر المواد لأكتشف ما إذا كانت قابلة للمغنطة أم لا.
Cp2 3 يصنّف المواد وفقًا لخصائصها.	• أستطيع أن أُصنِّف المواد حسب قابليتها للمغنطة أو عدم قابليتها للمغنطة.
٦ القوى والحركة	
٦-١ الدفع والسحب	
Pf2 3 يستكشف كيف يُمكن للقوى أن تجعل الأشياء تتحرّك أو تُوقِف حركتها.	• أستطيع أن أعرض كيف يُمكن أن تجعل قوى الدفع والسحب الأشياء تتحرّك أو تُوقِف حركتها.
٦-٢ تغيير الشكل	
Pf3 3 يستكشف كيف يمكن للقوى أن تُغيّر شكل الأشياء.	• أستطيع أن أختبر كيف تغير القوى شكل الأشياء المختلفة.

٦-٣ ما مقدار هذه القوة؟	
3Pf5 يعرف أنّ قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن مقارنة مقاديرها.	• أستطيع أن أقارن بين مقادير القوى المختلفة.
٦-٤ الميزان الزنبركي «فورسيميتر»	
3Pf1 يعرف أنّ قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن قياسها باستخدام أجهزة قياس القوة.	• أستطيع أن أقيس مقادير القوى المختلفة. • أستطيع أن أختار الجهاز الذي يمكن أن أستخدمه لقياس القوة.
٦-٥ الاحتكاك	
3Pf4 يستكشف كيف يمكن للقوى- بما فيها الاحتكاك- أن تجعل الأشياء تتحرّك بسرعة أو ببطء أو تُغيّر اتجاهها.	• أستطيع أن أعرض كيف يمكن أن يجعل الاحتكاك الأشياء تتحرك ببطء. • أستطيع أن أعرض كيف يمكن أن تجعل القوة الأشياء تتحرّك بسرعة أو ببطء أو تُغيّر اتجاهها.

الاستقصاء العلمي خلال الفصل الدراسي الثاني

الأهداف التعليمية	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
Ep1 3 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.	• أستطيع أن أختبر الفكرة باستخدام حواسي بعناية.
Ep2 3 يقترح أفكارًا ويقوم بعمل توقعات ويتحدَّث عنها.	• أستطيع أن أتحدَّث عن التجريب العلمي الذي يمكن القيام به للإجابة عن سؤال علمي. • أستطيع أن أتوقَّع أكثر من شيء واحد يمكن أن يحدث. • أستطيع أن أشرح توقعاتي.
Ep3 3 يفكّر، بمساعدة من الآخرين في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة.	• أستطيع أن أشرح ما هو الجهاز الأفضل للقياس أو الملاحظة في تجريب علمي. • أستطيع أن أسمِّي أكثر من شيء واحد يلزمني الحفاظ عليه دون تغيير لكي أجعل التجريب العلمي الخاص بي عادلا. • أستطيع أن أشرح السبب الذي يجعلني أعتقد أن التجريب العلمي الخاص بي سيكون عادل.
Eo1 3 يلاحظ ويقارن بين الأشياء والكائنات الحية والأحداث.	• أستطيع أن أرى التغييرات البسيطة أو أسمعها أو أشعر بها. • أستطيع أن أقارن بين خصائص مختلف الأشياء. • أستطيع أن أقارن بين خصائص مختلف الكائنات الحية.
Eo2 3 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل ملاحظاته بطرق متنوعة.	• أستطيع أن أستخدم مسطرة لقياس الطول لأقرب نصف سنتيمتر. • أستطيع أن أستخدم مقياس القوة لقياس القوة لأقرب نيوتن.
Eo3 3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.	• أستطيع أن أكتب الأعداد في جدول. • أستطيع أن أرسم أعمدة على مخطط بياني وصولاً للارتفاع الصحيح.

الأهداف التعليمية	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
3Ec1 يتوصل إلى استنتاجات من النتائج ويبدأ باستخدام المعرفة العلمية لاقتراح تفسيرات.	• أستطيع أن أستخدم ما أعرفه لمساعدتي في التحدث عمّا حدث في اختبار العلوم. • أستطيع أن أشرح سبب اعتقادي في حدوث شيء ما في اختبار العلوم.
3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.	• أستطيع أن أجد تغييرات منتظمة في النتائج. • أستطيع أن أجد أنماطًا بسيطة في النتائج. • أستطيع أن أقول إذا ما كان ينبغي أن تكون نتائجي كما هي في التجارب العلمية المتشابهة. • أستطيع أن أشرح سبب ضرورة أن تكون نتائجي كما هي في التجارب العلمية المتشابهة.

رقم الإيداع : ١٥١ / ٢٠١٨م

طبع بالمطابع الفنية، سلطنة عُمان - هاتف: ٢٤٨١٤١٥٣

العلوم

دليل المعلم ٣

إِنَّ سِلْسِلَةَ كامبريدج لِلْمَرْحَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ هِيَ سِلْسِلَةٌ مُمْتِعَةٌ وَمَرِنَةٌ؛ تَمَّ إِعْدَادُهَا وَفْقَ الْإِطَارِ الْخَاصِّ بِمِنْهَاجِ الْعُلُومِ، وَتُقَدِّمُ السِّلْسِلَةُ زَخَمًا مِنَ الْأَفْكَارِ التَّعْلِيمِيَّةِ الْمَرِنَةِ، وَتَسْمَحُ لِلْمُعَلِّمِينَ حُرِيَّةِ اخْتِيَارِ الْأَنْشِطَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِصُفُوفِهِمْ وَتَلَامِيذِهِمْ، كَمَا تُحَفِّزُ السِّلْسِلَةُ طَرِيقَةَ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ الْمُتَمَحْوِرِ حَوْلَ الِاسْتِقْصَاءِ، وَذَلِكَ عَبْرَ دَمْجِ أَهْدَافِ الِاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ التَّعَلُّمِيَّةِ، لِدَعْمِ مَهَارَاتِ الِاسْتِقْصَاءِ ضِمْنَ سِيَاقِ مُحْتَوَى الْمَادَّةِ الْعِلْمِيَّةِ.

يَتِمُّ تَقْدِيمِ المَفَاهِيم من خِلالِ الرُّسُومِ وَالْمُخَطَّطَاتِ التَّوْضِيحِيَّةِ لِلْمُحْتَوَى، وَالَّتِي تُسْهِمُ فِي تَعَلُّمِ مَوَاقِفَ جَدِيدَةٍ لِلْفَهْمِ الْبَصَرِيِّ، وتَطْوِيرِ مَهَارَاتِ الاسْتِقْصَاءِ العِلْمِيِّ.

يَحْتَوِي دَلِيلُ الْمُعَلِّمِ عَلَى التَّوْجِيهَاتِ الْخَاصَّةِ بِجَمِيعِ مُكَوِّنَاتِ السِّلْسِلَةِ، وَيُمْكِنُ اخْتِيَارُ التَّمَارِينِ وَالْأَنْشِطَةِ الَّتِي تُنَاسِبُ أُسْلُوبَ التَّدْرِيسِ الْخَاصّ بِكَ وَتُنَاسِبُ قُدْرَاتِ التَّلَامِيذِ، وَذَلِكَ ضِمْنَ مَوْسُوعَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنَ الْأَفْكَارِ الْمُقْتَرَحَةِ، كَمَا تَتَوَفَّرُ الْمَادَّةُ عَلَى قِرْصٍ مُدْمَجٍ.

مُكَوِّنَاتُ دَلِيلِ الْمُعَلِّمِ:

- **الْخَلْفِيَّةُ الْعِلْمِيَّةُ الْمُتَعَلِّقَةُ بِالْمَوَاضِيعِ الْمَطْرُوحَةِ لِتُسَاعِدَ الْمُعَلِّمِينَ غَيْرَ الْمُتَخَصِّصِينَ.**
- **أَفْكَارٌ لِلتَّدْرِيسِ لِكُلِّ مَوْضُوعٍ، مَعَ الْعَدِيدِ مِنَ الْخِيَارَاتِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْمُعَلِّمَ فِي التَّخْطِيطِ لِلدُّرُوسِ بِمَا يَتَنَاسَبُ مَعَ احْتِيَاجَاتِ التَّلَامِيذِ.**
- **اِقْتِرَاحَاتٌ لِتَفْرِيدِ التَّعْلِيمِ (مُرَاعَاةِ الفُرُوقِ الفَرْدِيَّةِ) وَالتَّقْيِيمِ.**
- **اَلْمَفَاهِيمُ الْخَاطِئَةُ وسُوءُ الفَهْمِ الَّتِي يجبُ التَّعَاطِي مَعَهَا.**
- **أَفْكَارٌ لِلْمَصَادِرِ الْمُتَوَفِّرَةِ عَلَى الشَّبَكَةِ الْعَالَمِيَّةِ لِلِاتِّصَالَاتِ الدَّوْلِيَّةِ (الإِنْتِرْنَت).**
- **تَوْجِيهَاتٌ لِدَمْجِ مَهَارَاتِ الِاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ فِي الْمِنْهَاجِ.**
- **اَلْإِجَابَاتُ الْخَاصَّةُ بِأَسْئِلَةِ كِتَابِ التِّلْمِيذِ، وَتَمَارِينِ كِتَابِ النَّشَاطِ وَأَوْرَاقِ الْعَمَلِ.**
- **يَتَضَمَّنُ الْقُرْصُ الْمُدْمَجُ مَجْمُوعَةً مُخْتَارَةً مِنَ الصُّوَرِ لِلاسْتِخْدَامِ بِوَاسِطَةِ السَّبُّورَةِ التَّفَاعُلِيَّةِ أو لِطِبَاعَتِها.**

ISBN 978-99969-3-038-6

www.moe.gov.om

دليل المعلم العلوم الصف الثالث ٣ الفصل الدراسي الثاني
الطبعة الأولى ١٤٤٢هـ - ٢٠٢٠م