

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة
The Islamic Educational, Scientific
& Cultural Organization - ISESCO



المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية
National Center for Human
Resources Development

أدلة إرشادية لمعلمي العلوم

لمعالجة أخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم
على أسئلة الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم
لعام ٢٠٠٧ (TIMSS 2007)

إعداد / المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية
إشراف / وحدة المتابعة والتقييم
بدعم من المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة - الأيسيسكو

سلسلة منشورات المركز ٢٠١١

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	تقديم
ب - هـ	المقدمة
١ - ٦٥	الأحياء
٦٧ - ١٥٧	الفيزياء
١٥٩ - ١٨٣	الكيمياء
١٨٥ - ٢٠٨	علوم الأرض
٢٠٩ - ٢٤١	الملاحق / أهم نتائج الدراسة في العلوم

تقديم

يلعب المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية دوراً رئيساً في عملية التطوير التربوي في الأردن، فالمركز يقوم بإجراء الأبحاث ذات الطابع الشمولي والتي من شأنها أن تحقق هدف المتابعة والتقييم الخارجي لمشروع التطوير التربوي لاقتصاد المعرفة في مرحلته الثانية (ERfKE II). وتحقيقاً لذلك فقد نفذ وأشرف وتابع العديد من الدراسات الوطنية والدراسات الدولية، ففي مجال الدراسات الوطنية نفذ المركز الدراسة التقييمية الشاملة في المرحلة الأولى عام ١٩٩٣، والثانية في عام ١٩٩٥، والثالثة في عام ١٩٩٨، ثم جاءت الدراسة الوطنية لتقييم مهارات اقتصاد المعرفة في المرحلة الأولى عام ٢٠٠٦ وفي المرحلة الثانية عام ٢٠٠٨، كما تتجه النية لتنفيذ الدراسة في عام ٢٠١١ وبشكل دوري كل ثلاث سنوات.

وفي مجال الدراسات الدولية فقد حرص الأردن ومنذ بدايات برامج التطوير التربوي في الأردن على أن يشارك في هذه الدراسات، حيث جاءت مشاركته الأولى عام ١٩٩١ في الدراسة الدولية لتقييم التقدم التربوي (IAEP)، والثانية عام ١٩٩٩ في الدراسة الدولية الثالثة إعادة للرياضيات والعلوم (TIMSS-R)، والثالثة عام (٢٠٠٣) والرابعة في عام ٢٠٠٧، والاستعدادات متصلة لتنفيذ الدراسة للمرة الخامسة في عام ٢٠١١، وبشكل دوري كل أربع سنوات. ومن الدراسات الدولية التي حظيت باهتمام خاص في الأردن دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA). حيث شارك الأردن بهذه الدراسة للمرحلة الأولى عام ٢٠٠٦ وجاءت المشاركة الثانية عام ٢٠٠٩، أما المشاركة الخامسة في هذه الدراسة ستكون عام ٢٠١٢ والتحضيرات لها متواصلة.

ويعمل المركز على استثمار كل البيانات التي توفرها الدراسات الدولية، فبالإضافة إلى الهدف العام لهذه الدراسات، والذي يعمل على توفير بيانات موضوعية تمكن من المقارنة بين النظم التربوية المشاركة في هذه الدراسات والتعرف على جودة نظمها التربوية، فقد حرص المركز على تحليل أخطاء الطلبة، وحصص الأخطاء الشائعة والأخطاء المفاهيمية في مجالي الرياضيات والعلوم، وإعداد أدلة إرشادية لمعلمي الرياضيات والعلوم والتي تعينهم على الأخذ بيد طلبتنا والارتقاء بمستويات أدائهم في الرياضيات والعلوم من خلال معالجة الأخطاء الشائعة لديهم داخل الغرفة الصفية في الأردن كما أنه من المأمول أن يستفيد منها القائمين على إعداد المناهج أثناء عملية تطويرها، ولا نبالغ إذا قلنا أن لهذا الدليل بعداً إقليمياً على المستوى العربي للدول المشاركة في دراسة TIMSS.

وقد تم إنجاز هذه الأدلة بالتعاون مع المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة "إيسيسكو"، فالشكر موصول لمعالي الدكتور "عبد العزيز عثمان التويجري" المدير العام للمنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة "إيسيسكو".

رئيس المركز

أ. د. عبد الله عباينة

أدلة إرشادية لمعلمي العلوم

لمعالجة أخطاء التعلم عند الطلبة في ضوء نتائجهم على أسئلة الدراسة الدولية
للرياضيات والعلوم لعام ٢٠٠٧ (TIMSS 2007)

مقدمة

نفذت الرابطة الدولية لتقويم التحصيل التربوية (IEA) "الدراسة الدولية الثالثة في الرياضيات والعلوم" في العام الدراسي ٩٤/٩٥ في (٤٠) دولة، وجمعت البيانات عن تحصيل الطلبة في المبحثين المذكورين من خلال إجاباتهم عن فقرات الاختبار ، ومن خلال الاستجابات على الاستبانات التي وجهت إلى الطلبة والمعلمين ومديري المدارس .

وأعيد تطبيق الدراسة الدولية الثالثة في (٣٨) دولة من بينها الأردن في عام ١٩٩٩/٩٨ على طلبة الصف الثامن (١٣ سنة) في مبحثي الرياضيات والعلوم ، وجمعت أيضاً البيانات المختلفة من خلال الاستبانات التي وجهت إلى الطلبة والمعلمين ومديري المدارس بغرض فهم أبعاد العملية التربوية والتعليمية على المستويين الدولي والوطني .

وجاءت المشاركة الأردنية الثانية في هذه الدراسة عام ٢٠٠٣ حيث بلغ العدد الإجمالي للدول المشاركة ٤٦ دولة من بينها (٩) دول عربية هي الأردن ، مصر ، سوريا، فلسطين ، اليمن ، المغرب ، تونس ، السعودية ، البحرين . كما جاءت المشاركة الأردنية الثالثة في هذه الدراسة عام ٢٠٠٧ حيث بلغ العدد الإجمالي للدول المشاركة ٥٧ دولة من بينها (١٤) دولة عربية هي : الأردن، مصر، سوريا، فلسطين، اليمن، المغرب، تونس، السعودية، البحرين، قطر، عُمان ، إمارة دبي، لبنان، الكويت، الجزائر.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم سيعاد تطبيقها بشكل دوري وبفاصل زمني مقداره أربع سنوات ، وهذا يعني أن الدراسة سيعاد تطبيقها في الأعوام ٢٠١١، ٢٠١٥، ... وهكذا .

وعلى المستوى الوطني، يقوم المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية بإجراء الترتيبات اللازمة لهذه الدراسة بالتنسيق بين الرابطة الدولية (IEA) وبين المؤسسات التربوية المختلفة (وزارة التربية والتعليم ، والثقافة العسكرية ، ووكالة الغوث ، والمدارس الخاصة) وجمع البيانات ، وإصدار التقارير ، ودعم الدراسات التربوية المختلفة المستفيدة من نتائج هذه الدراسة ، بهدف إعانة رسمي السياسة التربوية وطنياً على تطوير مهارات تدريس هذه المباحث ومقارنة المستوى الأردني بأمثاله في العالم ، وتطوير النظام التربوي الأردني والارتقاء بنوعية مخرجاته .

لقد كشف التقرير الدولي لنتائج الطلبة الأردنيين عن قصور واضح في إجاباتهم عن بعض فقرات اختبائي الرياضيات والعلوم ، الأمر الذي يشير إلى أن هناك أخطاء تتكرر لدى الطلبة بنسب عالية على بعض المهارات أو المعارف مما دفع إلى تسليط مزيد من الضوء عليها في هذه الأدلة لحصرها وتحليلها بغرض إفادة المعلمين منها بتبصيرهم بها وبكيفية علاجها بأسلوب مبسط ، إذ تعرض هذه الأدلة لنماذج من الأخطاء ، كما تعرض لاستراتيجيات تدريس ينفذها المعلم بهدف معالجة الأخطاء التي يقع بها الطلبة .

• لقد مر العمل في إعداد الأدلة عبر المراحل التالية :-

المرحلة الأولى : دراسة تحليلية لحصر أخطاء الطلبة وتحديد مجالات هذه الأخطاء وصورها في الرياضيات والعلوم .

المرحلة الثانية : إعداد أدلة تتضمن ما يلي :

- تعريف بالخطأ وشكله .
- اقتراح مجموعة من الأسئلة والمهمات يبرز فيها الخطأ (الوظيفة التشخيصية) .
- اقتراح الاستراتيجيات التعليمية المناسبة التي تساعد المعلم على التعامل مع الخطأ وتجاوز الطلبة له (الوظيفة العلاجية) .

المرحلة الثالثة : مناقشة الأدلة الإرشادية مع مجموعات مختلفة من ذوي الاختصاص والمشرفين التربويين والمعلمين في مبحثي العلوم والرياضيات للتحقق من مناسبتها للغاية التي وضعت من أجلها .

ونأمل في أن تتم الاستفادة من هذه الأدلة الإرشادية من قبل الجهات التربوية المختلفة وتمكين المعلمين من المهارات المضمنة بها والمعارف الداعمة لها عبر ورشات تدريب عملية كي تنعكس هذه المهارات في تدريس المعلم وأسئلته ومجالات تركيزه لتحقيق الهدف الأكبر في رفع سوية تعلم الطلبة والارتقاء به والذي سنكتشف عنه الدورات القادمة للدراسة .

• وصف لاختبار العلوم في الدراسة الدولية لعام ٢٠٠٧ (TIMSS 2007)

نفذت الدراسة الدولية لعام ٢٠٠٧ في مبحثي الرياضيات والعلوم على عينة مختارة من طلبة الصف الثامن الأساسي للإجابة عن فقرات الاختبار البالغة (٢١٤) فقرة تراوحت ما بين الاختيار من متعدد إلى الإجابات القصيرة والإجابات المطولة .
وقد غطى اختبار العلوم المحتويات التالية : الأحياء، الكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض، والبيئة، ويبين الجدول رقم (١) عدد الفقرات والنسب المئوية لها بحسب المحتوى .

جدول رقم (١)

توزيع فقرات اختبار العلوم بحسب المحتوى

النسبة المئوية	عدد الفقرات	المحتوى
٣٥	٧٦	الأحياء
٢٠	٤٢	الكيمياء
٢٥	٥٥	الفيزياء
٢٠	٤١	علوم الأرض
١٠٠	٢١٤	المجموع

كما اشتمل الاختبار على المجالات المعرفية التالية : معرفة الحقائق، والاستيعاب والفهم للمفاهيم، والتعليل والتحليل. ويبين الجدول (٢) توزيع فقرات اختبار العلوم بحسب المجال المعرفي .

الجدول رقم (٢)

توزيع فقرات اختبار العلوم بحسب المجالات المعرفية

النسبة المئوية	عدد الفقرات	المجال المعرفي
٣٠	٨٤	معرفة الحقائق
٣٥	٨٦	استيعاب المفاهيم
٣٥	٤٤	التعليم والتحليل
١٠٠	٢١٤	المجموع

هذا وقد سبق للمركز أن نشر دليلين إرشاديين لمعلمي العلوم وذلك بناء على أداء طلبتنا في الدراسة الدولية لعام ١٩٩٩ والدراسة الدولية لعام ٢٠٠٣، أما هذه الدراسة فهي تشتمل على أدلة إرشادية لمعلمي العلوم لمعالجة أخطاء الطلبة وذلك بناء على أداءهم في الدراسة الدولية لعام ٢٠٠٧، وبذا فإن هذا الدليل يأتي مكملاً وداعماً للدليلين السابقين، والأمل معقود على معلمينا بأن يوظفوا هذه الأدلة في تدريسهم لمعالجة أخطاء الطلبة في العلوم .

الأحياء

تضمنت الدراسة (٨١) سؤالاً في مجال علم الأحياء ، شملت مجالات فرعية عن بناء جسم الإنسان ووظائف أعضائه وعملياته الحيوية وصحته ووراثته ، وعن تركيب الخلية ووظائفها ، وخصائص الكائنات الحية وتصنيفها وتطورها ودورات حياتها ، وعن الأنظمة البيئية والتنوع والتكيف والانتخاب الطبيعي .

وقد توزعت أسئلة الدراسة في هذا المجال تبعاً للمستويات المعرفية المختلفة كما يأتي :

المعرفة (٣٦) ، التطبيق (٢٨) ، التحليل (١٧) .

ظهر ضعف واضح لدى الطلبة في مختلف أنماط الأسئلة ، بخاصة المقالية منها، وتلك التي في مستوى التطبيق والتحليل ، كما ظهر ضعف نسبي في بعض جوانب المعرفة الأساسية التي تشكل قاعدة للمهارات العقلية الأخرى.

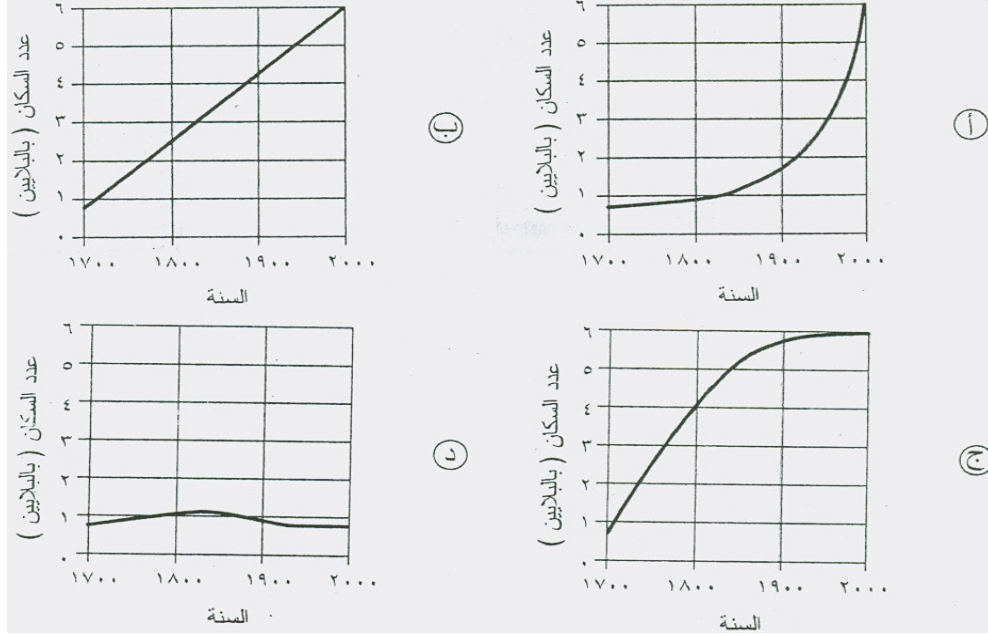
وقد يعود السبب في هذا الضعف إلى عدم تركيز المعلمين على توضيح المفاهيم الأساسية في المادة وتوظيفها ، وعدم الاهتمام كما يجب بقراءة الأشكال والرسوم البيانية وتطوير مهارات التحليل والتفسير والاستنتاج والتنبؤ . إضافة إلى عدم اهتمام الطلبة بقراءة الأسئلة بتأن ودقة واعطاء الإجابة حقها من الوضوح والتفصيل والشمولية .

الأحياء

عدد سكان العالم في تغير مستمر

السؤال ؟

أي الرسوم البيانية الآتية هو الأفضل لتوضيح التغير في عدد سكان العالم خلال السنوات الـ ٣٠٠ الأخيرة ؟



توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المئوية الآتية :

أ- ٢١,٦%

ب- ٥٢,٤%

ج- ١٨,٤%

د- ٥,٩%

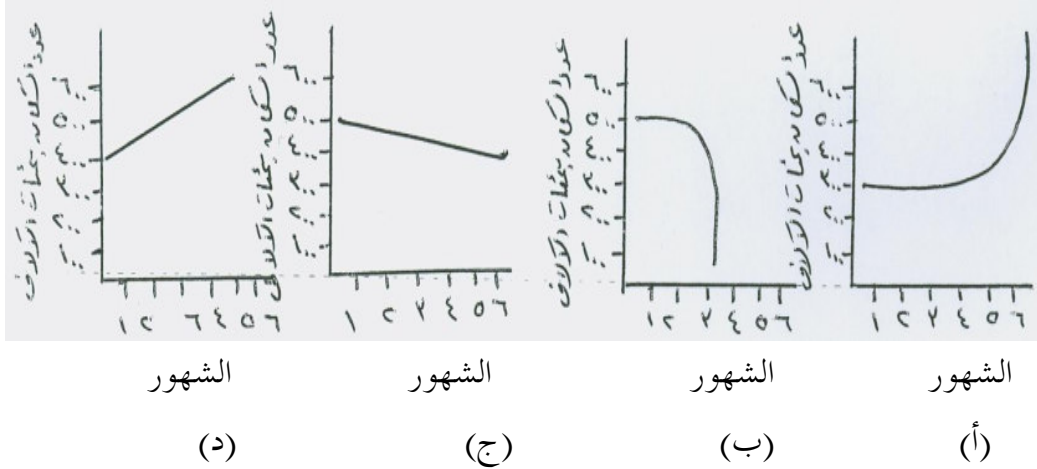
ويلاحظ أن ٢١,٦% فقط من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (أ)، وأن أكبر نسبة إجابة خاطئة كانت مرتبطة بالبديل (ب).

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف واضح لدى الطلبة فيما يتعلق بمفهوم سكاني أساسي. كما
تؤشر نسب الإجابات الخاطئة بشكل عام على وجود ضعف لدى نسبة من الطلبة في
قراءة الرسوم البيانية .

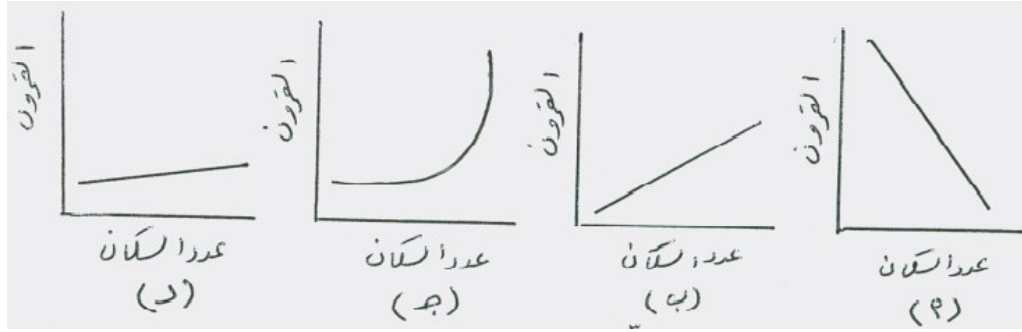
إن نتائج كهذه تؤشر إلى ضرورة التأكيد على استيعاب الطلبة لمفاهيم أساسية في الحياة،
ومثالها مشكلة الانفجار السكاني الحالية وأسبابها وتأثيراتها على حياة كل من الأفراد
والمجتمعات وعلى البيئة المحلية والعالمية . كما تؤشر إلى ضرورة إيلاء مسألة إجادة قراءة
الرسوم البيانية اهتماماً خاصاً بالحرص على تعريض الطلبة لنماذج مختلفة منها حيثما
أمكن.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- مدينة عدد سكانها نصف مليون نسمة انتشر فيها وباء قاتل أدى إلى انخفاض عدد
سكانها في غضون ستة شهور إلى أربعمائة ألف نسمة . أي الرسوم البيانية الآتية هو
الأفضل لتوضيح التغير في عدد سكان هذه المدينة ؟



- في القرون الميلادية الأولى كان عدد سكان العالم يتزايد ببطء . أي الرسوم
البيانية الآتية هو الأفضل لتوضيح التغير في عدد سكان العالم آنذاك ؟



٢- ما المقصود بمصطلح الانفجار السكاني العالمي؟

- أ- كثرة عدد المدن الكبيرة في العالم .
- ب- سهولة انتقال الناس في العالم .
- ج- تزايد عدد سكان العالم بشكل كبير .
- د- ظهور عدد كبير من الدول الجديدة الصغيرة .

إرشادات علاجية :

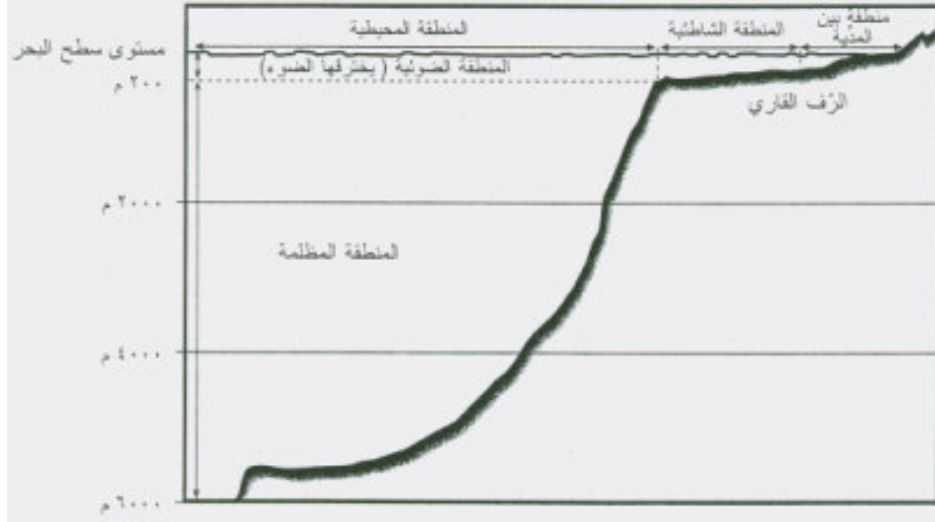
- مهّد للدرس بالطلب إلى الطلبة ذكر تغيرات مهمة حدثت على مستوى العالم في العقود الأخيرة . تقبل إجاباتهم ، وركّز على ما يتعلق بالتزايد المتسارع في عدد سكان العالم .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات كتابة ما يعتقدون أنها أسباب التزايد المتسارع في عدد سكان العالم في القرون الأخيرة . توصل مما يعرضونه إلى أبرز أسباب هذا التزايد .
- اطلب إلى مجموعات الطلبة الرجوع إلى موقع دائرة الإحصاءات العامة في الأردن وتعرّف التغيّر عبر السنين في الأردن في أمور مثل : عدد السكان ، عدد الطلبة، عدد السياح ، الدخل القومي .
- اطلب إلى مجموعات الطلبة اقتراح أمثلة من الحياة تتضمن علاقات بين متغيرات كما في نص سؤال التغير في عدد سكان العالم ، وتمثيل هذه العلاقات بيانياً . ناقشهم في إجاباتهم وتوصل معهم إلى الأسلوب الصحيح في تمثيل البيانات بيانياً ، وفي كيفية قراءة الرسوم البيانية بشكل صحيح .

- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم بالتغيرات السكانية في العالم ، وبكيفية قراءة الرسوم البيانية ، وقوم إجاباتهم .

تنوع شبكات الغذاء في البيئات المختلفة

السؤال ؟

يبين الشكل الآتي مقطعاً عرضياً في المحيط. تعيش كائنات حية (نباتات وحيوانات) عديدة في المناطق المختلفة من المحيط وهي تعتمد في بقائها حية على بعضها وعلى طاقة الشمس .



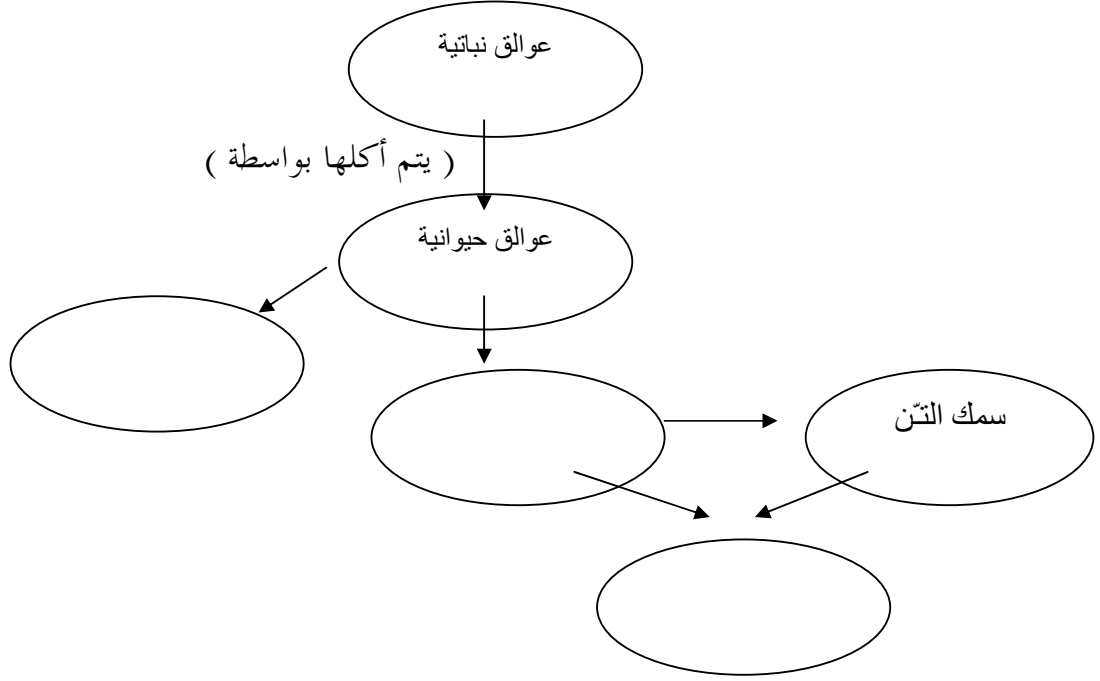
اقرأ قائمة الكائنات الحية (نباتات وحيوانات) أدناه . إنها تعيش جميعها في منطقة الحياة الشاطئية

الوصف	الكائن الحي
كائنات مجهرية تقوم بعملية البناء الضوئي	العوالق النباتية
حيوانات مجهرية تتغذى على العوالق النباتية	العوالق الحيوانية
اسماك متوسطة الحجم تتغذى على أسماك صغيرة	سمك التن
أسماك كبيرة تتغذى من العوالق البحرية	سمك الرنكة
أسماك كبيرة تتغذى على أسماك أخرى	سمك القرش
حيوان ثديي يتغذى على العوالق الحيوانية	الحوت

أ- أكمل شبكة الغذاء على المخطط التالي لتشمل جميع الكائنات الحية الواردة في الجدول السابق .

اكتب اسم كائن حي واحد في كل دائرة .

المعلومات المعطاة لك عن كل كائن حي سوف تساعدك . تمّ وضع أسماء ثلاثة كائنات حية على الشبكة لمساعدتك . تدل الأسهم على اتجاه تدفق الطاقة عبر شبكة الغذاء .

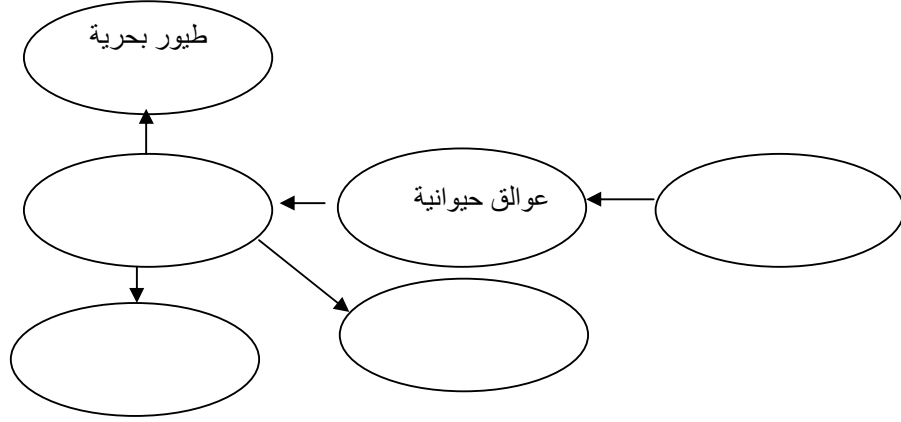


توصل ٣, ٣٠% فقط من الطلبة إلى إكمال شبكة الغذاء بشكل صحيح ، في حين كانت هناك أخطاء مختلفة في إجابات بقية الطلبة . إن نتائج كهذه تعني ضرورة اهتمام المعلمين بالتأكيد على الطلبة أن يعتادوا قراءة الأسئلة بدقة وتأن بالدرجة الأولى، وتعني ضرورة تركيز المعلمين على توضيح مفهوم شبكات الغذاء ، وتمارين الطلبة على بناء شبكات غذاء يابسة وماء وبأشكال مختلفة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

أكمل شبكة الغذاء على المخطط أدناه لتشمل جميع الكائنات الحية الآتية :

عوالق نباتية ، عوالق حيوانية ، سمك التّن ، سمك القرش ، أسماك صغيرة، طيور بحرية .



١- أي الكائنات الحية الآتية تمثل أساس شبكة الغذاء في البحار؟

سمك القرش ، العوالق النباتية ، العوالق الحيوانية ، الحيتان ، الدلافين ، الطيور البحرية .

٢- أي الكائنات الحية الآتية تمثل مستهلكات أولى في شبكة الغذاء في البحار؟

الحيتان ، سمك التّن ، العوالق الحيوانية ، العوالق النباتية ، الدلافين .

إرشادات علاجية :

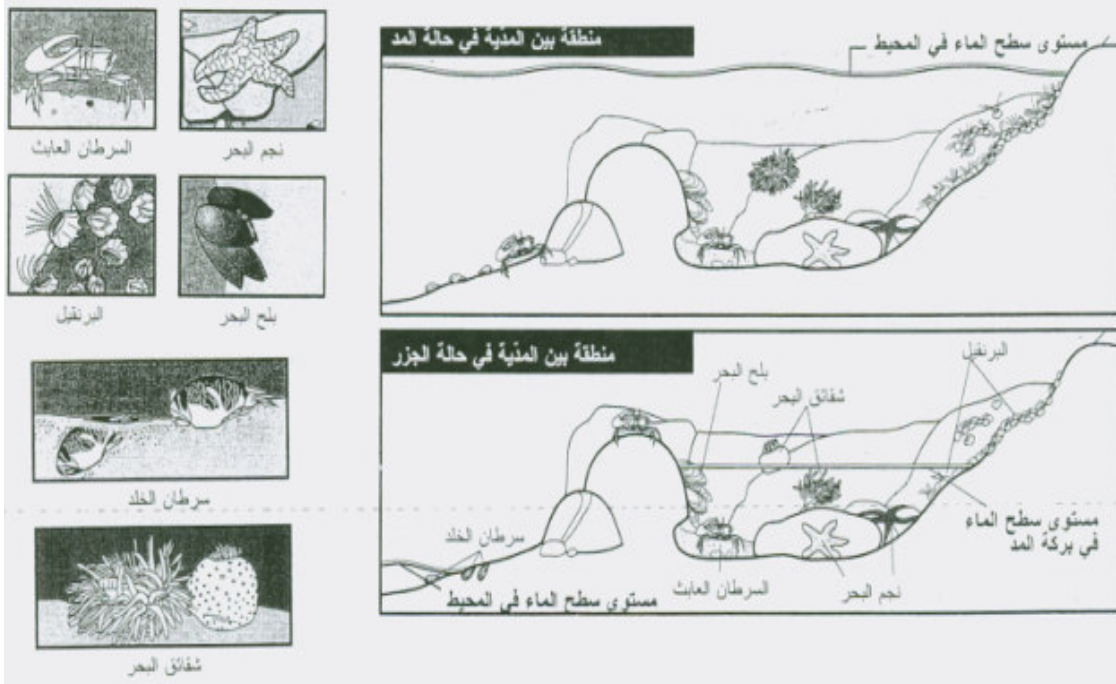
- اعرض فيلماً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن الحياة في عالم البحار والعلاقات بين الكائنات الحية فيها ، وناقش محتواه مع الطلبة . اطلب إليهم تحديد مستويات الكائنات في سلاسل الغذاء المختلفة التي شاهدوها .
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات إعداد جداول شبيهة بالجدول الوارد في سؤال الامتحان ، بحيث تضم كائنات حية تعيش على اليابسة أو في نهر أو في المحيط ، ثم إعداد شبكات غذاء تشمل جميع الكائنات التي أوردوها في الجدول ، ناقشهم فيما توصلوا إليه .

- اطلب إلى مجموعات الطلبة الرجوع إلى المكتبة أو شبكة الانترنت ، وكتابة أكبر عدد ممكن من الأمثلة على كل مستوى من مستويات سلاسل الغذاء في عالم البحار . اطلب إليهم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة وكتابة أسئلة مماثلة لها بحيث تشمل كائنات حية تعيش في بيئة يختارونها ، مثل : الصحراء ، المنطقة القطبية، الغابة الاستوائية ، بركة ، منطقة عشبية ، اطلب إليهم عرض الأسئلة على زملائهم ومناقشتها ، ثم قوم إجابتهم .

تتكيف الحيوانات للعيش في ظروف الماء المتغيرة

السؤال ؟

تقع المنطقة بين المدية على طول شاطئ المحيط ، وهي تقع بين خط المد وخط الجزر .
يبين الشكلان أدناه مقطوعاً عرضياً لمنطقة بين مدية في حالة المد وفي حالة الجزر ،
وبعض الكائنات الحية التي تعيش فيها .



تمتلك الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة بين المدية تكيفات خاصة لتساعدها على البقاء وتحمل تأثيرات المد والجزر .
اختر كائناً حياً يعيش في المنطقة بين المدية . حدد خاصية جسمية أو سلوكية لهذا الكائن.
فسر كيف تساعد هذه الخاصية الجسمية أو السلوكية الكائن الحي على البقاء أثناء الجزر .

اسم الكائن الحي :

الخاصية الجسمية أو السلوكية :

التفسير :

توصل ١٩% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة والتي توضحها الفقرة الآتية :

- من تأثيرات الجزر : نقص الماء ، نقص الطعام ، التعرض للحيوانات المفترسة ، تغيرات الملوحة ، تأثير أمواج البحر .

- تمتلك جميع هذه الكائنات الحية تراكيب خيشومية خاصة تساعد في تبادل غازي الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون حتى عند عدم توفر ما يكفي من الماء.

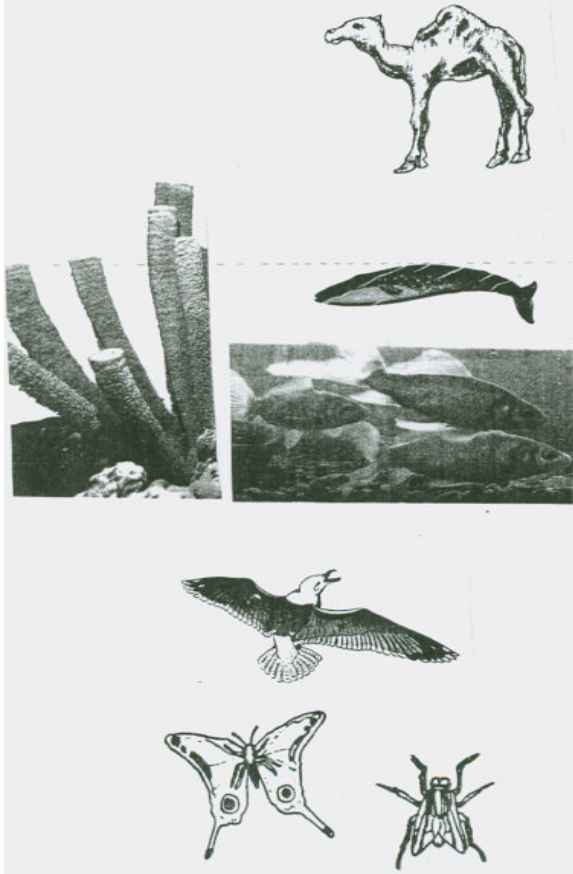
<ul style="list-style-type: none">- تغلق (نقص الماء ، الملوحة ، المفترسات)- تعيش في مجموعات عنقودية (نقص الماء)- تلتصق بالصخور (تأثير الأمواج)	شقاق البحر
<ul style="list-style-type: none">- يجتبيء في الرمال (نقص الماء ، المفترسات)- صدفة صلبة (تأثير الأمواج ، نقص الماء ، المفترسات)	سرطان الخلد
<ul style="list-style-type: none">- تلتصق بالصخور (تأثير الأمواج)- صدفة صلبة (تأثير الأمواج ، نقص الماء ، المفترسات)- تغلق (نقص الماء ، الملوحة ، المفترسات) .	بلح البحر والبرنقيل
<ul style="list-style-type: none">- يجتبيء في الرمل (نقص الماء ، المفترسات)- التنقل (نقص الماء / الطعام ، المفترسات)- صدفة صلبة (تأثير الأمواج ، نقص الماء ، المفترسات)	السرطان العاثر
<ul style="list-style-type: none">- الالتصاق بالصخور (تأثير الأمواج)- التنقل بالأقدام الأنبوبية (نقص الماء / الطعام ، المفترسات)- سطح شوكي صلب (تأثير الأمواج ، نقص الماء ، الملوحة ، المفترسات) .	نجم البحر

من ناحية أخرى ، توصل ٩% من الطلبة إلى ذكر اسم كائن حي ووصف صفة أو سلوك فيه دون أي تفسير ، في حين اكتفى بقية الطلبة بكتابة اسم كائن حي دون أي تفصيلات.

هذه النتائج تؤشر على ضعف واضح جداً لدى الطلبة في موضوع تكيف الكائنات الحية، سواء من حيث ذكر خصائص تركيبية أو سلوكية في الكائن الحي للتكيف مع بيئته ، أو من حيث تفسير دور هذه الخصائص في مساعدته على البقاء .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن طبيعة البيئة الأردنية لعبت دوراً في هذه النتيجة المتواضعة، إذ أن الطلبة في الأردن قد لا يكونوا على معرفة جيدة بالحيوانات المذكورة في السؤال ، مقارنة بالطلبة الذين يعيشون بالقرب من الشواطئ .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ



١- يمثّل الشكل حيواناً يعيش في الصحراء .

اذكر اسم هذا الحيوان ، وحدّد خاصية جسمية أو سلوكية فيه ، وفسّر كيف تساعده هذه الخاصية على البقاء .

٢- يمثّل الشكل حيوانات تعيش في الماء . اختر أحد هذه الحيوانات أو اكتب اسمه، ثم حدّد خاصية جسمية أو سلوكية فيه ، وفسّر كيف تساعده هذه الخاصية على البقاء .

٣- يمثّل الشكل حيوانات قادرة على الطيران ، اختر أحد هذه الحيوانات ، واكتب اسمه، ثم حدّد خاصية جسمية أو سلوكية فيه ، وفسّر كيف تساعده هذه الخاصية على البقاء .

إرشادات علاجية :

- اعرض للطلبة شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن التكيفات التي تساعد الحيوانات على العيش في بيئات مختلفة ، وناقشهم فيما شاهدوه .
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات اختيار أحد الحيوانات وكتابة قائمة بالخصائص الجسمية والسلوكية فيه التي تساعده على العيش في بيئته . ثم اطلب إلى كل مجموعة عرض ما توصلت إليه .
- اطلب إلى كل مجموعة اختيار حيوان يعيش في بيئة معينة ، واقتراح خصائص جسمية وسلوكية يجب أن يتصف بها ليتمكنه العيش في بيئة أخرى مختلفة كلياً عن بيئته . دع الطلبة يقترحون ويرسمون كيف يمكن أن يكون شكل الحيوان نتيجة هذا التغيير في خصائصه .
- اعرض لوحات توضح تركيب أجسام حيوانات تعيش في بيئات مختلفة ، واطلب إلى الطلبة إجراء مقارنة بين الخصائص التركيبية لها ، واستنتاج أهمية هذه الخصائص في مساعدتها على العيش في بيئتها .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بموضوع تكيف الحيوانات للعيش في بيئاتها ، وقوم إجابتهم .

تصنيف الكائنات الحية تبعاً لخصائص محددة

السؤال؟

هناك حيوان له حراشف ويستخدم رئتيه فقط لتبادل الغازات .

ما التصنيف الأكثر احتمالاً لهذا الحيوان ؟

أ- سمكة

ب- حيوان زاحف

ج- حيوان ثديي

د- حيوان برمائي

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المتوية الآتية :

أ- ٤٧,٧%

ب- ٢٢,٣%

ج- ٥,٨%

د- ٢٣,٦%

ويلاحظ أن ٢٢,٣% فقط من الطلبة توصل إلى الإجابة الصحيحة عن السؤال ،
والمتمثلة بالبديل (ب) وهو حيوان زاحف ، وأن أكبر نسبة إجابة خاطئة كانت
مرتبطة بالبديل (أ) وهو سمكة .

تؤشر هذه النسبة المتدنية للإجابات الصحيحة إلى وجود ضعف واضح جداً عند
الطلبة فيما يتعلق بمعارف علمية أساسية وبديهية في علم الأحياء وحتى في الحياة
العملية .

إن نتائج كهذه تؤكد على ضرورة إيلاء المعرفة العلمية الأساسية اهتماماً خاصاً
كونها تمثل الأساس الذي يعتمد عليه الطلبة في بناء معرفة علمية أكثر عمقاً
وتخصصاً .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- إلى أي مجموعة من الفقاريات يتبع حيوان له قلب مكون من ثلاث حجرات
ويتكاثر بالبيض ؟

أ- أسماك .

ب- زواحف

ج- طيور

د- ثدييات

٢- أي الحيوانات الآتية من الثدييات ؟

أ- التمساح

ب- البط

ج- الخفاش

د- السلحفاة

٣- حيوان له جلد رطب ويبدأ دورة حياته في الماء . إلى أي مجموعة من الحيوانات
يتبع هذا الحيوان ؟

أ- الحشرات

ب- البرمائيات

ج- الديدان الشريطية

د- الزواحف

- راجع مع الطلبة مفهوم تصنيف الكائنات الحية وأهميته والأسس التي يعتمد عليها التصنيف الحديث للكائنات الحية . ذكرهم بأن الحيوانات تصنف في مجموعتين رئيسيتين هما : اللافقاريات والفقاريات ، وأن كل مجموعة تضم مجموعات عدة تصنف تبعاً لخصائص معينة تتصف بها ، ومن ذلك تصنيف الفقاريات إلى أسماك وبرمائيات وزواحف وطيور وثدييات .
- اطلب إلى أحد الطلبة كتابة أسماء عدد من الحيوانات على السبورة ، ثم اطلب إلى الطلبة تصنيفها في مجموعات تبعاً لصفات عدة ، بحيث يتم اختيار صفة واحدة في كل مرة، وأن يلاحظوا كيف تتغير الحيوانات في كل مجموعة تبعاً لتغير الصفة التي بني عليها هذا التصنيف .
- اكتب أسماء مجموعات الحيوانات الفقارية في جدول على السبورة ، واطلب إلى الطلبة ذكر خصائص تتصف بها كل مجموعة منها ، تقبل إجاباتهم واطلب المناسب منها في الجدول .
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم للخصائص العامة لمجموعات الحيوانات الفقارية المختلفة ، وقوم إجاباتهم .

عندما يحتاج جسم الإنسان إلى طاقة أكثر يزداد نشاط

جهاز التنفس والدوران

السؤال؟

اشرح لماذا تكون ضربات قلبك أسرع عند ممارستك للتمارين الرياضية .
توصل ٦,٨% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة وهي أن القلب يدفع المزيد من الدم في الجسم في أثناء ممارسة التمارين الرياضية ، لأن الخلايا تحتاج إلى أكسجين أكثر ، وتنتج فضلات أكثر يجب التخلص منها . كما أجاب ٤١% منهم تقريباً إجابات صحيحة متنوعة لكنها غير مكتملة .

إن نتائج كهذه توّشر إلى ضعف كبير جداً لدى الطلبة في توظيف ما درسوه من معلومات علمية عن جسم الإنسان وفي صفوف عدة ، في حياتهم اليومية ، مما يوجب ربط المعرفة العلمية بحياة الطالب ما أمكن من خلال أمثلة وأنشطة وتطبيقات متنوعة ، ومن خلال حفز التفاعل الصفّي لدى الطلبة عن طريق العمل في مجموعات والبحث وطرح

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

التساؤلات والتحدث عن تجارب وخبرات حياتية عاشوها .

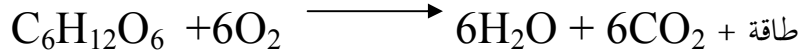
- ١- فسّر لماذا تزداد سرعة تنفسك بعد أن تركض مسافة ٣٠٠ متر .
- ٢- تكون سرعة دوران الدم في جسمك أكبر وأنت نائم أم وأنت تمارس رياضة المشي السريع؟ فسّر إجابتك .
- ٣- لماذا تزداد سرعة نبضات قلب الإنسان عندما يركض لمسافة طويلة؟

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بالطلب إلى أحد الطلبة ممارسة تمرين رياضي يختاره أمام زملائه ، ثم أسألهم ما الذي احتاجه هذا الطالب أكثر مما احتاجوه ليتمكنه انجاز هذا التمرين . اطلب إليهم تفسير إجاباتهم . ثم أسألهم عما يعتقدون أن زميلهم شعر به من تغير في جسمه نتيجة أدائه للتمرين . تقبل إجابات الطلبة وناقشهم فيها ، وتوصل معهم إلى أن الإنسان يحتاج إلى الطاقة ليستطيع القيام بنشاطاته المختلفة من تفكير وكلام وحركة عضلات ، إضافة إلى الإحساس بالمؤثرات المختلفة ولكي تنجز خلايا أجهزته المختلفة عملها . وضح لهم أن أي نشاط إضافي يقوم به الإنسان يتطلب المزيد من الطاقة .

- اطلب إلى أحد الطلبة أن يكتب على السبورة معادلة إنتاج الطاقة في خلايا جسم الكائن الحي بعملية التنفس الهوائي .

أنزيمات



ثم اطلب إليهم تفسيرها ، وتوصل معهم إلى أن إنتاج الطاقة في خلايا الجسم يتطلب وجود سكر غلوكوز وأكسجين وأنزيمات خاصة .

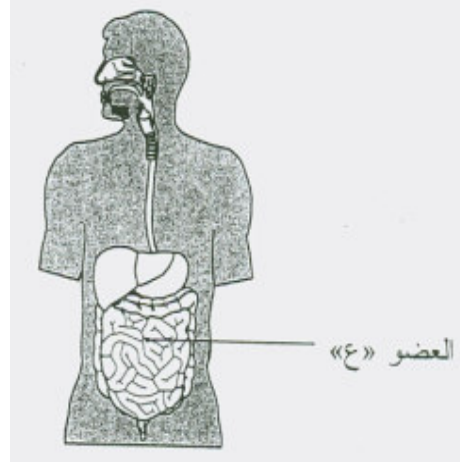
- اسأل الطلبة عن كيفية حصول خلايا الجسم على الغلوكوز اللازم لإنتاج الطاقة، تقبل إجاباتهم وتوصل معهم إلى أن مصدره الغذاء الذي يتناوله الإنسان ، وخاصة المواد النشوية والسكرية ، إذ تتحلل هذه المواد في عملية الهضم إلى سكر الغلوكوز ، الذي يمتص من جدار الأمعاء الدقيقة وينتقل مع الدم إلى خلايا الجسم.

- اسأل الطلبة عن كيفية حصول الجسم على الأكسجين اللازم لإنتاج هذه الطاقة ، وتوصل معهم إلى أن الإنسان يحصل عليه من الهواء الجوي في عملية الشهيق ، حيث يدخل إلى الرئتين ومنهما إلى الدم في الشعيرات الدموية المحيطة بالرئتين . اسألهم كيف يصل الأكسجين إلى القلب ، وذكرهم بما درسوه عن دورة الدم في الجسم ، إذ ينتقل الأكسجين من الرئتين إلى القلب عن طريق الأوردة الرئوية، ثم يندفع نتيجة نبض القلب إلى مختلف أنحاء الجسم عبر الشريان الأهر .

- اعرض لوحة توضح تركيب جهاز الدوران في الإنسان ودورة الدم في الجسم، واطلب إلى أحد الطلبة أن يتتبع على اللوحة مسار الدم في دورته .
- وجه الطلبة للربط بين حاجة الجسم المتزايدة إلى الطاقة عند قيامه بأي نشاط إضافي، والزيادة في جميع العمليات المتعلقة بإنتاج الطاقة في الجسم ، وخاصة في عمل جهاز التنفس والدوران .
- اعرض شريطاً فيديو أو برنامجاً حاسوبياً عن تركيب جهاز التنفس والدوران وعملهما في جسم الإنسان ، وعن دورهما في عمليات إنتاج الطاقة في الجسم .
- استدع طبيباً أو مرشداً صحياً ليعطي محاضرة عن تركيب جهاز التنفس والدوران وعملهما وصحتهما ، وأتح للطلبة الفرصة للسؤال عن كل ما يخطر على بالهم من أمور ذات علاقة بالمحافظة على صحة هذين الجهازين .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم للعمليات الحيوية ذات العلاقة بتوفير الطاقة في جسم الإنسان ، وخاصة ما يرتبط منها بجهاز التنفس والدوران ، وقوم إجاباتهم .

مواقع الأعضاء في تجويف جسم الإنسان

السؤال؟



ما اسم العضو "ع" المشار إليه بسهم .

- أ- كبد
- ب- معدة
- ج- أمعاء دقيقة
- د- أمعاء غليظة

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المعوية الآتية :

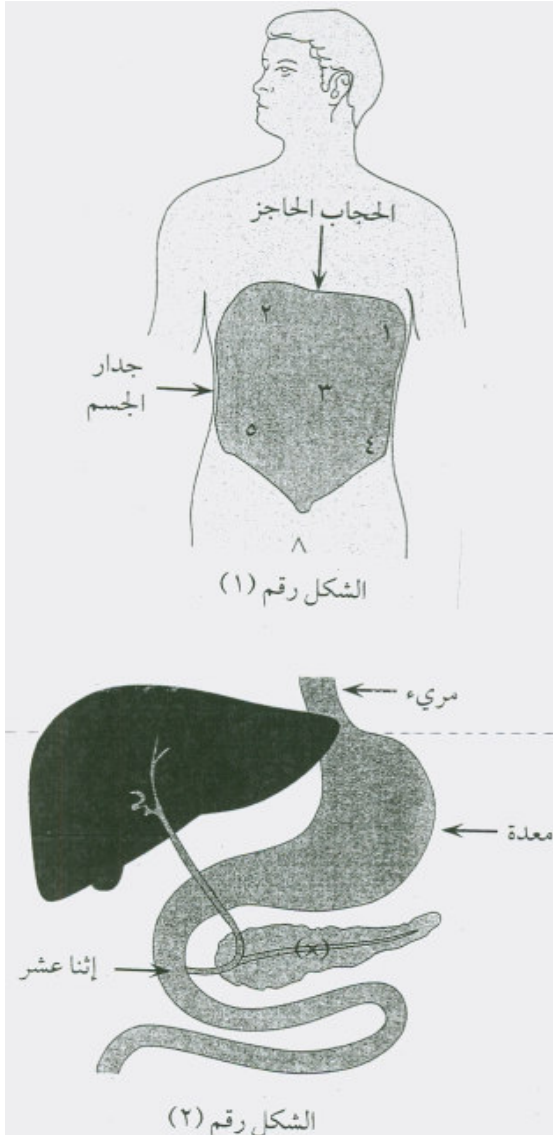
- أ- ٢,٨ %
- ب- ٠,٧ %
- ج- ٥٣,٣ %
- د- ٣٢,٤ %

ويلاحظ أن ٥٣,٣% من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (ج) الأمعاء الدقيقة ، وأن أكبر نسبة إجابة خاطئة كانت مرتبطة بالبديل (د) وهو الأمعاء

الغليظة . إن نتيجة كهذه تؤشر إلى ضعف واضح لدى الطلبة في معرفة أمور أساسية تتعلق بأجسامهم وصحتهم .

يوجب هذا الواقع اهتمام أكبر بالتركيز في تدريس العلوم ، وعلم الأحياء بخاصة، على المعارف الأساسية والتي قد يعتقد المعلم أنها من البديهيات وأن الطلبة على معرفة جيدة بها.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ



١- في الشكل رقم (١) ، يشير إلى موقع الكبد في جسم الإنسان ، الرقم :

- أ- (١) ب- (٢) ج- (٣)
د- (٤) هـ- (٥)

٢- أحد التالية في جسم الإنسان يكون مفرداً :

- أ- المثانة ب- الكلية ج- العين
د- الأذن هـ- الرئة

٣- العضو في التجويف البطني في جسم الإنسان المشار إليه (X) في الشكل رقم (٢) هو:

- أ- الرئة
ب- الكلية
ج- المثانة
د- الطحال
هـ- البنكرياس

إرشادات علاجية :

- تؤكد مناهج العلوم ، ومنذ مرحلة مبكرة من الدراسة ، على تعرف الطلبة أجهزة جسم الإنسان المختلفة ، من حيث موقعها والأعضاء الرئيسة المكونة لها ووظائفها الرئيسة ، ولمعرفة أماكن وجود أعضاء الجسم دور مهم في فهم الطلبة لتركيب الجسم ووظائف أجزائه ، وفي العناية بصحة أجسامهم ؟
- عند عرض هذا الموضوع احرص على الاستفادة من الوسائل التعليمية المختلفة، من لوحات توضيحية وشفافيات ونموذج جسم الإنسان .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضح تركيب جسم الإنسان وأشكال أعضاء الجسم وحجومها وألوانها ومواقعها .
- يمكنك تشريح حيوانات مثل (أرنب ، دجاجة ، ضفدع ، سمكة) ليتعرف الطلبة مكونات الجسم الداخلية في كل منها ، مما يساعدهم في دراستهم لتركيب جسم الإنسان .
- يمكنك أن تطلب إلى الطلبة إحضار عينات من أعضاء جسم حيوان مثل : الدجاجة ، الأرنب، الخروف ، الماعز ، وحفظها في سوائل حافظة في مرطبات توضع في مختبر المدرسة ليعتاد الطلبة مشاهدتها وتعرف أشكال أعضاء الجسم المختلفة.
- عند شرح أي جهاز في جسم الإنسان ، اسأل الطلبة تحديد مكان مكونات الجهاز بالإشارة إلى أماكن وجودها في أجسامهم .
- عند إعداد أسئلة الامتحانات المدرسية اسأل الطلبة عن تركيب جسم الإنسان بأنماط أسئلة متنوعة ، ومن ذلك الطلب إليهم التوفيق بين قائمتين ، تشمل الأولى أشكالاً لأعضاء في تجاويف جسم الإنسان والأخرى أسماء هذه الأعضاء، أو التوفيق بين قائمة تشمل أسماء أعضاء في تجاويف الجسم وأخرى تشمل أسماء تجاويف الجسم الرئيسة : تجاويف الجمجمة ، التجاويف الصدري، التجاويف البطني.
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتأكيد أهمية معرفة الطالب للأعضاء الموجودة في تجاويف جسمه من حيث عددها وشكلها وحجمها وموقعها ، وقوم إجاباتهم .

زيادة السكان في المدن تسبب مشكلات عدة

السؤال؟

تم تشييد مدينة لنصف مليون نسمة ، لكن يتوقع الآن أن يرتفع عدد السكان إلى مليون نسمة في السنوات العشر المقبلة .

صف مشكلتين بيئيتين قد تواجههما المدينة بسبب ارتفاع عدد السكان .

توصل ١٧,٥% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة والمتمثلة بذكر مشكلتين من المشكلات الآتية : زيادة تلوث الهواء ، زيادة الضجيج ، زيادة الفضلات ، نقص في الماء النظيف ، نقص في إجراءات التخلص من الفضلات ، انتشار الأمراض ، الازدحام، ونقص المساحات الخضراء .

وقد يعود سبب هذا الضعف الواضح لدى الطلبة في الإجابة عن سؤال كهذا ، إلى تعودهم حفظ المادة العلمية لأغراض الامتحان فقط ، والضعف في أساليب التدريس التي يفترض أن تربط المادة العلمية بالواقع الحياتي ، وأن تطوّر مهارات الطلبة في الربط بين السبب والنتيجة، وفي التنبؤ بما سيحدث انطلاقاً من قراءة فاحصة للواقع وتطوراتاه.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- صف مشكلتين بيئيتين قد تواجههما قرية أقيم بالقرب منها مصنع كيميائي.
- ٢- صف مشكلتين صحييتين يعاني منهما سكان العواصم والمدن الكبيرة مقارنة بسكان الريف .
- ٣- صف كيف تغيرت أساليب الإنتاج الزراعي والحيواني نتيجة للتزايد الكبير في عدد سكان العالم .

- مهد للدرس بعرض شريط فيديو أو برنامج حاسوبي عن واقع الحياة اليومية في أحياء مدينة كبيرة ، وشجّع الطلبة على استنتاج أبرز ملامح هذا الواقع .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات ذكر أكبر عدد ممكن من الخصائص التي ستتصف بها هذه المدينة والمشكلات التي ستواجهها إذا تضاءف عدد سكانها خلال فترة وجيزة لسبب أو لآخر ، كالهجرة من الريف إليها مثلاً. اطلب إلى كل مجموعة عرض ما توصلت إليه، ونظّم نقاشاً حوله .
- اطلب إلى مجموعات الطلبة الرجوع إلى المكتبة أو الانترنت ، وإعداد قائمة بأكبر عشر مدن في العالم وأبرز المشكلات التي تعاني منها .
- شجّع من يرغب من الطلبة التحدّث عن مدينة أو منطقة يعرفونها أو زاروها وتتصف بأنها مكتظة بالسكان ، وأن يذكروا أبرز المشكلات التي لاحظوها فيها نتيجة الاكتظاظ السكاني .
- كلّف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بواقع المشكلات السكانية في العالم ، وقوّم إجاباتهم .

يساعد الرسم البياني في تعرف التغيير

في النشاط الجسمي عند الإنسان

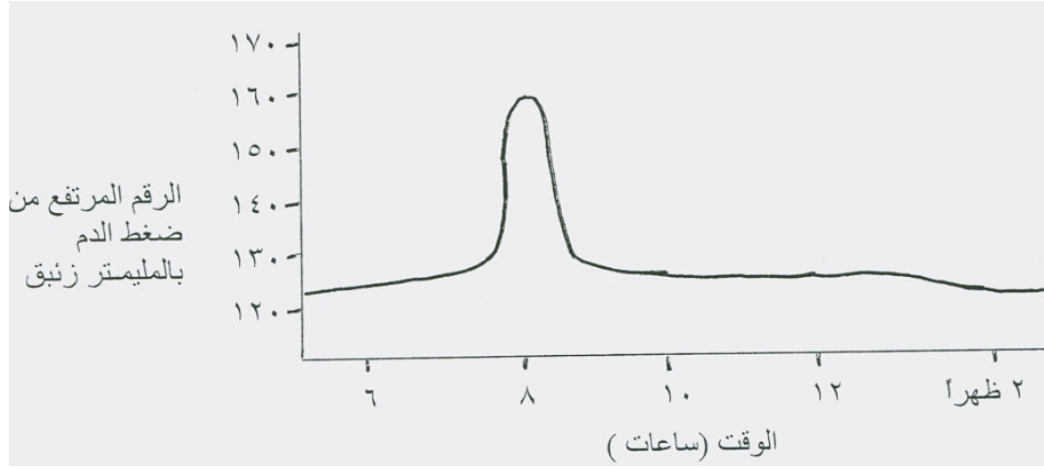
السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد تضمن رسماً بيانياً عن عملية حيوية في جسم الإنسان توصل إلى ٥٠,٥% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، في حين اختار بقية الطلبة البدائل الثلاثة الأخرى الخاطئة وبنسب متقاربة .

تؤشر هذه النتيجة إلى وجود ضعف لدى الطلبة في قراءة الرسوم البيانية ، واستنتاج ما تتضمنه ، مما يعني ضرورة إيلاء المعلمين اهتماماً أكبر بالتمثيل البياني وقراءة الرسوم البيانية، ولعل تعويد الطلبة التعبير عن المادة الدراسية بالرسم البياني حيثما أمكن ، وتعريضهم لنماذج من هذه الرسوم أثناء الحصة الصفية وفي الامتحانات المدرسية ، يفيد في تطوير قدراتهم على قراءة الرسوم البيانية والتعامل مع مختلف أنماط الأسئلة المرتبطة بها بكفاءة أكبر .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

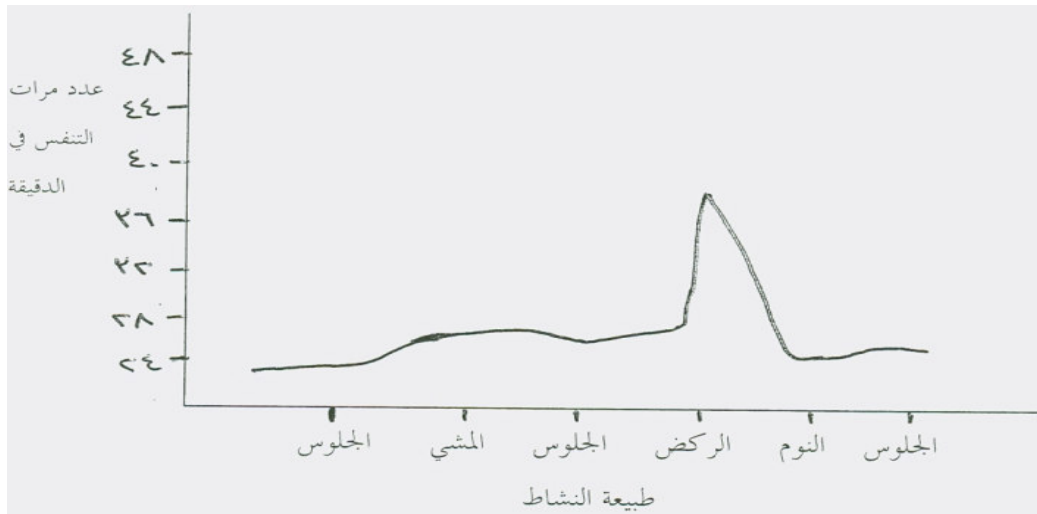
١- قاس رياضي ضغط دمه مرة كل ساعتين من السادسة صباحاً ، لحظة استيقاظه من النوم، حتى الثانية بعد الظهر عندما أخذ فترة من الراحة . كما قاسه بعد أن ركض عدة مئات من الأمتار في الساعة الثامنة . وقد أعدّ رسماً بيانياً لعرض نتائجه كتب عليه مقدار الأمتار في الساعة الثامنة . وقد أعدّ رسماً بيانياً بعرض نتائجه كتب عليه مقدار الرقم المرتفع من ضغط الدم (ضغط الدم الانقباضي) .



ما الذي يمكن استخلاصه من هذه النتائج ؟

- أ- ارتفع الضغط نتيجة التمرين إلى ١٦٠ ملم زئبق .
- ب- انخفض الضغط بعد أن استراح فترة بسيطة من الوقت .
- ج- الرقم المرتفع من ضغط الدم ثابت .
- د- النشاط الجسمي الكبير يرفع ضغط الدم كثيراً .

٢- قاس سليم عدد مرات تنفس صديقه في الدقيقة الواحدة في عدة حالات : الجلوس، بعد المشي، بعد الركض، أثناء النوم . ثم أعدّ رسماً بيانياً لعرض نتائجه .



ما الذي يمكن استخلاصه من هذه النتائج ؟

- أ- تغيير عدد مرات تنفس سليم في اليوم .

- ب- النشاط الجسمي الكبير يزيد من عدد مرات التنفس بشكل واضح .
- ج- يبلغ عدد مرات تنفس سليم وقت الراحة ٢٤ مرة في الدقيقة .
- د- بلغ عدد مرات تنفس سليم بعد المشي ٣٠ مرة في الدقيقة .

إرشادات علاجية :

- ناقش مع الطلبة أهمية الرسوم البيانية في التعبير عن العلاقات بين أشياء معينة بصورة مبسطة يسهل تعرفها .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات التعبير بالرسم البياني الخطي عن العلاقات بين أشياء بسيطة مثل : تغير طول الإنسان مع الزمن ، ازدياد محيط خصر الحامل مع تقدم الحمل ، تغير وزن كيس من البرتقال باختلاف عدد حبات البرتقال فيه ، ثم ناقشهم فيما توصلوا إليه .
- ناقش الطلبة في أهمية التجربة العلمية ودورها في التوصل إلى نتائج تفيد العلم والإنسان . وضح لهم أنه عند التعبير عن نتائج التجربة برسم بياني فمن المهم معرفة كيفية التوصل إلى استنتاجات مفيدة من هذا الرسم تعكس الهدف من التجربة. أكد على أهمية قراءة الرسم البياني بنظرة شمولية وليس قراءة الجزئيات.
- كلّف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين لتعميق معرفتهم بكيفية التوصل إلى استنتاجات مفيدة من قراءة الرسم البياني ، وقوم إجابتهم .

الكائنات الحية على الأرض في تطور مستمر

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن نشأة الكائنات الحية وتطورها ، توصل ١٦,٢% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، واختار ٦٤,٤% من الطلبة البدائل الخاطئة .

تؤشر النتائج إلى ضعف كبير جداً لدى الطلبة في تعرّف مراحل نشأة الكائنات الحية وتطورها . وقد يعود السبب في ذلك إلى أن هذا الموضوع يرد في صفوف لاحقة، وبالتالي فلم يتعرض له الطلبة مسبقاً . علماً بأن بعض الاهتمام بالقراءة العامة أو بمشاهدة البرامج الوثائقية على التلفزيون أو الرجوع إلى المواقع ذات الصلة على الانترنت كان سيفيد في توسيع أفق الطلبة وتزويدهم بمعلومات تعدّ من البديهيات في عالم اليوم .

إن نتائج كهذه توجب على المعلمين تشجيع الطلبة على الرجوع إلى المكتبة والاستفادة من البرامج التلفزيونية والمواقع على شبكة الانترنت التي تقدم معلومات وأفكار علمية توسّع مما تعرضه الكتب المدرسية ، كما توجب على المعلمين إتاحة الفرصة للطلبة للسؤال عما قد يخطر على بالهم من أفكار ومقترحات ذات علاقة تثري معلوماتهم وخبراتهم .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما الكائنات الحية التي ظهرت أولاً على الأرض .

أ- الزواحف .

ب- البكتيريا .

ج- الطحالب .

د- الأعشاب .

٢- أي الكائنات الحية الآتية أكثر تطوراً ؟

أ- دودة الأرض

ب- العصفور

ج- الخفاش

د- الضفدع

٣- أي الكائنات الحية الآتية توجد أحافيره في طبقات الصخور الأعلى ؟

أ- السحالي

ب- الأسماك

ج- الأرناب

د- الضفادع

إرشادات علاجية :

- اعرض للطلبة شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يعرض لنشأة الحياة وتطورها، وناقشهم فيما شاهدوه . توصل معهم إلى ما يعتقدوه العلماء من أن سطح الأرض في المراحل الأولى من تكونها كان مغطى بالمياه ، وأن الأشكال البسيطة من الحياة كانت ظهرت في المحيط البدائي .
- اطلب إلى أحد الطلبة أن يكتب على السبورة أسماء المجموعات الرئيسة من الكائنات الحية وبالترتيب من الأبسط تركيباً إلى الأبعد تركيباً ، وهي : البدائيات ، الطلائعيات ، الفطريات ، النباتات ، والحيوانات ، ثم نظم نقاشاً عن أبرز خصائص كل مجموعة .
- وضح للطلبة أن العلماء توصلوا إلى أدلة عدة تدعم تطور الكائنات الحية ومن ذلك أدلة من علم الأحافير ، التشريح المقارن ، علم وظائف الأعضاء المقارن ، علم الأجنة المقارن وتركيب المادة الوراثية .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم بموضوع نشأة الكائنات الحية وتطورها ، وقوم إجابتهم .

العلاقات بين الكائنات الحية تؤثر في مدى انتشارها

في سؤال مقالي عن العلاقات بين الكائنات الحية تضمن رسماً بيانياً ، توصل ٣٤,٤% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، كما توصل ٦١,٥% منهم إلى جزء من الإجابة الصحيحة .

تؤشر النتائج إلى ضعف واضح لدى الطلبة في قراءة الرسوم البيانية ، والربط بين المتغيرات التي تعبر عنها ، مما يعني ضرورة إيلاء المعلمين اهتماماً أكبر بهذا النمط من الرسوم . ولعل تعويد الطلبة التعبير عن المادة الدراسية بالرسم البياني حيثما أمكن ، وتعريفهم لنماذج من هذه الرسوم أثناء الحصة الصفية وفي الامتحانات المدرسية يفيد في تطوير قدراتهم على قراءة الرسوم البيانية والتعامل مع مختلفة أنماط الأسئلة المرتبطة بها بكفاءة أكبر .

كما تؤشر النتائج إلى عدم إدراك الطلبة أو اهتمامهم بضرورة إعطاء تفسير واف لما يطلبه السؤال ، مكتفين بكتابة إجابة موجزة أو مبتورة .

هذه النتائج تعني ضرورة اهتمام المعلمين بتعويد الطلبة التآني في الإجابة عن الأسئلة المقالية ، وكتابة التفسير أو الوصف بالتفصيل المطلوب ، وبما يوضح المطلوب من السؤال .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- صف العلاقة بين التغير في أعداد الأرناب في منطقة عشبية يتأثر نمو الأعشاب فيها من سنة لأخرى بكميات الأمطار التي تهطل على المنطقة .
- ٢- صف التغير في مدى تلوث الهواء في منطقة غابات اتجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكائها .
- ٣- صف التغير في مياه شاطئ بحر تتزايد أعداد السياح القادمين إليه وتتزايد عمليات صيد الأسماك منها .

- مهّد للدرس بالطلب إلى الطلبة وصف العلاقة بين أشياء في الصف يوجد بينها ارتباط ما ، مثل القلم والورقة ، المساحة والسيبورة ، الهدوء في الصف واستيعاب الدرس. وضح لهم أن الوصف مهارة علمية مهمة تتطلب الدقة والشمولية في إيراد التفاصيل وتوضيح العلاقات .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات اقتراح أمثلة محددة عن علاقات بين الكائنات الحية ، ووصف مدى تأثر كل نوع بما يحدث للنوع الآخر الذي يرتبط معه بعلاقة ما ، ومن ذلك علاقات الافتراس ، التطفل ، الترمم ، والتعايش .
- اطلب إلى الطلبة كتابة وصف محدد وواضح وشامل ، وعرض ما توصلوا إليه على زملائهم .
- اعرض للطلبة شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن علاقات بين كائنات حية مختلفة ، ومن ذلك حيوانات المنطقة العشبية أو الصحراء ، واطلب إليهم تقديم وصف دقيق لما شاهدوه .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم لطبيعة العلاقات بين الأشياء ولمهارة الوصف ، وتطوير قدراتهم فيهما ، وقوم إجاباتهم .

يتكون الجهاز الواحد في جسم الإنسان من أعضاء عدة

السؤال؟

القلب ، الأوردة ، الشرايين والشعيرات الدموية، تكوّن أي من الأجهزة الآتية :

أ- التناسلي

ب- العضلي

ج- الإخراجي

د- الدوراني

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المئوية الآتية :

أ- ١٥,٢ %

ب- ٢٧,٣ %

ج- ٥,٠٠ %

د- ٥١,١ %

ويلاحظ أن ٥١,١% من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (د) ، في حين توزعت إجابات بقية الطلبة على البدائل الثلاثة الأخرى الخاطئة بنسب مختلفة .
تؤشر هذه النتائج إلى ضعف واضح لدى الطلبة في أساسيات علم الأحياء ، وحتى في مستوى المعرفة العلمية العامة والأساسية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- الكلية والحالب والمثانة أعضاء توجد في أي من الأجهزة الآتية :

أ- الهضمي

ب- التناسلي

ج- البولي

د- العصبي

٢- الدماغ والأعصاب توجد في أي من الأجهزة الآتية :

أ- البولي

ب- العضلي

ج- الهضمي

د- العصبي

٣- المعدة والمرىء والأمعاء توجد في أي من الأجهزة الآتية :

أ- البولي

ب- الهضمي

ج- العضلي

د- العصبي

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بالطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات عمل جدول من عدة أعمدة وكتابة اسم جهازين أجهزة جسم الإنسان يختارونها في أعلى كل عمود . اطلب إليهم كتابة أسماء مكونات هذا الجهاز في العمود ، ثم عرض ما توصلوا إليه على زملائهم . وناقش إجاباتهم .
- اعرض لوحات توضّح تركيب جسم الإنسان ، واطلب إلى الطلبة تسمية مكونات كل جهاز وتحديدتها على اللوحة .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضّح تركيب أجهزة جسم الإنسان المختلفة ووظائف أجزائها ، ثم نظّم نقاشاً في الصف حوله .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لتعميق معرفتهم بتركيب أجهزة جسم الإنسان ، وقوم إجاباتهم .

تفيد اللقاحات في الوقاية من الأمراض

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد عن اللقاحات ، توصل ٥٧,٧% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، علماً بأن موضوع اللقاحات من الموضوعات التي يعيشها الطلبة في حياتهم اليومية ، كما تعرضوا لها في صفوف سابقة .

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف في فهم الطلبة لموضوع اللقاحات ، مما يستوجب إيلاء مزيداً من الاهتمام في غرفة الصف .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي الكائنات الآتية تفيد اللقاحات في الوقاية منها ؟

أ- الفيروسات .

ب- الديدان

ج - الحشرات

د- الطحالب

٢- ما الصفة التي تشترك فيها جميع اللقاحات ؟

أ- تعطى عن طريق الفم .

ب- تعطى على عدة جرعات

ج- تقي من الإصابة بمرض معين .

د- يدوم مفعول الجرعة الواحدة منها مدى الحياة .

٣- أي الأمراض الآتية تفيد اللقاحات في الوقاية منه ؟

أ- فطر قدم الرياضي

ب- ضغط الدم المرتفع

ج- الانفلونزا

د- السكتة الدماغية

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بمناقشة الطلبة في أنواع الأمراض المختلفة التي تصيب الإنسان. ثم ناقشهم في مسببات الأمراض المعدية من فيروسات وبكتيريا وطفيليات أخرى.
- ناقش الطلبة في وسائل دفاع الجسم عن نفسه ضد المرض ، بما في ذلك الجلد والأغشية المخاطية وخلايا الدم البيضاء وخلايا المناعة .
- اعرض للطلبة شريطاً فيديو أو برنامجاً حاسوبياً عن وسائل دفاع الجسم عن نفسه ضد المرض ، وناقشهم فيما شاهدوه ، بخاصة دور نظام المناعة في الجسم، وما يشمله من خلايا وبروتينات .
- وضح للطلبة دور العلماء ، مثل ادوارد جنر ولويس باستور ، في تطوير أساليب لتعزيز مناعة الجسم ضد الأمراض المعدية ، بما يسمى المناعة المكتسبة التي تتكون في الجسم عن طريق اللقاحات. وضح لهم الفرق بين المناعة المكتسبة السلبية والمناعة المكتسبة الايجابية .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات إعداد تقارير عن جهود العلماء في تطوير اللقاحات ، وعن أنواع اللقاحات المتوفرة حالياً ضد الأمراض الشائعة، إضافة إلى إحصاءات عن دور اللقاحات في تقليل أعداد الوفيات في العالم، بخاصة بين الأطفال . اطلب إليهم عرض ما توصلوا إليه ومناقشته .
- استضيف مختصاً في مجال اللقاحات والمطاعيم لإعطاء محاضرة للطلبة عن دور اللقاحات والمطاعيم في الوقاية من الأمراض .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بموضوع اللقاحات، وقوم إجابتهم .

لكل جزء من أجزاء الخلية وظائف محددة

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد عن وظيفة أحد مكونات الخلية ، توصل 38,5% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة على البدائل الأخرى الخاطئة بنسب متساوية تقريباً .

تؤشر هذه النسبة المتدنية للإجابة الصحيحة إلى ضعف واضح لدى الطلبة في تعرّف مكونات الخلية ووظائفها .

قد يكون السبب في هذه النسبة المتدنية أن الطلبة يتعاملون مع المادة العلمية على مستوى الحفظ وللامتحان فقط ، دون اهتمام باستيعاب المادة وتمثّلها ليتمكن الاستفادة منها في موضوعات أخرى أو البناء عليها لتطوير معرفة أخرى .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما وظيفة الميتوكوندريا في الخلية ؟

أ- بناء البروتين .

ب- توليد الطاقة .

ج- اختزان الفضلات

د- حفظ المادة الوراثية

٢- ما وظيفة البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية ؟

أ- صنع الغذاء

ب- توليد الطاقة

ج- اختزان الفضلات

د- الدفاع عن الخلية

٣- ما وظيفة الشبكة الاندوبلازمية في الخلية ؟

أ- توليد الطاقة

ب- صنع الغذاء

ج- تحليل الفضلات

د- نقل المواد

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتذكير الطلبة أن الخلية تمثّل وحدة التركيب والوظيفة في جسم الكائن الحي، وبالتالي فإن أجسام الكائنات الحية كافة تتكون من خلية واحدة أو عدد من الخلايا قد يصل إلى البلايين .
- اعرض لوحة توضح تركيب الخلية، وذكر الطلبة أن الخلية تتركب من مكونات أساسية لكل منها وظيفة محددة ، وأن الخلايا تتكون من المكونات نفسها تقريباً مهما اختلفت حجومها وأشكالها .
- اعرض شريطاً فيديو أو برنامجاً حاسوبياً عن الخلية وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- اطلب إلى من يرغب من الطلبة عمل جدول على السبورة يتضمن المكونات الأساسية للخلية ووظيفة كل منها باختصار .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لتعميق فهمهم عن الخلية ووظائف مكوناتها ، وقوم إجاباتهم .

الكائنات الحية التي تشترك في صفة عامة

تصنّف في مجموعة واحدة

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن تصنيف الكائنات الحية ، توصل 39,8% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة على البدائل الثلاثة الأخرى الخاطئة بنسب متقاربة .

تؤشر النتائج إلى ضعف واضح لدى الطلبة فيما يتعلق بمعايير تصنيف الكائنات الحية. وتوجب هذه النتائج الحرص على التنوع في أساليب تدريس موضوع تصنيف الكائنات الحية، والإكثار من الأمثلة العملية عليه ، بما يساعد الطلبة في استيعاب مفهوم هذا التصنيف ، وتطوير مهاراتهم في تصنيف الكائنات الحية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ما الصفة العامة التي تشترك فيها الحيوانات الآتية :
الخفاش ، البقرة ، الحوت ، الأسد ، القرد .
- ٢- صنّف النباتات الآتية في مجموعتين تبعاً لوجود أوعية الخشب واللحاء أو عدم وجودها :
التين ، البرتقال ، الخنشار ، القمح ، الفيوناريا ، الصنوبر .
- ٣- صنّف طالب بعض النباتات في مجموعتين كما في الجدول الآتي ، ما الصفة التي اعتمدها في تصنيفه ؟

المجموعة ٢	المجموعة ١
بازيلاء	سرو
حمص	سنديان
تين	صنوبر

أ- حجم النبات .

ب- وجود الحزم الوعائية

ج- وجود غلاف البذرة

د- مكان المعيشة

- مهّد للدرس بتذكير الطلبة بما درسه عن تصنيف الكائنات الحية ، بما في ذلك محاولات العلماء عبر التاريخ في تصنيف الكائنات الحية تبعاً لأسس بسيطة ، مثل تصنيف النباتات تبعاً للحجم (أشجار وشجيرات وأعشاب) أو تصنيف الحيوانات تبعاً لبيئتها (أرضية ومائية وهوائية) .
- اطلب إلى الطلبة ذكر أسماء كائنات حية مختلفة ، والعمل على تصنيفها في مجموعات تبعاً لصفات يختارونها ، مثل : طريقة التغذية ، مكان المعيشة ، طريقة التكاثر ، وجود صفة تركيبية معينة في الجسم .
- راجع مع الطلبة مفهوم التصنيف في علم الأحياء وأهميته والأسس المعتمدة في التصنيف الحديث للكائنات الحية ، وضح لهم أن العلماء يعتمدون أسس عدة متطورة في وضع أنظمة التصنيف وتحديثها ، ومن ذلك ، الشكل الخارجي ، التركيب الداخلي ، التركيب الكيميائي ، التطور الجيني ، التركيب الجيني .
- اطلب إلى من يرغب من الطلبة كتابة أسماء عدد من الحيوانات أو النباتات على السبورة ، ثم اطلب إلى الطلبة تصنيفها في مجموعات تبعاً لصفات عدة، بحيث يتم اختيار صفة واحدة في كل مرة ، وأن يلاحظوا كيف تتغير الحيوانات في كل مجموعة تبعاً لتغير الصفة التي بني عليها هذا التصنيف .
- استنفد من العينات المحفوظة في المختبر واطلب إلى الطلبة تصنيف كل منها .
- وجه الطلبة لاستخدام برامج حاسوبية ذات علاقة ، لتطوير مهاراتهم في تصنيف الكائنات الحية .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتطوير مهاراتهم في تصنيف الكائنات الحية ، وقوم إجاباتهم .

يتغير عدد سكان الدول والمدن بنسب مختلفة

السؤال؟

في سؤال مقالي عن التغير في عدد سكان بلد تضمّن جدولاً عرضاً لأنواع عدة من البيانات ذات العلاقة ، توصل ٢١% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة، مما يؤشر إلى ضعف كبير جداً في مهارة قراءة الجداول وكل من مهارتي الاستنتاج والتنبؤ . ولعل هذه النسبة المتدنية تعود إلى عدم تعود الطلبة التعامل كما يجب مع الجداول والأشكال في غرفة الصف أو في الامتحانات ، وقد يعود عدم التعود هذا إلى عدم اهتمام المعلمين بتطوير هذه المهارات عند الطلبة . علماً بأن الطلبة يتعرضون لأشكال مختلفة من الجداول والبيانات في حياتهم اليومية نتيجة التوسع المتزايد في استخدامها للتعبير الأسهل والأوضح عن النتائج والعلاقات في مختلفة مجالات المعرفة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- يمثل الجدول الآتي التغير في عدد سكان مدينة خلال ٣٠ سنة ، فسّر الأسباب المحتملة لهذا التغير .

السنة	عدد السكان بالآلاف
١٩٦٠	١٠٠
١٩٦٥	١١٠
١٩٧٠	١٢٥
١٩٧٥	١٤٥
١٩٨٠	٢٢٠
١٩٨٥	٢٥٠
١٩٩٠	٢٨٥

- ٢- مدينة عدد سكانها مئة ألف نسمة ، يزداد سكانها بعدد ثابت . اعتماداً على الجدول التالي الذي يمثّل التغيّر في عدد السكان على مدى خمس سنوات ، تنبأ كم سيكون هذا العدد بعد خمس سنوات أخرى .

عدد السكان (بالآلاف)
١٠٠
١١٠
١٢٠
١٣٠
١٤٠

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض بور بوينت لجداول إحصائية في مجالات مختلفة ، مثل عدد سكان ، عدد طلبة ، عدد موظفين ، مقدار الدخل القومي، عدد مركبات، مقدار الطاقة المتولدة من أنواع وقود مختلفة، بُعد كواكب المجموعة الشمسية عن الشمس. ناقش مع الطلبة الهدف من كل جدول، وكيفية تنظيمه وقراءته.
- اطلب إلى الطلبة ذكر مضمون جداول درسوها في كتب المباحث المختلفة ومدى استفادتهم منها .
- ناقش الطلبة في كيفية الاستفادة من بيانات الجداول في التوصل إلى استنتاجات معينة أو التنبؤ بأمور ذات علاقة .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات الرجوع إلى المكتبة والانترنت، واختيار جدول معين ، وكتابة فقرة تصف ما يعرضه من بيانات ، وما يمكن استنتاجه منه . ثم اطلب إليهم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- استضيف مختصاً في الإحصاء ليعرض للطلبة كيفية الاستفادة من الجداول والرسوم البيانية في تمثيل البيانات المختلفة ، وتسهيل الوصول إليها والاستفادة منها .
- كلّف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين ، لتعميق فهمهم بمفهوم الجداول وأهميتها ، وقوم إجابتهم .

تحتوي الخلية على عضيات عدة لكل منها وظيفة محددة

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن الخلية تضمّن رسماً لها ، توصل ١,٣١% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة . وتوزعت إجابات الطلبة عن بدائل السؤال الثلاثة الأخرى الخاطئة بنسب متساوية تقريباً .

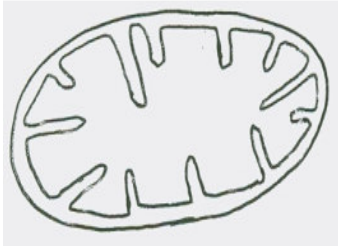
تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف كبير جداً لدى الطلبة في معرفة تركيب الخلية ووظائف مكوناتها ، وفي ربط المادة النظرية بالرسوم التوضيحية المرتبطة بها ، علماً بأن موضوع الخلية يمثل أحد أساسيات علم الأحياء .

ولعل ما قد يفسّر هذا الضعف عدم اهتمام الطلبة بالتركيز على المعارف والمفاهيم الأساسية في المواد الدراسية ، وتركيزهم بدل ذلك على حفظ المادة لأغراض الامتحان فقط .

هذه النتيجة توجب اهتمام المعلمين بالمفاهيم والمعارف الأساسية في المادة العلمية ، مع العودة باستمرار لها وتوظيفها وتذكير الطلبة بها .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما العُضَيّة في سيتوبلازم الخلية التي يمثّلها الرسم ؟



أ- البلاستيدة

ب- النواة

ج- الكروموسوم

د- الميتوكوندريا

٢- ما وظيفة العُصِيَّة في سيتوبلازم الخلية التي يمثّلها الرسم ؟



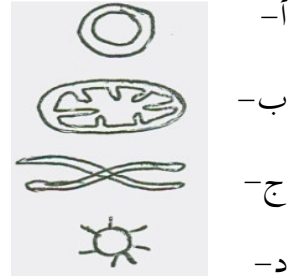
أ- تحليل الفضلات

ب- صنع الطعام

ج- التحكم بالأنشطة

د- دعامة للخلية .

٣- أي الرسوم الآتية يمثل الشكل العام للكروموسوم في الخلية ؟



أ-

ب-

ج-

د-

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض لوحة توضّح تركيب خلية عامة ، وذكّر الطلبة بمكوناتها ووظائف كل منها .
- وفّر عرض بور بوينت لتركيب الخلية ووظائف مكوناتها وناقشه مع الطلبة .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضح تركيب الخلية وعمليات حيوية تتم فيها اعتماداً على مكونات معينة فيها. وناقش الطلبة فيما شاهدوه.
- اعرض لوحة توضّح تركيب كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية ، وكلف من يرغب من الطلبة إعداد جدول على السبورة عن الفرق بين الخليتين .
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة، وإعداد أسئلة مماثلة لتعميق فهمهم بتركيب الخلية ووظائف مكوناتها ، وقوم إجاباتهم .

أعضاء أجسام الكائنات الحية التي تقوم بالوظيفة نفسها

قد تختلف في الشكل والتركيب

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد غير مباشر عن وظائف الأعضاء في أجسام الكائنات الحية، توصل ٣٦,٣% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة عن البدائل الثلاثة الأخرى الخاطئة بنسب متساوية تقريباً .

تؤثر هذه النتيجة إلى ضعف لدى الطلبة في معرفة تركيب أجسام الكائنات الحية ووظائف الأعضاء المختلفة فيها إضافة إلى ضعف في مهارات المقارنة والاستنتاج والربط بين الأشياء المختلفة ، وفي القدرة على التعامل مع الأسئلة غير المباشرة .

وقد يعود ذلك إلى تعوّد الطلبة حفظ المادة لأغراض الامتحان فقط ، وعدم تعرضهم لكثير من الأسئلة التي تتطلب قدرة على تحليل المعطيات والاستنتاج منها، وعلى الربط بين الأشياء . وهذا يوجب على المعلمين تطوير أساليب المناقشة في الصف وأسئلة الامتحانات بما ينمي هذه المهارات لدى الطلبة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما العضو عند السمكة الذي يقوم بالوظيفة نفسها التي تقوم بها الرئتان عند الأرنب ؟

- أ- الفم
- ب- الأنف
- ج- الخياشيم
- د- الزعانف

٢- ما جزء الجسم عند السحلية الذي يقوم بالوظيفة نفسها التي يقوم بها الريش عند الحمامة؟

- أ- المخالب

- ب- الذيل
- ج- الأرجل
- د- الحراشف

٣- ما الحيوان الذي يماثل نمط الأسنان عنده نمطها عند البقرة ؟

- أ- النمر
- ب- الغزال
- ج- الدجاجة
- د- التمساح

– إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بمناقشة الطلبة بالتركيب العام لأجسام الحيوانات الفقارية ، والذي يتمثل بأجهزة مختلفة يقوم كل منها بوظائف محددة ، وبأعضاء عدة يتكون منها كل جهاز ، ولكل عضو وظيفة محددة .
- ذكّر الطلبة بما درسوه عن التكيفات في أجسام الكائنات الحية تبعاً لدرجة تطورها ولخصائص البيئات التي تعيش فيها . وضح لهم أن أعضاء معينة في أجسام كائنات مختلفة قد تقوم بالوظيفة نفسها ، لكنها تكون مختلفة في الشكل والتركيب .
- اعرض للطلبة شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن حياة حيوانات فقارية مختلفة، وناقشهم فيما شاهدوه عن أوجه الشبه والاختلاف بين تركيب أعضاء معينة في أجسام هذه الحيوانات ووظائفها .
- اعرض لوحات توضح اختلاف شكل وتركيب أعضاء مختلفة في أجسام الكائنات الحية تقوم بالوظيفة نفسها ، وناقش الطلبة في محتواها .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات إعداد تقرير موجز عن وظيفة معينة في جسم الحيوان مثل : التغذية ، الإبصار ، التنفس ، الحركة ، وتحديد الأجهزة والأعضاء التي تؤدي هذه الوظيفة في حيوانات عدة . اطلب إليهم الاستفادة من إمكانات المكتبة والانترنت في عملهم ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .

- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لتعميق قدرتهم على المقارنة بين أعضاء أجسام الكائنات الحية المختلفة من حيث الشكل والتركيب والوظيفة ، وقوم إجابتهم .

الاستقصاء العلمي يفيد في تعرّف حقائق الأشياء

السؤال ؟

في سؤال مقالي عن الاستقصاء العلمي ، توصل ٦,١% فقط من الطلبة للإجابة الصحيحة عن السؤال ، كما كانت إجابة ٥,٩% منهم صحيحة جزئياً .
تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف كبير جداً لدى الطلبة فيما يتعلق بمهارة الاستقصاء العلمي .

إن نتيجة كهذه تفترض من المعلمين تطوير أساليب التدريس ، بخاصة ما يتعلق بالموضوعات العملية بحيث تركز على دور الطالب في ممارسة النشاط العملي ، وعدم الاقتصار على العروض العملية التي يبدو أنها سائدة في المدارس. إضافة إلى العمل على تعريض الطلبة باستمرار لمشكلات علمية عملية، وإتاحة الفرصة لهم بالتفكير بحلول لها. كما تفترض من المعلمين العمل على تضمين أوراق الاختبارات مسائل ذات علاقة بالأنشطة العملية والتجارب المخبرية ومهارة حلّ المشكلات ؟

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- تقيم عبير بمراقبة سلوك الحيوانات ، وهي تحرص على قراءة كتب ومشاهدة برامج تلفزيونية عن ذلك . وقد أخبرت صديقتها روان أن النمل يفرز مادة كيميائية على الأرض يرشد بها بقية أفراد مستعمرة النمل بمكان الغذاء . صف كيف يمكنك إجراء استقصاء تثبت فيه ما قالته عبير لصديقتها روان .
- ٢- تدرس سوسن عن النباتات ، وقد تعلمت أن صفات النبات تعتمد على عوامل وراثية وبيئية . صف كيف يمكنك مساعدة سوسن لتعرف إن كان طول نبات القمح يتحدّد بعوامل وراثية أو بعوامل البيئة مثل : الماء والضوء والحرارة ونوع التربة .

– إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بمناقشة الطلبة في دور الاستقصاء العلمي في تقدم العلوم، واستعراض خطوات هذا الاستقصاء .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن تجارب وأنشطة علمية مبسطة تهدف مثلاً إلى إثبات افتراضات معينة أو نفيها ، أو إلى التوصل إلى نتائج جديدة .
- اطرح على الطلبة مشكلة علمية بسيطة ، واطلب إليهم من خلال العمل في مجموعات اقتراح استقصاء علمي يمكنهم تنفيذه لحلّ هذه المشكلة ، وناقش اقتراحاتهم .
- اعمل على تنفيذ الأنشطة العملية والتجارب الواردة في كتاب العلوم، وبالشكل الذي يحقق الأهداف المتوخاة منها، ويحقق أكبر فائدة ممكنة للطلبة .
- كلف الطلبة ، من خلال العمل في مجموعات الإجابة عن السؤالين السابقين، واقتراح أسئلة مماثلة لتعميق استيعابهم لمفهوم الاستقصاء العلمي، وقوم إجابتهم

تغيرات البيئة تؤثر في الكائنات الحية

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد ، تضمن رسماً بيانياً ، عن أثر تغيرات البيئة في الكائنات الحية، توصل ٣٩,٦% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، في حين توزعت الإجابات على البدائل الثلاثة الخاطئة بنسب متقاربة نسبياً .

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف لدى الطلبة في قراءة الرسوم البيانية وفي استنتاج أثر عوامل البيئة المتغيرة في الكائنات الحية. كما قد تشير إلى عدم قراءة الطلبة لبدائل السؤال بتأن، مما يعكس نمط سلوك خاطئ عندهم في التعامل مع الاختبارات المدرسية.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- في منطقة تكثر فيها الغزلان ، تعرضت النباتات لموجة صقيع شديدة تسببت في إتلافها . ما التأثير الأكثر احتمالاً على قطعان الغزلان في تلك المنطقة ؟

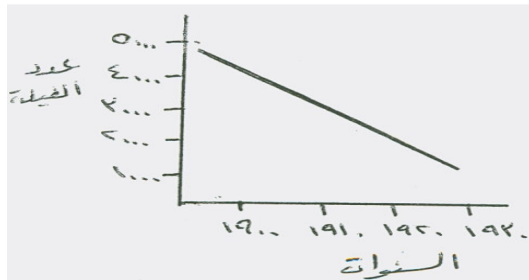
أ- تتحول إلى حيوانات مفترسة

ب- تقل أعدادها بشكل كبير

ج- تتكيف أجسامها لتحمل نقص الغذاء

د- تكتفي بشرب الماء فقط بدل الغذاء .

٢- يبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة معينة على مدى فترة من الزمن ، أي العوامل الآتية سبب للتغير في عدد الفيلة خلال هذه الفترة ؟



أ- ثوران بركاني

ب- تلوث البيئة

ج- الصيد الجائر

د- احتراق الغابات

– إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض شريط فيديو أو برنامج حاسوبي عن كائنات حية في بيئاتها الطبيعية ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه ، بخاصة ما يتعلق بعوامل البيئة المختلفة التي تؤثر في أعداد هذه الكائنات ونمط معيشتها .
- حدّد مع الطلبة عوامل البيئة التي تؤثر في الكائنات الحية ، الطبيعية منها والحيوية.
- اطلب إلى الطلبة، من خلال العمل في مجموعات، اختيار نوع من الحيوانات الفقارية مثلاً، وتحديد عوامل البيئة الرئيسة المؤثرة في معيشة أفراد هذا النوع وتكاثرها. اطلب إليهم افتراض حدوث تغير ايجابي أو سلبي في هذه العوامل، وتبيان انعكاس ذلك على أفراد النوع الذي اختاروه، ثم ناقش ما توصلوا إليه.
- اطلب إلى مجموعات الطلبة الرجوع إلى الإحصاءات الرسمية أو إلى الانترنت لتعرّف التغيرات في أعداد أنواع معينة من الحيوانات في الأردن ، ومن ذلك : الماشية ، الطيور ، الحيوانات البرية . اطلب إليه تمثيل هذه التغيرات على شكل رسوم بيانية ، ثم ناقشهم فيما عملوه .
- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين ، وكتابة أسئلة مماثلة لتعميق فهمهم بآثر عوامل البيئة في الكائنات الحية ، وبقراءة الرسوم البيانية، وقوم إجابتهم .

تستجيب أعضاء جسم الإنسان لمتغيرات البيئة

بأشكال مختلفة

السؤال ؟

في سؤال مقالي ، تضمّن رسماً ، عن كيفية استجابة أعضاء في جسم الإنسان للتغيّر في عوامل البيئة ، توصل ٨,٧% فقط من الطلبة للإجابة الصحيحة ، في حين أجاب ١٥% منهم عن جزء من الإجابة الصحيحة ، ولم يجب ٥٥% من الطلبة عن السؤال.

تؤثر هذه النتيجة إلى ضعف كبير جداً لدى الطلبة في كل من مهارات المعرفة والتطبيق والتفسير وقراءة الرسم .

قد يمكن تفسير سبب هذه النتيجة بعدم اعتياد الطلبة الأسئلة التي تعتمد على قراءة الرسم، إذ أن أكثر من نصفهم لم يجيبوا عنه، إضافة إلى عدم التأني في قراءة السؤال، وفي محاولة التفكير فيه للتوصل إلى إجابة صحيحة وافية عنه . وهذا الواقع المفترض يوجب على المعلمين الإكثار من الأسئلة التي تعتمد قراءة الرسم سواء في أوراق العمل أو في الاختبارات ، والتأكيد الدائم على الطلبة بضرورة قراءة الأسئلة بدقة وتأنٍ ، مع إعطاء الإجابة حقها من التفكير والدقة والشمولية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- صف كيف يستجيب جلد الإنسان لبرودة شديدة مفاجئة .
- فسّر الاستجابة التي تحدث في عيني الإنسان عندما يقوم بتقطيع البصل .
- فسّر الاستجابة التي تحدث في يد الإنسان عند تعرضها لوخزة مفاجئة .

– إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بتوجيه ما يشبه صفعه مفاجئة نحو وجه أحد الطلبة ، ليلاحظ الصف كيف يحرك هذا الطالب وجهه بسرعة بعيداً عن يدك. وضح للطلبة أن هذه الحركة مثال على ردّ الفعل المنعكس الذي يقوم به الجسم لحماية نفسه من خطر مفاجئ .
- أدر مناقشة في الصف عن علاقة الكائنات الحية ، بما فيها الإنسان ، بعوامل البيئة المتغيرة من حولها . وتوصل مع الطلبة إلى أن استجابات هذه الكائنات عديدة ومتنوعة ، وأن بعضها يكون مباشراً وفورياً ، ومن ذلك : الابتعاد بسرعة عن مصدر الخطر ، إغلاق العينين عند تعرضهما لضوء شديد ، الابتهاج عند شم رائحة ورد عطرة .
- اعرض شريطاً فيديو أو برنامجاً حاسوبياً عن استجابات الكائنات الحية لمؤثرات البيئة المختلفة ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات الرجوع إلى المكتبة أو الانترنت وإعداد تقرير موجز عن أفعال معينة تقوم بها الكائنات الحية استجابة لمؤثرات بيئية. اطلب إليهم كتابة تفسير دقيق وواضح عن كل استجابة وعرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وقوم إجاباتهم .

تم العمليات الحيوية في أجسام الكائنات الحية

عن طريق أعضاء متخصصة

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد عن عملية حيوية في أجسام الحيوانات الفقارية ، توصل ٣٢,٦% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة . وتوزعت إجابات الطلبة على البدائل الثلاثة الخاطئة بنسب متقاربة .

تؤشر هذه النتيجة إلى وجود ضعف عند الطلبة في تحديد وظائف أعضاء أجسام الكائنات الحية بشكل عام ، بما في ذلك أعضاء أجسام الحيوانات الفقارية ، بالرغم من التشابه الكبير في خصائص الأعضاء المسئولة عن الوظيفة الواحدة في كثير من هذه الكائنات .

وتشير النتيجة أيضاً إلى نسيان الطلبة لمعلومة علمية أساسية سبق أن درسوها .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

٢- يفتقر الدم لصبغة الهيموغلوبين الحمراء في أي من الكائنات الحية الآتية :

أ- الدجاجة

ب- الأرنب

ج- السحلية

د- الجرادة

٣- يغطي الوبر جسم أي من الحيوانات الآتية :

أ- البقرة

ب- الجمل

ج- الضفدع

د- القرد

٤ - توجد أكياس هوائية متصلة بالرئتين في أي من الحيوانات الآتية؟

أ- الضفدع

ب- العصفور

ج- الحوت

د- التمساح

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بعرض لوحة توضّح تركيب جسم الإنسان أو نموذج بلاستيكي له ، وناقش الطلبة في أشكال أعضاء الجسم المختلفة وحجومها ووظائفها .
- اعرض لوحات توضّح تركيب الجسم في حيوانات مختلفة ، وناقش مع الطلبة مكونات كل منها وأوجه الشبه والاختلاف بين هذه الأعضاء ، وبينها وتلك التي في جسم الإنسان . توصل معهم إلى وجود تشابه كبير بين أعضاء أجسام الكائنات الحية من حيث الشكل والتركيب والوظيفة ، بالرغم من وجود اختلافات محددة تختص بمجموعة حيوانية أو بأخرى دون غيرها.
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن تركيب أعضاء الجسم في حيوانات مختلفة والعمليات الحيوية التي تقوم بها . ثم ناقش الطلبة فيما شاهدوه.
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات ، الاستفادة من المكتبة والانترنت في إعداد تقرير عن عمليات حيوية يختارونها في أجسام الكائنات الحية، وعرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم بوظائف أعضاء الجسم المختلفة . ثم قوموا بإجاباتهم .

لكل نوع من الكائنات الحية دورة حياة تميّزه

السؤال ؟

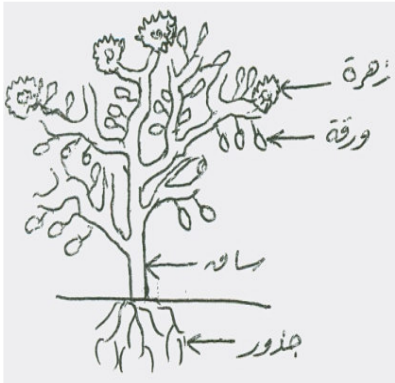
في سؤال من ثلاثة فروع عن دورة حياة كائن حي جاء على شكل وصف لسلوك طلبة في نشاط عملي مع رسوم توضيحية ، توصل ١٣,٦% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة عن الفرع (أ) المقالي . وتوصل ١٧,١% فقط منهم إلى الإجابة الصحيحة عن الفرع (ب) المقالي ، في حين توصل ٥٦,٩% إلى الإجابة الصحيحة عن الفرع (ج) وهو سؤال اختيار من متعدد .

تؤشر هذه النتائج إلى ضعف كبير لدى الطلبة في فهم دورات حياة الكائنات الحية، وفي التعامل مع أسئلة غير مباشرة ، وكذلك في قراءة الرسوم واستخلاص إجابات الأسئلة من نص مكتوب .

ويبدو أن لعدم تعود الطلبة هذا النمط من الأسئلة دور رئيس في عدم توصل نسبة كبيرة منهم للإجابات الصحيحة.

توجب هذه النتيجة على المعلمين تطوير أنماط أسئلة الاختبارات بحيث تشمل أسئلة غير تلك التقليدية والمباشرة التي يكتبونها عادة ، وبخاصة أسئلة تتضمن رسومات وأسلوب غير مباشر في الطرح .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ



١- زرعت سميرة بذوراً في حديقة منزلها ، وبعد فترة لاحظت نمو نباتات صغيرة. ثم ظهرت أزهار جميلة على هذه النباتات .

أ- من أين حصلت البذور على غذائها لتبدأ نموها؟
فسّر إجابتك .

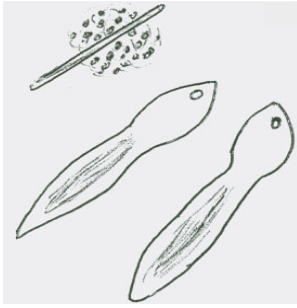
ب- من أين تحصل النبتة على غذائها بعد ذلك

لتستمر في نموها؟ فسّر إجابتك؟

ج- ماذا تحتاج هذه النباتات لتكمل دورة حياتها، وتكوّن بدورها نباتات جديدة؟
فسّر إجابتك .

٢- في أثناء رحلة قام بها عامر وبعض أصدقائه لسيل الماء المجاور لقريتهم والذي تعيش فيه الضفادع ، لاحظ وجود كتل غروية صغيرة في الماء تحتوي على كريات صغيرة داكنة. كما لاحظ وجود كائنات صغيرة تتحرك بنشاط في الماء .

أ- فيما يتعلق بكتل الكريّات الغروية والكائنات الصغيرة:



١- ماذا يسمى كل منها؟

٢- ماذا يمثّل كل منها في دورة حياة الضفدع؟

ب- اذكر ثلاثة تغيرات تحدث في الكائنات

الصغيرة لتتحول إلى ضفادع مكتملة النمو.

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض شريط فيديو أو برنامج حاسوبي عن دورات حياة بعض أنواع الكائنات الحية من نباتات وحيوانات ، وناقش الطلبة في محتواه ، ثم توصل معهم إلى مفهوم دورة حياة الكائن الحي .
- اعرض لوحات تمثّل دورات حياة أنواع حيوانية ونباتية مختلفة وناقش الطلبة في محتواها .
- كلّف الطلبة من خلال العمل في مجموعات اختيار نوعين نباتيين أو نوعين حيوانيين ، والبحث في المكتبة أو الانترنت عن مراحل دورة حياة كل نوع . اطلب إليهم عمل جدول مقارنة بين أبرز خصائص كل دورة ، وعرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- شجّع الطلبة على ملاحظة دورات حياة لنباتات وحيوانات من البيئة ، من مثل نباتات الحديقة أو الحشرات والحيوانات الأليفة ، وكتابة ملاحظات عما يشاهدونه، ومن ذلك أبرز خصائص المرحلة ، ونمط سلوك الكائن فيها ، أو نمط استجابته لتغيرات البيئة .

- شجّع الطلبة على متابعة برامج التلفزيون الوثائقية التي تعرض لأنماط السلوك في عالم الحيوان بخاصة سلوك رعاية الصغار ، ومقارنة هذه الأنماط ببعضها .
- كلف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين لتعميق فهمهم بدورات حياة الكائنات الحية، وقوم إجاباتهم .

تحدث في الخلية الحية عمليات حيوية عدة

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد عن عملية حيوية في الخلية الحية ، توصل ٣١,٧% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة بنسب متقاربة على بدائل الإجابة الأخرى الخاطئة .

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف كبير لدى الطلبة في فهمهم للعمليات الحيوية التي تحدث في الخلية . وهو ضعف يضاف إلى الضعف الذي لوحظ من نتائج إجاباتهم عن أسئلة أخرى ، فيما يتعلق بتركيب الخلية ووظائف أجزائها . علماً بأن الطلبة كانوا درسوا عن الخلية ومكوناتها والعمليات الحيوية التي تحدث فيها في صفوف عدة وأن معرفة تركيب الخلية ووظائفها أساسية لفهم كثير من الوظائف والعمليات الحيوية التي تحدث في جسم الإنسان وفي الكائن الحي بشكل عام .

هذه النتيجة توجب على المعلمين تنويع أساليب التدريس بما يؤكد على استيعاب الطلبة للعمليات الحيوية في الخلية وفي جسم الكائن الحي ، بخاصة وأن فهماً بسيطاً لهذه العمليات كان سيؤدي بسهولة إلى معرفة البديل الصحيح من بدائل الإجابة في هذا السؤال .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي الآتية تمثل الوصف الأفضل للهدف من عملية البناء الضوئي في الخلية النباتية؟

أ- تكوين السكر

ب- إطلاق ثاني أكسيد الكربون

ج- استهلاك الأوكسجين

د- إنتاج الطاقة الحرارية .

٢- ما العملية الحيوية التي تساعد الخيوط المغزلية على إتمامها في الخلية ؟

أ- بناء البروتين

ب- الانقسام الخلوي

ج- إنتاج الطاقة

د- نقل المواد

٣- أي الآتية ضروري لحدوث عملية التنفس الخلوي ؟

أ- ثاني أكسيد الكربون

ب- الأوكسجين

ج- الكلوروفيل

د- الماء

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض لوحة توضّح تركيب الخلية العامة ، وناقش الطلبة في مفهوم الخلية و تركيبها ووظائف أجزائها الرئيسة .
- اطلب إلى من يرغب من الطلبة كتابة جدول على السبورة يوضّح الفروق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية .
- استفد من أية نماذج مجسّمة عن الخلية في المختبر لتعميق معرفة الطلبة بمكونات الخلية .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضّح تركيب الخلية ووظائف أجزائها والعمليات الحيوية التي تتم فيها .

- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات إعداد تقرير موجز يوضحون فيه أسباب تشبيه الخلية الحية بالمصنع ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- اطلب إلى مجموعات الطلبة اختيار عُضَيَّة في الخلية ، أو عملية حيوية تتم فيها ، والبحث عن أية معلومات إضافية عنها ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم بالعمليات الحيوية في الخلية ، وقوم إجاباتهم .

مناعة الجسم تقييه من الإصابة بالأمراض

السؤال ؟

في سؤال اختيار من متعدد عن مناعة الجسم ضد الأمراض ، توصل ٢٢,١% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة عن بدائل السؤال الأخرى الخاطئة بنسب متقاربة ؟

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف كبير جداً في معلومات الطلبة عن مكونات نظام المناعة في الجسم ضد الأمراض ، والوسائل التي تعزز عمل هذا النظام .

توجب هذه النتيجة على المعلمين تطوير أساليب تدريسيهم لموضوع المناعة ، بينما يزيد من استيعاب الطلبة له ويجعلهم على ألفة به .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- أي الآتية يمثّل خط الدفاع الأول عن الجسم ضد الأمراض ؟
 - أ- خلايا الدم الحمراء .
 - ب- خلايا الدم البيضاء
 - ج- الجلد
 - د- اللقاحات

- ٢- أي الآتية صحيح عن نظام المناعة في الجسم ضد الأمراض ؟
 - أ- يتكون في سن البلوغ عند الإنسان
 - ب- يقاوم جميع مسببات الأمراض

ج- يقاوم مسببات الأمراض المعدية

د- تظل فعاليته ثابتة طوال العمر .

– إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بمناقشة الطلبة في مفهوم كل من المرض ، والمرض المعدى ، وناقشهم في طرق انتقال مسببات المرض المعدى ودخولها إلى جسم الإنسان
- ناقش الطلبة في معلوماتهم عن وسائل دفاع الجسم عن نفسه ضد المرض ، بما في ذلك الجلد والأغشية المخاطية وخلايا الدم البيضاء وخلايا المناعة .
- ناقش مع الطلبة كيف يمكن وقاية الجسم من المرض المعدى بإكسابه مناعة ضده عن طريق اللقاحات والأمصال المختلفة ، وتوصل معهم إلى أن بعض اللقاحات توفر مناعة دائمة ضد المرض ، وبعضها يحتاج لأن يعطى لأكثر من مرة .
- اعرض للطلبة جدول اللقاحات والمطاعيم ليتعرفوا قائمة الأمراض التي يتم تطعيم الأطفال للوقاية منها ، وعدد الجرعات والعمر الذي تعطى فيه .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن جهود الدولة في الوقاية من الأمراض المعدية ، وبخاصة ما يتعلق منها بالمطاعيم واللقاحات .
- اطلب إلى الطلبة ، من خلال العمل في مجموعات ، وبلااستفادة من المكتبة والانترنت ، إعداد تقرير عن مكونات نظام المناعة في الجسم ، ودور كل منها في مقاومة مسببات المرض ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- استضيف مختصاً للتحدث للطلبة عن برنامج اللقاحات والمطاعيم الوطني الذي توفره الدولة للأطفال ومدى فعاليته .
- كلف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين لتعميق فهمهم بموضوع المناعة ، وقوم إجاباتهم .

يمكن بالتجربة التوصل إلى معرفة جديدة

السؤال ؟

في سؤال مقالي تضمن تجربة عن العوامل المؤثرة في نمو النبات ، توصل ٥,٩% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، علماً بأن السؤال تضمن رسوماً توضيحية ذات علاقة ، وبالتالي كان يفترض بالطلبة ومجرد تفكير بسيط في السؤال ، التوصل إلى الإجابة الصحيحة .

تؤشر هذه النسبة المتدنية إلى ضعف واضح جداً لدى الطلبة في التعامل مع التجارب المخبرية سواء بتصميم التجربة أو وصفها أو استخلاص نتائج منها ، مما يوجب على المعلمين إيلاء الأنشطة العملية والتجارب المخبرية اهتماماً خاصاً باعتبارها ركناً أساسياً في دراسة المواد العلمية واستيعابها .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- باستخدام المواد الآتية ، صف تجربة توضّح أهمية الماء في نمو النبات :
بذور ، ماء ، تربة ، أصص صغيرة .
- ٢- باستخدام المواد الآتية صف تجربة توضّح تأثير الضوء في نمو النبات :
بذور ، ماء ، تربة ، أصص صغيرة .

– إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بمناقشة الطلبة في مفهوم التجربة العلمية وأهميتها في دراسة العلوم، بخاصة ما يتعلّق بالتوصل إلى معرفة جديدة ، واثبات أو فرضية معينة أو نفيها.
- اطلب إلى الطلبة ذكر تجارب علمية مهمة أجروها في المختبر ، أو شاهدوا عرضاً لها فيه . دعهم يذكروا وصفاً مختصراً لكل تجربة، بما في ذلك الهدف منها ، والنتائج التي ظهرت .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يتضمن إجراء تجارب علمية على مستوى المدرسة أو الجامعة أو مراكز البحث العلمي ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه.
- اطلب إلى الطلب من خلال العمل في مجموعات اقتراح مشكلة معينة ، أو وضع فرضية معينة ، ثم تصميم تجربة ذات علاقة بها ، وعرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- كلف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين لتعميق فهمهم بالتجربة العلمية ، وقوم إجابتهم .

الفيزياء

تضمنت الدراسة (٥٢) سؤالاً في الفيزياء ، شملت مجالات فرعية من القوى والحركة والكهرباء والمغناطيسية والحرارة والضوء ، والخصائص الفيزيائية للمواد والموجات والصوت وكذلك الطاقة ، أشكالها ومصادرها وتحولاتها .

وقد توزعت أسئلة الدراسة للمستويات المعرفية كما يأتي :

المعرفة (١٤) ، التطبيق (٢٧) ، التحليل (١١)

وقد ظهرت مشكلات الطلبة في المستويات الثلاث ، وتركزت وظهر ضعف الطلبة الواضح في مهارة التحليل وخاصة في الأسئلة المقالية والتي على الطلبة تقديم تفسير وبشكل مبسط بلغته العلمية ، عدا عن عدم القدرة على قراءة الأشكال والبيانات من خلال الجداول واستخلاص النتائج مما يشير إلى عدم فهم الطلبة لبعض المفاهيم الأساسية وعدم قدرتهم على توظيف المعلومات التي لديهم في حل المسائل أو أي ظاهرة لها علاقة بالواقع .

الفيزياء

القوى والحركة / قوة الجاذبية الأرضية

السؤال ؟

في سؤال للطلبة عن أوضاع مختلفة لجسم يسقط باتجاه الأرض ، وتأثير قوة الجاذبية الأرضية فيه ، تمكن ٣٨,٨% من الطلبة من الإجابة بشكل صحيح ، بينما لم يتمكن ٤١,٢% من الطلبة من تحديد الأوضاع التي تؤثر فيها الجاذبية ، وهي نسبة كبيرة ومهمة، نظراً لأن هذا المفهوم أساسي وقد ورد في أكثر من صف ، وهذا يعني أن مفهوم الجاذبية غير واضح لدى هؤلاء الطلبة ولا يعرفون المدى الذي تتأثر فيه الأجسام بهذه القوة.

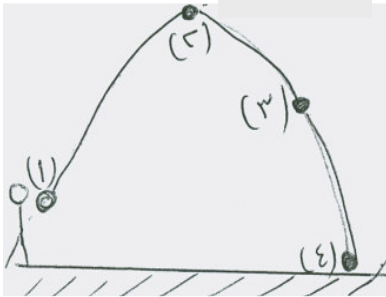
أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- يبين الشكل تفاحة تسقط باتجاه الأرض في أربعة مواضع ، في أي الأوضاع المبينة على الشكل تؤثر قوة الجاذبية في التفاحة ؟



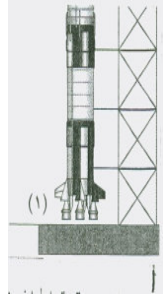
- أ- الوضع ٢ فقط .
- ب- الوضع ٢ و ٣ فقط .
- ج- الأوضاع ١ و ٢ و ٣ فقط .
- د- الأوضاع ١ و ٢ و ٣ و ٤ .

٢- رمى ولد حجر إلى أعلى ، فاتخذ المسار المبين في الشكل ، وصل الحجر إلى أقصى ارتفاع له عند النقطة (٢) ثم سقط باتجاه سطح الأرض ، في أي النقاط يتأثر الحجر بالجاذبية الأرضية :



- أ- في النقطة (١) و (٣) .
- ب- في النقطة ٢ فقط .
- ج- في النقطة (٢) والنقطة (٤) .
- د- في النقاط جميعها ١ و ٢ و ٣ و ٤ .

٣- يبين الشكل المجاور صاروخاً يطلق من الأرض ثم يعود إليها :



في أي من المواضع الثلاثة المبينة في الرسومات تعمل الجاذبية

الأرضية على الصاروخ؟

أ- ٣ فقط .

ب- ١ و ٢ فقط

ج- ٢ و ٣ فقط

د- ١ ، ٢ ، و ٣ .

٤- إحدى العبارات الآتية صحيحة عن قوة الجاذبية الأرضية :

أ- الجاذبية على سطح القمر تساوي صفراً .

ب- لا يوجد جاذبية أرضية على الارتفاعات الشاهقة .

ج- الجاذبية تؤثر فقط في الأجسام الموجودة على سطح الأرض .

د- يقل تأثير الجاذبية كلما ابتعدنا عن سطح الأرض .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بأنواع القوى في الطبيعة (قوة الجاذبية الأرضية، قوى كهربائية ومغناطيسية ، قوى الاحتكاك ...) .
- ذكّر الطلبة بمفهوم الكتلة (مقدار ما في الجسم من مادة) ، ووحدة قياسها (الكيلو غرام) .
- اسأل الطلبة عن العلاقة بين الكتلة والوزن (الوزن : قوة جذب الأرض للجسم، وهذه القوة تتناسب عكسياً مع مربع بعد الجسم عن مركز الأرض) .
الوزن = ك جـ ووحدة قياسه (نيوتن) .
- اسأل الطلبة : هل يتغير وزن الجسم على الأرض من مكان إلى آخر ؟ لماذا؟
(وضح لهم أنه يتغير بسبب بعد الأماكن عن مركز الأرض) .

- اطرح أمثلة على ذلك من مثل : أين يكون وزن الجسم أكبر في منطقة مرتفعة (عجلون مثلاً) أم في منطقة منخفضة (كالأغوار) مثلاً ؟ (ينقص الوزن في عجلون ويزداد في الأغوار بسبب قربها من مركز الأرض) .
- أكد لهم أن قوة الجاذبية تبقى موجودة لكنها تقل كلما ارتفعنا إلى أعلى .
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو برنامجاً حاسوبياً يتحدث عن الجاذبية الأرضية برسومات وصور توضيحية تبين تأثيرها في صاروخ يرتفع إلى أعلى أو مظلي يقفز باتجاه الأرض ، وأنها موجودة حتى على سطح القمر لكنها أضعف من الأرض بحوالي ٦ مرات (الكيلو غرام يزن على الأرض ١٠ نيوتن ، يزن على القمر $\frac{10}{6}$ نيوتن) .
- ارسم على السبورة أو على جهاز العرض الرأسي أجساماً بأوضاع مختلفة ، ووضح للطلبة القوى المؤثرة فيها (أكد للطلبة أن قوة الجاذبية تؤثر في الأجسام الساكنة والمتحركة وفي الجسم الصاعد والهابط والمتحرك أفقياً) .
- كلف الطلبة حل الأسئلة المشابهة ، واستمع لإجاباتهم وقيّمها وعالج نقاط ضعف الطلبة حسب ما يلزم .

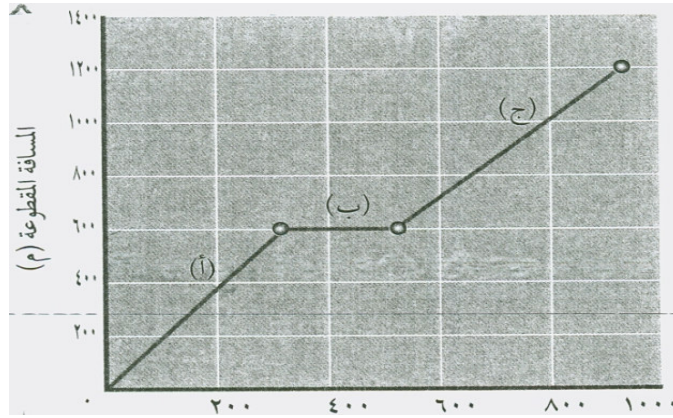
القوى والحركة / تمثيل الحركة بيانياً

منحنى المسافة / الزمن

في سؤال مثلت حركة جسم ما بيانياً من خلال العلاقة بين المسافة والزمن ، وطلب إلى الطلبة معرفة الزمن اللازم لفعالية تمت خلال الحركة ، لم يتمكن سوى ٢٩,٤% من الطلبة من قراءة الزمن لهذه الفعالية ، مما يعني أن معظم الطلبة لديهم ضعف في قراءة الرسوم البيانية التي تمثل حركة أجسام مختلفة.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

غادر أحمد منزله لشراء مجموعة من الكتب من المكتبة ، وعندما وصل المكتبة مكث بعض الوقت ، ثم عاد إلى منزله ، إن مغادرة أحمد من المنزل إلى المكتبة ثم إلى المنزل ثانية يمكن تمثيلها بيانياً كما يلي :



استخدم هذا الشكل في الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١- تبعد المكتبة عن منزل أحمد :

أ- ٣٠٠ م

ب- ٤٠٠ م

ج- ٦٠٠ م

د- ١٠٠٠ م

هـ- ١٢٠٠ م

٢- إن الزمن الذي استغرقه أحمد للوصول إلى المكتبة :

أ- ٢٠٠ ث

ب- ٣٠٠ ث

ج- ٥٠٠ ث

د- ٦٠٠ ث

هـ- ٩٠٠ ث

٣- إن الزمن الذي استغرقه أحمد في المكتبة هو :

أ- ٢٠٠ ث

ب- ٣٠٠ ث

ج- ٥٠٠ ث

د- ٦٠٠ ث

هـ- ١٠٠٠ ث

٤- إن رحلة أحمد كاملة من المنزل والعودة ثانية إلى المنزل استغرقت زمناً

يساوي :

أ- ٨٠٠ ث

ب- ٨٥٠ ث

ج- ١٠٠٠ ث

د- ١٢٠٠ ث

٥- إن المسافة الكلية التي قطعها أحمد هي :

أ- ٨٠٠ م

ب- ١٠٠٠ م

ج- ١٢٠٠ م

د- ١٤٠٠ م

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بمفهوم الحركة (تغير موضع الجسم بالنسبة إلى نقطة إسناد معينة أو بالنسبة إلى أطر إسناد) .
- وضح لهم أنه يمكن تمثيل حركة الجسم (خاصة إذا كانت ثابتة) بيانياً وذلك باختيار محورين : محور يمثل الزمن على المحو السيني ، ومحور يمثل المسافة على المحو الصادي .
- بيّن لهم أنه يمكن التعبير عن حركة الجسم بلغة علمية شفوية وصفية أو يمكن ترجمة هذا الوصف إلى رسم بياني .
- يمكنك مناقشة الأسئلة المشابهة معهم وذلك بعرضها على جهاز حاسوب من خلال Datashow أو استخدام شفافيات أو تصوير المنحى وتوزيعه على الطلبة كافة .
- اطلب إلى أحدهم أن يعطي وصفاً عن الجزء الأول (أ) وإلى آخر عن الجزء الثاني (ب) ثم الجزء الثالث (ج) .
- اطرح عليهم أسئلة إضافية عن هذا الشكل من مثل : كم الزمن المستغرق لقطع مسافة ٤٠٠ م ، ٨٠٠ م ، ٠٠ كم مرة توقف أحمد؟
- تأكد من أن كل طالب يستطيع التعامل مع هذه الرسوم بشكل سلس ، استمع إلى إجاباتهم، وصحح الخاطئة منها وعالج ضعفهم .
- اعرض على الطلبة أفلام فيديو أو برامج حاسوبية لحركة أجسام متنوعة (دراجة، سيارة) وتأكد من استيعابهم لمفهوم : الحركة ، السرعة .
- كلّف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة وقوم إجاباتهم .

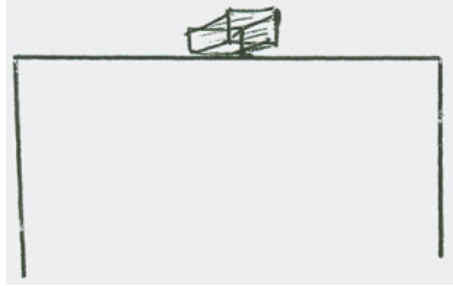
القوى والحركة / القوى المؤثرة على طالبان يجلسان على جدار

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول القوى المؤثرة على أشخاص تجلس على جدار ، لم يتمكن سوى ٣٢,١% من الطلبة من الإجابة عن السؤال. بمعنى أن ٦٧,٩% منهم لم يستطع تحديد هذه القوى. بمعنى أن القانون الثالث لنيوتن غير واضح ومفهوم لديهم .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- في الشكل المجاور صندوق موضوع على سطح طاولة هل تؤثر على الصندوق أي قوة .



املاً خانة واحدة

نعم

لا

فسر إجابتك .

٢- ما هي القوى التي تؤثر على طالب يجلس على سور حديقة منزله ؟

٣- عندما تقف على الأرض ما هي القوى المؤثرة عليك . وضح إجابتك .

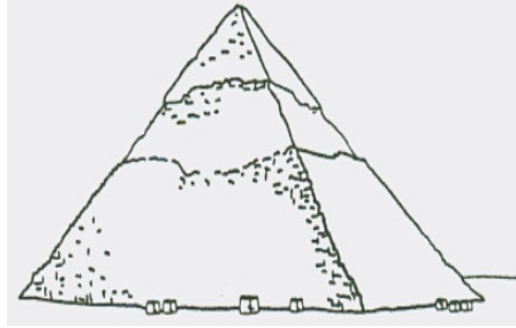
إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بتعريف القوة وتأثيرها على حركة الأجسام أو سكونها .
- ناقش الطلبة ببعض المشاهدات المألوفة (مثل تلك الواردة ضمن الأسئلة المشابهة أو غيرها واطلب إليهم توضيح القوى المؤثرة على كل جسم (استعن بمخطط الجسم الحر) .
- يمكنك تنفيذ أنشطة متنوعة على هذا المفهوم على غرار الأنشطة الموجودة في الكتب المدرسية .
- توصل مع الطلبة إلى أن في كل حالة من الحالات السابقة هنالك قوة تؤثر على الجسم باتجاه الجاذبية للأسفل وهي وزن الجسم وقوة تؤثر باتجاه الأعلى وهي رد فعل الطاولة أو السور أو الأرض .
- يمكنك التوصل معهم إلى القانون الثالث لنيوتن لكل فعل رد فعل مساو له بالمقدار ومعاكس له بالاتجاه مع توضيح ما يلي :
 - الفعل ورد الفعل قوتان تؤثران في اتجاهين متعاكسين .
 - قوتان متساويتان مقداراً .
 - تؤثران في جسيم مختلفين .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، واطرح عليهم أسئلة مماثلة .

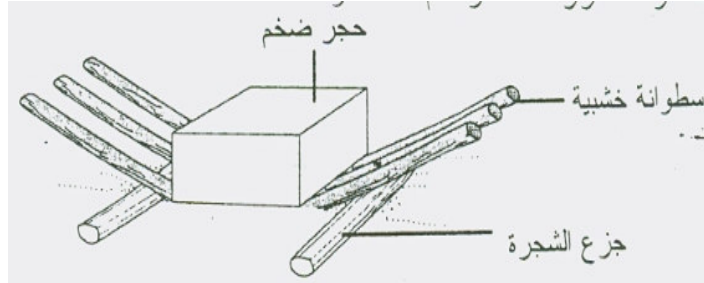
الرافعة / مقارنة ومطابقة الشكل مع أجزاء الرافعة

السؤال ؟

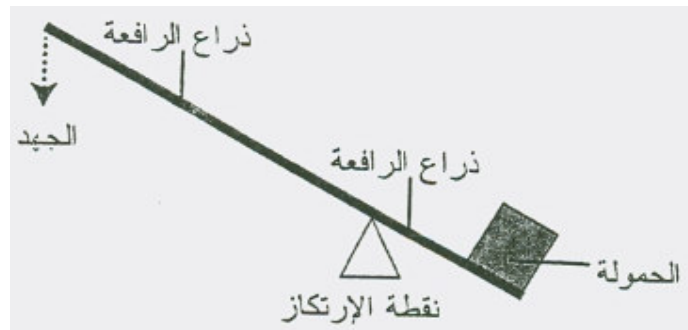
يدرس بدر وحنان هرم خوفو الأكبر الذي يوجد في مصر



ولقد تساءلاً كيف تمكن المصريون القدماء من رفع الكتل الحجرية بغية بناء الهرم. فقاما ببعض البحث على الانترنت ووجدا الرسم الظاهر أدناه :



لم يكن بدر واثقاً من فهم الرسم ، فرسمت حنان رسماً آخر لمساعدته في فهم كيفية رفع الحجر ، يلي الرسم فيما يلي هذا الرسم الثاني :

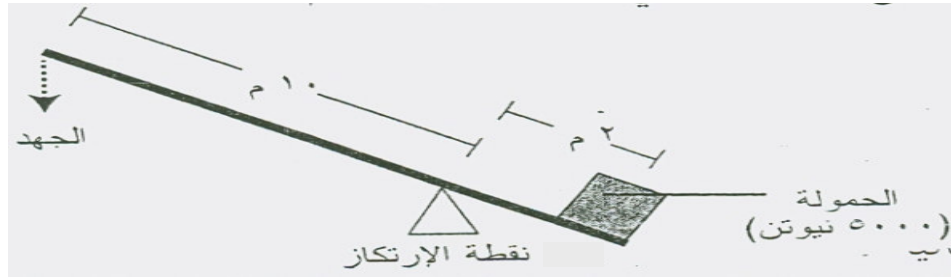


أ- املاء الأجزاء الخاصة بالرافعات المصرية حسب رسم حنان ، ثم ملء الخانة الأولى لمساعدتك :

الرافعات المصرية	رسم حنان
سحب العامل نحو الأسفل	الجهد
	الحمولة
	نقطة الارتكاز
	ذراع الرافعة

ب- وفي كتاب قرأ بدر وحنان أنه كان بوسع ستة رجال رفع حجر ثقله ٣٠٠٠٠ نيوتن سوياً . أي أنه كان على كل رجل أن يرفع سدس هذا الوزن (٥٠٠٠ نيوتن) ، فقرر الباحث عن مدى الجهد الذي كان مع كل رجل أن يؤثر به على اسطوانته الخشبية .

أضف بدر طول كل متن ذراعي رافعة على رسم حنان ، كما يظهر أدناه:



ووجد الصيغة التالية :

$$\frac{\text{المسافة بين الجهد ونقطة الارتكاز}}{\text{المسافة بين الحمولة ونقطة الارتكاز}} = \frac{\text{القوة التي تؤثر بها الحمولة}}{\text{القوة التي يؤثر بها الجهد}}$$

ما هي القوة التي على كل عامل أن يؤثر بها لرفع الحجر ؟

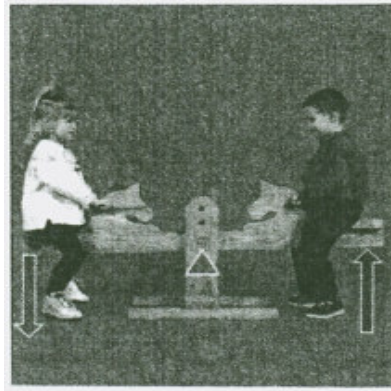
_____ نيوتن .

(أ) إن نسبة الطلبة الذين أجابوا على السؤال فرع (أ) لم يتجاوز ١٥,٨% مما يعني أن ٨٥,٢% منهم لم يتمكن من معرفة أن الحمولة هي عبارة عن الحجر الضخم وأن نقطة الارتكاز تمثل جذع الشجرة ، أما ذراع الرافعة فهو الاسطوانة الخشبية . أي أنهم لم يتمكنوا من مقارنة ومماثلة ما يعرفونه من مصطلحات للرافعة بتطبيق عملي حياتي .

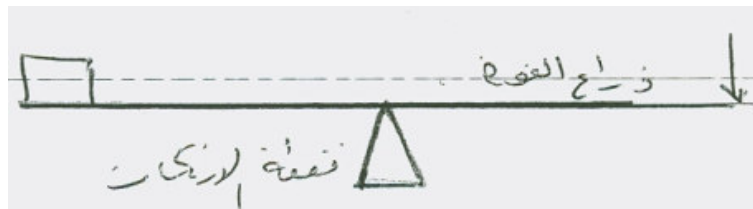
أما الفرع (ب) والذي طلب فيه إليهم حساب القوة التي على كل عامل أن يؤثر بها (١٠٠٠) نيوتن ، فلم يتمكن سوى ١٦,٦% من الإجابة بشكل صحيح ، أما الباقي فلم يتمكنوا من حساب القوة ، علماً بأن القانون قد أعطي لهم والمعطيات وافية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- الشكل المحاور يمثل لعبة (السي سو)



إذا رسمنا شكلاً تخطيطياً يمثلها فإنه



املاً الأجزاء الخاصة باللعبة والمماثلة للرسم التخطيطي

الرسم التخطيطي ... اللعبة

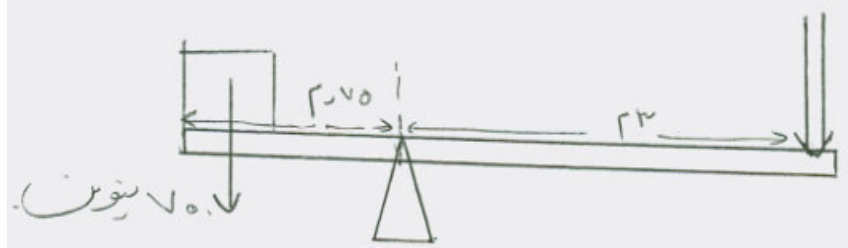
المقاومة
الحمولة
نقطة الارتكاز
ذراع الرافعة
وزن الفتاة نحو الأسفل

٢- الشكل المجاور يمثل عربة يحمل من خلالها بعض الأشياء .

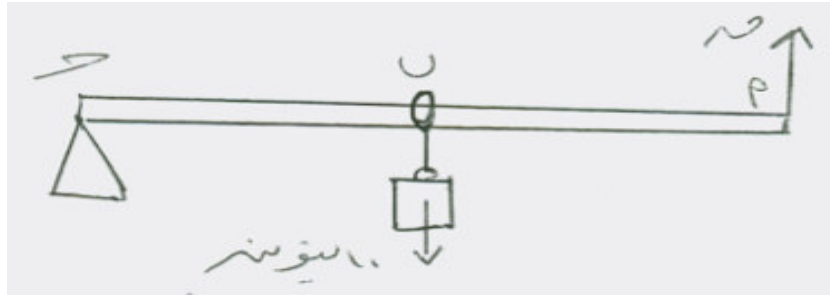


ارسم رسم تخطيطي يمثل لها ، كل من
(الجهد ، نقطة الارتكاز ، الحمولة ،
ذراع الرافعة) .

٣- في الشكل المجاور ما مقدار القوة اللازمة لجعل الساق
في حالة اتزان أفقي .



٤- في الشكل إذا كانت المسافة أ ب = ب ج ، ما مقدار القوة (ق) ؟



إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة ببعض الأمثلة على الروافع التي تستخدم في الحياة العملية من مثل : العتلة ، الميزان ذو الكفتين ، المقص ، عربة اليد ، ملقط الفحم .
 - وضح لهم أن لكل رافعة نقطة ارتكاز ، بين لهم ذلك بالعرض العملي ، ووضح لهم أننا نستخدم الرافعة ، عندما يكون هنالك مقاومة يراد تحريكها أو رفعها ونؤثر بقوة حتى نحركها ، وتسمى المسافة بين نقطة الارتكاز والمقاومة ذراع المقاومة ، والمسافة بين نقطة الارتكاز والقوة ذراع القوة .
 - لتتوصل مع الطلبة إلى العلاقة بين القوة والمقاومة وذراع المقاومة وذراع القوة أي "قانون الرافعة" .
- وزّع على مجموعات الطلبة المواد والأدوات الآتية :
- مسطرة مترية ، عدد من الكتل المعروفة الأوزان ، حامل خشبي .
- اطلب إليهم تنفيذ خطوات النشاط (موجودة في الكتاب المدرسي) ، ثم اطلب منهم ملئ الجدول الآتي :

و₁ : القوة المؤثرة
 س : بعد القوة المؤثرة عن
 نقطة الارتكاز
 و₂ : المقاومة
 ص : بعد المقاومة عن نقطة
 الارتكاز

رقم المحاولة	و ₁ س	و ₁ × س	و ₂ ص	و ₂ × ص

- أسألهم عن العلاقة بين و₁ × س ، و و₂ × ص في حالة الاتزان
 إذاً : و₁ × س = و₂ × ص ، وهو قانون الرافعة .
- اطرح لهم مثلاً من خلال لعبة (السي سو) .
- ناقشهم في السؤال والأسئلة المشابهة الأخرى .

الرافعة / مثال على الرافعة

السؤال ؟

في سؤال متعدد الخيارات لتحديد الشكل مع الاسم الذي يوضح مثال على الرافعة ، استطاع ٤٥% من الطلبة تحديد الخيار الصحيح فيما اعتقد عدد كبير منهم ٣٨,٨% أن السلم هو المثال على الرافعة واعتقد ١٠,٥% أن السحاب هو المثال ، مما يعني أن المفهوم للرافعة غير واضح في أذهان الطلبة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي مما يلي الأكثر احتمالاً لاستخدامه كرافعة:

١- الكماشة

٢- الحبل

٣- السلم

٢- أي مما يلي لا يعد مثال على الرافعة :

١- مفتاح العلب

٢- الكماشة

٣- عربة

٤- مطرقة

٥- الميزان الحساس .

٣- أعط أمثلة من الحياة على الرافعة ؟

إرشادات علاجية :

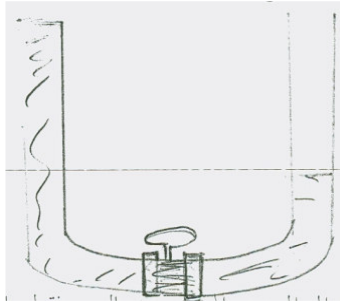
- وضّح للطلبة مفهوم الرافعة (الساق التي تدور تتركز أو تدور حول محور).
- اعرض على الطلبة بعض الأمثلة على الروافع بإحضارها داخل الغرفة الصفية من مثل (مفتاح العلب، فتاحة الزجاجات ، الكماشة ، المطرقة ،)
- نفذ مع الطلبة الأنشطة الواردة في الكتاب المدرسي للصف الثامن والتي من خلالها يمكنك توضيح :
- مبدأ عمل الرافعة .
- أنواع الروافع .
- أسأل الطلبة عن الفائدة من الروافع ولماذا تستخدم .
- اطرح على الطلبة أمثلة على الروافع (العتلة ، الميزان ذو الكفتين ، المفصل ، عربة اليد، ملقط الفحم).
- اطلب إليهم تسمية روافع من الحياة اليومية .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

السؤال ؟

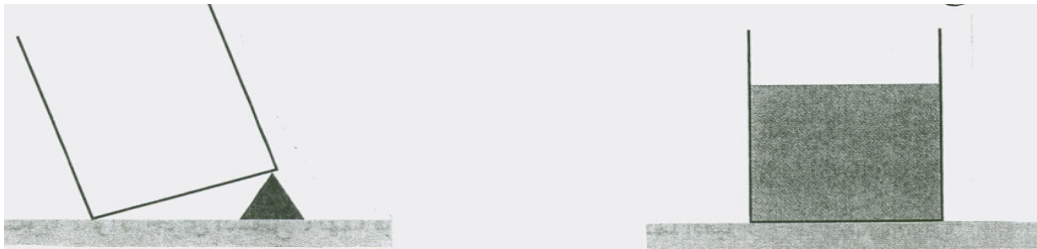
في سؤال للطلبة حول مستوى سطح السائل في أنبوب على شكل حرف (U) ، طلب إليهم تحديد هذا المستوى بالرسم على الشكل المعطى لهم ، تمكن (٢٣,٧) % فقط من تحديده ولم يتمكن (٧٦,٣) % من الإجابة بشكل صحيح ، وقد يعود ذلك إلى عدم معرفة الطلبة أن الضغط يكون متساوياً عند النقاط جميعها التي تقع على مستوى أفقي واحد .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- في الشكل أنبوب على شكل حرف (U) ارسم الأنبوب على دفترك ، وحدد مستوى سطح الماء في شعبتيه بعد فتح الصمام .



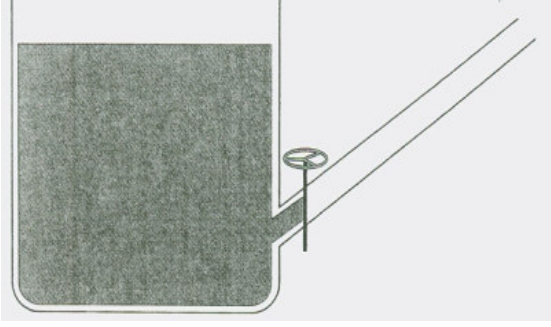
٢- في الشكل (أ) وعاء به ماء إلى المستوى المحدد ، بين بالرسم فقط ما يحدث لمستوى سطح الماء عند إمالة الوعاء نفسه ، كما في الشكل (ب) .



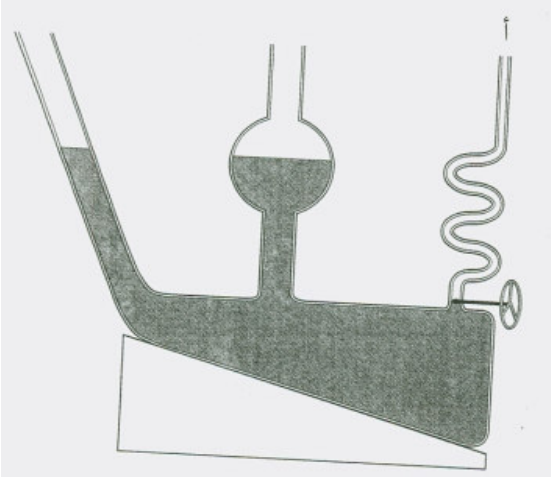
الشكل (ب)

الشكل (أ)

٣- حدّد مستوى سطح الماء في الشكل بعد فتح الصمام .



٤- في الشكل وعاء زجاجي (الأواني المستطرفة) يحتوي على ماء : حدد بالرسم مستوى سطح الماء في الفرع (أ) بعد فتح الصمام .



إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة

أ- بمفهوم الضغط (القوة المؤثرة في وحدة المساحة) .

اسأل الطلبة : هل للسائل ضغط ؟ ذكر طلبتك بالعلاقة الآتية :

وزن السائل

= الضغط

المساحة التي يؤثر بها الوزن

ب- بأن قوى التماسك في السائل ضعيفة ، لذا يجري السائل فوراً من الضغط

الأعلى إلى الأقل .

- وضح للطلبة العوامل التي تحدد ضغط السائل عند نقطة معينة من خلال أنشطة متنوعة من مثل النشاط الآتي :

المواد والأدوات اللازمة :

أنبوب زجاجي واسع مفتوح الطرفين ، ماء ، حامل ، غشاء مطاطي ، خيط .
بعد تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتوزيع المواد والأدوات عليهم ، اطلب إليهم تنفيذ خطوات النشاط كما يلي :

- (١) أغلق أحد طرفي الأنبوب بالغشاء المطاطي وثبته بالخيط .
- (٢) ضع الأنبوب في وضع رأسي مستخدماً الحامل، ابدأ بسكب الماء في الأنبوب بالتدريج، اطلب إليهم ملاحظة التغير الحاصل على شكل الغشاء المطاطي ، وكيف يزداد تحدبه بارتفاع الماء أكثر في الأنبوب.
- (٣) توصل مع الطلبة إلى أن تحذب الغشاء ازداد مع ارتفاع الماء في الأنبوب بسبب ضغط الماء الذي زاد مع زيادة ارتفاع الماء.
- (٤) توصل معهم إلى العامل الثاني الذي يؤثر في الضغط (الكثافة) مستخدماً الأدوات السابقة نفسها مع أنبوب مفتوح آخر ومادة سائلة أخرى مثل الكحول، ثبت الأنبوبين معاً على الحامل، وضع السائلين فيهما ، الماء على اليمين ، والكحول على اليسار مع تثبيت الارتفاع (سيلاحظون أن تحذب الغشاء المطاطي في الأنبوب المليء بالماء كان أكثر من الكحول) .

- يمكنك أن تتوصل معهم إلى العوامل التي تؤثر في ضغط السائل نظرياً باشتقاق العلاقة رياضياً : $ض = ع \cdot ث \cdot ح$

- أكد لهم أن الضغط عند جميع النقاط التي تقع على مستوى أفقي واحد تكون متساوية ، وأن الضغط في الموائع يؤثر في جميع الاتجاهات وهو متساو في جميع الاتجاهات عند نقطة ما في المائع (السائل) لذا تكون النقطة متزنة .

- وضح لهم أن الموائع لها خاصية الجريان ، وهي تجري تلقائياً من الضغط العالي إلى الضغط المنخفض وعليه فإن السائل في الوعاء المعين يجب أن يكون ارتفاع جميع

نقاط سطحه مقيساً من القاعدة متساوياً ، وإلا جرى السائل، لهذا فإن سطح السائل يكون دائماً أفقياً.

- لتوضيح ذلك عملياً ضع أمامهم كمية من أي سائل (زيتق مثلاً) في أنبوب على شكل حرف (U) ، اطلب منهم ملاحظة كيف يكون مستوى سطح الزيتق متساوياً في شعبي الأنبوب.

- اطلب إليهم ملاحظة ارتفاع سائل ما عند صبه في الأواني المستطرقة ، كيف يكون الارتفاع واحداً على الرغم من اختلاف شكل الأنابيب .

- يمكنك أيضاً تنفيذ السؤال رقم (٢) عملياً أمامهم ، ثم رسم الوعاء على السبورة أو على شفافية ، واطلب إلى أحدهم أن يقوم برسم مستوى سطح الماء الجديد.

- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة ، واستمع إلى ملاحظات الطلبة ، وتأكد من تحديدهم لمستوى السطح بشكل صحيح على دفاترهم أو على السبورة .

الضغط الجوي / لماذا انكمشت القنينة في الوادي

السؤال ؟

في سؤال للطلبة لتقدم تفسير لماذا تجعدت القنينة الفارغة في الوادي . لم يتمكن سوى ٣٥,٧% من الطلبة من تحديد الإجابة الصحيحة ، ولم ينجح الباقي في ذلك . والسؤال معرفي تطبيقي ، ومن إجابات الطلبة يتضح أنهم لا يعرفون معلومة أن الضغط الجوي في الوادي أعلى من الجبل.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالضغط الجوي :
 - يزداد الضغط الجوي كلما ارتفعنا إلى الأعلى .
 - يقل الضغط الجوي كلما ارتفعنا إلى أعلى .
 - يبقى الضغط الجوي ثابت كلما ارتفعنا إلى أعلى .
- ٢- قام محمد بإجراء تجربة عملية ، فرغ علبة من محتوياتها ، ثم قام بتفريغها من الهواء، وأغلقها بعد فترة ، لاحظ انكماش العلبة ، فسر ذلك .
- ٣- أيهما ضغطه الجوي أعلى ولماذا : الجبل أم الوادي .

إرشادات علاجية :

- اسأل الطلبة الأسئلة الآتية : هل للهواء وزن ؟ هل له ضغط .
- توصل معهم من خلال مراجعتك لمفهوم الضغط = $\frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}}$ إلى مفهوم الضغط الجوي
 - = $\frac{\text{وزن عمود الهواء}}{\text{المساحة المتأثرة}}$
 - لتعزيز المفهوم نفذ الأنشطة التي مرت معهم سابقاً من مثل :
المواد والأدوات : كأس ، قطعة ورق المقوى ، ماء

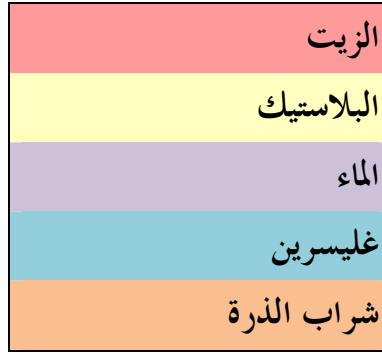
واطلب منهم تنفيذ الخطوات الآتية :

- املاً الكأس بالماء .
- ضع الورقة على سطح الكأس .
- اقلب الكأس رأساً على عقب .
- ابعد يدك عن الورقة .
- هل سكب الماء من الكأس ؟ فسّر ذلك .
- اسأل الطلبة : هل للهواء ضغط في جميع الاتجاهات ، وهل يؤثر على شكل الأجسام.
- **المواد والأدوات :** علبة فلزية ، مصدر حراري ، قطعة عجين .
- بطريقة العرض العملي : افرغ محتويات علبة فلزية وضع قليلاً من الماء فيها .
- ضع العلبة الفلزية على مصدر لهب حتى يغلي الماء .
- أغلق العلبة بإحكام بوساطة قطعة العجين واطفئ مصدر الحرارة .
- اترك العلبة تبرد ، وراقب ما يحدث لها (دع الطلبة يلاحظون شكل العلبة) ويفسروا ما حدث .
- توصلّ معهم إلى أن شكل العلبة تغير بسبب القوة الناشئة عن الضغط الجوي الذي فيها من جميع الجهات .
- لتوضيح فكرة السؤال والأسئلة المشابهة. ، ذكّر الطلبة أيضاً بما تعلموه سابقاً أن مقدار الضغط الجوي عند سطح البحر يعادل (١٠١٣) ملي مار ، أما المناطق التي تقع فوق مستوى سطح البحر فإن الضغط فيها يقل عن ١٠١٣ ملي مار والمناطق التي تقع تحت سطح البحر (كالأغوار) فإن الضغط فيها يزيد عن (١٠١٣) ملي مار .
- أكّد على أن الضغط الجوي ينخفض كلما ارتفعنا إلى أعلى .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة واستمع إلى إجاباتهم .

الكثافة / كثافة السائل والقرص

السؤال ؟

سكب عبد الله شراب الذرة في قعر وعاء فارغ ، وأضاف ببطء طبقة من كل من الغليسرين والماء والزيت ، كما يظهر في الرسم ، ثم اسقط قرصاً من البلاستيك في الوعاء.



أي العبارات التالية صحيحة :

- أ- الزيت أكثر كثافة من شراب الذرة .
- ب- البلاستيك أقل كثافة من الزيت .
- ج- الغليسرين أكثر كثافة من الزيت .
- د- شراب الذرة أقل كثافة من الماء .

توزعت إجابات الطلبة على البدائل وفقاً للنسب الآتية :

- ١- ٢٢,١% من الطلبة اختاروا البديل (أ) .
- ٢- ١٩,١% من الطلبة اختاروا البديل (ب) .
- ٣- ٤٤,٨% من الطلبة اختاروا البديل (ج) وهو الإجابة الصحيحة
- ٤- ١٠,٥% من الطلبة اختاروا البديل (د) .

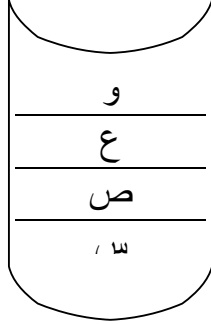
يلاحظ أن ٤٤,٨% فقط من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال ، وهي أن الغليسرين أكبر كثافة من الزيت في حين كانت إجابات نسبة عالية منهم في أن الزيت أكبر كثافة من الذرة والبلاستيك أقل كثافة من الزيت .

وهذا يعني أن مفهوم الكثافة كمفهوم أساسي غير واضح لدى الطلبة وأن الجسم الذي يطفو على السطح الأقل أو الأكثر كثافة غير معروف لديهم ، وقد يكون ذلك لعدم قيام الطلبة بعمل أنشطة عملية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- إذا علمت أن كثافة الكروسين ٠,٩ غم / مل ، فإذا اختلط الكروسين بالماء ، أيهما سيشكل الطبقة العلوية ، وأيها يشكل الطبقة السفلية ، ولماذا ؟

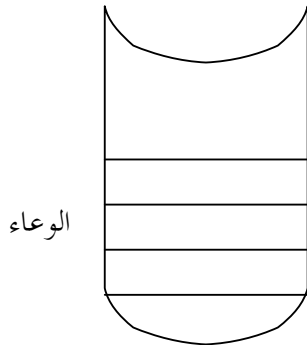
٢- في الوعاء المجاور اختلطت (٤) مواد ذات كثافة مختلفة ، رتب المواد وفقاً لكثافتها من الأكثر كثافة إلى الأقل كثافة .



٣- تفحص الجدول الآتي الذي يبين كثافة بعض السوائل :

المادة	الكثافة (غ / سم ^٣)
الماء	١
الكحول	٠,٨
النفط	٠,٦٨
زيت الزيتون	٠,٩

إذا اختلطت هذه المواد في وعاء وضح كيف سيكون ترتيبها في الوعاء



إرشادات علاجية :

- ذكر الطلبة بمفهوم الكثافة .
- أسأل الطلبة لماذا تطفو الأجسام في البحر الميت مثلاً ؟
- نفذ مع الطلبة أنشطة عملية لتوضيح أي المواد يطفو على السطح وأيها يستقر في القاع .
- قسّم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم المواد والأدوات .
- المواد والأدوات : ماء ، زيت ، وعاء .
- اطلب إليهم سكب الزيت والماء في الوعاء ، اسألهم : لماذا يطفو الزيت فوق سطح الماء .
- استمع إلى إجاباتهم .
- يمكنك تنفيذ فكرة السؤال عملياً بإحضار مواد مختلفة الكثافة ومعلومة كثافتها ، وسكبها في وعاء شفاف ثم ملاحظة أيها يستقر في القعر وأيها يطفو على السطح ومقارنة الكثافة لكل مادة نظرياً ، بملاحظة ترتيب المواد في الوعاء .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وتوصل معهم أن المادة الأقل كثافة تطفو على السطح دائماً .

الطاقة / تحولات الطاقة

السؤال ؟

في سؤال الطلبة حول تحولات الطاقة في أداء معينة ، لم يتمكن سوى ٤٠,٥% من معرفة الإجابة الصحيحة ، مع أن هذا الموضوع قد ورد في أكثر من صف من المرحلة الأساسية.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي تحولات الطاقة الآتية تحدث في مجفف الشعر .

- أ- طاقة كهربائية ← حرارية + صوتية
- ب- طاقة كهربائية ← طاقة حرارية + طاقة حركية + طاقة صوتية
- ج- طاقة ميكانيكية ← حرارية + حركية
- د- طاقة وضع ← طاقة حركية + طاقة حرارية

٢- عندما تشعل شمعة فإن تحولات الطاقة التي تحدث هي :

- أ- طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية + طاقة ضوئية
- ب- طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية
- ج- طاقة ميكانيكية إلى طاقة حرارية + طاقة ضوئية
- د- طاقة وضع إلى طاقة حرارية + طاقة ضوئية

٣- إن تحولات الطاقة في المصباح الكهربائي هي :

- أ- طاقة كهربائية إلى طاقة حرارية .
- ب- طاقة كهربائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية
- ج- طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية
- د- طاقة ميكانيكية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية

٤- ما الجهاز الذي يحول الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية :

أ- الجرس الكهربائي

ب- السماعة

ج- المذياع

د- الميكرفون

٥- يبين الشكل طالباً يقود دراجة على هضبة ، استخدم الكلمات المناسبة من القائمة لملء الفراغ عن تحولات الطاقة (حرارة ، وضع ، كيميائية، حركية) .



إن الطالب يفقد طاقة كلما اتجه نحو الأسفل ، بينما يكتسب طاقة كلما زاد سرعته ، إن الطاقة التي يستخدمها هي في الأصل طاقة مخزونة في جسمه من الطعام ، إن الطاقة الضائعة في هذه الحالة على شكل طاقة صوتية وطاقة نتيجة احتكاك عجلات الدراجة بالأرض .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بأشكال الطاقة (حرارية، كهربائية ، ضوئية ، صوتية، كيميائية ، طاقة وضع ، طاقة حركة) .
- اطرح أسئلة على الطلبة عن تحولات الطاقة ، وابدأ بتذكيرهم بمصدر الطاقة، مثلاً ما مصدر حرارة المكواة ، ما مصدر الطاقة في المذياع ، توصل معهم إلى مفهوم تحول الطاقة (يمكن للطاقة أن تتحول من شكل إلى آخر) .

- اسأل الطلبة عن تحولات الطاقة في أدوات وأجهزة مختلفة يشاهدونها ويتعاملون معها في حياتهم اليومية من مثل (المروحة ، مصباح كهربائي يدوي ، الخلاط الكهربائي ، المذياع ، احتراق شمعة ، المدفأة الكهربائية ، المولد الكهربائي) .
- ذكّر الطلبة بقانون حفظ الطاقة (الطاقة لا تفنى ولا تستحدث إنما تتحول من شكل إلى آخر) .
- نفّذ مع الطلبة بعض الأنشطة العملية التي توضح بعض تحولات الطاقة من مثل : احتكاك اليدين ببعضهما (الطاقة الحركية إلى حرارية) .
- رفع كتاب من الأرض إلى الطاولة (الطاقة الحركية إلى وضع) .
- دارة كهربائية فيها بطارية ومصباح (الطاقة الكيميائية إلى كهربائية وحرارية) .
- اطلب إلى الطلبة بعد وصل الدارة ملاحظة إضاءة المصباح بعد غلق الدارة ، ثم اطلب إليهم بعد فترة ملاحظة حرارة المصباح .
- توصّل معهم إلى أن الطاقة الكيميائية تحولت إلى كهربائية أضواء المصباح وحرارية سخنت المصباح .
- اعرض عليهم فلم فيديو أو قرصاً مدجماً من خلال الحاسوب لمشاهدة تحولات الطاقة في أجهزة وأمثلة تطبيقية من الحياة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة وقوّم إجاباتهم .

الحرارة / تمدد الأجسام الصلبة بالتسخين

السؤال ؟

في سؤال للطلبة لتفسير السبب في ترك فجوات بين القضبان في السكك الحديدية لم يتمكن سوى ٤٧,٦% من الطلبة من الإجابة بشكل صحيح ، وقد يكون السبب في ذلك عدم تنمية قدرة الطلبة على مهارة التفسير لبعض الأمور المرتبطة بالحياة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- في الشكل أسلاك هاتف مثبتة من خلال عمودين ، في أيام الصيف الحارة تتحرك الأسلاك في المنطقة الوسط : ما الاتجاه الذي تأخذه الأسلاك في الوسط ؟ ولماذا ؟



- أ- نحو الأسفل بسبب تمدد الأسلاك .
- ب- نحو الأسفل بسبب تقلص الأسلاك .
- ج- نحو الأعلى بسبب تمدد الأسلاك .
- د- نحو الأعلى بسبب تقلص الأسلاك .

٢- علّل : تترك فواصل بين قضبان سكة الحديد .

٣- خطوط السكك الحديدية تترك بينها فجوات (لاحظ الشكل) وذلك من أجل :

- أ- السماح لها بالتقلص عند هبوط الحرارة .
- ب- السماح لها بالتمدد عند ارتفاع الحرارة .
- ج- منع مرور التيار الكهربائي .
- د- منع التذبذبات .

إرشادات علاجية :

- وضح للطلبة أن المواد تتمدد بالحرارة وتقلص بالبرودة .
- اربط ذلك ببعض المشاهدات المألوفة لديهم مثل : أسلاك الكهرباء تتمدد في الصيف فتصبح مرنحية وفي الشتاء تصبح مشدودة ، الفواصل الموجودة بين قضبان سكة الحديد ، الفواصل الموجودة بين أجزاء الجسور .
- نفذ بعض الأنشطة التي توضح تأثير الحرارة على سلك فلزي.

المواد والأدوات :

- سلك فلزي طوله ١٠٠ سم ، مصدر حرارة ، حامل عدد ٢ ، مربطان .
- ١- ثبت السلك أفقياً بربط طرفيه بالمربطين وبشكل مشدود .
- ٢- سلط لهب مصدر الحرارة بلطف على طول السلك لمدة ثوان ، ماذا تلاحظ على السلك ؟ هل لاحظت ارتخاءه ؟
- ٣- ابعث اللهب وانتظر قليلاً حتى يبرد السلك ، ماذا تلاحظ ، هل يعود السلك إلى ما كان عليه قبل التسخين ؟
- ٤- قصّر طول السلك بحيث يصبح طوله ٣٠ سم تقريباً ، وأعد الخطوات السابقة، هل يرتخي السلك بالطريقة السابقة نفسها ، ماذا يحدث لطول السلك؟
- يمكنك تنفيذ أنشطة أخرى لهذا الموضوع من مثل : جهاز الحلقة والكرة .
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو برنامجاً حاسوبياً يوضح (أن المواد الصلبة تتمدد بالحرارة وتقلص بالبرودة ، وذلك من خلال تطبيقات مختلفة : أسلاك الكهرباء ، قضبان سكة الحديد ، التي تتمدد صيفاً ، وكذلك المواد التي تتكون منها قطع الجسور .
- وضح للطلبة أنه لولا وجود هذه الفواصل لنتج عن ذلك انثناء قضبان سكة الحديد والجسور عند ارتفاع الحرارة مما يؤدي إلى تلفها .
- كلّف الطلبة حل الأسئلة المشابهة ، وناقشهم بها وقوم إجاباتهم .

انتقال الحرارة / انتقال الحرارة في مكعبات معدنية

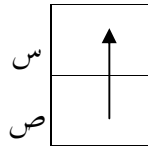
السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول انتقال الحرارة من الأجسام الساخنة باتجاه الباردة حيث طلب اليهم تحديد الرسم أو الشكل الذي يوضح الاتجاه الصحيح لعملية النقل مع التفسير استطاع ١٢,٨% فقط من الطلبة الإجابة بشكل صحيح ، أن المهارة هي تطبيق وهذا الموضوع تم التطرق إليه بأكثر من صف .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

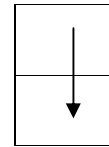
١- لديك مكعب من الحديد درجة حرارته ١٣٠س° وضع فوقه مكعب من الألمنيوم درجة حرارته ٢٠٠س° . وضح كيف تنتقل الحرارة وبأي اتجاه (من الحديد إلى الألمنيوم أم من الألمنيوم إلى الحديد) .
فسر إجابتك .

٢- لديك مادتين فلزيتين س و ص وضعتا فوق بعضهما وفق المعطيات على الشكل ، حدد اتجاه انتقال الحرارة مع التفسير .



١٥٠

٤٠٠



س ١٥٠

ص ٤٠٠

٣- كيف تنتقل الحرارة خلال الفلزات ؟

- ذكّر الطلبة بأن الطاقة الحرارية هي شكل من أشكال الطاقة .
- اطرح على الطلبة أسئلة من مثل : عندما تلمس إبريقاً يحتوي شاي ساخن هل تحس بالحرارة ، ما مصدر الحرارة وما الطريق الذي سلكته الحرارة حتى وصلت ليديك.
- اطلب إليهم وضع ملعقة فلزية داخل كأس يحتوي على شاي أو ماء ساخن ، واسألهم ماذا يلاحظون .
- وجه النقاش والأجوبة إلى أن الحرارة تنتقل عبر المواد بطريقة تسمى (التوصيل) وأن انتقالها عبر المواد لا يكون بالمقدار نفسه .
- اطرح عليهم السؤال الآتي : من المشاهدات الحياتية أو من الأمثلة السابقة هل تنتقل الحرارة من الفلز أو الجسم الساخن إلى البارد أم العكس .
- توصلّ معهم إلى أن انتقال الحرارة عبر الفلزات دائماً تكون من المواد الساخنة إلى الباردة حتى يحدث ما يسمى الاتزان الحراري .
- نفّذ بعض الأنشطة العملية على هذا المفهوم .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، ولاحظ إجاباتهم واستمع إلى تفسيراتهم .

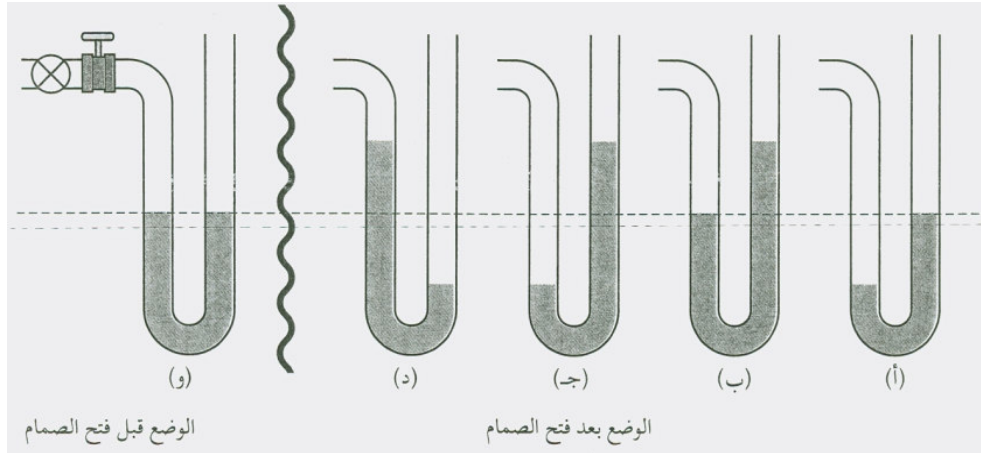
الحرارة / أثر الحرارة على الغاز

السؤال ؟

في سؤال للطلبة عما يحدث لمستوى الماء عند تسخين غاز محصور وتفسير ما يحدث ، لم يتمكن إلا ١٢,١% من تحديد وتفسير الإجابة الصحيحة وقد يعود ذلك إلى أن أثر الحرارة على الغاز قد ورد في صفوف أعلى ، وبشكل عام يجد الطلبة صعوبة في مهارة التفسير.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- مانومتر موصل بسدادة غاز ، يوضح الشكل المجاور (و) مستوى سطح السائل قبل فتح السدادة ، سخن الغاز ثم فتحت السدادة .
أي الأشكال الآتية تمثل مستوى سطح السائل بعد فتح السدادة .



- ٢- فسر ماذا يحدث عند وضع بالون منفوخ في ثلاجة .
٣- مُلئَ كيس من البلاستيك بهواء، ثم شُدَّ بإحكام وغطَّس في وعاء به ماء ساخن ، بعد مدة من الزمن ازداد حجم الكيس، فسر ذلك .

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتقديم يوضح أنه مثلما تتمدد المواد الصلبة والسائلة بالحرارة ، فإن الغازات أيضاً تتأثر بالحرارة بشكل أكبر .
- وضح لهم أن سلوك الغازات تحكمه متغيرات ثلاثة هي : درجة الحرارة ، والضغط ، والحجم ، وعند دراسة عاملين فإننا نثبت الثالث ، أي أننا لتتعرف أثر الحرارة في حجم الغاز نثبت الضغط .
- اسأل الطلبة : ما تأثير الحرارة في الغازات ؟ وهل تأثيرها أكبر أو أقل من الصلبة والسائلة ؟ (إن تمدد الغازات أكبر بكثير من تمدد السوائل ، وتمدد السوائل أكبر بكثير من تمدد المواد الصلبة ، لذا فإن الغازات حساسة للحرارة أكثر من غيرها بمعنى أن حجم الغازات يتغير تغيراً ملحوظاً لأدنى اختلاف في درجة الحرارة) .
- وضح للطلبة أنه إذا كانت الغازات محصورة (ذات حجم ثابت) فإن ضغطها يتغير (يزداد) بتغير (بزيادة) درجة الحرارة ، لهذا لا تسخن الغازات وهي محصورة ما لم تتأكد من أن الوعاء يتحمل الضغط ، وقابل للتمدد .
- نفذ بعض الأنشطة العملية التي توضح أثر زيادة درجة الحرارة في كل من الضغط والحجم .
- لتوضيح أثر الحرارة في الحجم اطلب إلى الطلبة تنفيذ النشاط الآتي :

المواد والأدوات اللازمة

بالون ، حوض زجاجي ، ماء ، مصدر حرارة ، ميزان حرارة ، اطلب إليهم تنفيذ خطوات النشاط وهي :

- ١- نفخ البالون قليلاً ثم إحكام إغلاقه ، ووضعها في الحمام المائي .
- ٢- تسخين الماء في الحمام المائي .
- ٣- مراقبة وملاحظة ما قد طرأ على حجم البالون عند زيادة درجة الحرارة .
- ٤- توصل معهم إلى أن تزويد الغاز بكمية من الحرارة يؤدي إلى زيادة حركة جزيئاته ، ثم ازدياد سرعة الجزيئات ، فيزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء

الذي يحويه ، وعندما تكون جدران الوعاء قابلة للحركة مثل البالون ، فإنها تتحرك بفعل الضغط مما يزيد من حجم الوعاء وعليه يزداد حجم الغاز ، وهذا يعني أن للحرارة تأثيراً في الغاز إما بتمدده أو بزيادة ضغطه أو الاثنين معاً .

- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو قرص مدمج من خلال الحاسوب لتوضيح أثر الحرارة في الغاز .

- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة لتتحقق من استيعابهم وفهمهم لأثر الحرارة في الغاز.

ميزان الحرارة / موضع ميزان الحرارة

السؤال ؟

في سؤال للطلبة مكوّن من ثلاثة أفرع وُضح لهم أن من المصادر لقياس الحرارة في المختبر السخان الكهربائي ولهب بنسن ، ثم سكب في وعائين سائل (ماء) وطلب منهم تحديد الشكل الذي يوضح الموقع الصحيح لميزان الحرارة لوضعه داخل السائل الموجود في الوعاء، وكانت نسبة الإجابة الصحيحة ٢٧,٧% ، حيث أن نسبة كبيرة منهم اختارت البديل الذي فيه ميزان الحرارة يلامس قعر الوعاء تماماً ، ونسبة ٢٢,٧% اختارت السطح.

أما الفرع (ب) من السؤال فقد طلب منهم تحديد متغير واحد بقي مضبوط خلال إجراء التجربة (استخدام مصدر الحرارة لهب بنسن والسخان الكهربائي لقياس درجة الحرارة) .

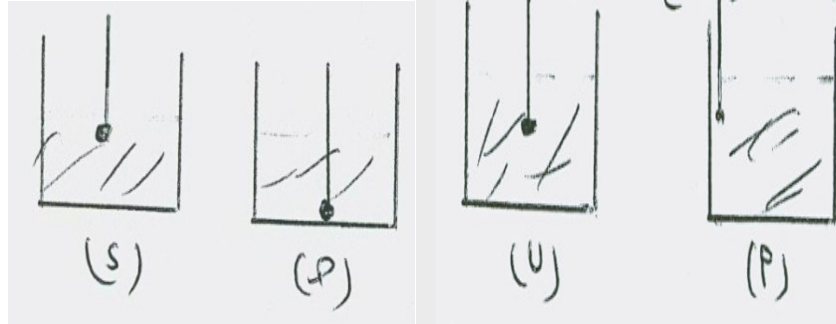
وكانت نسبة الطلبة الذين استطاعوا تحديد المتغير هي ٣٥,٠% .

أما الفرع (ج) فكانت حول نتائج التجربة التي وضحت من خلال شكل ورسم بياني ، إذ مثل الزمن على المحور السني ودرجة الحرارة على الصادي لكلا المصدرين وطلب إليهم تحديد أي مصدر حراري قام بتسخين الماء بطريقة أسرع .

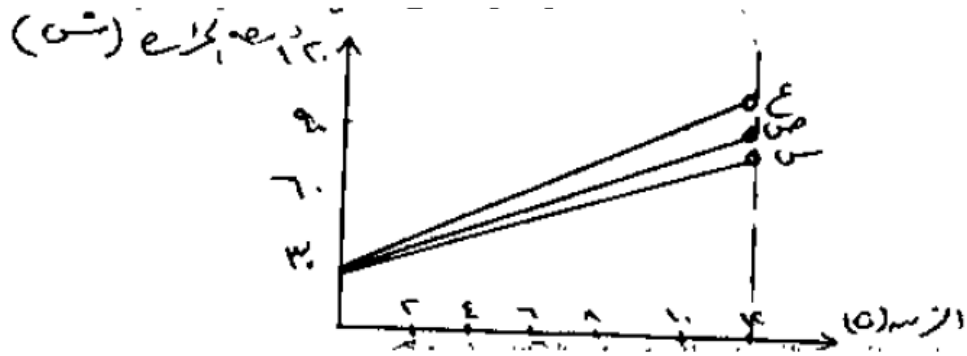
نسبة الطلبة الذين أجابوا كانت (؟؟؟؟) علماً بأن الشكل يوضح أن لهب بنسن عند الزمن نفسه كانت درجة الحرارة أعلى بفارق واضح ، وهذا يعني أن الطلبة لديهم ضعف في قراءة الرسوم والأشكال البيانية . ؟؟؟؟

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- قام محمد بقياس درجة الحرارة لسائل ما ، وكرر التجربة ٤ مرات ، وفي كل مرة كان يضع الميزان في مكان . لاحظ الأشكال الآتية وحدد القراءة الصحيحة والناجحة عن وضع الميزان في المكان المناسب .



- ٢- في التجربة السابقة حدد المتغيرات التي بقيت ثابتة عند إجراء التجربة .
- ٣- في الشكل المجاور نتائج تجربة استخدم فيها أكثر من مصدر للحرارة (س، ص، ع) وكان المطلوب تحديد المصدر الذي يسخن السائل نفسه بسرعة أكبر .



اختر المصدر الذي استطاع تسخين السائل بسرعة أكبر :

المصدر (س)

المصدر (ص)

المصدر (ع)

- وضّح للطلبة أن موازين الحرارة من التطبيقات المباشرة على تمدد السوائل .
- دع الطلبة يتفحصوا بعض موازين الحرارة الزئبقية (يتكون الميزان من انتفاخ زجاجي صغير مملوء بالزئبق (المستودع) وساق زجاجية شفافة مغلقة بنهايتها ، ومدرجة بالتدرج المناسب بحيث يعطي التدرج المقابل لمستوى سطح الزئبق في الساق درجة الحرارة) .
- وضّح لهم كيف تقيس هذه الأداة درجة حرارة المواد (عندما يلامس المستودع المملوء بالزئبق المادة التي نريد قياس درجة حرارتها ، تنتقل الحرارة من المادة إلى الزئبق فترتفع درجة الحرارة فيتمدد الزئبق في الساق الزجاجية ، وتستمر العملية حتى يحدث الاتزان الحراري بينهما فيتوقف تمدد الزئبق وتثبت درجة حرارة الزئبق، فيشير سطح الزئبق في الساق إلى قراءة معينة ممثلة لدرجة حرارة المادة المراد قياسها) .
- اعرض على الطلبة نماذج مختلفة لموازين الحرارة ، واطلب إليهم استخدامها عملياً من خلال نشاط عملي .
- اطلب إليهم قياس درجة حرارة الماء عند تسخينه ، ووضح لهم أولاً المكان الصحيح لوضع ميزان الحرارة حتى يكون القياس صحيحاً ، تجول بين المجموعات ولاحظ أداء الطلبة وعالج نقاط ضعفهم .
- اسأل الطلبة في النشاط السابق عن بعض المتغيرات التي بقيت ثابتة .
- وضّح للطلبة أنه في أي تجربة علمية عند دراسة العوامل المؤثرة في كمية فيزيائية فإننا لا نغيّر هذه العوامل معاً بل نغيّر عامل واحد فقط وتبقى العوامل الأخرى ثابتة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، ودرهم على قراءة الرسوم البيانية بتوزيع أوراق عمل على كل واحد منهم ، وملاحظة كيفية قراءته لتعرف نقاط القوة والضعف لديهم لمعالجتها .

الضوء واللون

السؤال ؟

إن لون جسم كالتفاحة ما هو إلا نفس لون الموجات الضوئية :

- أ- التي تنتقل عبر الجسم
- ب- التي يمتصها الجسم
- ج- التي يعكسها الجسم
- د- التي تدور حول الجسم

توزعت إجابات الطلبة عن البدائل على النحو الآتي :

- أ- ١٠,٥% من الطلبة اختاروا البديل (أ)
- ب- ٢٩,٧% من الطلبة اختاروا البديل (ب)
- ج- ٤٩,٣% من الطلبة اختاروا البديل (ج)
- د- ٨,٧% من الطلبة اختاروا البديل (د)

يلاحظ من الإجابة أن أعلى نسبة اختارت البديل الصحيح وهو (ج) ، ولكن هنالك نسبة كبيرة منهم (٢٩,٧%) اختارت البديل (ب) ، وهم يماثلون بقية الطلبة في عدم فهم أن لون الأجسام غير الشفافة يعتمد على ما تعكسه من ألوان الضوء ، فإذا عكست كل ألوان الضوء تبدو بيضاء ، وإذا امتصت ألوانه ولم تعكس شيئاً فإنها تبدو سوداء ، وإذا عكست الأشعة الحمراء فإنها تبدو حمراء وهكذا .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- غرفة جدرانها بيضاء ، أضيئت ليلاً بمصباح يعطي لون أخضر ، فبدت خضراء، إذا استبدلنا الضوء الأخضر بالأحمر فإن الجدران ستبدو حمراء ، لماذا ؟

- أ- لأن الجدران البيضاء تعكس اللون الأحمر .
- ب- لأن الجدران البيضاء تمتص اللون الأحمر .
- ج- لأن الجدران البيضاء تمتص اللون الأخضر .
- د- لأن الجدران البيضاء تمتص كل الألوان .
- ٢- قطعة قماش ملونة باللونين الأحمر والأخضر ، موضوعة في غرفة معتمة ، أضيئت الغرفة بمصباح أحمر اللون ، لون القطعة يظهر للناظر :
- أ- أحمر
- ب- أسود
- ج- أحمر وأسود
- د- أسود وأخضر .
- ٣- إذا كنت ترتدي قميصاً أزرق اللون في النهار ، ودخلت غرفة معتمة ، ثم أضأنا مصباحاً أصفر فبدا لون قميصك أسود وذلك لأنه :
- أ- يمتص اللون الأزرق من الضوء
- ب- يعكس اللون الأصفر
- ج- يعكس اللون الأسود
- د- يمتص اللون الأصفر
- ٤- نرى التفاحة الحمراء بهذا اللون إذا وضعت في غرفة معتمة ، وسلط عليها ضوء أبيض ، ونراها سوداء إذا سلط عليها ضوء أزرق ، فسر ذلك .
- ٥- دخل طالب غرفة مضاءة بمصباح أحمر فظهر لون قميصه أسود اللون، وعندما دخل غرفة أخرى مضاءة بمصباح أزرق ظهر قميصه مرة أخرى أسود ، إن لون قميص الطالب يمكن أن يكون :
- أ- أبيض أو أحمر .
- ب- أحمر أو أزرق .
- ج- أصفر أو أسود
- د- أسود فقط

- ذكّر الطلبة بأن الضوء الأبيض يتكون من الألوان السبعة (الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي) . يمكنك عمل نشاط لتوضيح ذلك ، وزع الطلبة في مجموعات وزود كل مجموعة بمنشور زجاجي ، واطلب إليهم تعريض المنشور لضوء الشمس ثم تحريكه حتى يحصلوا على ألوان عدة لضوء الشمس على ورقة بيضاء موضوعة في الجهة الأخرى .
- وزّع على الطلبة أوراق (سلوفان) بألوان متعددة ، واطلب إليهم النظر من خلالها إلى مصباح كهربائي مضيء ، إذا كان لون الورقة أحمر ، فإن المصباح سيبدو لهم باللون الأحمر ، وهكذا ، أسألهم عن ورقة السلوفان إن هي شفافة أم غير شفافة؟ لماذا؟ (شفافة ، لأنها تنفذ الضوء) توصل معهم إلى أن لون الجسم الشفاف يعتمد على ما ينفذه من ألوان ، فإذا مرر الأشعة الحمراء وامتص الألوان الأخرى، فإنه يبدو أحمر أي أنه (ينفذ اللون المشابه للونه ، ويمتص بقية الألوان) .
- ضع ورقة بيضاء على الطاولة ، ثم ضع فوقها وعلى ارتفاع (٢-٣) سم ورقة شفافة خضراء ، كيف يظهر لون الورقة البيضاء؟ بدل الورقة الشفافة الخضراء، بألوان أخرى (حمراء ، صفراء ، زرقاء ،) ماذا ترى ؟
- ضع ورقة حمراء على الطاولة ، أسقط عليها ضوءاً من المصباح ، بحيث يمر أولاً عبر شفافية حمراء (أطفئ النور غلا المصباح المستخدم) ، ماذا ترى لون الورقة؟
- استبدل الشفافية الحمراء بزرقاء - خضراء - صفراء ، ماذا ترى اللون في كل مرة؟
- ضع ورقة سوداء على الطاولة ، أسقط عليها ضوء المصباح عبر شفافية صفراء ، زرقاء ، حمراء ، خضراء ، ماذا ترى لوها في كل مرة ؟
- أسألهم الآن لماذا تبدو لنا الأجسام غير الشفافة بالألوان التي نراها بها ؟ لماذا نرى الكتاب هذا مثلاً باللون الأخضر ، اطرح عليهم أسئلة مماثلة :
- (يمكنك عمل نشاط وذلك بتوزيع مصباح كهربائي ، وكرات بلاستيكية أو أي أجسام أخرى ملونة بألوان مختلفة على مجموعات الطلبة ، اطلب إليهم تسليط ضوء المصباح على الكرات التي أمامهم ، ووصف الألوان التي تبدو بها الكرات) .

- توصل معهم إلى أن المواد غير الشفافة تبدو بألوان معينة بفعل الضوء الساقط عليها ، فالجسم الأحمر يبدو أحمر لأنه يعكس اللون الأحمر فقط ويمتص بقية الألوان ، أما الجسم الأبيض فيظهر أبيض ، لأنه يعكس جميع ألوان الطيف الأخرى، أما إذا امتص الجسم جميع ألوان الضوء فإنه يبدو أسود .
- اسأل الطلبة " حتى تتأكد من استيعابهم لما سبق" ما اللون الذي تبدو فيه تفاحة حمراء إذا سلط عليها ضوء أحمر ، ثم ضوء أبيض ، ثم ضوء أزرق .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة والسؤال المطروح .
- وضح للطلبة أن ألوان الأشعة الضوئية (الأحمر ، الأخضر ، الأزرق) تعد ألواناً أولية، وعند مزج أي لونين منها ينتج لون جديد ثانوي ، مثلاً :
 إذا مزجنا الضوء الأحمر بالضوء الأخضر ينتج الضوء الأصفر .
 إذا مزجنا الضوء الأحمر بالضوء الأزرق ينتج الضوء ماغنتا .
 إذا مزجنا الضوء الأخضر بالضوء الأزرق ينتج الضوء سيان .
 إذا مزجنا الألوان الأولية الثلاثة ينتج الضوء الأبيض .
- بين لهم أن مزج الأصباغ يختلف عن مزج ألوان الضوء .

الضوء / مسار إشعاع ضوئي خلال البريسكوب

السؤال ؟

في سؤال للطلبة طلب إليهم رسم مسار شعاع ضوئي خلال تطبيق عملي لم يتمكن سوى ٢٣% منهم الإجابة عن السؤال إجابة صحيحة ، فيما لم يتمكن ٥٧% منهم من معرفة الإجابة الصحيحة.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- كم مرآة مستوية تتوقع داخل البريسكوب ، ارسماً رسماً تخطيطياً لبريسكوب ثم تتبع مسار شعاع ضوئي يسقط على المرآة الأولى وينعكس ليسقط على الثانية فينعكس، فيتمكن شخص ينظر من هذا الجانب من الرؤية .
- ٢- وضح مبدأ عمل البريسكوب .
- ٣- حدد موقعي المرآتين المستويتين داخل البريسكوب وبين أهمية كل منهما .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بما تعلموه سابقاً عن خصائص الضوء ، ينتشر الضوء في خطوط مستقيمة ، ينعكس الضوء عن السطوح المستوية والمصقولة مثل المرايا المستوية ، (.....) .
- اطلب إلى الطلبة تمثيل مسارات مختلفة لضوء ساقط على مرآة مستوية وكيفية انعكاسه عنها .
- اعرض على الطلبة فلم أو مادة محوسبة تظهر لهم بعض التطبيقات العملية التي تدخل المرايا المستوية في تركيبها من مثل البيروسكوب .
- اشرح لهم عن البيروسكوب (أداة تستخدم في مجالات متنوعة لرؤية ما فوق سطح البحر من قبل الغواصين) .
- ارسم لهم الجهاز رسماً تخطيطياً ، واطلب منهم تحديد مسار الأشعة الضوئية والتي تمكن المشاهد أو الناظر من الرؤية من خلاله .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول موضوع الظل ، لم يتمكن من تحديد العبارة الصحيحة سوى ٣٢,٧% من الطلبة ، فيما لم يتمكن ٦٧,٣% منهم الإجابة على هذا السؤال ، مع أن السؤال معرفي .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- في الساعة الشمسية متى يتكون أصغر طول لظل العصا العمودية على الأرض :
 - أ- عندما تشرق الشمس .
 - ب- عندما تغيب الشمس .
 - ج- عندما تكون الشمس في أعلى موضع لها .
 - د- عندما تكون الشمس في أقرب موضع لها .
- ٢- ما هي العبارة الصحيحة بالنسبة لظل في يوم مشمس.
 - أ- يتكون أصغر طول لظل حين تكون الشمس في أعلى موضع لها .
 - ب- لا يتكون لك ظل .
 - ج- أصغر طول لظل حين تشرق الشمس وأطول طول له عندما تغيب .
 - د- يبقى للظل الطول نفسه طوال اليوم .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بأن الضوء عندما يعترض جسم معتم فإنه يتكون له ظل .
- يمكنك تنفيذ أنشطة عملية وبسيطة على المفهوم من مثل :

١. اطلب إلى الطلبة الخروج إلى الساحة في يوم مشمس (صباحاً) .
٢. اطلب إليهم النظر إلى جهة الغرب ، اسألهم عن الجهة التي تكون الظل فيها (الغرب)، واسألهم عن مصدر الضوء (الشمس) (الشرق) .
- اطلب إليهم تنفيذ وتكرار النشاط في أوقات مختلفة ظهراً ، بعد الظهر وهكذا .
- توصل معهم إلى أنه يتكون ظل للجسم في الجهة المعاكسة للجهة التي يوجد بها مصدر الضوء (فإذا كان مصدر الضوء على يمين الجسم فإن الظل على يساره) .
- اسأل الطلبة متى يتكون أصغر طول لظل الجسم خلال اليوم.
- توصل معهم بعض المناقشة أن ذلك يكون ظهراً (ويمكنهم ملاحظته) حيث تكون الشمس في أعلى موضع لهم .
- اطلب إليهم تصميم ساعة شمسية لتوضيح كيف يمكن الاستفادة من الظل في معرفة الوقت .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

السؤال ؟

في سؤال حول قانون أوم (العلاقة بين الجهد والتيار) تمكن ٢٩,٧% من الطلبة من إعطاء الإجابة الصحيحة ، ولم يتمكن ٧٠,٣% من ذلك والسبب في ذلك يعود لعدم فهم قانون أوم وطبيعة العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار ، أي أن مفهوم التناسب الطردي غير واضح لديهم. بمعنى أنهم لا يدركون أنه إذا زاد المقدار الأول فإن الثاني يزيد بالنسبة نفسها والعكس صحيح ، وأنه في حالة التناسب الطردي يكون حاصل القسمة دائماً هو مقدراً ثابتاً أي أن : $\frac{ج}{ت} = \text{مقدار ثابت}$.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- وُصِّل سلك من النكروم (Nichrome) بدارة كهربائية ، وفي كل مرة تم حساب التيار الكهربائي المار بالدارة والمقاومة له عند فروق جهد مختلفة ، أكمل الفراغ في الجدول :

٢-

المقاومة (أوم)	التيار الكهربائي (أميتر)	الجهد (فولت)
-	٢	٨
-	-	٤
-	-	٢

- ٣- في تجربة لقياس مقدار مقاومة موصل فلزي ، حصل أحمد على النتائج المبينة في الجدول الآتي:

التيار (أميتر)	فرق الجهد (فولت)
١	٣
٢	٦
٣	٩
٤	١٢
٥	١٥

من الجدول أعلاه :

- ١- ما مقدار المقاومة ؟
- ٢- ما مقدار التيار الكهربائي عند فرق جهد مقداره ٨ فولت ؟
- ٣- ارسم العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار.
- ٤- جد مقدار المقاومة من الرسم ؟

٣- أكمل الفراغ بالمقدار المناسب في ما يأتي :

- يتناسب التيار الكهربائي المار في موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفي الموصل، فعند تسليط فرق جهد (٢٠) فولت كان التيار ٢ أمبير .
عند تسليط (٤٠) فولت فإن التيار يصبح () أمبير .
عند تسليط فرق جهد (٥) فولت فإن التيار يصبح () أمبير .
كم يلزم فرق جهد () فولت ليكون التيار ٨ أمبير .
كم يلزم فرق جهد () فولت ليكون التيار ٣ أمبير .
كم يلزم فرق جهد () فولت ليكون التيار ٥ أمبير .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة أن فرق الجهد بين نقطتين في دارة كهربائية يعمل على تدفق الشحنات الكهربائية بينهما ، وتوليد التيار الكهربائي ، لفهم العلاقة بين التيار الكهربائي في عنصر من عناصر الدارة الكهربائية وفرق الجهد بين طرفيه، اطلب إليهم إجراء النشاط الآتي :

المواد والأدوات :

- بطارية عدد (٥) ، أميتر ، فولتميتر ، مصباح كهربائي .
- قسّم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم الأدوات السابقة.
- اطلب إليهم توصيل الدارة الكهربائية بعد أن تكون قد رسمتها لهم على السبورة .
- اطلب إليهم تسجيل قراءة كل من الأميتر والفولتميتر وذلك بوضع بطارية واحدة في المحاولة الأولى ثم تسجيل قراءة الفولتميتر والأميتر وتكرار ذلك بعد إضافة بطاريتين ثم ثلاث وهكذا.
- اطلب إليهم تسجيل قراءاتهم في جدول كالآتي :

رقم المحاولة	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر	$\frac{ج}{ت}$
١	-	-	-
٢	-	-	-
٣	-	-	-
.	-	-	-
.	-	-	-

- اطلب إليهم حساب المقاومة بقسمة $\frac{ج}{ت}$ وملء العمود الثالث من الجدول ، إسألهم عن هذه القيمة وعرفها لهم ، واسألهم ماذا يلاحظون حول هذه القيمة.

- اطلب إليهم رسم علاقة بين التيار والجهد واسألهم عن العلاقة من خلال القيم التي حصلوا عليها (سيلاحظون أنها خطية) .
- وضح لهم مفهوم التناسب الطردي ، إذا زاد الأول زاد الثاني وبالنسبة نفسها، وإذا قلّ الأول قلّ الثاني بالنسبة نفسها .
- بين لهم أنه في حالة التناسب الطردي فإنّ حاصل القسمة دائماً ثابت وإذا رسمنا بيانياً كان الناتج خطأً مستقيماً .
- أي أن $\frac{I}{V} = \text{ثابت}$ ، وهذا الثابت يسمى المقاومة (م) .
- وهذا هو قانون اوم $I = \frac{V}{R}$ ، حيث جـ : فرق الجهد (فولت) ، و ت : التيار (أمبير)
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو برامج حاسوبية لتوضيح قانون أوم .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة السابقة ، ليستوعبوا مفهوم التناسب الطردي وقانون أوم.

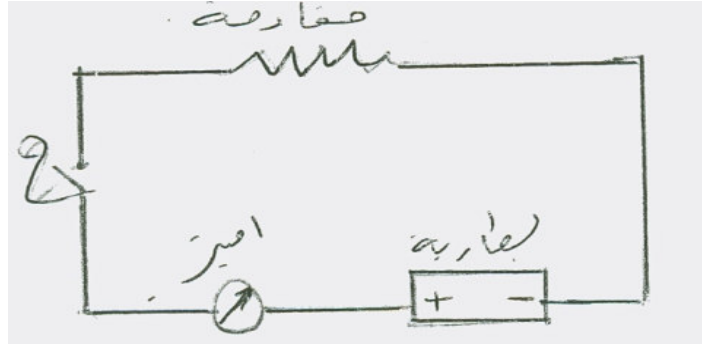
الكهرباء والمغناطيسية / ما هي مقاومة الدارة

السؤال ؟

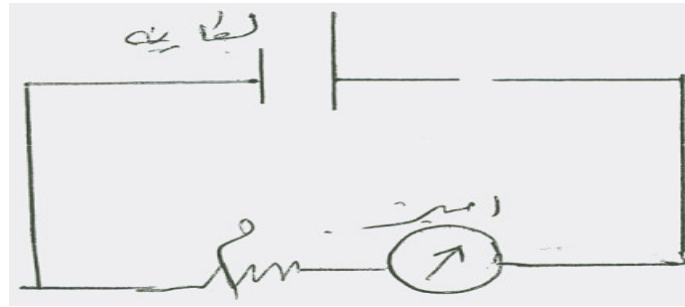
في سؤال للطلبة حول مقدار المقاومة لدارة بسيطة تحتوي بطارية وأمير ومقاومة مجهولة (م) ، لم يتمكن سوى ٣٠,٧% من الطلبة الإجابة عن السؤال ، أي أن ٦٩,٣% لم يتمكنوا من حساب المقاومة ، مع أن السؤال تطبيقي ومباشر ، مما يعني أن بعض الطلبة لا يعرفون حساب المقاومة إذا أعطيت لهم قوة البطارية والتيار .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- في الدارة المجاورة ، احسب مقدار المقاومة عند إغلاق الدائرة إذا علمت أن قوة البطارية ٦ فولت ، بينما يشير الأميتر إلى ١,٥ أمبير ؟



٢- في الدارة المجاورة احسب مقدار التيار إذا علمت أن جهد البطارية ٣ فولت ومقدار المقاومة ٩ أوم .



٣- في دائرة كهربائية يشير الأميتر إلى ٢ أمبير ، ما مقدار المقاومة إذا كانت قوة البطارية ٤,٥ فولت ؟

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بالمفاهيم الآتية : (التيار الكهربائي ، الجهد الكهربائي ، المقاومة الكهربائية ، الدارة البسيطة ، قانون أوم ،) .
- ارسم على اللوح رسماً تخطيطياً للدارة البسيطة .
- اطلب إلى الطلبة تنفيذ الأنشطة الواردة ضمن الكتاب المدرسي للصف الثامن والتي توضح من خلالها ما يلي :
- مفهوم الدارة الكهربائية (التيار الكهربائي ، المقاومة ، الجهد) .
- العلاقة بين التيار وفرق الجهد .
- ارسم على اللوح رسماً تخطيطياً لدارة تحتوي أميتر ومقاومة وبطارية ومفتاح كهربائي، وثبت مقدار كل من التيار والبطارية ، واطلب إليهم حساب المقاومة .
- اطلب إليهم حل السؤال كلاً بمفرده ، وتجول بينهم لتعرف نقاط الضعف لديهم لمعالجتها .
- حل الأمثلة والأسئلة الواردة في الكتاب المدرسي على هذا الموضوع .
- ناقش الأسئلة المشابهة مع الطلبة ، واطلب إليهم حلّها ، ولاحظ الإجابات .

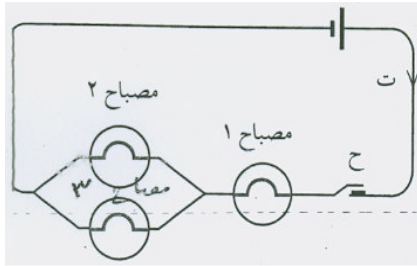
الكهرباء والمغناطيسية / توصيل المصابيح على التوالي في دارات موصولة على التوازي

السؤال ؟

في سؤال عن مقدار التيار في مصابيح موصولة على التوالي مع دائرة أخرى فيها مصباح ، والدارتان موصولتان على التوازي ، لم يتمكن سوى ٨,٤٠% من الطلبة من الإجابة بشكل صحيح، بينما أعطى باقي الطلبة إجابات خاطئة ، وقد يكون ذلك لعدم تمييز الطلبة بين التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي للدارات الكهربائية .

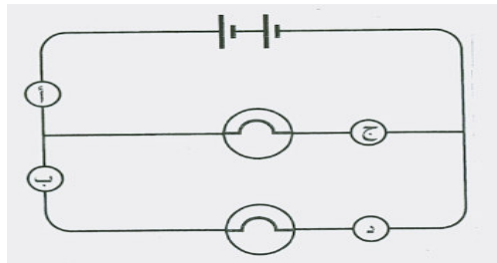
أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- وصلت ثلاثة مصابيح متماثلة ببطارية كما في الشكل ، يمثل السهم اتجاه التيار الكهربائي ، عند إغلاق المفتاح (ح) ، أي العبارات الآتية صحيحة :



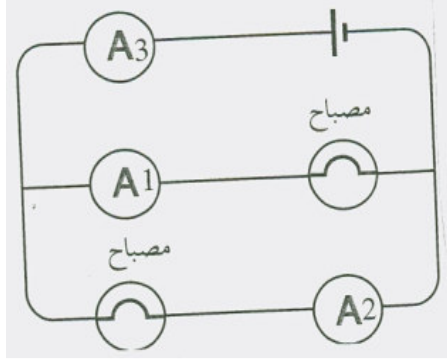
- أ- التيار في المصباح (٢) أكبر من التيار في المصباح (١)
- ب- التيار في المصباح (٣) أكبر من التيار في المصباح (١)
- ج- التيار في المصباح (١) يساوي التيار في المصباح (٢)
- د- التيار في المصباح (٢) يساوي التيار في المصباح (٣) .

٢- في أي موضع على الدارة الموضحة في الشكل يجب أن يوضع المفتاح بحيث يضيء المصباحان معاً في الوقت نفسه ؟



- أ- في الموقع (أ)
- ب- في الموقع (ب)
- ج- في الموقع (ج)
- د- في الموقع (د)

٣- في الدارة الموضحة مصباحان لهما المقاومة نفسها ، وموصلان بطارية وثلاثة أميترات كما في الشكل ، ما هي الأميترات التي لها القراءة نفسها ؟



ما هي الأميترات التي لها نفس القراءة

- أ- A_1 و A_2 فقط .
- ب- A_2 و A_3 فقط .
- ج- A_1 و A_3 فقط .
- د- A_1 و A_2 و A_3 .

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتذكير الطلبة بما تعلموه سابقاً من أن المصابيح الكهربائية توصل مع بعضها بطريقتين هما : على التوالي وعلى التوازي .
- قم بعمل أنشطة عملية متنوعة لتوضيح الفرق بين توصيل المصابيح على التوالي وتوصيلها على التوازي لدارات كهربائية مختلفة من مثل :

المواد والأدوات :

١. مصابيح صغيرة عدد (٤) ، بطاريات فرق الجهد لكل منها ١,٥ فولت ، ثلاثة اميترات ، ثلاثة فوليمترات ، مفتاح كهربائي ، أسلاك توصيل .
٢. وزع هذه المواد والأدوات على مجموعات الطلبة ، ليقوموا بعمل هذا النشاط ضمن المجموعات .
٣. ارسم لهم على السبورة رسماً تخطيطياً لدارة التوالي ورسماً تخطيطياً لدارة التوازي .
٣. اطلب إليهم توصيل المواد والأدوات كما في الشكل الذي رسمته لهم على السبورة على التوالي أولاً ثم التوازي .

- توصل معهم إلى أن التيار يكون واحداً في المصابيح التي توصل معاً على التوالي ، بينما يتفرع التيار في المصابيح إذا وصلت معاً على التوازي . وبهذا يختلف التياران في المصابيح الموصولة على التوازي .
- ٤. دعهم يقوموا بتوصيلات مختلفة بعد أن تعطيهم شكل الدارة ، واطلب إليهم عمل بعض الحسابات من مثل : مقدار التيار المار في كل دائرة أو حساب فرق الجهد أو حساب المقاومة المكافئة.
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو أقراصاً مدمجة تبين من خلالها الفرق بين طرق التوصيل الكهربائي : التوالي والتوازي لحالات عدة متنوعة .
- كلف الطلبة حل الأسئلة المشابهة ، وقوم نتائجها .

الكهرباء والمغناطيسية الدارات المتوازية

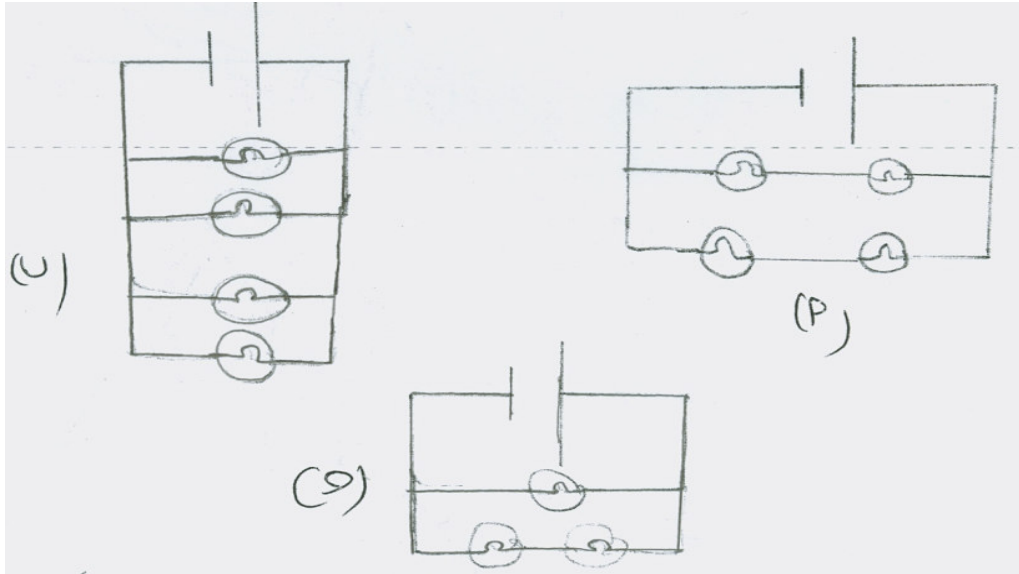
السؤال ؟

تستخدم في التوصيلات الكهربائية المترلية دارات متوازية وليس دارات متوالية .
ما الفائدة من استخدام دارات متوازية في البيوت .

بلغت نسبة الطلبة الذين أجابوا عن هذا السؤال إجابة صحيحة ٣٦,٤% فقط ، مما يعني أن نسبة عالية منهم وهي (٦٣,٦%) لم تتمكن من ذكر الفائدة لاستخدام الدارات المتوازية في البيوت ، علماً بأن المناهج الدراسية قد ركزت بشكل لافت على هذا الموضوع .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- علل توصيل المصابيح في البيوت والشوارع على التوازي ؟
- ٢- أي الدارات الآتية لو تعطل أحد المصابيح فيها فلن يؤثر ذلك على الباقي ، فسر إجابتك؟



- ٣- تكون إضاءة المصابيح الموصولة على التوازي أشد من إضاءتها عند اتصالها معاً على التوالي .

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بمفهوم توصيل المقاومات في الدارات الكهربائية (على التوالي وعلى التوازي).
- وضح لهم الفرق بين التوصيل على التوالي وعلى التوازي من خلال تنفيذ الأنشطة (نفذ الأنشطة الموجودة في الكتاب المدرسي) .
- توصل مع الطلبة أنه عند توصيل المقاومات على التوالي فإن التيار الكهربائي المار بها متماثلاً ، بينما تتجزأ قراءة فرق الجهد عبر المقاومات وعليه تكون المقاومة المكافئة

$$م \text{ مكافئة} = ١م + ٢م + ٣م$$

- أما في حالة التوصيل على التوازي يكون فرق الجهد بين طرفي المقاومة جميعها متماثلاً بينما يتجزأ التيار وتكون المقاومة المكافئة مساوية

$$\frac{1}{٣م} + \frac{1}{٢م} + \frac{1}{١م} = \frac{1}{م \text{ مكافئة}}$$

- ارسم على اللوح رسماً تخطيطياً يمثل دائرة فيها مقاومات موصولة على التوالي ودائرة فيها مقاومات موصولة على التوازي وبين لهم كيف يتجزأ فرق الجهد في الأولى بينما يتجزأ التيار الكهربائي في الثانية .
- اربط الناحية النظرية بالعملية من خلال ذكر بعض التطبيقات من مثل (توصيل مصابيح الإنارة في الشوارع على التوازي وفي المنازل توصيل المصابيح والأجهزة الكهربائية على التوازي) .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، واستمع لإجاباتهم وقومها لهم .

السؤال؟

في سؤال للطلبة حول ما يحدث لمسمار عندما يمر تيار كهربائي في دائرة ما " والمسمار جزء من هذه الدارة " ، تمكن ٤٨,٧% من الطلبة من الإجابة بشكل صحيح ، بينما اعتقد عدد كبير منهم أنه لن يحدث شيء للمسمار أو أنه سيمر فيه تيار كهربائي .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- عند وصل طرفي سلك معزول ملفوف عدة لفات حول مسمار من الحديد بطرفي بطارية يسري تيار كهربائي في الدارة . فإن ما يحدث لمسمار الحديد هو :
 - أ- انصهار للمسار .
 - ب- سيصبح مغناطيس طبيعي
 - ج- يمر تيار كهربائي في المسمار
 - د- سيصبح المسمار مغناطيس
- ٢- لديك الأدوات الآتية : مسمار من الفولاذ ، سلك نحاسي معزول ، بطارية عدد (٢) ، مفتاح كهربائي ، وضح بكلماتك الخاصة وبخطوات محددة كيف يمكنك أن تجعل المسمار الفولاذي مغناطيساً كهربائياً .
- ٣- إحدى العبارات الآتية صحيحة عن المغناطيس الكهربائي :
 - أ- تكون قوة المغناطيس الكهربائي أكبر إذا زدنا مقدار التيار الكهربائي فقط.
 - ب- تكون قوة المغناطيس الكهربائي أكبر إذا زدنا عدد اللفات فقط.

- ج- تكون قوة المغناطيس الكهربائي أكبر إذا زدنا كلاً من عدد اللفات ومقدار التيار الكهربائي
- د- تكون قوة المغناطيس الكهربائي أكبر إذا زدنا التيار وقللنا عدد اللفات .

إرشادات علاجية :

- مهّد للموضوع بتذكير الطلبة بطرق الحصول على مغناط صناعية : (الدلك ، التأثير ، التيار الكهربائي) .
- نفذ مع الطلبة أنشطة عملية لتوضيح كل طريقة من هذه الطرق .
- ركز على طريقة الحصول على مغناطيس بوساطة التيار الكهربائي من خلال النشاط الآتي :

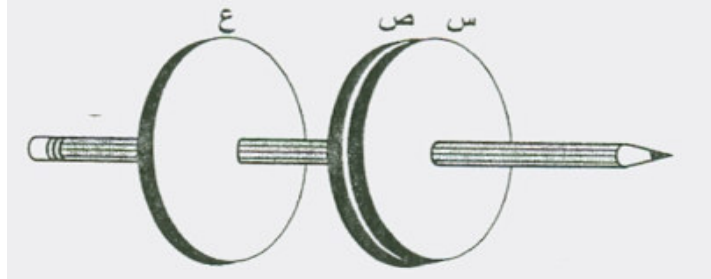
الأدوات والمواد اللازمة

- مسمار من الحديد ، سلك معزول (٢-٤)م ، بطارية عدد (٣) ، دبابيس .
- ١- قسم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم المواد السابقة .
 - ٢- ارسم رسماً تخطيطياً لدارة كهربائية (مسمار ملفوف حوله سلك نحاسي معزول بعدد من اللفات باتجاه واحد وبشكل منتظم وطرفاه موصولان ببطارية) .
 - ٣- دع الطلبة يوصلوا الدارة كما في الرسم .
 - ٤- بعد إغلاقهم للدارة ، اطلب إليهم تقريب المسمار من الدبابيس ، اطلب إليهم تسجيل ملاحظاتهم ، بعد ذلك دعهم يفتحوا الدارة ويلاحظوا ما يحدث للدبابيس .

- ٥- اسألهم كيف يمكننا زيادة قوة المغناطيس ؟ (إما بزيادة عدد اللفات حول السلك أو زيادة التيار الكهربائي بزيادة عدد البطاريات الموصولة بطرفي السلك . دعهم يتوصلوا إلى هذه النتيجة من خلال النشاط) .
- اسأل الطلبة عن تطبيقات موجودة في الحياة يستخدم فيها المغناطيس الكهربائي (الجرس الكهربائي) استخدامات طبية وغيرها) .
- اعرض على الطلبة نماذج لأدوات وأجهزة يستخدم فيها المغناطيس الكهربائي من مثل : الجرس الكهربائي .
- استخدم فلم فيديو أو قرصاً مدجماً من خلال الحاسوب لعرض طرق المغنطة الثلاث وبعض التطبيقات عليها .
- كلّف الطلبة حل الأسئلة المشابهة ، وناقشهم فيها .

الكهرباء والمغناطيسية / التجاذب والتنافر

السؤال ؟



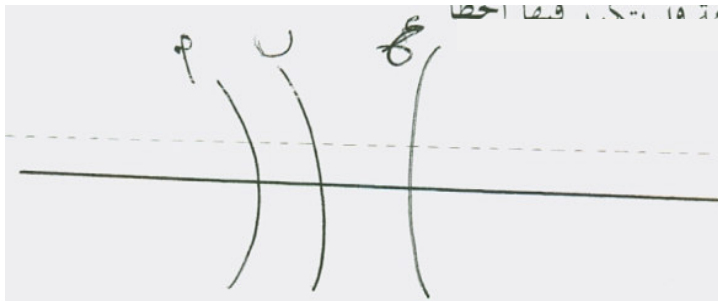
يظهر الرسم ما يحصل لثلاثة مغناط حين وضعها لمحاذاة بعضها حول قلم . يتحرك المغناطيسان س و ص حتى يتلامسان ولكن يبقى المغناطيسان ص و ع متباعدين

١- اشرح سبب تلامس المغناطيس س و ص .

٢- فسر سبب بقاء المغناطيس ص و ع متباعدين .

نسبة الطلبة الذين أجابوا على هذا السؤال ٣١,٥% ، بينما لم يتمكن الباقي من الإجابة ، علماً بأن السؤال واضح ومفهوم التجاذب بين الأقطاب المختلفة والتنافر بين الأقطاب المشابهة تم تناوله في أكثر من صف .

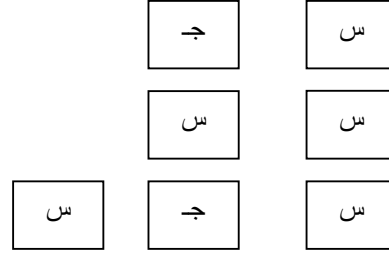
أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ



١- اذكر قانون التنافر والتجاذب بين الأقطاب المغناطيسية .

٢- في الشكل السابق حدّد قطبية المغناطيس ب إذا كان (أ) قطبته (س) و (ع) قطبته (جـ) .

٣- في الأشكال المجاورة ماذا تتوقع أن يحدث للمغانط ، فسّر ذلك



إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بأن الشحنات الكهربائية نوعان موجبة وسالبة وأن الشحنات المتماثلة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب .
- نفذ أنشطة متنوعة على هذا القانون الشحنات المتماثلة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب من خلال الأنشطة الواردة في المناهج والكتب المدرسية من مثل :
- قسّم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم مغناط ، اطلب إلى كل مجموعة تقريب الأقطاب المتماثلة من بعضها ، ثم الأقطاب المختلفة .
- اطلب إلى كل مقرر أن يقدم تفسير لمشاهدة مجموعته .
- ناقش الطلبة في السؤال وارسمه على اللوح ، واستمع إلى إجابات الطلبة ، ودعهم يشرحون ويفسرون سبب تلامس المغناطيس س و ص وتباعدا ص و ع .
- كلّف الطلبة حل الأسئلة المشاهدة .

الكهرباء والمغناطيسية / إذا كانت القطعة رقم (٢) معدن أم لا

السؤال :

في سؤال للطلبة حول مادتين فلزيتين الأولى معروفة بأنها مغناطيس والثانية غير معروفة ، طلب منهم كيف يمكن معرفة بأن القطعة الثانية مغناطيس أم لا ، وما الذي سيلاحظ في هذه الحالة تمكن ٢٨,١% من الطلبة فقط من الإجابة عن هذا السؤال مع العلم بأن الكتب المدرسية قد احتوت على أسئلة مماثلة لهذا السؤال .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- لديك مغناطيس، وقطعة حديد متشابهان تماماً، كيف تميز المغناطيس عن قطعة الحديد .
- ٢- لديك قضيبان أ و ب أحدهما وهو (أ) ممغنط وضح كيف يمكن استخدامه لمعرفة إن كانت القطعة (ب) مغناطيس أم لا .
- ٣- لديك مغناطيسان ، الأول قطباه محددان ، والثاني غير محددين ، كيف يمكن تحديد قطبي المغناطيس الثاني.

إرشادات علاجية :

- استرجع خيرات الطلبة السابقة عن المغناطيس وأسألهم ما هي الخاصية التي تميز المغناطيس عن غيره من المواد (يجذب المغناطيس الفلزات) .
- ذكّر الطلبة بخصائص المغناطيس (يجذب بعض المواد ، له قطبان).
- نفذ بعض الأنشطة التي توضح بعض هذه الخصائص من مثل :

المواد والأدوات: مغناطيس مستقيم ، خيط ، حامل .

- ١- اطلب إليهم تعليق المغناطيس من منتصفه بالخيط ووضعه على حامل .

- ٢- عندما يسكن المغناطيس اطلب إليهم تحريكه .
(سيلاحظ الطلبة أن المغناطيس المعلق بشكل أفقي وحر يتجه دائماً باتجاه الشمال والجنوب الجغرافي تقريباً .
للمغناطيس قطبان شمالي وجنوبي .
- ذكّرهم بأن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب (يمكنك تنفيذ أنشطة واردة في الكتب المدرسية على هذا المفهوم)
 - اطلب إليهم تنفيذ السؤال الثاني بشكل عملي بعد تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتوزيع الأدوات اللازمة عليهم
 - اطلب إليهم معرفة المادة (ب) بعد توزيع مجموعة متنوعة من المواد المغنطة والمواد غير المغنطة .
 - ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول قوة المغناطيس لم يتمكن سوى ٤٠,٠% من الطلبة معرفة الإجابة الصحيحة للسؤال ، فيما اعتقد ٢٠% منهم بأن كتلة المغناطيس تؤثر في قوة رفعه لمشابك معدنية واعتقد عدد كبير منهم تقريباً ٢٥% أن القوة تحسب بالوقت الذي يبقى فيه المشابك ملتصقة بالمغناطيس .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١. لدى طالب أربعة مغناط ، أراد أن يعرف أيها أكثر قوة ، قرب منها مجموعة كبيرة من المشابك الفلزية ، فكانت النتيجة كما يلي :

عدد المشابك التي جذبها	المغناطيس
١٢	المغناطيس رقم (١)
٠٥	المغناطيس رقم (٢)
٠٨	المغناطيس رقم (٣)
١١	المغناطيس رقم (٤)

أي المغناط أكثر قوة ، ولماذا .

٢. برأيك : هل لحجم وكتلة المغناطيس علاقة بقوة المغناطيس .

٣. اختلف محمد وعلي حول المقياس لمعرفة قوة المغناطيس ، فقال محمد أنه الزمن الذي تبقى فيه المشابك ملتصقة بالمغناطيس . أما علي فقال أنه عدد المشابك التي يجذبها المغناطيس .

أيهما أصح رأيه ولماذا ؟

إرشادات علاجية :

- اسأل الطلبة عن خصائص المغناطيس (يجذب المواد مثل الحديد) وله قطبان ، كل قطب يقع على طرف .
- وضح للطلبة أن قوة المغناطيس تتركز في قطبيه (يمكنك تنفيذ أنشطة على ذلك إذا كان هنالك لزوم) .
- نفذ أنشطة مع الطلبة لتوضيح معنى قوة المغناطيس .

المواد والأدوات : مغناط بأشكال وأحجام مختلفة ، مشابك فلزية .

١. قسم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم الأدوات.
 ٢. اطلب إليهم تغيير الأشكال أولاً ثم الأحجام ثم الكتل للمغناط - إن أمكن- وملاحظة ورصد وعد عدد المشابك التي يجذبها المغناطيس في كل مرة .
 ٣. ناقش الطلبة في نتائج النشاط ، وتوصل معهم إلى أن قوة المغناطيس تعتمد على عدد المشابك التي يمكن أن يجذبها إلى طرفي قطبيه وليس على الحجم أو الشكل أو الكتلة .
- يمكنك توضيح أيضاً أن المغناطيس يمكن أن يفقد قوته بعدة طرق منها : التسخين والطرق .
 - ناقش الطلبة في الأسئلة المشاهدة .

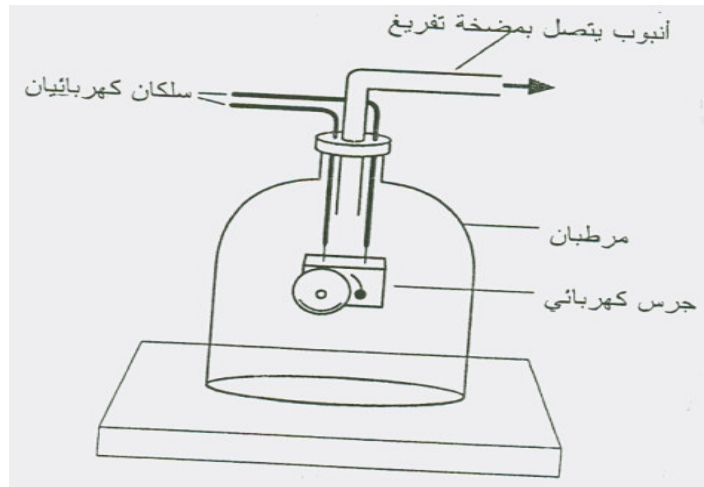
الصوت / خصائص الموجات الصوتية

السؤال ؟

في سؤال للطلبة عما يحدث للصوت (جرس الكهرباء) عندما يفرغ الناقوس من الهواء وتفسير ما يحدث . لم يتمكن سوى ٤,٣٩% من معرفة ما سوف يحدث واستطاع ٢,٣١% منهم تفسير أن الصوت يحتاج إلى وسط ناقل حتى يسمع ، فيما تمكن ٥,١٦% منهم من معرفة ما سوف يحدث لكنهم لم يتمكنوا من تقديم التفسير الصحيح .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

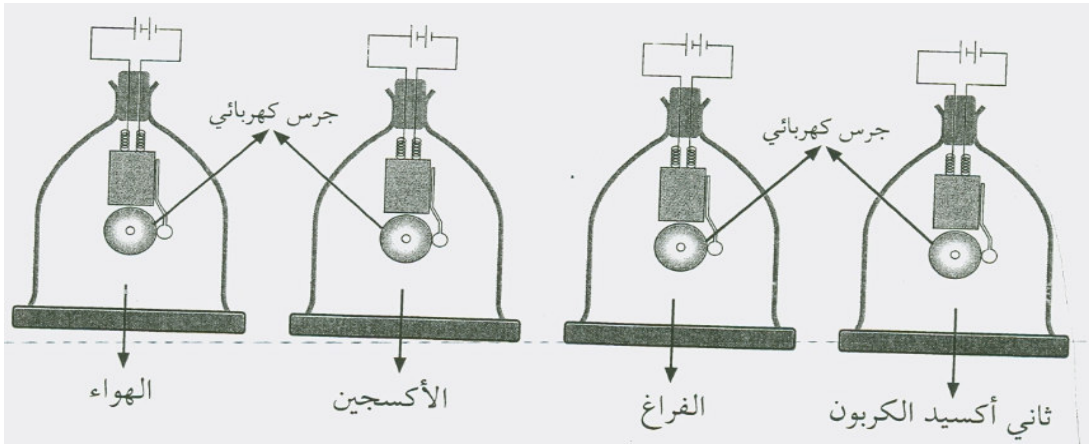
- ١- يوضح الشكل تجربة عملية قام بها طالب لمعرفة ما سيحدث لصوت الجرس الكهربائي عند تفريغ الهواء من الناقوس . إن ما سيحدث لصوت الجرس الكهربائي عند البدء بتفريغ الهواء من داخل الناقوس هو :
 - أ- يبقى قوياً
 - ب- يضعف تدريجياً
 - ج- يكون ضعيفاً في البداية ثم يصبح قوياً
 - د- يبقى كما هو .



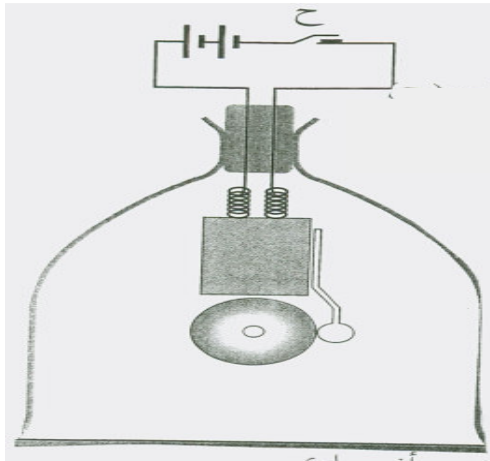
٢- يبين الشكل جرساً كهربائياً بداخل ناقوس زجاجي في أربعة أوساط مختلفة، في أيها يكون الصوت غير مسموع .

- أ- ثاني أكسيد الكربون
- ب- الفراغ
- ح- الأكسجين
- د- الهواء

- فسر إجابتك .



٣- يوضح الشكل ناقوساً زجاجياً بداخله جرس كهربائي ، عند إغلاق المفتاح (ح) ثم تفريغ الهواء من الناقوس ، يبدأ صوت الجرس بالخفوف وذلك لأن الهواء يلزم لما يأتي:



- أ- مرور التيار الكهربائي في الدارة .
- ب- للمغناطيس داخل الجرس .
- ج- لانتقال الموجات الصوتية .
- د- للجرس حتى يهتز .

- ذكر الطلبة ببعض المفاهيم المتعلقة بالصوت (مثل : كيفية نشوئه ، أنواع موجات الصوت وطبيعتها) .
- اسأل الطلبة هل يحتاج الصوت إلى وسط مادي لانتقاله ؟
للإجابة عن هذا السؤال اطلب إليهم تنفيذ النشاط الآتي :
- الأدوات اللازمة :** ناقوس زجاجي ، مفرغة هواء ، جرس كهربائي ، قرص كغطاء وبه فتحة ، أسلاك توصيل ، مفتاح ، بطارية .
- قسّم الطلبة إلى مجموعات ووزع عليهم المواد والأدوات (يمكنك عمل هذا النشاط من خلال العرض العملي) .
- ضع الجرس الكهربائي داخل الناقوس ، وأغلق الدارة الكهربائية بوصل الجرس الكهربائي ببطارية (تأكد أن جميع الطلبة سمعوا صوت رنين الجرس) .
- فرغ الناقوس من الهواء الموجود داخله بشكل تدريجي بواسطة مفرغة الهواء ، اسأل الطلبة ماذا يحدث لصوت الجرس (يبدأ يضعف بشكل تدريجي حتى يصبح من الصعب سماعه أو لا يسمع) .
- اسأل الطلبة ، لماذا سمعتم الصوت أو لا ثم لم تسمعوه (تأكد من إجاباتهم) ، أكد عليهم أن الصوت يحتاج إلى وسط مادي مثل الهواء حتى ينتقل وأنه لا ينتقل في الفراغ .
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو برنامجاً حاسوبياً حول خصائص الصوت (وعدم انتقاله في الفراغ) .
- اطلب إليهم مقارنة الضوء مع الصوت من حيث الانتقال في الفراغ .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة ، بعد أن تقوم بتصويرها لهم ، وقوم إجاباتهم .

الصوت / سرعة الصوت

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول سرعة الصوت في أوساط مختلفة أعطيت لهم من خلال جدول ، وطلب إليهم استنتاج معلومة عن سرعة الصوت النسبية عبر الوسائط المختلفة، فقد نجح ٤٥,٩% منهم من التوصل إلى الإجابة الصحيحة ، ولم يتمكن الباقي ، حيث أن نسبة كبيرة منهم لا يعرفون أن سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن عبر المواد الصلبة ، وأقل ما يمكن عبر الهواء .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- أكمل الفراغ في الجمل الآتية :
ينتقل الصوت أسرع ما يمكن عبر الأجسام وأبطأ ما يمكن عبر
الأجسام
- ٢- قارن بين سرعة الصوت في كل من الأوساط الآتية: (الأكسجين ، الماء ، الحديد).
- ٣- في الجدول الآتي ، لديك أوساط مختلفة (حديد ، هواء ، ماء):

المادة	سرعة الصوت فيها
حديد	
هواء	
ماء	

إذا كانت لديك المقادير الآتية (٣٤٠ م/ث ، ١٥٠٠ م/ث ، ٥١٠٠ م/ث) ، والتي تمثل سرعة الصوت في كل منها ، ضع المقدار المناسب بما يناسب كل منها في الفراغ الملائم :

إرشادات علاجية :

- اسأل الطلبة : هل يحتاج الصوت إلى وسط مادي لكي ينتقل ، توصل معهم إلى أن الصوت يحتاج إلى وسط مادي حتى ينتقل وأنه لا ينتقل بالفراغ
- اسأل الطلبة هل سرعة الصوت في الأوساط المختلفة (الصلبة ، السائلة ، الغازية) واحدة ، في أيها يكون أكثر ، وفي أيها يكون أقل .
- نفذ أنشطة عملية أخرى تبين من خلالها انتقال الصوت في الأوساط المختلفة : الصلبة (مثل : الحديد ، النحاس ، الألمنيوم) ، والسائلة (مثل : الماء) والغازية (مثل : الأكسجين ، النتروجين ، ثاني أكسيد الكربون) .
- نظم جدول على السبورة فيه أوساط مختلفة (صلبة ، سائلة ، غازية) ، وحدد سرعة الصوت كل منها (اسأل الطلبة حول الجدول : كم تبلغ سرعة الصوت في الهواء؟ هل سرعة الصوت في جميع الأوساط واحدة ؟ أيها أكثر ؟ أيها أقل ؟)
- وضح لهم أنه عند درجة حرارة معينة تبلغ سرعة الصوت في الهواء (٣٤٠ م /ث) وسرعة الصوت في المواد الصلبة أكثر من السائلة وسرعته في السائلة أكثر من سرعته في الغازات .
- اعرض على الطلبة فلم فيديو أو برنامج حاسوبي حول اختلاف سرعة الصوت في الأوساط .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشاهدة .

السؤال ؟

في سؤال أعطي للطلبة يتعلق بخصائص الصوت لم يتمكن سوى ١٩,٦% منهم من الإجابة عليه بشكل صحيح ، وكانت إجابات ٨٠,٤% منهم خاطئة ، مما يعني أن هنالك ضعفاً وعدم فهم لخصائص الصوت ، إذا اعتقد نسبة عالية منهم أنه عند ضرب الوتر بقوة أكبر تزداد كل من درجة الصوت وشدته ، مع أن درجة الصوت تبقى نفسها لكن الشدة تختلف .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- إن خاصية الصوت التي تميزه بها من حيث القوة أو الضعف تسمى :
 - أ- الدرجة
 - ب- السرعة
 - ج- الشدة
 - د- النوع
- ٢- عندما تضرب زوجاً من الأوتار في العود فإنك تسمع الصوت بوضوح ، إذا أردت الحصول على صوت شدته أكبر فإنك تضرب الأوتار :
 - أ- بقوة أقل .
 - ب- بقوة أكبر
 - ج- مرات عدة متتالية بقوة أقل .
 - د- مرات عدة متتالية بالقوة نفسها .
- ٣- إن الصوت الصادر عن شوكة رنانة يختلف عن الصوت الصادر عن وتر عود له التردد نفسه ، والقوة نفسها ، وذلك لأنه :
 - أ- لهما الدرجة والشدة نفسها ولكنهما يختلفان بالنوع.

- ب- لهما الدرجة والشدة والنوع نفسها .
- ج- هما من النوع نفسه ، لكن يختلفان في الدرجة .
- د- هما من النوع نفسه ، لكن يختلفان في الشدة .
- ٤- في ساحة المدرسة يقف حسان على بعد ٣ م من السماعة ويقف عدنان على بعد ٤ م من السماعة نفسها ، إن ما يسمعه حسان وعدنان يختلف في :
- أ- الدرجة
- ب- الدرجة والشدة
- ج- الشدة
- د- النوع
- ٥- لديك ثلاث شوكات رنانة ترددها على التوالي (٢٥٦ ، ٤٨٠ ، ٥١٢) هيرتز عند طرقها فإن إحدى العبارات الآتية تكون صحيحة ، كلما زاد التردد كان الصوت :
- أ- رفيعاً ودرجته عالية .
- ب- رفيعاً ودرجته منخفضة .
- ج- غليظاً ودرجته عالية
- د- غليظاً ودرجته منخفضة .

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتذكير الطلبة بخصائص الصوت التي درسوها سابقاً (الدرجة ، الشدة، النوع).
- يمكنك إجراء أنشطة عملية متنوعة لتوضيح هذه الخصائص ، مثلاً يمكن ربط درجة الصوت بالتردد من خلال تنفيذ النشاط الآتي :

المواد والأدوات :

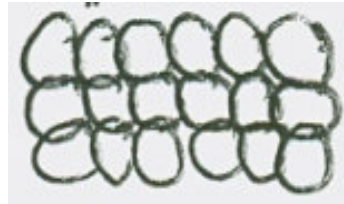
شوكلات رنانة مختلفة التردد (٢٥٦ ، ٤٨٠ ، ٥١٢ ، ٠٠٠ هيرتز .

١. اطلب إلى الطلبة طرق كل شوكة على حدة والاستماع لكل منها على حدة وهي مهتزة ، أسألهم : هل يوجد فرق في الصوت بين هذه الشوكات ؟
٢. أسألهم : ما الفرق بين الصوت الناتج عن الشوكة ذات التردد ٢٥٦ هيرتز وتلك التي ترددها ٥١٢ هيرتز (كلما زاد التردد أصبح الصوت رقيقاً وعندها تكون درجته عالية، وعندما يكون التردد منخفضاً يكون الصوت غليظ ودرجته منخفضة).
٣. وضح لهم أن الخاصية التي تميز بها الصوت القوي من الضعيف هي شدة الصوت.
 - اطلب من أحدهم ضرب أوتار العود (إن توفر في المدرسة) بقوة معينة .
 - وضح لهم أنه عند ضرب أوتار العود فإنها تهتز ، فيهتز الهواء داخل صندوق العود فيسمع الصوت بوضوح أكثر.
 - اطلب إليهم ضرب أوتار العود بقوة أكبر ، كرر الطلب ، وضح لهم أنه عند التأثير في الأوتار بقوة أكبر فإننا نحصل على صوت شدته أكبر .
 - أكد على أن شدة الصوت تعتمد على عوامل أخرى وهي :
 - (المسافة بين مصدر الصوت والسامع ، المساحة السطحية للسطح المهتز ، وكثافة الوسط الناقل).
 - وضح لهم أنه يمكن أن يكون هنالك صوتان لهما الشدة والدرجة نفسها ، لكنهما مختلفان بسبب اختلاف مصدرهما (مثلاً : بيانو ، عود) وهذه الخاصية للصوت تدعى النوع .
 - اعرض على الطلبة فيلم فيديو أو برنامجاً حاسوبياً (قرصاً مدجماً) لتوضيح هذه الخصائص والتمييز بينها .
 - كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة ، وضع أسئلة مماثلة لها ، تأكد من إجابات الطلبة وفهمهم لهذه الخصائص ، وعالج بطرقك المتنوعة نقاط ضعفهم .

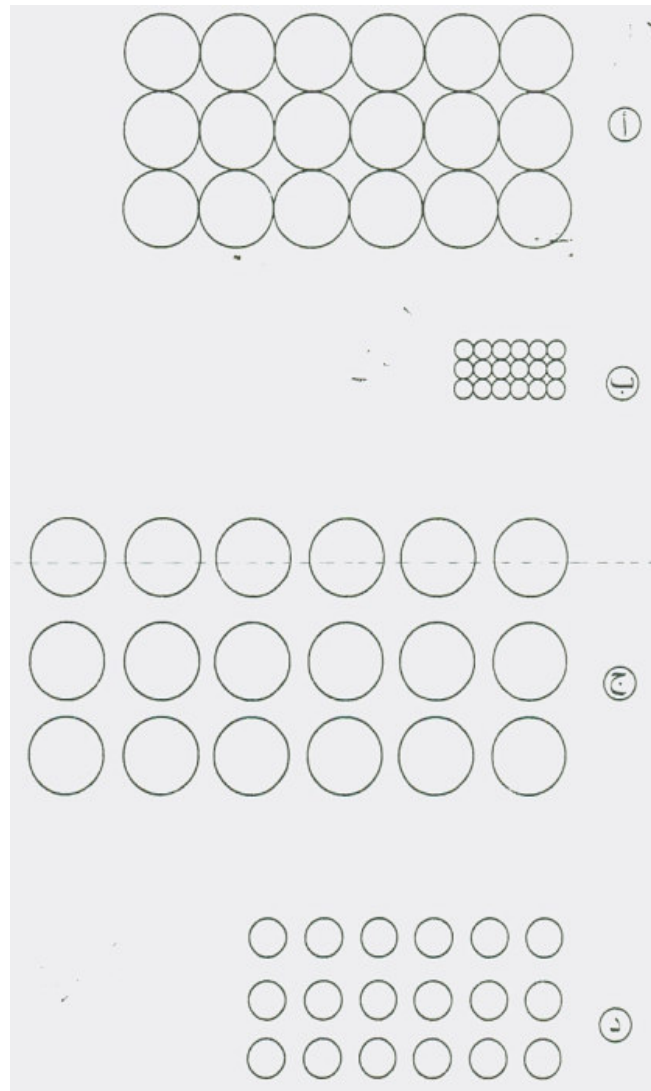
ترتيب الجسيمات في المعدن

السؤال؟

يمثل الرسم التالي ترتيب الجسيمات في معدن قبل تسخينه .



أي الرسوم التالية يظهر ترتيب الجسيمات في المعدن بعد تسخينه .



أ- ١٠,١% من الطلبة اختاروا البديل (أ) .

ب- ٢٠,١% من الطلبة اختاروا البديل (ب) .

ج- ٢٧,٥% من الطلبة اختاروا البديل (ج) .

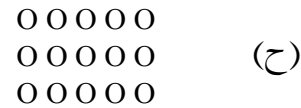
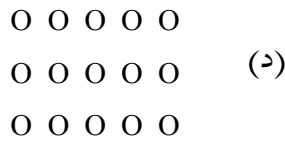
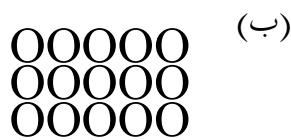
د- ٤٠,٢% من الطلبة اختاروا البديل (د) وهي الإجابة الصحيحة

وهذا يعني أن ٤٠,٢% من الطلبة توصلوا للإجابة الصحيحة وقاموا باختيار الخيار الصحيح ، ويلاحظ أن نسبة كبيرة منهم ٢٧,٥% اختاروا البديل (ج) والذي بين تباعد الجسيمات بعد التسخين إلا أن حجمها قد كبر ويتوافق هذا الاختيار مع البديل (أ) الذي اختاره ١٠,١% من الطلبة والذي يوضح الجسيمات قد كبرت بما يعني أنهم يعتقدون أن التسخين يؤثر على حجم الجسيمات .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ارسـم شكل الجسيمات لمعدن ما قبل التسخين وبعده .
- ٢- مثل شكل الجسيمات لمعدن ما قبل التبريد وبعده .
- ٣- يمثل الرسم التالي ترتيب الجسيمات لمادة صلبة قبل التسخين .

أي الرسوم الآتية يظهر ترتيب الجسيمات للمادة الصلبة بعد التسخين



إرشادات علاجية :

- ذكر الطلبة بما تعلموه سابقاً من حالات المادة الثلاث بطرح الأسئلة الآتية :
 - (أ) في أي حالات المادة تكون الدقائق أكثر تقارباً وتراسماً ؟
 - (ب) أي حالات المادة تكون الدقائق متباعدة أكثر قليلاً مما هي عليه في المادة الصلبة ؟
 - (ج) أي حالات المادة تكون دقائقها متباعدة جداً ، وما علاقة ذلك بقوة الجذب بينها ؟
- ناقش الطلبة في إجاباتهم وركز على كيفية ترتيب الدقائق في الحالة الصلبة وقوى التجاذب وحركتها التذبذبية وعلاقة ذلك بثبات الشكل والحجم للمادة الصلبة ، وأن قوى التجاذب أقل في الحالة السائلة ، أما في الحالة الغازية فإن دقائق الغاز تتحرك بحرية في كافة الاتجاهات ، وذلك لضعف قوى التجاذب فيها وبالتالي عدم ثبات الشكل والحجم للغاز.
- مثل ترتيب الدقائق للحالات الثلاث بالرسم التخطيطي .
- وضح لهم أثر درجة الحرارة (ماذا يحدث للدقائق عند تسخينها أو تبريدها)
- عند تسخين دقائق المادة يؤدي ذلك إلى زيادة الطاقة الحركية للدقائق وباستمرار التسخين تزداد الطاقة الحركية للدقائق إلى حد لا يمكن للقوى فيما بينها أن تحفظها في أماكنها) .
- اشرح لهم أمثلة تطبيقية عملية من مثل (انصهار المواد ، تجردها ، انتشار دقائق الخبز في سائل)
- ركز على أن شكل وحجم الدقيقة لا يتغير وإنما المسافات بين هذه الدقائق تزداد بفعل التسخين .
- مثل ذلك برسم الدقائق في كل حالة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وأعط أمثلة مماثلة .

خصائص فيزيائية للمادة / خصائص المادة

مقارنة جزيئات السائل بجزيئات الغاز

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول مقارنة دقائق حالتين من حالات المادة ببعضها توصل ٣٨,٣% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، بينما لم يتمكن (٦١,٧%) من الإجابة بشكل صحيح مما يعني أن الطلبة لا يعرفون الفرق بين حالات المادة الثلاث .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- إن أفضل عبارة لوصف جزيئات الغاز هي :
 - أ- متباعدة وتتحرك ببطء.
 - ب- متباعدة وتتحرك بسرعة.
 - ج- متقاربة وتتحرك ببطء .
 - د- متقاربة وتتحرك بسرعة .
- ٢- تكون القوة المتبادلة بين جزيئات المادة أكبر ما يمكن في حالة :
 - أ- السيولة .
 - ب- الصلابة .
 - ج- الغازية .
 - د- الغليان.
- ٣- أي مما يأتي تتصف به جزيئات المادة الصلبة مقارنة بجزيئات المادة السائلة ؟
 - أ- أكثر تباعداً وتتحرك ببطء.
 - ب- أكثر تباعداً وتتحرك بسرعة .
 - ج- أكثر تقارباً وتتحرك ببطء
 - د- أكثر تقارباً وتتحرك بسرعة

- ٤- أي العبارات الآتية صحيحة عن الجسيمات الصلبة مقارنة بجسيمات الغاز :
- أ- الجسيمات الصلبة أبطأ وأكثر تباعداً عن بعضها .
- ب- الجسيمات الصلبة أسرع وأكثر تباعداً عن بعضها .
- ج- الجسيمات الصلبة أبطأ وأكثر تقارباً من بعضها .
- د- الجسيمات الصلبة أسرع وأكثر تقارباً من بعضها .
- ٥- أكمل الفراغ بالكلمات المناسبة (السائلة ، الصلبة ، الغازية)
- تتميز المادة وهي في الحالة بحجم ثابت وشكل غير ثابت ،
بينما تكون في حالة ذات شكل ثابت ، وأما في الحالة
..... فليس لها حجم ثابت ولا شكل ثابت .
- ٦- للمادة ثلاث حالات ، (سائلة ، صلبة ، غازية)
ضع الكلمة المناسبة أمام كل من العبارات الآتية :
- أ- تكون القوى المتبادلة بين جزيئاتها أكبر ما يمكن () .
- ب- تكون القوى المتبادلة بين جزيئاتها ضعيفة ويمكن إهمالها () .

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتذكير الطلبة بمفاهيم ذات علاقة بالموضوع (مثل : الجزيئات ، المادة في حالة حركة مستمرة ، حالات المادة الثلاث) .
- اطرح على الطلبة أسئلة عن الفرق بين حالات المادة الثلاث ، وعن اختلاف شكل الماء مثلاً وهو جليد عنه وهو سائل (ماء) أو وهو بخار .
- اعرض على الطلبة فيلم فيديو أو برنامجاً حاسوبياً توضح من خلاله الفرق بين حالات المادة الثلاث فيما يتعلق بالشكل والحجم والقوى المتبادلة بين جزيئاتها وإن لم يتوافر ذلك ، استعن بالرسم .
- ارسم على السبورة أو على الشفافيات باستخدام جهاز العرض الرأسي حالات المادة الثلاث واطرح أسئلة عنها من مثل : ما الفرق بينها من حيث الشكل والحجم ؟ وأيها تكون قوى التجاذب بين جزيئاتها أكثر ؟ وأيها أقل ؟

- نفذ أنشطة عملية مع الطلبة لتوضيح الفرق بين حالات المادة الثلاث من مثل :
 - أ- عرض الماء وهو في الحالة الصلبة على الطلبة.
 - ب- وضع قطرة من الحبر في كوب ماء وملاحظة الطلبة لانتشارها في الكوب .
 - ج- رش عطر في أحد زوايا الصف وملاحظة الطلبة لانتشارها في جميع أرجاء الغرفة.
- اربط بين حالة المادة وقوى التجاذب بين جزيئاتها .
- تأكد من استيعاب الطلبة وقدرتهم على وصف ومقارنة حالات المادة ، اطلب إليهم مقارنة كل من :
 - الجسيمات الصلبة بالسائلة .
 - الجسيمات الصلبة بالغازية .
 - الجسيمات السائلة بالغازية
- من حيث السرعة ، وتقارب الجزيئات من بعضها .
- نظم جدولاً على السبورة ، واكتب فيه الحالات الثلاث للمادة والعناوين الآتية :
 - الشكل ، الحجم ، قوى التجاذب بين جزيئاتها ، واطلب إلى الطلبة ملء الجدول .
- توصل مع الطلبة إلى أن جزيئات المادة في حالة الصلابة تكون متراصة وذات تركيب بلوري معين ، لذا تكون القوى بين الجزيئات كبيرة ، وهذا يعطيها شكل وحجم ثابت ، أما في الحالة الغازية فتكون الجزيئات متباعدة جداً تتحرك في كل الاتجاهات بحرية ، لذا تكون القوى المتبادلة بين الجزيئات ضعيفة جداً ، ولهذا ليس لها شكل ولا حجم ثابت والحالة الوسط بينهما هي السائلة فهي أكثر تباعداً من الصلبة وأكثر تقارباً من الغازية والقوى بين جزيئاتها أكبر من الغازية وأقل من الصلبة.
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وقوم إجاباتهم .

خصائص فيزيائية مرتبطة بحالات المادة / الغليان

السؤال ؟

في سؤال عن درجة غليان الماء وتفسير ثباتها عند درجة الغليان تمكن ٩,٣٠% من الطلبة فقط الإجابة عن هذا السؤال ، ولم يتمكن (٦٩,١)% منهم من إجابة السؤال إجابة صحيحة ، والسبب في ذلك عدم معرفة الطلبة أنه عند الغليان تبقى درجة الحرارة ثابتة حتى يتحول الماء من حالة السيولة إلى الحالة الغازية، أي أن مفهوم تغير الحالة من الصلبة إلى السائلة إلى الغازية غير واضح لديهم .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

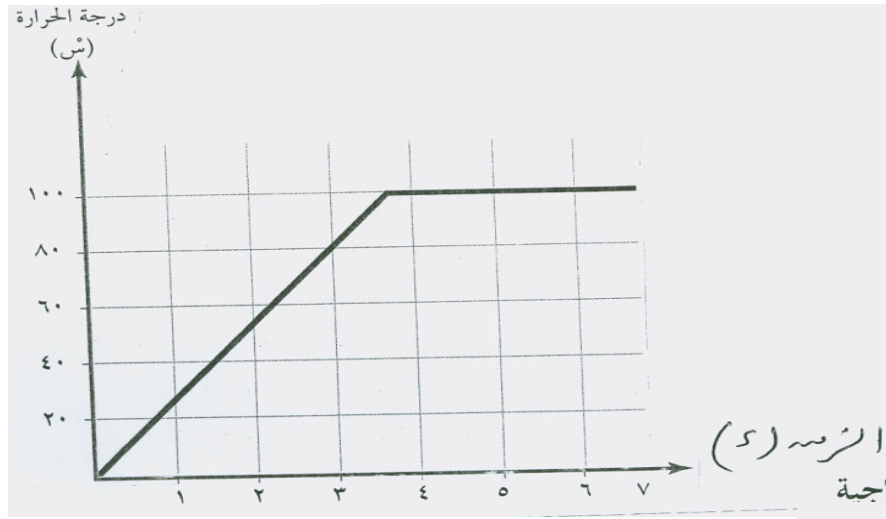
- ١- أراد طالب أن يقيس درجة غليان الكحول ، فوضع كمية منه في وعاء وسخنه ، وعند درجة حرارة مقدارها ٧٨ س بدأ الكحول يغلي ، واستمر في الغليان مدة زمنية معينة :
- أ- خلال المدة الزمنية التي استمر الكحول فيها بالغليان ، هل تبقى درجة الحرارة كما هي ٧٨ س ، أم ترتفع ؟ فسر إجابتك.
- ب- ما هي الحالة التي يكون عليها الكحول عند درجات الحرارة الآتية :
- ٧٥ س ٧٨ س ٧٩ س
- ٢- لديك الجدول الآتي ، والذي يوضح درجة الغليان لبعض السوائل :

السائل	درجة الغليان (س)
الماء	١٠٠
الكحول	٧٨
الأثير	٣٥

من الجدول أجب عن الأسئلة الآتية :

- أ- أي السوائل السابقة يغلي في يوم درجة حرارته ٣٧°س؟
 ب- لماذا لا يستخدم ميزان الحرارة الكحولي لتعيين درجة غليان الماء؟
 ج- هل يمكن أن نجد كحولاً سائلاً عند درجة حرارة ٨٠°س؟ فسر إجابتك .
 د- ماذا يحدث إذا أمسكنا بيدنا وعاء به أثر لمدة طويلة .

- ٣- قام طالب بتمثيل النتائج التي حصل عليها في تجربة لتعيين درجة غليان الماء بالمنحنى الموضح في الشكل المجاور ، من هذا الشكل ما الذي يمكن أن تستنتجه ؟
 أ- عند غليان الماء تثبت درجة الحرارة حتى يتبخر جميعه .
 ب- عند غليان الماء تزداد درجة الحرارة.
 ج- عند غليان الماء تزداد درجة الحرارة ويقل التبخر .
 د- عند غليان الماء تقل درجة الحرارة بينما يزداد التبخر.



إرشادات علاجية :

- مهد للموضوع بتذكير الطلبة بما تعلموه سابقاً عن الخصائص الفيزيائية للمادة السائلة (الجريان، التبخر، التكاثف، الغليان).
- ذكر الطلبة بأن لكل سائل نقي درجة غليان مميزة له تفيد في تعرف نوعه، وأنه أثناء الغليان تبقى درجة الحرارة ثابتة .
- لتأكد من فهمهم واستيعابهم بأن درجة الحرارة تبقى ثابتة عند الغليان حتى يتبخر جميع السائل ، اطلب إليهم تنفيذ النشاط الآتي :

الأدوات والمواد اللازمة :

دورق غليان سعة ٥٠٠ مل ، ميزان حرارة (٠ - ١١٠) س ، لهب بنسن ، قطع صغيرة من البورسلين المسامية .

- قسّم الطلبة إلى مجموعات عمل وعين لكل مجموعة مقررًا ، واطلب إليهم تنفيذ الخطوات الآتية:

١. ملء الدورق بالماء إلى ثلثه تقريباً وإضافة البورسلين إليه ووضع الدورق على حامل مناسب، ثم تسخين الماء بلهب ضعيف وقراءة الميزان كل (٣) دقائق مثلاً.

٢. الاستمرار في عملية التسخين حتى تثبت قراءة الميزان .

٣. اطلب إليهم تسجيل درجة الحرارة عندما تثبت قراءة الميزان ، واسألهم هل تتغير درجة الحرارة في أثناء الغليان.

٤. اطلب إليهم تبويب البيانات التي حصلوا عليها في جدول يتضمن الزمن ودرجة الحرارة .

٥. كلفهم رسم هذه البيانات والنتائج التي حصلوا عليها تجريبياً على ورقة رسم بياني، بحيث يكون الزمن على المحور السيني ودرجة الحرارة على المحو الصادي وتأكد من أنهم تمكنوا من الرسم بشكل صحيح.

- اعرض عليهم فلم فيديو أو أقراصاً مدججة توضح من خلالها أن استمرار عملية التسخين تعمل على رفع درجة حرارة الماء إلى أن تصل إلى درجة الغليان ، وهنا تثبت درجة الحرارة وتعمل الطاقة التي يكتسبها الماء على إبعاد جزيئاته عن بعضها أكثر وأكثر فيتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ، وتكمن الطاقة التي تكتسبها الجزيئات على شكل طاقة كامنة في تلك الجزيئات .

- أكد لهم أنه في الغليان يتم التبخر (تحويل السائل إلى الحالة الغازية) من جميع أجزاء السائل، في حين أن التبخر يحصل عند سطح السائل وعند أي درجة حرارة دون درجة الغليان .

- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة ، لتعزيز مفهوم تغير الحالة وثبات درجة الحرارة أثناء الغليان .

السؤال؟

في سؤال للطلبة حول كتلة المادة بعد تجمدها ، وتفسير إجاباتهم ، اعتقد الطلبة أن الكتلة تتغير نتيجة لتغير الحالة، وكانت معظم الإجابات تؤكد أن الكتلة تزيد أو تنقص، أما الذين استطاعوا الإجابة عن هذا السؤال إجابة صحيحة فبلغت نسبتهم ٢١,٩% من الطلبة فقط ، ولم يستطع ٧٨,١% منهم الإجابة عنه، وهذه النسبة كبيرة جداً ، وقد يكون السبب عدم معرفة الطلبة أن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير الحالة، أو بسبب اختلاط المفاهيم لديهم ، إذ أنهم لم يعزلوا الكتلة عند تغير الحجم مع تغير درجة الحرارة فسحبوا المفاهيم المرتبطة بكتلة الجسم بالمفاهيم المرتبطة بالحجم.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- دورق زجاجي فيه كمية من الشمع المنصهر مقدارها (٣٢٠) غ وضعت في مجلد الثلجة، وذلك لتجميدها وتحويلها إلى الحالة الصلبة. ما كتلة الشمع بعد تغير حالته من السائل إلى الصلب.
- أكثر من ٣٢٠ غ .
- أقل من ٣٢٠ غ
- ٣٢٠ غ .
- فسر إجابتك .

- ٢- هل تبقى كتلة الماء ثابتة بعد تجميد كمية معينة منه ، أم تزداد ، فسر إجابتك .

- ٣- عند تجميد مادة ما (تحويلها من الحالة السائلة إلى الصلبة) ، إحدى الكميات الآتية تبقى ثابتة .
- أ- الحجم .
- ب- المسافة بين الجزيئات .
- ج- الكتلة .
- د- الكثافة .

- ٤- اشترى عبد الرحمن تنكة زيت كتلتها (١٥) كغ في يوم درجة حرارته ٢٥س ، ووضعها في البيت ، ولم يستخدمها ، وفي الشتاء هبطت درجة الحرارة إلى -١٣س فتجمد الزيت في التنكة ، أي العبارات الآتية صحيحة :
- أ- المسافات بين جزيئات الزيت بقيت ثابتة .
- ب- حجم الزيت في التنكة لم يتغير .
- ج- كتلة تنكة الزيت (١٥) كغ .
- د- كتلة تنكة الزيت أكبر من (١٥) كغ .

إرشادات علاجية :

- مهد للموضوع بتذكير الطلبة بأن المادة في ظروف مناسبة من الضغط ودرجة الحرارة يمكن أن توجد في أية حالة من حالاتها الثلاث ، وأن المادة تتكون من جزيئات في حالة حركة مستمرة، وتتحرك بصورة عشوائية وباتجاهات مختلفة وترتبط مع بعضها بقوى متبادلة.
- وضح لهم أنه عند درجات الحرارة المنخفضة فإن معظم المواد تكون في الحالة الصلبة (الجزيئات تتذبذب حول مواضع مرئية بشكل هندسي معين).
- اسأل الطلبة : ما الذي يتغير عند تغير حالة المادة (من السائلة إلى الصلبة) .
- اسألهم عن الماء بالتحديد ؟ (متى يكبر حجمه وتقل كثافته ؟) (عند التجمد).
- اسأل الطلبة : هل تتغير الكتلة بتغير حالة المادة أو تحديداً عند تجمد المادة .
- للإجابة عن هذا السؤال : اطلب إليهم تنفيذ النشاط الآتي :

المواد والأدوات :

وعاء به ماء ، ميزان .

- اطلب إلى الطلبة وزن كمية الماء قبل تجميدها وتسجيل كتلة الماء ، ثم وضع هذه الكمية في مجمد الثلاجة لفترة كافية حتى يتحول إلى ثلج ، اطلب إليهم وزن الكمية نفسها لمعرفة الكتلة .
- اسألهم : هل تغيرت الكتلة أم بقيت ثابتة بعد تجميدها .
- أكد لهم أن كتلة الماء لا تتغير بتغير درجة حرارته ، وإنما تبقى ثابتة .
- اعرض عليهم هذه الأفكار من خلال فلم فيديو أو الحاسوب إن توفر لديك قرص مدمج حول هذا الموضوع .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة المشابهة وقوم إجاباتهم ، وتأكد من فهمهم واستيعابهم للفكرة الرئيسية ، وهي أن الكتلة لا تتغير بتغير الحالة .

خصائص فيزيائية مرتبطة بحالات المادة/

لماذا تشقق الوعاء بعد تجمد الماء فيه

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول ما يحدث للماء الموضوع في وعاء بعد تجمده ، وتقدم تفسير لذلك. لم يتمكن سوى ٢,٤٢% منهم الإجابة عن السؤال إجابة صحيحة ، فيما لم يتمكن الباقي من ذلك مع أن السؤال تطبيقي ومباشر، مما يعني أن قدرة الطلبة على التفسير ضعيفة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ما الذي يحدث لكل من حجم الماء وكثافته عند تجمده ؟
- ٢- وضع محمد قنينة ماء بلاستيك في مجمد الثلاجة ، وبعد وقت طويل عاد فوجد أن القنينة قد تشققت ، فسر ما حدث !

إرشادات علاجية :

- ١- أسأل الطلبة : ما الذي يتغير عند تغير حالة المادة (أي عند التجمد المادة أو انصهارها ؟
" تتمدد ويتغير طولها ومساحة اسطحها وحجمها (إذا كانت صلبة) ، أما السوائل والغازات فيتغير حجمها ، واستمرار التسخين يغير الحالة من صلبة إلى سائلة ومن سائلة إلى غازية " .
- ٢- أسأل الطلبة عن الماء بالتحديد (يكبر حجمه عند التجمد وتقل كثافته ويصغر حجمه عند الانصهار وتزداد كثافته) .
- ٣- اطلب إليهم طرح أمثلة على الماء عندما يكبر حجمه عند التجمد (تشقق قنينة الماء بعد وضعها لفترة طويلة في مجمد الثلاجة) .
- ٤- اطلب إليهم تعبئة قنينة ماء ووضعها في مجمد الثلاجة ، والعودة إليها في اليوم التالي، أسألهم ما الذي لاحظوه ، دع كل واحد منهم يقدم تفسير بلغته بحيث يعبر بشكل علمي صحيح .
- ٥- يمكنك عرض فلم فيديو أو مادة محوسبة على هذا الموضوع .
- ٦- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، واستمع إلى إجاباتهم حتى تتأكد من قدرتهم على التعبير والإجابة بشكل علمي واضح .

انتقال الحرارة / المواد الموصلة والمواد العازلة / حفظ الثلج

السؤال ؟

في سؤال للطلبة ، لماذا كان الأنسب حفظ الثلج داخل وعاء من الخشب بدلاً من الفلز، لم يتمكن سوى ١٥,٩% منهم من الإجابة عن السؤال فيما لم يستطع ٨٤,١% تقديم تفسير ، مما يعني أن هنالك ضعف واضح لدى الطلبة في مهارة التفسير ، عدا عن عدم معرفة أن الخشب عازل وبالتالي فقدانه أو اكتسابه للحرارة أقل بكثير من المعدن (الفلز).

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ماذا يستخدم الخشب كمقايض للأواني ؟
- ٢- لشرب الشاي يفضل استخدام الكؤوس الزجاجية على الفلزية .
- ٣- لديك مكعبات من الثلج ولم يكن لديك سوى الأوعية الآتية للحفظ ، وعاء من الألمنيوم ووعاء من الخشب ، أيهما تختار، ولماذا ؟

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بما تعلموه سابقاً عن طرق انتقال الحرارة (الحمل ، التوصيل ، الإشعاع)
- ا طرح السؤال الآتي : هل تنتقل الحرارة عبر المواد جميعها بالمقدار نفسه ؟.
- توصل معهم إلى أن المواد تقسم من حيث طبيعة توصيلها للحرارة إلى مواد جيدة التوصيل للحرارة ومواد رديئة التوصيل للحرارة .
- اطلب منهم طرح أمثلة على المواد الجيدة التوصيل والمواد رديئة التوصيل للحرارة .
- المواد جيدة التوصيل للحرارة (الفضة ، الحديد ، الألمنيوم ، النحاس ، جميع الفلزات).

- المواد رديئة التوصيل للحرارة : (الماء ، الخشب ، الورق ، الصوف الصخري).
- اعرض عليهم بعض التطبيقات على استخدام المواد السابقة في الحياة من مثل :
كمواد عازلة ، مقابض للأواني ، نحفظ الأطعمة .
 - ناقش الطلبة في الأسئلة المشاهدة .

خصائص فيزيائية مرتبطة بحالات المادة /

المادة النقية وغير النقية

السؤال ؟

في سؤال حول مقارنة بين مادتين نقيه وغير نقيه نتيجة لتجربة عملية لم يتمكن ٧٥,٣ % من الإجابة عليه، لعدم معرفتهم أن درجة تجمد المادة غير النقيه أقل من درجة تجمد المادة النقيه ، أو على الأقل أن هنالك اختلاف بينهما .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- يتجمد الماء النقي عند الضغط المعياري لدرجة صفر س° ، أما الماء المذاب فيه أملاح عند الضغط المعياري نفسه فإنه يتجمد بدرجة حرارة :
 - أ- أقل من صفر س° .
 - ب- أكبر من صفر س° .
 - ج- مساوية لـ صفر س°.
 - د- لا يتجمد .
- ٢- إذا وضعت ماءً نقياً مجمداً في الثلاجة وفي الوقت نفسه وضعت ماءً فيه أملاح ، أيهما يتجمد أولاً ؟
- ٣- فسّر : يرش ملح الطعام على الجليد في الطرقات ليلاً في المناطق الباردة ؟

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بمفهوم التجمد (إن تبريد السائل يؤدي إلى الانخفاض المستمر في درجة الحرارة مما يؤدي إلى نقصان حركة دقائقه تدريجياً حتى تبدأ بالترتيب في أوضاع منتظمة ، فتبدأ المادة السائلة بالتحول إلى الصلابة وعندها تثبت درجة الحرارة حتى يتم تحول جميع السائل النقي إلى مادة صلبة وتسمى التجمد).

- وضّح لهم أن لكل مادة صلبة نقية درجة انصهار تميزها عن غيرها وتفيد في بيان نوعها ونقاوتها أو اختلاطها بمواد أخرى .
- أكد لهم على أن درجة الانصهار تساوي درجة التجمد.
- اعرض عليهم رسوماً توضيحية تبين فيها ثبات درجة الحرارة عند الصفر حين يتحول الجليد إلى ماء ، وحين يتحول الماء إلى جليد.
- كلف الطلبة القيام بنشاط عملي لمعرفة واستيعاب أن درجة تجمد المادة النقية تختلف عن غير النقية .

المواد والأدوات :

- وعائان متماثلان ، ماء نقي ، ماء صالح ، ساعة .
- ١. اطلب إلى الطلبة ملء أحد الوعائين المتماثلين بالمقدار نفسه من الماء النقي والآخر من الماء المالح ، ثم وضعهما في الوقت نفسه في مجمد الثلجة ومراقبتها كل عشر دقائق إلى أن يلاحظ الطلبة أيهما يجمد أولاً .
- ٢. أكد لهم على أن وجود أي مادة ذائبة في السائل تخفض درجة تجمده .
- اعرض عليهم أفلام فيديو أو برامج حاسوبية (أقراصاً مدججة) توضح من خلالها بعض التطبيقات من مثل: رش ملح الطعام على الجليد في الطرقات ليلاً في المناطق الباردة حيث يتحول الجليد عند رش الملح عليه إلى محلول في حالة السيولة ، لأن درجة تجمد الماء النقي أعلى من درجة تجمد محلول الماء والملح.
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة ، وناقشهم فيها ، وقوم إجاباتهم .

الكيمياء

تضمنت دراسة تيمز (٣٦) سؤالاً في مجال الكيمياء ، شملت مجالات : التصنيف والتركيب، والتغيرات الكيميائية وبنية المادة والأحماض والقواعد ، وخواص الماء وسؤال واحد عن طبيعة العلم وعملياته .

وقد توزعت أسئلة الدراسة تبعاً لمستويات المعرفة كما يأتي :

معرفة (١٤) ، والتطبيق (١٥) والتحليل (٧)

ظهر ضعف الطلبة الواضح في الأسئلة التي تتطلب مستوى التفسير ، إضافة إلى ضعف نسبي في بعض جوانب المعرفة الأساسية التي تشكل القاعدة الأساسية لمهارات التفكير العقلية الأخرى .

الدراسة

المخلوط

السؤال ؟

في سؤال متعدد الخيارات أعطيت أربع مواد للطلبة لمعرفة أيها مخلوط ، إذ لم يتمكن سوى ٤٨,١% منهم من تحديد الإجابة الصحيحة ، بينما اعتقد ١٨,٨% منهم ، أن الماء مخلوط ، واعتقدت نسبة عالية جداً أن أحد الفلزات هو مخلوط والباقي اعتقد أن غاز الهيدروجين هو مخلوط ، مما يعني أن المفهوم لنسبة كبيرة منهم ٥١,٩% غير واضح مع أن السؤال معرفي.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي مما يلي مخلوط ؟

١- الأكسجين

٢- الحديد

٣- الماء

٤- الهواء

٢- أي مما يلي يعد مخلوط وأيها يعد غير مخلوط

١- الماء المالح

٢- الهواء الجوي

٣- براد الحديد والرمل

٤- التراب

٥- الألمنيوم

٦- الهيدروجين

٣- أعط ثلاثة أمثلة على المخاليط

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بما تعلموه بالصفوف السابقة عن (المخلوط)
- لتذكير الطلبة بالمخلوط أسألهم : هل يتكون من مادة أو مادتين ؟ كيف يتكون المخلوط؟
- توصل معهم إلى أن المخلوط مزيج من مادتين مختلفتين أو أكثر.
- اطلب إليهم طرح أمثلة على المخاليط (المكسرات ، التراب ، الرمل وبرادة الحديد)
- لتأكيد المفهوم اطلب منهم تفحص التراب بوساطة عدسة مكبرة (سيلاحظون بأن التراب يتكون من حبيبات مختلفة في أحجامها وألوانها).
- أسأل الطلبة هل الهواء مخلوط ؟ توصل معهم على أن الهواء مخلوط لأنه يتكون من غاز الأكسجين والنيتروجين وثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء .
- أسألهم ما الفرق بين الماء النقي والماء المالح وأيهما يعد مخلوط .
- توصل معهم إلى أن المخلوط ينتج من مزج مادتين أو أكثر بشرط أن لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي لذلك فإن خصائص مكونات المخلوط لا تتغير بعد الخلط ويمكن فصلها بطرق عدة منها الالتقاط باليد ، المغناطيس ، الترويق ، الترشيح ، التبخير .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

فصل المخاليط / فصل الملح عن الرمل وعن الأوراق

السؤال ؟

وقع سمير عن دراجته وانتشر كيس الملح الذي كان يحمله . فقام بجمع الملح عن الأرض مخلوطاً بالرمل وأوراق الأشجار ، ثم وضع الخليط في كيس من البلاستيك .

في الجدول أدناه ، صف العمليات التي قام بها سمير لفصل الملح عن الخليط المكوّن من الملح والرمل والأوراق ، وأعط سبب القيام بكل عملية ، تم تسجيل العملية الأولى لمساعدتك .

العملية	وصف العملية	سبب القيام بالعملية
١	تمرير الخليط في منخل	إزالة الأوراق
٢		
٣		
٤		

لم يتمكن سوى ٨,٩% من إكمال الجدول ووصف العمليات الثلاث وتفسير سبب القيام في كل عملية ، وتمكن ٢٩,٨% من الإجابة عن واحدة أو اثنتين منها فقط ، مما يدل على أن ليس لدى الطلبة فهم ولا معرفة بطرق فصل مكونات المخاليط .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- مع محمد مخلوط من الأوراق والرمل وبرادة الحديد ، أراد أن يفصلها عن بعضها ، اقترح عليه العمليات التي عليه القيام بها وسبب القيام بكل عملية .

العملية	وصف العملية	سبب القيام بالعملية
١		
٢		
٣		

- ٢- اقترح طريقة لفصل المخاليط الآتية :
- أ- حبوب القمح والحصى .
- ب- مسحوق الطباشير والماء .
- ج- ماء البحر .
- د- برادة الحديد والرمل .
- هـ- الكحول والماء .
- ٣- أي من المواد الآتية يمكن فصلها بالترشيح :
- أ- برادة الحديد والطباشير .
- ب- الرمل والماء .
- ج- الأرز والعدس .
- د- الملح والماء .

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بالمفاهيم الآتية : (الذرة ، العنصر ، المركب ، المحلول ، المخلوط) .
- وضّح للطلبة أن المخلوط (ينتج من مزيج مادتين أو أكثر بشرط أن لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي) .
- راجع الطلبة بما درسوه سابقاً من طرق فصل مكونات المخاليط والتي هي :
- الفصل باليد ، الغربال ، الترويق ، الترشيح ، التبخير ، التقطير .
- اسأل الطلبة متى نلجأ لفصل مكونات المخاليط بطريقة الترشيح . استمع لإجاباتهم، ناقشهم فيها ، وتوصل معهم إلى أن الشرط الأساسي لاستخدام طريقة الترشيح هو عندما يتكون المخلوط من مادة معينة وسائل ، والمادة لا تذوب في هذا السائل ، عندها يمكن فصلها بالترشيح .

- اطرح عليهم بعض الأمثلة عن المخاليط التي يمكن فصلها بالترشيح مثل الرمل والماء، مسحوق الطباشير في الماء .

- وّزّع الطلبة في مجموعات ، ووزع عليهم مخاليط متنوعة من مثل :

السكر وبرادة الحديد ، قمح وعدس ، حبوب وحصى ، ماء وتراب ، هيدروكسيد الكالسيوم والماء ، مسحوق الطباشير والماء ، ملح الطعام والماء، سكر وماء، كحول وماء، أو أي مخاليط أخرى متوفرة لديك وزودهم بالمواد والأدوات اللازمة لفصل هذه المخاليط ، واطلب إليهم فصل هذه المخاليط بالطريقة المناسبة لكل منها .

- دعهم ينظموا النتائج التي يحصلون عليها في جدول كالآتي :

المخلوط	طريقة الفصل	ملاحظات
السكر وبرادة الحديد	المغناطيس	

- ناقش الطلبة في السؤال المعطى لهم ، ارسم الجدول على اللوح ، واطلب إليهم تعبئة العمليات بوصفها وتقديم التفسير المناسب لكل عملية كما يلي :

العملية	وصف العملية	سبب القيام بالعملية
١	تمرير الخليط في منخل	إزالة الأوراق
٢	إضافة الماء	لإذابة الملح
٣	(فلتره الخليط) بالمنخل	لإزالة الرمل
٤	غليان الماء المالح (بالحرارة أو تركه بالشمس)	للحصول على الملح

- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وحاول معالجة أخطائهم بطرق عملية .

التغير الكيميائي / نوع التغير في الحليب

السؤال ؟

أخذ تامر كوباً من الحليب واختبره بواسطة ورقة عباد الشمس الزرقاء . بقي لون ورقة عباد الشمس الزرقاء أزرق . بعد يومين من ذلك ، اختبر تامر الحليب نفسه بواسطة ورقة عباد الشمس الزرقاء من جديد فانقلب لون ورقة عباد الشمس إلى الزهري .

ما نوع التغير الذي طرأ على الحليب ؟

(املاً خانة واحدة)

تغير كيميائي

تغير فيزيائي

فسر إجابتك!

تمكن ١٤,٦% من الطلبة من الإجابة بشكل صحيح على السؤال ، حيث تمكنوا من معرفة نوع التغير وهو كيميائي وتقديم التفسير الصحيح ، وهو أن تغير طراً على الحليب وتغير من قاعدي إلى حامضي مما أثر على لون ورقة عباد الشمس فأصبحت (زهري) . مما يعني أن الطلبة لديهم عدم وضوح في مفهوم التغير الكيميائي وعدم التمييز بينه وبين الفيزيائي أو الطبيعي .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- أي مما يلي يعد مثلاً على التغير الطبيعي :

أ- صدأ الحديد .

ب- انفجار البارود .

ج- هضم الغذاء في الجسم .

د- انصهار الشمع .

٢- اذكر مثالين على كل من : التغير الطبيعي والتغير الكيميائي.

٣- أي من الآتي لا يعد مثالاً على التفاعل الكيميائي:

- أ- تخمر السكر .
- ب- تجمد الماء .
- ج- أكسدة الحديد .
- د- حرق شريط مغنيسيوم بالهواء .

٤- أي من الآتية يعد مثالاً للتفاعل الكيميائي ؟

- أ- غليان الماء .
- ب- ذوبان السكر .
- ج- صدأ المسامير .
- د- انصهار الشمع .

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بما درسوه سابقاً بأن تغيرات المادة قد تكون طبيعية أو كيميائية .
- وضح لهم الفرق بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي من خلال أنشطة متنوعة .
- لتوضيح التغير الطبيعي نفذ النشاط الآتي :
- المواد والأدوات :** كأس زجاجية ، ملعقة صغيرة ، ملح طعام ، مصدر حرارة.
- اطلب إلى الطلبة وضع كمية من الماء في كأس زجاجية حتى منتصفها ثم إضافة ملعقة من ملح الطعام إلى الماء ، وتحريك المحلول . اطلب إليهم تذوق طعم المحلول ، اسألهم هل يمكنهم الاستنتاج بوجود الملح في الماء؟ ما الذي حدث للملح؟ اطلب إليهم تسخين المحلول حتى يتبخّر الماء كله ، اسألهم هل تبقى شيء في الكأس؟ ما لونه؟ اطلب منهم تذوق طعمه .
- وضح لهم أنه بتبخير الماء أمكن استعادة الملح الذائب ، وبقي الملح محتفظاً بخصائصه الأصلية . إن ما حدث هنا هو تغير طبيعي .

- عرّف لهم مفهوم التغير الطبيعي (تغير يطرأ على المادة ، ويغير بعض صفاتها الظاهرية فقط ، دون أن يحولها إلى مادة أخرى أو يغير من جوهرها) .
- لتوضيح التغير الكيميائي نفذ النشاط الآتي :
المواد والأدوات : سلك نحاسي مكشوف ، كأس زجاجية ، قلم ، محلول نترات الفضة (AgNO₃) .
- اطلب إلى الطلبة لفّ سلك النحاس حول قلم الرصاص ، ثم وضع السلك والقلم داخل الكأس الزجاجية ، اطلب إليهم سكب محلول نترات الفضة ثم ملاحظة الفضة المترسبة على السلك ، اسألهم هل يتغير لون الفضة المترسبة مع الزمن ؟ لماذا؟
- توصلّ معهم إلى تعريف التغير الكيميائي : تغير يطرأ على المواد عند تفاعلها وينتج عن ذلك مواد جديدة تختلف عن المواد الأصلية ، وقد يصاحب هذا التغير امتصاص طاقة أو انبعاث طاقة .
- اطلب إليهم ذكر بعض الأمثلة من حياتهم اليومية على التغير الطبيعي وأمثلة على التغير الكيميائي .
- (أمثلة التغير الطبيعي : تكوّن المحاليل ، انصهار المادة ، تجمد المادة ، تبخرّ المادة ، تكثيف المادة) .
- (أمثلة التغير الكيميائي : تخمر العجين ، عمليات الاحتراق ، صدأ الحديد ، فساد الأطعمة " مثل فساد الحليب كما في السؤال " ، هضم الغذاء في الجسم ، انفجار البارود) .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، واطرح عليهم أمثلة مشابهة ، لتتحقق من قدرتهم على التمييز بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي .

عدد الذرات في جزيء ما

السؤال ؟

في سؤال للطلبة حول جزيء مألوف لديهم عن عدد الذرات الموجودة في كل عنصر منه، لم يتمكن سوى ٣٣,٧% من الإجابة عن السؤال ولم يتمكن ٦٦,٣% من الإجابة.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

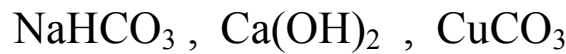
١- أكمل الجدول أدناه بحيث تبين عدد الذرات الموجودة من كل عنصر في جزيء حمض الهيدروكلوريك HCl

العنصر	عدد الذرات
الهيدروجين	
الكلور	

٢- أكمل الجدول أدناه بحيث تبين عدد الذرات الموجودة في كل عنصر في جزيء H₂S

العنصر	عدد الذرات
الهيدروجين	
الكلور	

٣- ما عدد الذرات في كل عنصر من العناصر المكونة للمركبات الآتية :



إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بما تعلموه سابقاً من المفاهيم الآتية (العنصر ، الجزيء ، المركب) واطرح أمثلة على كل منها : (العنصر : مادة تتألف من نوع واحد من الذرات قبل الحديد .
- الجزيء : مادة تحتوي على أكثر من ذرة مثل الأكسجين .
- المركّب : مادة تتألف من نوعين أو أكثر من الذرات مثل : كلوريد الصوديوم.
- ارسم على اللوح تمثيلاً لكل من العناصر ، الجزيئات ، المركبات .
- اطلب من الطلبة طرح أمثلة على الجزيئات .
- بين لهم أننا نعبر عن العناصر والجزيئات والمركبات بالرموز والصيغ .
- ناقش الطلبة فيما تدل عليه الرموز والصيغ الآتية :
(H_2 , $2H$, H , $3H_2$)
- وضح لهم الفرق بين عدد الذرات وعدد الجزيئات ، فمثلاً Br_2 جزيء واحد مكون من ذرتين ، أما $3Na$ فمعناها ثلاث ذرات منفصلة من الصوديوم و $2I_2$ تعني جزئين وكل جزيء مكون من ذرتين .
- ناقش الطلبة في الأسئلة لمشاهدة ، وتأكد من معرفة كل واحد منهم لكيفية معرفة عدد الذرات في الجزيء أو المركب أو أي صيغة كيميائية.

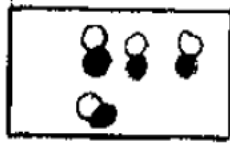
الشكل الذي يمثل جزئ الماء

السؤال ؟

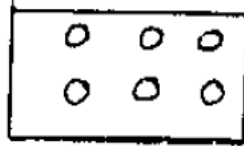
في سؤال للطلبة لاختيار أي رسوم يمثل جزيء مركب ماء ، استطاع فقط ٣,٣٦% من الطلبة اختيار الإجابة الصحيحة ولم ينجح باقي الطلبة في الإجابة ، مع أن المركب مألوف لديهم والخيارات الأخرى بعيدة عن الخيار الصحيحة حيث أن الأولى كانت عبارة عن تمثيل ذرات متباعدة عن بعضها وعددها كبير والخيار الآخر كان اتحاد ذرتين مع أن المركب يتألف من ذرتين من نوع واحد وذرة من نوع آخر .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

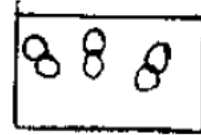
١- أي من الأشكال الآتية يمثل جزيء الأكسجين .



(ع)



(ب)

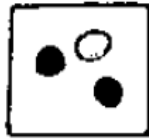


(د)

٢- إذا مثلت ذرات الكربون بلون أبيض وذرات الأكسجين بلون أسود ، أي من الرسوم بعد التمثيل الأفضل لثاني أكسيد الكربون .



د



ب



ج



أ

٣- مثل برسوم كل الجزيئات والصيغ الآتية :



إرشادات علاجية :

- راجع الطلبة بالمفاهيم الآتية (الذرة ، العنصر ، الجزيء).
- اطلب إلى الطلبة تمثيل بعض الذرات والجزيئات والمركبات بالرموز مثلاً الحديد (Fe) ، الأكسجين O_2 ، الهيدروجين H_2 ، الماء (H_2O) الكربون (C) ، أول أكسيد الكربون (CO) ، ثاني أكسيد الكربون CO_2 ... الخ .
- مثل بعض الجزيئات والمركبات بالرسوم على اللوح مثلاً : مثل لهم H_2O كما يلي :
- اعرض عليهم نماذج جاهزة لذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين واطلب منهم بناء صيغ من مثل H_2O أو CO_2 أو CO .
- يمكنك تنفيذ النشاط السابق باستخدام قطع معجون بألوان مختلفة وأعواد ثقاب.
- اعرض عليهم فلم فيديو أو أقراص مدمجة من خلال الحاسوب توضح من خلالها تمثيل مركبات وجزيئات متنوعة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة .

الكثافة / مقارنة كثافة المحلول الملحي بكثافة الماء النقي

السؤال ؟

في سؤال للطلبة لمقارنة كثافة الماء النقي مع محلول ملحي ضمن متغيرات ثابتة من درجة الحرارة والحجم، لم يتمكن سوى (٢٣%) من تحديد الإجابة الصحيحة ، أي أن ٧٧% منهم لا يعرفون أن كثافة المحلول الملحي أكثر من كثافة الماء النقي وأن مهارة التفسير لديهم ضعيفة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

-١

الكثافة	كمية المادة المذابة	حجم الماء	درجة الحرارة	
١,٠ غ/مل	صفر	١٠٠ مل	٢٥ س°	ماء نقي
	٢٠ غ	١٠٠ مل	٢٥ س°	محلول

الجدول أعلاه يقارن بين حجم السائل وكمية المادة المذابة وكثافة كل من الماء النقي والمحلول ، من المعطيات كم ستكون كثافة المحلول (اختر الإجابة الصحيحة) .

مساوية لكثافة الماء = ١ غم / مل

أكبر من كثافة الماء

أقل من كثافة الماء

فسر إجابتك!

٢- في تجربة لحساب كثافة محلول ملحي ومقارنته بكثافة الماء النقي وجد محمد أن كثافة المحلول الملحي أكبر من كثافة الماء النقي عند درجة حرارة الغرفة ، فسر النتيجة التي توصل إليها محمد .

٣- لماذا تكون السباحة في البحر الميت أكثر سهولة من البحار الأخرى؟

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بمفهوم الكثافة (كمية المادة الموجودة في حجم معين).
وأنه يمكن حساب الكثافة من العلاقة :
$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{الكثافة}$$
- يبين لهم أن وحدة الكثافة هي غ / سم^٣ .
- أعط أمثلة عددية ورياضية على العلاقة السابقة بحيث توضح للطلبة أنه " كلما زادت كتل المواد المختلفة والمتساوية في الحجم ، زادت الكثافة ، أما إذا كانت الكتل للمواد المختلفة متساوية وزادت حجومها فإن كثافتها تقل " .
- أكد على مفهوم الكثافة من خلال تنفيذ النشاط الآتي :
المواد والأدوات : سوائل مختلفة من مثل : ماء نقي ، ماء ملح ، زيت الزيتون ، كحول ، ومخبار مدرج وميزان ذي كفتين) .
قسّم الطلبة إلى أربع مجموعات ، ووزع عليهم الأدوات ، وضع سائل واحد عند كل مجموعة بالإضافة إلى الماء النقي .
اطلب إليهم اتباع الخطوات الآتية :
- إيجاد كتلة المخبر المدرج وهو فارغ .

- إيجاد كتلة المخبار والماء النقي معاً باستخدام الميزان بعد إضافة حجم مناسب من الماء النقي ، ومن ثم حساب كتلة الماء .
- تعيين حجم الماء بقراءة تدريج المخبار المدرج .
- حساب كثافة الماء النقي .
- إيجاد كثافة السائل الآخر لدى كل مجموعة باتباع الطريقة ذاتها (بعد تنظيف المخبار المدرج) ، وأخذ نفس القراءة للحجم .
- اطلب إلى كل مجموعة تعبئة نتائجها على اللوح على جدول يوضح البيانات التالية :

كحول	زيت زيتون	ماء صالح	ماء نقي	
				كتلة السائل
				حجم السائل
				كثافة السائل

- ناقش الطلبة في نتائجهم واطلب إليهم تفسير لماذا كثافة المحلول الملحي أكبر من كثافة الماء النقي ؟
- (أكد لهم أن كثافة المحلول الملحي أكبر من الماء النقي ، لأن كتلة المحلول الملحي أكبر من كتلة الماء النقي ، حيث أن لهما الحجم نفسه عند درجة حرارة معينة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وتأكد أن ليس لديهم مشكلة رياضية عند قراءة الجدول أو حل الأسئلة .
- ذكّر الطلبة ببعض التطبيقات على اختلاف المواد في كثافتها (سهولة السباحة في البحر الميت والطفو وذلك لأن كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الجسم) والغواصات المائية وغيرها .

الغاز المتصاعد من مزج بيكربونات الصوديوم والخل

السؤال ؟

في سؤال عن سبب انتفاخ بالون مثبت على فوهة دورق يحتوي على مزيج بيكربونات الصوديوم والخل، أجب ٣٤,٥% فقط إجابة صحيحة وهي تكون غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة تفاعل المادتين معاً، ولم يتمكن الباقون من معرفة ذلك، مما يشير إلى ضعف الطلبة في معرفة نواتج تفاعل يحدث في الحياة كثيراً، ويوجب لفت انتباه الطلبة إلى طبيعة نواتج التفاعلات الكيميائية.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

-١



كما يظهر في الشكل أعلاه ينتفخ البالون بعد مزج قطع الرخام وحمض الليمون ، ما الذي يسبب حدوث ذلك ؟

٢- الغاز المتصاعد من إضافة الخل إلى الكلس :

أ- H_2

ب- Cl_2

ج- O_2

د- CO_2

٣- عند سكب قطرات من حمض الليمون على البلاط ، فإنه :

أ- تخرج فقاعات .

ب- لا يحدث تغير

ج- يتغير لون البلاط

د- يصبح البلاط أملس

٤- فسّر : تضاف مادة بيكربونات الصوديوم الهيدروجينية إلى الطحين قبل عجنه .

٥- فسّر : تستخدم مادة البيكنغ باودر في صناعة بعض الحلويات .

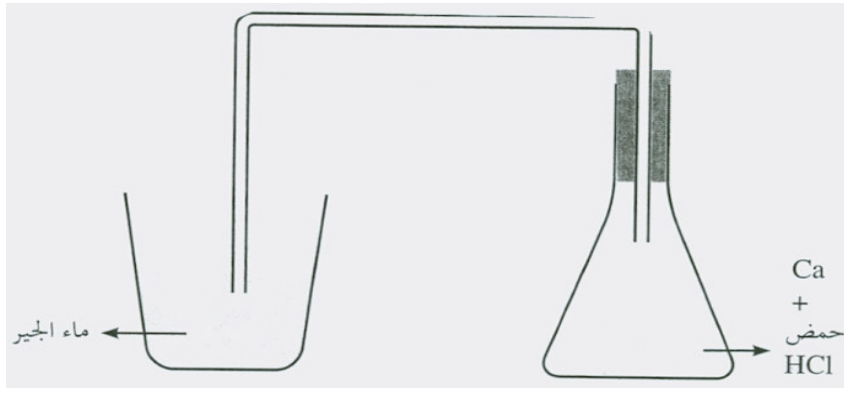
إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بتوضيح أن نواتج التفاعل قد تكون مواد صلبة أو سائلة أو غازات ، أو أكثر من نوع منها.
- ينفذ الطلبة أنشطة خلال العمل في مجموعات ، وعمل استقصاء علمي مثل :

الأدوات والمواد اللازمة

جهاز كما في الرسم ، كالسيوم ، حمض الهيدروكلوريك ، صخور كلسية ، حمض الستريك (الليمون) ، ماء الجير .
المطلوب : الكشف عن نوع الغاز الناتج من التفاعل .

- ١- ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك في ورق ، وأضف إليه كمية من الكالسيوم ، أغلق الدورق وصله كما في الشكل ، ماذا يحدث لماء الجير .



٢- كرّر العمل السابق لحمض الستريك والصخور الكلسية ، ماذا يحدث لماء الجير؟

٣- ما هو الغاز الناتج من الحالتين السابقتين ؟

- ناقش الطلبة في نتائج التجربة ، وهي أن الغاز الناتج عن تفاعل حمض الستريك (أو أي حمض آخر) مع الصخور الكلسية هو ثاني أكسيد الكربون الذي يعكّر ماء الجير، بينما الغاز الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك والكالسيوم هو الهيدروجين .

الأدوات والمواد اللازمة

مسحوق الخبز (بيكنغ باودر) ، الخل ، ورق عباد الشمس ، كؤوس زجاجية.

١- أذب ١٠ غ من مادة مسحوق الخبز في كأس بها ٥٠ مل ماء.

٢- ما تأثير هذا المحلول على لون ورق عباد الشمس ؟

٣- أضف ١٠ مل من الخل إلى الكأس ، ثم افحص تأثير المحلول في ورق عباد الشمس، ماذا تلاحظ ؟

٤- فسّر سبب تغير لون ورق عباد الشمس في الحالتين ؟

- ناقش الطلبة في الأسئلة السابقة وأسئلة مشابهة لها مركزاً على التفاعلات التي ينتج عنها غازات .

حفظ الكتلة

السؤال ؟

قيست كتلة المادتين أ و ب بواسطة ميزان ، كما يظهر في الرسم رقم (١) (سكبت المادة ب في الوعاء فنتج عن ذلك المادة (ح) . أعيد وضع الوعاء الفارغ على الميزان كما يظهر في الرسم رقم (٢) .



رسم رقم (٢)

رسم رقم (١)

يشير الميزان في رسم رقم (١) إلى كتلة قدرها ١١٠ غرام . إلى أي قيمة سيشير الميزان في الرسم رقم (٢) .

(املأ خانة واحدة)

أكثر من ١١٠ غرام .

١١٠ غرام

أقل من ١١٠ غرام

فسر إجابتك .

بلغت نسبة الطلبة الذين أعطوا إجابة صحيحة مماثلة للإجابة النموذجية (١١٠ غرام) بالإضافة إلى التفسير الصحيح (الإشارة إلى قانون حفظ الكتلة (١٩,٤%) . أما باقي الطلبة فلم يعطوا إجابة صحيحة ، وهذا يعني أن مفهوم حفظ الكتلة غير واضح لديهم .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- دورق زجاجي فيه (١٢٠) غ من الشمع ، وضع على نار لتسخينه ، وبعد مدة انصهر جميع الشمع .

أ- إن كتلة الشمع بعد انصهاره (اختر واحدة) .

أكثر من ١٢٠ غرام

١٢٠ غرام

أقل من ١٢٠ غرام

ب- فسّر إجابتك .

٢- ٣ كغم وضعت في وعاء ، ثم وضع الوعاء على النار حتى انصهر الجليد عندئذ فإن :

أ- زاد المسافة بين الجزيئات وزادت الكتلة .

ب- قلت المسافة بين الجزيئات وقلت الكتلة .

ج- زادت الكتلة و بقيت المسافات كما هي .

د- زادت المسافات و بقيت الكتلة ثابته .

٣- اذكر نص قانون حفظ الكتلة .

إرشادات علاجية :

- ذكّر الطلبة بقانون حفظ الكتلة (المادة لا تفنى ولا تستحدث ولكنها تتغير من شكل لآخر دون تغير في مجموع الكتلة) .

- وضح المفهوم من خلال تنفيذ أنشطة بسيطة وعملية من مثل :

تنفيذ السؤال الوارد على شكل نشاط ، دع الطلبة يقيسوا الكتلة من خلال استخدام الميزان في المرة الأولى (رقم أ) قبل السكب ثم المرة الثانية (ب) بعد السكب .

- يمكنك تقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل ، وتوزيع أدوات مشاهدة ومماثلة للفكرة الموجودة في السؤال ، ومقارنة مجموعة من الكتل قبل وضع معين " دمجها ، تغير درجة حرارتها مثلاً ، " ثم بعد ذلك .
- اطلب منهم قياس كتلة الماء قبل التجمد وقياس الكمية نفسها بعد التجمد .
- اطلب منهم قياس كتلة الماء قبل التجمد وقياس الكمية نفسها بعد التجمد .
- اطلب إليهم قياس كتلة قطعة فلزية عند درجة حرارة معينة درجة حرارة الغرفة بميزان حساس ثم قياسها ثانية بعد التسخين .
- اسأل الطلبة : هل يبقى قانون حفظ الكتلة صحيحاً أثناء إجراء التجارب وخلال التفاعلات الكيميائية .
- توصل معهم إلى أن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير حتى بتغير الحالة أو تغير درجة الحرارة .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشاهدة ، ودع كل واحد منهم يفسر إجابته .

تحديد عمليات العلم أثناء إجراء التجارب

السؤال؟

في سؤال للطلبة حول تحديد ماذا تسمى عملية من عمليات العلم بعد إجراء تجربة علمية، لم يتمكن الطلبة من تحديد أن هذه العبارة تصف عملية المشاهدة ، فقد استطاع ٣٨,٥% منهم تحديد الجواب بشكل دقيق ، وأعتقد ٣٨,٩% من الطلبة أن العبارة تصف عملية الاستنتاج ، واعتبرها ١١% نظرية ، و ٥,٩% فرضية و ٤,١% أنها تنبؤ .

مما يعني أن لدى الطلبة ضعف في استيعاب عمليات العلم وخطوات البحث العلمي مثل : المشاهدة والفرضية والاستنتاج والتفسير والاستقراء والتجريب والتنبؤ (والتمييز بينها ، خصوصاً بين المشاهدة والاستنتاج .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- بعد عدة مشاهدات وتجارب توصل طلبة الصف الخامس أن الغاز الذي يسبب الصداً هو الأكسجين ، إن ما توصل إليه الطلبة هو :

أ- مشاهدة ب- نظرية

ج- فرضية د- استنتاج

٢- في تجربة لمعرفة المواد التي تذوب بالماء ، وبعد وضع السكر في الماء وتحريكه ، كتبت فاطمة أن السكر ذاب في الماء ، إن هذه العبارة هي :

أ- فرضية ب- مشاهدة ج- نظرية د- استنتاج

٣- قبل البدء بعمل نشاط لمعرفة المواد التي يجذبها المغناطيس والمواد التي لا يجذبها كتب محمد

أتوقع أن يجذب الحديد نحو المغناطيس بينما لا يجذب الورق، أن عبارة محمد:

- أ- مشاهدة ب- تفسير ج- حقيقة
د- تنبؤ هـ- استنتاج

إرشادات علاجية :

- للوصول إلى المعرفة العلمية بأشكالها المختلفة ، فإن طبيعة العلم تفرض استخدام الطريقة العلمية ومهارات العلم ، وتتطلب تطبيق الطريقة العلمية امتلاك الطالب لمهارات في البحث والتفكير وتسمى هذه المهارات مهارات العلم .
- ركز على هذه المهارات التي تتضمن (المشاهدة والملاحظة والقياس والتصنيف والتفسير والاستنتاج والاستقراء واستخدام الأرقام والاتصال وضبط المتغيرات ووضع الفرضيات واختيارها والتجريب).
- نفذ تجربة عملية تتضمن المهارات ، واطلب إلى الطلبة تحديد اسم كل عملية .
- عند تنفيذ أي نشاط أو تجربة عملية وضّح للطلبة هذه العمليات والمسميات بشكل مستمر .
- يمكنك الإفادة من كتيب خطوات البحث العلمي للصف الثامن ، حيث وردت هذه العمليات وأمثلة عليها بشكل مفصّل .
- ناقش الطلبة في الأسئلة المشابهة ، وأعط أسئلة مماثلة .

علوم الأرض

تضمنت الدراسة (٤٢) سؤالاً في مجال علوم الأرض ، شملت مجالات فرعية عن خصائص سطح الأرض والعمليات الطبيعية التي تؤثر فيه ، والغلاف الجوي والطقس ، والبيئة وتغيراتها ، والمجموعة الشمسية .

وقد توزعت أسئلة الدراسة في هذا المجال تبعاً للمستويات المعرفية المختلفة كما يأتي :

المعرفة (٢٢) ، والتطبيق (١٦) ، والتحليل (٤) .

ظهر ضعف واضح لدى الطلبة في مختلفة أنماط الأسئلة ، وبخاصة المقالية منها وتلك التي في مستوى التطبيق والتفسير . وظهر أيضاً ضعف نسبي في بعض جوانب المعرفة الأساسية التي تشكل قاعدة للمهارات العقلية الأخرى .

ولعل ما يفسر هذه النتائج عدم تركيز أساليب التدريس كما يجب على المفاهيم الأساسية في المادة وتوظيفها ، وعدم تعويد الطلبة قراءة الأسئلة بدقة وتأنٍ ، وإعطاء الإجابة حقها من الوضوح والتفصيل والشمولية . إضافة إلى ضعف في تدريب الطلبة على حلّ المسائل التي ترتبط بأشكال ورسوم بيانية وتحتاج إلى ربط مع الحياة العملية وإلى قدرة في التفسير والتحليل والاستنتاج .

يوجد الماء في الطبيعة بنسب مختلفة

السؤال ؟

أي الآتية الأقرب إلى نسبة الماء العذب من المجموع الكلي للماء على سطح الأرض ؟

أ- ١٠٠%

ب- ٩٠%

ج- ٧٠%

د- ٣%

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المئوية الآتية :

أ- ٨,٦%

ب- ١٣,٨%

ج- ٤٣,٣%

د- ٣٢,٥%

ويلاحظ أن ٣٢,٥% فقط من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (د) ، وأن أكبر نسبة إجابة خاطئة كانت مرتبطة بالبديل (ج) .

تؤشر النسبة المتدنية للإجابات الصحيحة إلى وجود ضعف واضح جداً عند الطلبة فيما يتعلق بوجود الماء في الطبيعة .

إن نتائج كهذه تؤكد على ضرورة إيلاء المعرفة العلمية العامة ، وبخاصة ما يرتبط منها بحياة الطلبة ، اهتماماً خاصاً كونها تمثل الأساس الذي يعتمد عليه الطلبة في بناء معرفة علمية أكثر عمقاً وتخصصاً . إضافة إلى أن مجالات الاستفادة من هذه المعرفة واسعة ومتنوعة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما نسبة سطح الأرض المغطى بالماء؟

أ- ٩٥%

ب- ٧٠%

ج- ٤٥%

د- ٢٠%

٢- ما نسبة الماء المالح من المجموع الكلي للمياه على سطح الأرض؟

أ- ٩٧%

ب- ٧٣%

ج- ٥٧%

د- ٢٣%

٣- أين يوجد معظم الماء العذب على سطح الأرض؟ في:

أ- البرك والبحيرات

ب- السيول والأنهار

ج- تحت الأرض

د- القارتين المتجمدتين الشمالية والجنوبية .

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض نموذج للكورة الأرضية ، واطلب إلى الطلبة تقدير نسبة المساحة التي تشغلها المحيطات من سطح الأرض والتي تبلغ ٧٠% ، اذكر لهم أن الأرض تسمى أحياناً " الكوكب الأزرق " لأن نسبة كبيرة من سطحها مغطى بالمحيطات .

- أكد للطلبة أن ٩٧% من المياه على الأرض توجد في المحيطات ، وهي مياه مالحة غير صالحة للشرب ، وأن المياه العذبة تشكل نسبة الـ ٣% الباقية، وهي مياه

توجد في الأهمار والبحيرات وتحت الأرض ، إضافة إلى مياه متجمدة على شكل ثلوج وجليد على قمم الجبال وفي القارتين المتجمدتين الشمالية والجنوبية .

- اعرض للطلبة صوراً فضائية لسطح الأرض توضّح بشكل خاص مناطق الجليد القطبي، ووضّح لهم أن معظم المياه العذبة على سطح الأرض توجد على شكل جليد في هذه المناطق .

- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات الرجوع إلى المكتبة أو الانترنت ، لإعداد تقرير عن نسب المياه العذبة والمالحة في الأردن وفي مناطق يختارونها من العالم، وناقش ما توصلوا إليه في الصف .

- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق معرفتهم عن توزّع المياه على سطح الأرض ، وقوم إجابتهم .

يساعد تعرّف عوامل جوية معينة على التنبؤ بالطقس

السؤال؟

تقع المدن ١ و ٢ و ٣ شمالي المدينتين ٤ و ٥ . وبنيت جميعها في منطقة سهلية . كان الطقس مشمساً يوم الاثنين في المدينة ١ لكنه كان ممطراً في المدينتين ٢ و ٣ . تهب رياح شمالية في المدن جميعها .

الشمال

١ ٢ ٣

٤ ٥

الجنوب

إذا بقيت الرياح تهب من الشمال ، فما الطقس المحتمل في المدينتين ٤ و ٥ يوم الثلاثاء؟

- أ- ممطراً في المدينتين .
- ب- مشمساً في المدينتين .
- ج- مشمساً في المدينة ٤ وممطراً في المدينة ٥ .
- د- ممطراً في المدينة ٤ ومشمساً في المدينة ٥ .

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المئوية الآتية :

أ- ٢٤,٥%

ب- ٢١,٣%

ج- ٤٠,٤%

د- ١٢,٣%

ويلاحظ أن ٤٠,٤% فقط من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (ج) ، في حين كانت نسبة اختيار البدائل الأخرى الخاطئة متساوية تقريباً ، مما يؤشر على ضعف واضح عند الطلبة في تطبيق المعرفة العلمية النظرية على واقع الحياة اليومية، ويفرض بالتالي ضرورة الاهتمام بهذا الجانب أثناء تدريس الموضوعات العلمية المختلفة . بخاصة وأن من أهم أهداف تدريس العلوم تطوير مهارات الطلبة في توظيف المعرفة العلمية في الحياة العملية .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ما حالة الطقس المتوقعة عند وجود غيوم بيضاء قطنية في السماء :
 - أ- طقس لطيف
 - ب- عواصف رعدية
 - ج- أمطار
 - د- ضباب
- ٢- لاحظ عادل أن عمود الزئبق في مقياس الضغط الجوي في منزله منخفض . على ماذا يدل ذلك ؟
 - أ- ارتفاع الضغط الجوي
 - ب- طقس معتدل
 - ج- هطول أمطار
 - د- رياح شديدة
- ٣- ماذا يتكوّن من حركة الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى منطقة ذات ضغط منخفض ؟
 - أ- ثلوج
 - ب- رياح
 - ج- ضباب
 - د- غيوم

- اعرض للطلبة صوراً لحالات طقس مختلفة ، ومن ذلك صورة لطقس غائم أو عاصف أو مطر أو معتدل ، واطلب إليهم وصف ما يشاهدونه .
- ذكّر الطلبة بالعوامل الجوية الرئيسة التي تؤثر في الطقس ، وهي : الحرارة ، والضغط الجوي ، والرياح ، والرطوبة ، ووضح لهم أن حالة الطقس هي نتاج تفاعل هذه العوامل مع بعضها ، وبالتالي فإنه يمكن التنبؤ بحالة الطقس في منطقة معينة بقياس هذه العوامل .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات اختيار أحد العوامل السابقة ودراسة تأثيره على حالة الطقس . اطلب إليهم الاستفادة من المكتبة أو الانترنت لانجاز العمل .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضح كيف يتنبأ المختصون في دائرة الأرصاد الجوية بالطقس ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- استضيف مختصاً بالأرصاد الجوية لإعطاء محاضرة عن كيفية التنبؤ بأحوال الطقس، وأهميته في الحياة اليومية .
- كلّف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لها لتعميق معرفتهم بالطقس والعوامل المؤثرة فيه، وكيفية التنبؤ به . ثم قوم إجاباتهم.

دورات القمر والأرض تحدّد اليوم والشهر والسنة

السؤال ؟

السنة الأرضية هي الفترة الزمنية التي تلزم :

- أ- الأرض للدوران مرة واحدة حول محورها .
- ب- القمر ليدور حول الأرض مرة واحدة .
- ج- الشمس لتدور مرة واحدة حول الأرض .
- د- الأرض لتدور مرة واحدة حول الشمس .

توزعت إجابات الطلبة عن بدائل الإجابة وفق النسب المعوية الآتية :

أ- ٣١,١%

ب- ٦,١%

ج- ١٠,٨%

د- ٤٩,١%

ويلاحظ أن ٤٩,١% من الطلبة أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال والمتمثلة بالبديل (د) ، وأن أكبر نسبة إجابة خاطئة كانت مرتبطة بالبديل (أ) .

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف لدى الطلبة في استيعاب حقائق تعدّ من أساسيات علوم الأرض ، الأمر الذي يستدعي من المعلمين تطوير أساليب التدريس بحيث تولي أساسيات المعرفة العلمية اهتماماً خاصاً .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- اليوم الأرضي هو الفترة الزمنية التي تلزم :
- أ- الأرض لتدور مرة واحدة حول محورها .
 - ب- الأرض لتدور مرة واحدة حول الشمس .
 - ج- القمر ليدور مرة واحدة حول الأرض .
 - د- الشمس لتدور مرة واحدة حول الأرض .
- ٢- أي العبارات الآتية توضح سبب حدوث الفصول الأربعة على سطح الأرض ؟
- أ- دوران الأرض حول الشمس .
 - ب- دوران الأرض حول محورها
 - ج- دوران الشمس حول الأرض
 - د- دوران القمر حول الأرض .
- ٣- أي العبارات الآتية توضح سبب حدوث الليل والنهار على سطح الأرض ؟
- أ- دوران الأرض حول محورها
 - ب- دوران الأرض حول الشمس
 - ج- دوران القمر حول الأرض
 - د- دوران الشمس حول الأرض .

- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً يوضح العلاقة بين كل من القمر والأرض والشمس من حيث دوران القمر حول الأرض ودوران الأرض حول نفسها وحول الشمس ، وما ينتج عن كل من هذه الدورات . ثم نظّم نقاشاً للصف عمّا شاهدوه .
- استفد من اللوحات التوضيحية ومن مصباح يد ونموذج للكورة الأرضية لتوضيح دورات القمر والأرض .
- نظّم جدولاً على السبورة يحدّد كيفية حدوث كل من الظواهر التالية : الليل والنهار ، الفصول الأربعة ، الكسوف ، الخسوف ، وتأكد من استيعاب الطلبة لهذه المفاهيم .
- ناقش مع الطلبة كيف يبدو لنا القمر في أطواره المختلفة ، وسبب ظهور هذه الأطوار ، والفترة الزمنية التي يستغرقها ظهور كل طور . توصل معهم إلى مفهوم كل من الشهر العربي والسنة الهجرية .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بموضوع دورات القمر والأرض ، وقوم إجابتهم .

التغيرات الكبرى في البيئة تؤثر على الحياة البرية

السؤال؟

على نهر قرب مدينة قررت الحكومة بناء سدّ لإنتاج الكهرباء ولأغراض الري . اكتب تأثيراً واحداً لبناء هذا السد على الحياة البرية (الحيوانات أو النباتات) .
توصل ٢٥,٨% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة والتي تمثلت بأي إجابة محددة تعرض لتأثير ايجابي أو سلبي . وقد تم استبعاد الإجابات العامة من مثل : موت جميع النباتات والحيوانات .

ومن التأثيرات الايجابية التي اعتبرت صحيحة :

- سيوفر السدّ مزيداً من الماء للحيوانات التي تعيش بقربه .
- سيتوفر للنباتات مصدر دائم من الماء .
- ستوفر بحيرة السدّ مكاناً لمعيشة الأسماك .

ومن التأثيرات السلبية التي اعتبرت صحيحة :

- ستقل مساحة الأرض اللازمة لمعيشة الحيوانات .
- ستقل المياه أسفل السدّ بما يؤثر على الحياة البرية .
- بناء السدّ سيدمر مساكن الحيوانات .

تؤشر النسبة المتدنية للإجابات الصحيحة إلى ضعف كبير لدى الطلبة في التوصل إلى تحديد النتائج بدقة دون اللجوء إلى استخدام تعابير عامة . ويبدو أن قلة استخدام هذا النمط من الأسئلة في غرفة الصف له دور في ذلك . تستوجب هذه النتيجة تطوير أساليب التدريس ، بحيث يراعى طرح أسئلة حياتية تطبيقية ذات علاقة بموضوع الدرس حيثما أمكن ، أو إثارة عصف ذهني حول مسائل كهذه من حين لآخر .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- ثار بركان في منطقة وعمر أراضيها بالحمم البركانية . اكتب تأثيراً واحداً لهذا الثوران على الحياة البرية .
- ٢- عملت حكومة على تغيير مجرى نهر من منطقة إلى أخرى . اكتب تأثيراً واحداً لما قامت به الحكومة على الحياة البرية في أي من المنطقتين .
- ٣- قامت شركة كبرى بقطع أشجار غابة متوسطة المساحة للاستفادة من أحشاب أشجارها ولبناء مصانع ومبانٍ سكنية مكائها . اكتب تأثيراً واحداً لما قامت به الشركة على الحياة البرية .

إرشادات علاجية :

- اعرض شريطاً فيديو أو برنامجاً حاسوبياً عن مشروع كبير أنجزه الإنسان في منطقة ما ، مثل سدّ أو مطار أو مناجم ، أو عن كارثة طبيعية حدثت في المنطقة، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- ناقش الطلبة في احتياجات الحياة البرية من حيوانات ونباتات للعيش في ظروف البيئة الطبيعية .
- نظّم جلسة عصف ذهني لاستعراض مشاريع كبرى قد تقام في منطقة معينة ، أو كوارث طبيعية قد تحدث فيها ، وأوجه تأثيرها على تضاريس المنطقة ومقومات الحياة فيها . ناقش مع الطلبة تأثيرات ايجابية وأخرى سلبية لهذه المشاريع أو الكوارث على الحياة البرية في المنطقة .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات، تقديم تقريراً عما يجب على الحكومات أو الشركات عمله قبل التخطيط لإقامة مشروع استثماري كبير في منطقة معينة ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات الرجوع إلى المكتبة أو الانترنت وكتابة تقرير موجز عن مشاريع كبرى أقيمت في العالم ، أو كوارث طبيعية كبرى حدثت فيه ، ومدى تأثيرها على الحياة البرية في المناطق التي أقيمت أو حدثت فيها .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بتأثير التغيرات الكبرى في البيئة على الحياة البرية فيها ، وقوم إجاباتهم .

السؤال؟

توجد طرق عدة يستخدم فيها العلم والتكنولوجيا لحماية البيئة . فعلى سبيل المثال إن بعض الطرق الحديثة المستخدمة في صناعة أكياس القمامة البلاستيكية طوّرت بحيث تتحلل بسهولة عندما تدفن تحت الأرض . صف كيف يمكن أن يستخدم العلم والتكنولوجيا لحل مشكلة تسرب النفط إلى المحيطات .

توصل ١٦% فقط من الطلبة إلى إجابة صحيحة عن هذا السؤال ، علماً بأن إجابات صحيحة عدة اعتمدت بحيث يكفي أن يكتب الطالب واحدة منها ، ومن ذلك :

- تطوير كائنات حية دقيقة تحلل النفط .
- شفط النفط من الماء .
- معالجة النفط بمواد تحلله .
- صنع ناقلات نفط بتجويف مزدوج .
- تطوير مواد لصناعة السفن تقاوم تأثير الاصطدام بالصخور أو الجبال الجليدية .

تؤشر النسبة المتدنية للإجابات الصحيحة إلى ضعف واضح جداً لدى الطلبة في اقتراح حلول للمشكلات .

إن نتائج كهذه تستوجب تطوير أساليب التدريس بحيث تراعي ربط المعرفة العلمية المعروضة في الكتاب المدرسي بالواقع الحياتي ، بما في ذلك الواقع العالمي ، مع إتاحة الفرصة للطلبة للبحث في المشكلات التي تعاني منها المجتمعات المختلفة ، واقتراح حلول لها، بخاصة تلك الحلول التي تستفيد من التقدم العلمي والتكنولوجي المعاصر .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- التراكم المتسارع للنفايات الصلبة المتخلفة عن المنتجات المختلفة مثل المركبات القديمة والأجهزة الكهربائية والإلكترونية ومكوناتها ، يمثل مشكلة بيئية عالمية ، صف كيف يمكن أن يستخدم العلم والتكنولوجيا في حل هذه المشكلة .

- ٢- صف كيف يمكن أن يستخدم العلم والتكنولوجيا في حلّ مشكلة الطاقة في العالم .
- ٣- صف كيف يمكن أن يستخدم العلم والتكنولوجيا في حلّ المشكلات المرتبطة بتلوث البيئة نتيجة عمليات احتراق الوقود الأحفوري .

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بإجراء مناقشة عامة عن صناعة النفط ، من حيث أهميته واستخراجه ونقله والمشكلات المرتبطة بعمليات استخدامه .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن المشكلات المرتبطة بعمليات استخدام النفط كوقود للبواخر من حيث احتمال تسربه إلى مياه المحيطات ، أو المرتبطة بعمليات نقله بوساطة ناقلات النفط من حيث احتمال تعرض هذه الناقلات لحوادث تسبب تسرب النفط من خزاناتها . نظّم مناقشة للطلبة عما شاهدوه .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات الرجوع إلى المكتبة أو الانترنت وكتابة تقرير عن أحداث كبرى تسببت في تدفق مقادير كبيرة من النفط إلى مياه البحر أو المحيط ، وما ينتج عن ذلك من دمار للحياة البحرية .
- ناقش الطلبة في مدى تأثير النفط المتسرب إلى مياه المحيطات على الحياة البحرية.
- شجّع الطلبة على اقتراح حلول علمية أو تكنولوجية لمشكلة تسرب النفط إلى مياه المحيطات ، وناقشهم في جدواها وإمكانية تطبيقها .
- كلّف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتطوير قدراتهم في اقتراح حلول علمية وتكنولوجية لمشكلات بيئية على مستوى المجتمع والعالم ، وقوم إجابتهم .

يتكون الغلاف الجوي من غازات عدة

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن مكونات الغلاف الجوي ، توصل ٤٥% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، واختارت نسبة مقاربة من الطلبة أحد البدائل الخاطئة .

تؤشر هذه النتيجة إلى عدم قراءة الطلبة لأرومة السؤال بتأن ، وتسرعهم في الإجابة ، إذ يبدو أن قراءة خاطئة لكلمة واحدة في الأرومة كانت السبب وراء النسبة الكبيرة من الطلبة الذين اختاروا البديل الخاطئ . وبالتالي فإن هذه النتيجة تدعو إلى ضرورة إيلاء المعلمين اهتماماً خاصاً بقراءة الطلبة للأسئلة جيداً قبل الإجابة عنها ، ومراجعتهم للأسئلة والإجابات بتأن بعد الانتهاء من إجابتهم عليها .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما نسبة غاز النتروجين في الغلاف الجوي ؟

أ- ٩٨%

ب- ٧٨%

ج- ٤٨%

د- ١٨%

٢- ما نسبة غاز الأكسجين في الغلاف الجوي ؟

أ- ٧١%

ب- ٥١%

ج- ٢١%

د- ١%

٣- أي مكونات الغلاف الجوي الآتية تتغير نسبته أكثر فوق منطقة معينة ؟

أ- النتروجين

ب- الأكسجين

ج- بخار الماء

د- الكربتون

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بالطلب إلى الطلبة توضيح مفهوم الغلاف الجوي وأهميته للحياة على الأرض .
- اطلب إلى من يرغب من الطلبة كتابة كل من مكونات الغلاف الجوي ونسبها على السبورة . ناقشهم في أهمية كل من هذه الغازات .
- اسأل الطلبة إن كانت نسب مكونات الغلاف الجوي ثابتة فوق منطقة معينة أم متغيرة ، مع تفسير إجاباتهم . توصل معهم إلى أن عوامل عدة تؤثر في هذه النسب ومنها : البراكين ، الكثافة السكانية ، وجود الغابات ، وجود مصادر ملوثة للهواء ، وجود تجمعات للمياه يتبخّر منها الماء ، وضّح لهم أن نسب مكونات الهواء على مستوى الكرة الأرضية ثابتة بشكل عام ، إلا أن نشاطات الإنسان المختلفة بخاصة في العقود الأخيرة أخذت تتسبب بزيادة في نسبة ملوثات الغلاف الجوي للأرض .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً لنشاطات بشرية مختلفة تعيّر من نسب مكونات الغلاف الجوي ، ومن ذلك حرائق الغابات ، ثوران البراكين ، الانبعاثات الغازية من المصانع ووسائل النقل ... الخ . ثم أدر نقاشاً عما شاهدوه .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتذكيرهم بمكونات الغلاف الجوي، وقوم إجاباتهم .

الظواهر الطبيعية تكون مدمرة أحياناً

السؤال؟

في سؤال مقالي مباشر وبسيط عن الزلازل ، توصل ٣٦,٩% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، مما يؤشر إلى ضعف لديهم في فهم هذا الموضوع .

توجب هذه النتيجة على المعلمين تطوير أساليب التدريس بحيث يتم التأكيد على معالجة مختلف جوانب الموضوع الدراسي ، وعدم الاكتفاء بالمعرفة السطحية المبسطة له، بخاصة عندما يكون الموضوع مهمّ وحيوي مثل موضوع الزلازل .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- تكثر البراكين في مناطق في العالم دون أخرى . ما الذي يسبّب حدوث البراكين؟
- ٢- تمثّل الأعاصير خطراً يهدّد مناطق ساحلية عدة في العالم . صف كيف يتكوّن الإعصار .
- ٣- تسبّب الرياح الشديدة تغيرات في سطح الأرض. صف اثنين من هذه التغيرات .

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بعرض شريط فيديو أو برنامج حاسوبي عن ظواهر طبيعية مدمرة وتأثيراتها بشكل عام ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- استعرض مع الطلبة أنواع الظواهر الطبيعية الأكثر تأثيراً في الإنسان والبيئة ، وناقشهم في أسبابها وخصائصها وتأثيراتها .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات ، وبالاستفادة من المكتبة والانترنت، إعداد تقرير موجز عن ظاهرة طبيعية معينة ، مثل الزلازل ، البراكين ، الأعاصير ،

- الفيضانات . اطلب إليهم تضمين تقريرهم أبرز آثار هذه الظاهرة خلال فترة زمنية معينة أو عبر التاريخ ، وعرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- استتصف محاضراً مختصاً في علوم الأرض ليتحدث للطلبة عن الظواهر الطبيعية الكبرى المؤثرة في الأرض ، بخاصة الزلازل . وشجّع الطلبة على طرح أي تساؤلات لديهم ، ومناقشتها .
 - كلف مجموعات الطلبة عمل رسم مبسط لخريطة العالم وتحديد البلدان التي يتكرر فيها حدوث زلازل أو براكين .
 - كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة لتعميق فهمهم بالظواهر الطبيعية ، وقوم إجابتهم .

كواكب مجموعتنا الشمسية في حركة مستمرة

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن دورات الكواكب في مجموعتنا الشمسية ، توصل ٤,٤% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة . وهي نتيجة جيدة نسبياً ، إلا أنها أقل قليلاً من المتوسط العالمي .

تؤشر هذه النتيجة أن هناك حاجة للتأكيد المستمر على المعارف الأساسية في العلوم، حتى لو كانت بسيطة وشائعة . ويمكن أن يتم ذلك بتذكير الطلبة بها باستمرار عند مناقشة أي موضوعات ذات علاقة .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما عدد الأيام التي تكمل فيها الأرض دورة واحدة حول الشمس؟

أ- (١٢)

ب- (٣٠)

ج- (٢٤٨)

د- (٣٦٥)

٢- ما عدد الأيام التي يكمل فيها القمر دورة واحدة حول الأرض؟

أ- (٤)

ب- (١٢)

ج- (٢٤)

د- (٢٨)

٣- عندما تدور الأرض حول الشمس ، ماذا يحدث ؟

أ- الفصول الأربعة

ب- كسوف الشمس

ج- خسوف القمر

د- الليل والنهار

إرشادات علاجية :

- مهد للدرس بمراجعة الطلبة فيما يعرفونه عن حركات الأرض والقمر وكواكب مجموعتنا الشمسية ، وتوصل معهم إلى أن هذه الأجرام السماوية هي في حركة دورانية مستمرة ومنتظمة تختلف في طول فترتها وما ينتج عنها من جرم لآخر .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن حركات الكواكب والأقمار في مجموعتنا الشمسية ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- اعرض لوحات توضّح دورات الأرض والقمر ، وما ينتج عنها أو يرتبط بها ، مثل : الليل والنهار ، الفصول الأربعة ، كسوف الشمس ، خسوف القمر ، أطوار القمر . وأكد على وضوح كل من هذه المفاهيم في أذهان الطلبة .
- استفد من نموذج للكرة الأرضية وكرة صغيرة ومصباح يد في إجراء أنشطة في غرفة الصف أو المختبر توضّح ما سبق من مفاهيم .
- اطلب إلى الطلبة من خلال العمل في مجموعات ، وبالاستفادة من المكتبة أو الانترنت، إعداد تقرير موجز عن أية أمور مثيرة للاهتمام ترتبط بدورات الأرض والقمر أو الكواكب الأخرى ، ومن ذلك مثلاً طول الليل والنهار في مناطق شمال الكرة الأرضية وجنوبها .
- كلف الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وكتابة أسئلة مماثلة لتعميق فهمهم بمكونات مجموعتنا الشمسية ، وقوم إجاباتهم .

تتصف تضاريس سطح الأرض بخصائص متنوعة

السؤال؟

في سؤال مقالي تضمّن رسماً مبسطاً وطلب شرحاً لظاهرة تتعلق بخصائص تضاريس سطح الأرض ، توصل ١٤,٧% فقط من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة .
تؤثر النتيجة إلى ضرورة الاهتمام بتعويد الطلبة تقديم إجابة وافية عن الأسئلة، بخاصة تلك التي تتطلب شرحاً أو وصفاً أو تفسيراً ، وعدم الاكتفاء بمجرد كتابة كلمات قليلة.

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

- ١- هطلت أمطار غزيرة على منطقة ، فغمرت الأرض بالمياه وأدّت إلى تكوّن سيول جارفة . اشرح سبب ظهور مقادير كبيرة من حجارة وصخور متناثرة في المنطقة بعد جفاف الأرض .
- ٢- تتصف أمطار الصحراء بأنها تهطل على شكل عواصف رعدية. اشرح لماذا تعدّ هذه الأمطار خطيرة ، ولا يستفاد منها كثيراً .

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بمراجعة الطلبة عما درسوه ويلاحظونه عن تضاريس سطح الأرض بعامة، وتضاريس بيئتهم المحلية بخاصة.
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن تضاريس سطح الأرض في مناطق مختلفة من العالم ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- ناقش الطلبة في كيفية تعامل الإنسان مع التضاريس المختلفة ، في أوجه نشاطاته الحياتية، ومن ذلك بناء المدن وشق الطرق وزراعة الغابات ، إضافة إلى ظواهر وتغيرات مرتبطة بالطقس مثل : الثلوج والأمطار والسيول والفيضانات والضباب .
- اعرض لوحات توضح أنواع تضاريس الأرض المختلفة ، وكيف يتم تمثيلها بالرسم .
- كلف الطلبة الإجابة عن السؤالين السابقين لتعميق فهمهم بخصائص تضاريس سطح الأرض ، وقوم إجابتهم .

تتكون مجموعتنا الشمسية من أجرام سماوية متنوعة

لكل منها خصائص معينة

السؤال؟

في سؤال اختيار من متعدد عن مكونات مجموعتنا الشمسية ، توصل ٦,٦% من الطلبة إلى الإجابة الصحيحة ، وتوزعت إجابات الطلبة عن البدائل الأخرى الخاطئة بنسبة مختلفة.

تؤشر هذه النتيجة إلى ضعف نسبي عند الطلبة فيما يتعلق بمجموعتنا الشمسية ، وخصائص مكوناتها ، بخاصة الشمس والكواكب والأقمار .

أسئلة مشابهة قد يتكرر فيها الخطأ

١- ما عدد كواكب مجموعتنا الشمسية ؟

أ- (٤)

ب- (٨)

ج- (١٢)

د- (٥٤)

٢- لماذا يتميز كوكب الأرض عن بقية كواكب مجموعتنا الشمسية؟

أ- له غلاف جوي

ب- يدور حوله قمر

ج- توجد عليه حياة

د- يدور حول الشمس

٣- ما الصفة التي تتميز بها الأقمار ؟

أ- ذاتية الإضاءة

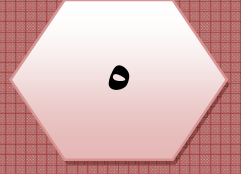
ب- تدور حول كواكب

ج- تدور حول الشمس

د- درجة حرارتها ثابتة

إرشادات علاجية :

- مهّد للدرس بمراجعة الطلبة بما درسوه عن كوكب الأرض وخصائصه ، وعن مكونات مجموعتنا الشمسية . واكتب على السبورة قائمة بأسماء هذه المكونات من شمس وكواكب وأقمار وكويكبات ومذنبات ونيازك وشهب ، وناقش الطلبة في مفهوم كل منها .
- اعرض للطلبة لوحة توضّح أبرز مكونات مجموعتنا الشمسية ، ودعهم يتعرفوا أسماء الكواكب وحجومها النسبية وترتيب بعدها عن الشمس .
- اعرض شريطاً فيديوياً أو برنامجاً حاسوبياً عن مكونات مجموعتنا الشمسية ، وناقش الطلبة فيما شاهدوه .
- كلف الطلبة من خلال العمل في مجموعات ، اختيار بعض مكونات مجموعتنا الشمسية وعمل جدول مقارنة بينها ، ثم عرض ما توصلوا إليه لزملائهم .
- اطلب إلى مجموعات الطلبة اختيار أحد مكونات مجموعتنا الشمسية والاستفادة من المكتبة أو الانترنت في إعداد تقرير عن جهود العلماء لدراسته واستكشافه .
- استتصف مختصاً في علم الفلك للتحدث للطلبة عن كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها وكيفية رصدها . ونفّذ معه إن أمكن ليلة رصد فلكية .
- كوّن مع الطلبة ، إن أمكن ، في حديقة المدرسة نموذجاً من مادة مناسبة لكواكب مجموعتنا الشمسية ، بحيث يعكس أبعادها النسبية عن الشمس وحجومها .
- كلف مجموعات الطلبة الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة ، وإعداد أسئلة مماثلة لها لتعميق فهمهم بمجموعتنا الشمسية ، وقوّم إجاباتهم .



أهم النتائج في الدراسة الدولية

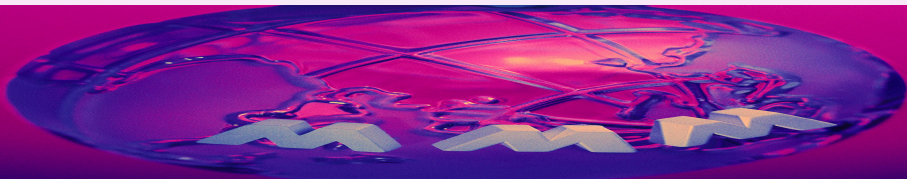
TIMSS 2007

في العلوم

الوقت

طالب ☹️	236713	طالب ☹️	59482
مدرسة 🏠	8158	مدرسة 🏠	1845
نوعية 📄	50	نوعية 📄	14
كافة الدول		الدول العربية	

معلومات عامة



2007 العام لعامة لعامة في الدول المشاركة

مشاركات أخرى (غير دولية)		المشاركات العربية		المشاركات الدولية غير العربية	
1	امريكا	1	الأردن	19	سعودية
2	امريكا	2	البحرين	20	تايوان
3	ايطاليا/كندا	3	سوريا	21	اليابان
4	كندا/ميتا	4	يونان	22	كوريا
5	كندا/ميتا	5	عمان	23	البحرين
6	البحرين/السعودية	6	الكويت	24	قطر
7	المملكة العربية السعودية/دبي	7	اليابان	25	السعودية
8	مصر	8	رومانيا	26	سلوفاكيا
9	البحرين	9	اليابان	27	هونغ كونغ
10	البحرين	10	مالطا	28	روسيا
11	السعودية	11	تركيا	29	الولايات المتحدة
12	قطر	12	قبرص	30	اليابان
13	المغرب	13	الاندونيسيا	31	البحرين
14	** اليمن	14	جورجيا	32	السويد
15			كولومبيا	33	سويسرا
16			السعودية	34	اليابان
17			يونان	35	اليابان
18			اليابان	36	اليابان
			* متبوعا	37	

- لم تحقق شروط المشاركة
- ** مشاركت في الصف الرابع

TIMSS 2007 عينة المدارس المتوسطة والمدارس
 توزيع طلابية ومدارس عينة المدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة
 بحسب جنس جنس المدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة والمدارس المتوسطة

النسبة المئوية	عدد المدارس	النسبة المئوية	عدد الطلبة	خصائص العينة
جنس المدارس				
45.0	90	45.2	2371	ذكور
37.0	74	39.4	2067	أبناء
18.0	36	15.5	813	مجنحات
الموقع				
24.5	49	20.2	1062	ريف
75.5	151	79.8	4189	مدنية
السلطة المشرفية				
94.0	188	95.6	5018	عام
6.0	12	4.4	233	خاص

الطبعة حسب TIMSS 2007 الدراسة الدولية عينات المدارس ومدارس خاصة طابع طبعة توزيع

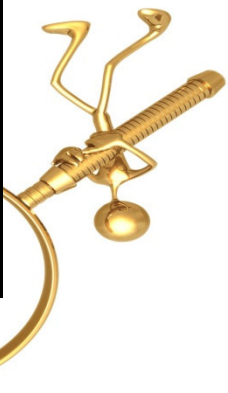
الطبعة	عدد المدارس	عدد الطلبة
الطبعة	عدد المدارس	عدد الطلبة
استشافية / وزارة التربية	61	1744
غير استشافية / وزارة التربية	110	2773
وكالة القوات	17	501
مدارس خاصة	12	233
المجموع	200	5251

مستويات الأمان في الدول

معدل المشاركة دون المعيار الدولي المطلوب * معمل المشاركة دون المعيار الدولي المطلوب *

أعلى من 100%
 100%
 أقل من 100%

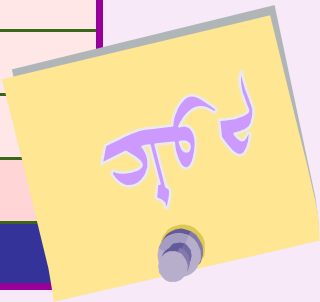
المتوسط	الدولة	المتوسط	الدولة	المتوسط	الدولة
459	إيران	29	567	1	سنتاغورفة
457	مالطا	30	561	2	تاوان
454	تركيا	31	554	3	اليابان
452	سوريا	32	553	4	كوريا
452	قبرص	32	541	5	البحرين
445	يونيس	34	539	6	هونغ كونغ
427	البوتسوانا	35	539	6	البنغال
423	عمان	36	538	8	سلوفاكيا
421	جورجيا	37	530	9	هونغ كونغ
418	الكويت	38	530	9	روسيا
417	كولومبيا	39	520	11	الولايات المتحدة
414	لبنان	40	519	12	ليتوانيا
408	مصر	41	515	13	النمسا
408	الجزائر	41	511	14	السويد
404	قاسطنطين	43	496	15	سكوتلاندا
403	السعودية	44	495	16	إيطاليا
402	* المغرب	45	488	17	أرمينيا
387	السلفادور	46	487	18	النرويج
355	بوتسوانا	47	485	19	أوكراينا
319	قطر	48	482	20	الأردن
303	جانا	49	471	21	ماليزيا
مشاركات أخرى					
556	الولايات المتحدة	470	470	23	صربيا
539	مونتسرات	470	470	23	بنغلاديش
526	أنتيغوا/بوتسوانا	467	467	25	البحرين
526	كولومبيا	466	466	26	المتوسط العالمي
507	كوبا	466	466	26	النرويج والهند
498	النمسا	465	465	27	إسرائيل
489	الولايات المتحدة	462	462	28	روسيا



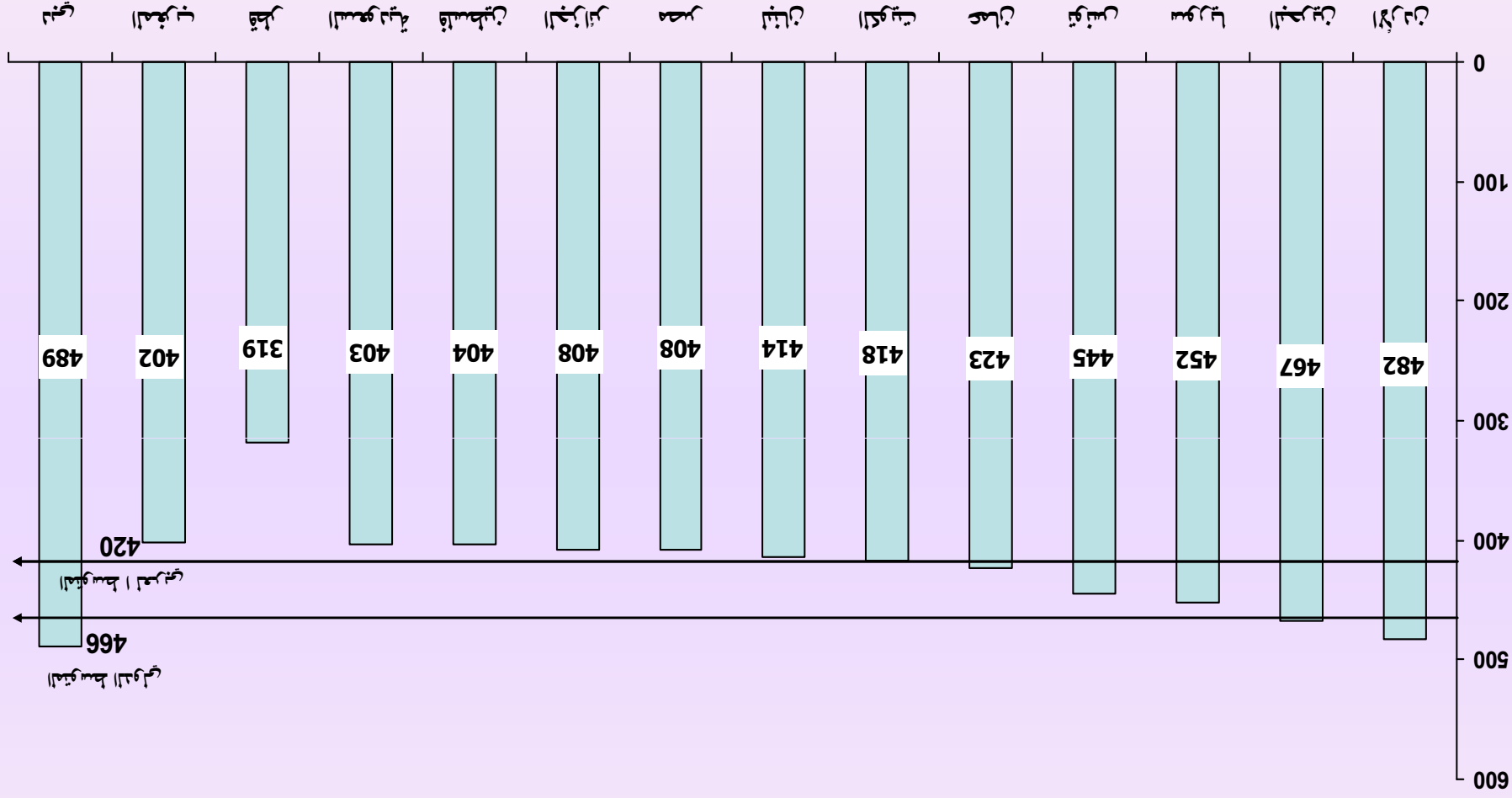
متوسطات الأداة الدولية في العريضة في العنود

الدولة	متوسط الأداة	متوسط العمر	
1	الأردن	482	14.0
2	البحرين	467	14.1
3	سوريا	452	13.9
4	تونس	445	14.5
5	عمان	423	14.3
6	الكويت	418	14.4
7	لبنان	414	14.4
8	مصر	408	14.1
8	الجزائر	408	14.0
10	فلسطين	404	14.0
11	السعودية	403	14.4
12	* المغرب	402	14.8
13	قطر	319	13.9
	الإمارات العربية المتحدة ، دبي ،	489	14.2
	متوسط الدول العربية	420	14.2
	المتوسط الدولي	466	14.4

* معدل المشاركة دون المعيار الدولي المطلوب



متوسطات الأداء لدول العربية في العولمة



الدرجة	البلد	متوسط	عالي	منخفض	المتوسط الدولي	الدرجة	البلد	متوسط	عالي	منخفض
76 (1.7)	البرازيل	41 (1.8)	14 (1.2)	2 (0.5)	76 (1.7)	76 (1.7)	البرازيل	41 (1.8)	14 (1.2)	2 (0.5)
78 (0.7)	النمينا	49 (0.9)	17 (0.8)	2 (0.4)	78 (0.7)	78 (0.7)	النمينا	49 (0.9)	17 (0.8)	2 (0.4)
81 (1.1)	الصين	51 (1.6)	16 (1.1)	2 (0.3)	81 (1.1)	81 (1.1)	الصين	51 (1.6)	16 (1.1)	2 (0.3)
77 (1.6)	رومانيا	46 (1.9)	16 (1.2)	2 (0.3)	77 (1.6)	77 (1.6)	رومانيا	46 (1.9)	16 (1.2)	2 (0.3)
87 (0.9)	البروندي	58 (1.4)	20 (1.0)	2 (0.2)	87 (0.9)	87 (0.9)	البروندي	58 (1.4)	20 (1.0)	2 (0.2)
80 (1.2)	النيجر و الهولندا	47 (1.7)	14 (1.0)	2 (0.3)	80 (1.2)	80 (1.2)	النيجر و الهولندا	47 (1.7)	14 (1.0)	2 (0.3)
74 (1.0)	فلسطين	42 (1.1)	12 (0.8)	1 (0.3)	74 (1.0)	74 (1.0)	فلسطين	42 (1.1)	12 (0.8)	1 (0.3)
54 (1.5)	كندا	29 (1.2)	9 (0.6)	1 (0.2)	54 (1.5)	54 (1.5)	كندا	29 (1.2)	9 (0.6)	1 (0.2)
55 (2.9)	البنان	28 (2.1)	8 (1.2)	1 (0.4)	55 (2.9)	55 (2.9)	البنان	28 (2.1)	8 (1.2)	1 (0.4)
76 (1.5)	سوريا	39 (1.6)	9 (0.8)	1 (0.2)	76 (1.5)	76 (1.5)	سوريا	39 (1.6)	9 (0.8)	1 (0.2)
55 (1.6)	مصر	27 (1.4)	7 (0.6)	1 (0.1)	55 (1.6)	55 (1.6)	مصر	27 (1.4)	7 (0.6)	1 (0.1)
61 (1.4)	عمان	32 (1.2)	8 (0.6)	1 (0.2)	61 (1.4)	61 (1.4)	عمان	32 (1.2)	8 (0.6)	1 (0.2)
59 (2.1)	كولومبيا	22 (1.5)	4 (0.5)	1 (0.1)	59 (2.1)	59 (2.1)	كولومبيا	22 (1.5)	4 (0.5)	1 (0.1)
60 (1.4)	الكويت	28 (1.2)	6 (0.7)	0 (0.1)	60 (1.4)	60 (1.4)	الكويت	28 (1.2)	6 (0.7)	0 (0.1)
61 (2.4)	جورجيا	27 (1.9)	5 (0.7)	0 (0.1)	61 (2.4)	61 (2.4)	جورجيا	27 (1.9)	5 (0.7)	0 (0.1)
65 (2.0)	البنين	27 (1.8)	4 (0.6)	0 (0.1)	65 (2.0)	65 (2.0)	البنين	27 (1.8)	4 (0.6)	0 (0.1)
77 (1.2)	اليونان	31 (1.3)	4 (0.5)	0 (0.1)	77 (1.2)	77 (1.2)	اليونان	31 (1.3)	4 (0.5)	0 (0.1)
53 (1.4)	السعودية	18 (1.0)	2 (0.5)	0 (0.0)	53 (1.4)	53 (1.4)	السعودية	18 (1.0)	2 (0.5)	0 (0.0)
29 (0.6)	قطر	11 (0.6)	2 (0.2)	0 (0.0)	29 (0.6)	29 (0.6)	قطر	11 (0.6)	2 (0.2)	0 (0.0)
19 (1.6)	غانا	6 (0.9)	1 (0.3)	0 (0.0)	19 (1.6)	19 (1.6)	غانا	6 (0.9)	1 (0.3)	0 (0.0)
42 (1.7)	سلطانية	11 (1.0)	1 (0.3)	0 (0.1)	42 (1.7)	42 (1.7)	سلطانية	11 (1.0)	1 (0.3)	0 (0.1)
35 (1.3)	بوتسوانا	11 (0.7)	2 (0.3)	0 (0.0)	35 (1.3)	35 (1.3)	بوتسوانا	11 (0.7)	2 (0.3)	0 (0.0)
55 (1.2)	الجزائر	14 (0.8)	1 (0.2)	0 (0.0)	55 (1.2)	55 (1.2)	الجزائر	14 (0.8)	1 (0.2)	0 (0.0)
51 (2.1)	المغرب	18 (1.4)	3 (0.5)	0 (0.1)	51 (2.1)	51 (2.1)	المغرب	18 (1.4)	3 (0.5)	0 (0.1)
78 (0.2)		48 (0.2)	17 (0.2)	3 (0.1)	78 (0.2)	78 (0.2)		48 (0.2)	17 (0.2)	3 (0.1)
مشاركات أخرى										
82 (1.1)	لبنان	58 (1.6)	27 (1.8)	6 (0.8)	82 (1.1)	82 (1.1)	لبنان	58 (1.6)	27 (1.8)	6 (0.8)
94 (0.9)	كندا/كندا	68 (1.7)	27 (1.5)	4 (0.8)	94 (0.9)	94 (0.9)	كندا/كندا	68 (1.7)	27 (1.5)	4 (0.8)
91 (1.0)	بانيا/بانيا	64 (1.7)	24 (1.5)	3 (0.6)	91 (1.0)	91 (1.0)	بانيا/بانيا	64 (1.7)	24 (1.5)	3 (0.6)
96 (1.0)	كولومبيا/كولومبيا	77 (1.7)	37 (2.0)	7 (0.9)	96 (1.0)	96 (1.0)	كولومبيا/كولومبيا	77 (1.7)	37 (2.0)	7 (0.9)

النسب المتوية للطلبة بحسب مستويات الأداة في العولم الدول مجتمعها

2007 (الطبعة 8 / رشي)





النسب المئوية للطلاب بحسب مستويات التحصيل في العلوم العربية للدول العربية

مستوى	متوسط (475)	عالي (550)	متقدم (625)	الدولة
متوسط	79 (1.4)	26 (1.5)	5 (0.6)	1- الأردن
عالي	78 (0.7)	49 (0.9)	2 (0.4)	2- البحرين
متوسط	54 (1.5)	29 (1.2)	1 (0.2)	3- فلسطين
عالي	55 (2.9)	28 (2.1)	1 (0.4)	3- لبنان
متوسط	76 (1.5)	39 (1.6)	1 (0.2)	3- سوريا
عالي	55 (1.6)	27 (1.4)	1 (0.1)	3- مصر
متوسط	61 (1.4)	32 (1.2)	1 (0.2)	3- عمان
عالي	60 (1.4)	28 (1.2)	0 (0.1)	8- الكويت
متوسط	77 (1.2)	31 (1.3)	0 (0.1)	8- تونس
عالي	53 (1.4)	18 (1.0)	0 (0.0)	8- السعودية
متوسط	29 (0.6)	11 (0.6)	0 (0.0)	8- قطر
عالي	55 (1.2)	14 (0.8)	0 (0.0)	8- الجزائر
متوسط	51 (2.1)	18 (1.4)	0 (0.1)	8- المغرب
عالي	94 (0.9)	58 (1.6)	6 (0.8)	دخول الامتحانات العربية الموحدة
متوسط	60 (0.4)	29 (0.4)	0.9 (0.1)	المتوسط العربي
عالي	78 (0.2)	48 (0.2)	3 (0.1)	المتوسط الدولي

* الفرق دال إحصائياً

الدولة	الفرق المطلق		الفرق المطلق	الدولة	الفرق المطلق		الدولة
	ذكور	إناث			ذكور	إناث	
الجزائريين	49 (5.1) *	391 (4.2)	441 (3.4)	الكويت	1 (2.3)	408 (2.2)	408 (1.9)
لبناني	61 (5.9) *	391 (4.6)	452 (3.6)	عمان	7 (4.9)	417 (6.7)	410 (6.2)
سوريين	62 (3.0) *	437 (2.6)	499 (1.9)	البحرين	9 (4.7) *	457 (4.2)	448 (3.3)
مصريين	70 (3.1) *	284 (2.3)	354 (2.3)	قطر	17 (6.3) *	400 (4.6)	417 (4.8)
تونس	2 (4.5)	401 (3.6)	403 (3.7)	المغرب	19 (2.4) *	455 (2.6)	436 (2.3)
الإيرانيين	11 (9.9)	483 (6.1)	495 (5.1)	دبي / الإمارات	34 (8.2) *	466 (5.5)	499 (5.8)
فلسطين	26 (1.6) *	406 (1.2)	432 (1.1)	المتوسط العربي	36 (6.5) *	386 (5.1)	422 (4.5)
السعوديين	6 (0.7) *	463 (0.7)	469 (0.8)	المتوسط الدولي	43 (4.6) *	383 (3.9)	426 (2.9)

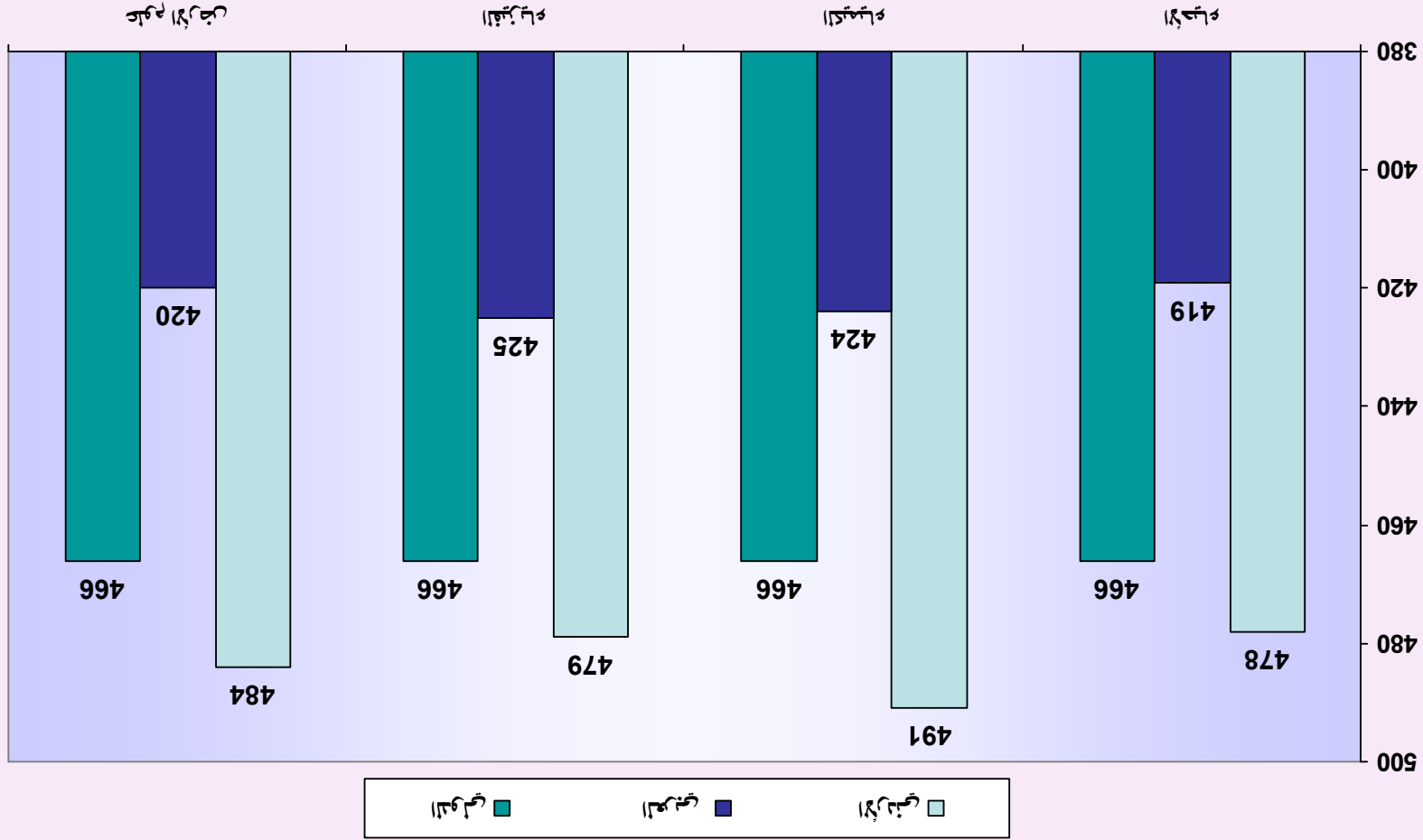
متوسطات الأداة في العنصر
- -

متوسطات الدول العربيه في العولم بحسب المحتوي

عولم الأراض	القيمتاء	الكميتاء	الأحياء	الدولة
484 (3.6)	479 (4.2)	491 (4.1)	478 (3.8)	الأردن
465 (2.4)	466 (1.5)	468 (2.4)	473 (2.0)	البحرين
448 (3.2)	447 (2.7)	450(2.9)	459 (2.7)	سوريا
447 (1.8)	432 (2.5)	458 (2.5)	452 (2.2)	تونس
439 (2.5)	443 (2.9)	416 (3.6)	414 (3.1)	عمان
410 (3.0)	438 (2.8)	418 (3.8)	420 (2.6)	الكويت
389 (6.4)	431 (5.1)	447 (5.5)	405 (6.2)	لبنان
426 (3.8)	413 (3.3)	413 (4.0)	407 (3.4)	مصر
413 (1.6)	397 (2.2)	414 (1.7)	411 (1.9)	الجزائر
408 (3.7)	414 (3.7)	413 (4.2)	402 (4.1)	فلسطين
423 (2.3)	408 (2.3)	390 (2.5)	407 (2.4)	السعودية
312 (1.9)	347 (2.1)	322 (1.8)	318 (1.7)	قطر
397 (3.8)	405 (3.1)	416 (3.0)	395 (3.5)	المغرب
490 (3.2)	489 (3.4)	493 (3.5)	485 (3.4)	الامارات ، دبي
420 (0.9)	425 (0.9)	424 (0.9)	419 (0.9)	المتوسط العربي
466 (0.5)	466 (0.5)	466 (0.5)	466 (0.5)	المتوسط الدولي



مجموع المخرجات في قنينة الألبان في المتوسطات السنوية

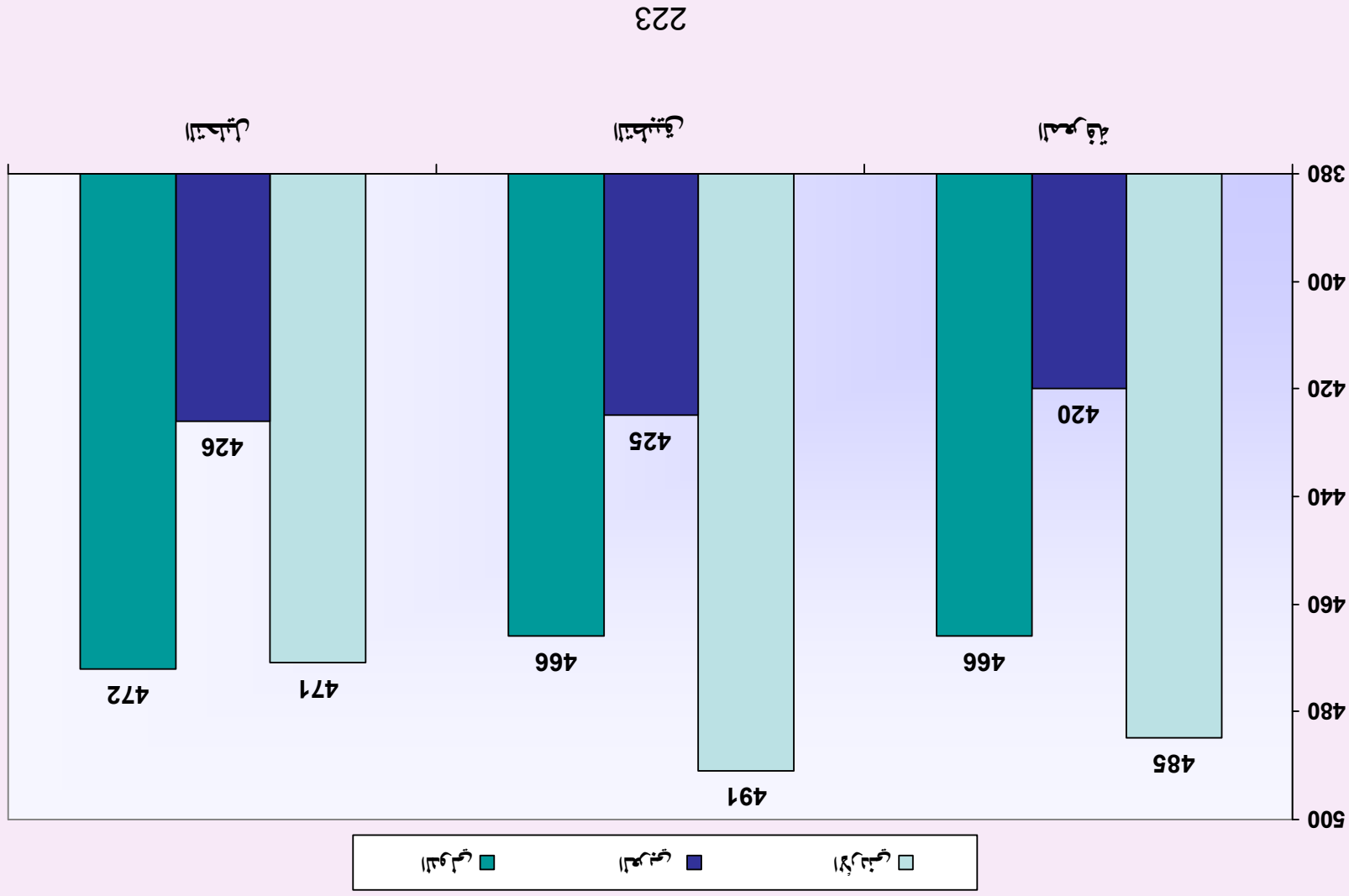


مستويات الأداء الأجنبي في المخرجات المعرفية في العلوم

البحرين	414 (1.9)	409 (1.9)	410 (2.4)	الجزائر
469 (2.0)	469 (2.1)	468 (2.1)	البحرين	
395 (3.4)	434 (3.9)	404 (3.6)	مصر	
471 (4.1)	491 (4.5)	485 (4.1)	الأردن	
411 (2.9)	430 (2.5)	417 (2.9)	الكويت	
420 (5.6)	403 (5.9)	422 (5.8)	لبنان	
428 (3.5)	428 (3.5)	423 (3.2)	عمان	
396 (3.8)	407 (3.5)	412 (4.0)	فلسطين	
++	325 (1.7)	322 (1.5)	قطر	
395 (2.5)	417 (2.1)	403 (2.7)	السعودية	
440 (2.7)	474 (2.9)	445 (3.0)	سوريا	
458 (2.9)	441 (2.0)	445 (2.3)	تونس	
413 (3.0)	396 (3.1)	400 (3.3)	المغرب	
483 (3.3)	495 (3.3)	489 (3.1)	الأمارات العربية المتحدة / دبي	
426 (0.9)	425 (0.9)	420 (0.9)	المستوى العربي	
472 (0.5)	466 (0.5)	466 (0.5)	المستوى الدولي	

++ بيانات غير كافية لتقدير المتوسطات

مؤشرات التنمية البشرية في العراق 2014-2015



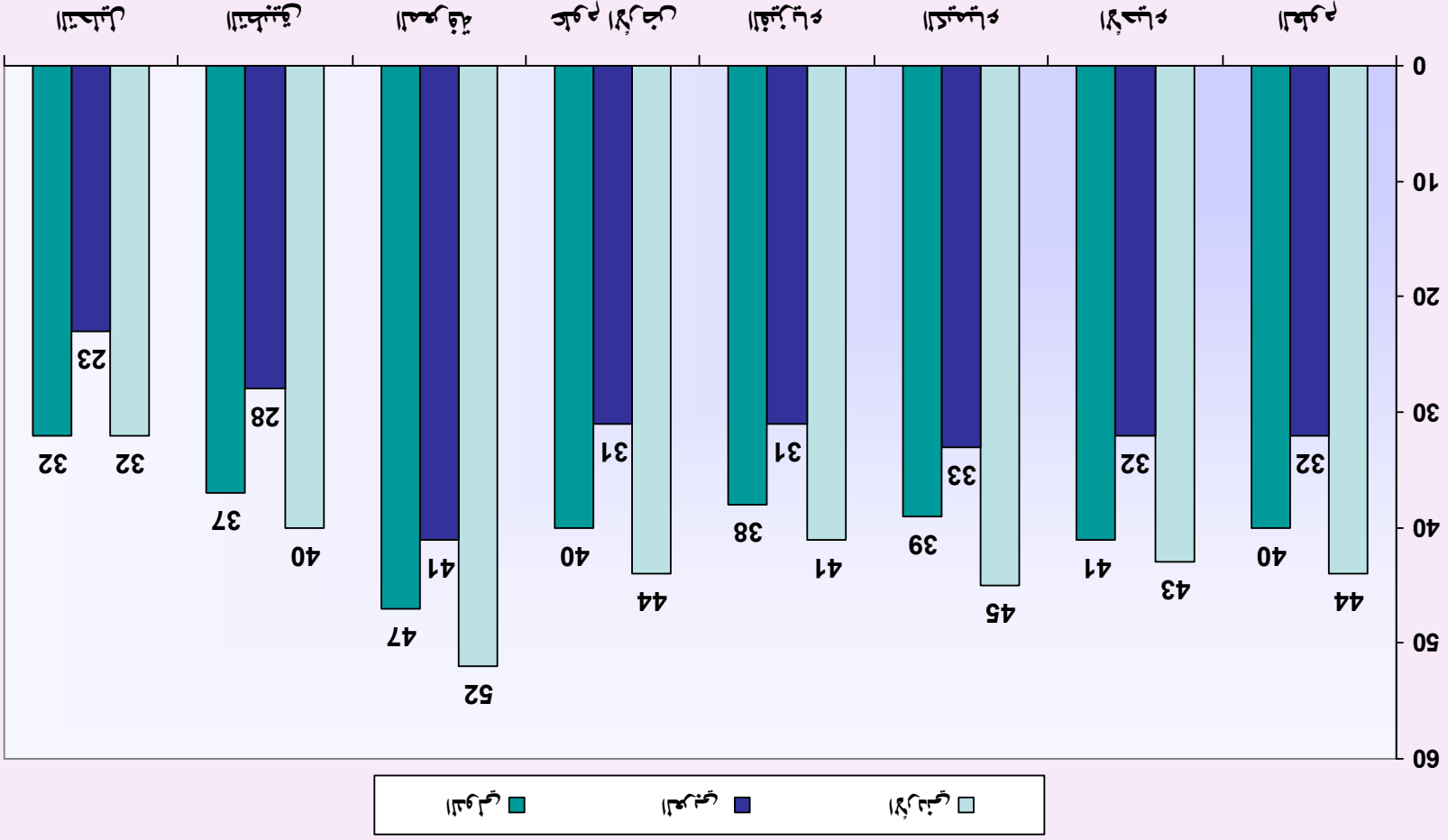
مؤشرات الأداء في العلوم

التحليل الإجمالي	التطبيق	المعرفة	الدولة	التحليل الإجمالي	التطبيق	المعرفة	الدولة
(2.0) 558	(2.0) 543	(2.0) 547	كوريا	(1.9) 414	(1.9) 409	(2.4) 410	الجزائر
(2.9) 411	(2.5) 430	(2.9) 417	الكويت	(6.5) 459	(6.4) 493	(5.4) 502	أرمينيا
(5.6) 420	(5.9) 403	(5.8) 422	لبنان	(3.6) 530	(3.1) 501	(3.2) 510	السعودية
(2.5) 527	(2.4) 513	(2.2) 512	لتوانيا	(2.1) 413	(1.7) 395	(1.9) 403	النرويج
(4.9) 487	(6.5) 458	(5.9) 473	ماليزيا	(3.1) 452	(3.7) 486	(2.1) 468	النرويج والأيسلاند
(1.4) 473	(1.5) 436	(1.6) 462	مهاطا	(2.7) 362	(2.9) 361	(3.2) 358	نيجيريا
(2.8) 491	(2.0) 486	(2.3) 486	النرويج	(5.8) 448	(5.8) 489	(6.1) 471	بنغلاديش
(3.5) 428	(3.5) 428	(3.2) 423	عمان	(3.5) 541	(3.5) 565	(3.4) 560	تايلاند
(3.8) 396	(3.5) 407	(4.0) 412	فلسطين	(2.7) 428	(4.0) 418	(3.1) 417	كولومبيا
++	(1.7) 325	(1.5) 322	قطر	(2.3) 460	(2.6) 438	(2.0) 456	قبرص
(3.5) 460	(4.2) 451	(3.5) 470	رومانيا	(2.3) 534	(2.1) 533	(1.9) 539	البنجاب
(3.7) 520	(4.3) 534	(3.8) 527	روسيا	(3.4) 395	(3.9) 434	(3.6) 404	مصر
(2.5) 395	(2.1) 417	(2.7) 403	السعودية	(3.4) 384	(3.2) 394	(3.2) 388	سلوفاكيا
(3.6) 511	(3.9) 480	(3.1) 495	سكندنافيا	(4.0) 547	(4.9) 530	(4.0) 538	البحرين
(3.5) 455	(2.8) 485	(3.6) 469	صربيا	(4.6) 394	(5.1) 440	(4.5) 422	جورجيا
(4.1) 564	(4.5) 554	(4.2) 567	سبجاقورة	++	(5.7) 316	(5.5) 291	جنا
(2.2) 538	(2.0) 533	(2.2) 533	سلوفاكيا	(5.0) 533	(4.5) 532	(4.9) 522	هونغ كونغ
(2.6) 517	(2.3) 505	(2.7) 509	السويد	(3.0) 530	(3.0) 524	(3.0) 549	هولندا
(2.7) 440	(2.9) 474	(3.0) 445	سوريا	(3.2) 438	(3.6) 426	(3.1) 425	التونسية
(4.0) 473	(4.4) 473	(4.7) 472	تايلاند	(3.8) 462	(3.9) 468	(3.8) 454	إيران
(2.9) 458	(2.0) 441	(2.3) 445	تونس	(4.2) 481	(5.0) 456	(4.2) 472	السعودية
(3.4) 462	(3.6) 462	(3.6) 450	تركيا	(2.6) 493	(3.3) 494	(2.9) 498	إيطاليا
(3.9) 488	(3.8) 477	(3.7) 448	أوكرانيا	(2.0) 560	(2.2) 534	(2.9) 555	اليابان
(2.9) 529	(2.9) 512	(2.7) 516	الولايات المتحدة	(4.1) 471	(4.5) 491	(4.1) 485	الأردن
(3.0) 413	(3.1) 396	(3.3) 400	المغرب				
(5.3) 454	(4.8) 526	(4.8) 534	مليسيا	(3.3) 499	(3.0) 490	(2.9) 499	بنجاب / الهند
(4.0) 542	(3.3) 510	(3.6) 522	أستراليا / كندا	(3.0) 535	(2.9) 516	(2.8) 521	كولومبيا / كندا
(3.1) 523	(2.9) 495	(3.1) 500	كندا / كوريليا	(3.3) 483	(3.3) 495	(3.1) 489	الولايات المتحدة / النمسا
				(4.0) 564	(4.2) 545	(4.0) 550	ماليزيا وسنغافورة
(0.5) 472	(0.5) 466	(0.5) 466	المتوسط الدولي	(0.9) 426	(0.9) 425	(0.9) 420	المتوسط العربي

مؤشرات التنمية البشرية في المنطقة بموجب الدخل والوعي الصحي

الدولة	التعليم	الصحة	الدخل	التعليم	الصحة	الدخل	التعليم	الصحة	الدخل
البحرين	(0.3) 20	(0.2) 24	(0.3) 36	(0.4) 27	(0.3) 25	(0.3) 28	(0.3) 28	(0.2) 27	(0.3) 27
الكويت	(0.4) 21	(0.4) 28	(0.4) 38	(0.5) 27	(0.4) 33	(0.5) 32	(0.4) 31	(0.4) 32	(0.4) 32
البحرين	(0.4) 31	(0.4) 36	(0.3) 48	(0.9) 28	(0.4) 39	(0.4) 39	(0.3) 41	(0.3) 40	(0.3) 40
البحرين	(0.4) 20	(0.5) 26	(0.6) 43	(0.9) 23	(0.5) 30	(0.5) 32	(0.5) 31	(0.5) 31	(0.5) 31
البحرين	(0.8) 32	(0.8) 40	(0.8) 52	(0.9) 28	(0.9) 44	(0.9) 45	(0.8) 43	(0.8) 44	(0.8) 44
البحرين	(0.4) 21	(0.4) 28	(0.4) 38	(0.5) 27	(0.4) 33	(0.5) 32	(0.4) 31	(0.4) 32	(0.4) 32
البحرين	(1.0) 23	(0.9) 28	(0.9) 38	(0.9) 31	(0.9) 37	(1.1) 36	(0.9) 30	(0.9) 31	(0.9) 31
البحرين	(0.5) 24	(0.5) 29	(0.5) 41	(0.5) 34	(0.5) 34	(0.5) 32	(0.5) 31	(0.5) 33	(0.5) 33
البحرين	(0.5) 21	(0.5) 28	(0.6) 39	(0.6) 31	(0.6) 30	(0.5) 32	(0.6) 30	(0.5) 32	(0.5) 32
البحرين	(0.2) 12	(0.2) 19	(0.2) 32	(0.2) 20	(0.2) 24	(0.2) 23	(0.2) 21	(0.1) 23	(0.1) 23
البحرين	(0.3) 18	(0.4) 25	(0.3) 38	(0.5) 29	(0.3) 27	(0.4) 26	(0.4) 29	(0.3) 29	(0.3) 29
البحرين	(0.5) 24	(0.5) 31	(0.5) 48	(0.5) 34	(0.5) 33	(0.5) 35	(0.6) 39	(0.5) 36	(0.5) 36
البحرين	(0.5) 27	(0.4) 30	(0.4) 41	(0.4) 31	(0.4) 30	(0.4) 34	(0.4) 36	(0.3) 34	(0.3) 34
البحرين	(0.5) 21	(0.4) 23	(0.4) 35	(0.5) 26	(0.5) 27	(0.4) 29	(0.4) 27	(0.4) 27	(0.4) 27
البحرين	(0.7) 35	(0.6) 41	(0.6) 52	(0.7) 45	(0.6) 42	(0.6) 44	(0.6) 44	(0.5) 44	(0.5) 44
البحرين	(0.2) 23	(0.1) 28	(0.1) 41	(0.2) 31	(0.1) 31	(0.2) 33	(0.1) 32	(0.1) 32	(0.1) 32
البحرين	(0.1) 32	(0.1) 37	(0.1) 47	(0.1) 40	(0.1) 38	(0.1) 39	(0.1) 41	(0.1) 40	(0.1) 40

معدل الاحتياج في الطور المتوسط المحتوي والمخالي المحتوي بحسب



الدولة	متوسط			متوسط			متوسط					
	%	المتوسط	عالي	%	المتوسط	عالي	%	المتوسط	عالي			
المتوسط	377 (9.9)	405 (4.8)	59 (3.9)	434 (6.4)	25 (3.0)	مص	369 (9.9)	423 (6.3)	51 (4.1)	442 (13.2)	25 (3.2)	لبنان
	292 (3.2)	320 (1.8)	55 (0.2)	350 (2.8)	18 (0.1)	قطر	387 (8.9)	426 (4.0)	68 (4.1)	446 (8.3)	16 (3.3)	عمان
	384 (5.8)	408 (3.2)	57 (4.0)	417 (5.8)	14 (3.4)	السعودية	442 (8.3)	451 (3.4)	66 (3.5)	465 (5.8)	14 (2.5)	سوريا
	447 (5.1)	474 (2.5)	63 (2.3)	475 (4.2)	12 (1.2)	البحرين	382 (7.5)	408 (4.3)	62 (3.7)	432 (14.5)	9 (2.2)	قاسطنطين .
	415 (8.4)	413 (4.4)	67 (3.6)	443 (14.6)	8 (2.2)	الكويت	407 (2.3)	410 (2.8)	43 (3.4)	407 (5.6)	5 (1.5)	الجزائر
	445 (3.0)	446 (3.1)	47 (4.2)	434 (6.5)	4 (1.7)	تونس	393 (3.4)	421 (7.1)	30 (5.5)	445 (14.7)	7 (2.8)	المغرب
	432 (9.9)	475 (5.6)	59 (3.2)	518 (6.1)	36 (3.1)	الأمارات / دبي	400 (6.9)	423 (4.3)	55 (3.8)	439 (9.7)	13 (2.5)	المتوسط العربي
	449 (1.0)	31 (0.4)	469 (0.7)	489 (1.7)	11 (0.3)	المتوسط العالمي						

خودها المتوسطة من وجهة نظر متحمي
 المتوسطة و عالية المتوسطة في المتوسط

المتوسطة
 المتوسطة

جودة البيئة المائية من وجهة نظر مدني المدارس و عائلاتها بالبحرين في العوام

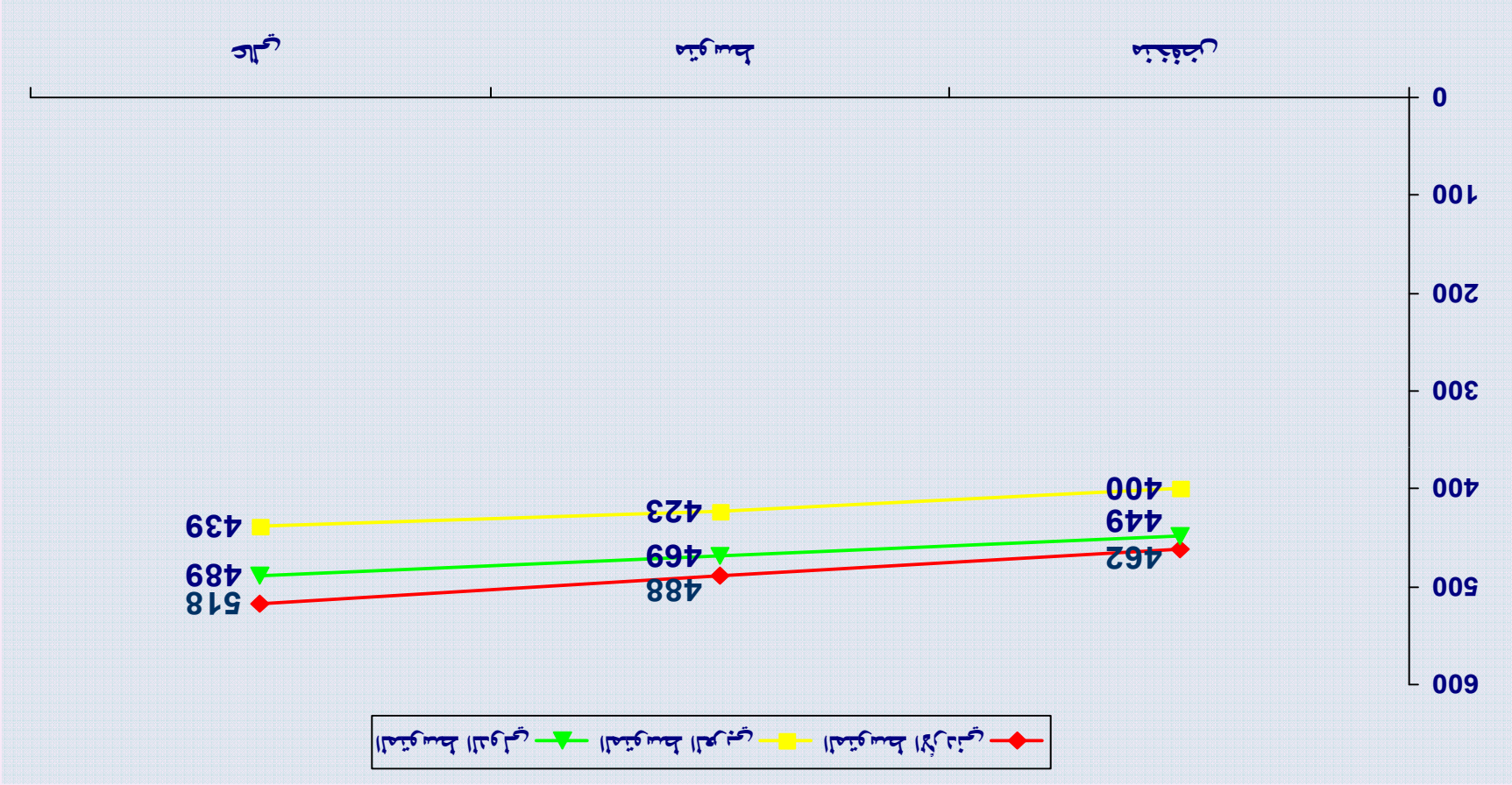
المتوسط	%	المتوسط	%	المتوسط	%
متوسط		متوسط		عالي	

386 (12.5)	10 (2.9)	404 (4.9)	65 (3.8)	427 (7.6)	25 (3.4)
432 (14.9)	8 (2.3)	477 (4.7)	67 (4.1)	510 (6.7)	25 (3.4)

341 (4.5)	7 (0.1)	322 (1.6)	70 (0.1)	298 (3.4)	23 (0.1)
403 (13.0)	11 (2.6)	422 (4.2)	69 (4.0)	434 (7.6)	20 (3.6)
422 (4.8)	6 (0.1)	466 (1.7)	76 (0.2)	492 (5.0)	18 (0.2)
453 (8.4)	14 (2.8)	452 (3.6)	69 (3.3)	450 (8.0)	17 (3.1)
357 (15.8)	18 (3.2)	417 (6.5)	66 (4.3)	455 (10.5)	17 (3.3)
389 (8.2)	21 (3.9)	405 (3.6)	63 (4.6)	411 (8.2)	16 (3.3)
406 (10.7)	15 (3.1)	418 (3.6)	70 (3.8)	429 (8.8)	15 (2.7)
392 (14.8)	11 (2.4)	403 (3.9)	78 (3.3)	422 (7.2)	11 (2.6)
408 (3.0)	33 (3.9)	408 (2.1)	60 (4.0)	412 (7.5)	7 (2.2)
439 (2.7)	54 (3.5)	451 (3.3)	44 (3.6)	477 (7.7)	3 (1.4)
403 (12.6)	15 (4.1)	400 (4.0)	68 (5.4)	410 (12.5)	16 (5.3)
~	2 (0.3)	466 (4.5)	42 (0.7)	506 (4.8)	56 (0.7)
402 (10.7)	17 (3.0)	419 (3.9)	67 (3.7)	433 (8.0)	16 (3.0)
445 (1.6)	16 (0.4)	465 (0.6)	68 (0.5)	484 (1.6)	16 (0.4)

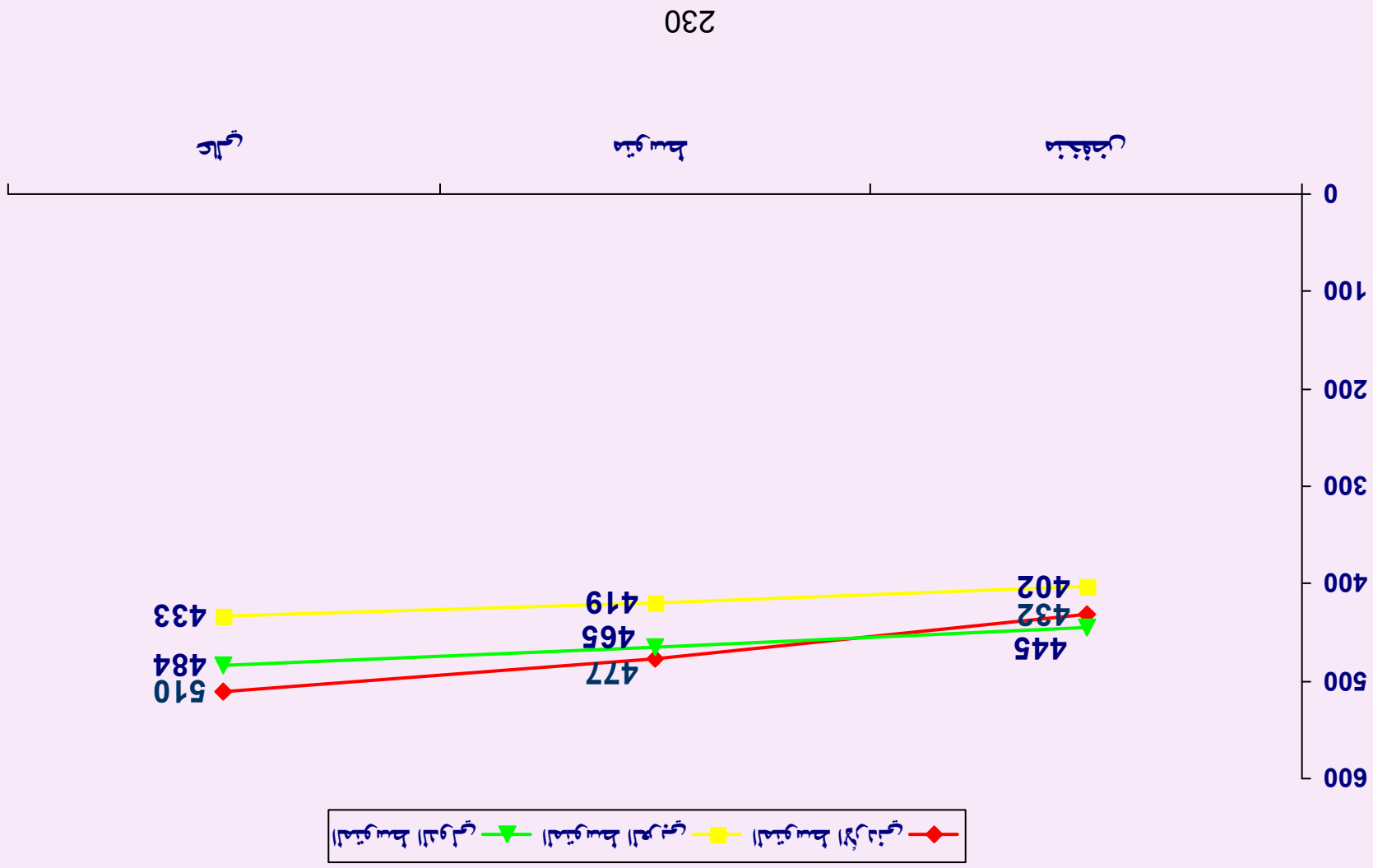
2007 (البيانات)
8/ (تقريباً)

الدولة



قسمه نظر بينه وبين المتوسطة الدولية
 وعلاقتها بالتحصيل في العلوم

تتميز مدخرات
 خزانة المؤسسة من جهة
 ومدخرات وادخارها من
 جهة أخرى



العلاقة بين توفر الحاسوب والإنترنت في المنزل

ومستوى الأداء في الطوم

مركز الدراسات والبحوث
البيئية والتنمية
الريفية / 2008

الدولة	الإنترنت لا يستجيب		الإنترنت يستجيب		الإنترنت لا يستجيب		الإنترنت يستجيب	
	المتوسط	%	المتوسط	%	المتوسط	%	المتوسط	%
البحرين	409 (2.1)	85 (0.9)	407 (2.7)	15 (0.9)	410 (2.3)	47 (1.7)	408 (2.0)	53 (1.7)
الجزائر	458 (3.2)	26 (0.8)	472 (2.2)	74 (0.8)	468 (3.9)	14 (0.8)	469 (1.9)	86 (0.8)
مصر	409 (3.7)	75 (1.2)	420 (4.7)	25 (1.2)	403 (4.0)	52 (1.2)	423 (4.2)	48 (1.2)
الأردن	476 (4.1)	76 (1.2)	507 (5.2)	24 (1.2)	452 (4.9)	34 (1.3)	499 (3.9)	66 (1.3)
الكويت	413 (3.7)	29 (0.7)	422 (3.3)	71 (0.7)	377 (9.4)	6 (0.5)	422 (2.8)	94 (0.5)
لبنان	407 (6.1)	64 (1.6)	433 (7.5)	36 (1.6)	374 (7.4)	23 (1.4)	428 (5.8)	7 (1.4)
عمان	415 (3.0)	65 (1.3)	444 (3.9)	35 (1.3)	397 (3.7)	33 (1.1)	439 (3.0)	67 (1.1)
فلسطين	399 (3.8)	69 (1.2)	427 (4.6)	31 (1.2)	384 (4.9)	34 (1.3)	419 (3.5)	66 (1.3)
قطر	311 (2.8)	26 (0.5)	324 (2.3)	74 (0.5)	266 (6.9)	8 (0.3)	326 (1.8)	92 (0.3)
السعودية	393 (3.2)	59 (1.5)	422 (3.0)	41 (1.5)	389 (4.4)	19 (1.2)	409 (2.6)	81 (1.2)
سوريا	453 (2.8)	81 (1.1)	461 (4.2)	19 (1.1)	451 (3.5)	38 (1.3)	457 (3.0)	62 (1.3)
تونس	444 (2.2)	82 (1.2)	456 (3.8)	18 (1.2)	440 (2.1)	61 (2.0)	458 (2.9)	39 (2.0)
المغرب	398 (3.5)	63 (1.6)	411 (3.0)	37 (1.6)	393 (3.3)	55 (1.8)	415 (3.7)	45 (1.8)
الأمارات / دبي	453 (6.1)	16 (0.6)	499 (3.0)	84 (0.6)	437 (8.1)	5 (0.5)	496 (2.8)	95 (0.5)
المتوسط العربي	414 (3.5)	62 (1.2)	431 (4.1)	38 (1.2)	400 (5.1)	33 (1.3)	429 (3.3)	62 (1.3)
المتوسط العالمي	448 (1.0)	50 (0.2)	479 (0.8)	50 (0.2)	430 (1.2)	30 (0.2)	476 (0.7)	70 (0.2)

العلاقة بين استخدام الحاسوب ومستوى الأداء في العلوم

مدرسة: 2007
 تاريخ: 8/1
 ورقم: 8/1

الدولة	في البيت والمدرسة	في البيت فقط	في المدرسة فقط	في المدرسة والبيت	لا يستخدم الحاسوب	غير أجرى البحث	المدرسة والبيت
قطر	65 (0.5)	330 (1.8)	23 (0.5)	313 (3.9)	8 (0.3)	279 (6.0)	2 (0.2)
الكويت	63 (1.0)	428 (2.7)	26 (1.0)	414 (4.0)	6 (0.5)	386 (7.9)	3 (0.3)
الأردن	53 (1.5)	505 (3.6)	14 (1.2)	469 (6.1)	26 (1.4)	450 (5.1)	1 (0.2)
لبنان	50 (2.3)	444 (6.2)	27 (2.1)	399 (9.1)	11 (1.4)	386 (10.3)	7 (1.1)
فلسطين	48 (1.5)	423 (4.0)	16 (1.2)	390 (5.8)	26 (1.2)	389 (5.3)	3 (0.3)
عمان	38 (1.9)	442 (4.5)	27 (1.7)	429 (3.7)	18 (1.3)	396 (5.9)	3 (0.4)
البحرين	36 (0.9)	479 (2.9)	50 (1.0)	471 (2.4)	5 (0.4)	422 (6.8)	2 (0.3)
سوريا	36 (1.3)	460 (3.5)	14 (0.9)	450 (5.6)	34 (1.5)	447 (3.8)	2 (0.2)
مصر	23 (1.0)	414 (5.6)	19 (0.9)	416 (5.0)	41 (1.5)	398 (4.5)	10 (0.7)
السعودية	18 (1.7)	399 (5.2)	51 (1.6)	414 (2.9)	7 (0.7)	370 (7.9)	3 (0.4)
الجزائر	6 (0.7)	405 (4.8)	27 (1.5)	417 (2.9)	6 (0.8)	400 (6.2)	11 (0.8)
يونيس	3 (0.5)	427 (6.0)	39 (1.9)	455 (2.9)	7 (0.7)	420 (5.2)	18 (0.9)
المغرب	20 (1.3)	414 (5.0)	24 (1.5)	403 (4.6)	19 (1.5)	396 (5.9)	19 (1.5)
البحرين ، دبي	66 (1.2)	503 (3.3)	28 (1.4)	478 (4.4)	3 (0.5)	452 (9.7)	1 (0.3)
المتوسط العربي	35 (1.3)	424 (4.3)	26 (1.3)	414 (4.7)	16 (1.0)	393 (6.2)	4 (0.5)
المتوسط الدولي	42 (0.2)	482 (0.8)	25 (0.2)	466 (0.9)	16 (0.2)	428 (1.1)	6 (0.1)
421 (1.4)	10 (0.1)	432 (1.5)	6 (0.1)	428 (1.1)	6 (0.1)	432 (1.5)	421 (1.4)
421 (7.0)	14 (0.9)	400 (6.6)	4 (0.5)	393 (6.2)	16 (1.0)	393 (6.2)	421 (7.0)
~ ~	2 (0.2)	~ ~	1 (0.3)	452 (9.7)	3 (0.5)	452 (9.7)	~ ~
401 (6.2)	18 (1.7)	401 (5.0)	19 (1.5)	403 (4.6)	19 (1.5)	396 (5.9)	19 (1.5)
444 (2.4)	32 (1.5)	446 (3.5)	18 (0.9)	420 (5.2)	7 (0.7)	420 (5.2)	18 (0.9)
406 (2.0)	49 (1.9)	418 (4.2)	11 (0.8)	400 (6.2)	6 (0.8)	400 (6.2)	11 (0.8)
403 (3.7)	20 (1.0)	386 (9.0)	3 (0.4)	370 (7.9)	7 (0.7)	370 (7.9)	3 (0.4)
431 (6.5)	7 (0.5)	423 (5.6)	10 (0.7)	398 (4.5)	41 (1.5)	398 (4.5)	10 (0.7)
459 (4.2)	14 (1.1)	~ ~	2 (0.2)	447 (3.8)	34 (1.5)	447 (3.8)	2 (0.2)
463 (6.4)	6 (0.4)	~ ~	2 (0.3)	422 (6.8)	5 (0.4)	422 (6.8)	2 (0.3)
418 (5.9)	14 (1.1)	397 (8.5)	3 (0.4)	396 (5.9)	18 (1.3)	396 (5.9)	3 (0.4)
405 (9.1)	7 (0.8)	391 (10.5)	3 (0.3)	389 (5.3)	26 (1.2)	389 (5.3)	3 (0.3)
364 (17.6)	4 (0.8)	375 (11.8)	7 (1.1)	386 (10.3)	11 (1.4)	386 (10.3)	7 (1.1)
483 (9.3)	5 (0.5)	~ ~	1 (0.2)	450 (5.1)	26 (1.4)	450 (5.1)	1 (0.2)
~ ~	2 (0.2)	365 (10.3)	3 (0.3)	386 (7.9)	6 (0.5)	386 (7.9)	3 (0.3)
~ ~	2 (0.2)	~ ~	2 (0.2)	279 (6.0)	8 (0.3)	279 (6.0)	2 (0.2)

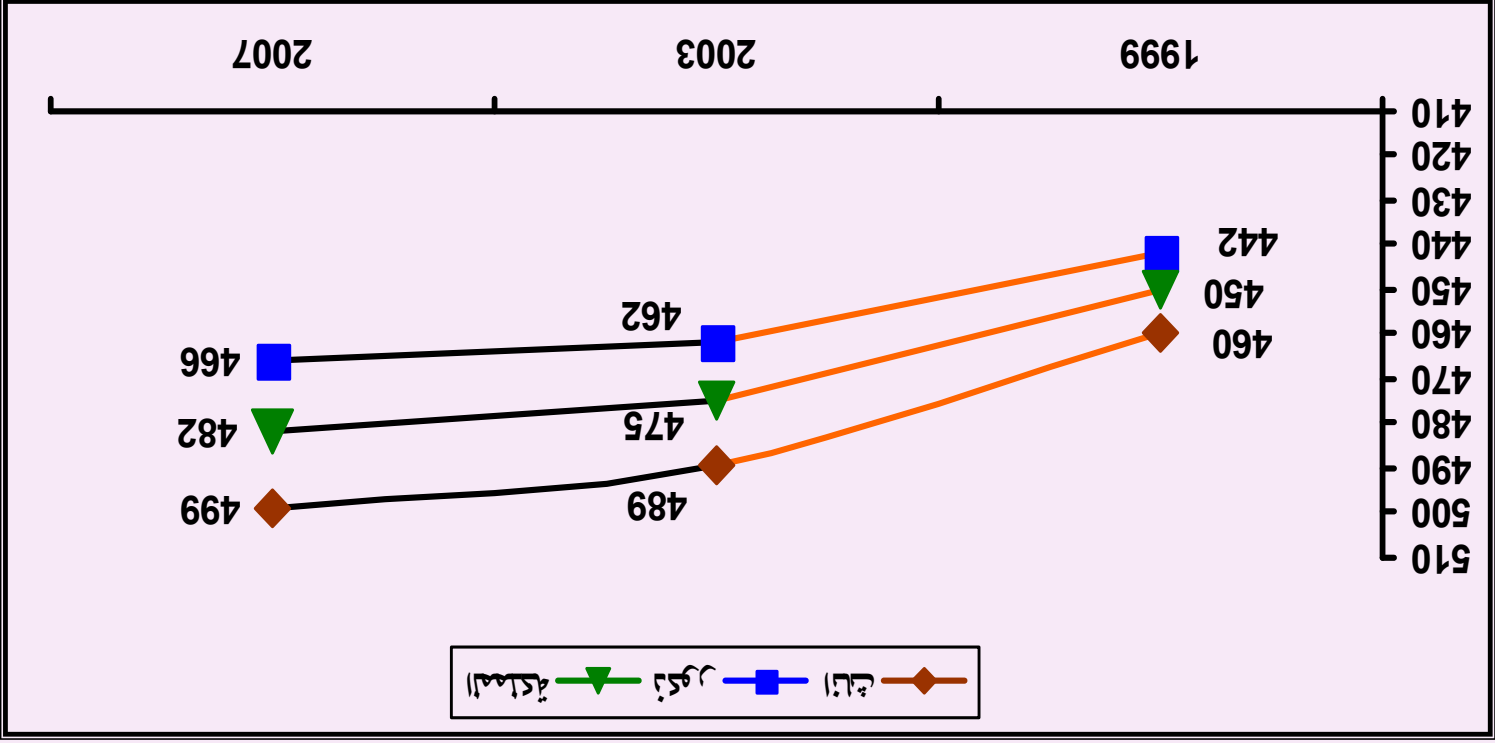
مستويات الأداء في العلوم والرياضيات حسب المنطقة

المنطقة	العلوم	الرياضيات
الرياضة / وزارة التربية	469	412
غير المستقلة / وزارة التربية	467	410
وكالة القوات	541	494
مدارس خاصة	527	483
المجموع	482	427

مستويات الخصائص في العنصر حسب جنس متعلمي اللغة العربية

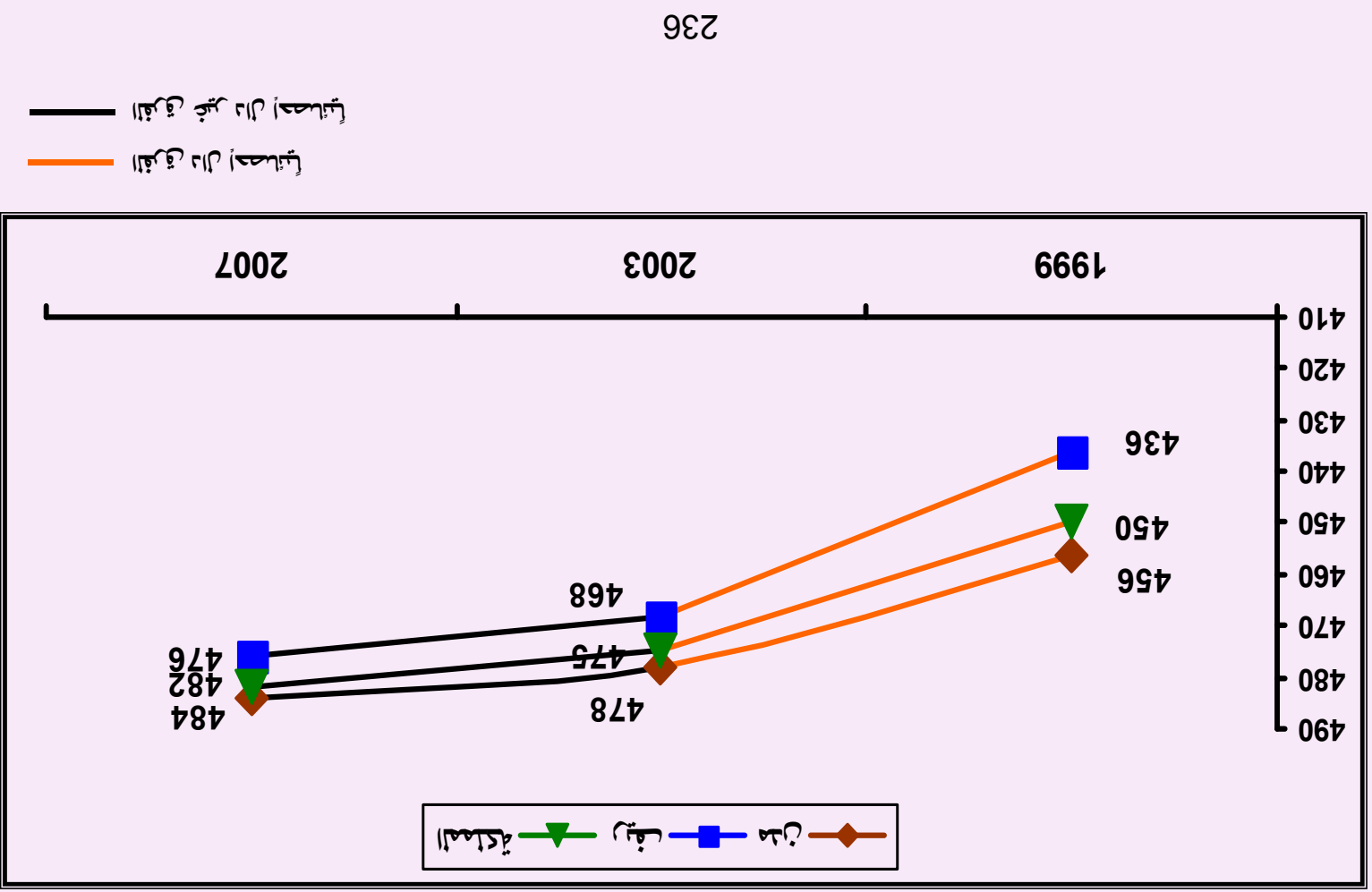
الفرق المطلق	المتوسط	الخاصة
الجنس		
34 (8.2) *	466 (5.5)	بنور
	499 (5.8)	أناج
مواقع المدرسة		
15 (8.9) *	486 (4.7)	مدينة
	471 (7.5)	ريف
قطر التعليم		
48 (14.2) *	477 (4.1)	التعليم العام
	525 (13.6)	التعليم الخاص
نوع المدرسة		
2 (8.4)	469 (6.9)	استشاقية
	467(4.8)	غير استشاقية

1999م إلى 2007م في التعليم العالي حسب الجنس و

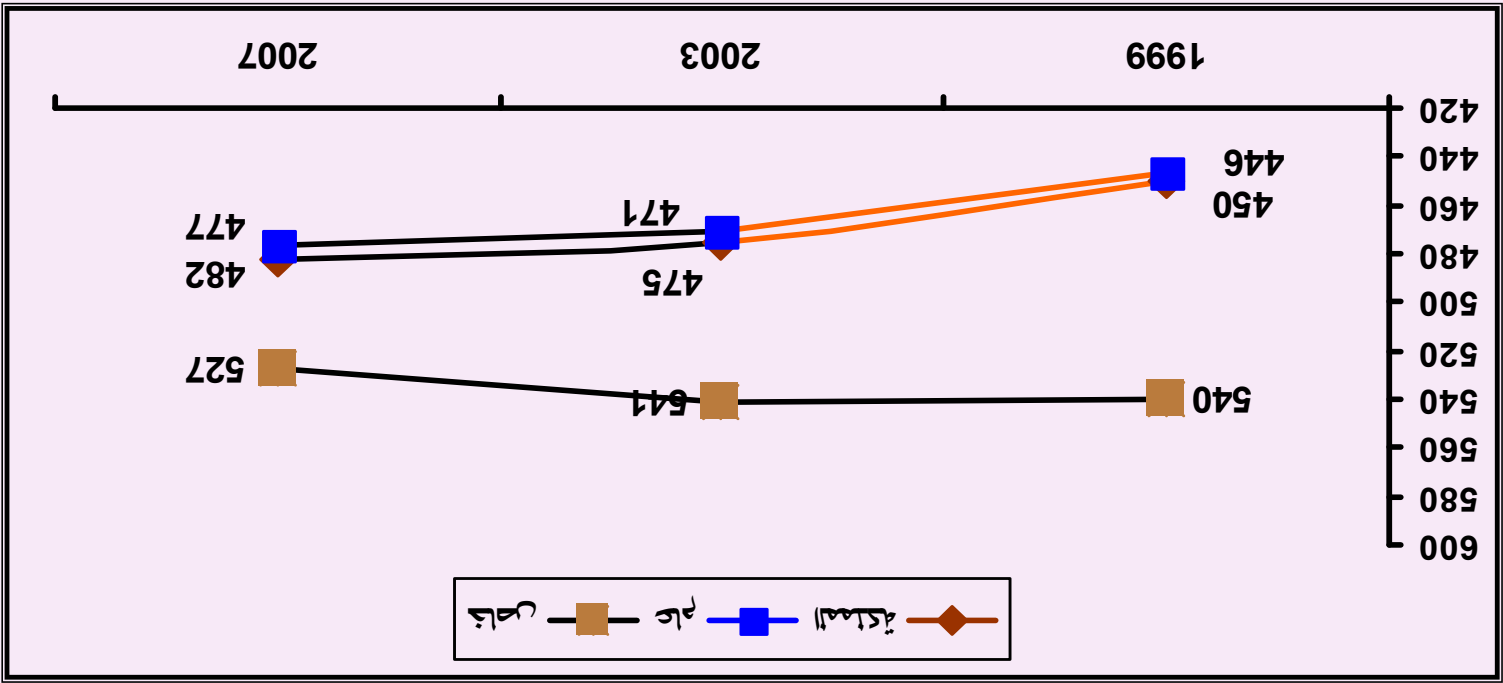


الخط البرتقالي: إجمالي الالتحاق
 الخط الأخضر: ذكور
 الخط الأزرق: إناث

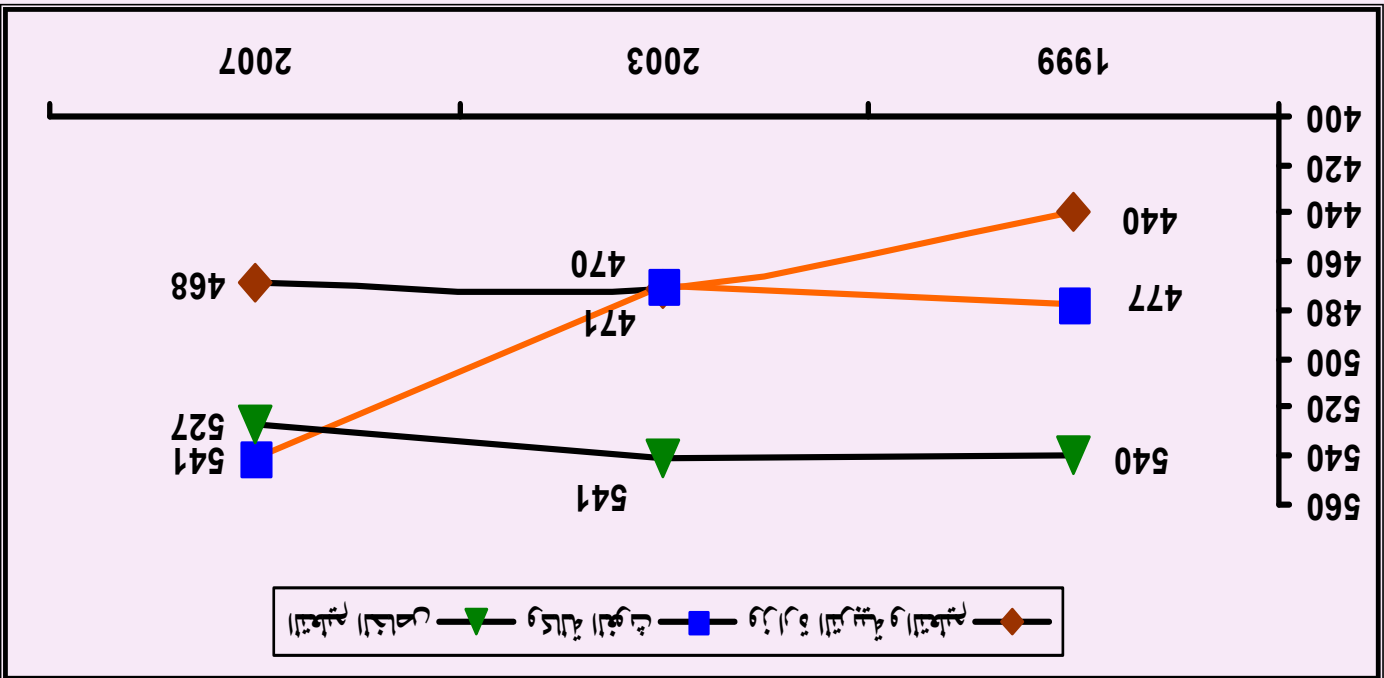
1999 إلى 2007 حسب الموقع التغير في إنتاج الطول في الأسمدة



1999م إلى 2007م في التعليم العالي حسب قطاع التعليم و التعليم في التعليم العالي في 1999م



1999 العام في الخطوات التي حصلت في التغيير في السطحة المشرفة و 2003 و 2007 بحسب السطحة المشرفة والتغيير في



الخطوط السوداء: التغيير في السطحة المشرفة
 الخطوط البرتقالية: التغيير في السطحة المشرفة

السبب	31/49	32/38	1999
تجهيزات يرييب	20/49	33/46	2003
لهجوم الحاسوب يرييب	26/46	30/38	2007

TIMSS SSWIL مقابلة الدورات دورات في الإجابة يرييب

