GPS
للطبع والنشر والتوزيع

اكتشف و تعلم

العلوم

للصف الأول الإعدادى - الفصل الدراسى الأول

2024 - 2025

تأليف

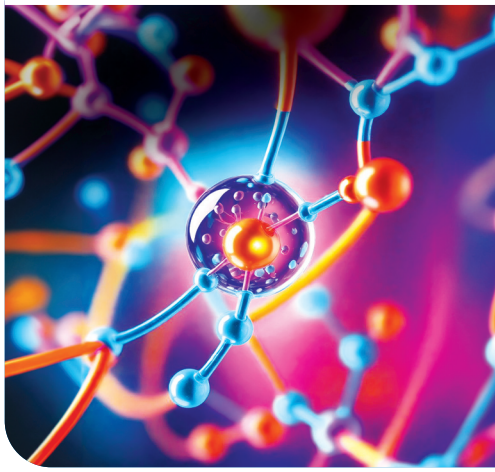
أ. د. أسامة جبريل أحمد
أ. د. چورچ سعد إسحاق
د. أحمد راضى محمد
أ. صابر حكيم فانوس
أ. نجلاء ثريانى سعدان
أ. عادل عبد المنعم مصطفى

محتويات الكتاب

الفصل الدراسى الأول

- مقدمة دليل المعلم. 1
- كيف تستخدم هذا الدليل. 3
- استراتيچيات التعليم والتعلم. 4
- استراتيچيات التدريس للمتفوقين والموهوبين. 6
- استراتيچيات التدريس لذوى الإعاقة وبطىء التعلم والمدمجين فى فصول ومدارس التعليم العام. 7
- المعالجات الخاصة بفئات الدمج. 8
- مبادئ تقييم العلوم فى المرحلة الإعدادية. 13

الوحدة 1



المـــادة

الدرس الأول :
تركيب الذرة 16

الدرس الثانى:
الجدول الدورى لتصنيف العناصر 25

الدرس الثالث :
المادة وخصائصها 34

الدرس الرابع :
الروابط الكيميائية 43

- **أساليب دعم التدريس لفئات الدمج للوحدة** 50

الوحدة 2

مجـالات القــوى

الدرس الأول :
القوى الكهربية 60

الدرس الثانى:
القوى المغناطيسية 70

الدرس الثالث :
قوى الجاذبية 77

- **أساليب دعم التدريس لفئات الدمج للوحدة** 86

الوحدة 3

الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

الدرس الأول :

الخلايا والحياة 92

الدرس الثانى:

الصفات العامة للكائنات الحية 103

الدرس الثالث :

الميكروبات 112

• أساليب دعم التدريس لفئات الدمج للوحدة 121

الوحدة 4

نظام (الأرض - الشمس - القمر)

الدرس الأول :

الأرض والنظام الشمسى 126

الدرس الثانى:

خسوف القمر 136

• أساليب دعم التدريس لفئات الدمج للوحدة 144

مقدمة : دليل المعلم لكتاب العلوم للصف الأول الإعدادى

التعريف بالدليل

يُعد هذا الدليل مرشدًا لإعداد وتنفيذ وتقويم دروس مادة العلوم بالصف الأول الإعدادى، حيث يُعد محتوى مرن يُقدم العون للمعلم ومصدرًا مهمًا للمعرفة والممارسة وليس على المعلم الالتزام به حرفيًا وإنما هو بمثابة أداة لكشف طاقات المعلم وإبداعاته المهنية فيستطيع أن يطور ويثرى الأفكار سواء التى ترد بالدليل أو التى تتولد خلال الممارسة الميدانية حتى يرتقى بأدائه من مرحلة التعليم إلى مرحلة التعلم.

فلسفة الدليل

ينطلق هذا الدليل من المشاركة والشراكة بين التلميذ والمعلم من أجل تفعيل دور "التلميذ" فى جميع المراحل، وجميع المواقف التعليمية بتطبيق استراتيجيات التعلم النشط، **ويقوم الدليل على مجموعة مرتكزات:**

- **معايير العلوم للجيل القادم:** تعمل على تحقيق رؤية تعليم العلوم والهندسة فى التلاميذ على مدى سنوات متعددة فى المدرسة يشاركون بنشاط فى الممارسات العلمية والهندسية حيث يساهم تطبيق المفاهيم المتقاطعة فى تعميق فهم المتعلمين للأفكار المحورية فخبرات التعلم تجعل التلاميذ ينخرطون فى أسئلة جوهرية حول العالم لمعرفة كيف يبحث العلماء ويجدون إجابات عن تلك الأسئلة وتتاح الفرصة لهم لتنفيذ الأبحاث والمشروعات العلمية والهندسية المرتبطة بالفكرة الأساسية.

– **المفاهيم المتقاطعة:** هى مجموعة مفاهيم تربط بين مجالات (العلوم الفيزيائية – علوم الحياة – علوم الأرض والفضاء – الهندسة والتكنولوجيا)، وهى تفسر كافة الموضوعات العلمية؛ مما يمكن الطالب من تطوير فهم تراكمى ومتماسك وتتضمن 7 مفاهيم متقاطعة هى:

– **البناء والوظيفة:** تتناول العلاقة بين تركيب الشىء وكيفية عمله وأداء وظيفته. مثل العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة فى مستوى الطاقة الأخير والخواص الكيميائية لذرات العنصر.

– **الأنماط (patterns):** هى تكرار الخصائص فى نسق معين. مثال تدرج الخواص فى الجدول الدورى.

– **القياس والتناسب والكمية:** التعرف على تأثير التغييرات فى الحجم أو النسبة أو الكمية على تركيب النظام، أو أدائه مثال: حجم النواة وحجم الذرة.

– **السبب والنتيجة:** ويُستخدم لفهم كيفية ارتباط الأحداث والظواهر ببعضها البعض. هذا المفهوم يساعد على تفسير لماذا تحدث الأشياء (السبب) وما الذى ينتج عن هذا الحدث أو الفعل (النتيجة).

– **الأنظمة ونماذجها:** دراسة تفاعلات المكونات داخل حدود النظام. ويوفر النماذج للطلاب أداة لفهم واختبار الأفكار وفهم كيفية عمل النظام، والتنبؤ بسلوكه، وتحليل تأثير التغييرات المختلفة.

– **الطاقة والمادة:** يعتمد فهمنا للكون على فهم كيفية تفاعل وتحول كل منهما للآخر تتبع مسارات تحول الطاقة، والمادة داخل الأنظمة وخارجها وداخلها يساعد على فهم إمكانيات الأنظمة وطرق عملها.

– **الاستقرار والتغيير:** يتناول هذا المفهوم العلاقة بين الحالات الثابتة (الاستقرار) والحالات الديناميكية (التغيير) وكيفية تأثيرهما على الأنظمة المختلفة.

- **مهارات القرن الحادى والعشرين:** تحول الاهتمام بأهداف التعليم حيث إنه سابقًا كان يتم التركيز على تحصيل المعارف والمعلومات، أصبحنا نسمع عن مهارات الحياة ومهارات التعلم المستمر، وبشكل أشمل مهارات القرن الحادى والعشرين التى تعين المتعلم على التكيف مع العالم المتغير مما يجعله قادرًا على المنافسة ويؤهله لسوق العمل.
- **مهارات الاستقصاء والبحث العلمى:** من خلال التجريب والملاحظة وكذلك طرح التساؤلات والبحث عن تفسيرات، والتنبؤ بما يصل إليه من نتائج، وكذلك البحث عن الأدلة المساندة للمعلومات التى توصل إليها.

- **تطبيق محتوى مناهج العلوم فى الحياة اليومية:** يؤكد الدليل على التطبيقات المختلفة للعلوم والتكنولوجيا فى الحياة اليومية، وتنمية مهارات التصميم التكنولوجى لدى التلميذ وفهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والتعرف على دور كل من العلم والتكنولوجيا فى تقدم الآخر وإثرائه.
- **طبيعة العلم:** يوفر الدليل مجموعة من الأنشطة ومصادر التعلم التى تساعد التلميذ على فهم العلم كمسعى إنسانى، والإسهامات التى قدمها العلماء فى تغيير حياتنا تغييرًا يفوق فى قوته، ما يحدثه غير العلماء.
- **تنمية التفكير الناقد والتفكير الإبداعى:** ويتم من خلال تقديم مجموعة من أنشطة العلوم التى توفر فرصًا متعددة لحل المشكلات بطرق جديدة وغير تقليدية، واتخاذ القرار الصحيح فى ضوء محكات علمية محددة.
- **الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات:** حيث يؤكد الدليل على أنه لا يوجد مصدر واحد للمعارف العلمية حيث يمكنه الحصول على المعلومات من الكتب فى المكتبات، ومحتويات المتاحف، والمراكز البحثية، وخبرات العلماء ..... الخ، ويلفت الدليل النظر لمجموعة منتقاة من المواقع العلمية المميزة على شبكة الإنترنت التى يستطيع المعلم أن يوجه نظر التلميذ للحصول على مزيد من المعلومات حول موضوعات الدروس.
- **التكامل بين العلوم والمواد الأخرى:** حيث يهتم الدليل بتحقيق التكامل بين جميع فروع العلوم معًا، وأيضًا تكاملها مع المجالات الدراسية الأخرى العلمية منها والاجتماعية، وذلك لإبراز وحدة المعرفة الإنسانية.
- **التعلم النشط:** طريقة للتعلم، تساعد التلاميذ على الاشتراك فى أنشطة جماعية أو ثنائية أو فردية تجعلهم يتوجهون ذاتياً فى التعلم والتفكير والبحث حول ما يتعلمونه.... مما يجعل المتعلمين يتعمقون فى التعلم مما يسبب تنمية للعديد من المهارات الحياتية كما تجعلهم يستمتعون بما يتعلمونه.
- **التنمية المستدامة:** تمثل التنمية المستدامة تحولًا مهمًا فى نهج التعليم، وتعد خطوة مهمة نحو تعليم يشجع على التفكير النقدى والعمل الإيجابى فى مواجهة التحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية، ويعزز الوعى بأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئة، ويعزز المسئولية الاجتماعية والبيئية لدى التلاميذ ويمكنهم من تطوير المهارات والمعرفة لبناء مستقبل مستدام ومزدهر للبشرية والكوكب. ويتم تضمين التنمية المستدامة فى المناهج بأبعادها المختلفة والمتمثلة فيما يلى:

– **البُعد البيئى:** يعنى بالحفاظ على البيئة وتقليل الآثار البيئية السلبية للأنشطة البشرية، وتعزيز الوعى بقضايا مثل: تغير المناخ والتلوث وفقدان التنوع البيولوجى.

– **البُعد الاقتصادى:** يشمل مفاهيم الاقتصاد الأخضر والتنمية الاقتصادية المستدامة دون التضحية بالموارد الطبيعية المحدودة.

– **البُعد الاجتماعى:** يركز على تعزيز المساواة والعدالة الاجتماعية، وضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها.

– **البُعد الثقافى:** يتعلق بفهم التنوع الثقافى واحترام الثقافات المختلفة، مما يساهم فى بناء مجتمعات متسامحة ومتعددة الثقافات.

- **مهارات ريادة الأعمال:** ويتناول منهج المرحلة الإعدادية ريادة الأعمال بشكل أكثر عمقًا، من خلال تضمين نواتج التعلم المستهدفة فى المواد المختلفة، مع التأكيد على أن محتوى الكتب المدرسية يجب أن يعرض عمليات ريادة الأعمال بخطواتها، والاستعانة بمشروعات حقيقية على أرض الواقع وعقد حوارات مع رواد أعمال من الشباب ومن ذوى الخبرة، وزيارة مواقع مشروعاتهم من خلال رحلات مدرسية منظمة، وأن تنتهى الوحدات بمشروعات يقوم بها المتعلمون فى فرق عمل.
- **الوعى البيئى/ المائى:** تم معالجة الوعى البيئى والسياحى عبر المجالات وبشكل محورى فشملت عدد من نواتج التعلم الخاصة بالدور البيئى للكائنات الحية وما ينتج عن تدمير النظم البيئية وأثر ذلك على التنوع الحيوى وخلل البيئة.
- **الوعى الصحى:** من خلال رفع الوعى الصحى لدى المتعلمين وربط هذا التعلم بالسلوك الحياتى.

كيف تستخدم هذا الدليل

- التعرف على المحتويات، وتكوين فكرة كلية عنها.
- قراءة مقدمة وفلسفة الدليل قراءة متأنية بما يمكنك من فهم فكرة وأسباب تأليف هذا الدليل.
- قراءة مكونات الدليل والإطار النظرى قراءة متأنية مع التفكير فى كيفية تطبيق الأفكار النظرية داخل الفصل.
- قراءة خطط الدروس، وتجريب الأفكار الواردة بها عند التدريس مع تسجيل الملاحظات أثناء التطبيق؛ تمهيدًا للتعديل والتطوير، وتسجيل أى أفكار جديدة قد تسهم فى إثراء الموقف التعليمى.

مكونات الدروس

- **نواتج التعلم:** هى بمثابة مؤشرات توضح ما يجب أن يعرفه الطالب أو يكون قادرًا على القيام به نتيجة للتعلم، ويُتوقع أن يحققها الطالب بعد الانتهاء من درس أو وحدة أو دورة تعليمية. تُستخدم نواتج التعلم لتوجيه عملية التدريس والتقييم، وتساعد فى تحديد نجاح العملية التعليمية.
- **مصادر التعلم:** هى المواد والأدوات التى تُستخدم لدعم عملية التعلم والتعليم. تساعد هذه المصادر فى توضيح المفاهيم، تعزيز الفهم، وتحفيز التلاميذ على التعلم. يمكن أن تكون مصادر التعلم تقليدية أو حديثة، وتتنوع لتناسب الأنماط المختلفة للتعلم بين التلاميذ. سواء كانت أدوات، أو نماذج أو صور أو ڤيديوهات أو مواقع إنترنت أو مصادر بشرية.
- **المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس:** توضح أهم المصطلحات الجديدة على التلاميذ بالدرس.
- **التصورات أو المفاهيم الخطأ:** هى أفكار أو فهم غير دقيق أو مغلوط لدى التلاميذ حول موضوع معين. قد تنشأ هذه المفاهيم نتيجة لتجارب سابقة، أو سوء تفسير المعلومات، أو تعليم غير دقيق، أو الاعتماد على المعرفة اليومية والحدسية التى قد لا تكون صحيحة علميًا.
- **التقويم التشخيصى:** هو نوع من أنواع التقويم الذى يُستخدم فى بداية عملية التعليم أو قبل بدء تدريس موضوع معين بهدف تحديد مستوى التلاميذ ومعرفة ما يمتلكونه من مهارات ومعارف سابقة، وكذلك لتحديد أى مفاهيم خطأ أو صعوبات تعلمية قد يعانون منها. يهدف هذا النوع من التقويم إلى تشخيص حالة التلاميذ التعليمية لتخطيط التدريس بشكل يناسب احتياجاتهم وتوفير الدعم المناسب لهم.
- **التمهيد للدرس:** هى المرحلة التمهيدية أو المقدمة التى يقوم بها المعلم فى بداية الدرس بهدف جذب انتباه التلاميذ، إثارة اهتمامهم، وتحفيزهم للتركيز على الموضوع الجديد الذى سيتم تناوله. تهيئة الدرس تلعب دورًا حيويًا فى تهيئة التلاميذ نفسيًا وعقليًا للانخراط فى عملية التعلم، وتساعد فى ربط المحتوى الجديد بخبراتهم ومعرفتهم السابقة وهو مقدمة لموضوع الدرس يستثير بها المعلم دافعية التلاميذ، ويمكن أن تكون على هيئة صورة، قصة، لعبة، سؤال، موقف حياتى، أسئلة على الدرس السابق، مراجعة الواجب المنزلى.....الخ.
- **تنفيذ الدرس:** يقصد بها جميع الأنشطة التى تتم لتحقيق أهداف الدرس سواء داخل الفصل أو خارجه وسواء قام بها المعلم أو التلميذ أو كلاهما معًا، وتقدم الأنشطة داخل الدليل بصورة مترابطة فيكون كل نشاط نتيجة طبيعية للنشاط السابق، وهو بمثابة مقدمة منطقية للنشاط التالى.
- **غلق الدرس:** وهو تلك الأفعال أو الأقوال التى تصدر من المعلم بقصد إنهاء الدرس نهاية مناسبة، وفيها يؤكد المعلم على النقاط الرئيسية فى الدرس ويراجع ما تم استنباطه والتوصل إليه.
- **التقويم:** تحتوى خطة كل درس على طريقة تقويم الدرس؛ وذلك لبيان مدى تحقيق أهداف الدرس، وليس إصدار حكم على التلاميذ، وإنما تعرف نقاط القوة لتدعيمها ونقاط الضعف للتغلب عليها. ويشمل تقويم الدرس على أسئلة شفهية وتحريرية.

استراتيجيات التعليم والتعلم :

حيث يتم التخطيط للتدريس من قبل المعلم فى شكل خطط منظمة بأساليب واستراتيجيات من أجل دعم تعلم التلاميذ لتحقيق أهداف التعلم، حيث تقدم هذه الخطوات والإجراءات بشكل مدروس للمتعلمين ليتفاعلوا معها لجعل عملية التعلم أكثر فاعلية ومتعة مما يُكسب المتعلمين القدرة على التعلم الذاتى، وتوظيف ما تعلموه فى مواقف جديدة.

استراتيجيات التعلم النشط Active learning Strategies

يعتبر التعلم النشط من استراتيجيات التدريس الحديثة، والتى تعتبر المتعلم محور العملية التعليمية على غرار الاستراتيجيات التقليدية، ويقوم التعلم النشط بتفعيل عمليتى التعليم والتعلم، وينشط المتعلم ويجعله يشارك بفعالية فى العملية التعليمية.

فالتعلم ينبغى أن يكون عملية نشطة يقوم فيها التلميذ بالتفاعل مع بيئته ومن ثم ينشئ معارفه بنفسه من خلال التفاعل مع البيئة، أى أن التلميذ يقوم بعملية تكوين للمعرفة، والطفل الذى يتعلم من واقع التجريب والاستكشاف ومن خلال الملاحظة والاستنتاج والذى تتاح له فرصة مقارنة نتائجه بنتائج زملائه ومناقشتها هو الذى يتعلم تعلمًا حقيقيًا أما التلميذ الذى يردد ما سمعه من المعلم أو ما حفظه من الكتاب يكون بعيد كل البعد عن روح العملية التعليمية.

وتقوم استراتيجيات التعلم النشط على المرتكزات التالية:

– نشاط التلميذ وإيجابيته أثناء العملية التعليمية.

– تفاعل التلميذ مع المادة العلمية بشكل إيجابى، مخطط له، وهادف.

– بذل المتعلم للجهد العقلى واليدوى لبناء المعرفة فى ذهنه، وإعمال عقله فى فهم المادة العلمية والأشياء والظواهر وحل المشكلات.

ومن استراتيجيات التعلم النشط التى يمكنك عزيزى المعلم استخدامها:

1 – التعلم التعاونى : هو استراتيجية تعليمية يقسم فيها التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة لتحقيق أهداف مشتركة وهى انجاز المهام المطلوبة وكل عضو مسئول عن تعلمه وتعلم زملائه مما يقدمه من إسهامات فى سبيل إنجاز هذه المهمة

– قسم التلاميذ بالفصل إلى مجموعات متساوية العدد (4–6) ومختلفة فى المستوى.

– اطلب من كل مجموعة اختيار اسم للمجموعة.

– وضح للتلاميذ المهمة التعليمية المطلوبة من المجموعة.

– حدد دور لكل طالب فى المجموعة.

– اطلب من كل مجموعة عرض ملاحظاتهم واستنتاجاتهم على باقى المجموعات ومناقشة بعضهم البعض فيها.

– ناقش التلاميذ فيما توصلوا إليه.

– صحح إجابات التلاميذ الخاطئة.

2 – استراتيجية الرؤوس المرقمة: هى استراتيجية تعليمية تعاونية تجعل كل طالب مسؤولاً عن تعلم المادة، تضمن هذه الاستراتيجية أن يعرف كل عضو الإجابة على المشكلات أو الأسئلة التى يطرحها المعلم. لأن لا أحد يعرف الرقم الذى سيتم الاتصال به ، يجب أن يكون جميع أعضاء الفريق على استعداد.

– قسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة (4–6).

– يأخذ كل عضو رقمًا معينًا مثلًا (1، 2، 3، 4) وهكذا. ويحفظه بدلًا من اسمه.

– اطرح على التلاميذ السؤال.

– اطلب من كل عضو التفكير فى الإجابة منفردًا.

– ثم يضع التلاميذ رؤوسهم مع بعض للتفكير سويًا والاتفاق على الإجابة.

– حدد رقم واطلب من التلاميذ الذين يحملون الرقم من كل مجموعة تقديم إجاباتهم.

– حدد المجموعة التى حصدت النقاط الأكثر فى الدرس وتعطى الدرجات على أساس المجموعات.

3 – استراتيجية فكر– زاوج– شارك: هى استراتيجية تعليمية تعاونية حيث يعمل التلاميذ معًا للإجابة على سؤال حول القراءة المخصصة.

– اطلب من كل تلميذ أن يفكر منفردًا فى الإجابة عن كل سؤال من الأسئلة الخمسة.

– اطلب من كل تلميذ أن يناقش إجابته مع تلميذ آخر.

– اطلب من التلاميذ مشاركة تفكيرهم مع أقرانهم داخل الفصل.

4 – استخدم استراتيجية لعب الأدوار: يقصد به نمط من أنماط ممارسة الواقع، حيث يتقمص الدارس أحد الأدوار التى توجد فى هذا الموقف الواقعى ويتفاعل مع الآخرين فى حدود علاقة دوره بأدوارهم، وتعتبر هذه الطريقة ذات أثر فعال فى مساعدة الدارسين على فهم أنفسهم وفهم الآخرين.

– اختار عدد من التلاميذ كل منهم يلعب دور أحد.

– اطلب من كل منهم يتحدث عن نفسه وعدد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات به.

5 – خريطة المفاهيم: هى رسوم تخطيطية توضح العلاقات بين المفاهيم بحيث يتم وضع المفاهيم الأقل تحت المفاهيم الأعلى ويتم الربط بين المفاهيم بكلمات توضح العلاقة بين المفاهيم. وتقوم هذه الخرائط على ترتيب المفاهيم والعلاقات فيما بينها فى إطار واضح وبصورة هرمية من الأكثر عمومية إلى الأقل عمومية بحيث تساعد التلاميذ على فهم هذه المفاهيم، ومعرفة العلاقات فيما بينها.

6 – استراتيجية دورة التعلم: تقوم هذه الطريقة على عرض الأمثلة ثم مناقشتها مع التلاميذ والبحث عن أوجه الاختلاف والتشابه بينها حتى يتم التوصل إلى القاعدة العامة.

- **مرحلة الاكتشاف :**

– قسم الفصل إلى مجموعات.

– وزع الأدوات المطلوبة للنشاط.

– اطلب من التلاميذ تنفيذ إجراءات النشاط.

– اطلب من التلاميذ تسجيل النتائج.

– اطلب من التلاميذ استخلاص الصفات المشتركة.

- **مرحلة تقديم المفهوم:** وضح للتلاميذ التعريف الصحيح للمفهوم.
- **مرحلة تطبيق المفهوم:** أعطى للتلاميذ مجموعة من الأمثلة الصحيحة والأمثلة غير الصحيحة على المفهوم واطلب من التلاميذ تحديد أى الأمثلة ينتمى للمفهوم.

7 – استراتيجية المناقشة: هو أسلوب تعليمى معدل من طريقة المحاضرة، ويعتمد على الحوار بين المعلم والمتعلم أو المتعلمين وبعضهم تحت إشراف المعلم بهدف استرجاع معلومات قديمة أو التوصل إلى معلومات جديدة وتعتمد على أسئلة معدة لهذا الغرض.

– يحدد المعلم أهداف المناقشة.

– يقسم المعلم موضوع المناقشة إلى عدة عناصر.

– التأكد من صياغة أسئلة تناسب عناصر المناقشة.

– ترتيب الأسئلة بشكل متدرج من البسيط إلى المعقد.

– يمد المتعلمين بقواعد المناقشة.

– يطرح المعلم الأسئلة على المتعلمين.

– يناقش المتعلمون كل عنصر على حدة فى ضوء الأسئلة المطروحة.

– يلخص المتعلمون ما تم التوصل إليه مع ربط المفاهيم والأفكار.

8 – استخدم استراتيجية العصف الذهنى: هى أسلوب يستخدم من أجل إنتاج أكبر كم من الأفكار مهما كان نوعها أو مستواها لمعالجة موضوع فى جو تسوده الحرية والأمان فى طرح الأفكار بعيداً عن المصادرة والتقويم.

– **إنتاج الأفكار:** اطرح على التلاميذ سؤال مفتوح النهاية، اطلب من التلاميذ ذكر أكبر عدد من الإجابات، تقبل جميع الإجابات فليست هناك إجابة نموذجية، وعدم إهمال أو تجاهل أى فكرة أو إجابة.

– **التصفية والفرز:** اطلب من التلاميذ تجميع الإجابات وإعادة بنائها حيث تحذف الأفكار المتكررة وتدمج الأفكار المتشابهة.

– **النقد والتقييم:** قيم إجابات التلاميذ فى نهاية جلسة العصف الذهنى.

9 – استخدم استراتيجية المتشابهات: استراتيجية تركز على ربط المفاهيم غير المألوفة بأخرى مألوفة. وتركز على ترابط البنية المعرفية، وتسعى لبقاء أثر التعلم.

– اطرح المفهوم المراد تعلمه.

– قدم المتشابهة الملائمة له.

– حدد الخصائص المشتركة بين المفهوم المراد تعلمه والمتشابهة الملائمة له.

ويجب أن نشير هنا أنه لا توجد طريقة أفضل من طريقة ولكن توجد طريقة انسب من طريقة فى موقف تدريسى معين.

استراتيجيات التدريس للمتفوقين والموهوبين:

• استراتيجية الأكثر صعوبة أولًا :

تستخدم للكشف عن المتعلمين المتفوقين والموهوبين فى الفصل العادى، وتعتمد على قيام المعلم بالسماح للمتعلمين بمحاولة حل بعض الأسئلة أو التدريبات الأكثر صعوبة أولاً قبل قيامهم بحل باقى الأسئلة، وذلك من خلال قيامه بتحديد تلك الأسئلة أو التدريبات بعلامة مميزة، وإذا تمكن المتعلم من عملية الحل بنجاح وفقًا للشروط التى وضعها المعلم، يحصل على تقدير كأنه حل التكليفات كلها، وبالتالى يتمتع المتعلم هنا بميزة اختصار الوقت، ويستطيع المتعلمون استغلال الوقت المتبقى لهم فى اختيار أنشطة تعليمية يختارونها بأنفسهم.

• استراتيجية دليل الدراسة :

وتعتمد على قيام المعلم بوضع دليل لوحدة دراسية يشتمل على أكثر المفاهيم أهمية فى الكتاب المدرسى، والمتعلمون الذين يتأهلون وفقًا للمعايير التى يضعها المعلم، سوف يسمح لهم بقضاء وقت بعيدًا عن الفصل؛ لجمع معلومات ذات صلة بموضوع الوحدة، على حين يقوم المعلم بالتدريس لبقية المتعلمين من الكتاب المدرسى، وسيطلق على المتعلمين المتفوقين فى هذه الحالة (خبراء مُقيمين) ويكونون مُكلفين بتقديم تقرير حول ما جمعوه من معلومات حول الموضوع الذى تم تحديده لهم أمام بقية متعلمى الفصل؛ لمناقشته وتقييمه فى الوقت المناسب.

• تنظيم المحتوى فى هيئة موضوعات محورية :

حيث يتم تجميع معلومات من مواد دراسية مختلفة (لغة عربية، دراسات اجتماعية، علوم ..الخ) بصورة متكاملة ذات معنى؛ حيث يستمتع المتعلم المتفوق والموهوب بتلك الموضوعات.

• عقود التعلم Learning Contracts :

وتعتمد هذه الاستراتيجية على إجراء اتفاق بين المعلم والمتعلم المتفوق والموهوب، يتضمن النتائج والمخرجات المتوقع من المتعلم إنجازها عقب دراسة وحدة دراسية أو موضوع معين، ويحدد فى العقد المكتوب بين الطرفين القواعد المنظمة للعمل (الأعمال التى يمكن إنجازها فى البيت، وفى المدرسة، وعدد المصادر التى سيرجع إليها وطبيعتها، والزمن اللازم لإنهاء المهمة، ومعايير النجاح، ومواعيد لقاءاته للاستشارة.. الخ).

• طريقة الدراسة المستقلة Independent Study :

وتعتمد على قيام المعلم بتحديد موضوعات الدراسة المختلفة على هيئة مخطط بصرى يوضح الموضوعات الرئيسية والموضوعات الفرعية التى تندرج تحتها؛ بحيث يمكن للمتعلم اختيار الموضوع المناسب لاهتماماته، على أن يقوم المعلم بتوجيه المتعلم لتطوير خطة العمل المستقل، فإذا اختار المتعلم البحث المكتبى، ينبغى على المعلم أن يناقش معه المحاور الأساسية لهذا العمل، ومتابعته فى جميع المراحل، أما إذا كانت تجربة معملية فعلى المعلم مراجعة التجربة فى ضوء عنصر الأمان المعملى.

• **طريقة التلمذة :**

وتأخذ عدة أشكال وتعتمد على تواصل المتعلم مع شخص آخر ومن أشكال هذا التواصل:

– **التواصل مع خبير:** يتم هنا تنظيم الربط بين خبير فى مجال ما، وبين متعلم لديه اهتمام بهذا المجال؛ بحيث يتابع الخبير المتعلم ويستمر فى تعليمه ويستفيد المتعلم من خبراته وأبحاثه ليتتلمذ على يديه، وتعزز هذه الطريقة العلاقة بين المتعلم والخبير، وبالتالى تتيح له فرصة التقدم نحو مهنة محتملة فى المستقبل، وتزوده بمصادر التعلم والنصح والإرشاد وبنموذج وقدوة يقتدى بها.

– **التواصل مع متقاعد:** وتعتمد على ربط المتعلم الموهوب المهتم بمجال معين بمتقاعد قد عمل فى المجال نفسه، ولديه خبرات كبيرة مثل: مجال المحاماة، وهندسة الطيران ... إلخ، وعامة يرحب المتقاعدون فى نقل خبراتهم إلى الأجيال الجديدة.

– **قراءة السير الذاتية:** وتعتمد على قراءة المتعلمين للسير الذاتية للشخصيات المبدعة، ودراسة أفكارهم الإبداعية فى مختلف المجالات، مما يساعد على تحفيزهم واستخدامهم كقدوة لهم لمواصلة مسيرتهم فى التفوق والإبداع، وتزويدهم بالأدوات التى تدفعهم لمزيد من التفوق.

استراتيجيات التدريس لذوى الإعاقة، وبطيئى التعلم المدمجين فى فصول ومدارس التعليم العام.

– **تدريس الأقران:** وهى طريقة تعتمد على تبادل الخبرات بين المتعلمين من خلال تكليف المعلم لأحد المتعلمين أو بعضهم، للقيام بعملية التدريس والشرح لبقية زملائهم الذين يعانون من صعوبات فى عملية الفهم، نظرًا لوجود فروق فردية واضحة بين المتعلمين المعاقين.

– **تحليل المهمة:** وتعتمد على تجزئة المهمة إلى مهمات، أو خطوات صغيرة، وتعتمد هذه الاستراتيجية على تحليل المهمة التعليمية، أو المهارة المراد إكسابها للمتعلم إلى مكونات فرعية، أو خطوات منظمة متتابعة؛ حيث يتم تحديد المهمة الفرعية الأولى، ثم تحديد المهمات الفرعية التالية؛ حتى نصل بالمتعلم إلى المهارة الرئيسية.

– **النمذجة والمحاكاة:** تُعرف النمذجة بأنها إجراء يتضمن تعلم استجابات جديدة عن طريق ملاحظة النموذج وتقليده، وهى استراتيجية تعتمد على ملاحظة لسلوك ما وتقليده، حيث يقوم المعلم أو النموذج بتعليم المتعلم القيام بسلوك ما من خلال تقليد ما شاهده.

– **التعليم الفردى:** ويعتمد على تخطيط خطة تعليمية فردية للمتعلم ذى الإعاقة فى ضوء أوجه القصور التى يعانى منها والوصول به إلى أقصى مدى ممكن لاستغلال قدراته.

– **مدخل اللعب:** ويعتمد على الألعاب التعليمية سواء العادية أو الإلكترونية.

– **المدخل الدرامى:** الذى يعتمد على أنشطة التمثيل والمسرح بكافة صوره وأشكاله، سواء المحتوى الممسرح أو الدراما الإبداعية، أو دراما المشكلات الاجتماعية، أو مسرح العرائس.

– **المدخل البيئى:** الذى يعتمد على تخطيط نشاطات تعليمية متنوعة وتنفيذها من خلال الخروج الهادف للمتعلم إلى البيئة المحيطة به؛ لكى يكتسب الخبرات التعليمية من مصادرها الأصلية، مما يساعد على تنويع الخبرات ومقاومتها للنسيان لأكبر فترة ممكنة.

– **المدخل القصصى:** باستخدام القصص الورقية المصورة أو القصص الإلكترونية.

المعالجات الخاصة بفئات الدمج

• **الفئات المستهدفة:**

الفئات المدمجة هم من لديهم واحدة أو أكثر من الإعاقات التالية: (إعاقة بصرية، أوسمعية ، أوذهنية، أو إعاقة حركية وشلل دماغى)، أو اضطراب طيف التوحد وبطىء التعلم، فضلًا عن ذوى صعوبات التعلم، وكذلك ذوى تشتت الانتباه وفرط الحركة).

• **ما يجب على المعلم معرفته لدمج التلاميذ المتباينين.. الخصائص، والاحتياجات التربوية:**

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
الإعاقة البصرية (الأكفّاء وضعاف البصر)	• المعدل العام للذكاء طبيعى، والذاكرة الحسية قوية، ولديه دافعية للتعلم. • قصور فى تكوين بعض المفاهيم كالمسافات والألوان، تبعاً لدرجة إبصاره. • القصور فى توظيف الإيماءات، والإشارات، وتعبيرات الوجه. • قصور فى نمو العمليات العقلية العليا كالتصور، والتخيل وهى تلك العمليات التى تعتمد على حاسة البصر. • قصور فى طبيعة، ومدى الخبرات التى يكتسبها، وقصور فى قدرته على التفاعل فى البيئة، والسيطرة على الذات، والبيئة مما يترك أثرًا كبيرًا على إمكانية إدراك العلاقات القائمة على الشكل، والحجم، والوضع فى الفراغ. • القصور فى إدراك الكفيف لبيئته، وإمكانياتها مما يجعل تكيفه منحصر فى إطار ضيق؛ ويؤدى به إلى عدم الشعور بالأمن والعزلة، والإنطواء. • عدم القدرة على الحركة بحرية مما يطبع حياته بدرجات متفاوتة من الإعتمادية. • قصور فى قدرة الشخص على الإستثارة، والتفاعل الوجدانى؛ وهى عمليات تعتمد على رؤية الحركة، والإستمتاع بالمشاهدة.	• التدريب على الأداءات حسيًا للمكفوفين، وعن قرب لضعاف البصر. • تعليمات الأنشطة، وتكليفات تنفيذ المهام تتم شفهيًا. • وصف صور الأدوات التى يتضمنها المحتوى شفهيًا للمكفوفين، وعرضها مكبرة لضعاف البصر دون تفاصيل. • تحويل النصوص المكتوبة إلى مسموعة، وكتابة التكليفات، والنصوص بطريقة برايل، والإجابة الشفهية بالنسبة للمكفوفين. • استخدام التطبيقات التكنولوجية المستحدثة الخاصة بالمكفوفين مثل (قارئ الشاشة، البرامج الخاصة بوصف الصورة، البرامج الخاصة بمتابعة قراءة النصوص مدعمة بإضاءه على الكلمات المستهدف قراءتها لمساعدة ضعاف البصر على القراءة ..الخ). • استخدام التطبيقات التكنولوجية التى تساعد الكفيف على التعرف على ماهية الأشياء وذلك لإثراء قدرته على معرفة البيئة مما يؤثر على التفاعل مع البيئة، ومفرداتها. • توفير عوامل الأمن والسلامة داخل البيئة مما يعزز قدرة الكفيف على التحرك بأمان داخلها.
الإعاقة السمعية (ضعاف السمع)	• يعانى طلاب تلك الفئة صعوبة فى التعلم الشفهى، ويصعب عليهم الربط بين الكلمات المسموعة، ورموزها المكتوبة. • يدرك ضعيف السمع المثير البصرى، ويضفى معنى كلى عليه أولاً، ثم ينتقل إلى إدراك التفاصيل. • لا تتأثر قابليتهم للتعلّم، والتفكير التجريدى إذا تم تقديمه من خلال اللغة المرئية. • يؤثر ضعف السمع بدرجة كبيرة على المعالجة البصرية، والمكانية للمثيرات الحسية (النسخ من السبورة، أوالكتب، وتحديد المعلومات بدقة من الصور، والمخططات، والرسوم البيانية.. وغيرها)، وتكون حسب شدة الفقد السمعى لديه. • تضعف قدرته على تركيز الانتباه للمثيرات اللفظية (مسموعة، مكتوبة، مقروءة). • صعوبة تذكرهم للمعلومات إلا إذا تم تقديمها من خلال التعليم البصرى.	• التحدث فى مواجهة المتعلم حتى يستطيع قراءة الشفاه خاصةً عند عرض المصطلحات الجديدة. • إضافة بعض التلميحات البصرية للمحتوى البصرى مثل: الأسهم، الدوائر، تلوين بعض الكلمات إما فى كتاب التلميذ أو تحديدها على السبورة. • تقديم رموز بصرية يتفق عليها المعلم مع التلاميذ. • يراعى تقديم الصورة البصرية لضعيف السمع ككل ثم تحليلها إلى أجزاء. • يراعى تقديم المعلومة بصورة مباشرة، وتسلسلها، والانتقال فى تقديمها من المحسوس إلى المجرد. • يراعى تكييف المفاهيم المهارية من خلال تقديم نموذج أدائى أمام التلاميذ. • يراعى تقليل عدد العناصر المعروضة فى الصورة، وتلافى العناصر الكثيرة التى تشتت الانتباه داخل المشاهد البصرية على أن يكون الموقف التعليمى غنيًا. • بالمثيرات البصرية، والمألوفة لدى ضعيف السمع. • يراعى تطوير قدرات الحواس الأخرى لدى التلاميذ من ذوى الإعاقة السمعية لتقوم بما كان يفترض أن تقوم به حاسة السمع (المفقودة لديه) الأمر الذى ينتج عنه زيادة القدرات البصرية لديه، وما يترتب عليها من زيادة قدراته على تكوين المدركات البصرية.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
	• يتأثر التحصيل الدراسى لدى ضعاف السمع بدرجة الحرمان الحسى السمعى لديهم؛ وذلك نتيجة قلة الخبرات التى يحصلون عليها من خلال حاسة البصر مقارنةً بأقرانهم من السامعين، فالنمو المعرفى، والاجتماعى للإنسان خاصةً فى سنوات العمر الأولى، يعتمد على السمع حيث يتفاعل مع الأصوات التى يسمعها، ويبدأ فى اكتساب مهارات، ومعلومات تحقق له التواصل مع المحيطين به. • يواجه طلاب تلك الفئة مشكلات فى فهم ما يقرب من 50% من المناقشات الصفية، وتقل إذا تم متابعتها بصرياً وعن قرب حسب شدة الإعاقة. • يعانون من قلة مفرداتهم اللغوية، ويواجهون مشكلات فى اللغة التعبيرية، والمناقشات الجماعية؛ لأن قاموسهم اللفظى محدود.	• يراعى استخدام الصور، والأشكال بقدر الإمكان لجذب انتباه ضعيف السمع عند توضيح المفاهيم له. • يراعى توفير أنشطة، وألعاب تعليمية متنوعة مصحوبة بالتعزيز فى كل خطواتها. • عدم التركيز على المثيرات اللفظية الرمزية والمجردة، حيث يجد التلاميذ ضعاف السمع صعوبة فى إدراك تلك المثيرات. • ربط الخبرات الجديدة بما لدى ضعيف السمع من خبرات سابقة؛ لضمان بقاء، وانتقال أثر تعلمها، بحيث يتم مراجعة المعلومات السابق تعلمها عند تقديم مفاهيم مهارية، وربطها بالمفاهيم الجديدة بصورة حياتية بأمثلة مبسطة من بيئة الطالب. • التكرار، والتأكيد على المصطلحات الجديدة، وإعطاء أمثلة بسيطة عنها بأكثر من طريقة. • يختار المعلم لقطات ڤيديو تفصيلية توضيحية لخطوات أداء المهارة. • إعطاء المزيد من الوقت لمعالجة المعلومات. • تحديد المهام، وفصل المهام عن بعضها، وتجزئتها، والاعتماد على المدخل البصرى فى التدريس. • التعريف بالمفردات المتضمنة بالموضوع فى بداية الدرس . • إعطاء المزيد من الوقت لمعالجة المعلومات المتضمنة بالدرس. • تلخيص التعليمات فى نقاط محددة، وبسيطة. • اختصار المحتوى بما لا يخل بنواتج التعلم. • يراعى التعريف المسبق لضعيف السمع بالموضوع قبل البدء فى الحديث، وجلوس ضعيف السمع فى مكان قريب؛ ومواجه للمعلم، أوالأقران أثناء الحديث، بحيث يستطيع ملاحظة حركات الشفاه، وتعبيرات الوجه. • يراعى التمهيد لعرض الأنشطة، وتحديد المهام قبل البدء فى ممارستها، مع توضيح تلك المهام من خلال الصور.
الإعاقة الفكرية	• يعانى التلاميذ من تلك الفئة إلى بطء فى نمو بعض الوظائف والعمليات اللازمة للعمل المدرسى مثل قصور القدرة على تذكر المثيرات السمعية والبصرية، والتعميم، والقدرة اللفظية، وفهم بعض التلميحات، واللغة. • مستوى الذاكرة بعيدة المدى أفضل من مستوى الذاكرة قريبة المدى؛ ولديهم قصور فى فهم الأفكار المجردة. • يعانون من ضعف القدرات الحركية، والجسمية وذلك نتيجة للقصور المباشر فى الحواس الذى يؤثر على الحركة، والادراك.	• تحليل المهام وتجزئتها والتركيز على الأنشطة الحِسية ومن السهل إلى الصعب. • إعطاءه تعليمات واضحة ومحددة ، ووقتًا كافيًا لأداء مهامه. • تجنب فشل المتعلمين كلما أمكن ، بل قدم لهم المهمات التى ينجحون فيها أولاً حتى يستمرون فى أداء المهام المطلوبة منهم ويشعروا بالنجاح. • التكرار المستمر للمصطلحات الجديدة. • مراجعة المهارات التى تم تدريسها سابقًا واسترجاعها وتثبيتها ونقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى بعيدة المدى. • المراجعة المستمرة وبشكل سريع لنقل المعلومات إلى الذاكرة بعيدة المدى لوجودها بشكل أفضل لديهم من الذاكرة قصيرة المدى. • إن عدم التقييم الصحيح لقدرات الطالب يؤدى لإخفاقه عند تدريسه لمهارات أخرى. • استخدام الصور البصرية مثل الڤيديوهات القصيرة والصور الطبيعية الحقيقية للمفاهيم المراد تعلمها وتدريب التلميذ عليها. • عند التقييم أو طلب الإجابة على الأسئلة اسمح له تقديم أجوبة تتكون من كلمة واحدة، أو اسمح له بوضع دائرة حول الإجابة بدلاً من كتابتها أو اطلب منه الإشارة إلى الإجابة بدلاً من التعبير لفظيًا.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
الإعاقة الحركية والشلل الدماغي	• لا يستطيع التلاميذ القيام بالمهمة المراد القيام بها دفعة واحدة. • يعانى التلاميذ من صعوبات فى مجال اللغة؛ حيث يشوب الكلام أحيانًا عدم الوضوح بدرجة يتعذر على الآخرين فهمه؛ لضعف التحكم فى عضلات اللسان، والشفاه ،والحَلق، وتعبيرات الوجه. • يعانى التلاميذ من القلق، والخجل، والعزلة، وعدم الثقة بالنفس، وعدم التفاعل الاجتماعى.	• تكليفه بالقيام بمهام حسب حالته الصحية، مع إعطائه ما يكفيه من وقت لأداء تلك المهام. • إدماج الطالب فى أنشطة جماعية تعتمد على التفاعل مع متابعة تقبل التلاميذ له . • تقليل الواجبات المنزلية، والصفية، وإعطاؤه ما يكفيه من وقت لأداء مهامه. • تبسيط الإستجابات قد تكون شفهية، أوإيماءات، أوحركة اليد، أوالتوصيل، أو استخدام الكمبيوتر إن أمكن.
طيف التوحد	• صعوبات فى القدرة على إدراك الفراغ، والتحرك فيه، وعدم القدرة على التكيف فى وضع جسمه عند سماع مثير سمعى بصرى. • صعوبة فى تركيز الانتباه، ولذا يصعب عليهم معالجة، وتذكر التعليمات اللفظية الطويلة، والمعقدة. • عدم الرغبة فى المشاركة فى المهام، والأنشطة التى لا تحمل معنى بالنسبة لهم. • ردود فعل حسية، وبعض السلوكيات اللمسية مثل وضع الأشياء فى الفم. • يظهر ردود فعل حسية تجاه المحفزات ذات الروائح القوية والشديدة . • لا يفهمون الخطر، ولا يدركون المخاطر داخل المنزل أو خارجه.	• التركيز على الأنشطة الحسية، واستخدام الصور فى التدريس، وجداول الأنشطة المصورة للأنشطة اليومية بدلاً من اللغة أو الكلمات، كما يتحدث المعلم معهم بجمل قصيرة، ويركز على الكلمات المفتاحية، ينطقها بنغمة مرتفعة، ويجعلها فى نهاية الجملة، ويشرح النشاط قبل البدء فيه فى مهام محددة. • يجب ألا يطلب منهم أن ينظروا وينصتوا فى نفس الوقت لعدم قدرتهم على معالجة المعلومات الداخلة عن طريق الرؤية، والسمع فى نفس الوقت، والتأكد من انتباههم. • الاعتماد على التعلم البصرى، واستخدام المعينات البصرية؛ كالبطاقات التعليمية، والفيديوهات القصيرة، والجداول الزمنية المصورة لتسهيل الفهم. • تبنى أساليب التواصل البديلة مثل الإشارات، أو الجداول المصورة لتعزيز القدرة على التواصل مع الطالب. • تثبيت الأدوات التى يستخدمها الطالب التوحدى من حيث الشكل، واللون فلا ينبغى تغير الشكل، أو اللون التى يعتاد الطالب اللعب بها. • تزويد التلاميذ بالتعليمات الكتابية حتى يتسنى لهم الرجوع لها أثناء أنشطتهم؛ كما ويستجيب بعض التلاميذ بصورة أفضل عند طبع هذه التعليمات بخط واضح. • المعرفة المسبقة بمحتوى الدرس القادم وذلك لأنها تساعد فى تخفيف القلق حول الأشياء الجديدة، والبدء باستيعاب المعلومات قبل تقديمها لأقرانهم، واستكمال الأنشطة التى تتطلب المزيد من الوقت لإكمالها. • راقب الطالب جيدًا، وحدد ردود فعله تجاه المحفزات لإعادة تكييف المواد المستخدمة فى الأنشطة. • تطوير الوعى بصفة مستمرة على قواعد الأمن، والسلامة، وعرضها على بطاقات مصورة موضحة لها، وذلك للوقاية من الحوادث، والمخاطر كالعبث بالأدوات، أو التيار الكهربائى، أو الأشياء الحادة عند استخدام أدوات التطريز، أو إعداد الوجبات المقرر دراستها. • عندما يطلب من الطالب القيام بمشروع؛ اعرض عليه مثال توضيحى للمشروع المنجز بحيث يتمكن التلاميذ من معرفة ما هو مطلوب منه. • عند التقييم أو طلب الإجابة على الأسئلة؛ اسمح له تقديم أجوبة تتكون من كلمة واحدة، أواسمح له بوضع دائرة حول الإجابة بدلاً من كتابتها، أو اطلب منه الإشارة إلى الإجابة بدلاً من التعبير لفظيًا.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
تشتت الانتباه وفرط الحركة	• نقص الانتباه والتركيز والتذكر وصعوبة التنظيم وإنهاء المهام المكلف بها. • الحركة المستمرة والدائمة والميل إلى التسلق والتأرجح والتنقل الدائم. • قد يجد بعضهم صعوبة فى تكوين صداقات مع الأقران، وكذلك صعوبة فى اللعب أو مشاركة الآخرين فى الأنشطة التى يقومون بها بهدوء، وصعوبة أيضًا فى السلوك التكيفى والمهارات الحياتية.	• التأكد من وصول التعليمات والتوجيهات له بشكل صحيح. • استخدام الأنشطة، والوسائل التعليمية الجاذبة للإنتباه، وتجزئة المهام، والواجبات إلى وحدات أقل تعقيدًا. • مكافأة الطالب بعد كل خطوة يتمها على الوجه السليم، والجلوس فى أماكن محددة، مع استخدام المُعززات المناسبة لتحديد حركته داخل الفصل مع تقديم خُطة للأنشطة اليومية، والفاعليات التى يقوم به المعلم، وتكرارها للطالب. • وضع ساعة مؤقتة لتبين للطالب وقت بداية ونهاية النشاط. • تحديد خطوات النشاط، ووضع أهداف محددة له، وعند إتمام كل خطوة بنجاح يعطى له وقتًا للراحة. • استخدام جُمل محددة وقصيرة وبسيطة عند إعطاء الأوامر لتكون أسهل فى التنفيذ. • إعطاء زمن مضاعف لإنجاز النشاط فالطالب من ذوى فرط الحركة، وتشتت الانتباه يحتاج إلى زمن أكثر، مما يحتاجه زميله من العاديين لإنجاز المهام المطلوبة منه.
صعوبات التعلم	• يعانى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم من صعوبة الانتباه والتركيز والتذكر وتكوين المفاهيم ، فضلًا عن الإدراك اللفظى والبصرى والذاكرة قصيرة المدى ، كما يعانون صعوبة فَهم المسموع ، وربط المفردات بالسلوك والتمييز بين الكلمات المتشابهة واتباع التعليمات الشفهية واختيار المفردات المُعبرة عن التفكير وتذكرها. • يتصفون بالحركة المستمرة، والتغيرات الانفعالية السريعة أو الهدوء الزائد والعزلة الاجتماعية وعدم الرغبة فى المشاركة الصفية. • صعوبات فى المهارات الأكاديمية الأساسية (القراءة، الكتابة، الفهم القرائى، التعبير الكتابى، الحساب، وفهم المفاهيم الرياضية، والهندسية). • صعوبة القدرة على حل المشكلات واقتراح بدائل مناسبة للحل. • الاندفاعية وصعوبة إنهاء المهام المكلف بها، وتشتت الانتباه عند الانتقال من مهمة لأخرى. • انخفاض مستوى تقدير الذات، والثقة فى النفس. • صعوبة فى التفكير ولا سيما التفكير المجرد، والقدرة على التخيل. • صعوبة تعميم الخبرات المتعلمة، والاستفادة منها فى مواقف أخرى مشابهة.	• تهيئة التلاميذ قبل بدء النشاط، مع تقديم محفزات أثناء، وبعد أداء النشاط. • تجنب فشل التلاميذ؛ حيث تقدم لهم المهمات التى ينجحون فيها أولاً؛ حتى يستمرون فى أداء المهام المطلوبة منهم ويشعرون بالنجاح. • تقصير طول الجملة، واستخدام الكلمات الأكثر شيوعًا، وتغيير نبرة الصوت، فضلاً عن استخدام الكمبيوتر لتشجيعهم على الكتابة عليه. • مُراعاة الفراغات بين الكلمات وتصويب الأخطاء الإملائية. • تجزئة المهام الجديدة، وربطها بما سبق تعلمه، والانتقال من العام للخاص، ومن المحسوس للمجرد. • تفعيل الاستراتيجيات الخاصة بتنمية الذاكرة مثل(الربط، التكرار، التجميع، الكلمات المفتاحية، القصة، كتابة الملاحظات). • تفعيل استراتيجيات خفض مستوى الاندفاعية، وتكليف الطالب بأنشطة تعتمد على اتباع خطوات مرتبة لإنجازها، وتدريبه على الالتزام بدوره فى الصف. • عدم الانتقال إلى نشاط آخر، إلا بعد التأكد من إنجاز الطالب للنشاط السابق واستيعابه له. • الاستعانة بخرائط المفاهيم، والمخططات، والجداول فى تلخيص المعلومات، والمقارنة بين المفاهيم المتقاربة ليسهل استيعابها وتذكرها.

أساليب دعم التدريس لفئات الدمج فى مادة العلوم

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
دعم الوسائط المرئية والمسموعة	• تجزئة الفيديو عند عرض المعلومات لتناسب الطلاب من فئات الدمج من حيث قدراتهم الإدراكية. • تجزئة النصوص المصاحبة لفئات الدمج فى نقاط محددة مقترنة بمشاهدة الفيديو. • دعم النصوص بالصور التوضيحية مع مراعاة قلة التفاصيل بالصورة. • دعم كل من النص المكتوب والمسموع بعبارات توضيحية قصيرة. • إضافة تلميحات (دائرة أو سهم) على أجزاء الرسم المستهدف الإشارة إليه. • توفير الصور التوضيحية للمفاهيم العلمية التى يتضمنها المنهج. • استخدام الرسوم التوضيحية والتى تقوم بترجمة مفاهيم علمية لا يمكن تقريبها للطالب داخل الفصل. • استخدام النماذج المجسمة حينما يصعب على المعلم توفير الخبرة الحقيقية • استخدام النماذج التى تعبر بأكبر قدر ممكن من الواقع. • مناسبة النموذج من حيث الحجم بحيث يمكن رؤيته بوضوح. • اقتران تقديم النموذج بالفيديو المعبر عنه لتوضيح الفرق بين النموذج والشىء الذى يمثله من حيث التفاصيل والحجم. • دعم الطلاب من ذوى الإعاقة البصرية بمجسمات يسهل إدراكها أو صور مكبرة بدون تفاصيل مع أهمية أن يتمكن الكفيف من احتواء المجسم بكلتا يديه. • استخدام الصور فى قوائم المقارنة بدلًا من الكلمات المكتوبة واستخدام المقارنة الشفهية بالنسبة للمكفوفين. • مراعاة التضاد فى اللون المستخدم فى الصور (الشكل والأرضية) لتسهيل إدراك الصور لضعاف البصر. • التأكد من استخدام الوسائط التعليمية الخاصة بالمكفوفين لتحقيق الأداء المطلوب (الكمبيوتر - برنامج قارئ الشاشة - برنامج إبصار) عند تكليف المتعلمين بالرسم. • الألوان بالنسبة لفئة المكفوفين ولاديًا ستكون مجرد معلومات لذا حاول أن يتم استفادتهم من هذه المعلومات فى حياتهم العملية.
العمل فى مجموعات	• إتاحة الفرصة لطلاب الدمج بالعمل فى مجموعات عند تنفيذ المشروع أو الأنشطة أو التجارب العملية / أداء الرسوم مع مراعاة وصف محتويات الرسم. • مراعاة الدور المسند لفئات الدمج داخل المجموعة لتكون مناسبة لقدراته الحسية والذهنية. • مراعاة توفير مناخ داعم لفئات الدمج داخل كل مجموعة. • مساعدة الكفيف فى أداء الأنشطة القائمة على التوصيل من خلال العمل فى ثنائيات. • توقع اختلاف فئات الدمج بالنسبة لعينة إجابة التلميذ فى كم وكيف الإجابة بالمقارنة بزملائهم نظرًا لاختلاف قدراتهم الحسية والذهنية كل حسب إعاقته.
دعم المفاهيم المجردة	• عرض المفاهيم يبدأ بالمحسوس والبسيط والمتمثل ببيئة المتعلم ومراجعة المصطلحات والمفردات المستخدمة للتأكد من فهمها بالنسبة لفئات الدمج. • تحديد موضوعات بسيطة تناسب قدرات الفئات المدمجة فى بحث التلاميذ. • راعى تكرار المعلومات السابق تعلمها لفئات الدمج وبالأخص فى مرحلة التهيئة فى بداية عرض المفهوم مع التأكد من إدراكهم للمعلومات. • دعم المفاهيم والمصطلحات بمقاطع تتضمن آداءات تمثيلية توضح المفهوم. • استخدام الوسائط المتعددة فى المفاهيم التى يصعب على طلاب الدمج إدراكها لعدم وجودها فى المحيط البيئى الخاص بهم. • المفهوم المجرد يتم عرضه من خلال عبارات محددة مكتوبة مع أهمية الاستعانة بالوسائط التعليمية. • الحصول على المعلومات يتم من خلال مصادر غير مقروءة (فيديو - تسجيلات صوتية - صور ..). • تصحيح المدركات الخاطئة التى قد يكونها التلاميذ من استخدام النماذج وأن يربط بين النموذج وموضوع الدرس ويساعد التلاميذ على إدراك هذه العلاقة. • استخدام النماذج لتكوين وتنمية مدركات معينة وبالتالى ينبغى أن تسهم فى تكوين صور ذهنية سليمة لذا يجب أن تتاح الفرصة أمام الطلاب لرؤيتها بوضوح. • التأكد من نجاح التلميذ من ذوى الإعاقة البصرية فى رسم صورة ذهنية عن المفهوم المراد تعلمه مع مراعاة أن يتم نقل الصورة لذوى الإعاقة البصرية بشكل بسيط وبدون تفاصيل غير ضرورية.

مبادئ تقييم العلوم فى المرحلة الإعدادية

- **التقييم فى المرحلة الإعدادية مرتكز على نواتج التعلم:**

تعتبر نواتج التعلم المستهدفة هى المصدر الأساسى لمهام التقييم سواء مهام التقييم التكوينى أو التقييم النهائى. لذا يجب أن تتنوع مهام التقييم لتعكس الأداءات المستهدفة بنواتج التعلم (مثال: يصنف، يناقش، يشرح، يفسر، يخطط، ينظم، يربط، يستنتج، يقارن، يصمم، الخ)

- **تقييم الأداء التكوينى يعتبر جزءًا من خطة تقويم الأداء لتحقيق نواتج التعلم:**

الهدف الأساسى من مهام التقييم التكوينى هو دعم النمو المعرفى والمهارى والوجدانى للمتعلمين، وذلك من خلال تقديم التغذية الراجعة لهم بشكل فعال ووضع خطط تطوير الأداء وتحسينه؛ لتحقيق ناتج التعلم. ويتأكد المعلم من فهم المتعلمين لنتائج التقييم من خلال مناقشة تلك النتائج معهم ومقارنتها بتقييماتهم الذاتية وتقييمات أقرانهم لهم، ومناقشة خطط تطوير الأداء معهم.

استراتيجيات التقييم فى المرحلة الإعدادية

- **التقييم القائم على معايير الأداء:**

معايير الأداء المتوقع على مهمة التقييم ضرورية لتحديد مدى تقدم المتعلم فى القدرات والمهارات المختلفة المتضمنة بنواتج التعلم. ففى الاختبارات التحصيلية، يعطى نموذج الإجابة معايير واضحة للإجابات المتوقعة عن الأسئلة من حيث دقة الإجابة وتفاصيلها. وهكذا فى أى مهمة تقييم أخرى مثل البحوث، العروض التوضيحية، المناظرات، تحليل وجهات النظر وغيرها من مهام التقييم، لابد أن يصاحب مهمة التقييم معايير لتقييم الأداء المتوقع والدرجات المخصصة لكل معيار أداء.

- **مهام التقييم بدون درجات Non–graded Assessment :**

الهدف الأساسى من إعطاء المتعلمين مهام تقييم بدون درجات هو إتاحة الفرصة لهم لإظهار ما تعلموه وتحديد الضعف فى أدائهم بدون خوف من الدرجة الممنوحة التى تدخل فى تقييمهم فى الفصل الدراسى. وتتبع مهام التقييم بدون درجات نفس مبادئ التقييم من كونها ترتكز على نواتج التعلم وتعكس المعارف، والمهارات والقيم المستهدفة بناتج التعلم. وتُعطى مهمة التقييم للمتعلمين ومعها توصيف محدد لمعايير الأداء المتوقع منهم على تلك المهمة، ومقياس للدرجات المخصصة لكل معيار أداء ونموذج للأداء المتوقع يحتذى به المتعلمون.

- **التقييم الذاتى Self–Assessment :**

تهدف استراتيجية التقييم الذاتى للمتعلمين إلى دعم مهارات مثل التفكير، متابعة الذات، التوجيه الذاتى، و التقرير الذاتى عن مدى التقدم فى عملية التعلم إلى جانب دعم تنمية قيم مثل النزاهة والموضوعية و الرغبة فى تحسين الأداء و ترقيته. ولتطبيق استراتيجية التقييم الذاتى بفاعلية، يجب أن يهتم المعلم بتوصيف معايير الأداء المتوقع من المتعلمين على مهمات التقييم، وشرح تلك المعايير للمتعلمين قبل قيامهم بمهمة التقييم، وتشجيعهم على استخدامها فى تقييم أدائهم بأنفسهم ثم مقارنة تقييمهم الذاتى مع تقييمات المعلم لهم، ومناقشة أسباب التباين فى نتائج التقييم.

وتساعد استراتيجية التقييم الذاتى على تنمية قيم مهمة لدى المتعلم، مثل الموضوعية والحيادية والنزاهة، إلى جانب تطوير قدراته فى فهم الأداءات المتوقعة، وما تنطوى عليه من معارف ومهارات مطلوبة، وقدرته على متابعة تطور أدائه فى اتجاه ما هو متوقع منه.

- **تقييم الأقران Peer Assessment**

تستخدم استراتيجية تقييم الأقران فى تدريب المتعلمين على مهارات تقييم الأداء فى ضوء معايير محددة، وتشمل أشكالًا متنوعة من الأنشطة، يقدم فيها المتعلم لأقرانه التغذية الراجعة على أدائهم لمهمة محددة فى ضوء معايير الأداء. ولتفادى ممارسات المحاباة والتحيز بين المتعلمين فى تقييم أداءات بعضهم بعضًا، يمكن أن يتم التخطيط لمهمة تقييم الأقران بدون إظهار اسم المتعلم الذى يتم تقييمه؛ وذلك لأن الهدف الأساسى من هذه الاستراتيجية هو ممارسة المتعلمين لمهمة تقييم الأداء باستخدام معايير الأداء المتوقع ومقياس الدرجات. ويمكن الاستفادة من المتعلمين المتميزين فى إعطاء تغذية راجعة لزملائهم باستخدام معايير الأداء بشكل واضح وبسيط.

الوحدة الأولى : المادة

مقدمة الوحدة

علـم الكيمياء هو العلـم الذى يُعنى بطبيعة المـادة والتغيرات التى تحدث فى تركيبها نتيجة لتغيرات الطاقة.

وتكمـن أهمية دراسـة موضوعات الكيمياء فـى أنها تدخل فى كافـة أنشـطة الحياة، فـلا يوجد أى ميـدان علمـى مرتبط مع أنشطتنا اليومية مثل علم الكيمياء. فتركيب أجسامنا يتألف من مركبـات يدخل فى تركيبها عدد محدود مـن العناصر، والطعام الذى نتناوله ما هو إلا مركبات كيميائية، والتغيرات التى تحدث لهذا الطعام فى أجسـامنا هى تفاعلات كيميائية. كذلك عمليات الأيض والنمو و وظائف الجسم الأخرى يشملها علم الكيمياء.

وبواسـطته يتم تحويـل المواد الطبيعية الخـام إلى مواد تلبى احتياجـات الإنسـان، فمثـلًا يسـتطيع الكيميائـى أن ينتج من الفحـم والنفـط بعـض المـواد الجديـدة كالأصبـاغ والعقاقير والعطـور واللدائـن (البلاسـتيك) والمطاط الصناعـى، وكذلك فـى المجال الزراعى فإن الكيمياء أسـهمت فى إنتاج الأسـمدة الكيميائية والمبيدات الحشـرية، وقد أمكن أيضًا بواسـطة علم الكيميـاء إنتاج الألياف الصناعية، تلك التى سـاهمت فى مجال الملابس والمنسوجات، هذا وغيره من المجالات الأخرى الكثيرة التى يساهم فيها علم الكيمياء فى حياتنا اليومية.

نواتج التعلم

فى نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.
2. يُقدر دور العالم أرنست رذرفورد فى اكتشاف النواة.
3. يتعـرف أن الذرة تتكون من جسـيمات دون ذرية وتسـمى بروتونـات ونيوترونـات وإلكترونات تختلف فى شـحنتها وكتلها وموقعها فى الذرة.
4. يتعـرف أن الإلكترونات تدور فى مسـتويات طاقة مختلفة بأشـكال مختلفة وكل مسـتوى يشـغله أعـداد محددة من الإلكترونـات ومـا زاد عـن العدد المحدد يشـغل مسـتوى الطاقة الأعلى.
5. يحـدد العلاقة بيـن أعداد الجسـيمات دون الذرية المكونة للذرة.
6. يتعـرف بعـض التطبيقات الحياتيـة واسـتخدامات الذرة فى الحياة اليومية وفوائدها.
7. يوضح نبذة عن العالم الكيميائى مندليف.
8. يتحقق أن الجدول الدورى يعكس التركيب الذرى وخواص الذرات وأن بعض ذرات العناصر تحتوى نفس عدد البروتونات تسمى النظائر.

الفترات الزمنية لدروس ومشروع الوحدة

تشتمل الوحدة على 4 دروس، هى :

الدرس الأول : تركيب الذرة — فترة ونصف

الدرس الثانى : الجدول الدورى لتصنيف العناصر — فترة ونصف

الدرس الثالث : المادة وخصائصها — فترة ونصف

الدرس الرابع : الروابط الكيميائية — فترة

الأنشطة والوسائل التعليمية

تتعدد الأنشطة والوسائل فى الوحدة منها :

الأنشطة : الاستنتاج – التنبؤ – التحليل – تقديم الأدلة.

الوسائل : صور – فيديوهات – شبكة الإنترنت.

استراتيجيات التدريس

تتعدد وتتنوع استراتيجيات التعلم النشط ومنها :

الاكتشاف :

أسلوب يتيح للتلميذ الوصول إلى المعلومات بنفسه، معتمدًا على جهده وعمله وتفكيره.

التعلم التعاونى :

استراتيجية تعليمية يُقسم فيها التلاميذ إلى مجموعات صغيرة لتحقيق أهداف مشتركة وهى إنجاز المهام المطلوبة وكل عضو مسئول عن تعلمه وتعلم زملائه ومنها :

- فكر – زاوج – شارك.
- الرؤوس المرقمة.

حل المشكلات :

نشاط تعليمى يواجه فيه التلميذ موقف محير أو مشكلة يسعى لحلها مستخدمًا ما لديه من معارف ومهارات سابقة أو معلومات تم جمعها، وذلك بإجراء خطوات مرتبة تماثل خطوات الطريقة العلمية فى التفكير ليصل فى النهاية إلى الاستنتاج وهو بمثابة حل للمشكلة.

المناقشة:

أسلوب تعليمى يعتمد على الحوار بين المعلم والتلميذ أو التلاميذ وبعضهم تحت إشراف المعلم بهدف استرجاع معلومات قديمة أو التوصل إلى معلومات جديدة وتعتمد على أسئلة معدة لهذا الغرض.

الدراما التعليمية:

استراتيجية تعليمية تعتمد على قصة ممثلة لتحقيق أهداف تعليمية.

العصف الذهنى:

أسلوب يستخدم من أجل توليد أكبر كم من الأفكار مهما كان نوعها أو مستواها لمعالجة موضوع فى جو تسوده الحرية والأمان فى طرح الأفكار.

المتشابهات:

استراتيجية تعليمية تعتمد على شرح وتوضيح الظواهر بمقارنتها بظواهر ومفاهيم أخرى مألوفة تجمع بينهما عناصر مشتركة لجعل غير المألوف مألوفًا.

ويجب أن نشير هنا أنه لا توجد طريقة أفضل من طريقة ولكن توجد طريقة أنسب من طريقة فى موقف تدريسى معين.

أساليب التقييم

تتعدد وتتنوع أساليب التقييم فى الوحدة ومنها:

- **التقييم التشخيصى:** أسئلة تمهيد الدرس.
- **التقييم البنائى:** الأسئلة الشفهية – التكليفات – الأنشطة البحثية.
- **التقييم الختامى:** مشروع الوحدة – اختبارات نهاية الوحدة.
- **التقييم الذاتى:** قيم فهمك.

الدرس الأول : تركيب الذرة

خلفية :

يتناول الدرس الأول من هذه الوحدة تركيب الذرة والتى تُعد وحدة بناء جميع المواد فى الطبيعة، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاستنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلماء الذين ساهموا فى اكتشاف مكونات الذرة.

أهداف الدرس :

1. يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.
2. يوضح دور العالم أرنست رذرفورد فى اكتشاف بنية الذرة.
3. يحدد مكونات الذرة دون الذرية.
4. يتعرف شحنات وكتل مكونات الذرة.
5. يحدد مواقع المكونات دون الذرية بالذرة.
6. يتعرف أن الإلكترونات تدور بأشكال مختلفة فى مستويات الطاقة.
7. يتعرف الرموز الكيميائية لبعض العناصر.
8. يستنتج عدد الإلكترونات التى تشغل مستويات الطاقة.
9. يحدد العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.
10. يتعرف النظائر.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

فترة ونصف (3 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس

• المادة	Matter
• الجزيء	Molecule
• الذرة	Atom
• البروتون	Proton
• النيوترون	Neutron
• الإلكترون	Electron
• النواة	Nucleus
• جسيمات دون ذرية	Subatomic Particles
• مستوى الطاقة	Energy level
• العدد الذرى	Atomic number
• العدد الكتلى	Mass number
• النيوكلونات	Nucleones
• النظائر	Isotopes

المهارات والقيم والقضايا المتضمنة :

- **المهارات :** الاستنتاج والتنبؤ والتحليل.
- **القيم :** تقدير العلماء والتعاون.
- **القضايا :** التنمية المستدامة.

يؤكد المعلم خلال الدرس على هذه المهارات والقيم والقضايا المتضمنة فى أماكنها.

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- يعتقد التلاميذ أن الغازات ليست مادة لأنها غالبًا غير مرئية إلا أنها نوع من أنواع المواد، ولها كتلة وحجم.
- يعتقد التلاميذ أن الجزيئات قابلة للمقارنة فى الحجم بالخلايا وذرات الغبار وما إلى ذلك ويمكن رؤيتها بالمجهر الضوئى إلا أن الجزيئات لا يمكن رؤيتها حتى بالمجهر الضوئى.
- يعتقد التلاميذ أن خصائص جزيئات المادة الواحدة مثل الحجم والشكل والتركيب الكيميائى، تختلف باختلاف الحالات الفيزيائية (الصلبة والسائلة والغازية)، إلا أنها لا تتغير عندما تتغير حالة المادة. وما يتغير هو ترتيب الجزيئات وحركتها والطاقة الحركية بينها.
- يعتقد بعض التلاميذ أن المادة هى فقط الأشياء الصلبة أو التى يمكن رؤيتها ولمسها. إلا أن المادة هى كل ما له كتلة ويشغل حيزًا، وتشمل الأجسام الصلبة والسوائل والغازات، بالإضافة إلى الأشياء التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، مثل الهواء.

التقويم التشخيصى :

- **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، واستخدم هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.
- **استمع جيدًا** لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.
- **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – التعلم الذاتى – المتشابهات – الرؤوس المرقمة.

- فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).
- قم برسم جدول (K.W.L) على السبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية،

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

- **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقًا عن تركيب الذرة فى العمود الأول (ماذا تعرف؟).

وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن تركيب الذرة فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن تركيب الذرة فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

الذرة وحدة بناء المادة

تهيئة الدرس :

اسأل التلاميذ ما هى وحدة بناء العمارة السكنية؟

وضح للتلاميذ أن العمارة السكنية تتكون من أدوار، والدور يتكون من شقق، والشقق تتكون من عدة غرف، والغرف تتكون من حوائط، والحائط يتكون من عدد من قوالب الطوب والذى يُعد أصغر وحدة فى المنزل.

نشاط 1 استنتج

- **اطلب من التلاميذ** تأمل الشكل (1)، والذى يوضح تمثال أبو الهول ومن خلفه أهرامات الجيزة.
- **وضح للتلاميذ** أن تمثال أبو الهول يتكون من صخر الحجر الجيرى الذى يتركب أساسًا من مادة كربونات الكالسيوم.
- **اطلب من التلاميذ** الإجابة عن التساؤلات الآتية:

* ما الوحدات المكونة لمادة كربونات الكالسيوم؟

- جزيئات كربونات الكالسيوم.

* ما الوحدات الأصغر المكونة للجزيئات؟

- ذرات.

- **اسأل التلاميذ** ما الذى يمكن استنتاجه من النشاط.
- **وضح للتلاميذ أن** الذرة هى وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

بنية الذرة

- **وضح للتلاميذ** أن اكتشاف الذرة ومكوناتها مَرّت بالعديد من المراحل التى تمثّلت بمجموعة من الاكتشافات والنظريّات، ويُمكن تلخيص هذه المراحل بما يأتى :

- فى العصور القديمة:

اعتقد الفلاسفة اليونانيين أن المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة أطلق عليها اسم ذرات.

- فى أوائل القرن التاسع عشر:

وضع العالم دالتون أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها عدم قابليتها للانقسام.

الذرة وحدة بناء المادة

المادة هى كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزا.

نشاط 1 استنتج

من الشكل (1) والذى يوضح تمثال أبو الهول ومن خلفه أهرامات الجيزة وكلاهما مكون من صخر الحجر الجيرى الذى يتركب أساسًا من مادة كربونات الكالسيوم.

- ما الوحدات المكونة لمادة كربونات الكالسيوم ؟
- ما الوحدات الأصغر المكونة للجزيئات ؟
- يستنتج مما سبق أن : الذرة هى وحدة بناء وتركيب جميع المواد.

صخر الحجر الجيرى
مادة كربونات الكالسيوم
يتكون من
شكل (1)
جزيئات كربونات الكالسيوم
كل جزيء يتكون من
ذرات

بنية الذرة

تعددت محاولات اكتشاف بنية الذرة، فقد اعتقد الفلاسفة اليونانيون فى العصور القديمة أن المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة أطلق عليها اسم ذرات.

وفى أوائل القرن التاسع عشر وضع العالم دالتون أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها عدم قابليتها للانقسام.

ويعد نموذج رذرفورد (1909) أول نموذج للذرة على أساس تجريبى.

وقد توصل العلماء إلى أن هناك حيزًا صغيرًا جدًا جدًا فى الذرة يحتوى على نوعين من الجسيمات، هما :

البروتونات والنيوترونات، وقد أطلق على هذا الحيز اسم النواة، والتى تدور حولها إلكترونات بسرعات فائقة فى مستويات للطاقة.

وتعد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات جسيمات دون ذرية.

المفاهيم المتقاطعة: القياس والتناسب

إذا مثلنا حجم الذرة بحجم ملعب بيسبول، فإن حجم النواة يمثل بحجم رأس دبوس فى منتصف الملعب شكل (2).

شكل (2)

3 الدرس الأول: تركيب المادة

- فى عام 1909:

وضع العالم رذرفورد أول نموذج للذرة، على أساس تجريبى.

- **وضح للتلاميذ** أن العلماء توصلوا إلى أن هناك حيزًا صغيرًا جدًا يحتوى على نوعين من الجسيمات هما:

- البروتونات والنيوترونات وأُطلق على هذا الحيز اسم النواة والتى تدور حولها إلكترونات بسرعة فائقة فى مستويات الطاقة.

- **وضح للتلاميذ** أن البروتونات والنيوترونات والإلكترونات جسيمات دون ذرية أى (الجسيمات الأصغر من الذرة) وهى المكونات التى تتكون منها الذرة.

المفاهيم المتقاطعة : القياس والتناسب

يُعد مفهوم القياس والتناسب من المفاهيم المتقاطعة والتى توضح تأثير التغيرات فى الحجم أو النسبة أو الكمية على ترتيب النظام.

- **اطلب من التلاميذ** تأمل الشكل (2) وتخيل النسبة بين حجم ملعب البيسبول وحجم رأس الدبوس فإذا مثلنا حجم الذرة بحجم ملعب البيسبول فإن حجم النواة يُمثل بحجم رأس دبوس فى منتصف الملعب.

نبذة عن العالم
أرنست رذرفورد
رذرفورد عالم نيوزيلندي، وُلد عام 1871م.
وحصل على جائزة نوبل
في الكيمياء عام 1908م
وتوفي عام 1937م.
وقد كرمت نيوزيلندا العالم رذرفورد.
بوضع صورته على أكبر عملاتها شكل (3).
تقديرًا لجهوده في اكتشاف بنية الذرة.

شكل (3)

نشاط 2 فسر

يوضح الجدول (1) خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.

الجسيم	الرمز	الشحنة الكهربية النسبية	الكتلة
البروتون	p	+1	1 u
النيوترون	n	0	1 u
الإلكترون	e^-	−1	$\frac{1}{1836}$ u

جدول (1)

① لماذا توصف نواة الذرة بأنها موجبة الشحنة ؟

② لماذا تتركز كتلة الذرة في النواة ؟

يتضح مما سبق أن :
• شحنة البروتون تساوى شحنة الإلكترون فى المقدار، وتخالفها فى النوع.
• تقدر كتل المكونات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (u).
• تهمل كتلة الإلكترونات عند حساب كتلة الذرة لضآلتها مقارنة بكتلة البروتونات أو النيوترونات.

4 الوحدة الأولى: المادة

نبذة عن العالم أرنست رذرفورد (تقدير العلماء) :

• وضح للتلاميذ دور العلماء فى خدمة العلم والمجتمع من خلال ذكر مجهودات العالم أرنست رذرفورد وهو عالم نيوزيلاندى. وُلد عام 1871م، وحصل على جائزة نوبل فى الكيمياء عام 1908م، وتوفى عام 1937م. وقد كرمت نيوزيلاندا العالم رذرفورد بوضع صورته على أكبر عملاتها، تقديرًا لجهوده فى اكتشاف بنية الذرة.

• اطلب من التلاميذ إجراء بحث عن العالم رذرفورد وما قام به من أبحاث.

نشاط 2 فسر

• يهدف هذا النشاط إلى تعرف خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة.

• اطلب من التلاميذ تحليل جدول (1) والمقارنة بين الجسيمات دون الذرية (البروتونات والنيوترونات والإلكترونات)، من حيث الشحنة الكهربية والكتلة النسبية،

ثم الإجابة على التساؤلات الآتية :

① لماذا تُوصف نواة الذرة بأنها موجبة الشحنة ؟

- لأنها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

② لماذا تتركز كتلة الذرة فى النواة؟

- لضآلة كتلة الإلكترونات إذا ما قُورنت بكتلة كل من البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة.

• وضح للتلاميذ أن:

- شحنة البروتون تساوى شحنة الإلكترون فى المقدار وتخالفها فى النوع.
- تقدر كتل المكونات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (u).
- تُهمل كتلة الإلكترونات عند حساب كتلة الذرة لضآلتها مقارنةً بكتل النيوترونات والبروتونات.

نشاط 3 حلل

• **يهدف هذا النشاط إلى** تعرف مستويات الطاقة التى تدور فيها الإلكترونات حول النواة.

• **وضح للتلاميذ** أن الإلكترونات تدور حول النواة كلٍ حسب طاقته – فى (7) مستويات رئيسية تسمى مستويات الطاقة، يُرمز لرقمها بالرمز (n) .

• **اطلب من التلاميذ** تحليل الشكلين (4)، (5) ومحاولة استنتاج إجابات عن الأسئلة التالية :

① ما عدد الإلكترونات التى يتشبع بها كل مستوى طاقة فى المدارات الأربعة الأولى ؟ الشكل (4):

- مستوى الطاقة الأول K (n = 1) : 2 إلكترون.
- مستوى الطاقة الثانى L (n = 2) : 8 إلكترون.
- مستوى الطاقة الثالث M (n = 3) : 18 إلكترون.
- مستوى الطاقة الرابع N (n = 4) : 32 إلكترون.

② مـاذا يحـدث لطاقـة الإلكتـرون كلمـا ابتعـد عـن النواة الشكل (5) ؟

تزداد طاقة الإلكترون.

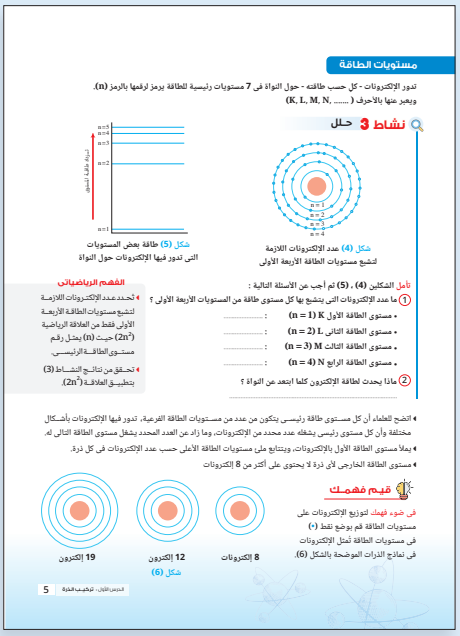
• **وضح للتلاميذ** أن كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد من المستويات تسمى مستويات الطاقة الفرعية، تدور فيها الإلكترونات بأشكال مختلفة، وكل مستوى طاقة رئيسى يشغله عدد محدد من الإلكترونات، وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة التالى له.

• **وضح للتلاميذ** أنه يُملأ مستوى الطاقة الأول بالإلكترونات ويتتابع ملء مستويات الطاقة الأعلى حسب عدد إلكترونات كل ذرة.

• **وضح للتلاميذ** أن مستوى الطاقة الأخير فى أى ذرة لا يحمل أكثر من 8 إلكترونات.

الفهم الرياضياتى :

عزيزى المعلم : يهدف الفهم الرياضياتى إلى تنمية قدرة التلاميذ على استيعاب واستخدام المفاهيم والأساليب الرياضية لحل المشكلات والتفكير النقدى. وتطبيق الرياضيات فى الحياة العامة وفى المجالات الأخرى مثل : العلوم.


مستويات الطاقة

تدور الإلكترونات - كل حسب طاقته - حول النواة فى 7 مستويات رئيسية للطاقة يرمز لرقمها بالرمز (n). ويعبر عنها بالأحرف (K, L, M, N, ...)

نشاط 3 حلل

شكل (4) عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى

شكل (5) طاقة بعض المستويات التى تدور فيها الإلكترونات حول النواة

تأمل الشكلين (4) ، (5) ثم أجب عن الأسئلة التالية :

① ما عدد الإلكترونات التى يتشبع بها كل مستوى طاقة من المستويات الأربعة الأولى ؟

- مستوى الطاقة الأول K (n = 1) : .....
- مستوى الطاقة الثانى L (n = 2) : .....
- مستوى الطاقة الثالث M (n = 3) : .....
- مستوى الطاقة الرابع N (n = 4) : .....

② ماذا يحدث لطاقة الإلكترون كلما ابتعد عن النواة ؟ .....

الفهم الرياضياتى

- تحدد عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة الرياضية ($2n^2$) حيث (n) يمثل رقم مستوى الطاقة الرئيسى
- تحقق من نتائج النشاط (3) بتطبيق العلاقة ($2n^2$).

- اتضح للعلماء أن كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد من مستويات الطاقة الفرعية، تدور فيها الإلكترونات بأشكال مختلفة وأن كل مستوى رئيسى يشغله عدد محدد من الإلكترونات، وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة التالى له.
- يملأ مستوى الطاقة الأول بالإلكترونات، ويتتابع ملء مستويات الطاقة الأعلى حسب عدد الإلكترونات فى كل ذرة.
- مستوى الطاقة الخارجى لأى ذرة لا يحتوى على أكثر من 8 إلكترونات

قيم فهمك

فى ضوء فهمك لتوزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة قم بوضع نقط (•) فى مستويات الطاقة تمثل الإلكترونات فى نماذج الذرات الموضحة بالشكل (6).

8 إلكترونات | 12 إلكترون | 19 إلكترون

شكل (6)

الدرس الأول : تركيب الذرة 5

• **وضح للتلاميذ** أن عدد الإلكترونات التى يمكن أن يتشبع بها كل مستوى طاقة من الأول إلى الرابع (2، 8، 18، 32) على الترتيب.

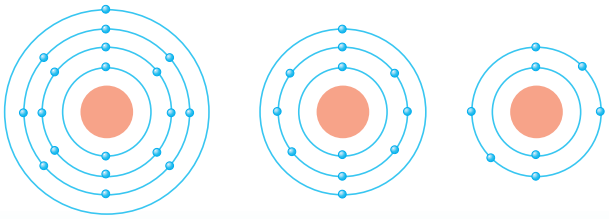
• **اسأل التلاميذ** هل يمكنك استنتاج قاعدة رياضية لذلك، إذا اعتبرنا رقم مستوى الطاقة هو (n) ؟ ($2n^2$).

• **وضح للتلاميذ** أن عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط تُحدد من العلاقة الرياضية ($2n^2$) حيث (n) يمثل مستوى الطاقة الرئيسى.

• **اطلب من التلاميذ** استخدام العلاقة ($2n^2$) فى التحقق من نتائج النشاط (3).

قيم فهمك

• **اطلب من التلاميذ** وضع نقاط تمثل الإلكترونات فى مستويات الطاقة فى نماذج الذرات الموضحة بالشكل (6).



8 إلكترونات | 12 إلكترون | 19 إلكترون

رموز العناصر

- **وضح للتلاميذ** أن العلماء اتفقوا على التعبير عن العناصر برموز كيميائية تُسهل التعبير عنها .
- **وضح للتلاميذ** أن الرمز الكيميائى: هو اختصار أو تمثيل أصغر لأسماء العناصر الكيميائية. وجميع العناصر الطبيعية لها رمز يتكون من حرف أو اثنين، وتستخدم الرموز الكيميائية فى كتابة المعادلات الكيميائية.
- **وضح للتلاميذ** أنه نظرًا لأن معظم الرموز الكيميائية مشتقة من الاسم اللاتينى، فيمكن أن لا تماثل الاسم الإنجليزى الذى تسمى به، فمثلًا الصوديوم "Sodium"اسمه اللاتينى Natrium والحديد " Iron " واسمه اللاتينى Ferrum
- **اطلب من التلاميذ** قراءة الجدولين (2)، (3) وتحديد أى العناصر رمزها الكيميائى مشتق من اللاتينية وأى منها مشتق من الإنجليزية.
- **اطلب من التلاميذ** استنتاج طريقة كتابة حروف رمز العنصر .
- **وضح للتلاميذ** أن رمز العنصر المكون من حرف واحد يُكتب Capital أما رمز العنصر المكون من حرفين يُكتب الحرف الأول Capital والحرف الثانى Small

تطبيق حياتى

- **وضح للتلاميذ** دور الكيمياء فى تحسين الإنتاج الزراعى من خلال الأسمدة التى تعتبر أهم المواد الكيميائية المستخدمة فى الزراعة ومن أهم أنواعها سماد NPK
- **وضح للتلاميذ** ما هو سماد NPK وكيفية إضافته للنباتات لنمو صحى أفضل حيث أنه يتكون من ثلاثة عناصر مهمة جدًا يحتاجها أى نبات وهى:
  - النيتروچين (N) : اللازم لإخضرار أوراق النبات .
  - الفوسفور (P) : اللازم لتقوية الجذور .
  - البوتاسيوم (K) : اللازم للنمو الصحى للنبات.
- **وضح للتلاميذ** أن هذه العناصر الثلاثة تتواجد بصورة طبيعية فى التربة، لكن بالنسبة للنباتات الداخلية، المزروعة فى الأصُص والحاويات أو الأحواض سرعان ما تستنفذ هذا

رمـوز العناصـر

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز تسهل التعبير عنها والتعامل معها خاصة فى المعادلات الكيميائية.
ويوضح الجدولين (2) ، (3) أسماء بعض العناصر بثلاث لغات والرموز الكيميائية لهذه العناصر.

اسم العنصر باللغة			رمز العنصر
العربية	اللاتينية	الإنجليزية	
كربون	Carbo	Carbon	C
نيتروجين	Nitrogenium	Nitrogen	N
كلور	Chlorum	Chlorine	Cl
كروم	Chromium	Chromium	Cr

جدول (2)

اسم العنصر باللغة			رمز العنصر
العربية	اللاتينية	الإنجليزية	
صوديوم	Natrium	Sodium	Na
بوتاسيوم	Kalium	Potassium	K
نحاس	Cuprum	Copper	Cu
حديد	Ferrum	Iron	Fe

جدول (3)

وينضح من الجدولين (2) ، (3) أن :
رمز العنصر قد يكون حرفًا واحدًا يُكتب Capital أو يكون مكونًا من حرفين، الأول يُكتب Capital والثانى يُكتب Small.
ويُعبر رمز العنصر عن اسمه باللغة الإنجليزية.
وعند اختلاف اسم العنصر فى اللغة الإنجليزية عن اللاتينية يرمز له حسب حروف اسمه باللغة اللاتينية.

تطبيق حياتى

الأسمدة عبارة عن مركبات كيميائية تستخدم فى تحسين الانتاج الزراعى شكل (7) .
ومن أهم أنواع الأسمدة سماد NPK الذى يتركب من ثلاثة مركبات تحتوى على عناصر :
• النيتروچين (N) اللازم لاخضرار أوراق النبات.
• الفوسفور (P) اللازم لتقوية الجذور.
• البوتاسيوم (K) اللازم للنمو الصحى للنبات.

شكل (7)
سماد NPK

قضية للمناقشة

أثر الاستخدام المفرط للأسمدة فى الزراعة.

6 الوحدة الثانية: المـــادة

المخـزون من التربة -إن وجـد- وتصبح التربـة الخاصة بها مفتقرة لهذه العناصر الثلاثة الهامة. ويكون الحل هو إمدادها بهذه العناصر الثلاثة التى نشير لها بالاسم: NPK

قضية للمناقشة

- **اطرح على التلاميذ** قضية الاستخدام المفرط للأسمدة فى الزراعة.
- **اطلب من التلاميذ** تأييد أو رفض استخدام الأسمدة الكيميائية مع توضيح سبب التأييد أو الرفض.
- **اطلب من التلاميذ** البحث عن أضرار وفوائد الأسمدة الكيميائية.
- **وضح للتلاميذ** أن الاستخدام المُفرط للأسمدة الكيميائية يضر بالبيئة وبالتالى يؤثر سلبًا على التنمية المستدامة.

العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية

نشاط 4 اكتشـف

- **يهدف** هذا النشاط إلى اكتشـاف العلاقة بين المكونات دون الذرية.
- **قسّـم الفصل** إلى مجموعات حسب مكان جلوسهم بالفصل، على أن يعمل كل تلميذين معًا كمجموعة فى هذا النشاط.
- **اطلب مـن التلاميـذ** فحص وملاحظـة الشـكل (8) والذى يوضح الجسيمات دون الذرية المكونة لذرات بعض العناصر.
- **اسـأل التلاميذ** ماذا يحدث بعد ملء مسـتوى الطاقة الأول بالإلكترونات؟ يتتابع ملء مستوى الطاقة الثانى.
- **اطلب من التلاميذ** استخدام العلامات الرياضية (< أو = أو >) للتعبيـر عـن العلاقـة المناسـبة بيـن أعـداد البروتونـات والإلكترونات، وأعـداد البروتونات والنيوترونات وتسـجيل الإجابات فى جدول (4).

العنصر	B	Be	Li	He	H
عدد البروتونات	5	4	3	2	1
عدد النيوترونات	6	5	4	2	0
عدد الإلكترونات	5	4	3	2	1
العلاقة بين أعداد البروتونات والإلكترونات	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$	$P = e^-$
العلاقة بين أعداد البروتونات والنيوترونات	$P < n$	$P < n$	$P < n$	$P = n$	$P > n$

- **وضح للتلاميذ** أنه من خلال استكمال الجدول السابق يمكن الحصول على الاستنتاجات التالية :

– عـدد البروتونـات الموجبـة P يسـاوى عـدد الإلكترونات السالبة e^- فى أى ذرة لذا تكون الذرة متعادلة كهربيًا.

– عدد البروتونات قد يتساوى مع عدد النيوترونات فى أنوية ذرات بعض العناصـر، وقد يزيد عدد النيوترونات عن عدد البروتونات فى أنوية ذرات عناصر أخرى.

- **وضح للتلاميذ** أن عدد البروتونات يسمى العدد الذرى ويُرمز له بالرمز Z ويكتب أسفل يسار رمز العنصر .
- **وضح للتلاميذ** أن مجموع أعـداد البروتونات والنيوترونات المكونـة لنـواة ذرة العنصر يمثل عـدد النيوكلونـات والذى يسـمى بالعدد الكتلى ويرمز له بالرمز A ويُكتب أعلى يسـار رمز العنصر.

- **وضـح للتلاميذ** كيفية حسـاب عدد النيوترونـات بمعلومية العدد الكتلى والعدد الذرى.

قيـم فهمـك

- **استخدم استراتيجية الرؤوس المرقمة :**

- **قسّـم التلاميذ** إلى مجموعات صغيرة (4-6 أفراد).ويأخذ كل تلميـذ رقمًـا معينًا مثـلاً (1، 2، 3، 4) وهكذا. ويحفظه بدلًا من اسمه.
- **اطلب من التلاميذ** إعادة كتابة رموز العناصر المذكورة فى الجدول (5) موضحًا عليه قيمتى Z، A
- **اطلـب من كل تلميـذ** التفكير فى الإجابة منفـردًا، ثم يضع التلاميذ رؤوسـهم مع بعـض للتفكير سـويًا والاتفاق على الإجابة.
- **حدد رقم واطلب من التلاميذ** الذين يحملون الرقم من كل مجموعة تقديم إجاباتهم.
- **حـدد المجموعة** التى حصـدت النقاط الأكثـر فى الدرس وتعطى الدرجات على أساس المجموعات.

${}_{1}^{1}H$	${}_{2}^{4}He$	${}_{3}^{7}Li$	${}_{4}^{9}Be$	${}_{5}^{11}B$

النظائـر

• **اعـرض علـى التلاميذ** صـورة تـوأم متماثل واطلـب منهم التفرقة بينهم من حيث الشكل (يصعب على التلاميذ التفرقة والتعرف عليهم من الشكل الخارجى)،

ثم أعرض صورة أخرى لهم توضح وزن كل منهمـا (سيلاحظ التلاميذ وجود اختلاف بينهما).

• شَـبه للتلاميـذ نظائر العنصر بالتوأم حيـث أنه يوجد لذرات العنصر الواحد صور مختلفة، تتفـــق فى العدد الذرى (عدد البروتونات).

وتختلـف فـى العدد الكتلـى لاختلاف عـدد النيوترونات فى أنويتها.

• **اطلـب من التلاميذ** ملاحظة الشـكل (10) والذى يمثل نظائر الهيدروچين ، ثم الإجابة عن السؤال التالى :

- مـا نظيـر الهيدروچين الوحيد الـذى لا توجـد نيوترونات فى نواته ؟

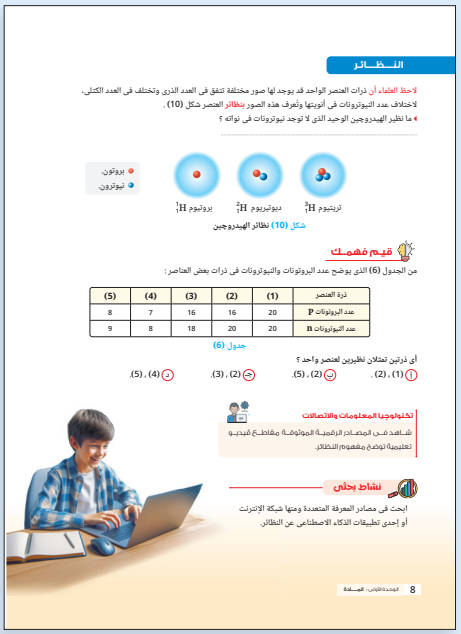
- البروتيوم $_{1}^{1}H$

استخدم استراتيچية لعب الأدوار:

• اختار ثلاثة تلاميذ كل منهم يلعب دور أحد نظائر الهيدروچين (يُفضل أن يكونوا بنفس الطول ويرتدوا أقنعة متشابهة).

• سمى التلميذ الأول : بروتيوم. والثانى : ديوتيريوم . والثالث : تريتيوم.

• اطلب من كل منهم أن يتحدث عن نفســـه وعدد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات به.



النظائر

لاحظ العلماء أن ذرات العنصر الواحد قد يوجد لها صور مختلفة تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى.
لاختلاف عدد النيوترونات فى أنويتها وتُعرف هذه الصور بنظائر العنصر شكل (10).
• ما نظير الهيدروچين الوحيد الذى لا توجد نيوترونات فى نواته ؟

بروتون
نيوترون

تريتيوم $_{1}^{3}H$ ديوتيريوم $_{1}^{2}H$ بروتيوم $_{1}^{1}H$

شكل (10) نظائر الهيدروچين

قيم فهمك

من الجدول (6) الذى يوضح عدد البروتونات والنيوترونات فى ذرات بعض العناصر:

ذرة العنصر	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
عدد البروتونات p	20	16	16	7	8
عدد النيوترونات n	20	20	18	8	9

جدول (6)

أى ذرتين تمثلان نظيرين لعنصر واحد ؟

أ (1) ، (2). ب (1) ، (5). جـ (2) ، (3). د (4) ، (5).

تكنولوچيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقمية الموثوقة مقاطع فيديو تعليمية توضح مفهوم النظائر.

نشاط بحثى

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو إحدى تطبيقات الذكاء الاصطناعى عن النظائر.

8 الوحدة الأولى: المـــادة

قيـم فهمـك

• **اطلـب من التلاميذ** الاطلاع علـى الجدول (6) الذى يوضح عـدد البروتونـات والنيوترونـات فى ذرات بعـض العناصر، وتحديد أيًا منها تعتبر نظائر لعنصر واحد ؟

الحل : (جـ)

تكنولوچيا المعلومات والاتصالات

• **اطلب مـن التلاميذ** الرجوع إلى المصـادر الرقمية الموثوقة ومشاهدة مقاطع فيديو تعليمية توضح مفهوم النظائر.

نشاط بحثى

• **اطلب مـن التلاميذ** البحث فـى مصادر المعرفـة المتعددة، مثل شـبكة الإنترنت أو إحدى تطبيقـات الذكاء الاصطناعى عن النظائر.

غلق الدرس :

• **اطلـب من التلاميـذ** تلخيص أهم النقاط الأساسـية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم **الدرس الأول**

1 (1) جـ (2) د (3) ب
(4) ب (5) د (6) ب
(7) جـ (8) د

---

2 (1) ∵ عدد البروتونات = عدد النيوكلونات – عدد النيوترونات
= 39 – 20 = 19
∴ عدد الجسيمات سالبة الشحنة = عدد البروتونات
= 19

(2) $^{39}_{19}X$

---

3 لأن عدد النيوترونات يساوى الفرق بين العدد الكتلى (17) والعدد الذرى.

---

4 • **النحل** : يمثل الإلكترونات التى تدور حول النواة.
• **خلية النحل** : تمثل نواة الذرة.

• مصادر تعلم إضافية.

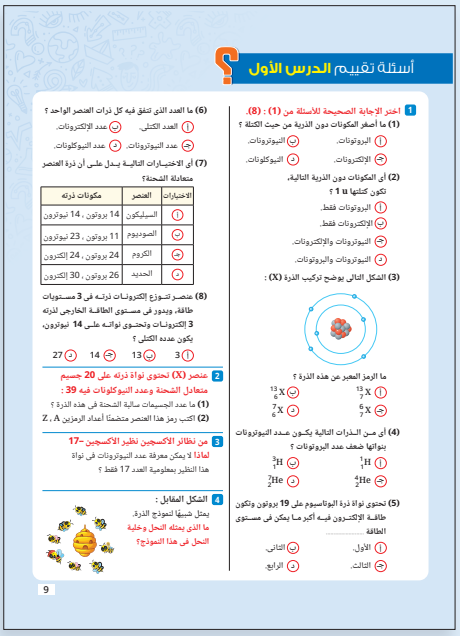
بيريلمان، ياكوف (ترجمة داود المنير) (2016): الفيزياء المُسلِّية، الأهلية للنشر والتوزيع.

زراك، غازى (2013): جيولوچيا المناجم والاستكشاف المعدنى، ط (1) جامعة تكريت، العراق.

Collins, W.(2018):Cambridge Lower SecondaryScience, stage 7 Student's Book,
Harper Collins Publishers limited, UK.

Ebbing Gammon, General Chemistry, 10th Ed, 2011

Stevens Zumdal,Chemistry,7th Ed, Boston, NewYork, 2007



أسئلة تقييم **الدرس الأول**

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (8).

(1) ما أصغر المكونات دون الذرية من حيث الكتلة ؟
ا البروتونات. ب النيوترونات.
جـ الإلكترونات. د النيوكلونات.

(2) أى المكونات دون الذرية التالية،
تكون كتلتها ≅ 1 ؟
ا البروتونات فقط.
ب الإلكترونات فقط.
جـ النيوترونات والإلكترونات.
د النيوترونات والبروتونات.

(3) الشكل التالى يوضح تركيب الذرة (X) :

ما الرمز المعبر عن هذه الذرة ؟
ا $^{13}_{7}X$ ب $^{13}_{6}X$
جـ $^{6}_{7}X$ د $^{7}_{6}X$

(4) أى من الذرات التالية يكون عدد النيوترونات بنواتها ضعف عدد البروتونات ؟
ا $^{1}_{1}H$ ب $^{3}_{1}H$
جـ $^{4}_{2}He$ د $^{3}_{2}He$

(5) تحتوى نواة ذرة البوتاسيوم على 19 بروتون وتكون طاقة الإلكترون فيه أكبر ما يمكن فى مستوى الطاقة .....
ا الأول. ب الثانى.
جـ الثالث. د الرابع.

(6) ما العدد الذى تتفق فيه كل ذرات العنصر الواحد ؟
ا العدد الكتلى. ب عدد الإلكترونات.
جـ عدد النيوترونات. د عدد النيوكلونات.

(7) أى الاختبارات التالية يدل على أن ذرة العنصر متعادلة الشحنة؟

الاختبارات	العنصر	مكونات ذرته
ا	السيليكون	14 بروتون ، 14 نيوترون
ب	الصوديوم	11 بروتون ، 23 نيوترون
جـ	الكروم	24 بروتون ، 24 إلكترون
د	الحديد	26 بروتون ، 30 إلكترون

(8) عنصر تتوزع إلكتروناته ذرته فى 3 مستويات طاقة، ويدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته 3 إلكترونات وتحتوى نواته على 14 نيوترون، يكون عدده الكتلى ؟
ا 3 ب 13 جـ 14 د 27

2 عنصر (X) تحتوى نواة ذرته على 20 جسيم متعادل الشحنة وعدد النيوكلونات فيه 39 :
(1) ما عدد الجسيمات سالبة الشحنة فى هذه الذرة ؟
(2) اكتب رمز هذا العنصر متضمنًا أعداد الرمزين Z ، A

3 من نظائر الأكسجين نظير الأكسجين -17
لماذا لا يمكن معرفة عدد النيوترونات فى نواة هذا النظير بمعلومية العدد 17 فقط ؟

4 الشكل المقابل :
يمثل شبيهًا لنموذج الذرة.
ما الذى يمثله النحل وخلية النحل فى هذا النموذج؟

9

الدرس الثانى :
الجدول الدورى لتصنيف العناصر

خلفية :

يتناول الدرس الثانى من هذه الوحدة الجدول الدورى لتصنيف العناصر، حيث يهتم علم الكيمياء بترتيب العناصر وتصنيفها ودراسة خواصها الكيميائية والفيزيائية بغرض التعرف على مدى إمكانية الاستفادة منها بما يعم بالفائدة على الإنسان فى شتى نواحى الحياة، فمنذ اكتشاف العناصر وتزايدها على مر السنين، فكر العلماء فى طرق مختلفة لتنظيم هذه العناصر وتصنيفها فى مجموعات تضم كل منها العناصر المتشابهة فى الخواص.

أهداف الدرس :

1. يوضح دور العالم ديمترى مندليف فى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب كتلها الذرية.
2. يتحقق أن الجدول الدورى الحديث يعكس التوزيع الإلكترونى وخواص الذرات.
3. يربط بين العدد الذرى لعناصر المجموعات A وموقعها بالجدول الدورى الحديث.
4. يتعرف التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر فى ضوء الجدول الدورى الحديث.
5. يوضح أن الخواص الكيميائية تتكرر فى بعض مجموعات الجدول الدورى الحديث.
6. يستنتج العلاقة بين موقع العنصر فى الجدول الدورى ونشاطه الكيميائى.
7. يُقدر دور العلماء فى تطور محاولات تصنيف العناصر.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس:

فترة ونصف (3 حصص) – الفصل.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

• الجدول الدورى	Periodic Table
• الفئة	Block
• الدورة	Period
• المجموعة	Group
• الفلزات	Metals
• اللافلزات	Nonmetals
• أشباه الفلزات	Metalloids
• فلزات الأقلاء	Alkali metals
• فلزات الأقلاء الأرضية	Alkalne earth metals
• العناصر الانتقالية	Transition elements
• الغازات النبيلة	Noble gases
• الهالوچينات	Halogens
• التكافؤ	Valency
• نصف القطر الذرى	Atomic radius
• درجة الانصهار	Melting point
• درجة الغليان	Boiling point

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقد بعض التلاميذ** أن العناصر الموجودة فى نفس المجموعة لها خصائص متطابقة، إلا أنها تشترك فى سلوك كيميائى مماثل وليست متطابقة.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الجدول الدورى هو تمثيل ثابت ونهائى، إلا أنه تطور ويستمر فى التوسع مع اكتشاف عناصر جديدة.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن العناصر الموجودة فى نفس المجموعة لها نفس الخواص الكيميائية وهذا ليس صحيحًا دائمًا، فالعناصر الموجودة فى نفس المجموعة لها خواص كيميائية متشابهة.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن العناصر الموجودة فى نفس الدورة لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ وهذا ليس صحيحًا، فالعناصر الموجودة فى نفس الدورة لها نفس عدد مستويات الطاقة، ولا تحتوى على نفس عدد إلكترونات التكافؤ.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، باستخدام هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى لهم للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع جيدًا** لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة، سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – التعلم التعاونى.

• فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).

• قم برسم جدول (K.W.L) على السبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- **قبل شرح الدرس**: اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقًا عن الجدول الدورى فى العمود الأول (ماذا تعرف؟) وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الجدول الدورى فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- **بعد شرح الدرس**: اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الجدول الدورى فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

محاولات تصنيف العناصر

تهيئة الدرس :

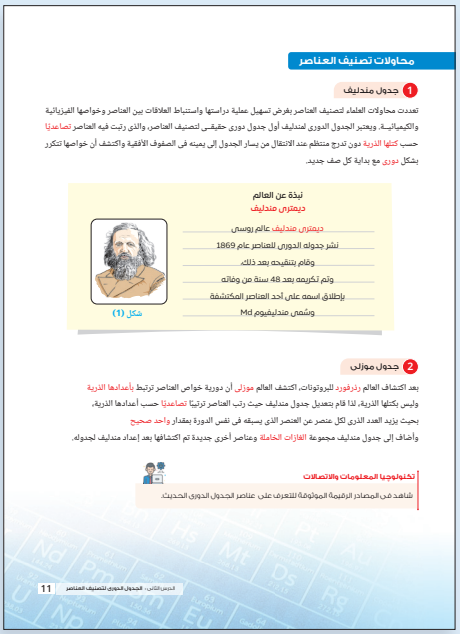
- **اسأل التلاميذ** عندما تذهب إلى أحد الصيدليات لشراء دواء معين لماذا يسهل على الصيدلى الوصول إلى طلبك ؟ لأن الأدوية داخل الصيدلية مرتبة بطريقة منظمة، تجعله يصل إلى ما يحتاجه منها فى أقل وقت ممكن، حيث ترتب بشكل تدريجى تبعًا للحروف الأبجدية والتخصصات.
- **وضح للتلاميذ** أن تجميع الأشياء طبقًا للخواص المتماثلة يسمى تصنيفًا، فيمكن على سبيل المثال تصنيف الكائنات الحية إلى إنسان وحيوان ونبات، وتصنيف النباتات فى المملكة النباتية والحيوانات فى المملكة الحيوانية. **كذلك فكر علماء الكيمياء**، فعند اكتشافهم للعناصر وجدوا: إما تشابهًا كبيرًا أو اختلافًا بين خواصها وذلك دفع العلماء على مر التاريخ إلى محاولات عديدة لتصنيف العناصر فى نظام دورى.

1 جدول مندليف

- **وضح للتلاميذ** أن الجدول الدورى لمندليف يعتبر أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر، والذى رُتبت فيه العناصر تصاعديًا حسب كتلها الذرية دون تدرج منتظم عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية واكتشف أن خواصها تتكرر بشكل دورى مع بداية كل صف جديد.

2 جدول موزلى

- **وضح للتلاميذ** أن العالم موزلى اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلها الذرية كما كان يعتقد العالم مندليف، وذلك بعد اكتشاف العالم رذرفورد للبروتونات والذى ساعده كثيرًا على بناء تصوره.
- **وضح للتلاميذ** أن العالم البريطانى موزلى كان أحد الشخصيات البارزة فى تطوير الجدول الدورى حيث قام بتعديل جدول مندليف بترتيب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وكذلك أضاف إليه مجموعة الغازات الخاملة وعناصر أخرى جديدة تم اكتشافها بعد إعداد مندليف لجدوله.


محاولات تصنيف العناصر

1 جدول مندليف

تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بغرض تسهيل عملية دراستها واستنباط العلاقات بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية. ويعتبر الجدول الدورى لمندليف أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر، والذى رتبت فيه العناصر تصاعديًا حسب كتلها الذرية دون تدرج منتظم عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية واكتشف أن خواصها تتكرر بشكل دورى مع بداية كل صف جديد.

نبذة عن العالم
ديمترى مندليف

ديمترى مندليف عالم روسى
نشر جدوله الدورى للعناصر عام 1869
وقام بتنقيحه بعد ذلك.
وتم تكريمه بعد 48 سنة من وفاته
بإطلاق اسمه على أحد العناصر المكتشفة
وسُمى مندليفيوم Md

شكل (1)

2 جدول موزلى

بعد اكتشاف العالم رذرفورد للبروتونات، اكتشف العالم موزلى أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلها الذرية، لذا قام بتعديل جدول مندليف حيث رتب العناصر ترتيبًا تصاعديًا حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح وأضاف إلى جدول مندليف مجموعة الغازات الخاملة وعناصر أخرى جديدة تم اكتشافها بعد إعداد مندليف لجدوله.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
شاهد فى المصادر الرقمية الموثوقة للتعرف على عناصر الجدول الدورى الحديث.

الدرس الثانى: الجدول الدورى لتصنيف العناصر 11

نبذة عن عالم (تقدير العلماء) :

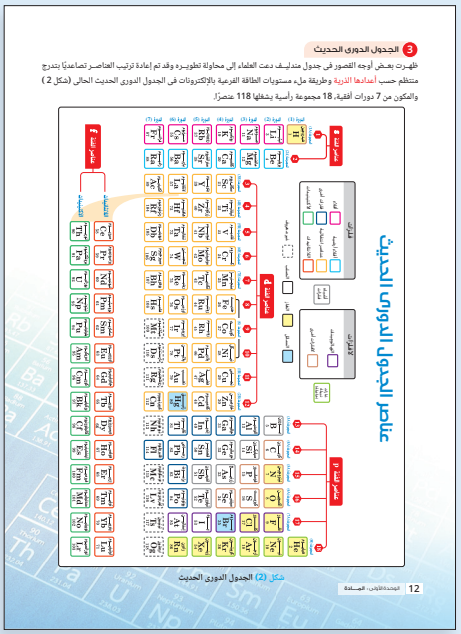
- **وضح للتلاميذ** دور العلماء فى خدمة العلم والمجتمع من خلال ذكر مجهودات العلماء مندليف ورذرفورد وموزلى فى تصنيف العناصر.
- **ناقش مع التلاميذ** مفهوم «نسبية العلم»، موضحًا أن العلم ليس حقائق مطلقة ولكنه قابل للتطور والتعديل بناءًا على التجارب والأبحاث.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- **اطلب من التلاميذ** أن يبحثوا فى المصادر الرقمية الموثوقة للتعرف على عناصر الجدول الدورى الحديث.

3 الجدول الدورى الحديث

- **وضـح للتلاميـذ** أنـه نتيجـة ظهـور بعـض أوجـه القصور فـى جـدول مندليف دعـت العلمـاء إلـى محاولـة تطويره وقـد تم إعـادة ترتيـب العناصـر تصاعديًـا بتـدرج منتظم حسـب أعدادهـا الذريـة وطريقة مـلء مسـتويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات فى الجدول الدورى الحديث.
- **اطلـب من التلاميـذ** تأمل صورة الجدول الـدورى الحديث، شكل (2) والتعرف على عناصره.
- **اطلب مـن التلاميذ** تحديـد عدد الـدورات الأفقية وعددها 7 دورات وعدد المجموعات الرأسـية وعددها 18 مجموعة يشغلها 118 عنصرًا.


3 الجدول الدورى الحديث

ظهرت بعض أوجه القصور فى جدول مندليف دعت العلماء إلى محاولة تطويره وقد تم إعادة ترتيب العناصر تصاعديًا بتدرج منتظم حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات فى الجدول الدورى الحديث الحالى (شكل 2) والمكون من 7 دورات أفقية، 18 مجموعة رأسية يشغلها 118 عنصرًا.

شكل (2) الجدول الدورى الحديث

12 الوحدة الأولى: المادة

نشاط 1 تعاون واكتشف

• **يهدف هذا النشاط إلى** التعرف على الجدول الدورى الحديث، ويمكنك **استخدام استراتيجية التعلم التعاونى** والعمل فى مجموعات مع التأكيد على مبادئ العمل التعاونى.

- **قسم التلاميذ** بالفصل إلى مجموعات متساوية العدد (4-6 أفراد) ومختلفة فى المستوى.

- **اطلب** من كل مجموعة اختيار اسم للمجموعة.

- **حدد دور** لكل تلميذ فى المجموعة.

- **اطلب** من كل مجموعة الإجابة على الأسئلة من (1 : 9) بكتاب التلميذ.

- **اطلب** من كل مجموعة عرض ملاحظاتهم واستنتاجاتهم على باقى المجموعات ومناقشة بعضهم البعض فيها بالانتقال المنظم من مجموعة إلى أخرى.

- **ناقش** التلاميذ فيما توصلوا إليه.

- **صحح** إجابات التلاميذ الخطأ.

• **إجابات الأسئلة من** (1) : (9).

(1)

موقع الفئة	اليسار من الجدول	اليمين من الجدول	منتصف الجدول	أسفل الجدول
الفئة	s	p	d	f
أنواع عناصر الفئة	كلها فلزات باستثناء عنصر الهيدروجين	كلها لافلزات بالإضافة إلى أشباه الفلزات و الغازات النبيلة وبعض الفلزات الأخرى	كلها فلزات	كلها فلزات

(2)

المجموعة	1A	2A
اسم مجموعة الفلزات	فلزات الأقلاء	فلزات الأقلاء الأرضية

(3) عدد مجموعات الفئة p : 6 مجموعات.

(4)

المجموعة	الأخيرة	قبل الأخيرة
اسم المجموعة	مجموعة الغازات النبيلة	مجموعة الهالوجينات
رقم المجموعة	0	7A

(5) • رقم الدورة : 4 • عناصرها : فلزات انتقالية.

(6) • الدورة (1) : 2 • الدورة (2) : 8

• الدورة (3) : 8 • الدورة (4) : 18

نشاط 1 تعاون واكتشف

اشترك مع زملائك فى تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدورى (شكل 2)، ثم سجل ملاحظاتك على التساؤلات التالية :

① ما فئات الجدول الدورى الحديث ؟ وما أنواع العناصر الموجودة بكل منها ؟

موقع الفئة	اليسار من الجدول	اليمين من الجدول	منتصف الجدول	أسفل الجدول
الفئة	.....	p	.....	f
أنواع عناصر الفئة	كلها فلزات باستثناء عنصر	بالإضافة إلى ..... و ..... و بعض الفلزات الأخرى	كلها فلزات	كلها فلزات

② ما مجموعتى الفئة (s) ؟ وما الاسم الذى يُطلق على فلزات كل منها ؟

المجموعة	1A	2A
اسم مجموعة الفلزات	.....	.....

③ ما عدد مجموعات الفئة (p) ؟ .....

④ ما اسم ورقم المجموعتين (الأخيرة وقبل الأخيرة) بالجدول ؟

المجموعة	الأخيرة	قبل الأخيرة
اسم المجموعة	مجموعة الغازات النبيلة	مجموعة .....
رقم المجموعة	.....	.....

⑤ ما رقم الدورة التى يبدأ فيها ظهور الفئة (d) ؟ وما الاسم الذى يُطلق على معظم عناصرها ؟

• رقم الدورة : ..... • اسم عناصرها : .....

⑥ ما عدد عناصر كل دورة من الدورات الأربعة الأولى ؟

• الدورة (1) : ..... • الدورة (2) : .....

• الدورة (3) : ..... • الدورة (4) : .....

⑦ ما الحالة الفيزيائية لمعظم العناصر ؟ وما العنصرين اللذين يوجدا فى حالة سائلة ؟

معظم العناصر تتواجد فى الحالة ..... والعنصرين السائلين

هما فلز ..... ورمزه ..... ولافلز ..... ورمزه .....

⑧ صنف العناصر الغازية بالجدول الدورى.

	غازات خاملة						لافلزات من غازات أخرى				
رمز العنصر	He	.....	.....	Ar	.....	.....	H	.....	.....	.....	Cl
العدد	..... عناصر						..... عناصر				

قضية للمناقشة

من دراستك للجدول الدورى الحديث هل العلم ثابت أم متغير ؟

هل يمكن أن يتطور شكل الجدول الدورى الحالى ؟

13 الدرس الثانى : الجدول الدورى لتصنيف العناصر

⑦ وضح **للتلاميذ** أن معظم العناصر تتواجد فى الحالة الصلبة والعنصرين السائلين هما فلز الزئبق ورمزه Hg ولافلز البروم ورمزه Br.

⑧

	غازات خاملة						لافلزات من غازات أخرى				
رمز العنصر	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn	H	N	O	F	Cl
العدد	6 عناصر						5 عناصر				

قضية للمناقشة

عزيزى المعلم : العلم نسبى فالمعرفة العلمية والتفسيرات العلمية تتغير مع مرور الوقت، فعلى مر التاريخ تغيرت العديد من النظريات العلمية نتيجة للاكتشافات الجديدة.

• وضح للتلاميذ أن حقائق العلم غير ثابتة ومتغيرة باستمرار.

• اطرح على التلاميذ السؤال التالى :

هل يمكن أن يتطور شكل الجدول الدورى الحالى مع مرور الوقت ؟ نعم.

⑨

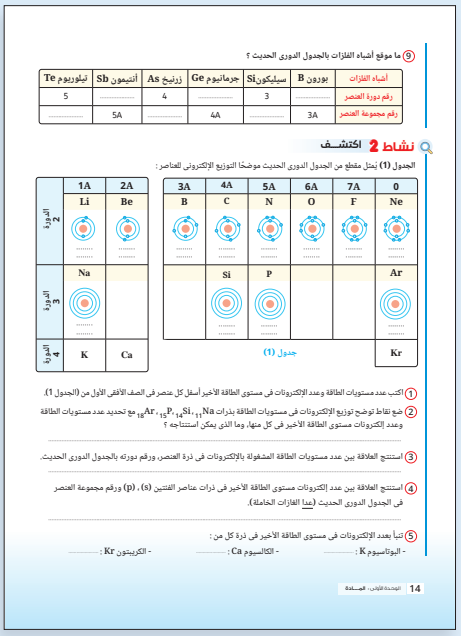
أشباه الفلزات	بورون B	سيليكون Si	جرمانيوم Ge	زرنيخ As	أنتيمون Sb	تيلوريوم Te
رقم دورة العنصر	2	3	4	4	5	5
رقم مجموعة العنصر	3A	4A	4A	5A	5A	6A

نشاط 2 اكتشف

- **يهدف هذا النشاط إلى** اكتشاف بعض العلاقات فى الجدول الدورى، ويمكنك استخدام **استراتيجية التعلم التعاونى** والعمل فى مجموعات مع التأكيد على مبادئ العمل التعاونى.
- **قسم التلاميذ** بالفصل إلى مجموعات متساوية العدد (4-6 أفراد) ومختلفة فى المستوى.
- **اطلب** من كل مجموعة اختيار اسم للمجموعة.
- **اطلب** من كل مجموعة الإجابة على الأسئلة من ① : ⑤ بكتاب التلميذ جدول (1).
- **حدد** دور لكل تلميذ فى المجموعة.
- **اطلب** من كل مجموعة عرض ملاحظاتهم واستنتاجاتهم على باقى المجموعات ومناقشة بعضهم البعض فيها.
- **ناقش** التلاميذ فيما توصلوا إليه.
- **صحح** إجابات التلاميذ الخطأ فى ضوء الإجابات التالية للأسئلة من ① : ⑤

①

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
الدورة 2	Li 2 1	Be 2 2	B 2 3	C 2 4	N 2 5	O 2 6	F 2 7	Ne 2 8
الدورة 3	Na 3 1			Si 3 4	P 3 5			Ar 3 8
الدورة 4	K	Ca						Kr


⑨ ما موقع أشباه الفلزات بالجدول الدورى الحديث ؟

أشباه الفلزات	بورون B	سيليكون Si	جرمانيوم Ge	زرنيخ As	أنتيمون Sb	تيلوريوم Te
رقم دورة العنصر	.....	3	.....	4	.....	5
رقم مجموعة العنصر	3A	.....	4A	.....	5A	.....

نشاط 2 اكتشف

الجدول (1) يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث موضحًا التوزيع الإلكترونى للعناصر :

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
الدورة 2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
الدورة 3	Na			Si	P			Ar
الدورة 4	K	Ca						Kr

جدول (1)

① اكتب عدد مستويات الطاقة وعدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير أسفل كل عنصر فى الصف الأفقى الأول من (الجدول 1).

② ضع نقاط توضح توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة بذرات $_{11}Na$ ، $_{14}Si$ ، $_{15}P$ ، $_{18}Ar$ مع تحديد عدد مستويات الطاقة وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى كل منها، وما الذى يمكن استنتاجه ؟

.....

③ استنتج العلاقة بين عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرة العنصر، ورقم دورته بالجدول الدورى الحديث.

.....

④ استنتج العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرات عناصر الفئتين (s) ، (p) ورقم مجموعة العنصر فى الجدول الدورى الحديث (عدا الغازات الخاملة).

.....

⑤ تنبأ بعدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير فى ذرة كل من :

- البوتاسيوم K : ..... - الكالسيوم Ca : ..... - الكريبتون Kr : .....

14 الوحدة الأولى: المادة

② **وضح للتلاميذ** أنه فى ضوء توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة بذرات $_{11}Na$ ، $_{14}Si$ ، $_{15}P$ ، $_{18}Ar$ وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير، فإنه **يمكن استنتاج أن :**

- عناصر المجموعة الواحدة تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير.
- عناصر الدورة الواحدة تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

③ **وضح للتلاميذ** أن عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرة العنصر يساوى رقم دورته بالجدول الدورى الحديث.

④ **وضح للتلاميذ** أن عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير يساوى رقم المجموعة.

⑤ **وضح للتلاميذ** أن عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة كل من:

- البوتاسيوم K : $1e^-$
- الكالسيوم Ca : $2e^-$
- الكريبتون Kr : $8e^-$

في ضوء النشاطين (1) ، (2) يتضح أن :
- الجدول الدورى يعكس التوزيع الإلكترونى وخواص الذرات.
- موقع العنصر فى الجدول الدورى يحدد بمعلومية عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته (رقم الدورة) وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فيه (رقم المجموعة).
- ينتهى التوزيع الإلكترونى لمعظم الفلزات بعدد 1 ، 2 ، 3 إلكترون، بينما ينتهى التوزيع الإلكترونى لمعظم اللافلزات بعدد 5 ، 6 ، 7 إلكترون.
- لا يمكن التعرف على أشباه الفلزات من أعداد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى فيها.
- عناصر المجموعة الواحدة متشابهة فى الخواص الكيميائية ويزداد نشاطها الكيميائى فى مجموعة الأقلاء والأقلاء الأرضية بزيادة العدد الذرى ويكون النشاط الكيميائى لفلزات الأقلاء الأرضية أقل من نشاط فلزات الأقلاء النشطة جدًا، بينما يقل النشاط الكيميائى فى مجموعة الهالوجينات بزيادة العدد الذرى.

تكافؤ العنصر

تُسمى إلكترونات مستوى الطاقة الأخير بـ (إلكترونات التكافؤ) وتُمثل بنقاط حول رمز العنصر على الجوانب الأربعة فرادى أولًا، ثم يبدأ الازدواج حتى يتم توزيعها كلها، فيما يعرف بتركيب لويس (جدول 2).

رقم المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
العنصر	$Li^{\cdot}$	$Be^{\cdot\cdot}$	$B^{\cdot\cdot\cdot}$	$\cdot\dot{C}\cdot$	$\cdot\ddot{N}\cdot$	$\cdot\ddot{O}:$	$\cdot\ddot{F}:$	$:\ddot{Ne}:$
التكافؤ	أحادى	ثنائى	ثلاثى	رباعى	ثلاثى	ثنائى	أحادى	0

جدول (2)

ويمكن الاستدلال على تكافؤ العنصر من عدد الإلكترونات المفردة فى تركيب لويس له، ويلاحظ من (جدول 2) أن تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A يساوى رقم المجموعة، بينما تكافؤ عناصر المجموعات من 5A : 0 يساوى (8 – عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير).

قيم فهمك

(الشكلان 3 ، 4) يوضحان التوزيع الإلكترونى لذرتى عنصرين (X) ، (Y).
حدد تكافؤ وموقع كل منهما فى الجدول الدورى.
• العنصر (X) : .....
.....
• العنصر (Y) : .....
.....

شكل (4)

شكل (3)

- **وضح للتلاميذ** أن الجدول الدورى الحديث يعكس التوزيع الإلكترونى وخواص العناصر.
- **وضح للتلاميذ** أن موقع العنصر فى الجدول الدورى يحدد بمعلومية عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته (رقم الدورة) وعدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فيه (رقم المجموعة).
- **وضح للتلاميذ** أن التوزيع الإلكترونى لمعظم الفلزات ينتهى بعدد 1 ، 2 ، 3 إلكترون، بينما التوزيع الإلكترونى لمعظم اللافلزات ينتهى بعدد 5 ، 6 ، 7 إلكترون.
- **وضح للتلاميذ** أنه لا يمكن التعرف على أشباه الفلزات من أعداد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى فيها.
- **وضح للتلاميذ** أن عناصر المجموعة الواحدة تكون متشابهة فى الخواص الكيميائية ويزداد نشاطها الكيميائى فى مجموعة الأقلاء والأقلاء الأرضية بزيادة العدد الذرى، ويكون النشاط الكيميائى لفلزات الأقلاء الأرضية أقل من نشاط فلزات الأقلاء النشطة جدًا، بينما يقل النشاط الكيميائى فى مجموعة الهالوجينات بزيادة العدد الذرى.

تكافؤ العنصر

- **اطلب من التلاميذ** تأمل الجدول (2) ومعرفة عدد الإلكترونات المفردة حول رمز العنصر. ومتى يبدأ ازدواج الإلكترونات حول رمز العنصر.
- **وضح للتلاميذ** أن إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذرة العنصر تسمى إلكترونات التكافؤ وتمثل بنقاط حول رمز العنصر.
- **وضح للتلاميذ** أنه يتم تمثيل إلكترونات التكافؤ على الجوانب الأربعة لرمز العنصر فرادى أولًا ثم يبدأ الازدواج حتى يتم توزيعها كلها فيما يُعرف بتركيب لويس.
- **وضح للتلاميذ** أن عدد الإلكترونات المفردة للعنصر فى مستوى طاقته الأخير يشير إلى تكافؤ العنصر.
- **وضح للتلاميذ** أنه يمكن الاستدلال على تكافؤ العنصر من عدد الإلكترونات المفردة فى تركيب لويس له.

- **وضح للتلاميذ** أن تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A يساوى رقم المجموعة.
- **وضح للتلاميذ** أن تكافؤ عناصر المجموعات من 5A : 0 يساوى (8 – عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير).

قيم فهمك

اطلب من التلاميذ التفكير فى إجابة سؤال قيم فهمك وذلك بتحديد تكافؤ وموقع العنصرين المجهولين (X) ، (Y) من خلال التوزيع الإلكترونى لذرتيهما.

- **العنصر (X) :**

التكافؤ : ثنائى .

موقعه : الدورة (3) ، والمجموعة (6A)

- **العنصر (Y) :**

التكافؤ : ثنائى .

موقعه : الدورة (4) ، والمجموعة (2A)

نشاط 3 تنبأ

• **اطلب من التلاميذ** محاولة التنبؤ ببعض الخواص مثل: نصف القطر ودرجة الانصهار ودرجة الغليان لبعض عناصر الجدول الدورى وذلك من خلال استكمال الفراغات فى الجدولين (3) ، (4) بما يناسبها من القيم المحتملة أعلى الجدولين.

(1)

فلزات	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
ليثيوم $_{3}Li$ 2,1	157 pm	181°C	1347°C
صوديوم $_{11}Na$ 2,8,1	191 pm	98°C	883°C
بوتاسيوم $_{19}K$ 2,8,8,1	235 pm	64°C	774°C

الهالوجينات	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
كلور $_{17}Cl$ 2,8,7	99 pm	-101°C	-34°C
بروم $_{35}Br$ 2,8,18,7	114 pm	- 7°C	59°C
يود $_{53}I$ 2,8,18,18,7	133 pm	114°C	184°C

(2) **اسأل التلاميذ** ماذا يحدث لأنصاف أقطار الذرات فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى؟

تزداد أنصاف أقطار ذرات عناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى (من أعلى إلى أسفل المجموعة).

(3) **اطلب من التلاميذ** المقارنة بين التدرج فى كل من درجتى الانصهار والغليان لفلزات الأقلاء والهالوجينات بزيادة العدد الذرى؟

- تقل درجات انصهار وغليان فلزات الأقلاء بزيادة العدد الذرى (من أعلى إلى أسفل المجموعة).
- تزداد درجات انصهار وغليان الهالوجينات بزيادة العدد الذرى (من أعلى إلى أسفل المجموعة).

(4) **اطلب من التلاميذ** استنتاج الحالة الفيزيائية لعناصر الجدولين (3) ، (4) فى درجة حرارة الغرفة (25°C) بمعلومية درجتى انصهارها وغليانها.

العنصر	ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	كلور	بروم	يود
الحالة الفيزيائية	صلب	صلب	صلب	غاز	سائل	صلب

التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر يعكس خواصها

نشاط 3 تنبأ

① البيانات التالية تمثل قيم محتملة لنصف قطر الذرة، ودرجة الانصهار ودرجة الغليان لبعض العناصر :

-34°C	235 pm	181°C	99 pm	883°C	157 pm

ناقش مع زميلك القيمة المناسبة لكل فراغ فى الجدولين التاليين :

فلزات	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
ليثيوم $_{3}Li$ 2,1	157 pm	.....	1347°C
صوديوم $_{11}Na$ 2,8,1	191 pm	98°C	.....
بوتاسيوم $_{19}K$ 2,8,8,1	.....	64°C	774°C

جدول (3) خواص بعض فلزات الأقلاء

الهالوجينات	نصف القطر	درجة الانصهار	درجة الغليان
كلور $_{17}Cl$ 2,8,7	.....	-101°C	.....
بروم $_{35}Br$ 2,8,18,7	114 pm	- 7°C	59°C
يود $_{53}I$ 2,8,18,18,7	133 pm	114°C	184°C

جدول (4) خواص بعض الهالوجينات

② ماذا يحدث لأنصاف أقطار الذرات فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى ؟ .....

③ قارن بين التدرج فى كل من درجتى الانصهار والغليان للفلزات الأقلاء (جدول 3) والهالوجينات (جدول 4) بزيادة العدد الذرى.

④ استنتج الحالة الفيزيائية لعناصر (الجدولين 3 , 4) فى درجة حرارة الغرفة (25°C) بمعلومية درجتى انصهارها وغليانها.

العنصر	ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	كلور	بروم	يود
الحالة الفيزيائية	.....	صلب	.....	.....	.....	.....

يستنتج مما سبق أن :
- أنصاف أقطار ذرات عناصر المجموعة الواحدة تزداد بزيادة العدد الذرى.
- درجات انصهار وغليان فلزات الأقلاء تقل بزيادة العدد الذرى.
- درجات انصهار وغليان الهالوجينات تزداد بزيادة العدد الذرى.

المفاهيم المتقاطعة : البناء والوظيفة

الخصائص الكيميائية للعناصر تعتمد على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذراتها، بينما يؤدى اختلاف عدد النيوترونات فى أنوية ذراتها إلى اختلاف بعض خواصها الفيزيائية.

تفكير ابتكارى

ابتكر مجسمًا للجدول الدورى يتضمن كل وجه فيه عناصر كل فئة من فئات الجدول الدورى الحديث.

16 الوحدة الأولى: المادة

المفاهيم المتقاطعة : البناء والوظيفة

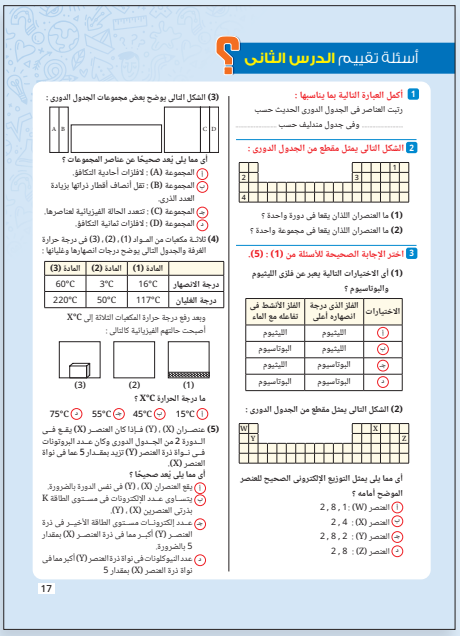
• **وضح للتلاميذ** أن مفهوم البناء والوظيفة يتناول العلاقة بين بناء الشىء وكيفية عمله وأداء وظيفته فمثلًا التركيب الإلكترونى لذرات العناصر يتوقف عليه الخصائص الكيميائية لذرات العناصر، حيث تعتمد هذه الخصائص على عدد الإلكترونات المفردة فى مستوى الطاقة الأخير، بينما يؤدى اختلاف عدد النيوترونات فى أنوية ذراتها إلى اختلاف بعض خواصها الفيزيائية.

تفكير ابتكارى

• **اطلب من التلاميذ** ابتكار مجسم للجدول الدورى يتضمن كل وجه فيه عناصر كل فئة من فئات الجدول الدورى الحديث.

غلق الدرس :

• **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.



أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 أكمل العبارة التالية بما يناسبها :
رتبت العناصر فى الجدول الدورى الحديث حسب .....
وفى جدول مندليف حسب .....

2 الشكل التالى يمثل مقطع من الجدول الدورى :

(1) ما العنصران اللذان يقعا فى دورة واحدة ؟
(2) ما العنصران اللذان يقعا فى مجموعة واحدة ؟

3 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (5).

(1) أى الاختيارات التالية يعبر عن فلزى البليتوم والبوتاسيوم ؟

الاختيارات	الفلز الذى درجة انصهاره أعلى	الفلز الأنشط فى تفاعله مع الماء
①	البليتوم	البليتوم
②	البليتوم	البوتاسيوم
③	البوتاسيوم	البليتوم
④	البوتاسيوم	البوتاسيوم

(2) الشكل التالى يمثل مقطع من الجدول الدورى :

أى مما يلى يمثل التوزيع الإلكترونى الصحيح للعنصر الموضح أمامه ؟
① العنصر (W) : 2 , 8 , 1
② العنصر (X) : 2 , 4
③ العنصر (Y) : 2 , 8 , 2
④ العنصر (Z) : 2 , 8

(3) الشكل التالى يوضح بعض مجموعات الجدول الدورى :

أى مما يلى يعد صحيحًا عن عناصر المجموعات ؟
① المجموعة (A) : لافلزات أحادية التكافؤ.
② المجموعة (B) : تقل أنصاف أقطار ذراتها بزيادة العدد الذرى.
③ المجموعة (C) : تتعدد الحالة الفيزيائية لعناصرها.
④ المجموعة (D) : لافلزات ثمانية التكافؤ.

(4) ثلاثة مكعبات من المواد (1) , (2) , (3) فى درجة حرارة الغرفة والجدول التالى يوضح درجات انصهارها وغليانها :

	المادة (1)	المادة (2)	المادة (3)
درجة الانصهار	16°C	3°C	60°C
درجة الغليان	117°C	50°C	220°C

وبعد رفع درجة حرارة المكعبات الثلاثة إلى X°C أصبحت حالتهم الفيزيائية كالتالى :

(3) (2) (1)

ما درجة الحرارة X°C ؟
① 15°C ② 45°C ③ 55°C ④ 75°C

(5) عنصران (X) , (Y) فإذا كان العنصر (X) يقع فى الدورة 2 من الجدول الدورى وكان عدد البروتونات فى نواة ذرة العنصر (Y) تزيد بمقدار 5 عما فى نواة العنصر (X)
أى مما يلى يعد صحيحًا ؟
① يقع العنصران (X) , (Y) فى نفس الدورة بالضرورة
② يتساوى عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة K بذرتى العنصرين (X) , (Y).
③ عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرة العنصر (Y) أكبر مما فى ذرة العنصر (X) بمقدار 5 بالضرورة
④ عدد النيوكلونات فى نواة ذرة العنصر (Y) أكبر مما فى نواة ذرة العنصر (X) بمقدار 5

17

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 أعدادها الذرية / كتلها الذرية.

2 (1) العنصران (2) ، (3).
(2) العنصران (2) ، (4).

3 (1) (ب)
(2) (جـ)
(3) (جـ)
(4) (جـ)
(5) (ب)

مصادر تعلم إضافية :

- الدليل فى الكيمياء: إسماعيل محمد الدراملى، دار العلم 2011
- الكيمياء العامة والمبادئ والبنية، ج 1، جيمس برادى، جيرارد هيومستون، ترجمة سليمان سعسع ومأمون الحلبى، نيويورك، جون ويلى للنشر 1992م.
- Avijit Lahiri, Basic Physics: Principles and Concepts, Avijit Lahiri, 2018.
- David Halliday, Robert Resnick , Jearl Walker, Fundamentals of Physics, Wiley; 11 edition, 2018.
- Rinehart, Holt and Winston, Life Science, A Harcourt education company, 2007

الدرس الثالث : المادة وخصائصها

خلفية :

يتناول الدرس الثالث من هذه الوحدة المادة وخصائصها، حيث يهتم علم الكيمياء بترتيب العناصر وتصنيفها ودراسة خواصها الكيميائية والفيزيائية بغرض التعرف على مدى إمكانية الاستفادة منها بما يعم بالفائدة على الإنسان فى شتى نواحى الحياة، فمنذ اكتشاف العناصر وتزايدها على مر السنين، فكر العلماء فى طرق مختلفة لتنظيم هذه العناصر وتصنيفها فى مجموعات تضم كل منها العناصر المتشابهة فى الخواص.

أهداف الدرس :

1. يحلل بيانات توضح أن المادة النقية تتكون من نوع واحد من الذرات أو الجزيئات.
2. يفسر الفرق بين جزيئات العناصر وجزيئات المركبات.
3. يُحلل البيانات عن تركيب المواد المختلفة.
4. يستكشف أن جزيئات المركبات يتراوح عدد ذراتها من اثنين إلى عدة آلاف.
5. يميز بين المواد عن طريق خواصها الفيزيائية والكيميائية.
6. يتنبأ باستخدامات المواد من خواصها.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

فترة ونصف (3 حصص) – الفصل – المعمل.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

- المخلوط Mixture
- المخلوط المتجانس Homogeneous mixture
- المخلوط غير المتجانس Heterogeneous mixture
- المادة النقية Pure substance
- العنصر Element
- المركب Compound
- الجزيء Molecule
- المركب العضوى Organic compound
- الخواص الفيزيائية Physical properties
- الخواص الكيميائية Chemical properties

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- يعتقد بعض التلاميذ أن جزيء المادة المكون من ذرتين مرتبطتين معًا لابد أن يكون مركبًا لأن هناك ذرتين مرتبطتين معًا، إلا أنه قد يكون جزيء عنصر إذا كان كلا الذرتين متماثلتين.
- يعتقد بعض التلاميذ أن جميع المحاليل دائما سائلة، وضح أنه يمكن أن تكون المحاليل سائلة (مثل المياه المالحة)، وصلبة (مثل الفولاذ، خليط من معادن مختلفة)، وغازية (مثل الهواء الذى نتنفسه فهو عبارة عن خليط من «N_2 ، H_2O ، O_2 ، CO_2» وبعض الغازات الأخرى).

التقويم التشخيصى :

• **اطلب مـن التلاميذ** فحص صورة تهيئـة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسـئلة، باسـتخدام هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشـخيصى لهم للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• اسـتمع جيدًا لإجابـات التلاميذ حول هذه الأسـئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• وضح لهم أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك اسـتخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – فكر – زاوج – شارك – خرائط المفاهيم – التجريب العملى.

• فـى بداية تدريس الوحدة اسـتخدم اسـتراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).

• قم برسـم جدول (K.W.L) على السـبورة مُذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

- قبل شـرح الدرس: اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونهـا مسـبقًا عن المـادة وخصائصها فى العمـود الأول (مـاذا تعـرف؟). وكتابـة المعـارف الجديدة التـى يريدون معرفتهـا عـن المـادة وخصائصهـا فـى العمـود الثانـى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- بعد شـرح الـدرس: اطلب مـن التلاميـذ كتابـة المعارف التـى تعلموها عـن المـادة وخصائصها فـى العمـود الثالث (ماذا تعلمت؟).

المادة النقية والمخاليط

تهيئة الدرس :

- **اســأل التلاميذ:** عن مفهوم المادة كما سـبق لهم دراسـته فـى الـدرس الأول. حيـث أنها كل ما له كتلة ويشـغل حيز. والمادة جزء من هذا الكون فكل شـىء فى الكون يتكون من مادة، كالأشياء المادية المحيطة بنا.

- **مناقشة:**

- **اطلـب مـن التلاميـذ ملاحظـة الشـكل (1) ثم اسـألهم :** ما الفـرق بين مخلوط (الرمل والماء) ومخلوط (ملح الطعام والماء) ؟

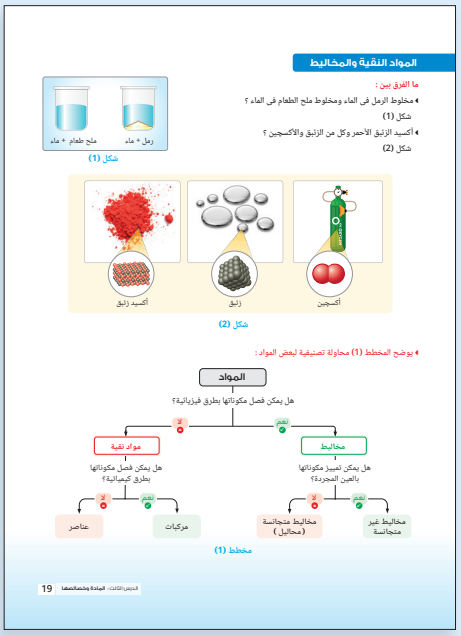
- **وضـح للتلاميـذ** أنـه يمكن تمييـز الرمل فـى المـاء بالعين المجـردة، بينمـا لا يمكن تمييز ملح الطعام فـى الماء بالعين المجردة.

- مـا الفـرق بيـن أكسـيد الزئبـق الأحمـر وكل مـن الزئبـق والأكسجين؟ بعد ملاحظة **(شكل 2)**.

يعتبر أكسيد الزئبق مركب ، بينما كل من الزئبق والأكسجين عناصر .

- **اطلب مـن التلاميذ** فحـص المخطـط (1) والإجابة على الأسئلة التالية:

- ما الفرق بين المخاليط والمواد النقية ؟
- ما الفرق بين المخاليط غير المتجانسة والمحاليل ؟
- ما الفرق بين المركبات والعناصر؟



• يتضح من المخطط (1) أن :

• المخاليط مواد مكونة من مادتين أو أكثر غير متحدة كيميائيًا ، يمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية، مثل الترشيح والفصل المغناطيسى والتبخير والتكثيف.

• ويتضح من شكل (1) أن محلول ملح الطعام مخلوط متجانس و الذى يمكن فصل مكوناته بالتبخير والتكثيف، بينما الرمل فى الماء مخلوط غير متجانس والذى يمكن فصل مكوناته بالترشيح .

• المواد النقية يمكن أن تكون مركبات أو عناصر .

المركبات مواد تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين أو أكثر بنسب كتلية ثابتة ويمكن فصل مكوناتها بطرق كيميائية، فمركب أكسيد الزئبق يمكن فصل مكوناته بالتسخين إلى عنصرى الأكسجين ، الزئبق.

أما العناصر مثل الزئبق والأكسجين فهى أبسط صورة نقية للمادة، لا يمكن تحليلها إلى ماهو أبسط منها، سواء بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية .

قيم فهمك

يُستخدم جهاز ڤولتامتر هوفمان (شكل 3) فى الحصول على غازى الهيدروجين والأكسجين بالتحليل الكهربى للماء المحمض بحمض الكبريتيك :

شكل (3)
التحليل الكهربى للماء

(1) لماذا يصنف الهيدروجين على أنه عنصر ؟

(2) لماذا يصنف الماء على أنه مركب ؟

• **وضح للتلاميذ** أن المخاليط مواد مكونة من مادتين أو أكثر غيـر متحدة كيميائيًا ، يمكن فصـل مكوناتها بطرق فيزيائية مثـل: الترشـيح والتبخير والتكثيـف وقد تكـون المخاليط غير متجانسة مثل خليط الرمل فى الماء أو مخاليط متجانسة مثل محلول الملح والماء.

• **اسأل التلاميذ**

هل يمكن فصل الرمل عن الماء؟ نعم.

- وما الطريقة؟ الترشيح.

- هل يمكن فصل الملح عن الماء؟ نعم.

وما الطريقة؟ التبخير والتكثيف .

• **اطلب من التلاميذ** ذكر أمثلـة من الحياة لأنواع المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة.

• **وضـح للتلاميـذ** أن المواد النقيـة هى مـواد لا يمكن فصل مكوناتها بطرق فيزيائية ، ويمكن أن تكون عناصر أو مركبات.

• **وضـح للتلاميـذ** أن المركبات مـواد تتكون نتيجـة الاتحاد الكيميائـى بين عنصرين أو أكثر بنسـب كتليـة ثابتة ويمكن فصـل مكوناته بطـرق كيميائيـة مثل مركب أكسـيد الزئبق الذى يمكن فصل مكوناته بالتسخين شكل (2).

• **وضـح للتلاميـذ** أن العناصر هى أبسـط صورة نقيـة للمادة ولا يمكـن تحليلهـا إلـى ماهـو أبسـط منهـا سـواء بالطرق الفيزيائية أو الكيميائية مثل عنصرى الزئبق والأكسچين.

قيـم فهمـك

• **وضـح للتلاميـذ** أن جهـاز ڤولتامتـر هوڤمـان **(شـكل 3)** يُسـتخدم فى الحصول على غازى الهيدروچين والأكسـچين بالتحليل الكهربى للماء المحمض بحمض الكبريتيك.

• **اسأل التلاميذ:**

لماذا يصنف الهيدروچين على أنه عنصر؟

لأنه لا يمكن تحليله إلى ما هو أبسط منه بالطرق الفيزيائية والكيميائية.

لماذا يصنف الماء على أنه مركب؟

لأنه يمكن فصله إلى مكوناته الأكسچين والهيدروچين بالتحليل الكهربى.

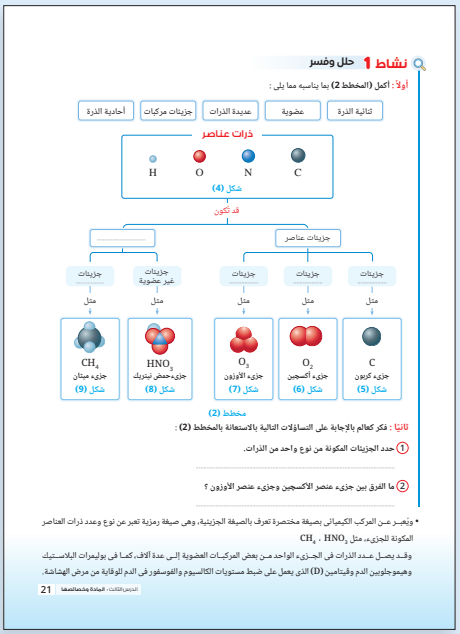
نشاط 1 حلل وفسر

- يهدف هذا النشـاط إلى تحديد الفرق بيـن جزيئات العناصر وجزيئات المركبات من خلال خريطة المفاهيم.
- **عزيزى المعلم:** خريطة المفاهيم هى رسـوم تخطيطية تبرز العلاقات بين المفاهيم وتقوم على ترتيب المفاهيم والعلاقات فيما بينها فى إطار واضح وبصورة هرمية من الأكثر عمومية. إلـى الأقل عمومية، ويتم الربط بيـن المفاهيم بكلمات توضح العلاقـة بيـن المفاهيـم بحيث تسـاعد التلاميذ علـى فهمها، ومعرفة العلاقات فيما بينها.
- **اطلـب من التلاميذ** إكمال خريطة المفاهيم (المخطط 2) الموضحة فى النشاط (1).
- ذرات العناصر قد تكون : جزيئات عناصر، وجزيئات مركبات.
- أنـواع جزيئات العناصر : جزيئـات أحادية الذرة مثل جزىء الكربـون شـكل (5)، جزيئـات ثنائيـة الـذرة مثـل جـزىء الأكسـچين شـكل (6)، جزيئات عديدة الـذرات مثل جزىء الأوزون شكل (7).
- أنـواع جزيئات المركبات : جزيئـات غير عضوية مثل جزىء حمـض النيتريك شـكل (8) ، جزيئات عضويـة مثل جزىء الميثان شكل (9).
- **اطلب من التلاميذ** الإجابة على الأسئلة بالاستعانة بخريطة المفاهيم السابقة.
- **اطلب من التلاميذ** تحديد الجزيئات المكونة من نوع واحد من الذرات:

- جزىء الكربون، جزىء الأكسچين، جزىء الأوزون.

- **اطلب من التلاميذ** تحديد الفرق بين جزىء عنصر الأكسچين وجزىء عنصر الأوزون.

- جزىء عنصر الأكسچين من أمثلة الجزيئات ثنائية الزرة، بينما جزىء عنصر الأوزون من أمثلة الجزيئات عريرة الزرات.



نشاط 1 حلل وفسر

أولاً : أكمل (المخطط 2) بما يناسبه مما يلى :

أحادية الذرة | جزيئات مركبات | عديدة الذرات | عضوية | ثنائية الذرة

ذرات عناصر

H O N C

شكل (4)

قد تكون

جزيئات عناصر | .....

جزيئات | جزيئات | جزيئات | جزيئات غير عضوية | جزيئات

مثل | مثل | مثل | مثل | مثل

C جزىء كربون شكل (5) | O_2 جزىء أكسچين شكل (6) | O_3 جزىء الأوزون شكل (7) | HNO_3 جزىء حمض نيتريك شكل (8) | CH_4 جزىء ميثان شكل (9)

مخطط (2)

ثانيًا : فكر كعالم بالإجابة على التساؤلات التالية بالاستعانة بالمخطط (2) :

① حدد الجزيئات المكونة من نوع واحد من الذرات.

② ما الفرق بين جزىء عنصر الأكسچين وجزىء عنصر الأوزون ؟

• ويُعبر عن المركب الكيميائى بصيغة مختصرة تعرف بالصيغة الجزيئية، وهى صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزىء، مثل CH_4 ، HNO_3

وقد يصل عدد الذرات فى الجزىء الواحد من بعض المركبات العضوية إلى عدة آلاف، كما فى بوليمرات البلاستيك وهيموجلوبين الدم وڤيتامين (D) الذى يعمل على ضبط مستويات الكالسيوم والفوسفور فى الدم للوقاية من مرض الهشاشة.

21 الدرس الثالث: المادة ومصادرها

- **وضـح للتلاميذ** أنـه يُعبر عـن المركب الكيميائـى بصيغة مختصـرة تُعـرف بالصيغـة الجزيئيـة وهـى صيغـة رمزية تعبر عـن نوع وعـدد ذرات العناصـر المكونة للجـزىء مثل CH_4 , HNO_3
- **وضـح للتلاميـذ** أنه قـد يصل عدد الـذرات فـى الجزىء الواحـد مـن بعـض المركبات العضويـة إلى عـدة آلاف، كما فى بوليمرات البلاسـتيك وهيموجلوبين الدم وڤيتامين (D) الذى يعمل على ضبط مسـتويات الكالسيوم والفوسفور فى الدم للوقاية من مرض الهشاشة.

تعرف المركبات العضوية (شكل 10) باسم مركبات الكربون.
حيث يوجد فيها جميعًا عنصر الكربون مرتبطًا أساسًا
بـذرات هيدروجين وقـد يرتبط بـذرات أخـرى
كالأكسجين والنيتروجين.

كربون.
هيدروجين.
أكسجين.

شكل (10)
جزيء مركب عضوي

قيم فهمك

عبر مع التفسير عما يُمثله الشكلين (11) ، (12)
مع ضرورة أن تتضمن إجابتك المفاهيم التالية :

جزيئات | مخلوط | العناصر

• الشكل (11) : .....
• الشكل (12) : .....

شكل (11)

شكل (12)

تطبيق حياتي

صبغ الأزرق النيلي هو مركب كيميائي يتكون الجزيء منه
من العناصر المبين عدد ذراتها في الجدول (1)
استخدم قدماء المصريين صبغ الأزرق النيلي (شكل 13)
في تلوين البرديات والتماثيل (شكل 14)
ومازال يُستخدم حتى الآن في تلوين واجهات المنازل بقرى النوبة
والتي تُعتبر مقصدًا هامًا للسياحة الداخلية والخارجية.

العناصر	عدد الذرات
Ca	1
Cu	1
S	14
O	10

جدول (1)
مكونات الجزيء
من صبغ الأزرق النيلي

شكل (13)
صبغ الأزرق النيلي

شكل (14)
بردية فرعونية

22 الوحدة الأولى: المـــادة

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (10) الذى يوضح جزيء من المركبات العضويــة والتى تعرف بمركبات الكربون حيث يوجد فيها عنصر الكربون مرتبطًا أساسًــا بذرات هيدروچين وقد يرتبط بذرات أخرى كالأكسچين والنيتروچين.

قيـم فهمـك

• اطلـب مـن التلاميـذ التعبيـر عـن **الشـكلين (11) ، (12)** مستخدمًا المفاهيم التالية:

جزيئات، مخلوط، عناصر، مع تفسير إجابتهم.

- (الشـكل 11) : يعبر عن جزيئات مركب ثنائى الـذرة، لأن كل منها يتكون من ذرتين لعنصرين مختلفين.

- (الشكل 12) : يعبـر عـن مخلوط، لأنه يتكون من جزيئات عنصرين كل منهما ثنائى الذرة.

تطبيـق حياتى

• **وضـح للتلاميـذ** أن المركبـات الكيميائية كانت تسـتخدم منـذ قديم الزمن على الرغم من عـدم معرفتهم بتركيب تلك المركبات.

فعلى سبيل المثال صبغ الأزرق النيلى شكل (13) هو مركب كيميائى، الجزيء منـه يتكون من العناصر المبين عددها فى الجـدول (1) الذى اسـتخدمه قدماء المصريين فى تلوين البرديات والتماثيل شكل (14) ،

ومـازال يسـتخدم حتـى الآن فى تلويـن واجهـات المنازل بقـرى النوبـة. والتى تعتبر مقصـدًا هامًا للسـياحة الداخلية والخارجية.

التمييز بين المواد عن طريق خواصها

- **مناقشة:** اسأل التلاميذ ما الفرق بين الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية للمواد؟

- **وضح للتلاميذ** أن الخواص الفيزيائية للمواد يمكن ملاحظتها وقياس بعضها، بينما الخواص الكيميائية لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تغير شكل وتركيب المادة.

نشاط 2 ميز

- يهدف هذا النشاط إلى تحديد الخاصية المستخدمة فى التمييز بين كل زوج من أزواج المواد التالية.

- **استخدم استراتيجية فكر – زاوج – شارك** وهى استراتيجية تعليمية تعاونية حيث يعمل التلاميذ معًا للإجابة على سؤال حول القراءة المخصصة.

- **وضح للتلاميذ خطوات الاستراتيجية :**

- **اطلب من كل تلميذ** أن يفكر منفردًا فى الإجابة عن السؤال وتحديد الخاصية المستخدمة فى التمييز بين كل زوج من أزواج المواد.

- **اطلب من كل تلميذ** أن يناقش إجابته مع زميل له.

- **اطلب من كل تلميذ** مشاركة أفكارهم مع زملائهم داخل الفصل.

- **الشكل (15):**

اختلاف لزوجة الماء عن لزوجة العسل.

- خاصية فيزيائية.

- **(الشكل 16):**

اختلاف كثافة الفلين عن كثافة الحديد.

- خاصية فيزيائية.

- **(الشكل 17):**

اختلاف لون ورقة دوار الشمس فى الليمون عن لونها فى معجون الأسنان.

- خاصية كيميائية.

التمييز بين المواد عن طريق خواصها

الخواص الفيزيائية للمواد يمكن ملاحظتها وقياس بعضها، بينما الخواص الكيميائية لا تظهر إلا عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تغير شكل و تركيب المادة.

نشاط 2 ميز

حدد نوع الخاصية المستخدمة فى التمييز بين كل زوج من أزواج المواد التالية بإكمال الفراغات بالحرف P إذا كانت الخاصية فيزيائية، أو بالحرف C إذا كانت الخاصية كيميائية.

شكل (15)
اختلاف لزوجة الماء عن لزوجة العسل خاصية .....

شكل (16)
اختلاف كثافة الفلين عن كثافة الحديد خاصية .....

شكل (17)
اختلاف لون ورقة دوار الشمس فى الليمون عن لونها فى معجون الأسنان خاصية .....

شكل (18)
اختلاف تأثير الحرارة على كل من قالب الزبد ولوح الأيروجل خاصية .....

شكل (19)
اختلاف لون الراسب الناتج من إضافة كاشف واحد إلى محلولين مختلفين خاصية .....

الدرس الثالث: المادة وخصائصها 23

- **(الشكل 18):**

اختلاف تأثير الحرارة على كل من قالب الزبد ولوح الأيروجل.

- خاصية فيزيائية.

- **(الشكل 19):**

اختلاف لون الراسب الناتج من إضافة كاشف واحد إلى محلولين مختلفين.

- خاصية كيميائية.

استخدامات المواد تبعًا لخواصها

نشاط 3 استنتـج

- يهدف هذا النشاط إلى استنتاج استخدامات المواد فى الحياة.
- **اطلـب مـن التلاميذ** قـراءة خصائـص كل مادة مـن المواد المذكورة فى النشاط وتوقع الاستخدام المناسب لأربعة منها بإكمال الفراغات أسفل الأشكال من (20) : (23).
- **(شـكل 20) اطلب من التلاميـذ** تحديد المـادة التى يمكن أن تسـتخدم فى مـلء إطارات السـيارات بدلاً مـن الهواء، مع التفسير.

- النيتروجين وذلك لأنـه لا يتأثر بتغير درجة الحـرارة ولا يتفاعل مع المطاط.

- **(شـكل 21) اطلب من التلاميذ** تحديد المادة التى يمكن أن تسـتخدم فى صناعة هياكل الطائرات الحربية، مع التفسير.

- سـبيكة الألومنيـوم والتيتانيـوم وذلك لأنها أخف مـن الألومنيوم بمفرده وتحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة.

- **(شـكل 22) اطلب من التلاميذ** تحديد المادة التى يمكن أن تستخدم فى صناعة أوانى الطهى، مع التفسير.

- سبيكة الإستانلس ستيل وذلك لأنها تتميز بعدم قابليتها للصدأ.

- **(شـكل 23) اطلب من التلاميذ** تحديد المادة التى يمكن أن تستخدم فى ملء المناطيد، مع التفسير.

- الهيليـوم وذلك لأن كثافتـه أقـل مـن كثافـة الهـواء، وغيـر قابـل للاشتعال.

تطبيـق تكنولوچى

- **وضـح للتلاميـذ** أن الأيروچـل شـكل (24) مـادة شـفافة منخفضـة الكثافة يدخل الهواء فى تركيبها بنسـبة 99.8% وتُعـد أخـف المواد الصلبـة المعروفـة حتى الآن، مع شـدة المتانة وتتميز بقدرة عزل كبيرة جدًا، لذا تسـتخدم فى صنع چواكت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية كبديل لفراء الدب القطبى، لحمايته من الانقراض.

تكنولوچيا المعلومات والاتصالات

- **اطلب من التلاميذ** البحث فى المصادر الرقمية الموثوقة عن مقاطع ڤيديو تعليمية توضح خواص استخدامات الأيروچل.
- **اطلب من التلاميذ** مشاركة الڤيديوهات مع زملائهم.

غلق الدرس :

- **اطلب مـن التلاميذ** تلخيـص أهم النقاط الأساسـية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 (1) ..... غير متجانس.

(2) ..... فلز ولافلز .....

(3) ..... تغير فيزيائى.

(4) ..... أقل من .....

---

2 (1) (د)

(2) (د)

(3) (جـ)

3

عناصر	مركبات
Al	CO_2
N_2	H_2SO_4
Cu	SiO_2
O_3	NH_3

---

4 (1) * **جزىء الهيدروجين :** جزىء عنصر.

* **جزىء الماء :** جزىء مركب.

(2) * **جزىء الأكسجين :** يتكون من ذرتين أكسجين.

* **جزىء الأوزون :** يتكون من ثلاث ذرات أكسجين.

---

5 صنع چواكت علماء الأبحاث بالقارة القطبية الجنوبية كبديل لفراء الدب القطبى لحمايته من الانقراض.

6

	جزىء المركب	عدد العناصر	عدد الذرات
(1)	NO	2	2
(2)	$MgCO_3$	3	5
(3)	C_2H_5OH	3	9

---

7 (1) مركب، لأنه أمكن فصل مكوناته بطريقة كيميائية.

(2) أكسچين، نيتروچين.

(3) أكسچين، نيتروچين، زئبق.

أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗)، مع التصويب :

(1) عند تقليب ملح الطعام والرمل فى الماء يتكون خليط متجانس. ( )

(2) يتكون مركب NaBr من اتحاد فلزين بنسبة كتلية ثابتة. ( )

(3) انصهار الجليد يمثل تغير كيميائى. ( )

(4) بعض مياه الأنهار تتجمد فى فصل الشتاء بالثلج، وهذا معناه أن كثافة الثلج أكبر من كثافة الماء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) أى الاختيارات التالية يعبر عن خواص فلز النحاس ؟

الاختيارات	درجة الانصهار	الفوص فى الماء	توصيل الكهرباء
①	−40°C	✗	✓
②	8°C	✗	✓
③	100°C	✓	✗
④	1083°C	✓	✓

(2) كل مما يلى من الخواص الفيزيائية لقطعة من كربونات الكالسيوم، عدا أنها .....

① صلبة. ② لا تذوب فى الماء. ③ بيضاء اللون. ④ تكون فقاعات غازية مع الخل.

(3) يوضح الجدول التالى عينات من مواد مختلفة :

العينة	لها بريق	مرنة	توصل الكهرباء
(1)	✗	✗	✓
(2)	✓	✗	✗
(3)	✗	✓	✗
(4)	✓	✓	✓

ما العينة التى تصلح مادتها لتصنيع خرطوم مياه ؟

① العينة (1). ② العينة (2). ③ العينة (3). ④ العينة (4).

3 صنف المواد التالية فى مجموعتين، الأولى للعناصر والثانية للمركبات:

Al CO_2 N_2 H_2SO_4 SiO_2 Cu NH_3 O_3

4 اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(1) جزىء الهيدروجين و جزىء الماء.

(2) جزىء الأكسجين و جزىء الأوزون

5 اذكر استخدام مادة الأيروجل فى ضوء قدرتها الكبيرة على العزل.

6 صمم جدول يوضح عدد العناصر وعدد الذرات المكونة للجزىء الواحد من كل مما يلى :

(1) أكسيد النيتريك NO

(2) كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$

(3) الايثانول C_2H_5OH

7 عند تسخين مسحوق أبيض فى أنبوبة اختبار تصاعد غاز ثانى أكسيد النيتروچين وغاز الأكسجين وثبقت مادة حمراء اللون فى الأنبوبة :

(1) هل المسحوق الأبيض عنصر أم مركب ؟ مع التفسير.

(2) ما العناصر المؤكد وجودها فى المسحوق الأبيض ؟

(3) تسخين المادة حمراء اللون يعيدها يؤدى إلى تكون زئبق وأكسجين.

ما العناصر المكونة للمسحوق الأبيض ؟

25

مصادر تعلم إضافية :

- أساسيات الكيمياء العامة، د. حسن أحمد شحاته، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، 2006م
- أسس الكيمياء العامة، د. عباس عباس العوضى وآخرون، 1988م.
- المخلوطات والمركبات / ماريلو موارنو كيجيلى، ترجمة خلدون نور سعيد، مراجعة عبد الرؤوف قبلاوى . - ط1 - الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، 2012م

Singer,S. Losos,J., & Mason,K.(2014). General Biology.11th ed., Mc-Graw-Hill Higher Education

Ebbing, Gammon, General Chemistry, 10th ed, Houghton Mifflin Company, 2011

Wilbraham, Staley, Mtta,Waterman,2nd ed, Pearson Education , Inc 2012

الدرس الرابع :
الروابط الكيميائية

خلفية :

يتناول الدرس الرابع من هذه الوحدة الروابط الكيميائية، ويعتبر علم الكيمياء من العلوم الأساسية التى تهتم بدراسة الذرات والروابط الكيميائية التى تحدث بينها مكونة الجزيئات، وكيف تترابط هذه الجزيئات لتكون المادة.

تسهم دراستنا للروابط الكيميائية بين العناصر المختلفة وبعضها فى تحقيق التنوع الهائل للمواد الصناعية التى نستخدمها فى حياتنا اليومية والتى يتم الحصول عليها من خلال كسر الروابط بين المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة بين المواد الناتجة، ولعل معرفة طبيعة الروابط الكيميائية بين المواد المختلفة وطاقة الربط وتوزيع الإلكترونات فى المركبات يساعدنا فى معرفة كيف يمكن الاستفادة من المواد المتفاعلة المناسبة لإنتاج مواد جديدة مرغوب بها ومن هنا، ما تأثير الروابط الكيميائية على طبيعة المركب؟

أهداف الدرس :

① يميز بين الترابط الأيونى والترابط التساهمى.
② يعبر عن الترابط التساهمى بإلكترونات التكافؤ المفردة.
③ يربط بين التركيب الذرى للكربون وخواصه المميزة فى تكوين المواد العضوية.
④ يوضح الترابط الحادث فى جزىء الميثان كأبسط مركب عضوى.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

فترة دراسية (2 حصة) – الفصل.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

- الترابط الكيميائى Chemical bonding
- الترابط الأيونى Ionic bonding
- الترابط التساهمى Covalent bonding
- المركب الأيونى Ionic compound
- المركب التساهمى Covalent compound
- الرابطة الأحادية Single bond
- الرابطة الثنائية Double bond
- الرابطة الثلاثية Triple bond

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقد التلاميذ** أن هناك جاذبية متساوية للإلكترونات المشتركة من الذرات المشاركة فى الرابطة التساهمية. وهذا ينطبق على جميع أنواع الروابط التساهمية، ولكن التلاميذ لم يأخذوا فى الاعتبار تأثير السالبية الكهربية.
- **يعتقد التلاميذ** أن الرابطة الأيونية هى عبارة عن مشاركة للإلكترونات إلا أن الرابطة الأيونية تحدث عندما ينتقل الإلكترون من ذرة إلى أخرى.
- **يعتقد التلاميذ** أن الروابط التساهمية تنكسر عندما يتغير شكل المادة (من حالة إلى حالة) إلا أنها تبقى حتى عند تغير حالة المادة، فعند تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة أو الغازية لا تنكسر الروابط التساهمية الموجودة بين عنصريه.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة عن التساؤلات الموجودة أسفلها، باستخدام هذه التساؤلات بمثابة تقويم تشخيصى لهم للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع جيداً** لإجابات التلاميذ حول هذه التساؤلات واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه التساؤلات سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – فكر – زاوج – شارك – خرائط المفاهيم – التجريب العملى.

• فى بداية شرح الدرس استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف؟ – ماذا تريد أن تعرف؟ – ماذا تعلمت؟).

• قم برسم جدول (K.W.L) على السبورة مذكراً التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

• **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الروابط الكيميائية فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الروابط الكيميائية فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

• **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الروابط الكيميائية فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

الترابط الكيميائى

تهيئة الدرس :

- **اطلب من التلاميذ** قراءة الجدول (1) الذى يوضح بعض خواص مركبى كلوريد الصوديوم وكلوريد الهيدروجين.
- **اسأل التلاميذ** عن الحالة الفيزيائية لكل من كلوريد الصوديوم (صلب) وكلوريد الهيدروجين (غاز).
- **اسأل التلاميذ** إمكانية تفاعل كل منهما مع محلول الصودا الكاوية كلوريد الصوديوم (لا يتفاعل) وكلوريد الهيدروجين (يتفاعل).
- **مناقشة :**

اسأل التلاميذ لماذا تختلف خواص المركبين رغم احتواء كل منها على الكلور؟

يؤدى اختلاف ترابط الذرات ببعضها إلى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المركبات الناتجة عنه.

- **وضح للتلاميذ** أن هناك نوعان من الترابط الكيميائى: الترابط الأيونى والترابط التساهمى.

الترابط الأيونى

- **اشرح للتلاميذ** أن ذرات العناصر تتحول إلى أيونات موجبة وذلك بفقد إلكترونات تكافؤها أو تتحول إلى أيونات سالبة باكتساب إلكترونات للوصول إلى التوزيع الإلكترونى المستقر لأقرب غاز نبيل لها فى العدد الذرى فى الجدول الدورى.

نشاط 1 اكتشف

- **اطلب من التلاميذ** قراءة الجدول (2) وإجابة الأسئلة أسفله :

① **اطلب من التلاميذ** تفسير سبب استقرار ذرات الغازات النبيلة فى ضوء توزيعها الإلكترونى.

- لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى فيها بـ 8 إلكترونات ما عدا الهيليوم بـ 2 إلكترون.

الترابط الكيميائى

تختلف جزيئات المواد من حولنا فى نوع وعدد الذرات وطريقة ارتباطها ببعضها. ويوضح (الجدول 1) بعض خواص مركبى كلوريد الصوديوم NaCl وكلوريد الهيدروجين HCl

فكر : لماذا تختلف خواص المركبين رغم احتواء كل منهما على الكلور ؟

جدول (1)

المركب	كلوريد الصوديوم	كلوريد الهيدروجين
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
إمكانية تفاعله مع محلول الصودا الكاوية	لا يتفاعل	يتفاعل

يؤدى اختلاف ترابط الذرات ببعضها إلى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المواد الناتجة عنه.

ومن أنواع الترابط الكيميائى : الترابط الأيونى و الترابط التساهمى.

الترابط الأيونى

تتحول الذرات إلى أيونات موجبة أو أيونات سالبة ويتم ذلك بفقد أو اكتساب إلكترونات للوصول إلى التوزيع الإلكترونى المستقر لأقرب غاز نبيل فى العدد الذرى بالجدول الدورى.

نشاط 1 اكتشف

(الجدول 2) يوضح التوزيع الإلكترونى لأربعة ذرات عناصر وموقعها بالجدول الدورى:

نيون $_{10}Ne$ — أرجون $_{18}Ar$ — كلور $_{17}Cl$ — صوديوم $_{11}Na$

جدول (2)

① فسر : استقرار ذرات الغازات النبيلة فى ضوء توزيعها الإلكترونى.

② ما أقرب غاز نبيل فى العدد الذرى لكل من الصوديوم والكلور؟

الصوديوم : ..... الكلور : .....

③ أكمل فراغات (الجدولين 3 ، 4) بما يناسبها :

	ذرة الصوديوم	أيون الصوديوم
عدد البروتونات	.....	.....
عدد الإلكترونات	.....	.....
الشحنة الكهربية	.....	.....

جدول (3)

	ذرة الكلور	أيون الكلوريد
عدد البروتونات	.....	.....
عدد الإلكترونات	.....	.....
الشحنة الكهربية	.....	.....

جدول (4)

27 الفصل الدراسى الأول الترابط الكيميائى

② **اسأل التلاميذ** ما أقرب غاز نبيل فى العدد الذرى لكل من الصوديوم والكلور ؟

- الصوديوم : النيون.
- الكلور : الأرجون.

③ **اطلب من التلاميذ** إكمال فراغات الجدولين (3) ، (4) بما يناسبهما.

	ذرة الصوديوم	أيون الصوديوم
عدد البروتونات	11	11
عدد الإلكترونات	11	10
الشحنة الكهربية	0	1+

	ذرة الكلور	أيون الكلوريد
عدد البروتونات	17	17
عدد الإلكترونات	17	18
الشحنة الكهربية	0	1–

④ **اسـأل التلاميذ** ما التحول الحادث لكل من ذرة الصوديوم عند تكوين أيون الصوديـوم وذرة الكلور عند تكوين أيون الكلوريد؟

- تفقد ذرة الصوديوم :

$1e^-$ فتتحول إلى أيون صوديوم موجب Na^+

- تكتسب ذرة الكلور :

$1e^-$ فتتحول إلى أيون كلوريد سالب Cl^-

- **اطلب من التلاميذ** استنتاج تعريفًا لمفهومى الأيون الموجب والأيون السالب.

- الأيون الموجب : ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر.

- الأيون السالب: هو ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر.

- **اطلـب مـن التلاميذ** توقع مـاذا يحدث عند اقتـراب الأيون الموجب من الأيون السالب؟

يحدث تجاذب كهربى بينهما مكونًا مركب أيونى (متعادل الشحنة).

- اشرح للتلاميذ طريقة لويس للتعبير عن الترابط الأيونى فى جزىء كلوريد الصوديوم.

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

- يُستخدم مفهوم السبب والنتيجة لفهم كيفية ارتباط الأحداث ببعضها البعض. وهذا المفهوم يساعد على تفسير لماذا تحدث الأشياء (السبب) وما الذى ينتج عن هذا الحدث أو الفعل (النتيجة).

- **وضح للتلاميذ** علاقة السبب والنتيجة فى تكوين الترابط الأيونى.

- **وضـح للتلاميـذ** أنـه عنـد تفاعـل الفلـزات مـع اللافلزات، تميل ذرة العنصـر الفلزى إلى فقد إلكترونات تكافؤها مكونة أيـون موجب (كاتيـون) يحمل عدد من الشـحنات الموجبة مسـاويًا لعدد الإلكترونـات المفقودة وتكتسـب ذرة العنصر اللافلزى إلكترون أو أكثر حسـب تكافؤها مكونة أيون سالب (أنيـون) يحمـل عدد من الشـحنات السـالبة مسـاويًا لعدد الإلكترونات المكتسبة.

④ ما التحول الحادث لكل من ذرة الصوديوم عند تكوين أيون الصوديوم وذرة الكلور عند تكوين أيون الكلوريد ؟

الصوديوم : ..... الكلور : .....

⑤ استنتج تعريفًا لمفهومى الأيون الموجب و الأيون السالب.

الأيون الموجب : ..... الأيون السالب : .....

⑥ ماذا يحدث عند اقتراب الأيون الموجب من الأيون السالب ؟

.....

ويعبر عن الترابط الأيونى فى جزىء كلوريد الصوديوم كالتالى :

شكل (1) الترابط الأيونى بطريقة لويس النقطية

شكل (2) الترابط الأيونى فى جزىء كلوريد الصوديوم

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

- عند تفاعل معظم الفلزات مع اللافلزات تميل ذرة العنصر الفلزى M إلى فقد إلكترونات تكافؤها مكونة أيون موجب (كاتيون) يحمل عدد من الشحنات الموجبة مساويا لعدد الإلكترونات المفقودة. وتكتسب ذرة العنصر اللافلزى X إلكترون أو أكثر حسب تكافؤها مكونة أيون سالب (أنيون) يحمل عدد من الشحنات السالبة مساويا لعدد الإلكترونات المكتسبة.
- يكون التوزيع الإلكترونى لكل من الكاتيون والأنيون مشابها للتوزيع الإلكترونى لأقرب غاز نبيل إليهما.
- يطلق على التجاذب الكهربى بين الكاتيون والأنيون اسم الترابط الأيونى ويوصف المركب المتكون منهما بالمركب الأيونى ويكون متعادل الشحنة لتساوى أعداد الشحنات الموجبة والسالبة فيه.

قيم فهمك

يوضح (الشكل 3) عملية تكوين الرابطة الأيونية بين الفلز A من مجموعة الأقلاء الأرضية واللافلز B من المجموعة (6A).

(1) حدد عدد شحنات كل من الكاتيون والأنيون المتكونين.

شحنة الكاتيون : .....

شحنة الأنيون : .....

(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الأيونى الناتج عنهما ؟

.....

شكل (3)

28 الوحدة الأولى : المادة

- **وضـح للتلاميـذ** أن التوزيـع الإلكترونى لكل مـن الكاتيون والأنيون مشابهًا للتوزيع الإلكترونى لأقرب غاز نبيل إليهما.

- **وضح للتلاميذ** أن التجـاذب الكهربى بين الكاتيون والأنيون يطلق عليه اسم الترابط الأيونى.

- **وضح للتلاميـذ** أن المركب المتكون مـن الكاتيون والأنيون يُعـرف بالمركـب الأيونى ويكون متعادل الشـحنة لتسـاوى أعداد الشحنات الموجبة والسالبة فيه.

قيم فهمـك

- **اطلـب مـن التلاميـذ** ملاحظـة الشـكل (3) الـذى يوضح عمليـة تكويـن الرابطة الأيونيـة بين الفلز A مـن مجموعة الأقلاء الأرضية واللافلز B من المجموعة (6A)

والإجابة على الأسئلة:

(1) - شحنة الكاتيون : ذرة الفلز A تكوِّن كاتيون شحنته: $2+$

- شحنة الأنيون : ذرة اللافلز تكوِّن أنيون شحنته: $2-$

(2) الصيغة الجزيئية للمركب الأيونى الناتج عنهما : AB

الترابط التساهمى

- **أسأل التلاميذ** لماذا لا يرتبط الكلور مع الهيدروجين بنفس الطريقة التى يرتبط بها الكلور مع الصوديوم؟
- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (4) والذى يوضح تركيب لويس لذرتى الهيدروجين والكلور.
- **وضح للتلاميذ** أن ذرة الهيدروجين تحتاج إلى الإلكترون ليصبح لها نفس التوزيع الإلكترونى للهيليوم، وتحتاج ذرة الكلور أيضًا إلكترون ليصبح لها نفس التوزيع الإلكترونى للأرجون.
- **اسأل التلاميذ** كيف يمكن أن يحدث الترابط بين الكلور والهيدروجين؟ **استمع** إلى إجابات التلاميذ جيدًا، ثم وضح لهم أن كل ذرة منهما تشارك بإلكترون التكافؤ المفرد لتكوين رابطة تساهمية أحادية ويدور زوج الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزىء المركب التساهمى كلوريد الهيدروجين HCl المتكون منهما.
- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (5) والذى يعبر عن الترابط التساهمى فى جزىء كلوريد الهيدروجين.
- **وضح للتلاميذ** أن الرابطة فى جزىء كلوريد الهيدروجين تساهمية أحادية ويُعبر عنها بشرطة بين الذرتين $H - \ddot{Cl}:$

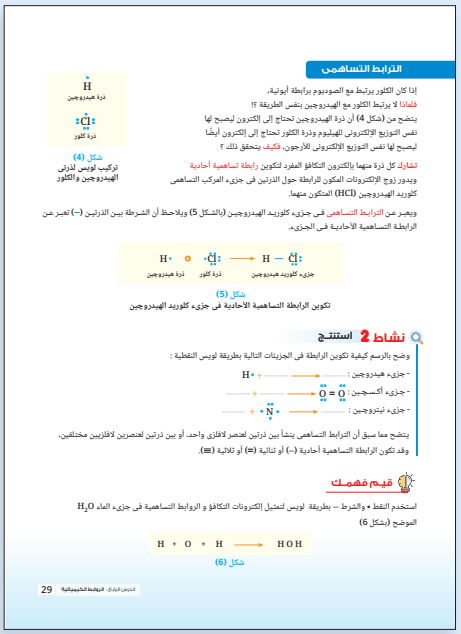
نشاط 2 استنتج

- **اطلب من التلاميذ** رسم طريقة تكوين الروابط التساهمية فى جزيئات الهيدروجين والأكسجين والنيتروجين بطريقة لويس النقطية :

- جزىء هيدروجين : $H\cdot + \cdot H \longrightarrow H - H$

- جزىء الأكسجين : $\cdot\ddot{O}\cdot + \cdot\ddot{O}\cdot \longrightarrow \ddot{O} = \ddot{O}$

- جزىء نيتروجين : $\cdot\ddot{N}\cdot + \cdot\ddot{N}\cdot \longrightarrow \ddot{N} \equiv \ddot{N}$



- **وضح للتلاميذ** أن الترابط التساهمى ينشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد، أو بين ذرتين لعنصرين لافلزيين مختلفين وقد تكون الرابطة التساهمية أحادية **(–)** أو ثنائية **(=)** أو ثلاثية **(≡)**.

قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ** تمثيل إلكترونات التكافؤ والروابط التساهمية فى جزىء الماء H_2O باستخدام النقط (•) والشرط (–).

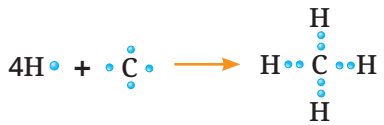
$$H\cdot + \cdot\ddot{O}\cdot + \cdot H \longrightarrow H - \ddot{O} - H$$

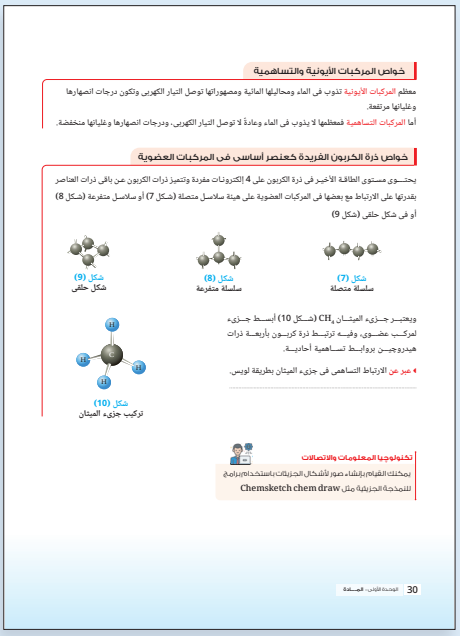
خواص المركبات الأيونية والتساهمية

- وضح للتلاميذ أن معظم المركبات الأيونية تذوب فى الماء، ومحاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى، بالإضافة إلى أن درجات انصهارها وغليانها تكون مرتفعة.
- وضح للتلاميذ أن معظم المركبات التساهمية لا تذوب فى الماء، وعادةً لا توصل التيار الكهربى، بالإضافة إلى أن درجات انصهارها وغليانها تكون منخفضة.
- اطلب من التلاميذ المقارنة بين خواص المركبات الأيونية وخواص المركبات التساهمية.

خواص ذرة الكربون الفريدة كعنصر أساسى فى المركبات العضوية

- وضح للتلاميذ أن مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الكربون يحتوى على 4 إلكترونات مفردة.
- اشرح للتلاميذ أن ذرات الكربون تتميز عن باقى ذرات العناصر بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى المركبات العضوية على هيئة سلاسل متصلة شكل (7) أو سلاسل متفرعة شكل (8) أو فى شكل حلقى شكل (9).
- وضح للتلاميذ أن جزىء الميثان CH_4 شكل (10) هو أبسط جزىء لمركب عضوى.
- وضح للتلاميذ أن ذرة الكربون ترتبط بأربع ذرات هيدروچين بروابط تساهمية أحادية.
- اطلب من التلاميذ توضيح الترابط التساهمى فى جزىء الميثان بطريقة لويس النقطية.




خواص المركبات الأيونية والتساهمية

معظم المركبات الأيونية تذوب فى الماء ومحاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى وتكون درجات انصهارها وغليانها مرتفعة.

أما المركبات التساهمية فمعظمها لا يذوب فى الماء وعادةً لا توصل التيار الكهربى، ودرجات انصهارها وغليانها منخفضة.

خواص ذرة الكربون الفريدة كعنصر أساسى فى المركبات العضوية

يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الكربون على 4 الكترونات مفردة وتتميز ذرات الكربون عن باقى ذرات العناصر بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى المركبات العضوية على هيئة سلاسل متصلة (شكل 7) أو سلاسل متفرعة (شكل 8) أو فى شكل حلقى (شكل 9)

شكل (7) سلسلة متصلة

شكل (8) سلسلة متفرعة

شكل (9) شكل حلقى

ويعتبر جزىء الميثان CH_4 (شكل 10) أبسط جزىء لمركب عضوى، وفيه ترتبط ذرة كربون بأربعة ذرات هيدروچين بروابط تساهمية أحادية.

غير من الارتباط التساهمى فى جزىء الميثان بطريقة لويس.

شكل (10) تركيب جزىء الميثان

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكنك القيام بإنشاء صور لأشكال الجزيئات باستخدام برامج النمذجة الجزيئية مثل Chemsketch chem draw

30 الوحدة الأولى: المادة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- اطلب من التلاميذ استخدام برامج النمذجة الجزيئية مثل : Chemsketch Chem draw

لإنشاء صور لأشكال الجزيئات.

غلق الدرس :

- اطلب من التلاميذ تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الرابع

1 (1) (جـ)

(2) (ب)

(3) (جـ)

2 (1) الميثان.

(2) $H^{\bullet} + \cdot\ddot{O}\cdot + {}^{\bullet}H \longrightarrow H - \ddot{O} - H$

3 (1) العنصر (D).

(2) AD_2 / CD

4

عدد / الأيون	$^{37}R^{-}$	$_{11}X^{+}$	$_{9}Y^{-}$	$_{20}Z^{2+}$
البروتونات	17	11	9	20
النيوترونات	20	12	10	20
الإلكترونات	18	10	10	18
النيوكلونات	37	23	19	40

5 المركب (1) : سلسلة متفرعة.

المركب (2) : شكل حلقي.

6 (1) $_{16}S$ ، $_{12}Mg$ *

$_{13}Al$ ، $_{15}P$ *

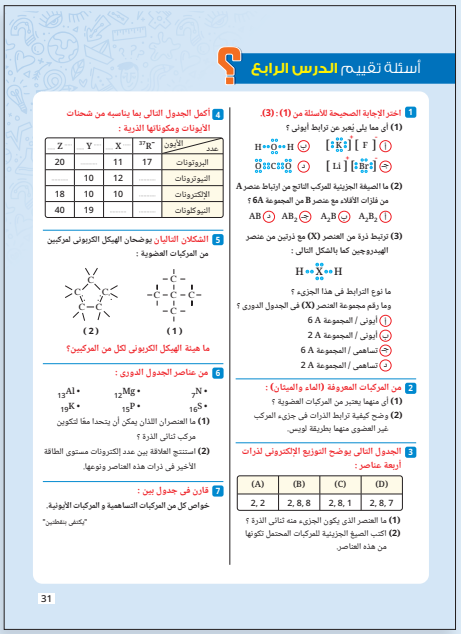
$_{13}Al$ ، $_{7}N$ *

(2)

العنصر	$_{7}N$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{16}S$	$_{15}P$	$_{19}K$
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير	5	2	3	6	5	1
نوع العنصر	لافلز	فلز	فلز	لافلز	لافلز	فلز

7

خواص المركبات الأيونية	خواص المركبات التساهمية
معظمها يذوب فى الماء	معظمها لا يذوب فى الماء
محاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى	لا توصل التيار الكهربى


أسئلة تقييم الدرس الرابع

1 اختر الإجابة الصحيحة الأسئلة من (1) : (3).
(1) أى مما يلى يعبر عن ترابط أيونى ؟
(1) $[\ddot{F}]^{-}[K]^{+}$ (2) $H-\ddot{O}-H$
(3) $\ddot{O}=C=\ddot{O}$ (4) $[Li]^{+}[\ddot{B}r]^{-}$
(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من ارتباط عنصر A من فلزات الاقلاء مع عنصر B من المجموعة 6A ؟
(1) A_2B_2 (2) A_2B (3) AB_2 (4) AB
(3) ترتبط ذرة من العنصر (X) مع ذرتين من عنصر الهيدروجين كما بالشكل التالى :
$H-\ddot{X}-H$
ما نوع الترابط فى هذا الجزىء ؟
وما رقم مجموعة العنصر (X) فى الجدول الدورى ؟
(1) أيونى / المجموعة 6 A
(2) أيونى / المجموعة 2 A
(3) تساهمى / المجموعة 6 A
(4) تساهمى / المجموعة 2 A

2 من المركبات المعروفة (الماء والميثان) :
(1) أى منهما يعتبر من المركبات العضوية ؟
(2) وضح كيفية ترابط الذرات فى جزىء المركب غير العضوى منهما بطريقة لويس.

3 الجدول التالى يوضح التوزيع الإلكترونى لذرات أربعة عناصر :

(A)	(B)	(C)	(D)
2, 2	2, 8, 8	2, 8, 1	2, 8, 7

(1) ما العنصر الذى يكون الجزىء منه ثنائى الذرة ؟
(2) اكتب الصيغ الجزيئية للمركبات المحتمل تكونها من هذه العناصر.

4 أكمل الجدول التالى بما يناسبه من شحنات الأيونات ومكوناتها الذرية :

عدد / الأيون	$^{37}R^{-}$	X	Y	Z
البروتونات	17	11	.....	20
النيوترونات	.....	12	10	.....
الالكترونات	.....	10	10	18
النيوكلونات	.....	.....	19	40

5 الشكلان التاليان يوضحان الهيكل الكربونى لمركبين من المركبات العضوية :
(2) (1)
ما هيئة الهيكل الكربونى لكل من المركبين؟

6 من عناصر الجدول الدورى :
$_{13}Al$ • $_{12}Mg$ • $_{7}N$ •
$_{19}K$ • $_{15}P$ • $_{16}S$ •
(1) ما العنصران اللذان يمكن أن يتحدا معًا لتكوين مركب ثنائى الذرة ؟
(2) استنتج العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرات هذه العناصر ونوعها.

7 قارن فى جدول بين :
خواص كل من المركبات التساهمية و المركبات الأيونية.
"يكتفى بمفردين"

31

مصادر تعلم إضافية:

- الكيميـاء الفيزيائيـة چـوردن م.باور، الـدار الدولية للنشـر والتوزيـع، دار ماكجروهيـل للنشـر 1990، ص 190 - 347 (الديناميكا الحرارية) ص 351 - 375 قاعدة الصنف.

- خليل حسـام، موسوعة الكيمياء الشـاملة، دار أسامة للنشر، ج 2، 2009م.

– Tarbuck, E.J.&Lutgens, F.K. (2017): Earth. An Introduction to physical geology. 12th ed., Pearson Education Limited.

– Flint, S., J., Racaniello, V., R., Rall, G., F., Shalka, A.M., Enquist, L., W. (With), Principles of Virology, Volume 1 : Molecular Biology, 4th Edition, ASM Press, Washington, DC, 2015.

الدرس الأول : تركيب الذرة

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• إعداد مجسم يشمل تركيب الذرة مع المحافظة على النسب والأحجام بين الذرة والإلكترون. • يتم إعداد مجسم يحتوى على كل من (الذرة – البروتونات والنيوترونات والإلكترونات مع توضيح الفرق بين النسب والحجم بينهم. • يتم إعداد مجسم للشكل (4) ليوضح للتلميذ توزيع الإلكترونات على كل مستوى طاقة فى المدارات الأربعة والشكل (5) ليوضح للتلميذ ماذا يحدث لطاقة الإلكترون كلما ابتعد عن النواة. • يتم تطبيق الجزء الخاص بقيم فهمك على التلميذ الكفيف فى حدود قدرات التلميذ الكفيف الحسية وبمساعدة المعلم. • دعم التلميذ بعينة من السماد ليتعرف عليها من خلال اللمس. • دعم الكفيف بقارئ الشاشة لمساعدته فى عملية البحث عن أضرار السماد من خلال شبكة الإنترنت.
ضعاف السمع	• اكتب قائمة بالمصطلحات الموجودة بالدرس (نواة – ذرة – موجبة الشحنة – متعادلة) وادعمها بالتلميح المصور أو الرسومى للمعنى. • اقرأ بتأنى المصطلحات (صخر الحجر الجيرى – مادة كربونات الكالسيوم – .....) وفى مواجهة ضعيف السمع ليستطيع قراءة الشفاه ثم النظر للكلمة المكتوبة والصورة المعبرة عنها. • لخص لضعيف السمع المعلومات الهامة والرئيسية بالدرس فى عبارات قصيرة واكتبها على السبورة ووجه ضعيف السمع لتحديدها فى كتابه وتابعه فى ذلك. • استخدم التمييز اللونى للمصطلح، والرمز المعبر عنه فى عبارات التلخيص المكتوبة على السبورة. • استخدم الإيماءات والتعبير الجسدى المعبر فى توضيح المفاهيم المتقاطعة (القياس والتناسب) لضعيف السمع. • ادعم جدول خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة بالتلميح المصور أو الرسومى للمعنى. • استخدم التمييز اللونى لضعيف السمع للكلمات المفتاحية فى كل سؤال مثال : وضع خط أخضر تحت عبارة (موجبة الشحنة)، وكذلك كلمة (البروتون) والرقم (+1) فى الجدول. • اكتف فى عرض جدول رموز العناصر بعرض اسم العنصر باللغة العربية واللاتينية فقط لضعيف السمع، واحذف من الجدول اسم العنصر باللغة الانجليزية حتى تقلل من تشتت ضعيف السمع. • ادعم جدول رموز العناصر بصورة لكل عنصر أعلى رمز العنصر بحيث تكون صورة العنصر وأسفلها الرمز المعبر عنه، وذلك لدعم الذاكرة والتصور البصرى واستحضار الصورة الذهنية لدى ضعيف السمع. • اعرض رسم توضيحى لـ (التطبيق الحياتى) الأسمدة عبارة عن مركبات كيميائية. • اكتب المفاهيم الهامة فى جدول على السبورة (المفهوم، وتعريفه)، مع كتابة الكلمات المفتاحية فى كل مفهوم بأقلام ملونة. • درب ضعيف السمع على (أى ذرتين تمثلان نظيرين لعنصر واحد ؟) من خلال إعطاءه أمثلة وتدريبات أكثر، وتابعه فى الحل مع التصويب وتعزيز إجابته.

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
صعوبات التعلم	• كتابة المفاهيم الجديدة للتلميذ ذو صعوبات التعلم على السبورة فى جدول وتوضيحها فى جملة قصيرة مختصرة ومساعدة التلميذ فى قرائتها بصورة صحيحة. • توضيح مفهوم الذرة ومكوناتها للتلميذ ذو صعوبات التعلم باستخدام المجسمات والرسوم التوضيحية واستخدام الألوان لتمييز مكونات الذرة (البروتونات- النيوترونات- الإلكترونات) بألوان مختلفة وإشارة كل نوع منهم، وعرض لقطات ڤيديو توضح شكل الذرة ومكوناتها بشكل ثلاثى الأبعاد إن أمكن. • التأكيد للتلميذ ذو صعوبات التعلم على الرموز المستخدمة للتعبير عن مكونات الذرة وكتابتها له فى جدول على السبورة وربط الرمز بصوت اسم كل مكون منهم (بروتون P – نيوترون n – إلكترون e^-). • كتابة رموز ترتيب مستويات الطاقة للتلميذ ذو صعوبات التعلم فى جدول على السبورة وتدريبه على حساب عدد الإلكترونات فى كل مستوى من خلال التعويض فى المعادلة الرياضية وحل أمثلة له على كيفية استنتاج عدد الإلكترونات، ثم تلخيصها له فى جدول على السبورة. • مساعدة التلميذ ذو صعوبات التعلم على قراءة جدول رموز العناصر وتوضيح سبب اختيار كل رمز من خلال الرجوع للاسم الخاص بكل عنصر سواء باللغة الإنجليزية أو اللاتينية. • الاستعانة بالمجسمات مثل الخرز الملون أو الصلصال فى تحديد أعداد المكونات الذرية لكل عنصر مذكور فى الجدول الخاص بنشاط (4) ومساعدة التلميذ ذو صعوبات التعلم فى وضع الكرات داخل المجسم بنفسه ومحاكاة الشكل المرسوم لاستنتاج العلاقة بين أعداد المكونات الذرية للعناصر ومساعدته فى استكمال الجدول (4). • توضيح مفهوم العدد الكتلى A والعدد الذرى Z للتلميذ ذو صعوبات التعلم والرمز الخاص بكل منهم وكتابتها له فى صورة معادلة كما يلى: العدد الكتلى (A) أو عدد النيوكلونات = عدد البروتونات Z + عدد النيوترونات **وبالتالى فإن المعادلة الخاصة بحساب عدد البروتونات Z تكون كما يلى :** عدد البروتونات Z = العدد الكتلى A – عدد النيوترونات ثم مساعدة التلميذ على استنتاج قيمة العددين للعناصر المذكورة فى جدول (5) بالاستعانة بجدول (4). • تذكير التلميذ ذو صعوبات التعلم بالمعلومات التى سبق تلخيصها، والجداول والخرائط الذهنية، ثم مساعدته على قراءة الأسئلة والإجابة عليها بالرجوع للمعلومات السابقة.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - إعطاء التلميذ العديد من الأمثلة وعدم الاكتفاء بأمثلة الكتاب المدرسى ومحاولة تبسيط المفهوم له قدر الإمكان مدعومة بصور وبطاقات للأمثلة كلما أمكن ذلك. 2 - استعن بالڤيديوهات التعليمية العلمية عن الذرة والجزيئات ومكوناتها فى شرح المفهوم بصورة شيقة. 3 - صمم ورقة عمل للتلميذ أو ارسم جدول على السبورة ملخصًا به مراحل اكتشاف الذرة ومكوناتها (العصور القديمة، أوائل القرن التاسع عشر، عام 1909) فى عبارات قصيرة وبسيطة. 4 - اشرح للتلميذ خصائص الجسيمات المميزة للذرة قبل البدء فى نشاط (فسر). 5 - اكتب الرموز (P / بروتون، n / نيوترون، e^- / إلكترون) على بطاقات أو ورقة عمل مستخدمًا استراتيچية الألوان فى تمييز كل رمز وما يعبر عنه وعرضه طوال مدة عرض الدرس على التلميذ.

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	6 - اشرح تحليل الشكلين الموجودين بالنشاط 3 (حلل)، حيث يصعب على التلميذ من ذوى الإعاقة العقلية وبطىء التعلم استنتاج ما يدل عليه الشكلين. 7 - قـم بتصميم مسـتويات الطاقة الأربعة (المدارات الأربعة) بدوائر مـن الفوم وتمثيل الإلكترونات عليها أيضًا على شـكل كرات دائرية لاصقة من الفوم أيضًا واطلب من التلميذ بعد الشـرح توزيع الإلكترونات عليها. 8 - ابدأ مع التلميذ بالتوزيع البسيط للإلكترونات ثم قم بزيادة الأعداد تدريجيًا. 9 - اكتفى فقط فى الجزء الخاص بجدول رموز العناصر بشـرح اسـم العنصـر باللغة العربية ورمز العنصر باللغة الإنجليزية والمكون من حرف واحد أو حرفين وأكد على طريقة كتابته (الرمز المكون من حرف يكتب capital، والرمز المكون من حرفين يكتب الأول capital والحرف الثانى small). 10 - قسم شرح العناصر الموجودة بالجدول حسب قدرة استيعاب التلميذ لها. 11 - اسـتخدم البيان العملى فى الإجابة على نشـاط 4 (اكتشف) بحيث تقوم بإجابة مثال واحد فقط فى كل عنصر لدعم التلميذ فى إكمال الجدول بمفرده ونبه التلميذ دائمًا لمفتاح الجدول الموجود بجانبه والذى يبين (البروتون ، والنيوترون ، والإلكترون) واللون المميز لكل منهم. 12 - ذكر التلميذ بعلامات ودلالتها (< / = / >) للتعبير عن العلاقة بين أعداد البروتونات والإلكترونات وبين أعداد البروتونات والنيوترونات. 13 - صمم ورقة عمل للتلميذ بعد الانتهاء من إكمال الجدول بالنشاط (4) كالتالى :

الذرة متعادلة كهربيًا	عدد البروتونات الموجبة (P) يساوى عدد الإلكترونات السالبة (e^-) فى أى ذرة.
العدد الذرى Z	هو عدد البروتونات ويرمز له بالرمز (Z) ويكتب أسفل يسار رمز العنصر ($_5B$)
العدد الكتلى A	هـو مجموع أعـداد البروتونـات والنيوترونات المكونة لنـواة ذرة العنصر يُمثل عدد النيوكلونات ويرمز له بالرمز (A) ويكتب أعلى يسار رمز العنصر (^{11}B)

الدرس الثانى : الجدول الدورى لتصنيف العناصر

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• ادعـم التلميذ ضعيف البصر بنسـخة مصورة من الجدول الدورى كبيرة الحجـم مع مراعاة التناقض بين الشكل والأرضية ليستطيع التلميذ تمييز محتويات الصورة. • اذكر للتلميذ وصفًا تفصيليًا للجدول (أمامك على الشـمال عمودين وعلى اليمين ست أعمدة وفى النصف عشـرة أعمدة وفى أسـفل الصفحة يوجد صفين بهم 14 خانة وبهذا الوصف يكوِّن الكفيف صورة ذهنية للجدول بأكمله.
ضعاف السمع	• أعط بيان عملى تطبيقى لترتيب العناصر ترتيبًا تصاعديًاحسب كتلها الذرية فى جدول مندليف دون تدرج منتظـم، وكذلك لترتيب العناصر ترتيبًا تصاعديًا حسـب أعدادها الذريـة، فى جدول موزلى، بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح. • اكتـب الاختلاف فى جدول موزلـى عن جدول مندليف بأقلام ملونة، واعـرض الجدولين بجوار بعضهم البعض، واسمح لضعيف السمع بالتدقيق والملاحظة للاختلافات بينهم. • اكتـب الاختلاف فى الجـدول الدورى الحديث عن جدول موزلى بأقلام ملونة، واعرض الجدولين بجوار بعضهم البعض، واسمح لضعيف السمع بالتدقيق والملاحظة للاختلافات بينهم. • اعرض صورة الجدول الدورى الحديث الموجودة بالكتاب المدرسى فى لوحة، أو من خلال شاشة مكبرة، واشرح عليها الجدول الدورى، وتظل موجودة طوال فترة عرض الدرس والأنشطة ذات الصلة. • لخص لضعيف السـمع المعلومات الهامة والرئيسـية بالـدرس فى عبارات قصيرة واكتبها على السـبورة ووجه ضعيف السمع لتحديدها فى كتابه وتابعه فى ذلك. • استخدم التمييز اللونى للمصطلح ، والرمز المعبر عنه فى عبارات التلخيص المكتوبة على السبورة.
صعوبات التعلم	• توضيح الفرق بين كل من جدول مندليف، وجدول موزلى، والجدول الدورى الحديث للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال خريطة ذهنية على السبورة توضح خصائص كل جدول، وكيفية ترتيب العناصر فيه. • عـرض لوحة كبيرة الحجـم للجدول الدورى الحديث للتلميذ ذو صعوبات التعلم، وتوضيح طريقة ترتيب العناصر فيه يمينًا ويسـارًا وأفقيًا، والرمز الخاص بكل فئة، ومسـاعدة التلميذ على قراءة أسماء العناصر ومعرفة أساس تصنيفهم. • كتابـة جدول للمقارنة بين خصائص كل من الفلزات واللافلزات، والعناصر الغازية، وأنواعها المذكورة فى الجـدول الدورى الحديث وعرض نماذج حقيقية له أو الاسـتعانة بالصـور التوضيحية ولقطات الڤيديو، ومساعدة التلميذ على قراءة الجدول. • توضيح الفرق بين كل من درجة الانصهار ودرجة الغليان للتلميذ ذو صعوبات التعلم وعرض أمثلة له من واقع بيئته ولقطات ڤيديو إن أمكن وكتابة وحدات القياس المسـتخدمة (pm - °C) فى جدول يوضح رمز واسم واستخدام كل وحدة منهم فى جدول على السبورة. • كتابة جدول على السبورة للتلميذ ذو صعوبات التعلم للمقارنة بين خصائص فلزات الأقلاء وخواص بعض الهالوچينات بصورة مختصرة ومساعدته على قراءة الجدول ونسخه فى كراسته.

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - قـم بتصميم جدول للمقارنة بين الجدول الدورى لمندليـف وجدول موزلى موضحًا به (نبذة مختصرة عن كل عالم، واكتشافات كل منهم بالجدول الدورى). 2 - قم بتجزئة جدول عناصر الجدول الدورى إلى أقسام (عدد الدورات الأفقية، عدد الدورات الرأسية). 3 - قـم بشـرح الجدول الدورى للعناصر من خـلال بطاقات مصورة معبرة عن كل رمـز يرمز إليه الدورات أو المجموعات. **مثال:** • البطاقة الأولى (الفئة (s): اليسار من الجدول: كلها فلزات باستثناء عنصر الهيدروچين). • البطاقـة الثانية (الفئة (p): اليمين مـن الجدول: كلها لافلزات بالإضافة إلى أشـباه الفلزات والفلزات النبيلة وبعض الفلزات الأخرى). • البطاقة الثالثة (الفئة (d): منتصف الجدول: كلها فلزات). • البطاقة الرابعة (الفئة (f) : أسفل الجدول : كلها فلزات). مع توضيح عدد مجموعات عناصر كل مجموعة. 4 - صمم ورقة عمل للتلميذ توضح به تصنيف العناصر الغازية بالجدول الدورى فى جدول (غازات خاملة، لافلزات من غازات أخرى) مع لصقها أمام التلميذ أثناء شرح الجدول الدورى. 5 - جزء الجدول الدورى إلى أجزاء تخص فقط الإجابة الخاصة بالنشـاط (2) واعرضها على التلميذ وذلك لسرعة تشتت انتباه التلميذ من كثرة عدد العناصر التى يحتويها الجدول الدورى للعناصر. 6 - قـم بتغيير نمط الأسـئلة مـن نمط اسـتنتج أو تنبأ إلى نمط الأسـئلة اختيـار من متعدد فى الأسـئلة (3، 4، 5) من النشاط (2) اكتشف. 7 - اسـتعن بڤيديـو تعليمـى فى تذكيـر التلميـذ بالمقصـود بالمفاهيـم (نصف القطـر، درجـة الانصهار، درجة الغليان). 8 - اسـتخدم استراتيچية البيان العملى فى اسـتكمال الفراغات فى الجدولين (3، 4) ليسهل على التلميذ فهم كيفية استكمال باقى فراغات الجدول. 9 - ارسم الجدولين على السبورة وفى نهاية الجدول بيِّن العلاقة بين كل من درجة الانصهار ونصف القطر ودرجة الغليان بالشكل التالى: • **فلزات الأقلاء :** درجة الانصهار – نصف القطر – درجة الغليان. تقل ← → يزداد ← → تقل • **فلزات الهالوچينات :** درجة الانصهار – نصف القطر – درجة الغليان. ↓ ↓ ↓ 10 - اعرض على التلميذ أمثلة للحالة الفيزيائية (صلب، سائل، غاز) لتوضيح معناها. 11 - قـم بتغييـر نمـط الأسـئلة الخاصة بأسـئلة التقييم إلـى الاختيـار من متعـدد أو أسـئلة المزاوجة، أو أسئلة ضع علامة صح أو خطأ.

الدرس الثالث : المادة وخصائصها

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• اتـح للتلميـذ الكفيف فرصـة التعرف على الخـواص الكيميائيـة والفيزيائية للعناصر من خلال حواسـه المتبقية (اللمس – الشم – بقايا إبصار – السمع) كلما كان ذلك فى الحدود الآمنة. • إعداد مجسم يمثل جزيئات العناصر وجزيئات مركبات ليتعرف عليها التلميذ من خلال حاسة اللمس. • الجزء الخاص بقيم فهمك للتعبير عن الشـكلين (11 ، 12) قدم للتلميذ الكفيف مجسـم يمثل الشـكلين موضحًـا له أن الشـكل الأول يتكون من ذرتين لعنصرين مختلفين والشـكل الثانى جزيئات عنصرين كل منهما ثنائى الذرة مع مراعاة أن يتم التفرقة من خلال اللمس بين الشكلين. • فـى النشـاط 2 (ميز) يتم تقديم كل من الماء والعسـل المتضمنين بالشـكل (15) ليختبـر لزوجتهم من خـلال حاسـة اللمس وكذلك الفلين والحديد فى الشـكل (16) وشـرح مضمون الشـكل (17) المتضمن للألوان والشـكل (18) المتضمن تأثير الحرارة والشـكل (19) الخاص بلون الراسب مع ملاحظة أن اللون بالنسبة للمكفوفين مهم ذكره لهم كمعلومة فقط وليستفيدوا بها فى حياتهم اليومية.
ضعاف السمع	• استخدم لضعيف السمع البيان العملى أو لقطات الڤيديو فى توضيح الفرق بين المواد النقية والمخاليط. • استخدم الرسوم التوضيحية فى توضيح الفرق بين العنصر والمركب لضعيف السمع. • اسـتخدم أمثلـة حياتية ومن واقـع بيئة التلميـذ وبالبيـان العملى للتفرقـة بين الخصائـص الفيزيائية والخصائص الكيميائية.
صعوبات التعلم	• كتابة المفاهيم الجديدة الخاصة بالدرس للتلميذ ذو صعوبات التعلم على السـبورة (المخاليط المتجانسة أو المحاليل والمخاليط غير المتجانسـة – المركبات والعناصر) والمقارنة بينهم فى جدول على السـبورة وذكر أمثلة بسيطة لكل نوع منهم من البيئة المحيطة بالتلميذ. • توضيح الفرق بين كل من الطرق الفيزيائية التالية (الترشيح – الفصل المغناطيسى – التبخير – التكثيف) و العناصر والمركبات المناسب استخدامها مع كل طريقة منهم للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال البيان العملى وعرض مقاطع ڤيديو توضح كيفية تنفيذهم. • تحديـد الفروق بين جزيئات العناصر (أحادية الـذرة – ثنائية الذرة – عديدة الذرات) وجزيئات المركبات (عضوية وغير عضوية) للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال عمل مجسمات من الفوم الملون أو الصلصال لتمثيل مكونات كل منهم. • كتابـة جدول للتلميذ ذو صعوبات التعلم على السـبورة لتصنيف الخصائـص الفيزيائية (P)، والخصائص الكيميائية (C) للمواد المختلفة من حيث (الحموضة – القلوية – الكثافة – اللزوجة – الانصهار – .... إلخ). • تلخيص خواص المواد المذكورة فى نشـاط 3 (الهيليوم – النيتروجين – السـيليكون – الإستانلس ستيل – الألومنيـوم والتيتانيـوم) واسـتخدامات كل منها فى صـورة خريطة ذهنية ومراعاة تقسـيم الكلمات الجديدة للتلميذ ذو صعوبات التعلم لمقاطع صوتية ومساعدته على قرائتها ثم نسخ الجدول فى كراسته.

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
الإعاقة الذهنية **وبطىء التعلم** **طيف التوحد** **اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة**	1 - استخدم استراتيجية البيان العملى عند طرح أمثلة موضحة للمواد النقية والمخاليط. 2 - ارسم جدول للمقارنة على السبورة ملخصًا به المخطط (1) فى عبارات قصيرة واضحة. 3 - حلـل خريطة المفاهيم المعروضة بنشـاط (1) حلل وفسـر إلى جدول للمقارنة بيـن جزيئات العناصر وجزيئات المركبات موضحًا به (ماهية كل منهم، أنواع كل منهم). 4 - ارسـم جدول للمقارنة على السـبورة موضحًا به الفرق بين الخواص الكيميائيـة والخواص الفيزيائية موضحًا أمثلة لكل منهم. 5 - استخدم استراتيجية البيان العملى فى عرض أمثلة توضح الفرق بين الخصائص الكيميائية والخصائص الفيزيائية كلما أمكن ذلك. 6 - اشـرح نشاط 3 (اسـتنتج) لصعوبة قدرة التلميذ على الاستنتاج وساعد التلميذ فى الإجابة على أسئلة النشاط.

الدرس الرابع : الروابط الكيميائية

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• أدعم الكفيف بمجسم يتضمن الماء وثانى أكسيد الكربون والأكسچين والميثان كما هو موضح بتهيئة الدرس ثم اشرح التفاعل ونتائجه. • صمم الشكل (3) على صورة مجسمة ليتعرف عليها الكفيف. • يتم إعداد الأشكال (7 ، 8 ، 9 ، 10) لتكون مصاحبة لعملية الشرح للمحتوى لمساعدة التلميذ الكفيف فى الفهم.
ضعاف السمع	• اعرض لضعيف السمع خريطة ذهنية للروابط الكيميائية بنوعيها الترابط الأيونى والترابط التساهمى. • راعى أن تكون الخرائط الذهنية لضعيف السمع مدعمة بالرسوم التوضيحية والتلميح الرسومى أو المصور للمعنى. • استخدم المجسمات فى توضيح الإلكترونات، الأيونات الموجبة، والأيونات السالبة، وعبر عن ذلك أثناء توضيح الترابط الأيونى، وكذلك فى الترابط التساهمى. • استخدم التلميح المصور للمعنى فى شرح المفاهيم مثل (المركبات الأيونية، والمركبات التساهمية ....). • استخدم استراتيچية التلوين فى الكلمات المفتاحية أثناء عرض المفهوم مكتوب لسهولة تمييز الصفات الهامة للمفهوم لضعيف السمع.
صعوبات التعلم	• تلخيص المفاهيم الجديدة للتلميذ ذو صعوبات التعلم وكتابة جدول للمقارنة بين الترابط الأيونى والترابط التساهمى وكيفية نشأة كل منهم، والاستعانة بالرسوم التوضيحية والألوان، وتوضيح أسماء ومعانى الرموز الجديدة المستخدمة فى تصنيف أنواع الرابطة التساهمية الأحادية (−) والثنائية (=) والثلاثية (≡). • تلخيص خواص المركبات الأيونية والتساهمية للتلميذ ذو صعوبات التعلم فى صورة خريطة ذهنية، وشرح خواص ذرة الكربون الفريدة وكيفية ارتباطها على هيئة سلاسل من خلال المجسمات أو الصلصال الملون.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - ارسم جدول للمقارنة بين الترابط التساهمى والترابط الأيونى موضحًا (المفهوم، أمثلة لكل منهم، خواص كل منهم). 2 - وضح للتلميذ مفهوم الترابط الكيميائى على أنه (أن العالم من حولنا يتكون من ذرات مثل : (الماء ، الهواء) الذى يحيط بنا فى أجسامنا حيث تتكون من ذرات متناهية الصغر لا توجد هذه بشكل منفرد غالبًا لكن ترتبط مع بعضها البعض بقوى تجاذب مختلفة تسمى الروابط الكيميائية. 3 - ارسم خريطة ذهنية توضح خطوات الترابط الأيونى بين مركبى الصوديوم والكلور موضحًا بها. • **الخطوة الأولى:** يُعد الكلور فلز وعدده الذرى 17 ما يعنى أنه يحتوى على 17 إلكترون مع دعم ذلك التوضيح بشكل يوضح ذلك، بينما الصوديوم لافلز وعدده الذرى 11 ما يعنى أنه يحتوى على 11 إلكترون مع دعم الشرح السابق بشكل يوضح ذلك. • **الخطوة الثانية:** ينشأ أيون أحادى موجب (Na^+) لأن عدد البروتونات الموجبة أكثر من عدد الإلكترونات السالبة وينشأ أيون أحادى سالب (Cl^-) لأن عدد البروتونات الموجبة أقل من عدد البروتونات السالبة مع دعم ذلك التوضيح بصورة معبرة عن الترابط بينهما.

الوحدة الثانية : مجالات القوى

مقدمة الوحدة

يعتبر علم الفيزياء أحد فروع العلوم الطبيعية، ويُطلق عليه أيضًا "علم الطبيعة"، وهو العلم الذى يدرس المفاهيم الأساسية، وكل ما يتعلَّق بها مثل الطاقة، والحركة، والقوة، والوقت، والمادة، والكتلة، وتشمل دراسة هذا العلم مجالات فرعية مثل الميكانيكا والكهرومغناطيسية، وميكانيكا الكم والبصريات والنسبية. ويعتبر علم الفيزياء من العلوم التجريبية، التى تعتمد على تفسير الظواهر الطبيعية، التى تتعلق بالكون عن طريق إخضاعها لنظريات أو فرضيات قابلة للاختبار، وتبقى هذه النظريات صالحة طالما تحقق نتائج التجارب التى تجرى وإلا تهدم هذه النظريات أو تعدل.

وللفيزياء تطبيقات متنوعة فى مجالات مثل الهندسة والتكنولوجيا والطب وعلم الفلك، مما يعزز فهم الكون وزيادة التقدم العلمى.

من المعروف أن هناك أربع "قوى أساسية" تحكم الطبيعة، وتشمل قوة الجاذبية، والقوى الكهرومغناطيسية، والقوى النووية القوية، والقوى النووية الضعيفة. وهى القوى المسئولة عن تجميع وتفكيك كل شىء فى الكون، وتحريك أكبر الأجسام فى الكون إلى التأثير على المكونات متناهية الصغر داخل نواة الذرة، هذه القوى هى التى تجعل عالمنا يبدو على ما هو عليه. وتأثر كلًا من القوى النووية القوية والضعيفة داخل نواة الذرة. أما قوى الجاذبية والكهرومغناطيسية، تأثيرهما يقع على الأجسام الأكبر حجمًا. هذه القوى الأربعة تعمل معًا ومن دون إحدى هذه القوى ينهار الكون، فلا يمكن الاستغناء عن واحدة.

نواتج التعلم

فى نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يتعرف بعض أنواع المجالات (كهربية – مغناطيسية – جاذبية).
2. يُجرى تجربة ليقدم دليلاً على وجود مجالات بين أجسامًا غير متصلة تؤثر بقوى على بعضها البعض.
3. يميز بين أنواع القوى.
4. يصمم نموذجًا ليصف أن القوى الكهربية تؤثر على مسافة معينة.
5. يحدد العوامل المؤثرة على قوى الجاذبية.
6. يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون دائمًا جاذبة.
7. يقدم دليلًا على وجود قوة جاذبية ضعيفة جدًا بين أى جسمين.
8. يقدر دور العلم وعلماء الفيزياء فى خدمة الإنسان والبيئة.
9. يكتسب قيم العمل والتعاون والاتجاهات الإيجابية.
10. يكتسب بعض المهارات والممارسات العابرة للتخصصات.

دروس الوحدة والفترة الزمنية

تشتمل الوحدة على 3 دروس هى :

الدرس الأول: القوى الكهربية	فترة ونصف
الدرس الثانى: القوى المغناطيسية	فترة ونصف
الدرس الثالث: قوى الجاذبية	فترة ونصف

الأنشطة والوسائل التعليمية

تتعدد الأنشطة والوسائل فى الوحدة منها:

الأنشطة: الاستنتاج - الاستقصاء - البحث - تصميم النماذج.

الوسائل: صور – فيديوهات – شبكة الإنترنت – أدوات معملية .

استراتيجيات التدريس

تتعدد وتتنوع استراتيجيات التعلم النشط منها:

التجارب المعملية:

طريقة تُكسب التلاميذ الخبرة العملية الحسية المباشرة ، من خلال توظيف جميع الحواس فى التعلم فى الظاهرة المراد دراستها.

التعلم التعاونى :

إستراتيجية تعليمية يقسم فيها التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة لتحقيق أهداف مشتركة وهى إنجاز المهام المطلوبة وكل عضو مسئول عن تعلمه وتعلم زملائه.

المناقشة :

أسلوب تعليمى يعتمد على الحوار بين المعلم والتلميذ أو التلاميذ وبعضهم تحت إشراف المعلم بهدف استرجاع معلومات قديمة أو التوصل إلى معلومات جديدة وتعتمد على أسئلة معدة لهذا الغرض.

العصف الذهنى :

أسلوب يستخدم من أجل توليد أكبر كم من الأفكار مهما كان نوعها أو مستواها لمعالجة موضوع فى جو تسوده الحرية والأمان فى طرح الأفكار.

خرائط المفاهيم :

هى رسوم تخطيطية تبرز العلاقات بين المفاهيم بحيث يتم وضع المفاهيم الأقل تحت المفاهيم الأعلى ويتم الربط بين المفاهيم بكلمات توضح العلاقة بين المفاهيم.

دورة التعلم :

هى طريقة يقوم فيها التلاميذ بأنفسهم بالاستقصاء وتتكون من ثلاث مراحل هى : مرحلة الاستكشاف ، مرحلة تقديم المفهوم ، مرحلة تطبيق المفهوم ، ويجب أن نشير هنا إلى إنه لا توجد طريقة أفضل من طريقة ولكن توجد طريقة أنسب من طريقة فى موقف تدريسى معين.

أساليب التقييم

تتعدد وتتنوع أساليب التقييم فى الوحدة منها:

- **التقييم التشخيصى:** اختبارات قبلية.
- **التقييم البنائى:** أسئلة شفهية – تكليفات – الأنشطة البحثية.
- **التقييم الختامى:** اختبارات نهاية الوحدة.
- **التقييم الذاتى:** قيم فهمك.

الدرس الأول : القوى الكهربية

خلفية :

يتنـاول الدرس الأول من هذه الوحدة الكهربية السـاكنة وهى إحدى أنواع الكهرباء التى تنشأ نتيجة تراكم الشحنات الكهربية على سطح مادة ما، بسـبب احتكاك مادتين معًا مما يؤدى إلى اختلال التعادل بين الشحنات الموجبة والشحنات السالبة فى كل مـن المادتيـن، ومن خلال هذا الدرس سيكتسـب التلاميذ مجموعـة من المفاهيم الجديدة، كمـا يهدف الدرس إلى تنمية مهـارات الملاحظة والاسـتنتاج والبحث والاسـتقصاء، وفهم طبيعـة العلم كما يهدف إلـى تنمية أوجه التقديـر نحو جهود العلماء الذين ساهموا فى اكتشاف الكهربية.

أهداف الدرس :

① يُجرى أنشطة توضح مفهوم الكهربية الساكنة.
② يفسر كيفية شحن الأجسام بشحنات ساكنة.
③ يُقدم دليلًا على وجود مجال كهربى بين أجسام غير متلامسة.
④ يتعرف على المجال الكهربى.
⑤ يصف خواص خطوط القوى الكهربية.
⑥ يُعدد استخدامات جهاز الإلكتروسكوب.
⑦ يصمم نموذج يوضح أن القوى الكهربية تؤثر عن بُعد.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت – ساق أبونيت – سـاق خشـب – سـاق زجـاج – قصاصـات ورق – قطعة من الصوف – قطعة من الحرير – خيط للتعليق - كشاف كهربى.

مدة ومكان التدريس :

فترة ونصف دراسية (3 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

الكهربية الساكنة	Static electricity
الطلاء الإلكتروستاتيكى	Electrostatic plating
المجال الكهربى	Electric field
خطوط المجال الكهربى	Electric field lines

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

• **يعتقد بعض التلاميذ أن** الكهرباء الساكنة تنتج عن الاحتكاك فقط. **وضح لهم أن** الكهرباء "الساكنة" تظهر عندما يتم وضع مادتين عازلتين مختلفتين على اتصال وثيق ومن ثم فصلهما. كل مـا هو مطلوب هو اللمـس، إذا كانت الـذرات الموجودة فى أحد الأسـطح تميـل إلى الاحتفاظ بالإلكترونات بشـكل أكثر، فسوف يميل هذا السطح إلى اكتساب الإلكترونات من السطح الآخر فور تلامسها.

• **يعتقـد بعـض التلاميـذ أن** "الكهربـاء السـاكنة" تراكمًـا للإلكترونـات. **وضح لهـم** إنه ليس تراكمًا لأى شـىء، بل هو عـدم توازن بين كميات الجسـيمات الموجبة والسـالبة التى كانت موجودة مسبقًا.

• **يعتقـد بعض التلاميذ أن** "الكهرباء السـاكنة" اليومية تنتج جهـدًا كهربيًـا قليـلاً، **وضـح لهم** أنـه عندما يتـم لصق (أو احتكاك) سـطحين عازلين معًا، تظهر منطقتان متقابلتان من الشـحنات غير المتوازنة. وعندما يتم سـحب هذه الأسطح فيمـا بعد بعيـدًا عن بعضهـا البعـض، يظهر بينهمـا "مجال كهربـى" قوى جدًا، ويمكن لهذا المجـال الإلكترونى أن يرفع الشعر، ويجذب الوبر، وما إلى ذلك.

إن قـوة هـذا المجـال الإلكترونـى كبيـرة بشـكل لا يصدق بالمقارنة مع جهد البطاريات والدوائر الإلكترونية الشائعة.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، واستخدم هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع جيدًا** لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• **وضح لهم أن** الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – التجارب العملية – دورة التعلم.

• فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) (ماذا تريد أن تعرف ؟) (ماذا تعلمت ؟).

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقًا عن الكهربية الساكنة فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الكهربية الساكنة فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).
- **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الكهربية الساكنة فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

تهيئة الدرس :

• **اطرح** على التلاميذ الأسئلة التمهيدية التالية:

- **هل** سبق لك إعطاء صدمة كهربية لشخص ما فى عائلتك عند لمسه؟
- **وهل** تتلقى صدمة عندما تلمس شيئًا ما؟
- **ماذا** يحدث عند خلع الملابس المصنعة من النايلون أو البوليستر فى غرفة مظلمة ليلًا

يلاحظ ظهور شرر وصوت لفرقعات بسيطة.

- **ولماذا** تحدث هذه الظاهرة؟

نتيجة لانتقال الشحنات الكهربية.

• **وضح** للتلاميذ أن هذه أشكال الكهرباء الساكنة. وأن الكهرباء الساكنة هى شكل من أشكال الطاقة.

مفهوم الكهربية الساكنة

• **اطلب** من التلاميذ تأمل الشكل (1)

- **ماذا** يحدث عند خلع الملابس الصوفية فى فصل الشتاء ؟

تسمع صوت طقطقة لأنه عند الاحتكاك بالملابس الصوفية.

يحدث تفريغ للشحنات الكهربية المتكونة على الجسم.

• **اطلب** من التلاميذ تأمل الشكل (2) بخصوص عما إذا كانوا قد ساروا بأقدامهم الحافية على الموكيت فى الغرفة من قبل.

- **ماذا** حدث عندما لمسوا شيئًا بعد ذلك؟

تشعر بكهربة خفيفة عند لمس المقبض، يحدث تفريغ للشحنة المتكونة على الجسم نتيجة الاحتكاك بالموكيت.

نشاط 1 عملى

• يهدف هذا النشاط إلى التعرف على :

ماذا يحدث عند دلك جسمين معًا ؟

• استخدم استراتيجية دورة التعلم.

الخطوات:

• مرحلة الاستكشاف :

– **قسم** الفصل إلى مجموعات.

– وزع الأدوات على كل مجموعة وهى: (ساق أبونيت - ساق نحاس - قصاصات ورق - قطعة من الصوف).

– **اطلب من التلاميذ** دلك كل ساق بقطعة من الصوف، ثم تقريبها من قصاصات الورق.

– **اطلب من التلاميذ** تسجيل النتائج فى الجدول التالى :

نوع الساق	هل يوصل للكهرباء؟	ماذا يحدث لقصاصات الورق؟	
		قبل الدلك	بعد الدلك
أبونيت	لا	لا تنجذب	تنجذب
نحاس	نعم	لا تنجذب	لا تنجذب

– **اطلب من التلاميذ** استخلاص الصفات المشتركة من الجدول وهى عند دلك ساق غير موصلة للكهرباء بقطعة من الصوف، **فإن** قصاصات الورق تنجذب إلى طرف الساق.

مفهوم الكهربية الساكنة

• تسمع صوت طقطقة خفيفة عند خلع الملابس الصوفية فى فصل الشتاء شكل (1).

• تشعر بكهربة خفيفة عند لمس مقبض معدنى لباب بعد سيرك حافى القدمين على الموكيت شكل (2).

شكل (1) شكل (2)

ماذا يحدث عند دلك جسمين معًا ؟!

نشاط 1 عملى

① دلك طرف ساق من الأبونيت بقطعة من الصوف شكل (3) ثم قرب الساق من قصاصات ورق خفيفة شكل (4) أو قطع فوم صغيرة. ماذا تلاحظ ؟

② كرر الخطوة ① مستخدمًا ساق من النحاس بدلًا من ساق الأبونيت. ماذا تلاحظ ؟

شكل (3) شكل (4)

ماذا تستنتج ؟

عند دلك (احتكاك) أجسام من مواد معينة بأخرى مصنوعة من مواد مناسبة، فإنها تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة، لأنها قد شحنت بشحنات كهربية ساكنة (كهروستاتيكية)، وتستقر هذه الشحنات على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم ولا تنتقل إلى بقية أجزائه.

والأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة، يمكن أن تكون :

- أجسام مصنوعة من مواد غير موصلة للكهرباء، مثل : الخشب والورق والصوف والحرير والزجاج.
- أجسام مصنوعة من مواد لها قدرة على توصيل الكهرباء، بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزول ، لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل : الفلزات والكربون.

قيم فهمك

لماذا تتدلى من سيارات نقل الوقود سلاسل معدنية ملامسة للأرض ؟

34 الوحدة الثانية: مجالات القوى

• مرحلة تقديم المفهوم :

– **وضح للتلاميذ أن** الكهربية الساكنة هى إحدى أنواع الكهرباء التى تنشأ نتيجة تراكم الشحنات الكهربية على سطح مادة ما بسبب دلك مادتين واحتكاكهما معًا ولا تنتقل إلى باقى أجزاء المادة مما يؤدى إلى اختلال تعادل الذرات فى كل من المادتين. ويُقال أن الجسم قد شُحن بكهربية ساكنة.

• مرحلة تطبيق المفهوم :

– **اطلب من التلاميذ** تحديد أى من المواد التالية عند دلكها بقطعة من الصوف ستشحن بكهربية ساكنة وستجذب قصاصات الورق (الكربون - النحاس - الجلد - البلاستيك). وتسجيل البيانات فى الجدول التالى :

نوع الساق	هل يوصل للكهرباء؟	ماذا يحدث لقصاصات الورق؟	
		قبل الدلك	بعد الدلك
الكربون	نعم	لا تنجذب	لا تنجذب
النحاس	نعم	لا تنجذب	لا تنجذب
الجلد	لا	لا تنجذب	تنجذب
البلاستيك	لا	لا تنجذب	تنجذب

مفهوم الكهربية الساكنة

• تسمع صوت طقطقة خفيفة عند خلع الملابس الصوفية فى فصل الشتاء شكل (1).

شكل (1)

• تشعر بكهربة خفيفة عند لمس مقبض معدنى لباب بعد سيرك حافى القدمين على الموكيت شكل (2).

شكل (2)

ماذا يحدث عند دلك جسمين معًا ؟!

نشاط 1 عملى

① دلك طرف ساق من الأيونيت بقطعة من الصوف شكل (3) ثم قرب الساق من قصاصات ورق خفيفة شكل (4) أو قطع فوم صغيرة. ماذا تلاحظ ؟

② كرر الخطوة ① مستخدمًا ساق من النحاس بدلًا من ساق الأيونيت. ماذا تلاحظ ؟

شكل (3) شكل (4)

ماذا تستنتج ؟

عند دلك (احتكاك) أجسام من مواد معينة بأخرى مصنوعة من مواد مناسبة، فإنها تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة، لأنها قد شحنت بشحنات كهربية ساكنة (كهروستاتيكية)، وتستقر هذه الشحنات على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم ولا تنتقل إلى بقية أجزائه.

والأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة، يمكن أن تكون :

- أجسام مصنوعة من مواد غير موصلة للكهرباء، مثل : الخشب والورق والصوف والحرير والزجاج.
- أجسام مصنوعة من مواد لها قدرة على توصيل الكهرباء، بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزول ، لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل : الفلزات والكربون.

قيم فهمك

لماذا تتدلى من سيارات نقل الوقود سلاسل معدنية ملامسة للأرض ؟

34 الوحدة الثانية: مجالات القوى

• وضح للتلاميذ أن :

(أ) عند دلك أجسام مصنوعة من مواد مناسبة، فإنها تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة لأنها شحنت بشحنات كهربية ساكنة.

(ب) تستقر الشحنات على سطح الجزء المدلوك فقط من الجسم ولا تنتقل إلى بقية أجزائه.

(جـ) الأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة هى:

1 - الأجسام المصنوعة من المواد غير الموصلة للكهرباء.

2 - الأجسام المصنوعة من بعض المواد الموصلة للكهرباء بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزول.

قيم فهمك

• **اطلب** من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى:

- **لماذا** تتدلى من سيارات نقل الوقود سلاسل معدنية ملامسة للأرض؟

لتفريغ الشحنات الكهربية المتولدة من احتكاك الوقود بسطح خزان الوقود، لمنع اشتعاله.

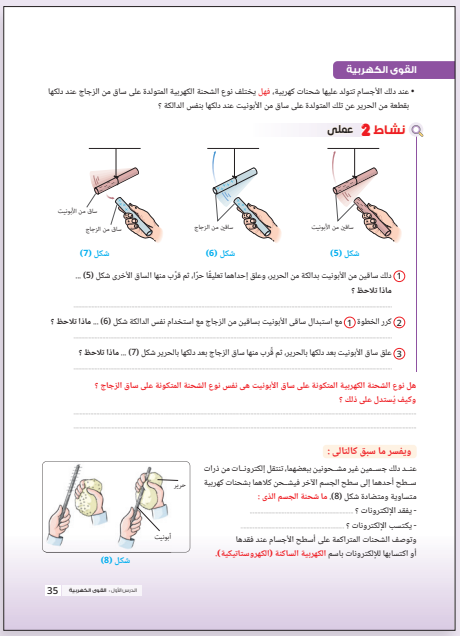
القوى الكهربية

• **اطرح السؤال التالى على التلاميذ:**

هل تختلف نوع الشحنة الكهربية المتولدة على ساق من الزجاج عند دلكها بقطعة من الفرو وقطعة من الحرير؟

ثم اطلب من التلاميذ اقتراح طريقة عملية للإجابة على السؤال.

• **استمع** لاقتراحات التلاميذ ثم اطلب منهم إجراء النشاط التالى :


القوى الكهربية

• عند دلك الأجسام تتولد عليها شحنات كهربية، فهل يختلف نوع الشحنة الكهربية المتولدة على ساق من الزجاج عند دلكها بقطعة من الحرير عن تلك المتولدة على ساق من الأبونيت عند دلكها بنفس الدالكة ؟

نشاط 2 عملى

ساقين من الأبونيت — شكل (5)

ساقين من الزجاج — شكل (6)

ساق من الأبونيت، ساق من الزجاج — شكل (7)

① دلك ساقين من الأبونيت بدالكة من الحرير، وعلق إحداهما تعليقاً حرًا، ثم قرّب منها الساق الأخرى شكل (5) ... ماذا تلاحظ ؟

② كرر الخطوة ① مع استبدال ساقى الأبونيت بساقين من الزجاج مع استخدام نفس الدالكة شكل (6) ... ماذا تلاحظ ؟

③ علق ساق الأبونيت بعد دلكها بالحرير، ثم قرّب منها ساق الزجاج بعد دلكها بالحرير شكل (7) ... ماذا تلاحظ ؟

هل نوع الشحنة الكهربية المتكونة على ساق الأبونيت هى نفس نوع الشحنة المتكونة على ساق الزجاج ؟ وكيف يُستدل على ذلك ؟

ويفسر ما سبق كالتالى :

عند دلك جسمين غير مشحونين ببعضهما، تنتقل إلكترونات من ذرات سطح أحدهما إلى سطح الجسم الآخر فيشحن كلاهما بشحنات كهربية متساوية ومتضادة شكل (8). ما شحنة الجسم الذى :

- يفقد الإلكترونات ؟ .....

- يكتسب الإلكترونات ؟ .....

وتوصف الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات باسم الكهربية الساكنة (الكهروستاتيكية).

حرير — أبونيت — شكل (8)

35 الدرس الأول : القوى الكهربية

نشاط 2 عملى

• **يهدف هذا النشاط إلى** التعرف على القوى المؤثرة بين الشحنات الكهربية.

• **اطلب من التلاميذ** إجراء النشاط عملى، والأدوات المطلوبة: ساقين من الأبونيت – ساقين من الزجاج – قطعة من الحرير – خيط للتعليق.

① **اطلب من التلاميذ** دلك ساقى الأبونيت بقطعة الحرير، وتعليق إحداهما تعليقًا حرًا وتقريب الساق الأخرى منها، كما بشكل (5). وتسجيل ماذا تلاحظ؟

- تبتعد (تتنافر)الساق الحرة بعيدًا عن الساق الثابتة.

② **اطلب من التلاميذ** دلك ساقى الزجاج بقطعة الحرير، وتعليق أحد الساقين تعليقًا حرًا وتقريب الساق الأخرى منها، كما بشكل (6). وتسجيل ماذا تلاحظ؟

- تبتعد (تتنافر) الساق الحرة بعيدًا عن الساق الثابتة.

③ **اطلب من التلاميذ** دلك ساق الزجاج وساق الأبونيت بقطعة الحرير، وتعليق ساق الأبونيت تعليقًا حرًا وتقريب ساق الزجاج منها، كما بشكل (7). وتسجيل ماذا تلاحظ؟

- تتقارب (تنجذب) الساق الحرة نحو الساق الثابتة.

ثم أطرح على التلاميذ السؤال التالى:

هل الشحنة المتكونة على ساق الأبونيت تختلف أم تتشابه مع الشحنة المتكونة على ساق الزجاج؟

وكيف يستدل على ذلك؟

- الشحنة المتكونة على ساق الأبونيت عند دلكها بالحرير تختلف عن الشحنة المتكونة على ساق الزجاج عند دلكها بنفس الدالكة، ويستدل على ذلك من حدوث تجاذب بينهما.

• **فسر للتلاميذ نتائج النشاط السابق بأنه :**

1. عند دلك جسمين غير مشحونين ببعضهما تنتقل الإلكترونات من ذرات سطح أحدهما إلى ذرات سطح الجسم الآخر، كما بشكل (8).

والجسم الذى يفقد الإلكترونات: يُشحن بشحنة موجبة.

والجسم الذى يكتسب الإلكترونات: يشحن بشحنة سالبة.

- **عرف للتلاميذ** الكهربية الساكنة (الكهروستاتيكية) بأنها الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات بالتساوى.

2. وضح للتلاميذ أن نوع الشحنة التى يكتسبها الجسم المدلوك يختلف باختلاف نوع مادة الدالك.

- وضح للتلاميذ جدول (1) الذى يعرض ترتيب مجموعة من المواد التى إذا دلكت مادة منها بأخرى تالية لها، فإن المادة المتقدمة فى الترتيب تُشحن بشحنة كهربية موجبة، والتالية لها تُشحن بشحنة كهربية سالبة.

- اطرح السؤال التالى على التلاميذ:

هل يمكن قياس الشحنة الكهربية المتولدة على الساق بعد دلكها؟

ناقش التلاميذ فى إجاباتهم ثم وضح لهم أن العلماء اخترعوا جهاز يسمى (الكولوم ميتر) (شكل 9) لقياس الشحنة الكهربية الضعيفة.

3. وضح للتلاميذ أن الأجسام المشحونة تؤثر على بعضها البعض بقوة متبادلة، قد تكون قوة تجاذب أو قوة تنافر.

- وضح للتلاميذ أنه قد يحدث تجاذب بين جسم مشحون وجسم آخر غير مشحون.

- اطرح السؤال التالى على التلاميذ :

متى تتجاذب أو تتنافر الأجسام المشحونة كهربيًا؟

- تتجاذب الأجسام مختلفة الشحنة.

وتتنافر الأجسام متشابهة الشحنة .

قيم فهمك

اطلب من التلاميذ الإجابة عل السؤال التالى :

ما نوع الشحنة المتكونة على كل من قطعة من الجلد الصناعى وساق من الخشب عند دلكهما معًا ؟ مع التفسير.

- يتكون على قطعة الجلد شحنة سالبة وعلى ساق الخشب شحنة موجبة، نتيجة لانتقال الإلكترونات من ساق الخشب إلى قطعة الجلد .

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

- يساعد مفهوم السبب والنتيجة على تفسير لماذا تحدث الأشياء (السبب) وما الذى ينتج عن هذا السبب (النتيجة).
- أعطى للتلاميذ مثال عن السبب والنتيجة وهو اختلاف الشحنة التى يكتسبها الجسم المدلوك (النتيجة) باختلاف نوع مادة الدالك (السبب).

مهارات علمية التنبؤ

- اطلب من التلاميذ ملاحظة الشكل (10) الذى يوضح مرور حزمة رفيعة من الجسيمات دون الذرية فى مجال كهربى مكون من لوحين أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة.

ويلاحظ أن نوع الشحنة التى يكتسبها الجسم الذى تم دلكه (الجسم المدلوك) تختلف باختلاف نوع مادة الدالك.
ويوضح الجدول (1) ترتيب بعض مواد السلسلة الكهروستاتيكية حسب سهولة فقدها للإلكترونات.
فعند دلك مادة بأخرى تالية لها فى السلسلة، فإن المتقدمة فى الترتيب تشحن بشحنة كهربية موجبة والتالية لها تُشحن بشحنة كهربية سالبة.
وتُقاس الشحنات الكهربية الضعيفة بجهاز يُعرف باسم كولوم ميتر شكل (9).

جدول (1) السلسلة الكهروستاتيكية

زجاج
خشب
جلد صناعى
حرير
صوف
قطن
ورق
أبونيت

شكل (9) جهاز كولوم ميتر

تؤثر الأجسام المشحونة على بعضها البعض بقوة متبادلة.
قد تكون قوة تجاذب أو قوة تنافر.
وقد يحدث تجاذب بين جسم غير مشحون وجسم آخر مشحون ، مثل انجذاب قصاصات الورق إلى المشط بعد دلكه.
متى تتجاذب أو تتنافر الأجسام المشحونة كهربيًا ؟

قيم فهمك

ما نوع الشحنة المتكونة على كل من قطعة من جلد صناعى وساق من الخشب عند دلكهما معًا ؟ مع التفسير.

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

تختلف نوع الشحنة التى يكتسبها الجسم المدلوك باختلاف نوع مادة الدالك.

مهارات علمية التنبؤ

عند إصدار حزمة رفيعة من الجسيمات دون الذرية فى مجال كهربى مكون من لوحين أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة شكل (10)، فإن:
- النيوترونات ..... جهة اللوح ..... تتجه
- البروتونات ..... جهة اللوح ..... تتجه
- الإلكترونات ..... جهة اللوح ..... تتجه

شكل (10)

تطبيقات حياتية

① عند طلاء المعادن بطريقة الطلاء الكهروستاتيكى شكل (11)، يتم شحن الجسم المراد طلائه بشحنة كهربية سالبة، ورذاذ الطلاء بشحنة كهربية موجبة، وعند الرش يحدث تجاذب بين الجسم ورذاذ الطلاء، لاختلاف نوع الشحنة ، مما يجعل طبقة الطلاء منتظمة، ويقلل من إهدار مادة الطلاء.

الجسم المراد طلائه
رذاذ الطلاء

شكل (11) الطلاء الكهروستاتيكى

② مانعة الصواعق نظام يستخدم لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق شكل (12)، وهى عبارة عن ساق معدنية طرفها السفلى مثبت فى لوح معدنى مدفون فى التربة، بينما طرفها العلوى مدبب تمر من خلاله الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة إلى الأرض دون وقوع أى أضرار للمبنى.

شكل (12) مانعة الصواعق

- اطلب من التلاميذ الإجابة.

- النيوترونات تمر فى خط مستقيم دون انحراف، لأنها متعادلة الشحنة.

- البروتونات تنحرف جهة اللوح السالب، لأنها موجبة الشحنة والشحنات المختلفة تتجاذب.

- الإلكترونات تنحرف جهة اللوح الموجب، لأنها سالبة الشحنة والشحنات المختلفة تتجاذب.

تطبيقات حياتية

- وضح للتلاميذ أن للكهرباء الاستاتيكية استخدامات عديدة فى حياتنا، مثل :

① طلاء المعادن بطريقة الطلاء الكهروستاتيكى شكل (11) حيث يشحن الجسم المراد طلائه بشحنة كهربية سالبة ويشحن رذاذ الطلاء بشحنة كهربية موجبة وعند الرش يحدث تجاذب بين الشحنات المختلفة مما يجعل طبقة الطلاء منتظمة ويقلل من إهدار مادة الطلاء.

② وضح للتلاميذ أن مانعة الصواعق نظام يستخدم لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق شكل (12) ، وهى عبارة عن ساق معدنية طرفها السفلى مثبت فى لوح معدنى مدفون فى التربة ، بينما طرفها العلوى مدبب تمر من خلاله الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة إلى الأرض دون وقوع أى أضرار ، وقد تم اختراعها من قبل العالم الأمريكى بنجامين فرانكلين، فى عام 1752م.

المجال الكهربى

• **وضح للتلاميذ** مفهوم المجال الكهربى وهو عبارة عن المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربية ويظهر فيها تأثيرها دون اتصال.

• **وضح للتلاميذ** أنه يعبر عن المجال الكهربى بخطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيه.

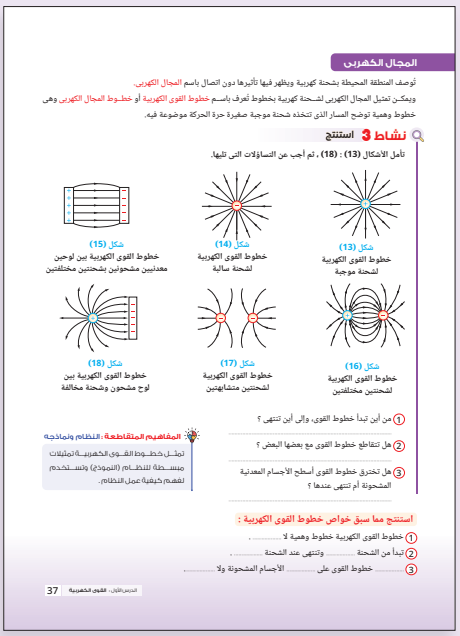
نشاط 3 استنتج

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الأشكال (13 : 15) والتى تمثل خطـوط المجال الكهربى، **ثـم اطرح** عليهم السـؤال التالى:
من أين تبدأ خطوط القوى الكهربية **وإلى أين تنتهى؟**
- تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهى عند الشحنة السالبة.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الأشكال (16 ، 17)
والتى تمثل خطوط المجال الكهربى،
ثم اطرح عليهم السؤال التالى :
هل تتقاطع خطوط القوى مع بعضها البعض؟
- لا تتقاطع خطوط المجال الكهربى مع بعضها البعض.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (18)
ثم اطرح على التلاميذ السؤال التالى:
- **هـل** تختـرق خطـوط القـوى أسـطح الأجسـام المعدنية المشحونة **أم** تنتهى عندها؟
- تنتهى خطوط القوى عند أسطح الأجسام المعدنية المشحونة ولا تخترقها.

• **اطلب من التلاميذ استنتاج خصائص خطوط القوى :**
① خطوط القوى الكهربية وهمية لا تتقاطع مع بعضها البعض.
② تبـدأ خطوط القـوى من الشـحنة الموجبة، وتنتهى عند الشحنة السالبة.
③ تنتهى خطوط القوى على أسطح الأجسـام المشـحونة ولا تخترقها.


المجال الكهربى

توصف المنطقة المحيطة بشحنة كهربية ويظهر فيها تأثيرها دون اتصال باسم المجال الكهربى.
ويمكن تمثيل المجال الكهربى لشحنة كهربية بخطوط تعرف باسم خطوط القوى الكهربية أو خطوط المجال الكهربى وهى خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فيه.

نشاط 3 استنتج

تأمل الأشكال (13) : (18) ، ثم أجب عن التساؤلات التى تليها.

شكل (13) خطوط القوى الكهربية لشحنة موجبة
شكل (14) خطوط القوى الكهربية لشحنة سالبة
شكل (15) خطوط القوى الكهربية بين لوحين معدنيين مشحونين بشحنتين مختلفتين
شكل (16) خطوط القوى الكهربية لشحنتين مختلفتين
شكل (17) خطوط القوى الكهربية لشحنتين متشابهتين
شكل (18) خطوط القوى الكهربية بين لوح مشحون وشحنة مخالفة

① من أين تبدأ خطوط القوى، وإلى أين تنتهى ؟
② هل تتقاطع خطوط القوى مع بعضها البعض ؟
③ هل تخترق خطوط القوى أسطح الأجسام المعدنية المشحونة أم تنتهى عندها ؟

المفاهيم المتقاطعة : النظام ونماذجه
تمثل خطوط القوى الكهربية تمثيلات مبسطة للنظام (النموذج) وتستخدم لفهم كيفية عمل النظام.

استنتج مما سبق خواص خطوط القوى الكهربية :
① خطوط القوى الكهربية خطوط وهمية لا .....
② تبدأ من الشحنة ..... وتنتهى عند الشحنة .....
③ ..... خطوط القوى على ..... الأجسام المشحونة ولا .....

الدرس الأول : القوى الكهربية 37

المفاهيم المتقاطعة : النظام ونماذجه

• يعنى المفهوم المتقاطع «النظام ونماذجه» دراسـة تفاعلات المكونات داخل حدود النظام،
ويوفر هـذا المفهوم فهم واختبار الأفـكار وفهم كيفية عمل النظام والتنبؤ بسلوكه.

• **وضـح للتلاميذ** أن خطـوط القـوى الكهربية تُعـد تمثيلات مبسطة للنظام (نموذج 1)
وتستخدم لفهم كيفية عمل القوى الكهربية.

تصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب

- **عزيزى المعلم** يشـكل بناء النماذج أسـاس المشروع العلمى، فهـو يسـاعد التلاميذ فى فهم ممـا تتكون الأشـياء، وكيف ترتبط مكوناتها معًا، وكيف تتفاعل هذه المكونات وتؤدى إلى الملاحظة أو الظاهرة المدروسة، كما يستخدم العلماء النماذج لتمثيل فهمهم الحالى لنظام ما، والمساعدة فى تطوير أسئلة وتفسـيرات له، وتواصل الأفـكار مع الآخريـن، وبوجه عام، فإن النمذجة تشـكل محور العمل الفكرى للعلماء، وتساعدهم فى تنظيم الجانبين النظرى والعملى للعلم ومكاملتهما بطرق فعالة.
- ويمكـن أن تسـاعد التلاميذ فى إظهار أفكارهـم وتطويرها، وتمكيـن التلاميذ من مهارة عمـل العلم، وليس الإنصات عنه فقـط، مما يـؤدى بهم إلى فهـم عميق للمحتـوى، وفهم أكثر عمقًـا للمشـروع العلمى، وبهـذا تنطوى مهـارة تطوير وبناء النماذج على ما يلى: اتخاذ قرار بشـأن الشكل المناسب الذى يسـتند إليه النموذج، واختيار المكونـات أو المتغيرات ذات الصلـة لإدراجها فى النمـوذج، وتنظيم المكونـات المتفاعلة بطريقة تمثل السمات الرئيسية للظواهر أو النظام المعنى.
- **اطلـب** من التلاميـذ تصميم نموذج لجهاز الكشـاف الكهربى باستخدام خامات من البيئة المحيطة بهم.
- **وضح** للتلاميذ أنهم بإمكانهم الاستعانة بالأدوات والخطوات الموضحة بكتاب التلميذ الأشكال (19 : 30).

- **عزيزى المعلـم** تُعد مهارة تطوير واسـتخدام النماذج إحدى الممارسـات العلميـة والهندسـية والتى تؤكد عليهـا معايير العلوم للجيل القادم NGSS ،

النمـوذج: هو تمثيل مجـرد لظاهرة ما من خلال جسـيمات ثلاثيـة الأبعـاد أو علاقـات رياضيـة أو رسـومات بيانية أو محاكيـات حاسـوبية وبالتالـى تعطـى أفـكارًا كيف تحدث الظاهرة.

- يمكـن أن تبدأ النمذجة مع تقدم نمـاذج التلاميذ من "صور" محسوسة أو نماذج مجسمة (مثل سيارة لعبة) إلى تمثيلات مجـردة أكثـر للعلاقات ذات الصلـة فى الصفـوف اللاحقة، مثل رسـم تخطيطى يمثـل القوى المؤثرة علـى كائن معين فى النظام.

تصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب

استخدم ما يتوافر لك من خامات البيئة لتصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب ويمكنك الاستعانة بالخطوات التالية:

شكل (19) (1) لف طرف سلك من النحاس على هيئة حلزون

شكل (20) (2) اثقب غطاء عبوة زجاجية

شكل (21) (3) اقطع جزء من ماصة عصير ومررها فى ثقب الغطاء

شكل (22) (4) ادخل السلك النحاسى فى ماصة العصير

شكل (23) (5) اثنى طرف ملف النحاس المستقيم على هيئة خطاف

شكل (24) (6) ثبت ماصة العصير فى غطاء العبوة بمسدس الشمع

شكل (25) (7) اقطع قطعتين متماثلتين من رقائق الفويل على هيئة شكل مثلث

شكل (26) (8) علق قطعتى الفويل فى الخطاف وتأكد من عدم ملامستهما

شكل (27) (9) ثبت الغطاء جيدًا فى العبوة الزجاجية بشريط لاصق

شكل (28) (10) ضع نموذج الإلكتروسكوب فى مكان جاف غير رطب

شكل (29) (11) دلك قطعة من الفوم بقطعة من الصوف

شكل (30) (12) قرب قطعة الفوم من الحلزون النحاسى ماذا تلاحظ ؟

38 الوحدة الثانية: مجالات القوى

جهاز الإلكتروسكوب :

- عزيزى المعلم جهاز الإلكتروسكوب هو جهاز علمى يستخدم للكشف عن وجود شحنة كهربية على الجسم أو إشعاع مؤين. فى عام 1600م، اخترع الطبيب البريطانى "ويليام جيلبرت" أول كشاف كهربى بإبرة محورية تسمى "فيرسوريوم" (versorium). تم تطوير الكشاف الكهربى ذو الأوراق الذهبية من قبل "أبراهام بينيت" فى عام 1787م
- وضح للتلاميذ أننا سندرس جهاز الإلكتروسكوب أو ما يسمى (الكشاف الكهربى).

نشاط 4 عملى

- يهدف هذا النشاط إلى التعرف على آلية عمل الكشاف الكهربى.
- اطلب من التلاميذ لمس قرص الكشاف المعدنى باليد للتأكد من خلوه من أى شحنة كهربية.
- اطلب من التلاميذ تقريب الجسم المراد اختبار حالته الكهربية من قرص الكشاف حتى يلامسه شكل (32) .

ثم اسأل التلاميذ ماذا تستنتج إذا انفرجت ورقتى الكشاف ؟

يكون الجسم المراد اختباره مشحون، وإذا لم تنفرج ورقتى الكشاف: يكون الجسم المراد اختباره غير مشحون.

- اطلب من التلاميذ تقريب الجسم المراد اختبار نوع شحنته من قرص كشاف مشحون بشحنة كهربية معينة (ولتكن موجبة) دون أن يلامسه.
- اسأل التلاميذ ماذا تستنتج إذا زاد انفراج ورقتى الكشاف؟

تكون شحنة الجسم المراد اختباره هى نفس شحنة الكشاف (شحنة موجبة).

وإذا قل انفراج ورقتى الكشاف؟

تكون شحنة الجسم المراد اختباره مخالفة لشحنة الكشاف (شحنة سالبة).

- اطلب من التلاميذ استنتاج استخدامات الكشاف الكهربى :

1. الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم.
2. تحديد نوع شحنة جسم مشحون.

كما أنه يستخدم فى مقارنة مقدار الشحنات الموجودة على الأجسام المشحونة المختلفة.

نبذة عن عالم (شارل أوجستان دى كولوم)

- وضح للتلاميذ دور العلماء فى خدمة العلم والمجتمع من خلال ذكر مجهودات العالم كولوم وهو عالم فيزياء فرنسى وضع قانون يصف القوى الكهربية بين الجسيمات المشحونة سُمى باسمه "قانون كولوم" والمعروف أيضًا باسم "قانون التربيع العكسى" .

- اطلب من التلاميذ استخدام مواقع الإنترنت المتخصصة والبحث عن العالم كولوم ولماذا سُميت وحدة قياس الشحنة الكهربية باسمه "كولوم" ؟

تفكير تحليلى

- اطلب من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى :

اذكر طريقتين من طرق شحن الأجسام بشحنات كهربية ساكنة ؟

طريقة الدلك – طريقة التلامس.

قيم فهمك

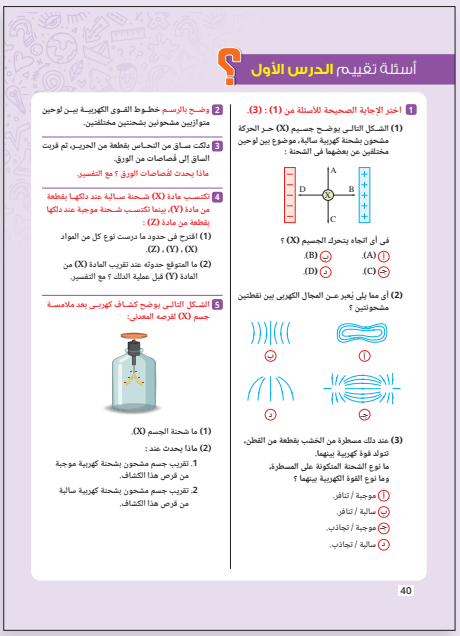
- اطلب من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى :

يقل انفراج ورقتى الكشاف المشحون بشحنة موجبة عند تقريب ساق أبونيت مدلوكة بالصوف من قرص الكشاف.

لأن ساق الأبونيت تكتسب شحنة سالبة عند دلكها بالصوف، وبالتالى يقل انفراج الورقتين لاختلاف شحنة الساق عن شحنة الورقتين.

غلق الدرس :

- مهارة يقوم فيها المعلم بتلخيص جميع أفكار الدرس الرئيسية، والقواعد الكلية له قبل إنهائه بخمس دقائق.
- يمكنك أن تشارك التلاميذ فى غلق الدرس بسؤال التلاميذ عن ما جاء فى الدرس من مفاهيم .


أسئلة تقييم الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) الشكل التالى يوضح جسيم (X) حر الحركة مشحون بشحنة كهربية سالبة، موضوع بين لوحين مختلفين عن بعضهما فى الشحنة :

A
D
B
C

فى أى اتجاه يتحرك الجسيم (X) ؟

(A) أ. (B) ب.

(C) جـ. (D) د.

(2) أى مما يلى يُعبر عن المجال الكهربى بين نقطتين مشحونتين ؟

أ ب جـ د

(3) عند دلك مسطرة من الخشب بقطعة من القطن، تتولد قوة كهربية بينهما.
ما نوع الشحنة المتكونة على المسطرة.
وما نوع القوة الكهربية بينهما ؟

أ موجبة / تنافر.
ب سالبة / تنافر.
جـ موجبة / تجاذب.
د سالبة / تجاذب.

2 وضح بالرسم خطوط القوى الكهربية بين لوحين متوازيين مشحونين بشحنتين مختلفتين.

3 دلكت ساق من النحاس بقطعة من الحرير، ثم قربت الساق إلى قصاصات من الورق.
ماذا يحدث لقصاصات الورق ؟ مع التفسير.

4 تكتسب مادة (X) شحنة سالبة عند دلكها بقطعة من مادة (Y)، بينما تكتسب شحنة موجبة عند دلكها بقطعة من مادة (Z) :

(1) اقترح فى حدود ما درست نوع كل من المواد (X) ، (Y) ، (Z).

(2) ما المتوقع حدوثه عند تقريب المادة (X) من المادة (Y) قبل عملية الدلك ؟ مع التفسير.

5 الشكل التالى يوضح كشاف كهربى بعد ملامسة جسم (X) لقرصه المعدنى:

(1) ما شحنة الجسم (X).

(2) ماذا يحدث عند :
1. تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية موجبة من قرص هذا الكشاف.
2. تقريب جسم مشحون بشحنة كهربية سالبة من قرص هذا الكشاف.

40

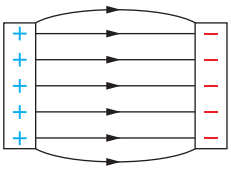
إجابات أسئلة تقييم الدرس الأول

1 (1) ب

(2) جـ

(3) جـ

2



3 لا تنجذب قصاصات الورق إلى ساق النحاس، لأنه لابد أن يكون جزء منها معزول لمنع تسرب الشحنات الكهربية منها.

4 (1) (X) : حرير.

(Y) : زجاج.

(Z) : صوف.

(2) لا تنجذب المادة (X) إلى المادة (Y)، لعدم تكون شحنات كهربية ساكنة على كل من المادتين.

5 (1) شحنة الجسم (X) : سالبة.

(2) 1- يقل انفراج ورقتى الكشاف.

2- يزداد انفراج ورقتى الكشاف.

الدرس الثانى : القوى المغناطيسية

خلفية :

يتنـاول الـدرس الثـانى مـن هـذه الوحـدة المغناطيسية، المغناطيسـية هى ظاهرة فيزيائية يتميز بها حجر المغناطيس الطبيعى أو المغناطيس المصنع، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميـذ مجموعة مـن المفاهيم الجديدة، كما يهـدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاسـتنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعـة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلماء الذين ساهموا فى اكتشاف المغناطيسية.

أهداف الدرس :

1. يتعرف أشكال المغناطيسات.
2. يُميز بين المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية.
3. يكتشف خواص المغناطيسات.
4. يستنتج قانون التجاذب والتنافر.
5. يتعرف المجال المغناطيسى.
6. يرسم خطوط المجال المغناطيسى لمغناطيس.
7. يـرسـم خـطـوط الـمـجـال الـمـغـنـاطـيـسـى لـلأقـطـاب المتقابلة للمغناطيس.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

فترة ونصف (3 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

حجر المغناطيس	Lodestone
مغناطيس دائم	Permanent magnet
قضيب مغناطيسى	Bar magnet
مغناطيس على هيئة حرف U	U-Shaped magnet
مغناطيس اسطوانى	Cylindrical magnet
مغناطيس على هيئة حدوة حصان	Horse shoe magnet
إبرة مغناطيسية	Magnetic needle
بوصلة	Compass
مواد مغناطيسية	Magnetic substances
مواد غير مغناطيسية	Non-magnetic substances
قطبى المغناطيس	Magnetic poles
التجاذب والتنافر	Attraction and repulsion
المجال المغناطيسى	Magnetic field
خطوط المجال المغناطيسى	Magnetic field lines

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقـد بعـض التلاميـذ** أن جميـع المعـادن تنجـذب إلـى المغناطيس إلا أن النحاس والألومنيوم والذهب والفضة كلها معـادن، ولكنها لا تنجذب للمغناطيس، بينما الحديد والصلب والنيـكل والكوبلت تنجذب إلى المغناطيـس. يمكن أيضًا أن تنجذب السـبائك مثل "العملات النحاسية" إلى المغناطيس - فهى ليسـت فـى الواقع نحاسًـا، ولكنها عبارة عن سـبيكة نحاس ونيكل.
- **يعتقـد بعـض التلاميـذ** أن المغناطيـس الأكبـر أقـوى من المغناطيس الأصغر إلا أن المغناطيسـات الأكبر حجمًا ليست دائمًا أقوى من المغناطيسات الأصغر حجمًا، فهذا يعتمد على المادة المستخدمة فى صنع المغناطيس. فالمغناطيس الأكبر المصنوع من نفس المادة والمشـكل بنفس الطريقة سـيكون أقوى من المغناطيس الأصغر.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الماء سـوف يقلل من قوة المغناطيس، وفى الحقيقة أن الصيادون والغواصون يستخدمون المغناطيس فى التطبيقات تحت الماء كل يوم لإستعادة العناصر المفقودة.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أنه إذا انجذب شىء ما إلى المغناطيس، فهو مغناطيس إلا أن الانجـذاب إلى المغناطيس لا يعنى أن المادة مغناطيس (ولكنها مادة مغناطيسـية ويمكن تحويلها إلى مغناطيس).

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن القطب الشمالى المغناطيسى للأرض، هو قطب شمالى مغناطيسيًا إلا أن الأقطاب الشمالية للمغناطيس هى الأقطاب التى تشير إلى الشمال الجغرافى للأرض. فالقطب الشمالى المغناطيسى للأرض هو فى الواقع قطب جنوبى مغناطيسى، لأنه يجذب القطب الشمالى للمغناطيس الحر.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، واستخدم هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع جيدًا لإجابات التلاميذ** حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – التجريب العملى.

• فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن المغناطيس فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن المغناطيس فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن المغناطيس فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

تهيئة الدرس :

• **اعرض على التلاميذ الفيديو التالى :**

• https://www.youtube.com/watch?v=m-rNIL-cfTKM

• https://www.youtube.com/watch?v=S4L-0CDsd1I

• الذى يوضح القطار المغناطيسى المعلق أو ما يعرف اختصارًا بالماجليف "Maglev" وهى اختصار Magnetic levitation.

• **وضح للتلاميذ** فكرة عمل القطار حيث يعمل هذا القطار بقوة الرفع المغناطيسية. أى يعتمد فى عمله على المغناطيس إذ لا يحتوى على محركات ميكانيكية ولا يسير على قضبان حديدية، لذا فهو يطفو فى الهواء معتمدًا على وسادة مغناطيسية يعمل على تكوينها مجالات كهرومغناطيسية قوية. تمتاز هذه القطارات بسرعتها العالية التى تصل إلى 550 كم/ساعة.

أشكال المغناطيسات

- **اعرض على التلاميذ** قصة راعى الأغنام الذى يُقال إنه اكتشف المغناطيس والتى تُعتبر من الأساطير التاريخية. تُروى القصة عادةً عن راعى أغنام يُدعى "ماجنس" (أو "ماغنوس") كان يعيش فى منطقة ماغنيزيا فى اليونان القديمة. وفقًا للأسطورة، لاحظ ماجنس أن حذاءه المصنوع من الحديد وعصاه المغطاة بالحديد كانا ينجذبان إلى الصخور السوداء فى الأرض. هذه الصخور كانت خامات مغناطيسية تحتوى على المجنتيت (Magnetite)، وهو معدن يحتوى على الحديد وله خصائص مغناطيسية.
- **اطلب من التلاميذ** تأمل الأشكال (1 ، 2) والتى توضح أشكال مختلفة من المغناطيسات.
- **وضح للتلاميذ** أن شكل (1) يمثل المغناطيس الطبيعى (حجر المغناطيس) وهو خام من خامات الحديد يُسمى الماجنتيت. يكون عادةً غير منتظم الشكل كأى حجر نجدُهُ فى أىّ مكان، وهو يجذب الحديد والحجر المغناطيسى لونُهُ أسود، وله بريق معدنى، وله قطبٌ شمالى وآخر جنوبى، ويمكن معرفتهما بالتجربة العلمية.
- **وضح للتلاميذ** أن شكل (2) يمثل المغناطيسات الصناعية وهى مغناطيسات تحتفظ بخصائصها المغناطيسية لفترة طويلة من الزمن.
- **وضح للتلاميذ** أن أشكال المغناطيسات الصناعية هى قضيب مغناطيسى ومغناطيس على هيئة حروة حصان وإبرة مغناطيسية وحلقة مغناطيسية.

نشاط 1 جرب

- يهدف هذا النشاط إلى التعرف على المواد التى تنجذب للمغناطيس
  الأدوات المستخدمة : خليط من خراطة النحاس وبرادة الحديد، ومغناطيس.
- **اطرح** السؤال التالى على التلاميذ: **ماذا** تتوقع أن يحدث عند تقريب المغناطيس من خليط من خراطة النحاس وبرادة الحديد والرمل؟
- **اطلب** من التلاميذ تقريب المغناطيس إلى خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل الشكل (3)، ثم اسألهم عن ماذا تلاحظ ؟ تنجذب برادة الحرير فقط إلى المغناطيس.

أشكال المغناطيسات

يعتقد أن المغناطيس الطبيعى (حجر المغناطيس) شكل (1) اكتشف فى منطقة مغنيسيا باليونان القديمة ، ومن خصائصه المميزة القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية، وابتدأت صناعة المغناطيسات الصناعية فى القرن التاسع عشر وهناك أشكال مختلفة منها، يوضح بعضها الشكل (2).

شكل (1) مغناطيس طبيعى (حجر المغناطيس)

شكل (2) مغناطيسات صناعية

نشاط 1 جرب

• ما أثر تقريب مغناطيس إلى خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل شكل (3) ؟

• هل المغناطيس له القدرة على جذب كل المعادن ؟

يتضح من هذا النشاط أن هناك مواد تنجذب إلى المغناطيس تُعرف بالمواد المغناطيسية شكل (4) وأخرى لا تنجذب إليه تعرف بالمواد غير المغناطيسية شكل (5).

شكل (3)

مواد مغناطيسية
- المواد التى تنجذب إلى المغناطيس.

مواد غير مغناطيسية
- مواد لا تنجذب إلى المغناطيس.

نيكل حديد كوبلت صلب نحاس فضة ألومنيوم ذهب

شكل (4) المواد المغناطيسية

شكل (5) المواد غير المغناطيسية

تطبيق حياتى

البوصلة أداة قديمة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض وهى عبارة عن إبرة مغناطيسية حرة الحركة مثبتة عند محورها شكل (6).
وتكون موضوعة داخل علبة من النحاس أو البلاستيك ... لماذا ؟
هل يمكنك تصنيع بوصلة من خامات موجودة فى بيتك ؟

شكل (6) بوصلة

42 الوحدة الثانية : مجالات القوى

- **اسأل التلاميذ** هل المغناطيس له القدرة على جذب كل المعادن؟ لا
- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (4) والشكل (5) وتحديد أى المعادن تنجذب إلى مغناطيس وأيها لا ينجذب إلى مغناطيس.
- **وضح للتلاميذ** أن هناك مواد تنجذب إلى المغناطيس تعرف بالمواد المغناطيسية وأخرى لا تنجذب إليه تعرف بالمواد غير المغناطيسية.

تطبيق حياتى

- **اسأل التلاميذ** عن أهمية البوصلة فى حياتنا؟
  ومن أكثر الناس استخدامًا لها؟
  تستخدم البوصلة فى الملاحة البحرية والبرية والجوية لتحديد الاتجاهات، حيث تساعد المستكشفين والرحالة فى التنقل عبر الأماكن غير المأهولة والتضاريس الصعبة.
- **وضح للتلاميذ** أن البوصلة شكل (6) أداة قديمة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض وهى عبارة عن إبرة مغناطيسية حرة الحركة مثبتة عند محورها وتكون موضوعة داخل علبة من النحاس أو البلاستيك ... لماذا؟
  استخدام النحاس (مادة غير مغناطيسية) فى صناعة العلبة يساعد فى تقليل التداخل المغناطيسى الذى يمكن أن يأتى من المعادن الأخرى، وبالتالى يحافظ على دقة البوصلة.

خواص المغناطيس

نشاط 2 عملى

① اغمس قضيب مغناطيسى فى برادة حديد شكل (7)، ماذا تلاحظ ؟

هل تتعلق برادة الحديد بنفس الكثافة على كل أجزائه ؟

② علق القضيب المغناطيسى من منتصفه بواسطة خيط من الحرير تعليقًا حرًا شكل (8) حتى يستقر. ماذا تلاحظ ؟

شكل (7)

شكل (8)

يتضح من هذا النشاط أن :

• قوة جذب المغناطيس تكون أكبر قيمة لها عند طرفيه واللذان يعرفا باسم قطبى المغناطيس وتقل بالاقتراب من منتصف المغناطيس.

• عند تعليق مغناطيس ليتحرك بشكل حر، فإن قطبه الشمالى N يُشير تقريبًا إلى القطب الشمالى الجغرافى للأرض، بينما يُشير قطبه الجنوبى S إلى القطب الجنوبى الجغرافى للأرض شكل (9).

حيث تعمل الأرض كمغناطيس ضخم يؤثر على المغناطيس، فيجعله يأخذ دائمًا اتجاهًا ثابتًا.

(القطب الشمالى الجغرافى للأرض) القطب الجنوبى لمغناطيس الأرض

مغناطيس

(القطب الجنوبى الجغرافى للأرض) القطب الشمالى لمغناطيس الأرض

شكل (9)

وبلاحظ أنه عند تجزئة المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء، فإن كل جزء منه يُكوِّن مغناطيسًا جديدًا له قطبان أحدهما شمالى N والآخر جنوبى S شكل (10).

أى أنه لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسى منفرد.

شكل (10)

43 الدرس الثانى: القوى المغناطيسية

خواص المغناطيس

نشاط 2 عملى

• **يهدف** هذا النشاط إلى التعرف على خواص المغناطيس.

الأدوات المستخدمة: قضيب مغناطيسى وبرادة حديد.

• **اطلب من التلاميذ** غمس قضيب مغناطيسى فى برادة حديد شكل (7)، ثم اسألهم عن ماذا تلاحظ؟

تنجذب برادة الحرير إلى المغناطيس.

• **اسأل التلاميذ** هل تتعلق برادة الحديد بنفس الكثافة على كل أجزائه ؟

تكون كثافة برادة الحرير أكبر ما يمكن عند القطبين وتقل عند منتصف المغناطيس.

• **اطلب من التلاميذ** تعليق قضيب مغناطيسى بواسطة خيط من الحرير تعليقًا حرًا شكل (8)، ثم اسألهم عن ماذا تلاحظ؟

يتحرك المغناطيس إلى أن يسكن فى موضع ما، متخذًا دائمًا اتجاهًا ثابتًا.

• **وضح للتلاميذ** خواص المغناطيس وهى:

قوة جذب المغناطيس تكون أكبر قيمة لها عند طرفيه واللذان يعرفا باسم قطبى المغناطيس وتقل بالاقتراب من منتصف المغناطيس.

• **وضح للتلاميذ** أنه عند تعليق مغناطيس بشكل حر، فإن القطب الشمالى للمغناطيس N يشير تقريبًا إلى القطب الشمالى الجغرافى للأرض، بينما يشير قطبه الجنوبى S إلى القطب الجنوبى الجغرافى للأرض تقريبًا شكل (9).

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (10) ثم اطرح عليهم السؤال التالى :

ماذا يحدث عند تجزئة المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء؟

فإن كل جزء منه يُكوِّن مغناطيسًا جديدًا له قطبان أحدهما شمالى N والآخر جنوبى S

نشاط 3 استنتج

- يهدف هذا النشاط إلى التعرف على قانون التجاذب والتنافر للمغناطيس.
- **اطلب من التلاميذ** إجراء النشاط العملى.

والأدوات المطلوبة : قضيبين مغناطيسيين – خيط.

- **اطلب من التلاميذ** تعليق المغناطيسين تعليقًا حرًا، كلًا منهما بخيط مستقل.
- **اطلب من التلاميذ** تقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين، كما بشكل (11). وتسجيل ملاحظاتها؟

- يتجاذب قطبى المغناطيس.

- **اطلب من التلاميذ** تقريب قطبين متشابهين لمغناطيسين (جنوبى مع جنوبى) كما بشكل (12) أو (شمالى مع شمالى) كما بشكل (13). وتسجيل ملاحظاتها؟

- يتنافر قطبى المغناطيسين.

- **اطلب من التلاميذ** استنتاج قانون التجاذب والتنافر للمغناطيس:

- **الأقطاب المغناطيسية المتشابهة** تتنافر.

والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (14) والذى يوضح أربعة مغناطيسات حلقية وضعت، بحيث تمر خلال ساق رأسية، **واستنباط نوع كل من القطبين (1)، (2) علمًا بأن:** القطب المغناطيسى السفلى للمغناطيس (A) قطب شمالى.

∴ القطب العلوى للمغناطيس (A) يكون جنوبيًا S ويتنافر مع القطب (1) للمغناطيس (B).

∴ القطب (1) للمغناطيس (B) يكون جنوبيًا S ويكون القطب العلوى من المغناطيس (C) شماليًا N.

∴ القطب العلوى من المغناطيس (C) يتنافر مع القطب (2) للمغناطيس (D).

∴ القطب (2) للمغناطيس (D) يكون شماليًا N.

قانون التجاذب والتنافر

نشاط 3 استنتج

علق مغناطيسين تعليقًا حرًا كما بالأشكال (11) ، (13):

شكل (11) شكل (12) شكل (13)

ماذا يحدث عند:

• تقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين شكل (11) ؟

• تقريب قطب جنوبى لمغناطيس مع قطب جنوبى لمغناطيس آخر شكل (12) ؟

• تقريب قطب شمالى لمغناطيس مع قطب شمالى لمغناطيس آخر شكل (13) ؟

استنتج قانون التجاذب والتنافر

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والأقطاب المغناطيسية المختلفة .....

قيم فهمك

يوضح الشكل (14) أربعة مغناطيسات حلقية وضعت بحيث تمر خلال ساق رأسية. فإذا علمت أن القطب المغناطيسى السفلى للمغناطيس (A) قطب شمالى.

استنبط نوع القطبين (1) ، (2) فى ضوء فهمك لقانون التجاذب والتنافر.

مغناطيس (D) (2) مغناطيس (C) مغناطيس (B) (1) مغناطيس (A) قطب شمالى N

شكل (14)

تطبيق حياتى

يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى فى التحقيقات الجنائية لتحقيق العدالة فرشاة مغناطيسية وبرادة حديد فى الكشف عن البصمات غير الواضحة شكلى (15) ، (16)، حيث تمر الفرشاة فوق الأسطح التى عليها البصمات غير الواضحة، فتلتصق بعضًا من برادة الحديد بالآثار التى تتركها البصمات مما يجعلها مرئية.

شكل (15) شكل (16)

44 الوحدة الثانية : مجالات القوى

تطبيق حياتى

- **وضح للتلاميذ** أن خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى يستخدمون فى التحقيقات الجنائية لتحقيق العدالة فرشاة مغناطيسية وبرادة حديد فى الكشف عن البصمات غير الواضحة شكلى (15) ، (16)، حيث تمر الفرشاة فوق الأسطح التى عليها البصمات غير الواضحة، فتلتصق بعضًا من برادة الحديد بالآثار التى تتركها البصمات مما يجعلها مرئية.

المجال المغناطيسى

- **راجع مع التلاميذ** مفهوم الشحنة الكهربية التى تم دراستها فى الدرس الأول. الشحنة الكهربية لها مجال كهربى يمتد خلال الفراغ حولها، يؤثر بقوة معينة على الأجسام المشحونة الموجودة فيه عن بُعد ويُعبر عن القوى الكهربية بخطوط وهمية تسمى خطوط القوى الكهربية.
- **وضح للتلاميذ** أن المغناطيس له أيضًا مجالًا مغناطيسيًا يمتد خلال الفراغ من حوله ويؤثر على المواد الموضوعة فيه عن بُعد بقوة مغناطيسية ويعبر عن المجال المغناطيسى بخطوط وهمية تسمى خطوط المجال المغناطيسى.
- **استخدم استراتيجية (فكر أو شارك)** وهى استراتيجية تعليمية تعاونية حيث يعمل التلاميذ معًا للإجابة على سؤال حول القراءة المخصصة.
- **وضح للتلاميذ خطوات الاستراتيجية.**

1. **اطلب** من كل تلميذ أن يفكر منفردًا فى ملاحظة الأشكال (17 : 19) واستنتاج خواص خطوط المجال المغناطيسى.
2. **اطلب** من كل تلميذ أن يناقش إجابته مع قرين له كل تلميذ مع تلميذ آخر.
3. **اطلب** من التلاميذ مشاركة أفكارهم مع أقرانهم داخل الفصل.

- **وضح** للتلاميذ خواص خطوط المجال المغناطيسى شكل (20).

(1) خطوط وهمية **لا** تتقاطع مع بعضها البعض.

(2) تبدأ من القطب الشمالى للمغناطيس
وتنتهى عند القطب الجنوبى.

(3) تتزاحم عند القطبين وتتباعد بالابتعاد عنهما.

- **وضح مفهوم المجال المغناطيسى.** وهو عبارة عن المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتى تظهر فيها تأثير قوته المغناطيسية على مواد معينة موجودة فيه دون اتصال.
- **اطرح على التلاميذ السؤال التالى:**
هل القوة المتبادلة بين المغناطيس والمواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله عبارة عن قوة تنافر أم قوة تجاذب أم كليهما ؟

قوة تجاذب فقط.

المجال المغناطيسى

ما وجه التشابه بين المجال الكهربى و المجال المغناطيسى ؟

الشحنة الكهربية لها مجال كهربى يمتد خلال الفراغ حولها، يؤثر بقوة معينة على الأجسام المشحونة الموجودة فيه عن بُعد.

ويعبر عن القوى الكهربية بخطوط وهمية تسمى خطوط القوى الكهربية، وكذلك فإن للمغناطيس مجالًا مغناطيسيًا

يمتد خلال الفراغ من حوله ويؤثر على المواد المغناطيسية الموضوعة فيه عن بُعد بقوة مغناطيسية

ويعبر عن المجال المغناطيسى بخطوط وهمية تُسمى خطوط المجال المغناطيسى.

كما يتضح من الأشكال (17) : (19)

شكل (17) خطوط المجال المغناطيسى لمغناطيس

شكل (18) خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين مختلفين لمغناطيسين

شكل (19) خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين متشابهين لمغناطيسين

استنتج خواص خطوط المجال المغناطيسى من الشكل (20).

(1) خطوط وهمية لا ..... مع بعضها البعض.

(2) تبدأ من القطب ..... للمغناطيس.
وتنتهى عند القطب .....

(3) تتزاحم عند ..... وتتباعد ..... عنهما.

وفى ضوء ما سبق استنتج تعريفًا لمفهوم المجال المغناطيسى.

• المجال المغناطيسى هو المنطقة ..... بالمغناطيس.
و التى تظهر فيها تأثير ..... المغناطيسية.

شكل (20)

هل القوة المتبادلة بين المغناطيس والمواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله عبارة عن قوة تنافر أم قوة تجاذب أم كليهما ؟

نشاط بحثى

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو بنك المعرفة المصرى عن مميزات كل من قطار المونوريل الكهربى وقطار الماجليف المغناطيسى

الدرس الثانى: القوى المغناطيسية 45

نشاط بحثى

- **اطلب من التلاميذ** البحث فى مصادر المعرفة المتعددة ومنها شبكة الإنترنت أو بنك المعرفة المصرى عن مميزات كل من قطار المونوريل الكهربى وقطار الماجليف المغناطيسى **واسأل التلاميذ عن الفرق بينهما.**

- **عزيزى المعلم :**

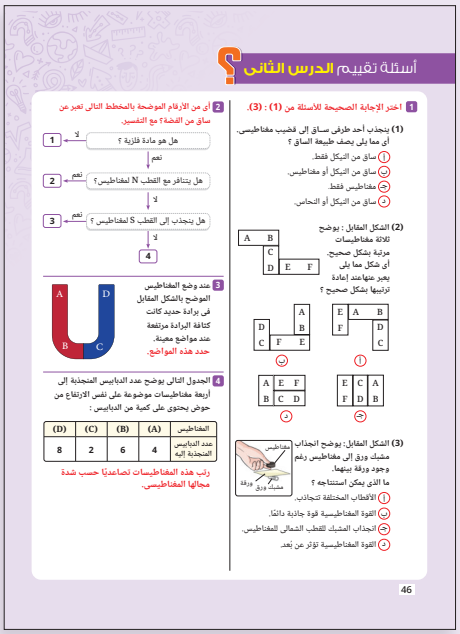
قطار المونوريل الكهربائى وقطار الماجليف المغناطيسى، هما نوعان مختلفان من نظم النقل السريع، ولكل منهما خصائصه واستخداماته.

- **قطار المونوريل الكهربائى :**

يسير على مسار واحد (أحادى السكة) يكون غالبًا مرفوعًا عن الأرض بواسطة دعامات ويعمل بالكهرباء ومتوسط سرعته 550 كم/ساعة.

- **غلق الدرس.**

اطلب من التلاميذ تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.



أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) يتجذب أحد طرفى ساق إلى قضيب مغناطيسى.
أى مما يلى يصف طبيعة الساق ؟
أ ساق من النيكل فقط.
ب ساق من النيكل أو مغناطيس.
ج مغناطيس فقط.
د ساق من النيكل أو النحاس.

(2) الشكل المقابل : يوضح
ثلاثة مغناطيسات
مرتبة بشكل صحيح.
أى شكل مما يلى
يعبر عنها عند إعادة
ترتيبها بشكل صحيح ؟

(3) الشكل المقابل: يوضح الجذاب
مشبك ورق إلى مغناطيس رغم
وجود ورقة بينهما.
ما الذى يمكن استنتاجه ؟
أ الأقطاب المختلفة تتجاذب.
ب القوة المغناطيسية قوة جاذبة دائمًا.
ج انجذاب المشبك للقطب الشمالى للمغناطيس.
د القوة المغناطيسية تؤثر عن بُعد.

2 أى من الأرقام الموضحة بالمخطط التالى تعبر عن ساق من الفضة؟ مع التفسير.

هل هو مادة فلزية ؟ ← لا ← 1
نعم
هل يتنافر مع القطب N لمغناطيس؟ ← نعم ← 2
لا
هل ينجذب إلى القطب S لمغناطيس ؟ ← نعم ← 3
لا
4

3 عند وضع المغناطيس الموضح بالشكل المقابل فى برادة حديد كانت كثافة البرادة مرتفعة عند مواضع معينة.
حدد هذه المواضع.

4 الجدول التالى يوضح عدد الدبابيس المنجذبة إلى أربعة مغناطيسات موضوعة على نفس الارتفاع من حوض يحتوى على كمية من الدبابيس :

المغناطيس	(A)	(B)	(C)	(D)
عدد الدبابيس المنجذبة إليه	4	6	2	8

رتب هذه المغناطيسات تصاعديًا حسب شدة مجالها المغناطيسى.

46

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 (1) ب

(2) ب

(3) د

2 (4) /

لأن الفضة من الفلزات ومن المواد غير المغناطيسية.

3 A ، D

4 (C) ← (A) ← (B) ← (D) .

الدرس الثالث : قوى الجاذبية

خلفية :

يتناول الدرس الثالث من هذه الوحدة الجاذبية الأرضية، وهى إحدى القوى الأساسية الأربعة فى الكون، إلى جانب الكهرومغناطيسية والقوى النووية الضعيفة والقوية، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاستنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلماء الذين ساهموا فى اكتشاف الجاذبية.

أهداف الدرس :

1. يتعرف مجال الجاذبية.
2. يقدم دليلًا على وجود مجال جاذبية بين أجسام غير متلامسة.
3. يميز بين قوى التلامس وقوى المجال.
4. يحدد العوامل المؤثرة فى قوى الجاذبية.
5. يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون جاذبة دائمًا.
6. يقدم دليلًا على أن قوى الجاذبية تكون ضعيفة جدًا بين أى جسمين كتلتيهما صغيرة.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت – ميزان زنبركى.

مدة ومكان التدريس :

فترة ونصف دراسية (3 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

Force	القوة
Gravitational force	قوة الجاذبية
Gravitational field intensity	شدة مجال الجاذبية
Gravitational field lines	خطوط مجال الجاذبية
Orbital motion	الحركة المدارية
Mass	الكتلة
Weight	الوزن

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الجاذبية "قوة" عندما نطلق على الجاذبية اسم "القوة" فإننا نشير على وجه التحديد إلى ما يسميه العلم "القوى الأساسية". وهذا يختلف عن المصطلح العام "القوة" الذى يستخدم فى الفيزياء عندما يؤثر جسم على جسم آخر فى مسار حركته.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الجاذبية لا تعمل فى الفضاء وأنها موجودة فقط على الأرض. فى الواقع، الجاذبية تعمل فى كل مكان فى الكون، ولكن قوتها تضعف كلما ابتعدنا عن مصدرها.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الجاذبية تحتاج إلى وسط مثل الصوت فى الهواء لينتقل عبره. الحقيقة أن الجاذبية هى قوة تعمل عبر الفضاء الفارغ ولا تحتاج إلى وسط.
- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة هذا المفهوم الشائع غير صحيح فى غياب مقاومة الهواء. فى الواقع، تسقط جميع الأجسام فى الفراغ بنفس السرعة بغض النظر عن كتلتها.

- **يعتقد بعض التلاميذ** أن الجاذبية تعتمد فقط على المسافة بين الأجسام. بينما فى الحقيقة، الجاذبية تعتمد على كتلة الأجسام والمسافة بينها معًا.
- **يعتقد بعض التلاميذ** عدم وجود جاذبية فى الفضاء هذا الاعتقاد ناتج عن مشاهدة رواد الفضاء وهم يطوفون فى مركباتهم الفضائية. فى الواقع، الجاذبية موجودة، ولكنهم فى حالة سقوط حر مستمر حول الأرض، مما يعطيهم إحساسًا بانعدام الوزن.

التقويم التشخيصى :

- **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس للدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، واستخدم هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.
- **استمع جيدًا** لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.
- وضح لهم أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام المناقشة – العصف الذهنى – خرائط المفاهيم – التجريب العملى.

- فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) (ماذا تريد أن تعرف ؟) (ماذا تعلمت ؟).

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الجاذبية الأرضية فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الجاذبية الأرضية فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الجاذبية الأرضية فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

تهيئة الدرس :

- **اسأل التلاميذ** عن الألعاب التى يفضلونها فى مدينة الملاهى؟ ثم اسألهم عن الألعاب التى يشعرون فيها بالخوف أكثر؟

- **وضح للتلاميذ** أن هناك مجموعة متنوعة من ألعاب الملاهى تعتمد على فكرة الجاذبية، مثل: الأفعوانة، الأرجوحات العمودية، الألعاب الدوارة، الألعاب البندولية، قطارات الملاهى، الألعاب المائية وتعتمد كل هذه الألعاب على استغلال الجاذبية لتوليد تسارع وشعور بالحركة السريعة، مما يضيف عنصراً من التشويق والإثارة للركاب.

تصنيف القوى

- **اسأل التلاميذ** ما القوة التى تؤثر على الشخص المتزلج شكل (1) وتجعله يهبط من أعلى الكثبان الرملية باتجاه الأرض؟

قوة الجاذبية الأرضية.

نشاط 1 قارن

- **اطلب من التلاميذ** تأمل الأشكال (2 : 4) والتى توضح أنواع القوى وهى القوى الكهروستاتيكية والقوى المغناطيسية وقوة الجاذبية الأرضية.

- **اسأل التلاميذ** ما وجه الشبه بين القوى الكهروستاتيكية والقوى المغناطيسية وقوة الجاذبية الأرضية؟

جميعها تؤثر على الأجسام الموجودة فى مجالها

على بُعد معين دون تلامس.

- **اسأل التلاميذ** ما وجه الاختلاف بين قوة الجاذبية الأرضية شكل (4)، وكل من قوى التصادم شكل (5)، وقوى المرونة شكل (6)؟

قوة الجاذبية الأرضية تؤثر على الأجسام الموجودة فى مجالها على بُعد معين، بينما كل من قوى التصادم والمرونة تؤثر على الأجسام عند تلامسها ببعضها وليس لها مجال.

- **وضح للتلاميذ** أن القوة التى تسحب (تجذب) جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض شكل (4)، هى قوة الجاذبية الأرضية وأن القوى بشكل عام إما أن تكون قوى تلامس تؤثر على الأجسام عند تلامسها ببعضها مثل قوى التصادم وقوى المرونة وقوى الاحتكاك أو تكون قوى مجال تؤثر على بُعد معين مثل قوى الجاذبية والقوى الكهروستاتيكية والقوى المغناطيسية.

تصنيف القوى

تتميز محافظات بلاد مصر بالعديد من المعالم السياحية الخلابة، فيمكنك الاستمتاع برحلات السفارى فى وادى الريان بمحافظة الفيوم والتزلج على الرمال الناعمة الموجودة بها.

ما القوة التى تؤثر على الشخص المتزلج شكل (1) وتجعله يهبط من أعلى الكثبان الرملية باتجاه الأرض ؟

شكل (1) التزلج على الرمال الناعمة فى وادى الريان

نشاط 1 قارن

ما وجه الشبه بين القوى الكهروستاتيكية (شكل 2) والقوى المغناطيسية (شكل 3) وقوة الجاذبية الأرضية (شكل 4) ؟

شكل (2) قوى كهروستاتيكية

شكل (3) قوى مغناطيسية

شكل (4) قوة الجاذبية الأرضية

ما وجه الاختلاف بين قوة الجاذبية الأرضية (شكل 4) وكل من قوى التصادم (شكل 5) وقوى المرونة (شكل 6) ؟

شكل (5) قوى التصادم

شكل (6) قوى المرونة

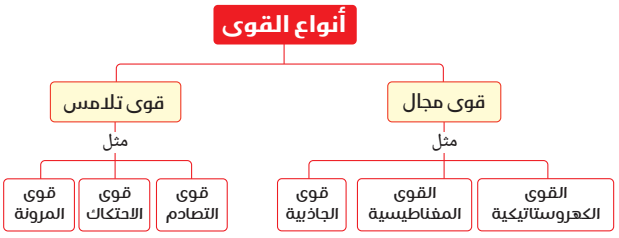
يتضح مما سبق أن القوة التى تسحب (تجذب) جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض شكل (4) هى قوة الجاذبية الأرضية. والقوى بشكل عام إما أن تكون قوى تلامس تؤثر على الأجسام عند تلامسها بعضها مثل قوى التصادم و قوى المرونة. وقوى الاحتكاك أو تكون قوى مجال تؤثر على بُعد معين مثل قوى الجاذبية و القوى الكهروستاتيكية و القوى المغناطيسية.

قيم فهمك

• لماذا يكون لقوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية مجال، بينما قوى الاحتكاك ليس لها مجال ؟

48 الوحدة الثانية: مجالات القوى

- **لخص للتلاميذ** أنواع القوى السابقة باستخدام خريطة المفاهيم التالية :



قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ** الإجابة على السؤال التالى :

لماذا يكون لقوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية مجال، بينما قوى الاحتكاك ليس لها مجال؟

لأن قوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية تؤثر على الأجسام عن بُعد دون تلامس، بينما قوى الاحتكاك تعتبر قوى تلامس.

مجال الجاذبية الأرضية

استراتيجية المناقشة :

1. عـد أسـئلة مغلقـة ومتدرجـة لطرحهـا علـى التلاميذ عن الموضوع لبدء المناقشة. يمكنك الاستعانة بالأسئلة التالية:
- ما القوة التى تتسبب فى سقوط جميع الأجسام؟
قوة الجاذبية الأرضية.
- ما اتجاه قوة الجاذبية الأرضية؟ باتجاه مركز الأرض.
- هل للجاذبية الأرضية مجال؟ نعم.
- مـا تعريف مجـال الجاذبية مـن خلال دراسـتك للمجال الكهربى والمغناطيسى؟
الحيز الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة فيه بقوة جذب نحو مركز الأرض.
- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (7) بكتاب التلميذ، ثم الإجابة على السؤال التالى:
كيف نعبر عن قوة الجاذبية الأرضية؟
بخطوط تسمى خطوط مجال الجاذبية الأرضية.
- مـا اتجـاه تأثيـر قـوة الجاذبيـة الأرضية على الأجسـام الموضوعة فى مجالها؟ نحو مركز الأرض.
2. قم بطرح هذه الأسئلة بالتدريج على التلاميذ.
3. قيـم إجابات التلاميذ فـورًا ولا تنتقل إلى السـؤال التالى، إلا بعد الإجابة الصحيحة على السؤال.
4. عند انتهاء المناقشة يقوم التلاميذ بتلخيص ما تم مناقشته.

• **وضـح للتلاميـذ** أن قـوة الجاذبية لا تكـون فقط بين الأرض والأجسـام الموجودة فى مجال جاذبيتهـا، بل تكون بين أى جسمين ماديين.

نبذة عن العالم إسحق نيوتن

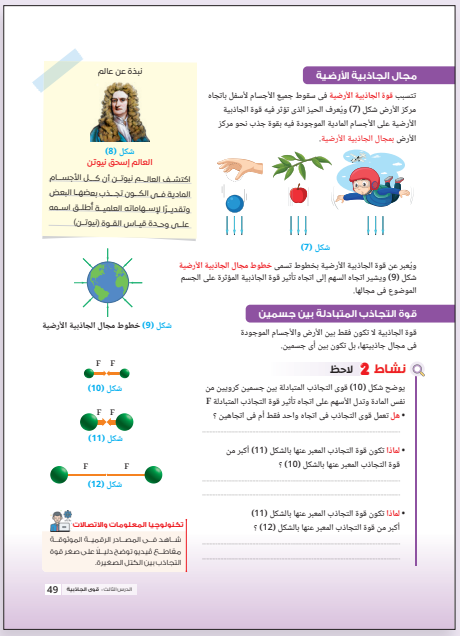
• **وضـح للتلاميـذ** دور العالم نيوتـن فى مجال الاكتشـافات العلمية حيث اكتشـف العالم نيوتن أن كل الأجسـام المادية فـى الكون تجذب بعضها البعض وتقديرًا لإسـهاماته العلمية أُطلق اسمه على وحدة قياس القوة (نيوتن).

قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

نشاط 2 لاحظ

• يهدف هذا النشـاط إلـى التعرف على العوامـل المؤثرة على قوة الجاذبية الأرضية.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (10) والذى يوضح قوى التجاذب بين جسـمين كرويين من نفس المادة، وأن الأسهم تـدل على اتجـاه تأثير قوة التجـاذب المتبادلـة. ثم محاولة الإجابة على الأسئلة التالية:
- هل تعمل قوى التجاذب فى اتجاه واحد فقط أم فى اتجاهين؟
تعمل قوى الجاذبية فى اتجاهين متضادين وبنفس المقدار.


مجال الجاذبية الأرضية

تتسبب قوة الجاذبية الأرضية فى سقوط جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض شكل (7) ويعرف الحيز الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة فيه بقوة جذب نحو مركز الأرض بمجال الجاذبية الأرضية.

شكل (7)

نبذة عن عالم

شكل (8)
العالم إسحق نيوتن
اكتشف العالم نيوتن أن كل الأجسام المادية فى الكون تجذب بعضها البعض وتقديرًا لإسهاماته العلمية أطلق اسمه على وحدة قياس القوة (نيوتن)

ويعبر عن قوة الجاذبية الأرضية بخطوط تسمى خطوط مجال الجاذبية الأرضية شكل (9) ويشير اتجاه السهم إلى اتجاه تأثير قوة الجاذبية المؤثرة على الجسم الموضوع فى مجالها.

شكل (9) خطوط مجال الجاذبية الأرضية

قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

قوة الجاذبية لا تكون فقط بين الأرض والأجسام الموجودة فى مجال جاذبيتها، بل تكون بين أى جسمين.

نشاط 2 لاحظ

يوضح شكل (10) قوى التجاذب المتبادلة بين جسمين كرويين من نفس المادة وتدل الأسهم على اتجاه تأثير قوة التجاذب المتبادلة F

• هل تعمل قوى التجاذب فى اتجاه واحد فقط أم فى اتجاهين ؟

شكل (10)

• لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (10) ؟

شكل (11)

• لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (12) ؟

شكل (12)

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقمية المرفقة مقاطع فيديو توضح دليلًا على ضعف قوة التجاذب بين الكتل الصغيرة.

الدرس الثالث: قوى الجاذبية 49

- لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشـكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (10)؟ لأن كتلتى الجسمين فى الشكل (11) أكبر من كتلتى الجسمين فى الشكل(10).
- لماذا تكون قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (11) أكبر من قوة التجاذب المعبر عنها بالشكل (12) ؟
لأن المسـافة بيـن مركـزى الجسـمين فى الشكل (11) أقل مـن المسافة بين مركزى الجسمين فى الشكل (12).

• **وضـح للتلاميـذ** أن قـوة الجاذبيـة هـى قـوة متبادلة بين جسـمين تؤثـر علـى كل منهما جسـمين بنفس المقـدار فى اتجاهيـن متضاديـن وتزداد بزيـادة كتلتى الجسـمين وتقل بزيادة المسافة بين مركزى الجسمين.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

• **اطلب من التلاميذ** زيـارة الموقع الموضح فى كتاب التلميذ ثم قدم دليلًا على ضعف قوة التجاذب بين الكتل الصغيرة.

• يمكن للمعلم إجراء التجربة التالية "تجربة الكتل الصغيرة" :

1. خـذ كرتين صغيرتين من المعـدن، مثل كرتين من الرصاص بحجم كرات الجولف.
2. ضع الكرتين على سطح مستوٍ وناعم، مثل طاولة زجاجية، بحيث تكونان قريبتين جدًا من بعضهما البعض، لكن غير متلامستين.
3. لاحظ ما إذا كانت الكرتان تتحركان باتجاه بعضهما البعض.
4. الملاحظـة فـى معظـم الحـالات، لـن تلاحـظ أى حركـة للكرتيـن نحـو بعضهمـا البعـض بسـبب قـوة التجـاذب الضعيفة جدًا بينهما.

استخدم استراتيجية العصف الذهنى :

- **توليد الأفكار :** أطرح على التلاميذ السؤال التالى : ماذا يحدث لو اختفت قوة الجاذبية الأرضية رغم ضعفها ؟ فى هذه الخطوة يذكر التلاميذ أكبر عدد من الإجابات، تقبل جميع الإجابات فليست هناك إجابة نموذجية، وعدم إهمال أو تجاهل أى فكرة أو إجابة.
- **التصفية والفرز :** اطلب من التلاميذ تجميع الإجابات وإعادة بنائها حيث تحذف الأفكار المتكررة وتدمج الأفكار المتشابهة.
- **النقد والتقييم :** قيم إجابات التلاميذ فى نهاية جلسة العصف الذهنى وتوصل معهم فى النهاية إلى أهمية قوة الجاذبية الأرضية.
- **وضح للتلاميذ** أهمية قوة الجاذبية على الرغم من ضعفها بالنسبة لباقى القوى الموجودة فى الكون فهى المسئولة عن استقرار الأجسام وسقوط الأمطار وكل الأجسام باتجاه الأرض وتؤثر قوة الجاذبية على الأجسام الموجودة فى الفضاء الخارجى فتمنع سقوطها أو خروجها عن مساره، حيث تعمل جاذبية الشمس على إبقاء الأرض فى مدارها، وتُحافظ الجاذبية الأرضية على وجود الغلاف الجوى المُحيط بالأرض.
- **وضح للتلاميذ** أهمية قوة الجاذبية فى حدوث ظاهرة المد والجزر.
- **اطلب من التلاميذ** مشاهدة فيديو ظاهرة المد والجزر فى خليج فندى بكندا على الرابط التالى :

https://www.youtube.com/watch?v=g0X0QHoq_R4

التكامل مع علوم الفضاء

- **وضح للتلاميذ** أن العلماء فى بداية القرن العشرين اكتشفوا مناطق فى الفضاء تُسمى الثقوب السوداء شكل (14) تتكون عندما ينكمش نجم ضخم فى نهاية حياته، وتتميز الثقوب السوداء بجاذبية هائلة، لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب منها.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- **اطلب من التلاميذ** البحث عن مقاطع فيديو تعليمية توضح أثر قوة التجاذب المتبادلة بين القمر والأرض فى حدوث ظاهرة المد والجزر. يمكنك الاستعانة بالفيديو التالى :

https://www.youtube.com/watch?v=3IegcdAE7mU

فى ضوء النشاط (2) يتضح أن قوة الجاذبية عبارة عن قوة متبادلة بين جسمين تؤثر بنفس المقدار على كل منهما فى اتجاهين متضادين وتزداد بزيادة كتلتى الجسمين وتقل بزيادة المسافة بين مركزى الجسمين.

• ورغم ضعف قوة الجاذبية مقارنة بباقى القوى الموجودة فى الكون إلا أن تأثيراتها مهمة للغاية فهى المسئولة عن استقرار الأجسام وسقوط الأمطار وكل الأجسام باتجاه الأرض.

وتعتبر ظاهرة المد والجزر من النتائج المترتبة على وجود قوة تجاذب بين القمر والأرض.

ونلاحظ هذه الظاهرة بوضوح فى خليج فندى بكندا، حيث يصل الفرق بين ارتفاع وانحسار الماء إلى 19 متر شكل (13).

ويحدث المد والجزر مرتين كل يوم «مرة كل 12 ساعة» ويكون فى أعلى نشاطه عندما يكون القمر محاقًا أو بدرًا.

ويمكن استخدام ظاهرة المد والجزر فى توليد الكهرباء كأحد مصادر الطاقة المتجددة وبستفاد منه طبيعيًا فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب.

شكل (13) المد والجزر فى خليج فندى

التكامل مع علوم الفضاء

اكتشف العلماء فى بداية القرن العشرين مناطق فى الفضاء تُسمى الثقوب السوداء شكل (14) تتكون عندما ينكمش نجم ضخم فى نهاية حياته، وتتميز الثقوب السوداء بجاذبية هائلة ، لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب منها.

شكل (14) ثقب أسود

قضية للمناقشة

أثر حالة انعدام الجاذبية فى الفضاء على كل من هشاشة العظام وحجم الرئتين والجهاز الدورى وضغط الدم لرواد الفضاء.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد فى المصادر الرقمية المرفقة مقاطع فيديو تعليمية توضح أثر قوة التجاذب المتبادلة بين القمر والأرض فى حدوث ظاهرة المد والجزر.

قضية للمناقشة

- **الوعى الصحى :**

ناقش تلاميذك عن أثر إنعدام الجاذبية على كل من هشاشة العظام وحجم الرئتين والجهاز الدورى وضغط الدم لرواد الفضاء.

- **عزيزى المعلم :** انعدام الجاذبية فى الفضاء له تأثيرات عديدة على صحة الإنسان، **منها :**

- ضمور العضلات :

فى غياب الجاذبية، لا يحتاج الجسم إلى مجهود كبير للحركة أو الحفاظ على الوضعية، مما يؤدى إلى ضمور العضلات وفقدان الكتلة العظمية.

- تغييرات فى نظام القلب والأوعية الدموية :

يعمل القلب بجهد أقل فى الفضاء، مما يمكن أن يؤدى إلى ضعف عضلة القلب، كما يمكن أن يسبب انعدام الجاذبية تغيرات فى توزيع السوائل فى الجسم، مما يزيد من ضغط السوائل فى الجزء العلوى من الجسم ويقللها فى الأطراف.

- تغيرات فى الرؤية :

يعانى بعض رواد الفضاء من تغييرات فى الرؤية بسبب زيادة الضغط داخل الجمجمة. يمكن أن يؤدى ذلك إلى انتفاخ العصب البصرى وتغيرات فى شكل العين.

المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

- **عزيـزى المعلم :** تُعنى الأنماط بدراسـة التنظيم والتصنيف، وتثير الأسـئلة حـول العلاقـات والعوامل التى تؤثـر عليها. ويُعرَّف النمط بأنه أى شـىء يتكرر عندما يكون هناك سـبب للتكرار. وتسـاعد فهم الأنماط التلاميذ على وصف العلاقات والتنبؤ بالنتائج العامة للظواهر، كما تساعد فى تكوين معنى للعالم، وتصنيف الأشياء، وتحديد علاقات السبب والنتيجة.

- **وضـح للتلاميـذ أن** نمط التأثير عن بُعد فـى كل من المجال الكهربى والمجال المغناطيسـى ومجـال الجاذبية الأرضية، ففـى حالة القوى الكهربية تؤثر شـحنة كهربية على شـحنة كهربيـة أخـرى، بينما فـى حالة القـوى المغناطيسـية يؤثر قطب مغناطيسـى على قطب مغناطيسى آخر، أما فى قوى الجاذبية فتؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر.

دور الجاذبية فى الدورات المدارية

- **وضح للتلاميذ أنه** عندما يدور جسم حول جسم آخر مركزى تنشأ بينهما قوة تجاذب.

- **اشـرح للتلاميذ** مفهوم المـدار وذكِّرهم أن المـدار هو فقط منطقـة احتماليـة رياضية، وليـس نموذجًا واقعيًا ملموسًـا يمكن أن نراه أو نلمسه.

- **وضح للتلاميذ أن** قوة التجاذب تنشأ بين أى جسم يدور فى مسار منحنى فى الفضاء حول جسم آخر مركزى وتعرف هذه الحركة بالحركة المدارية.

- **أعطى أمثلة للتلاميذ** على الحركة المدارية مثل حركة القمر حـول الأرض وحركـة الأرض حول الشـمس وحركة الأقمار الصناعية حول الأرض.

قيـم فهمـك

- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (17) والذى يظهر التوزيع الإلكترونى لـذرة الهيليوم. ثم اطلب منهـم تحديد أنواع قوى المجال فى ذرة الهيليوم $_2He$ **مع تحديد** أضعف قوة منها.

1 - قوة تجاذب كهربى بين النواة الموجبة لكل من الإلكترونين السالبين.

2 - قوة تنافر كهربى بين الإلكترونين السالبين.

3 - قوة تنافر كهربى بين البروتونين الموجبين.

4 - قوة جاذبية بين النواة وكل من الإلكترونين وهى أضعف قوة.

المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

تتشـابه القوى الكهربية والمغناطيسـية مع قوى الجاذبية فى أن جسمين تؤثر عن بعد. ففى حالة القوى الكهربية تؤثر شحنة كهربية على شحنة كهربية أخرى، بينما فى حالة القوى المغناطيسية يؤثر قطب مغناطيسى على قطب مغناطيسى آخر، أما فى قوى الجاذبية فتؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر.

دور الجاذبية فى الدورات المدارية

توجد قوة تجاذب بين أى جسم يدور فى مسار منحنى فى الفضاء حول جسم آخر مركزى وتعرف هذه الحركة بالحركة المدارية كحركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول الشمس شكل (15) وحركة الأقمار الصناعية حول الأرض شكل (16).

شكل (15)

شكل (16) تعتمد الحركة المدارية للأقمار الصناعية على قوة الجاذبية الأرضية

قيم فهمك

وضح فى ضوء ما درست أنواع قوى المجال فى ذرة الهيليوم $_2He$ شكل (17) مع تحديد أضعف قوة منها.

شكل (17) ذرة هيليوم

العلاقة بين الوزن والجاذبية

لماذا تُعد كتلة بيضة النعامة أكبر من كتلة بيضة الدجاجة شكل (18) ؟

هل وزن البيضة يساوى كتلتها؟

كتلة الجسم (m) هى مقدار ما يحتويه من مادة، بينما وزن الجسم (w) هو قوة جذب الأرض له.

شكل (18)

51 الدرس الثالث: قوى الجاذبية

العلاقة بين الوزن والجاذبية

- **اطرح السؤال التالى** على التلاميذ :

لماذا تُعـد كتلة بيضة النعامة أكبر مـن كتلة بيضة الدجاجة شكل (18) ؟ **ولماذا ؟**

كتلـة بيضـة النعامـة أكبـر، لأن كميـة المـادة الموجـودة فى بيضـة النعامة أكبر من الموجودة فى بيضة الدجاجة.

- **اطرح** السؤال التالى على التلاميذ :

هل وزن البيضة يساوى كتلتها؟

لا، لأن كتلـة الجسـم هـى مقـدار ما يحتويه الجسـم من مـادة، بينما الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم.

نشاط 3 عملى

• يهدف هذا النشاط إلى التعرف على مفهوم الوزن.

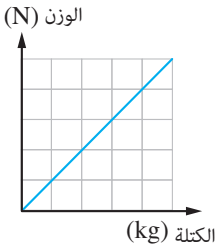
• **اطلب من التلاميذ** إجراء النشاط العملى، والأدوات المطلوبة: ميزان زنبركى - أثقال مختلفة الكتلة.

① **اطلب من التلاميذ** تعليق ثقل كتلته 1 kg فى خطاف الميزان الزنبركى (النيوتن ميتر) شكل (19) وتسجيل قراءة الوزن بوحدة النيوتن فى الجدول (1).

② **اطلب من التلاميذ** تكرار الخطوة السابقة مع عدة كتل مختلفة kg (5 ، 4 ، 3 ، 2) وتسجيل قراءة الوزن بوحدة النيوتن فى الجدول.

الكتلة (kg)	1	2	3	4	5
الوزن (N)	10	20	30	40	50

③ **اطلب من التلاميذ** التعبير عن النتائج بعلاقة بيانية يُمثل فيها الوزن بالنيوتن على المحور الرأسى والكتلة بالكيلو جرام على المحور الأفقى شكل (20).

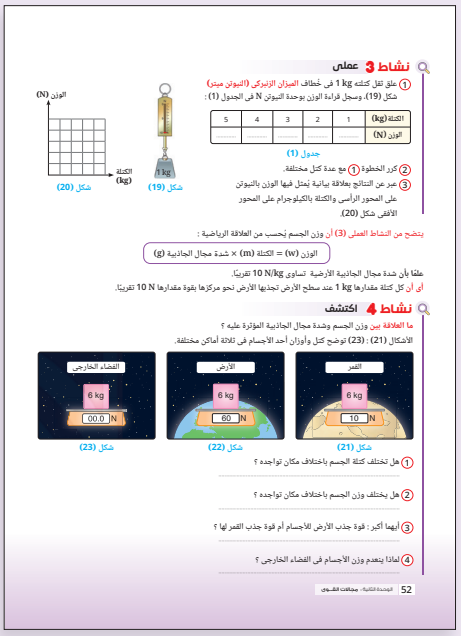


• **وضح للتلاميذ** أن كل كتلة مقدارها 1 kg عند سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارها 10 N تقريبًا، وتُسمى القوة التى تجذب جسم ما نحو مركز الأرض بوزن الجسم.

• **وضح للتلاميذ** أن وزن الجسم يحسب من العلاقة الرياضية

الوزن (w) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g)

• **وضح للتلاميذ** أن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/kg تقريبًا.


نشاط 3 عملى

① علق ثقل كتلته 1 kg فى خطاف الميزان الزنبركى (النيوتن ميتر) شكل (19). وسجل قراءة الوزن بوحدة النيوتن N فى الجدول (1) :

الكتلة (kg)	1	2	3	4	5
الوزن (N)	.....	.....	.....	.....	.....

جدول (1)

② كرر الخطوة ① مع عدة كتل مختلفة.

③ عبر عن النتائج بعلاقة بيانية يُمثل فيها الوزن بالنيوتن على المحور الرأسى والكتلة بالكيلوجرام على المحور الأفقى شكل (20).

الوزن (N) — الكتلة (kg) — شكل (20)

1 kg — شكل (19)

يتضح من النشاط العملى (3) أن وزن الجسم يُحسب من العلاقة الرياضية :

الوزن (w) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g)

علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوى 10 N/kg تقريبًا.

أى أن كل كتلة مقدارها 1 kg عند سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارها 10 N تقريبًا.

نشاط 4 اكتشف

ما العلاقة بين وزن الجسم وشدة مجال الجاذبية المؤثرة عليه ؟

الأشكال (21) : (23) توضح كتل وأوزان أحد الأجسام فى ثلاثة أماكن مختلفة.

القمر — 6 kg — 10 N — شكل (21)

الأرض — 6 kg — 60 N — شكل (22)

الفضاء الخارجى — 6 kg — 0.0 N — شكل (23)

① هل تختلف كتلة الجسم باختلاف مكان تواجده ؟

② هل يختلف وزن الجسم باختلاف مكان تواجده ؟

③ أيهما أكبر : قوة جذب الأرض للأجسام أم قوة جذب القمر لها ؟

④ لماذا ينعدم وزن الأجسام فى الفضاء الخارجى ؟

52 الوحدة الثانية : مجالات الفيزياء

نشاط 4 اكتشف

• **يهدف هذا النشاط** إلى التعرف على العلاقة بين وزن الجسم وشدة مجال الجاذبية المؤثرة عليه.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الأشكال (21 : 23) التى توضح كتل وأوزان أحد الأجسام فى ثلاثة أماكن مختلفة وهى سطح القمر، وسطح الأرض، والفضاء الخارجى.

ثم الإجابة على الأسئلة التالية:

① **هل** تختلف كتلة الجسم باختلاف مكان تواجده؟

لا تختلف كتلة الأجسام من مكان إلى آخر.

② **هل** يختلف وزن الجسم باختلاف مكان تواجده؟

نعم، يختلف وزن الجسم من مكان إلى آخر.

③ **أيهما أكبر** : قوة جذب الأرض للأجسام **أم** قوة جذب القمر لها؟

قوة جذب الأرض للأجسام أكبر من قوة جذب القمر لها.

④ **لماذا** ينعدم وزن الأجسام فى الفضاء الخارجى؟

لانعدام الجاذبية فى الفضاء الخارجى.

يتضح مما سبق أن :
شدة مجال جاذبية القمر عند سطحه تعادل $\frac{1}{6}$ شدة مجال جاذبية الأرض عند سطحها.

و يلاحظ أن :
• شدة مجال جاذبية الأرض تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض.
• وزن الجسم يتغير من كوكب إلى آخر نتيجة لتغير شدة مجال جاذبيته.

تصميم هندسى

يتطلب تصميم الكبارى فهمًا دقيقًا لقوانين الفيزياء والرياضيات لكى لا تنهار بفعل قوة جذب الأرض للمحصلة الكبيرة لكتل المركبات الضخمة التى تسير عليه وهو ما يستلزم اختيار مواد قوية مناسبة عند تصميم الكبارى وكذلك توزيع الأحمال بشكل مناسب على أساسات الكبارى.

صمم كوبرى من خامات متوفرة فى البيئة كالموضح بشكل (24) واختبر أقصى كتلة يتحملها تصميمك.

شكل (24)

مهارات علمية المقارنة

قارن بين الكتلة والوزن فى ثلاث نقاط :

وجه المقارنة	الكتلة (m)	الوزن (w)
التعريف	.....	.....
وحدة القياس	.....	.....
تغير مقدارها بتغير موضع الجسم	.....	.....

جدول (2)

• **وضح للتلاميذ** أن شدة مجال جاذبية القمر تعادل $\frac{1}{6}$ شدة مجال جاذبية الأرض، وأن شدة مجال جاذبية الأرض تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض، وأن وزن الجسم يتغير من كوكب إلى آخر نتيجة لتغير شدة مجال جاذبيته.

تصميم هندسى

• **وضح للتلاميذ** أن تصميم الكبارى يتطلب فهمًا دقيقًا لقوانين الفيزياء والرياضيات لكى لا تنهار بفعل قوة جذب الأرض للمحصلة الكبيرة لكتل المركبات الضخمة التى تسير عليه وهو ما يستلزم اختيار مواد قوية مناسبة عند تصميم الكبارى وكذلك توزيع الأحمال بشكل مناسب على أساسات الكبارى.

• **اطلب من التلاميذ** أن تصمم كوبرى من خامات متوفرة فى البيئة واختبار أقصى كتلة يتحملها تصميمه.

• **اطلب من التلاميذ** مشاهدة الفيديوهات التالية للمساعدة فى تصميم الكوبرى

https://www.youtube.com/watch?v=s3HZievz_3Y

https://www.youtube.com/watch?v=eGM36jU_364

مهارات علمية المقارنة

• **اطلب من التلاميذ** المقارنة بين الكتلة (m) والوزن (w) فى النقاط التالية :

التعريف، وحدة القياس، تغير المقدار بتغير موضع الجسم.

	الكتلة (m)	الوزن (w)
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	تقاس بوحدة الكيلوجرام (kg)	يقاس بوحدة النيوتن (N)
تغير المقدار بتغير موضع الجسم	لا يتغير مقدارها بتغير موضع الجسم من مكان لآخر (تظل ثابتة)	يتغير مقداره بتغير موضع الجسم من مكان لآخر

غلق الدرس :

• **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية.
التى تصف الجاذبية الأرضية

(1) قوة تؤثر عن بعد. ( )
(2) تؤثر على كل الأجسام. ( )
(3) تتسبب فى سقوط الأجسام باتجاه مركز الأرض. ( )
(4) تقل شدة مجالها بالبعد عن مركز الأرض. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).

(1) لديك جسمان، الأول كتلته 5 kg والثانى كتلته 20 kg أى مما يلى يعبر عن قوى التجاذب بين الجسمين ؟

ⓐ قوة جذب الجسم الأول للجسم الثانى أكبر.
ⓑ قوة جذب الجسم الثانى للجسم الأول أكبر.
ⓒ كلا الجسمين يجذب الآخر بنفس القوة.
ⓓ لا توجد قوة تجاذب بين الجسمين.

(2) ما القوة التى تتسبب فى سقوط كرة من مكان مرتفع إلى سطح الأرض ؟

ⓐ الجاذبية. ⓑ المغناطيسية.
ⓒ الاحتكاك. ⓓ التصادم.

(3) جسم وزنه 600 N عند سطح جبل عال. أى مما يلى يمكن أن يعبر عن كتلته ووزنه عند قمة الجبل ؟

الاختيارات	الكتلة	الوزن
ⓐ	60 kg	600 N
ⓑ	6 kg	600 N
ⓒ	60 kg	598 N
ⓓ	6 kg	598 N

3 الشكل البيانى التالى يوضح العلاقة بين الوزن والكتلة لعدة أجسام مختلفة على سطحى كوكبين مختلفين:

أى الكوكبين له أقل مجال جاذبية ؟ مع التفسير.

4 حدد وجه التشابه ووجه الاختلاف بين قوى الجاذبية والقوى المغناطيسية.

5 اذكر فرقًا واحدًا بين كل من قوى المرونة وقوى الجاذبية.

6 الشكل التالى يوضح مدار أحد الكواكب حول الشمس :

عند أى موضع تكون قوة التجاذب بين الشمس والكوكب أقل ما يمكن ؟ مع بيان العامل المؤثر.

7 من الشكل التالى :

وضح العلاقة بين قوة جذب الأرض للقمر و قوة جذب القمر للأرض.

54

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 (1) ✓
(2) ✗
(3) ✓
(4) ✓

2 (1) ⓒ
(2) ⓐ
(3) ⓒ

3 الكوكب (Y) / لأن كتلة الجسم الواحد ثابتة لا تختلف من كوكب لآخر ووزن الجسم الواحد يقل بنقص شدة مجال الجاذبية (فوزن الجسم الذى كتلته 40 g على سطح الكوكب (Y) أقل من وزنه على سطح الكوكب (X)).

4

	قوى الجاذبية	القوى المغناطيسية
أوجه التشابه	* قوى مجال. * قوى تؤثر عن بُعد.	
أوجه الاختلاف	* قوى تجاذب فقط. * تؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر.	* قد تكون : قوى تجاذب أو قوى تنافر. * يؤثر قطب مغناطيسى على قطب مغناطيسى آخر.

5 تُعد قوى المرونة قوى تلامس، بينما قوى الجاذبية قوى مجال.

6 الموضع (4) / المسافة بين مركزى الجسمين.

7 مقدار قوة جذب الأرض للقمر يساوى مقدار قوة جذب القمر للأرض وكلاهما فى اتجاهين متضادين.

الدرس الأول : القوى الكهربية

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• اعط التلميذ الكفيف الوقت الكافى ليلمس الأجسام المختلفة المتضمنة بالدرس ليتعرف على طبيعتها مع تعريفه ما هى الأجسام الموصلة للكهرباء وغير الموصلة للكهرباء. • أجرى تجربة المشط وقصاصات الورق بصورة عملية للتلميذ الكفيف مع ملاحظة أن يضع التلميذ يده بالقرب من قصاصات الورق ليتحسسها عند انجذابها للمشط. • فى كل التجارب اتح الفرصة للتلميذ الكفيف ليشعر بالشحنة الكهربية المتولدة من التجربة كما هو موضح فى شكل (3) وشكل (4) من خلال أن تقرب يده ليتحسس الشحنة ويميز بين الشحنة والأخرى تبعًا لنوع الجسم المستخدم. • طبق محتوى النشاط الموضح بالشكل (5) الخاص بالأبونيت لكلا الجسمين والشكل (6) الخاص بالزجاج لكلا الجسمين والشكل (7) الخاص بالنوعين معًا والشكل (8) الخاص باستخدام الحرير والأبونيت. • يمكن تمثيل الأشكال المتضمنة بالنشاط (3) من خلال استخدام الرسم البارز أو الخيوط أو مسدس الشمع لتعريف التلميذ المجال الكهربى.
ضعاف السمع	• اكتب أسئلة التهيئة لضعيف السمع على السبورة وراعى كتابة الكلمات المفتاحية فى الأسئلة بلون مميز. • ساعد ضعيف السمع فى القراءة البطيئة للكلمات المفتاحية الموجودة بالأسئلة. • استخدم لضعيف السمع إيماءات الوجه والأداء التمثيلى المعبر عند شرح الغرض من الأسئلة. • اكتب ملخص إجابات الأسئلة لضعيف السمع بطريقة واضحة ومباشرة خالية من الغموض. • وجه ضعيف السمع لتحديد الكلمات المفتاحية للأمثلة الموجودة بالكتاب المدرسى، مثال الكلمات المفتاحية للأمثلة للكهربية الساكنة. • وجه ضعيف السمع لتمييز العناصر المختلفة فى الأنشطة العملية، بتحديدها أو وضع دائرة حولها فى كتابه.
صعوبات التعلم	• توضيح مفهوم الكهربية الساكنة للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال البيان العملى، ومساعدته على تنفيذ التجارب المذكورة بنفسه بطريقة صحيحة، واستنتاج أن المواد غير الموصلة للكهرباء هى التى تتولد على سطحها الشحنات الكهربية الساكنة بعد تدليكها ببعض المواد. • تلخيص جدول على السبورة للتلميذ ذو صعوبات التعلم يوضح تأثير الأجسام الدالكة على الجسم المدلوك. • توضيح مفهوم المجال المغناطيسى للتلميذ ذو صعوبات التعلم ومفهوم التجاذب والتنافر من خلال الرسوم التوضيحية والبيان العملى باستخدام المغناطيس وبرادة الحديد، وتلوين خطوط القوى الكهربية للشحنات الموجبة بلون والسالبة بلون آخر فى الرسوم التوضيحية، والاستعانة بلقطات ڤيديو إن أمكن. • تلخيص خصائص خطوط القوى الكهربية للتلميذ ذو صعوبات التعلم فى صورة خريطة ذهنية مختصرة. • عرض صور توضيحية ومجسمات لجهاز الإلكتروسكوب للتلميذ ذو صعوبات التعلم وتوضيح كيفية استخدامه من خلال عرض ڤيديو توضيحى، وتنفيذ النشاط العملى له ببطء وتكرار الخطوات له وإعطائه الفرصة لتجريبها بنفسه وملاحظة نتيجة التجربة.

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - استخدم استراتيجية البيان العملى فى توضيح مفهوم الشحنة الكهربية من خلال بالونة وحكها بقطعة من الصوف ثم قم بتعليق البالون على أى شىء. 2 - وضح للتلميذ مصطلحى (السبب والنتيجة) من خلال أمثلة حياتية ثم ارسم جدول على السبورة العمود الأول النتيجة والثانى السبب وتمييز كل منهم بلون مختلف واعرض عليه أمثلة علمية مفسرة وموضحة للسبب والنتيجة كاختلاف الشحنة التى يكتسبها الجسم المدلوك (النتيجة) باختلاف نوع مادة الدالك (السبب). 3 - قسم الأشكال الموجودة بكتاب التلميذ من (13 : 17) إلى جزئين واطلب من التلميذ النظر جيدًا إلى الأشكال. 4 - ارسم جدول على السبورة وقم بتقسيمه إلى ثلاثة أعمدة الأول قم برسم الأشكال من (13 : 15) واطلب من التلميذ الانتباه للأشكال وساعده فى استنتاج المعلومة واكتبها أمام الأشكال فى الجدول وهى (تبدأ خطوط القوى الكهربية من الشحنة الموجبة وتنتهى عند الشحنة السالبة) ثم العمود الثانى الشكلين (16 ، 17) واكتب بجانبه المعلومة المستنتجة (لا تتقاطع خطوط المجال الكهربى مع بعضها البعض) ثم العمود الثالث لشكل (18) واكتب بجانبه (تنتهى خطوط القوى عند أسطح الأجسام المعدنية المشحونة ولا تخترقها). 5 - اعرض على التلميذ صور لجهاز الإلكتروسكوب قبل البدء فى تصميم نموذجًا للجهاز. 6 - استخدم استراتيجية البيان العملى فى تصميم نموذج لجهاز الإلكتروسكوب وجزء خطوات التصميم إلى أجزاء يقوم بها التلميذ حتى الانتهاء من آخر خطوات التصميم وتنفيذ النموذج. 7 - استخدم استراتيجية البيان العملى فى البحث عن العالم كولوم باستخدام مواقع الإنترنت المتخصصة مع عرض ڤيديو قصير عن العالم بعد الانتهاء من البحث كلما أمكن ذلك مع تلخيص المعلومات والأفكار الرئيسية فى عبارات قصيرة وواضحة.

الدرس الثانى : القوى المغناطيسية

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• دعـم التلميـذ الكفيف بنماذج من أنواع المعادن المدرجة بالدرس، سـواء التى تنجذب لمغناطيس أو تلك التى لا تنجذب للمغناطيس مع التدريب العملى للتلميذ الكفيف من خلال حاسة اللمس. • فى التجارب الخاصة بخواص المغناطيس اتح الفرصة للتلميذ الكفيف لاستخدام حاسة اللمس لملاحظة وإدراك ماذا يحدث بالتجربة.
ضعاف السمع	• اعـرض الصـور الموجودة بالأنشـطة على شاشـة مكبرة إن أمكـن، أو من خلال لوحـات مدعومة بكلمة أو عبارة بسيطة معبرة عن الصورة. • اشـرح الصور والرسـوم التوضيحية بتأنى وفى مواجهة ضعيف السمع ليسـتطيع التلميذ قراءة الشفاه، ثم النظر للكلمة المكتوبة والصورة المعبرة عنها . • اسـتخدم البيـان العملى فى أداء الأنشـطة العمليـة الخاصة بالمغناطيـس، ولخص المعلومة الرئيسـية فى كل بيان عملى واكتبها على السـبورة ، ووجه ضعيف السـمع لكتابتها فى كتابه فى المكان المناسـب وتابعه فى ذلك.
صعوبات التعلم	• تلخيص خصائص المغناطيس للتلميذ ذو صعوبات التعلم فى خريطة ذهنية والاستعانة بالرسم التوضيحى لتوضيح العلاقة بين القطب الشـمالى والجنوبى للمغناطيس والقطب الشمالى والجنوبى للأرض، وربطها بتكوين البوصلة وأسباب الاعتماد عليها فى تحديد الاتجاهات الأساسية والفرعية. • كتابة جدول على السـبورة للتلميذ ذو صعوبات التعلم لتصنيف المواد التى تنجذب والمواد الأخرى التى لا تنجذب للمغناطيس، والاستعانة بالبيان العملى وإعطاء الفرصة للتلميذ للتجربة بنفسه.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - اعرض على التلميذ مجموعة مختلفة من أشكال المغناطيس المختلفة ليتعرف عليها. 2 - ارسـم جـدول للمقارنة بيـن المغناطيس الطبيعـى والمغناطيـس الصناعى مع دعم الجـدول بالصور، كلما أمكن ذلك. 3 - إلفت انتباه التلميذ فى نشـاط جرب عند انجذاب برادة الحديد إلى المغناطيس والرمل بشـكل قصدى حيث من الممكن ألا ينتبه التلميذ إلى ما يحدث. 4 - اسـتخدم اسـتراتيجية البيان العملى فى نشـاط 2 (عملى) حث التلميذ قصديًا عند أداء التجربة عند كل خطوة من خطوات التجربة واطلب منه الانتباه جيدًا لما سـيحدث قبل تنفيذ الخطوة وقم بكتابة ما يتم استنتاجه فى كل خطوة فى جدول على السبورة فى عبارات قصيرة وواضحة. 5 - اسـتخدم نفس الاستراتيجية السـابق اتباعها فى نشاط 2 (عملى) فى النشاط 3 (استنتج) واتبع نفس الخطوات. قـم بكتابـة الرمـوز (S / N) على كل ما تدل عليه أقطاب المغناطيس مـن (A ، B ، C ، D) واطلب من التلميذ الاسترشاد بها فى استنباط نوع كل من القطبين.

الدرس الثالث : قوى الجاذبية

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	**فى تهيئة الدرس :** • وضح معنى الجاذبية للتلميذ الكفيف من خلال ورقة طائرة أو شىء لا ينزل بسرعة على الأرض. • وضح معنى قوة التصادم من خلال استخدام عربات صغيرة واجعل الكفيف يحتويها بيده ويسمع صوت التصادم ليدرك المعنى.
ضعاف السمع	• استخدم البيان العملى فى التفرقة بين كل من (القوى الكهروستاتيكية، والقوى المغناطيسية وقوة الجاذبية الأرضية، .....) • اعرض الصور المعبرة عن كل نوع من أنواع القوى مكبرة ، واكتب الصفة الرئيسية لكل من القوى تحتها فى عبارة قصيرة ، ووجه ضعيف السمع لكتابتها فى المكان المناسب بكتابه.
صعوبات التعلم	• تلخيص المفاهيم الجديدة للتلميذ ذو صعوبات التعلم فى جمل قصيرة ومساعدته على قرائتها وفهمها، ثم كتابة خصائص قوى الجاذبية له فى نقاط مختصرة. • كتابة جدول لتوضيح أوجه التشابه والاختلاف بين كل من القوى الكهروستاتيكية، والقوى المغناطيسية، وقوة الجاذبية الأرضية للتلميذ ذو صعوبات التعلم مع توضيح مفهوم كل منهم والاستعانة بالصور والرسوم التوضيحية لكل منهم. • استخلاص أهم العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية الأرضية من نشاط (2) وكتابتها فى عبارات مختصرة للتلميذ ذو صعوبات التعلم. • توضيح مفهوم المد والجذر وأهميتهم وطرق الاستفادة منهم للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال الصور التوضيحية ولقطات الفيديو لكل منهما وشرح علاقتهم بقوة التجاذب بين الأرض والقمر عند اكتماله فى صورة البدر. • توضيح مفهوم المدار للتلميذ ذو صعوبات التعلم من خلال الرسوم التوضيحية الملونة والمجسمات.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - ارسم جدول على السبورة للمقارنة بين القوى الكهروستاتيكية، والقوى المغناطيسية، وقوى الجاذبية الأرضية مع دعم الجدول بالصور التوضيحية كلما أمكن ذلك. 2 - اعرض على التلميذ مفهوم الجاذبية بطريقة بسيطة بحيث اذكر له أن الجاذبية تدل على القوة التى تسحب المادة، فكلما كانت المادة أكبر، كلما كانت جاذبيتها أقوى فكل الكواكب والأقمار تدور حول الشمس فنحن لا نطير من سطح الأرض بسبب جاذبية الأرض علينا. 3 - قم بتذكير التلميذ بأنه قد صادف هذه الفكرة عند استخدامهم للمغناطيسات والكهرباء الساكنة، فعند تقريب المغناطيس لمشبك الورق تزداد قوة الجذب المغناطيسية بينهما باطراد، وفى النهاية سيقفز مشبك الورق نحو المغناطيس، ويحدث ذلك أيضًا فى المجالات الكهربية، حيث تؤثر قوى الكهرباء الساكنة، فإذا دلك التلاميذ بالونًا فإنه يمكنه أن يجذب قصاصات الورق حتى وإن لم يلمسها. 4 - قم بعرض تلك الأمثلة الحياتية على التلميذ حيث يستطيع تكوين تصور ذهنى عن مفهوم الجاذبية الأرضية: • سقوط الكرة عند رميها للأعلى. • حين نقفز لا نطير فى الهواء. • يمكنك الانزلاق للأسفل وليس للأعلى. • الثمرة تسقط من الشجرة. • عندما نسكب الحليب يسقط فى الكأس. • الريش يسقط فى نهاية المطاف على الأرض. • الثلوج والأمطار تسقط على الأرض. 5 - اعرض فيديو قصير بسيط يوضح مفهومى المد والجذر.

الوحدة الثالثة : الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

مقدمة الوحدة

علـم البيولوچى هو العلم الذى يدرس الحيـاة والكائنات الحية، ويعـد من أقدم وأوسـع العلوم الطبيعية. يهتـم علم البيولوچى بفهم التركيب، والوظائف، والنمو، والتطور، والتوزيع، والتصنيف للكائنات الحية، بدءً من الكائنات المجهرية مثل البكتيريا وصولاً إلـى الكائنات المعقـدة مثل النباتـات والحيوانـات الراقية. من خلال دراسة علم البيولوچى.

نسـعى إلى فهم المبادىء الأساسية التى تحكم الحياة والتفاعل بين الكائنات الحية وبيئاتها.

تعتبـر الكائنات الحية جوهـر الدراسـات البيولوچية ومحورًا رئيسيًا لفهم الأنظمة البيئية والحياة على كوكب الأرض.

تتميـز الكائنـات الحيـة بمجموعة من الخصائص التى تشـمل التغذية، والتنفس والنقل، والإخراج، والحركة.

تسـعى هذه الوحدة إلى تمكيـن التلاميذ من التعرف على هذه الخصائـص وفهـم كيفية ارتباطهـا بالحياة اليوميـة للكائنات المختلفة وحيدة الخلية وعديدة الخلايا.

خلال هذه الوحدة، سيتم استكشاف تنوع الكائنات الحية بدءً مـن الكائنات المجهريـة وحيدة الخلية مثـل البكتيريا وبعض الفطريـات، وصولاً إلى الكائنات متعـددة الخلايا مثل النباتات والحيوانات الراقية. سنسـلط الضوء علـى العمليات الحيوية الأساسـية التى تضمن بقـاء الكائنات الحية واسـتمرارها فى بيئاتهـا المتنوعـة، مثل التغذيـة، والتنفس، والإخراج. سـيتم أيضًـا التطرق إلى الكائنات الحية الدقيقـة والتى يُطلق عليها الميكروبـات ومحاولة تصنيفها حسـب تركيب النواة بخلاياها مع التركيـز على بعض الأمثلـة للميكروبـات النافعة والضارة بصحة الإنسان.

نواتج التعلم

فى نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يقـدم دليـلًا علـى أن جميـع الكائنـات الحيـة تتكـون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
2. يصنف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
3. يصنف الكائنات الحية إلـى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
4. يتعرف دور الخلايا الجذعية فى تمايز الأنسـجة والأعضاء فى الكائنات عديدة الخلايا.
5. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية.
6. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
7. يربط بين أنواع ضارة من أوليات وحقيقيات النواة وأمراض ناتجة عن تلوث الغذاء.
8. يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.

دروس الوحدة والفترة الزمنية

تشتمل الوحدة على 3 دروس هى :

1. **الدرس الأول :** الخلايا والحياة فترتان ونصف.
2. **الدرس الثانى :** الصفات العامة للكائنات الحية فترتان.
3. **الدرس الثالث :** الميكروبات فترتان.

الأنشطة والوسائل التعليمية

تتعدد الأنشطة والوسائل فى الوحدة منها :

الأنشطة : تقديم الأدلة – التصنيف – الملاحظة – المقارنة – الاستنتاج – الاستنباط – العملية.

المصادر والوسائل التعليمية :

المصادر والوسائل: صور – فيديوهات – شبكة الإنترنت – أدوات معملية.

استراتيجيات التدريس

تتعدد وتتنوع استراتيجيات التعلم النشط منها:

التجارب المعملية:

طريقة تُكسِب التلاميذ الخبرة العملية الحسية المباشرة، من خلال توظيف جميع الحواس فى التعلم فى الظاهرة المراد دراستُها .

التعلم التعاونى :

إستراتيجية تعليمية يقسم فيها التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة لتحقيق أهداف مشتركة وهى إنجاز المهام المطلوبة وكل عضو مسئول عن تعلمه وتعلم زملائه.

المناقشة :

أسلوب تعليمى يعتمد على الحوار بين المعلم والتلميذ أو التلاميذ وبعضهم تحت إشراف المعلم بهدف استرجاع معلومات قديمة أو التوصل إلى معلومات جديدة وتعتمد على أسئلة مُعدة لهذا الغرض.

العصف الذهنى :

أسلوب يُستخدم من أجل توليد أكبر كم من الأفكار مهما كان نوعها أو مستواها لمعالجة موضوع فى جو تسوده الحرية والأمان فى طرح الأفكار.

خرائط المفاهيم :

هى رسوم تخطيطية تبرز العلاقات بين المفاهيم بحيث يتم وضع المفاهيم الأقل تحت المفاهيم الأعلى ويتم الربط بين المفاهيم بكلمات توضح العلاقة بين المفاهيم.

استراتيجية المتشابهات :

وهى استراتيجية تركز على ربط المفاهيم غير المألوفة بأخرى مألوفة. كما تركز على ترابط البنية المعرفية، وتسعى لبقاء أثر التعلم.

يجب أن نشير هنا أنه لا توجد طريقة أفضل من طريقة ولكن توجد طريقة أنسب من طريقة فى موقف تدريسى معين.

أساليب التقييم

تتعدد وتتنوع أساليب التقييم فى الوحدة منها:

- **التقييم التشخيصى:** اختبارات قبلية.
- **التقييم البنائى:** أسئلة شفهية – تكليفات – الأنشطة البحثية.
- **التقييم الختامى:** اختبارات نهاية الوحدة.
- **التقييم الذاتى:** قيم فهمك.

الدرس الأول : الخلايا والحياة

يتنـاول الدرس الأول من هـذه الوحدة : **الخليـة** كوحدة بناء ووظيفـة للكائـن الحى وكذلك محـاولات تصنيفيـة للكائنات الحية، وقد درس العلماء مسـألة تصنيف الكائنات الحية لآلاف السـنين، وتقدم علـم التصنيف تقدمًا سـريعًا منذ ذلك الوقت. حيث اكتُشـف أكثر من مليون نوع مختلف من الكائنات الحية علـى كوكبنا حتى الآن. ويعتقد بعـض الخبراء أنه ربما لا يزال أمامنـا اكتشـاف سـبعة ملايين نوع آخر. تسـمح لنـا عملية التصنيـف، والذى يهتم بدراسـتها أحد فروع علم الأحياء وهو «علـم التصنيف»، بأن نجمـع ونتبادل المعلومـات عن الأنواع المختلفة من الكائنات الحية بكفاءة مع توسيع معرفتنا العلمية بها. ومن خـلال هذا الدرس سيكتسـب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات تقديم الأدلة، والتصنيف، والمقارنة، والملاحظة.

أهداف الدرس :

1. يقـدم دليلًا على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.
2. يصنف الكائنات الحية إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
3. يصنـف الكائنات الحية إلى كائنات وحيدة الخلية وكائنات عديدة الخلايا.
4. يقارن بين أوليات النواة وحقيقيات النواة.
5. يتعرف دور الخلايا الجذعية فى تمايز الأنسجة والأعضاء فى الكائنات عديدة الخلايا.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

جهاز عرض البيانات (داتا شـو) – أفلام تعليمية – صور كتاب التلميـذ – شـبكة الإنترنـت – معمل العلوم – معمل الوسـائط المتعددة.

مدة ومكان التدريس :

فترتان (4 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس

• خلية	Cell
• نسيج	Tissue
• عضو	Organ
• جهاز	System
• كائن حى	Living Organism
• كائنات وحية الخلية	Unicellular Organisms
• كائنات عديدة الخلايا	Multicellular Organisms
• حقيقيات النواة	Eukaryotes
• أوليات النواة	Prokaryotes
• خلايا متخصصة	Specialized Cells
• خلايا متمايزة	Differentiated Cells
• خلية نباتية	Plant Cell
• خلية حيوانية	Animal Cell
• بكتيريا	Bacteria
• خلايا جذعية	Stem Cells

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- يعتقد بعض التلاميذ أن أجسام النباتات والحيوانات هى التى تتكون من خلايا فقط، بينما فى الواقع الخلايا هى الوحدة الأساسية لتركيب جميع أجسام الكائنات الحية، بما فى ذلك البكتيريا والفطريات.
- يعتقد بعض التلاميذ أن جميع الخلايا لها نفس الشكل والوظيفة، بينما توجد أنواع مختلفة من الخلايا تتنوع فى تراكيبها ووظائفها المتنوعة التى تقوم بها مثل الخلايا العصبية وخلايا الدم وخلايا الجلد.
- يعتقد بعض التلاميذ أن جميع الخلايا صغيرة جدًا والتى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة إنه لا يمكن رؤيتها إطلاقًا، لكن فى الواقع يمكن رؤية هذه الخلايا باستخدام المجهر، كما يمكن رؤية بعض الخلايا الكبيرة مثل بيض الطيور وبعض الأنسجة النباتية بالعين المجردة مثل ألياف القطن مثلًا.
- يعتقد بعض التلاميذ أن النواة هى «العقل» بالنسبة للخلية وتقوم بجميع الوظائف الحيوية بها لكن فى الواقع النواة هى مركز التحكم فى الخلية، حيث أنها تحتوى على المادة الوراثية التى تنظم العمليات الحيوية المختلفة داخل الخلية كما تحتوى على مكونات أخرى يطلق عليها عضيات الخلية هى المسئولة عن القيام بوظائف الخلية المختلفة.
- يعتقد بعض التلاميذ أن الخلايا النباتية والحيوانية متشابهة تمامًا كما يعتقد بعض التلاميذ أن الخلايا النباتية والحيوانية هى نفسها. بينما هناك اختلافات مهمة، مثل وجود الجدار الخلوى والبلاستيدات الخضراء فى الخلايا النباتية وعدم وجودها فى الخلايا الحيوانية.

التقويم التشخيصى :

- اطلب من التلاميذ فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، حيث تُعد هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.
- استمع جيدًا لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.
- وضح لهم أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات (K.W.L) (ماذا أعرف؛ ماذا أريد أن أعرف؛ ماذا تعلمت.)

(والمناقشة، التعلم التعاونى، المتشابهات).

- فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).
- قم برسم جدول K.W.L على السبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

1. **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الخلية فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الخلية فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).
2. **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الخلية فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

الخلية وحدة بناء ووظيفة الكائن الحى

تهيئة الدرس :

- **راجع مع التلاميذ** مفهوم المادة واسألهم :
ما وحدة بناء وتركيب المادة ؟ الذرة

- **اطرح على التلاميذ** سؤال يشجع على التفكير: «هل تساءلتم يومًا مما تتكون أجسامنا وأجسام الحيوانات والنباتات ؟».

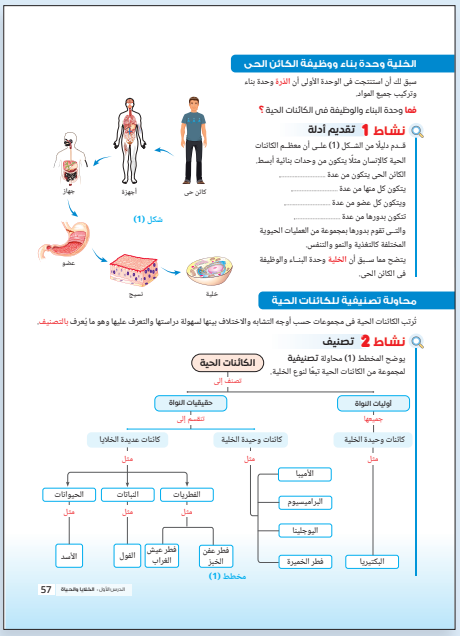
- **اذكر للتلاميذ** أن كل الكائنات الحية، بما فيها نحن، تتكون من وحدات صغيرة تسمى الخلايا. الخلايا هى اللبنات الأساسية التى تتكون منها الكائنات الحية. مهما كانت الكائنات كبيرة أو صغيرة، فجميعها يبدأ من خلية واحدة.

- **ابدأ بطرح سؤال** يثير الفضول ويحفز النقاش «هل تعلمون أن جسم الإنسان يتكون من حوالى 37 تريليون خلية ؟» لكن السؤال هو: كيف تتعاون كل هذه الخلايا معًا لتجعل أجسامنا تعمل بكفاءة ؟

نشاط 1 تقديم أدلة

- **عزيزى المعلم:** مهارة تقديم الأدلة هى القدرة على استخدام الحجج والشواهد بفاعلية لإثبات صحة موقف أو رأى معين. تتطلب هذه المهارة القدرة على اختيار الأدلة المناسبة الأكثر إقناعًا وقوة والتى تدعم الفكرة المطلوبة بوضوح. وتنظيم الأدلة بشكل منطقى ومتسلسل بحيث يتمكن المستمع أو القارئ من فهم الحجج بسهولة. والتنوع فى الأدلة استخدام أنواع مختلفة من الأدلة مثل الإحصائيات، والبيانات والمعلومات، والأمثلة، والاستشهادات من الخبراء، لتوفير دعم شامل للحُجة.

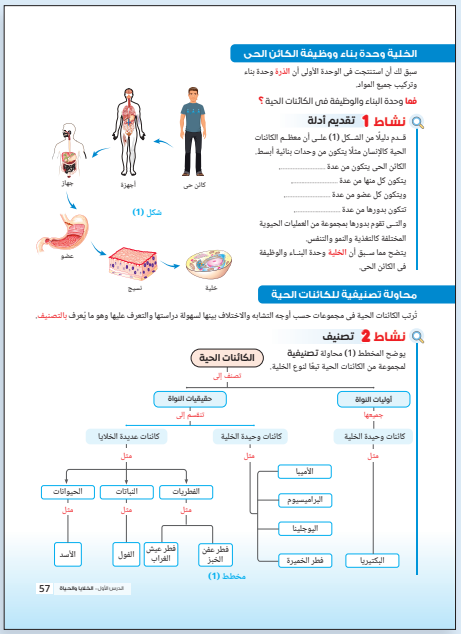
- **اطلب من التلاميذ** تأمل الشكل (1)، والذى يعبر عن مما يتكون جسم الإنسان. وتقديم أدلة على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا كوحدة بناء ووظيفة.



- **اسأل التلاميذ** مما يتكون جسم الكائن الحى؟ عدة أجهزة، مما تتكون الأجهزة؟ عدة أعضاء، مما تتكون الأعضاء؟ عدة أنسجة، مما تتكون الأنسجة؟ عدة خلايا وهى التى تقوم بدورها بمجموعة من العمليات الحيوية المختلفة كالنمو والتنفس.
- **اسأل التلاميذ** هل الحيوانات مثل البقرة والجمل والدجاجة وغيرها تتكون من أجهزة، وأعضاء، وأنسجة، وخلايا ؟ وما الدليل ؟
- **اطلب من التلاميذ** استنتاج وحدة البناء والوظيفة فى الكائن الحى. الخلية.

محاولة تصنيفية للكائنات الحية

- **عزيزى المعلم:** أن التصنيف هو ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات وفقًا لخواص مشتركة أو متشابهة. نُصنِّف الكائنات الحية من خلال ترتيبها فى مجموعات ومجموعات فرعية وفقًا لأوجُه التشابه والاختلاف، ثم نضعها فى تسلسل هرمى يوضِّح هذه العلاقات. ويتكون هذا التسلسل الهرمى من عدة مستويات مُرتَّبة، تسمى المستويات التصنيفية، وهى تتدرج من الأكثر شمولًا إلى الأكثر تحديدًا.



• علـم التّصنيف Taxonomy : هـو أحد فروع علم الأحياء، ويختصّ بوصف جميع الكائنات الحيّة فى العالم، من نباتات، وحيوانات، وكائنات حيّة دقيقة، وتسـميتها، وتقسـيمها إلى مجموعـات مُترابطة، ويتمّ التقسـيم اعتمادًا على الشّـكل، والسُّـلوك، والصّفـات الجينيّة، والبيوكيميائيـة، ويُعد النوع Species هـو الوحدة الأساسـية فـى التّصنيـف، ويُعرَّف النوع بأنه مجموعـة من الكائنات الحيَّة المُتشـابِهة، القادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج جيل خصب.

• تـم تصنيـف الكائنات الحية فـى الممالك حسـب العديد من العوامل منها :

– **تنظيـم الخلايا** : إما أن يكـون الكائن الحى أُحادى الخلية، أو يتألف جسمه من عدد خلايا أكثر (متعدد الخلايا).

– **أنـواع الخلايا** : تختلف أنـواع الخلايا مـن كائن حى إلى آخـر، بحيث تكون إما حقيقية النواة أى أن المادة الوراثية محاطة بغشـاء نووى، أو عكس ذلك وتُسـمى خلايا أولية النـواة وفيها توجد المـادة الوراثية فى السـيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى.

نشاط 2 تصنيف

• **اطلب من التلاميذ** تأمل المخطط (1) والذى يوضح محاولة تصنيفية لمجموعة من الكائنات الحية.

• **اسأل التلاميذ** ما أساس التصنيف المقترح؟ نوع الخلية.

• **اطلب من التلاميذ** قراءة المخطط (1) ومحاولة شـرح ذلك التصنيف.

• **وضح للتلاميذ** أن الكائنـات الحية يمكن تصنيفها وفقًا لعدد الخلايـا المكونـة للكائن الحى إلـى كائنات وحيـدة الخلية، وكائنات عديدة الخلايا.

• **وضح للتلاميذ** أن الكائنات الحية تنقسم حسب تركيب النواة إلى نوعين هما أوليات النواة وحقيقيات النواة.

• **وضـح للتلاميـذ** أن أوليات النـواة جميعها كائنـات وحيدة الخلية مثل البكتيريا،

أما حقيقيات النواة فقد تكون وحيدة الخلية مثل البروتوزوا كالأميبا والبراميسـيوم، اليوجلينا، فطر الخميرة أو قد تكون عديـدة الخلايا مثل الفطريات كفطر عفن الخبز وفطر عيش الغراب والنباتات كالفول وكذلك الحيوانات مثل الأسد.

حل بيانات المخطط (1) بالإجابة على التساؤلات التالية :

① ما تصنيف كل من:

- البكتيريا : .....

- فطر عفن الخبز : .....

شكل (2) فطر عفن الخبز

② حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين البكتيريا والأميبا.

وجه التشابه : .....

وجه الاختلاف : .....

③ حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين فطر الخميرة وفطر عيش الغراب.

وجه التشابه : .....

وجه الاختلاف : .....

شكل (3) فطر عيش الغراب

ولعلك تتساءل .. ما الفرق بين :

• أوليات النواة وحقيقيات النواة.

• الكائنات الحية وحيدة الخلية و الكائنات الحية عديدة الخلايا.

58 الوحدة الثالثة : الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

• **اطلب من التلاميذ** تأمل المخطط (1) وتحليل البيانات المذكورة فيه والإجابة على التساؤلات التالية :

① **ما تصنيف كل من :**

البكتيريا: كائن حى وحيد الخلية ينتمى إلى أوليات النواة.

فطر عفن الخبز: كائن حى عديد الخلايا ينتمى إلى حقيقيات النواة.

② **حدد وجه تشابه ووجه اختلاف بين البكتيريا والأميبا.**

وجه التشابه: كلاهما من الكائنات الحية وحيدة الخلية.

وجه الاختلاف: البكتيريا من أوليات النواة، بينما الأميبا من حقيقيات النواة.

③ **حدد وجه تشابه ووجه اختلاف بين فطر الخميرة وفطر عيش الغراب.**

وجه التشابه: كلاهما من الفطريات التى تنتمى إلى حقيقيات النواة.

وجه الاختلاف: فطر الخميرة من الكائنات الحية وحيدة الخلية، بينما فطر عيش الغراب من الكائنات الحية عديدة الخلايا.

أوليات النواة وحقيقيات النواة

- **اطرح الأسئلة التالية على التلاميذ :**

- ما وجه التشابه بين النواة فى الخلية الحيوانية والخلية النباتية؟

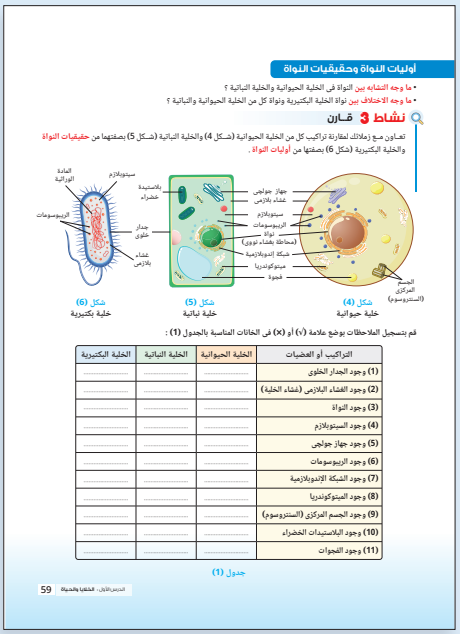
- ما وجه الاختلاف بين نواة الخلية البكتيرية ونواة كل من الخلية الحيوانية والنباتية؟

- ناقش التلاميذ فى إجاباتهم وسجلها على السبورة، ثم أبلغهم أن الإجابات على هذه الأسئلة ستكون من خلال النشاط التالى :

نشاط 3 قارن

- يهدف هذا النشاط إلى التعرف على الفرق بين كل من الخلية الحيوانية و الخلية النباتية و الخلية البكتيرية. ويمكنك استخدام **استراتيجية التعلم التعاونى** والعمل فى مجموعات مع التأكيد على مبادئ العمل التعاونى.

1. **قسم** التلاميذ بالفصل إلى مجموعات متساوية العدد (3) ومختلفة فى المستوى.
2. **اطلب** من كل مجموعة اختيار اسم للمجموعة.
3. **اطلب** من كل مجموعة أن تقارن بين كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية والخلية البكتيرية وتسجيل إجاباتهم فى الجدول (1) بوضع علامات (√) أو (×) فى الخانات المناسبة.
4. **حدد** دور لكل تلميذ فى المجموعة، التلميذ الأول مهمته تمثيل الخلية الحيوانية، والتلميذ الثانى مهمته تمثيل الخلية النباتية، والتلميذ الثالث مهمته تمثيل الخلية البكتيرية.
5. **اطلب** من كل مجموعة عرض جدول المقارنة على باقى المجموعات ومناقشة بعضهم البعض فيها.
6. **ناقش** التلاميذ فيما توصلوا إليه.
7. **صحح** إجابات التلاميذ الخاطئة.


أوليات النواة وحقيقيات النواة

• ما وجه التشابه بين النواة فى الخلية الحيوانية والخلية النباتية ؟

• ما وجه الاختلاف بين نواة الخلية البكتيرية ونواة كل من الخلية الحيوانية والنباتية ؟

نشاط 3 قارن

تعاون مع زملائك لمقارنة تراكيب كل من الخلية الحيوانية (شكل 4) والخلية النباتية (شكل 5) بصفتها من حقيقيات النواة والخلية البكتيرية (شكل 6) بصفتها من أوليات النواة .

شكل (4) خلية حيوانية — شكل (5) خلية نباتية — شكل (6) خلية بكتيرية

قم بتسجيل الملاحظات بوضع علامة (√) أو (x) فى الخانات المناسبة بالجدول (1) :

التراكيب أو العضيات	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	الخلية البكتيرية
(1) وجود الجدار الخلوى	.....	.....	.....
(2) وجود الغشاء البلازمى (غشاء الخلية)	.....	.....	.....
(3) وجود النواة	.....	.....	.....
(4) وجود السيتوبلازم	.....	.....	.....
(5) وجود جهاز جولجى	.....	.....	.....
(6) وجود الريبوسومات	.....	.....	.....
(7) وجود الشبكة الإندوبلازمية	.....	.....	.....
(8) وجود الميتوكوندريا	.....	.....	.....
(9) وجود الجسم المركزى (السنتروسوم)	.....	.....	.....
(10) وجود البلاستيدات الخضراء	.....	.....	.....
(11) وجود الفجوات	.....	.....	.....

جدول (1)

59 الدرس الأول: الخلايا والحياة

التراكيب أو العضيات	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية	الخلية البكتيرية
(1) وجود الجدار الخلوى	×	√	√
(2) وجود الغشاء البلازمى (غشاء الخلية)	√	√	√
(3) وجود النواة	√	√	×
(4) وجود السيتوبلازم	√	√	√
(5) وجود جهاز جولجى	√	√	×
(6) وجود الريبوسومات	√	√	√
(7) وجود الشبكة الإندوبلازمية	√	√	×
(8) وجود الميتوكوندريا	√	√	×
(9) وجود الجسم المركزى (السنتروسوم)	√	×	×
(10) وجود البلاستيدات	×	√	×
(11) وجود الفجوات	√	√	×

يتضح مما سبق أن :

• **أوليات النواة** : كائنات حية جميعها وحيدة الخلية بسيطة التركيب صغيرة الحجم نسبيًا، توجد مادتها الوراثية فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى.

• **حقيقيات النواة** : كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا كبيرة الحجم نسبيًا، تحتوى على نواة حقيقية حيث تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.

قيم فهمك

أكمل شكل فن (شكل 7) بما يناسبه من أرقام العبارات التالية:

(1) من أوليات النواة.
(2) تحتوى على بلاستيدات خضراء.
(3) تحتوى على جسم مركزى.
(4) المادة الوراثية محاطة بغشاء نووى.
(5) تحاط بجدار خلوى.
(6) تحتوى على سيتوبلازم.
(7) تحتوى على فجوات.

الخلية النباتية | الخلية الحيوانية | الخلية البكتيرية

شكل (7)

الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا

الكائنات الحية وحيدة الخلية كما يتضح من اسمها، يتكون جسمها من خلية واحدة غير متخصصة تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة وهى كائنات مجهرية لا ترى بالعين المجردة وإنما ترى بالميكروسكوب الضوئى والكائنات الحية وحيدة الخلية قد تكون من أوليات النواة كالبكتيريا أو حقيقيات النواة كاليوجلينا شكل (8) والبروتوزوا كالأميبا شكل (9)، البراميسيوم شكل (10).

شكل (8) يوجلينا | شكل (9) أميبا | شكل (10) براميسيوم

أما الكائنات الحية عديدة الخلايا - كما يتضح من اسمها - يتكون جسمها من العديد من الخلايا التى تتميز وتتخصص فى عملها بحيث يؤدى كل منها عمليات حيوية محددة وهى كائنات كبيرة الحجم نسبيًا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وجسمها من حقيقيات النواة مثل النباتات والحيوانات.

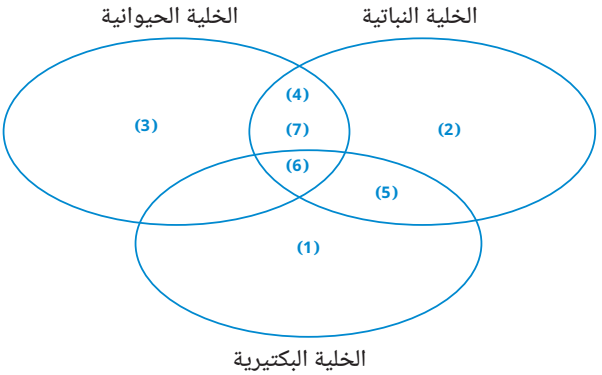
60 الوحدة الثالثة : الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

• **وضح للتلاميذ أن أوليات النواة** هى كائنات حية جميعها وحيدة الخلية بسيطة التركيب صغيرة الحجم نسبيًا توجد مادتها الوراثية فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى ويغيب عنها الكثير من العضيات.

• **وضح للتلاميذ أن حقيقيات النواة** هى كائنات حية قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا أكثر تعقيدًا كبيرة الحجم نسبيًا، وتحتوى على نواة حقيقية حيث تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم وتتميز باحتوائها على العديد من العضيات.

قيم فهمك

• **اطلب من التلاميذ إكمال شكل فن (شكل 7) بما يناسبه من أرقام العبارات التالية :**



شكل (7)

الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الأشكال (8 : 10) والتى توضح الكائنات وحيدة الخلية.

• **وضح للتلاميذ أن** الكائنات وحيدة الخلية يتكون جسمها من خلية واحدة غير متخصصة تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة وهى كائنات مجهرية لا تُرى بالعين المُجردة وإنما تُرى بالميكروسكوب الضوئى.

• **وضح للتلاميذ أن** الكائنات الحية وحيدة الخلية قد تكون من أوليات النواة كالبكتيريا أو حقيقيات النواة كاليوجلينا والبروتوزوا كالأميبا والبراميسيوم.

• **وضح للتلاميذ أن** الكائنات عديدة الخلايا يتكون جسمها من العديد من الخلايا التى تتميز وتتخصص فى عملها بحيث يؤدى كل منها عملية حيوية محددة مثل النباتات والشجيرات والأسماك، والطيور، والزواحف، والثدييات.

• **اسأل التلاميذ** هل الكائنات عديدة الخلايا كائنات كبيرة الحجم يمكن رؤيتها بالعين المجردة ؟

• **وضح للتلاميذ أن** الكائنات عديدة الخلايا جميعها من حقيقيات النواة.

الخلايا الجذعية

هل زرت قرية الفخار بمدينة القسطاط القريبة جدًا من متحف الحضارات ؟!

هناك يصنع الفنانون المصريون من كتل طين الصلصال شكل (11) تُحف مختلفة الأشكال من الفخار متعددة الاستخدامات شكل (12).

شكل (11) طين الصلصال

شكل (12) منتجات من الفخار

وكما يتحول طين الصلصال إلى أشكال عديدة من الفخار، فإن هناك نوعًا من الخلايا يُعرف بالخلايا الجذعية يمكنها التحول إلى أنواع عديدة من الخلايا فى أجسام الحيوانات الراقية والإنسان.

الخلايا الجذعية فى الإنسان

نشاط 4 لاحظ

يوضح شكل (13) أمثلة للخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية فى الإنسان.

ما هذه الخلايا ؟

خلية جذعية

خلية عصبية — المخ

خلايا معوية — الأمعاء

خلايا كبدية — الكبد

خلايا عضلية — عضلات

شكل (13)

بعض الخلايا المتخصصة الناتجة عن تحول الخلايا الجذعية.

61 الدرس الأول: الخلايا والأنسجة

الخلايا الجذعية

استخدم استراتيجية المتشابهات

- **عزيزى المعلم:** استراتيجية المتشابهات هى استراتيجية تركز على ربط المفاهيم غير المألوفة بأخرى مألوفة.

وتركز على ترابط البنية المعرفية، وتسعى لبقاء أثر التعلم.

1. **اطرح المفهوم المراد تعلمه** وهو الخلايا الجذعية.
2. **قدم المتشابهة الملائمة له:** الصلصال المادة الخام للفخار. حيث يحول الفنانين المصريين كتل طين الصلصال إلى تحف مختلفة الأشكال من الفخار متعددة الاستخدامات.
3. **حدد الخصائص المشتركة بين الصلصال والخلية الجذعية.** تحول كتل طين الصلصال إلى تحف مختلفة الأشكال متعددة الاستخدامات، وكذلك الخلايا الجذعية التى يمكنها التحول إلى أنواع عديدة من الخلايا فى أجسام الحيوانات الراقية والإنسان.

الخلايا الجذعية فى الانسان :

نشاط 4 لاحظ

- **اطرح على التلاميذ السؤال التالى :**

اذكر أمثلة للخلايا المتخصصة التى تنتج عن تحول الخلايا الجذعية فى الإنسان؟ يمكن للتلاميذ الاستعانة بشكل (13).

- خلايا عصبية.
- خلايا معوية.
- خلايا كبدية.
- خلايا عضلية.

وتمتاز الخلايا الجذعية بعدة خصائص منها :

(1) قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام. وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.

(2) قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

يتضح مما سبق أن الخلايا الجذعية هى خلايا غير متمايزة لها القدرة على التحول والتمايز إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة، التى تؤدى كل منها وظيفة متخصصة.

المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة

تختلف وظيفة الخلية تبعًا لاختلاف تركيبها، فعلى سبيل المثال، يؤدى بناء النسيج العضلى من خلايا (ألياف) عضلية طويلة إلى تمكنه من أداء وظيفة الانقباض والانبساط.

قيم فهمك

هل يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية ؟ مع التفسير.

تطبيقات طبية

يأمل الباحثون فى أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على :

- زيادة فهم كيفية حدوث المرض ، فعند متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مرضية .
- إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض.
- اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها، حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية فى المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار .

قضية للمناقشة

دور بنك الخلايا الجذعية فى العلاج الطبى فى المستقبل.

- وضح للتلاميذ أن الخلايا الجذعية تمتاز بعدة خصائص منها :

(1) قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام، وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.

(2) قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة

يوضح مفهوم التركيب والوظيفة العلاقة بين تركيب الخلية وكيفية عملها وأداء وظيفتها فمثلًا تختلف وظيفة الخلية تبعًا لاختلاف تركيبها، فعلى سبيل المثال يؤدى تركيب وبناء النسيج العضلى من خلايا (ألياف) عضلية طويلة إلى تمكنه من أداء وظيفة الانقباض والانبساط.

قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى: هل يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية؟ مع التفسير.** لا، لأن أوليات النواة تتكون من خلية واحدة غير متخصصة تقوم بجميع العمليات الحيوية، بينما الخلايا الجذعية خلايا غير متمايزة تتحول إلى خلايا متمايزة ومتخصصة فى حقيقيات النواة كالحيوانات الراقية والإنسان.

تطبيقات طبية

- **وضح للتلاميذ** أن العلماء اكتشفوا العلاج بالخلايا الجذعية وهى تقنية متقدمة للطب التجديدى والتعويضى باستخدام الخلايا الجذعية ليتم تحفيزها وتمايزها لخلايا متخصصة داخل الجسم. كما يستخدم العلاج بالخلايا الجذعية أيضًا فى الطب المضاد للشيخوخة للمساعدة فى استعادة الصحة وتنشيط الشباب.

- **وضح للتلاميذ** أن الباحثين يأملون فى أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على : زيادة فهم كيفية حدوث المرض من خلال متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مريضة. و إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض. واختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية فى المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار.

قضية للمناقشة

- **عزيزى المعلم:** ناقش مع تلاميذك دور بنك الخلايا الجذعية فى العلاج الطبى فى المستقبل لعلاج الكثير من الأمراض المستعصية حاليًا مع توضيح بعض النقاط الرئيسية المتعلقة بأخلاقيات أبحاث الخلايا الجذعية التى يمكنك مناقشتها مع تلاميذك.

1. **مصادر الخلايا الجذعية:** الخلايا الجذعية الجنينية: يتم استخراجها من الأجنة فى مراحلها المبكرة، مما يثير قضايا أخلاقية حول حقوق الجنين وإمكانية تدمير الأجنة، أما الخلايا الجذعية البالغة: تؤخذ من الأنسجة البالغة مثل نخاع العظام، وهى أقل إثارة للجدل نظرًا لأنها لا تتضمن تدمير الأجنة.

2. **موافقة المتبرع بالخلايا الجذعية:** ضرورة الحصول على موافقة صريحة من الأفراد اللذين تُستخرج منهم الخلايا الجذعية.

3. **التلاعب الجينى:** تثير الأبحاث التى تتضمن تعديل الجينات باستخدام الخلايا الجذعية قضايا أخلاقية تتعلق بمدى أمان وشرعية هذه التعديلات، وما إذا كانت قد تؤدى إلى تأثيرات غير متوقعة على الأجيال القادمة.

4. **الأبحاث البشرية والحيوانية:** فى حالة استخدام الحيوانات فى الأبحاث، يجب مراعاة رفاهية الحيوانات والتأكد من تطبيق المعايير الأخلاقية لتقليل الألم والمعاناة.

5. **النقاش الدينى والثقافى:** تختلف وجهات النظر حول أبحاث الخلايا الجذعية بين الثقافات والأديان المختلفة. يجب مراعاة هذه الفروق والعمل على إيجاد توافق مجتمعى حول الممارسات الأخلاقية.

وتمتاز الخلايا الجذعية بعدة خصائص منها :
(1) قدرتها على تجديد نفسها من خلال الانقسام. وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.
(2) قدرتها على التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

يتضح مما سبق أن الخلايا الجذعية هى خلايا غير متمايزة لها القدرة على التحول والتمايز إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة، التى تؤدى كل منها وظيفة متخصصة.

المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة
تختلف وظيفة الخلية تبعًا لاختلاف تركيبها، فعلى سبيل المثال يُؤدى بناء النسيج العضلى من خلايا (ألياف) عضلية طويلة إلى تمكنه من أداء وظيفة الانقباض والانبساط.

قيم فهمك
هل يمكن أن تكون أوليات النواة خلايا جذعية ؟ مع التفسير.

تطبيقات طبية
يأمل الباحثون فى أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على :
- زيادة فهم كيفية حدوث المرض ، فعند متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مرضية .
- إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض.
- اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها، حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية فى المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار.

قضية للمناقشة
دور بنك الخلايا الجذعية فى العلاج الطبى فى المستقبل.

62 الوحدة الثالثة: الخلايا الحية تركيبها وعملياتها

غلق الدرس :

- **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الأول

1 (1) د (2) جـ (3) ب

2 (1) الأميبا والبراميسيوم.
(2) حقيقية النواة.

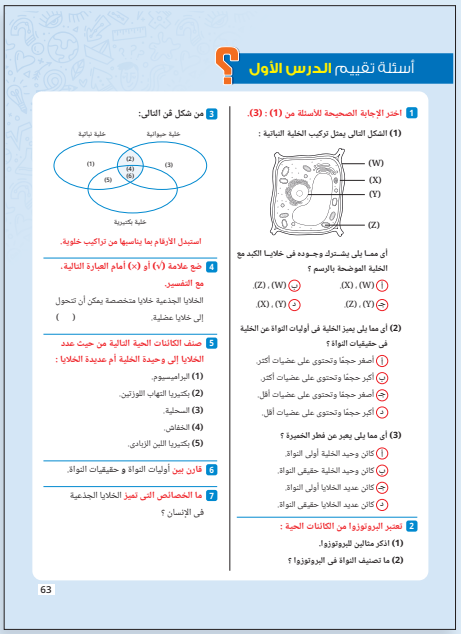
3 (1) البلاستيدات الخضراء.
(2) النواة أو جهاز جولجى أو الميتوكوندريا أو الفجوات أو الشبكة الإندوبلازمية.
(3) الجسم المركزى.
(4) ، (6) الغشاء البلازمى، السيتوبلازم أو الريبوسومات.
(5) الجدار الخلوى.

4 (×) / لأن الخلايا الجذعية خلايا غير متخصصة.

5 (1) ، (2) ، (5) كائنات حية وحيدة الخلية.
(3) ، (4) كائنات حية عديدة الخلايا.

6

	أوليات النواة	حقيقيات النواة
تركيب الجسم	جميعها وحيدة الخلية	قد تكون وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا
تعقيد الجسم	بسيطة التركيب	أكثر تعقيدًا
الحجم	صغيرة الحجم نسبيًا	كبيرة الحجم نسبيًا
المادة الوراثية	فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى	محاطة بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم
عضيات الخلية	يغيب عنها الكثير من العضيات	تحتوى على العديد من العضيات
أمثلة	البكتيريا	• الفطريات مثل فطر الخميرة وفطر عفن الخبز وفطر عيش الغراب. • البروتوزوا كالأميبا والبراميسيوم. • اليوجلينا. • النباتات. • الحيوانات.


أسئلة تقييم الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (3).
(1) الشكل التالى يمثل تركيب الخلية النباتية :
(W) (X) (Y) (Z)
أى مما يلى يشترك وجوده فى خلايا الكبد مع الخلية الموضحة بالرسم ؟
أ (X) , (W) ب (Z) , (W)
جـ (Z) , (Y) د (X) , (Y)
(2) أى مما يلى يميز الخلية فى أوليات النواة عن الخلية فى حقيقيات النواة ؟
أ أصغر حجمًا وتحتوى على عضيات أكثر.
ب أكبر حجمًا وتحتوى على عضيات أكثر.
جـ أصغر حجمًا وتحتوى على عضيات أقل.
د أكبر حجمًا وتحتوى على عضيات أقل.
(3) أى مما يلى يعبر عن فطر الخميرة ؟
أ كائن وحيد الخلية أولى النواة.
ب كائن وحيد الخلية حقيقى النواة.
جـ كائن عديد الخلايا أولى النواة.
د كائن عديد الخلايا حقيقى النواة.
2 تعتبر البروتوزوا من الكائنات الحية :
(1) اذكر مثالين للبروتوزوا.
(2) ما تصنيف النواة فى البروتوزوا ؟
3 من شكل فن التالى:
خلية حيوانية
خلية نباتية
خلية بكتيرية
(1) (2) (3) (4) (5) (6)
استبدل الأرقام بما يناسبها من تراكيب خلوية.
4 ضع علامة (✓) أو (×) أمام العبارة التالية.
مع التفسير.
الخلايا الجذعية خلايا متخصصة يمكن أن تتحول إلى خلايا عضلية. ( )
5 صنف الكائنات الحية التالية من حيث عدد الخلايا إلى وحيدة الخلية أم عديدة الخلايا :
(1) البراميسيوم.
(2) بكتيريا التهاب اللوزتين.
(3) السحلية.
(4) الخفاش.
(5) بكتيريا اللبن الزبادى.
6 قارن بين أوليات النواة و حقيقيات النواة.
7 ما الخصائص التى تميز الخلايا الجذعية فى الإنسان ؟
63

7 تمتاز الخلايا الجذعية فى الإنسان بقدرتها على :
1. تجديد نفسها من خلال الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.
2. التمايز لأنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم.

مصادر تعلم إضافية :

الاستعانة بمصادر التعلم الرقمية مثل بنك المعرفة المصرى وكذلك الفيديوهات والأفلام التعليمية والموثقة على مواقع شبكة الإنترنت.

الدرس الثانى : الصفات العامة للكائنات الحية

خلفية :

يتناول الدرس الثانى من هذه الوحدة الصفات العامة للكائنات الحية، حيث تشترك جميع الكائنات الحية فى خصائص أساسية تعزز وجودها واستمرارها، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاستنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلم.

أهداف الدرس :

1. يُعدد الصفات العامة للكائنات الحية.
2. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى أوليات النواة.
3. يربط الصفات العامة للحياة بوظائف الخلية فى حقيقيات النواة.
4. يوضح التكامل بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى.
5. يتعرف صفة النقل فى الحيوانات والنباتات.
6. يقارن بين وسيلة الحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

جهاز عرض البيانات (داتا شو) – أفلام تعليمية – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

3 فترات دراسية (6 حصص) – الفصل – معمل الوسائط المتعددة – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس

• التغذية	Nutrition
• البناء الضوئى	Photosynthesis
• التنفس	Respiration
• التنفس الخلوى	Cellular Respiration
• النقل	Transport
• الدوران	Circulation
• الإخراج	Excretion
• الحركة	Movement
• النمو	Growth
• التكاثر	Reproduction
• الإحساس	Sensation
• التكيف	Adaptation

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقد بعض التلاميذ أن** النباتات لا تحتاج إلى الأكسجين وأنها تنتج فقط الأكسجين. تحتاج النباتات إلى الأكسجين اللازم للتنفس ، مثلها مثل جميع الكائنات الحية. تقوم النباتات بعملية البناء الضوئى خلال النهار وتنتج الأكسجين الذى يُستهلك جزء منه أيضًا فى عملية التنفس أى أنها تقوم بعملية التنفس بصورة مستمرة ليلًا ونهارًا.
- **يعتقد بعض التلاميذ أن** أننا نأخذ الأكسجين فقط من الهواء الجوى أثناء الشهيق، لكن الهواء يمر بأكمله خلال الجهاز التنفسى لتستخلص الرئتان الأكسجين منه فقط وتحدث عملية تبادل الغازات ليخرج غاز ثانى أكسيد الكربون مع هواء الزفير.
- **يعتقد بعض التلاميذ أن** الطعام غير المهضوم الذى يغادر الجسم فى صورة براز يعتبر مادة إخراجية، ولكن عملية الإخراج بالمفهوم العلمى تقتصر فقط على المواد التى تعبر الأغشية البلازمية للخلايا لتغادر الجسم.

التقويم التشخيصى :

- **اطلب مـن التلاميذ** فحص صـورة تهيئة الـدرس ومحاولة الإجابة على الأسـئلة، باسـتخدام هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشـخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السـابقة حـول الدرس، والكشـف عن التصـورات والمفاهيـم الخطأ لديهم.
- **اسـتمع جيدًا** لإجابـات التلاميذ حول هذه الأسـئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.
- **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنـك اسـتخدام اسـتراتيجيات K.W.L – المناقشـة – التعلـم الذاتـى – التدريـس المعملى.

- فـى بداية تدريس الوحدة اسـتخدم اسـتراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟)
- قم برسـم جدول K.W.L على السبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

– **قبل شرح الدرس:**

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الصفات العامة للكائنات الحية فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الصفات العامة للكائنات الحية فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

– **بعد شرح الدرس:**

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الصفات العامة للكائنات الحية فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

تهيئة الدرس :

- **ابـدأ بسـؤال التلاميذ** عـن الكائنـات الحية التـى يعرفونها وناقش بعض الأمثلة. قد تطرح أسئلة مثل:
  - **ما هى** بعض الكائنات الحية التى يمكنكم التفكير فيها؟
  - **ما الذى** يجعل هذه الكائنات حية؟
  - **اذكر** أمثلة لأشياء تعتبر غير حية؟
  - **ما الذى** يجعل تلك الأشياء غير حية :
- إجراء مقابلات قصيرة مـع التلاميذ حول حيواناتهم الأليفة أو النباتات التى يعتنون بها فى المنزل، وسـؤالهم عن كيفية تلبية احتياجات هذه الكائنات وما الصفات التى تتميز بها؟
- **وضـح للتلاميذ** أن جميع الكائنات الحية تشـترك فى صفات عامـة تميزها عـن المواد غيـر الحية وهذه الصفات سـوف نتناولها فى هذا الدرس.

1 التغذية :

- **ابـدأ بطرح السـؤال المفتوح التالى علـى التلاميذ:** « كيف تتغـذى الكائنات الدقيقة التى لا نراهـا بالعين المجردة؟» ثم اذكـر مثالاً علـى البكتيريا أو بعض الفطريـات. ثم اذكر مثلاً كيف تتحلل الفواكه والخضروات بعد فترة قصيرة إذا تُركت دون حفظها، وأشـر إلى أن هذه العملية تحدث بسبب كائنات دقيقـة مثل بعض أنواع من البكتيريا والفطريات التى تعتمد على التغذية لتحليل تلك المواد العضوية.
- **اسـأل التلاميذ** عـن الفرق بين الكائنـات المنتجة والكائنات المستهلكة؟
- **وضـح للتلاميذ** أن الكائنات الحية تحصل على غذائها بطرق مختلفـة فقد تكـون ذاتيـة التغذية تصنـع غذائها بنفسـها، لذا تسمى بالكائنات المنتجة أو غير ذاتية التغذية تعتمد على غيرها من الكائنات المنتجة بصورة مباشـرة أو غير مباشـرة لذا تسمى بالكائنات المستهلكة.
- **وضح للتلاميذ** أن البكتيريا بصفتها من أوليات النواة بعضها ذاتى التغذية والبعض الآخر غير ذاتى التغذية.
- **اطلـب مـن التلاميذ** تقديم أمثلـة على الكائنـات غير ذاتية التغذية (المستهلكة).
- **وضح للتلاميذ** أن النباتات والطحالب توصف بالكائنات ذاتية التغذية (المنتجة)، لأنها تصنع غذائها بنفسها فى عملية البناء الضوئـى التى تتم فى البلاسـتيدات الخضـراء التى تحتوى على مادة الكلوروفيل.

نشاط 1 لاحظ

- **اطلـب من التلاميذ** تأمل الشـكل (2) والـذى يوضح عملية البناء الضوئى فى نبات أخضر والإجابة على الأسئلة التالية
- **ما المواد** غير العضوية المستخدمة فى عملية البناء الضوئى؟
  الماء والأملاح المعدنية وغاز ثانى أكسيد الكربون.

• ما الذى يجعلك تصف الكرة بأنها مادة غير حية والأرنب بأنه كائن حى، بالرغم من أن كلاهما يتحركان ؟
تشترك جميع الكائنات الحية فى صفات عامة تميزها عن المواد غير الحية.
فما هى هذه الصفات ؟

1 التغذية :

تحصل الكائنـات الحية على غذائها بطرق مختلفة فقـد تكون ذاتية التغذيـة تصنـع غذائها بنفسـها. لـذا تُسـمى بالكائنات المنتجـة أو قد تكـون غيـر ذاتيـة التغذية تعتمد علـى غيرها مـن الكائنـات المنتجة بصورة مباشـرة أو غير مباشـرة فى الحصول على غذائها. لذا تُسـمى بالكائنات المستهلكة.
فالبكتيريـا بصفتها من أوليـات النواة بعضها ذاتيـة التغذية والبعض الآخر غير ذاتية التغذية.

أما حقيقيات النواة كالإنسان والحيوانات فتعتمد على غيرها من الكائنات المنتجة فى الحصول على غذائها بصورة مباشـرة أو غير مباشـرة. لذا توصف بأنها كائنات غير ذاتية (مستهلكة) شكل (1)، بينما تصنع السحاب الخضراء والنباتات غذائها بنفسها فى عملية البناء الضوئى شكل (2) التى تتم فى البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على مادة الكلوروفيل، لذا توصف بأنها كائنات ذاتية التغذية (منتجة) .

شكل (1) الأبقار كائنات مستهلكة والنباتات كائنات منتجة

نشاط 1 لاحظ

حلل بيانات شكل (2) لإجابة على الأسئلة التالية :
• ما المواد غير العضوية المستخدمة فى عملية البناء الضوئى ؟
• ما المادتين الناتجتين عن عملية البناء الضوئى ؟
• ما المادة المسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية فى النبات ؟
• ما المادة التى يكونها النبات كغذاء ويحصل منها على الطاقة ؟

شكل (2) عملية البناء الضوئى

• أكمل المعادلة التالية المعبرة عن تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مختزنة فى عملية البناء الضوئى.
+ ← +

وتعتبر عملية التغذية من صفات الكائنات الحية التى تحصل فيها على الغذاء الذى يمثل المصدر الرئيسى للطاقة وإنتاج مواد تستخدمها فى بناء جسمها.

المفاهيم المتقاطعة : الطاقة والمادة
صورتان لشىء واحد ويمكن أن تتحول كل منهما إلى الأخرى.
فالطاقة الضوئية تتحول إلى طاقة كيميائية مختزنة فى مادة الجلوكوز فى عملية البناء الضوئى.

الدرس الثانى : الصفات العامة للكائنات الحية 65

- **ما المادتين** الناتجتين عن عملية البناء الضوئى؟
  سكر الجلوكوز (مادة عضوية) والأكسچين (مادة غير عضوية).
- **ما المادة** المسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية فى النبات؟
  مادة الكلوروفيل.
- **مـا المادة** التـى يُكوِّنهـا النبات كغـذاء ويحصـل منها على الطاقة؟ سكر الجلوكوز.
- **أكمل المعادلة التالية** المعبرة عن تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة مختزنة فى عملية البناء الضوئى؟
  ماء + ثانى أكسيد كربون + طاقة ← سكر جلوكوز + أكسچين.
- **وضح للتلاميذ** أن عملية التغذيـة تعتبر من صفات الكائنات الحيـة التـى تحصل فيهـا على الغـذاء الذى يمثـل المصدر الرئيسى للطاقة وإنتاج مواد تستخدمها فى بناء جسمها.

المفاهيم المتقاطعة : الطاقة والمادة

عزيـزى المعلـم يُعـد مفهـوم الطاقـة والمـادة مـن المفاهيم المتقاطعة، ويعتمد فهمنا للكون على فهم كيفية تفاعل وتحول كل منهما للآخر وتتبع مسـارات تحول الطاقـة، والمادة داخل الأنظمة وخارجها وداخلها يسـاعد على فهم إمكانيات الأنظمة وطرق عملها.

- **وضـح للتلاميـذ** أن المادة والطاقـة صورتان لشـىء واحد ويمكـن أن تتحول كل منهما إلى الأخـرى. فالطاقة الضوئية تتحـول إلى طاقة كيميائية مختزنة فـى مادة الجلوكوز فى عملية البناء الضوئى.

تطبيق تكنولوچى

البناء الضوئى الاصطناعى ابتكر العلماء وسيلة تكنولوجية تحاكى عملية البناء الضوئى على هيئة أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء شكل (3)
تُمد بغاز الهيدروچين وتمتص غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث من عوادم السيارات والمصانع ومحطات القوى، لإنتاج وقود صديق للبيئة للحد من ظاهرة الاحتباس الحرارى. الناتجة عن زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى والذى يسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض.

شكل (3)

2 التنفس :

تحصل الكائنات وحيدة الخلية سواء كانت من أوليات أو حقيقيات النواة على غاز الأكسجين مباشرةً من الوسط المحيط ويخرج غاز CO_2 أثناء عملية تبادل الغازات، بينما تختلف طرق الحصول على الأكسجين فى الكائنات الحية عديدة الخلايا (حقيقيات النواة).

نشاط 2 قارن

تعاون مع زميلك للمقارنة بين عضو التنفس ووسط الحصول على الأكسجين فى كل من الإنسان والأسماك والحشرات. بإكمال فراغات الجدول (1) :

أوجه المقارنة	الإنسان	الأسماك	الحشرات
عضو التنفس	.....	.....	.....
وسط الحصول على الأكسجين	.....	.....	.....

جدول (1)

• تتعدد أعضاء التنفس اللازمة للحصول على الأكسجين فى الكائنات الحية، فالبرمائيات مثل الضفادع البالغة تتنفس عن طريق الرئتين والجلد، بينما تتنفس الحشرات عن طريق القصيبات الهوائية (شكل 4).

قصيبات هوائية

شكل (4)
التنفس فى الحشرات

66 الوحدة الثالثة: الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

تطبيق تكنولوچى

• **وضح للتلاميذ** أن ظاهرة الاحتباس الحرارى تنتج عن ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى فى الغلاف الجوى مما يسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض.

• **وضح للتلاميذ** أن العلماء ابتكروا وسيلة تكنولوچية تحاكى عملية البناء الضوئى على هيئة أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء تُمد بغاز الهيدروچين وتمتص غاز ثانى أكسيد الكربون المنبعث من عوادم السيارات والمصانع ومحطات القوى، وقود صديق للبيئة للحد من ظاهرة الاحتباس الحرارى وتسمى هذه الوسيلة بالبناء الضوئى الاصطناعى.

2 التنفس :

ابدأ بسؤال التلاميذ:

• «هل فكرتم يومًا كيف تتنفس الكائنات الحية التى لا تمتلك رئتين مثلنا؟».

• اذكر مثالاً حول كيف نعتمد نحن البشر على أكسچين الهواء الجوى للبقاء على قيد الحياة، **ثم اسأل:** «ماذا عن الكائنات الدقيقة؟ كيف تحصل على الأكسچين أو كيف تستخلص الطاقة بدون وجود رئتين؟

• **اسأل التلاميذ** عن كيف يحدث التنفس فى الكائنات الحية؟

• **وضح للتلاميذ** أن التنفس يتم فى الكائنات وحيدة الخلية سواء كانت من أوليات أو حقيقيات النواة عن طريق حصولها على غاز الأكسچين مباشرةً من الوسط المحيط وخروج غاز CO_2 أثناء عملية تبادل الغازات، بينما تختلف طرق الحصول على الأكسچين فى الكائنات الحية عديدة الخلايا (حقيقيات النواة).

نشاط 2 قارن

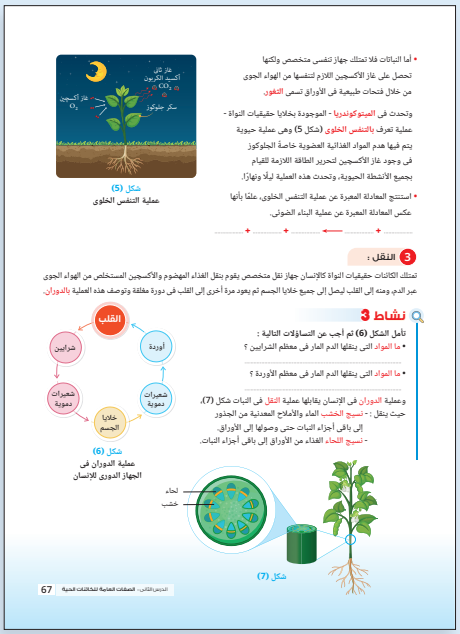
• **اطلب من التلاميذ المقارنة بين** عضو التنفس ووسط الحصول على الأكسچين فى كل من الثدييات كالإنسان والأسماك والحشرات، وتسجيل إجاباتهم فى الجدول بكتاب التلميذ :

أوجه المقارنة	الإنسان	الأسماك	الحشرات
عضو التنفس	الرئتين	الخياشيم	القصيبات الهوائية
وسط الحصول على الأكسچين	الهواء الجوى	الماء	الهواء الجوى

• **اسأل التلاميذ** عن عضو التنفس اللازم للحصول على الأكسچين فى باقى الكائنات الحية؟

• **وضح للتلاميذ** أن أعضاء التنفس تتعدد فى الكائنات الحية، فالبرمائيات مثل الضفادع البالغة تتنفس عن طريق الرئتين والجلد.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (4) الذى يوضح التنفس فى الحشرات. والذى يتم عن طريق القصيبات الهوائية.



• **اسـأل التلاميذ** كيف تتنفـس النباتات وهـى لا تمتلك جهاز تنفسى متخصص؟

• **وضح للتلاميذ** أن النباتات تحصل على غاز الأكسجين اللازم لتنفسها من الهواء الجوى خلال فتحات طبيعية فى الأوراق تسمى الثغور.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (5) والذى يوضح عملية التنفس الخلوى.

• **اشـرح للتلاميـذ** عمليـة التنفس الخلوى والتـى تحدث فى الميتوكوندريـا – الموجودة بخلايا حقيقيـات النواة – وهى عمليـة حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية العضوية خاصةً الجلوكوز فى وجود غاز الأكسـچين لتحريـر الطاقة اللازمة للقيـام بجميع الأنشـطة الحيوية، وتحدث هـذه العملية ليلًا ونهارًا.

• **اطلب مـن التلاميـذ** اسـتنتاج المعادلة المعبرة عـن عملية التنفـس الخلوى، علمًا بأنها عكس المعادلة المعبرة عن عملية البناء الضوئى :

سكر جلوكوز + أكسچين ⟵ ماء + ثانى أكسيد كربون + طاقة

3 النقل :

• **ابـدأ بسـؤال التلاميـذ:** "هـل فكرتم يومًـا كيف يصـل الغذاء المهضوم والأكسـچين المسـتخلص من الهواء الجوى إلى جميع أجزاء جسـمنا؟". اذكر مثالاً عمليًا، مثـل "عندما نتناول الطعام، كيف ينتقل الغذاء المهضوم من الأمعاء إلى العضلات والدماغ؟" واشرح كيف أن الدورة الدموية تلعب دورًا رئيسيًا فى ذلك.

• **وضح للتلاميذ** أن الكائنات الحية حقيقيات النواة كالإنسـان تمتلـك جهـاز نقل متخصـص يقوم بنقـل الغـذاء المهضوم والأكسـچين المسـتخلص من الهواء الجوى عبـر الدم، ومنه إلى القلب ليصل إلى جميع خلايا الجسـم ثم يعود مرة أخرى إلى القلب فى دورة مغلقة وتوصف هذه العملية **بالدوران**.

نشاط 3

• **اطلب من التلاميذ** تأمل الشكل (6) ثم الإجابة عن التساؤلات التالية:

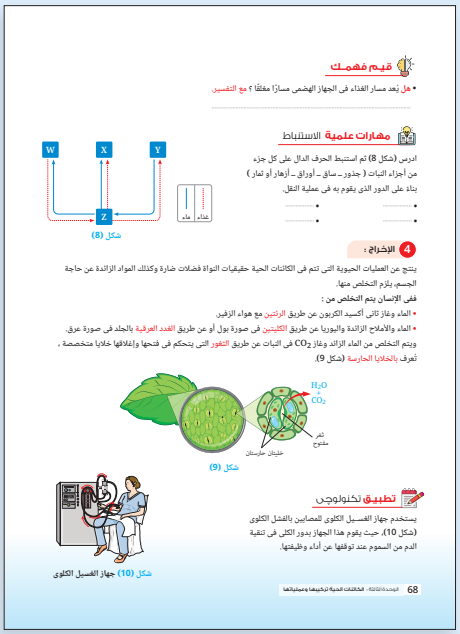
• **ما المواد** التى ينقلها الدم المار فى معظم الشرايين؟

الغذاء المهضوم وغاز الأكسچين.

• **ما المواد** التى ينقلها الدم المار فى معظم الأوردة؟

الفضلات الضارة وغاز ثانى أكسيد الكربون.

• **اشـرح للتلاميذ** أن عملية الدوران فى الإنسان يقابلها عملية النقل فى النبات، حيث ينقل نسـيج الخشـب الماء والأملاح من الجذور إلى باقى أجزاء النبات حتى وصولها إلى الأوراق، كمـا ينقـل نسـيج اللحـاء الغـذاء مـن الأوراق إلـى باقـى أجزاء النبات.



قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى:**

هل يُعد مسار الغذاء فى الجهاز الهضمى مسارًا مغلقًا ؟ مع التفسير. لا / لأن الغذاء يدخل من فتحة الفم وينتهى بالتخلص من الفضلات غير المهضومة من فتحة الشرج (الإست).

مهارات علمية الاستنباط

- **اطلب من التلاميذ** دراسة شكل (8) ثم استنباط الحرف الدال على كل جزء من أجزاء النبات (جذور – ساق – أوراق – أزهار أو ثمار) بناءً على الدور الذى يقوم به فى عملية النقل.

(Z) : الساق.

(Y) : الجذور.

(X) : الأزهار أو الثمار.

(W) : الأوراق.

4 الإخراج :

- **ابدأ بسؤال التلاميذ:** "هل فكرت يومًا فى ماذا يحدث فى أجسامنا بعد أن ينتهى الغذاء المهضوم من أداء دوره فى تزويدنا بالطاقة بعد احتراقه فى الخلايا الحية لأجسامنا ؟" **أو** "ماذا يحدث لكل الفضلات الضارة التى تنتجها الخلايا أثناء عملها اليومى فى القيام بالعمليات الحيوية المختلفة؟ " اذكر مثالاً بسيطًا مثل كيف نحتاج للتخلص من القمامة فى بيوتنا للحفاظ على بيئة نظيفة وصحية، وقارن ذلك بحاجة الجسم للتخلص من الفضلات الضارة الناتجة عن العمليات الحيوية بداخله للحفاظ على صحة الجسم.
- **وضح للتلاميذ** أن العمليات الحيوية التى تتم فى الكائنات الحية حقيقيات النواة ينتج عنها فضلات ضارة ومواد زائدة عن حاجة الجسم كلاهما يلزم التخلص منه.
- **اسأل التلاميذ** كيف يتخلص الجسم من الماء وغاز ثانى أكسيد الكربون؟

عن طريق الرئتين مع هواء الزفير.

- **اسأل التلاميذ** كيف يتخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة واليوريا؟

عن طريق الكليتين فى صورة بول أو عن طريق الغدد العرقية بالجلد فى صورة عرق.

- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (9) ثم اسألهم كيف يتخلص النبات من الماء الزائد وغاز ثانى أكسيد الكربون؟

عن طريق الثغور التى يتحكم فى فتحها وإغلاقها خلايا متخصصة تُعرف بالخلايا الحارسة

تطبيق تكنولوچى

- **وضح للتلاميذ** أن جهاز الغسيل الكلوى الشكل (10) هو جهاز طبى يُستخدم فى المستشفيات العلاجية لتنقية الدم من الفضلات والسموم والمواد الزائدة، عند توقف الكُلى عن أداء وظيفتها بشكل طبيعى، يُعتبر الغسيل الكلوى بديلاً اصطناعيًا عن وظيفة الكُلى الطبيعية.
- **وضح للتلاميذ** أن العلماء ابتكروا جهاز الغسيل الكلوى للمصابين بالفشل الكلوى حيث يقوم هذا الجهاز بدور الكُلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها.

5 الحركة :

الحركة عملية تمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر، والمسئول عنها فى الإنسان الجهاز الحركى (الجهاز العضلى الهيكلى) (شكل 11)

هل تتحرك النباتات كالحيوانات ؟

حركة النباتات لا تكون انتقالية كالحركة فى الحيوانات، ولكنها حركة محدودة تظهر فى عدة صور، مثل :

① تفتح أزهار نبات الجازانيا نهارًا وغلقها ليلًا (شكل 12).

② تدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس (شكل 13).

③ حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس، عند شروقها وغروبها (شكل 14).

شكل (11) الجهاز العضلى الهيكلى

نهارًا

ليلًا

شكل (12)
زهرة الجازانيا

شكل (13)
تدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس

شكل (14)
حركة أزهار دوار الشمس مع اتجاه الشمس

الدرس الثانى - الصفات المناعية للكائنات الحية 69

5 الحركة :

• **ابدأ بسؤال التلاميذ:** "كيف تتحرك الحيوانات من مكان لآخر؟ وكيف تتحرك النباتات؟" يمكن أن تسأل أيضًا: "هل فكرتم كيف تتحرك الكائنات الدقيقة وحيدة الخلية؟"

• **وضح للتلاميذ** أن الحركة عملية تُمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر، والمسئول عنها فى الإنسان الجهاز الحركى (الجهاز العضلى الهيكلى).

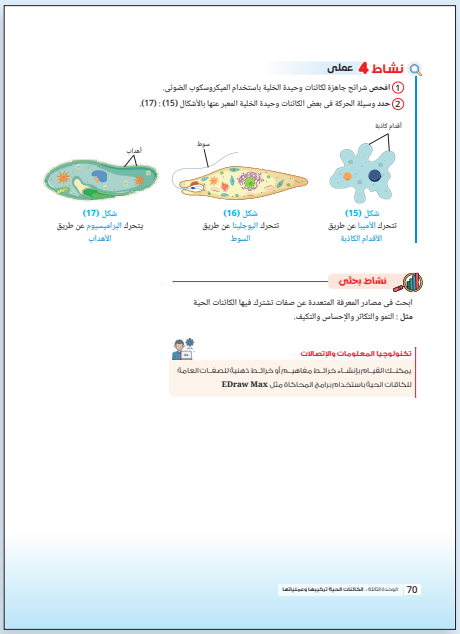
• **اسأل التلاميذ** هل تتحرك النباتات كالحيوانات؟

• **اعرض على التلاميذ** فيديوهات توضح الحركة فى النباتات، يمكنك الاستعانة بالروابط التالية:

• https://www.youtube.com/watch?v=JMm-S4sBed4

• https://www.youtube.com/watch?v=jDrpk8imF1g

• **وضح للتلاميذ** أن حركة النباتات لا تكون انتقالية كالحركة فى الحيوانات ولكنها حركة محدودة أى أنها حركة موضعية تظهر فى عدة صور، فمثلًا أزهار نبات الجازانيا تفتح نهارًا وتغلق ليلًا شكل(12)، وتدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس شكل (13)، وكذلك حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس عند شروقها وغروبها شكل (14).


نشاط 4 عملى

① افحص شرائح جاهزة لكائنات وحيدة الخلية باستخدام الميكروسكوب الضوئى.

② حدد وسيلة الحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية المعبر عنها بالأشكال (15) : (17).

أقدام كاذبة

سوط

أهداب

شكل (15) تتحرك الأميبا عن طريق الأقدام الكاذبة

شكل (16) تتحرك اليوجلينا عن طريق السوط

شكل (17) يتحرك البراميسيوم عن طريق الأهداب

نشاط بحثى

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن صفات تشترك فيها الكائنات الحية مثل : النمو والتكاثر والإحساس والتكيف.

تكنولوجيا المعلومات والإتصالات

يمكنك القيام بإنشاء خرائط مفاهيم أو خرائط ذهنية للصفات العامة للكائنات الحية باستخدام برامج المحاكاة مثل EDraw Max

70 الوحدة الثالثة: الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

نشاط 4 عملى

الهدف من النشاط: فحص شرائح جاهزة لكائنات وحيدة الخلية باستخدام الميكروسكوب الضوئى.

- **اطلب من التلاميذ** استخدام الميكروسكوب الضوئى وفحص شرائح جاهزة لكائنات وحيدة الخلية.
- **اطلب من التلاميذ** تحديد وسيلة الحركة فى بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل : الأميبا، اليوجلينا والبراميسيوم.
- **وضح للتلاميذ** أن الأميبا تتحرك عن طريق الأقدام الكاذبة، وتتحرك اليوجلينا عن طريق السوط، أما البراميسيوم فيتحرك عن طريق الأهداب.

نشاط بحثى

- **اطلب من التلاميذ** البحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن صفات تشترك فيها الكائنات الحية، مثل: النمو والتكاثر والإحساس والتكيف.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- **اطلب من التلاميذ** إنشاء خرائط مفاهيم أو خرائط ذهنية للصفات العامة للكائنات الحية باستخدام برامج المحاكاة مثل Edraw Max
- **عزيزى المعلم :** برنامج Edraw Max هو برنامج رسم بيانى تقنى للأعمال ثنائية الأبعاد يساعد فى إنشاء خارطة انسيابية ومخططات تنظيمية وخريطة ذهنية.

غلق الدرس :

- **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (4).

(1) من الصفات العامة المشتركة بين جميع الكائنات الحية

أ الهضم والإخراج.
ب الهضم والتغذية.
ج الإخراج والتغذية.
د التغذية والبناء الضوئى.

(2) ما المعادلة المعبرة عن المواد الداخلة والناتجة من عملية البناء الضوئى ؟

أ جلوكوز + أكسجين ⟵ ماء + ثانى أكسيد الكربون.
ب جلوكوز + ثانى أكسيد الكربون ⟵ ماء + أكسجين.
ج ثانى أكسيد الكربون + أكسجين ⟵ جلوكوز + ماء.
د ثانى أكسيد الكربون + ماء ⟵ جلوكوز + أكسجين.

(3) تتخلص الكائنات الحية من غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية .....

أ الإخراج. ب الحركة.
ج التغذية. د الإحساس.

(4) من المخطط التالى :

CO_2 فى الهواء الجوى
(X) (Y)
الحيوانات (Z) النباتات

أى مما يلى يعبر عن العمليات الحيوية (X)، (Y)، (Z) ؟

الاختيارات	(X)	(Y)	(Z)
أ	تنفس	بناء ضوئى	نقل
ب	إخراج	تنفس	تغذية
ج	إخراج	بناء ضوئى	تنفس
د	تنفس	نقل	تغذية

2 البروتوزوا عبارة عن كائنات حية مجهرية :

(1) لماذا تعتبر هذه الكائنات من حقيقيات النواة ؟

(2) وضح طرق الحركة فى أمثلة منها (فى حدود مادرست).

3 قارن بين عضو التنفس فى كل من الذبابيات و الأسماك و الحشرات.

4 ادرس المخطط التالى والذى يُعبر عن العلاقة بين جهازين من أجهزة جسم الإنسان، ثم أجب عما يليه :

الهواء الجوى ⟷ الجهاز (X) ⟷ الجهاز (Y) ⟷ جميع أجزاء الجسم

O_2 ، CO_2

(1) ما العضو الرئيسى فى الجهاز (X) ؟

(2) ما المواد الأخرى التى يتم تبادلها بين الجهاز (Y) وجميع أجزاء الجسم غير O_2 ، CO_2 ؟

5 الشكل التالى يوضح مقطع من ساق نبات :

(X)

فسر السبب فى زيادة حجم الثمار على الرغم من إزالة الجزء الخارجى (X) من الساق فى الجزء الموضح بالرسم.

71

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 (1) (جـ)

(2) (د)

(3) (أ)

(4) (جـ)

2 (1) لأن مادتها الوراثية تُحاط بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.

(2) • **الأميبا** : الأقدام الكاذبة.

• **الباراميسيوم** : الأهداب.

3 • **الذبيبات** : تتنفس بواسطة الرئتين.

• **الأسماك** : تتنفس بواسطة الخياشيم.

• **الحشرات** : تتنفس بواسطة القصيبات الهوائية.

4 (1) الرئتان.

(2) الغذاء المهضوم والفضلات الضارة.

5 لأن الجزء المتبقى من الساق مازال محتفظًا بالجزء الخارجى منه الذى يُمثل اللحاء المسئول عن نقل الغذاء الناتج من عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات ومنها الثمار مما يزيد حجمها نتيجة نموها.

مصادر تعلم إضافية :

الاستعانة بمصادر المعرفة الرقمية المتعددة مثل بنك المعرفة المصرى وكذلك الأفلام التعليمية على شبكة الإنترنت.

الدرس الثالث : الميكروبات

خلفية :

يتناول الدرس الثالث من هذه الوحدة الميكروبات، وهى كائنات حية دقيقة لا تُرى معظمها بالعين المجردة وتنتشر فى كل مكان على سطح الأرض. تشمل الميكروبات البكتيريا، الڤيروسات، الفطريات، بعض الطحالب، والطلائعيات كالأوليات الحيوانية (البروتوزوا). تلعب دورًا مزدوجًا مهمًا فى البيئة وفى حياة الكائنات الحية، فمنها ما هو نافع يشارك فى عمليات مثل التحلل، تدوير المواد الغذائية، وحتى فى صناعة الغذاء والدواء ومنها ما هو ضار يسبب العديد من الأمراض المختلفة للكائنات الحية، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاستنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلم.

أهداف الدرس :

1. يصنف الميكروبات إلى أوليات النواة وحقيقيات النواة.
2. يُعدد أنواع الميكروبات.
3. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات النافعة.
4. يُعدد فوائد الميكروبات للإنسان.
5. يصف أمثلة من أنواع الميكروبات الضارة.
6. يتعرف الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء.
7. يُقدر جهود العلماء فى اكتشاف الأمراض وطرق علاجها.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

جهاز عرض البيانات (داتا شو) – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

1.5 فترة دراسية (3 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط المتعددة – معمل العلوم.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

- الميكروبات — Microbes
- البروتوزوا — Protozoa
- الفطريات — Fungi
- بكتيريا العقد الجذرية — Root nodule bacteria
- بكتيريا التحلل — Decomposition bacteria
- بكتيريا اللبن الزبادى — Lactic acid bacteria
- بنسيليوم ريكفورتى — *Penicillium Roqueforti*
- بنسيليوم نوتاتم — *Penicillium Notatum*
- البنسيلين — Penicillin
- الخميرة — Yeast
- الدوسنتاريا — Dysentery
- إنتاميبا هستولوتيكا — *Entamoeba Histolytica*
- حمى التيفويد — Typhoid fever
- بكتيريا السالمونيلا التيفية — *Salmonella Typhi*

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- يعتقد بعض التلاميذ أن الميكروبات كلها ضارة وتسبب الأمراض. فى الواقع، الميكروبات قد تكون ضارة أو نافعة فالكثير منها يلعب دورًا هامًا فى صحة الإنسان، مثل بكتيريا الأمعاء التى تساعد فى الحفاظ على صحة الجسم ووقايته من بعض أنواع البكتيريا الضارة وكذلك تكوين بعض الڤيتامينات المهمة.
- يعتقد بعض التلاميذ أن الميكروبات هى البكتيريا فقط، بينما الميكروبات تشمل أنواعًا متعددة من الكائنات الدقيقة مثل الفطريات، والطفيليات والطحالب.
- يعتقد بعض التلاميذ أن الميكروبات يمكن رؤيتها بالعين المجردة. فى الواقع، هى صغيرة جدًا وتتطلب مجهرًا لرؤيتها.

• يعتقد بعض التلاميذ أن الميكروبات لا تستطيع العيش فى ظروف قاسية مثل درجات الحرارة العالية أو الحموضة الشديدة. فى الواقع، هناك أنواع من الميكروبات تسمى «مُحبات الظروف القاسية» تعيش فى مثل هذه البيئات.

• يعتقد بعض التلاميذ أن استخدام المطهرات يقتل جميع الميكروبات، المطهرات قد تقتل معظم الميكروبات أو توقف نموها، لكن بعض الميكروبات قد تكون مقاومة للمطهرات، مما يجعل من الصعب التخلص منها.

• يعتقد بعض التلاميذ أن الميكروبات تسبب دائمًا العدوى فور حدوث الإصابة، لكن ليس كل ميكروب يؤدى إلى الإصابة بالعدوى فورًا بعد التعرض له. فى بعض الحالات، قد يعيش الميكروب فى الجسم دون أن يسبب مرضًا كالميكروبات النافعة، أو قد يستغرق وقتًا قبل أن يؤدى إلى ظهور أعراض المرض كالميكروبات الضارة.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، باستخدام هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع** جيدًا لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L – المناقشة – التعلم الذاتى – المتشابهات.

• فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).

• قم برسم جدول K.W.L على السبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف ؟ (K)	ماذا تريد أن تعرف ؟ (W)	ماذا تعلمت ؟ (L)

– **قبل شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الميكروبات فى العمود الأول (ماذا تعرف؟). وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الميكروبات فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

– **بعد شرح الدرس:** اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الميكروبات فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

تهيئة الدرس :

• **اسأل التلاميذ** إذا كانوا قد أكلوا زبادى أو جبنًا فى الفترة الأخيرة، ثم وضح أن هذه الأطعمة تعتمد على بعض أنواع الميكروبات كالبكتيريا والفطريات فى إنتاجها.

• **تحدث مع التلاميذ** عن وجود البكتيريا فى أماكن مختلفة من حياتنا اليومية، كما فى الهواء والماء، وعلى الأسطح المختلفة. واربط ذلك بأهمية النظافة الشخصية واستخدام المطهرات بشكل مناسب.

• **اطرح سؤالًا مثل:** «هل تعلمون أن هناك كائنات حية صغيرة تعيش فى أجسامنا تساعدنا فى البقاء بصحة جيدة ؟» هذا السؤال يمكن أن يثير فضول التلاميذ ويجعلهم يتساءلون عن دور البكتيريا.

الميكروبات

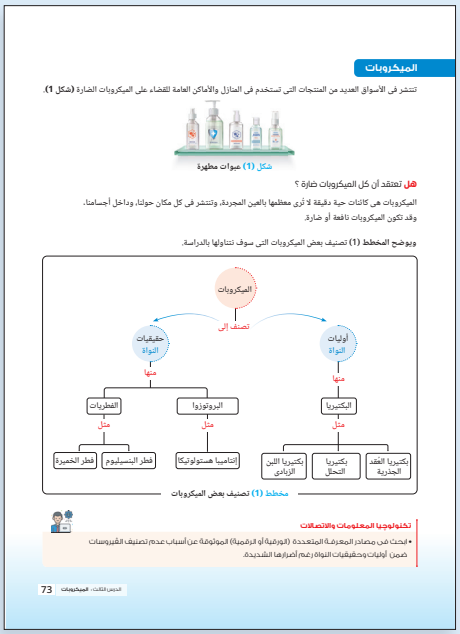
- **اسـأل التلاميذ عن** المنتجات التى يسـتخدموها فى المنزل للقضاء على الميكروبات الضارة؟
- **وضح للتلاميذ** أن هناك العديد من المنتجات التى تُسـتخدم للقضاء على الميكروبات (البكتيريا، الڤيروسـات، الفطريات) مثل: المطهـرات المنزلية، والمعقمات اليدويـة، والمطهرات الطبية، وغيرها.
- **وضـح للتلاميـذ** أن كل هـذه المنتجـات تُسـتخدم بطـرق محـددة ويجب إتبـاع التعليمـات بحـذر لضمـان فعالياتها وسلامة استخدامها.

اطـرح علـى التلاميـذ السـؤال التالـى: هـل تعتقـد أن كل الميكروبات ضارة؟

- **ناقـش التلاميذ** فـى إجاباتهم ثم وضح لهـم أن الميكروبات قـد تكون نافعـة أو ضارة وهـى كائنات حية دقيقـة لا تُرى معظمهـا بالعين المجردة، وهى تنتشـر فـى كل مكان حولنا، وداخل أجسامنا.

مخطط 1 خريطة مفاهيم

- **اطلب من التلاميذ** تأمل المخطط (1) والذى يوضح تصنيف بعـض الميكروبات التى سـوف نتناولها بالدراسـة. ومعرفة بعض أنواع الميكروبات.


الميكروبات

تنتشر فى الأسواق العديد من المنتجات التى تستخدم فى المنازل والأماكن العامة للقضاء على الميكروبات الضارة (شكل 1).

شكل (1) عبوات مطهرة

هل تعتقد أن كل الميكروبات ضارة ؟

الميكروبات هى كائنات حية دقيقة لا ترى معظمها بالعين المجردة، وتنتشر فى كل مكان حولنا، وداخل أجسامنا. وقد تكون الميكروبات نافعة أو ضارة.

ويوضح المخطط (1) تصنيف بعض الميكروبات التى سوف نتناولها بالدراسة.

مخطط (1) تصنيف بعض الميكروبات

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

• ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة (الورقية أو الرقمية) المولوثة عن أسباب عدم تصنيف الڤيروسات ضمن أوليات وحقيقيات النواة رغم أضرارها الشديدة.

الدرس الثالث: الميكروبات 73

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- **اطلـب من التلاميـذ** البحث فـى مصادر المعرفـة المتعددة (الورقية أو الرقمية) عن أسـباب عدم تصنيف الڤيروسـات ضمن أوليات وحقيقيات النواة رغم أضرارها الشديدة.
- الڤيروسـات ليسـت مكونة من خلايـا، ولا تسـتطيع القيام بالعمليات الحيوية بشـكل مسـتقل، الڤيروسـات لا تستطيع التكاثـر بمفردها. تحتاج إلـى إصابة خلية حية واسـتخدام آليات هذه الخلية لتكاثر نفسها. فى المقابل، الميكروبات مثل البكتيريا والفطريات يمكنها التكاثر ذاتيًا من خلال الانقسـام الخلـوى. كما أن الڤيروسـات تكون غير نشـطة تمامًا عندما تكـون خارج الخلايـا الحيـة، ولا تظهر أى علامـات للحياة. لا يمكـن اعتبارها كائنات حيـة بالمعنى التقليـدى إلا عندما تصيب خلية مضيفة وتبدأ فى التكاثر ولذلك لا تعتبر كائنات حيـة تقليديـة مثـل الميكروبات. هذا هو السـبب فـى أنها لا تُصنـف ضمـن الميكروبـات التـى تنتمـى إلـى أوليات أو حقيقيات النواة، بل تُعتبر فئة خاصة فى علم الأحياء.

أولاً : الميكروبات النافعة

1 بكتيريا نافعة

1 بكتيريا العُقد الجذرية وبكتيريا التحلل

• **اطرح على التلاميذ** السؤال التالى هل يمكن أن تكون البكتيريا مفيدة للبشر؟ كيف؟ نعم، قد تكون البكتيريا مفيدة للبشر.

فعلى الرغم من أن بعض أنواع البكتيريا تسبب الأمراض، إلا أن هناك أنواعًا أخرى تلعب دورًا حيويًا فى الحفاظ على صحة الإنسان والبيئة.

• **راجع مع التلاميذ** آلية عملية البناء الضوئى حيث أن النبات الأخضر يحتاج إلى عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين لتكوين الكربوهيدرات فى عملية البناء الضوئى، كما يحتاج أيضاً إلى عنصر النيتروجين لتكوين البروتينات المستخدمة فى نمو خلاياه وأنسجته.

• **اطرح على التلاميذ** السؤال التالى: كيف تحصل النباتات على النيتروجين على الرغم من أنها لا يمكنها استخدام النيتروجين الموجود فى الهواء أو التربة فى صورته الغازية ؟

• **وضح للتلاميذ** أن دور البكتيريا العقدية والتى تعيش على جذور النباتات البقولية مثل البرسيم والفول والبسلة فى تراكيب خاصة تُعرف بالعُقد الجذرية والتى تقوم بإمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها.

تطبيق حياتى

• **اسأل التلاميذ** لماذا يترك المزارعون بعد حصد النباتات البقولية جذورها فى التربة؟ حتى تتحلل بواسطة بكتيريا التحلل إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء وهو ما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر فى الطبيعة.

2 بكتيريا اللبن الزبادى

• **اسأل التلاميذ** عن أهمية الزبادى؟

• **وضح للتلاميذ** أن الزبادى هو منتج غذائى يحتوى على بكتيريا نافعة تعيش فى الزبادى ولها العديد من الفوائد الصحية للجسم. الزبادى غذاء غنى بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنى بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.

أولاً الميكروبات النافعة

1 بكتيريا نافعة

1 بكتيريا العقد الجذرية وبكتيريا التحلل

يحتاج النبات الأخضر إلى عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين لتكوين الكربوهيدرات فى عملية البناء الضوئى، كما يحتاج أيضًا إلى عنصر النيتروجين لتكوين البروتينات المستخدمة فى نمو خلاياه وأنسجته.

لكن النباتات لا يمكنها استخدام النيتروجين الموجود فى الهواء أو التربة فى صورته الغازية، لذا تقوم أنواع من الميكروبات النافعة فى التربة بإمداد النبات بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها مثل البكتيريا العقدية (شكل 2) والتى تعيش على جذور النباتات البقولية مثل البرسيم والفول والبسلة فى تراكيب خاصة تُعرف بالعقد الجذرية.

عقد جذرية

شكل (2)
العقد البكتيرية على جذور البقوليات

تطبيق حياتى

يلجأ المزارعون بعد حصد النباتات البقولية إلى ترك جذورها فى التربة، حتى تتحلل بواسطة بكتيريا التحلل إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان فى الماء وهو ما يزيد من خصوبة التربة ويحافظ على دورة العناصر فى الطبيعة.

2 بكتيريا اللبن الزبادى

الزبادى غذاء غنى بالبروتين اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات وغنى بالكالسيوم اللازم لسلامة العظام والأسنان.

نشاط 1 عملى

قم بصناعة اللبن الزبادى باتباع الخطوات التالية :

شكل (3) شكل (4) شكل (5)

① سخن لتر من اللبن مع مراعاة التقليب المستمر حتى تمام الغليان لمدة 25 دقيقة لقتل أى بكتيريا موجودة باللبن.
② اترك اللبن ليبرد حتى يصبح دافئًا (درجة حرارته 42°C).
③ أضف نصف كوب زبادى سابق التحضير (يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى) إلى اللبن (شكل 3).

74 الوحدة 5 الكائنات الحية وتكيفها وعملياتها

• **اسأل التلاميذ** هل قام أحدهم بعمل الزبادى فى المنزل؟

• **وضح للتلاميذ** أن صناعة الزبادى فى المنزل هى عملية بسيطة وممتعة، وتحتاج إلى مكونات أساسية وأدوات بسيطة.

نشاط 1 عملى

• يهدف هذا النشاط إلى تعليم التلاميذ طريقة عمل الزبادى فى المنزل.

• **المكونات:** لتر من الحليب (كامل الدسم أو قليل الدسم حسب الرغبة)، من 2 إلى 3 ملاعق كبيرة من الزبادى سابق التحضير (حوالى نصف كوب زبادى) (كبادئ يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى).

• **الأدوات:** وعاء كبير لتسخين الحليب - مقياس حرارة الطعام (ترمومتر) (اختيارى) - عبوات زجاجية أو خزفية مناسبة للتخمير - منشفة نظيفة أو غطاء مناسب.

• **اطلب من التلاميذ** إتباع الخطوات المذكورة فى كتاب التلميذ لصناعة اللبن الزبادى.

• **وضح للتلاميذ** أن تسخين الحليب يساعد على قتل أى بكتيريا غير مرغوب فيها موجودة باللبن ويجهزه لاستقبال البكتيريا النافعة.

④ صب اللبن فى عبوات مناسبة (شكل 4) واتركها فى مكان دافئ (35°C : 45°C) مناسب لنمو البكتيريا لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم تخمر اللبن.
ماذا تلاحظ بالنسبة للتغير الحادث فى قوام وطعم اللبن ؟

⑤ انقل العبوات إلى الثلاجة لحين الاستعمال (شكل 5).
ما حدث فى النشاط (1) أن نوعًا من البكتيريا يحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك ، الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.
ويلاحظ أن عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة يؤدى إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبادى ، وهو ما يؤدى إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى ، فيفسد طعمه.

تطبيق حياتى

تلجأ بعض الأمهات عند صناعة الزيتون المخلل (شكل 6) إلى إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم.
والتفسير العلمى لذلك أن السكر يعمل كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة، التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

شكل (6)

2 فطريات نافعة

ما اللون الأخضر الذى تراه فى جبن الريكفورت (شكل 7) ؟
هل كنت تتخيل أن الطعم المميز والألوان المتعددة فى جبن الريكفورت سببه فطر يُعرف باسم فطر بنسيليوم ريكفورتى ؟

شكل (7) جبن الريكفورت

وتتعدد صور الفطريات المفيدة ومنها :

1 فطر بنسيليوم نوتاتم

اكتشف العالم الإنجليزى ألكسندر فلمنج فى عام 1928م أن فطر بنسيليوم نوتاتم (شكل 8) يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.
وقد استخلص من هذه المادة المضاد الحيوى المعروف باسم البنسيلين المستخدم فى مقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض، مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.

شكل (8) فطر بنسيليوم نوتاتم

المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة
اختلاف تركيب فطر بنسيليوم نوتاتم عن تركيب فطر بنسيليوم ريكفورتى أدى إلى اختلاف وظيفة كل منهما.

• **وضح للتلاميذ** أن يمكن وضع العبوات فى فرن دافئ (سبق تسخينه ثم إطفاؤه) أو وضعه فى مكان دافئ تصل درجة حرارته ما بين (35°C : 45°C) كوسط مناسب لنمو البكتيريا لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم تخمر اللبن فيتخثر ويتغير طعمه إلى الطعم الحامض المميز للزبادى.

• **اشرح للتلاميذ** ما حدث فى النشاط (1) أن نوعًا من البكتيريا يحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك، الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.

• **وضح للتلاميذ** أن عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة يؤدى إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبادى، وهو ما يؤدى إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى، فيفسد طعمه.

• **أكد على التلاميذ** استخدام أدوات نظيفة خلال إجراء عملية تصنيع اللبن الزبادى لمنع حدوث تلوث.

تطبيق حياتى

• **اسأل التلاميذ** لماذا تلجأ بعض الأمهات عند صناعة الزيتون المخلل إلى إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم؟ لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم. والتفسير العلمى لذلك أن السكر يعمل كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة، التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

2 فطريات نافعة

استخدم استراتيجية المناقشة :

1. قم بإعداد أسئلة مغلقة ومتدرجة لطرحها على التلاميذ عن الموضوع لبدء المناقشة. يمكنك الاستعانة بالأسئلة التالية:
   - هل تأكل الجبن؟
   - ما أكثر أنواع الجبن التى تفضلونها؟
   - من يعرف الجبن الريكفورت؟
   - ما طعم الجبن الريكفورت؟
   - من يعرف سبب اللون الأخضر المميز لجبن الريكفورت؟
   - اطلب من التلاميذ ملاحظة الشكل (7) بكتاب التلميذ، والتعليق عليه.
2. قم بطرح هذه الأسئلة بالتدريج على التلاميذ.
3. قيم إجابات التلاميذ فورًا ولا تنتقل إلى السؤال التالى إلا بعد الإجابة الصحيحة على السؤال.
4. عند انتهاء المناقشة يقوم التلاميذ بتلخيص ما تم مناقشته.

• وضح للتلاميذ أن الطعم المميز والألوان المتعددة فى جبن الريكفورت سببه فطر يُعرف باسم فطر بنسيليوم ريكفورتى.

1 فطر بنسيليوم نوتاتم

• **وضح للتلاميذ** أن هناك العديد من الفطريات المفيدة، ومنها فطر بنسيليوم نوتاتم.

استخدم القصة العلمية

• قص على التلاميذ قصة اكتشاف البنسيلين « يُعتبر اكتشاف البنسيلين واحداً من أعظم الاكتشافات فى تاريخ الطب، وهى قصة توضح كيف يمكن أن تؤدى المصادفة والتحليل العلمى الجيد إلى تحقيق تقدم هائل. البداية فى عام 1928، كان ألكسندر فلمنج، عالم الأحياء الإنجليزى!!، يعمل فى مختبره فى مستشفى سانت مارى فى لندن. كان فلمنج يدرس البكتيريا، ويبحث عن طرق لمكافحة العدوى البكتيرية.

④ صب اللبن فى عبوات مناسبة (شكل 4) واتركها فى مكان دافئ (35°C : 45°C) مناسب لنمو البكتيريا لمدة 4 : 5 ساعات حتى يتم تخمر اللبن.
ماذا تلاحظ بالنسبة للتغير الحادث فى قوام وطعم اللبن ؟

⑤ انقل العبوات إلى الثلاجة لحين الاستعمال (شكل 5).
ما حدث فى النشاط (1) أن نوعًا من البكتيريا يحول سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك ، الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين.
ويلاحظ أن عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة يؤدى إلى استمرار نشاط بكتيريا اللبن الزبادى ، وهو ما يؤدى إلى إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى ، فيفسد طعمه.

تطبيق حياتى

تلجأ بعض الأمهات عند صناعة الزيتون المخلل (شكل 6) إلى إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم لتقليل مرارة الزيتون وتحسين الطعم.
والتفسير العلمى لذلك أن السكر يعمل كمصدر غذائى للبكتيريا المفيدة، التى تقوم بتحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك.

شكل (6)

2 فطريات نافعة

ما اللون الأخضر الذى تراه فى جبن الريكفورت (شكل 7) ؟
هل كنت تتخيل أن الطعم المميز والألوان المتعددة فى جبن الريكفورت سببه فطر يعرف باسم فطر بنسيليوم ريكفورتى ؟

شكل (7) جبن الريكفورت

وتتعدد صور الفطريات المفيدة ومنها :

1 فطر بنسيليوم نوتاتم

اكتشف العالم الانجليزى ألكسندر فلمنج فى عام 1928م أن فطر بنسيليوم نوتاتم (شكل 8) يفرز مادة توقف نمو وتكاثر أحد أنواع البكتيريا.
وقد استخلص من هذه المادة المضاد الحيوى المعروف باسم البنسيلين المستخدم فى مقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض، مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.

شكل (8) فطر بنسيليوم نوتاتم

المفاهيم المتقاطعة : التركيب والوظيفة

اختلاف تركيب فطر بنسيليوم نوتاتم عن تركيب فطر بنسيليوم ريكفورتى أدى إلى اختلاف وظيفة كل منهما.

- فى يوم من الأيام، كان فلمنج على وشك التخلص من بعض الأطباق التى تنمو بداخلها أحد أنواع البكتيريا والتى كان يستخدمها فى إجراء تجاربه لأنها تلوثت بالفطريات. ولكنه لاحظ شيئاً غريباً فى أحد الأطباق التى نمت فيها هذه الفطريات، لم تكن البكتيريا تنمو حول الفطر. كان هذا الفطر هو نوع من العفن يُعرف باسم بنسيليوم نوتاتم.
- فلمنج أدرك أن الفطر كان يفرز مادة تمنع نمو وتكاثر البكتيريا حوله. فقرر دراسة هذه الظاهرة بعناية، وأطلق على المادة التى أفرزها الفطر اسم «بنسيلين» نسبة إلى فطر البنسيليوم.
- على الرغم من اكتشاف فلمنج للبنسيلين، لم يتمكن من إنتاجه بكميات كبيرة أو فهم كيفية استخدامه كمضاد حيوى. ولكن فى الأربعينيات، نجح العالمين إرنست تشين وهوارد فلورى فى تطوير طرق لإنتاج البنسيلين بكميات كبيرة واستخدامه لعلاج العدوى البكتيرية المسببة لبعض الأمراض مثل الدفتريا والتهاب اللوزتين.
- أثبت البنسيلين فاعليته فى علاج مجموعة واسعة من العدوى البكتيرية التى كانت سابقاً قاتلة. أصبح أول مضاد حيوى يتم استخدامه على نطاق واسع، وكان له دور كبير فى إنقاذ حياة الآلاف من الجنود خلال الحرب العالمية الثانية.
- الاعتراف بفضل فلمنج : فى عام 1945، حصل فلمنج، إلى جانب تشين وفلورى، على جائزة نوبل فى الطب لاكتشافهم وتطويرهم للبنسيلين. وقد أدى هذا الاكتشاف إلى ثورة فى الطب، حيث فتح الباب أمام تطوير المزيد من المضادات الحيوية وعلاج العديد من الأمراض المعدية.

المفاهيم المتقاطعة : البناء والوظيفة

- يوضح مفهوم البناء والوظيفة تناول العلاقة بين تركيب الشىء وكيفية عمله وأداء وظيفته فمثلًا اختلاف تركيب فطر بنسيليوم نوتاتم عن بناء فطر بنسيليوم ريكفورتى أدى إلى اختلاف وظيفة كل منهما.

نبذة عن العالم ألكسندر فلمنج

• **وضح للتلاميذ** مجهودات العالم ألكسندر فلمنج فى تقدم العلم وذلك عندما لاحظ تكون فطر أخضر اللون على أحد مزارع البكتيريا فى معمله عند تعرضها للهواء أدى إلى قتل البكتيريا المحيطة بالفطر وبذلك اكتشف البنسيلين الذى تم استخلاصه من فطر بنسيليوم نوتاتم والذى يُعد أول مضاد حيوى فعال.

2 فطر الخميرة

• **اطلب من التلاميذ** أن يتخيلوا أنفسهم فى مطبخ المنزل، وقد دخلت رائحة الخبز المصنوع بالمنزل إلى أنوفهم، ثم اسألهم هل فكرتم يومًا فى المكونات السرية التى تجعل الخبز ينتفخ ويصبح طريًا ولذيذًا وذو رائحة مميزة؟

• **وضح للتلاميذ** ان أحد تلك المكونات الأساسية الذى هو ليس مجرد مكون بسيط، بل هو كائن حى صغير يلعب دورًا كبيرًا فى حياتنا اليومية وهو فطر الخميرة. ثم اطرح الأسئلة التالية عليهم ماذا تعرفون عن الخميرة؟ هل استخدمتموها من قبل؟ وما هو دور الخميرة فى الطبيعة وفى حياة الإنسان؟

• **وضح للتلاميذ** أن فطر الخميرة يستخدمه الناس منذ آلاف السنين، ليس فقط فى صنع الخبز، ولكن أيضًا فى مجموعة متنوعة من المنتجات الأخرى مثل صناعة الكحول الإيثيلى، كما أنه يعتبر مصدرًا لفيتامين B المركب كما أنه غنى بالمركبات المضادة للأكسدة.

تطبيق حياتى

• **اطلب من التلاميذ** اختيار أحد الصناعات الغذائية مثل صناعة اللبن الزبادى، المخللات، المربى، والبدء فى تحديد خطوات عمل مشروع صغير يمكنه الاستفادة منه.

نبذة عن
العالم ألكسندر فلمنج

فلمنج عالم اسكتلندى تُرجع شهرته إلى اكتشاف البنسيلين المستخلص من فطر بنسيليوم نوتاتم والذى يُعد أول مضاد حيوى فعال. وذلك عندما لاحظ تكون فطر أخضر اللون على أحد مزارع البكتيريا فى معمله عند تعرضها للهواء أدى إلى قتل البكتيريا المحيطة بالفطر. وقد حصل على جائزة نوبل فى الطب عام 1945 م تقديراً له على هذا الاكتشاف.

شكل (9) العالم فلمنج

2 فطر الخميرة

يستخدم فطر الخميرة (شكل 10) فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى، كما أنه يعتبر مصدرًا لفيتامين (B) المركب، وغنى بالمركبات المضادة للأكسدة.

شكل (10) فطر الخميرة

تطبيق حياتى

يمكنك بدء مشروعك الصغير بصناعات غذائية، مثل: صناعة اللبن الزبادى، المخللات، المربى، إنتاج المشروم (عيش الغراب)...

ثانيًا الميكروبات الضارة

تستطيع الميكروبات الضارة أن تدخل جسم الإنسان عن طريق عملية التنفس أو تناول الغذاء الملوث أو باختراق الجلد والوصول إلى الدم.

76 الوحدة الثالثة: الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

ثانياً : الميكروبات الضارة

• لماذا فى بعض الأوقات تستيقظون من النوم وأنتم تشعرون ببعض التعب وارتفاع فى درجة حرارة أجسامكم. قد تسألون أنفسكم: «لماذا أشعر بهذه الأعراض؟». الإجابة قد تكون مرتبطة بكائنات صغيرة جدًا لدرجة أنك لا تستطيع رؤيتها بالعين المجردة، لكنها قادرة على أن تجعلنا نشعر بأعراض متعددة تدل على الإصابة بمرض ما. هذه الكائنات تُعرف بالميكروبات الضارة.

• **وضح للتلاميذ** أن الميكروبات الضارة تستطيع أن تدخل جسم الإنسان عن طريق عملية التنفس أو تناول الغذاء الملوث أو باختراق الجلد والوصول إلى الدم.

ومن الأمراض الناتجة عن تلوث الغذاء :

1 مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبى)

مرض يسببه كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يُعرف باسم إنتاميبا هستولوتيكا (شكل 11) يعيش فى الأمعاء الغليظة للمريض ويَنتقل هذا المرض عن طريق تناول غذاء ملوث بالميكروب.

ومن أعراضه الإسهال المتكرر المختلط بالدم مع آلام بالمعدة بالإضافة إلى فقدان الشهية وانخفاض الوزن والتعب المستمر

ويعالج هذا المرض باستخدام مضادات الطفيليات.

شكل (11) الإنتاميبا هستولوتيكا

2 مرض التيفويد

التيفويد مرض بكتيرى تسببه نوع من البكتيريا تسمى بكتيريا السالمونيلا التيفية (شكل 12) والتى تصيب القناة الهضمية. وتنتقل إلى الانسان عن طريق تناول الأطعمة والمياه الملوثة بالسالمونيلا التيفية.

ومن أعراضه الحمى الشديدة وفيها ترتفع درجة حرارة الجسم والتى يمكن أن تصل إلى 40°C مع الشعور بالتعب والصداع وانتفاخ وآلام بالمعدة والعضلات.

ويعالج هذا المرض باستخدام المضادات الحيوية.

شكل (12) بكتيريا السالمونيلا التيفية تصيب القناة الهضمية

وعى صحى

هناك عادات صحية يلزم اتباعها للحماية من الإصابة بالعديد من الأمراض، منها :

1. غسل الخضروات والفاكهة جيدًا قبل تناولها.
2. عدم ترك الغذاء مكشوفًا لحمايته من التلوث.
3. غسل اليدين قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه.
4. غسل الأسنان بفرشاة شخصية بعد تناول الوجبات الغذائية.
5. شرب ما لا يقل عن 3 لتر من الماء النقى يوميًا.

قيم فهمك

ما أهمية غسل الأسنان بالفرشاة بعد تناول الوجبات الغذائية ؟

الدرس الثالث: الميكروبات 77

- **اسأل التلاميذ** ما هى الأمراض التى تعرفونها وقد تكون ناتجة عن هذه الميكروبات؟

1 مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبى)

- **وضح للتلاميذ** أن مرض الدوسنتاريا هو مرض يسببه كائن وحيد الخلية من البروتوزوا يُعرف باسم إنتاميبا هستولوتيكا يعيش فى الأمعاء الغليظة للمريض.
- **وضح للتلاميذ** أن هذا المرض ينتقل عن طريق تناول غذاء ملوث بالميكروب.
- **وضح للتلاميذ** أن من أعراض هذا المرض الإسهال المتكرر المختلط بالدم مع آلام بالمعدة بالإضافة إلى فقدان الشهية وانخفاض الوزن والتعب المستمر ويعالج هذا المرض باستخدام مضادات الطفيليات.

2 مرض التيفويد

- **وضح للتلاميذ** أن التيفويد مرض بكتيرى تسببه نوع من البكتيريا تسمى بكتيريا السالمونيلا التيفية والتى تصيب القناة الهضمية للإنسان.
- **وضح للتلاميذ** أن هذا المرض ينتقل عن طريق تناول الأطعمة والمياه الملوثة بالسالمونيلا التيفِيّة.
- **وضح للتلاميذ** أن من أعراض هذا المرض الحمى الشديدة وفيها ترتفع درجة حرارة الجسم والتى يمكن أن تصل إلى 40°C مع الشعور بالتعب والصداع، وانتفاخ وآلام بالمعدة والعضلات. ويعالج هذا المرض باستخدام المضادات الحيوية.

وعى صحى

- **عزيزى المعلم :** تعليم الوعى الصحى هو عملية تثقيف التلاميذ بما يخص القضايا الصحية وكيفية الحفاظ على صحتهم ورفاهيتهم. الهدف الرئيسى من تعليم الوعى الصحى هو تمكين التلاميذ من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن صحتهم وتبنى أنماط حياة صحية. وتتضح أهمية تعليم الوعى الصحى فى:

– **الوقاية من الأمراض :** من خلال زيادة الوعى حول العوامل التى تؤدى إلى حدوث الأمراض وكيفية الوقاية منها وبذلك يمكن للأفراد تجنب العديد من المشاكل الصحية الشائعة.

– **تعزيز الصحة العامة :** عندما يكون الناس أكثر وعيًا بالصحة، فإنهم يصبحون أكثر قدرة على تبنى ممارسات صحية يومية، مثل التغذية الجيدة، وممارسة الرياضة، والنوم الكافى.

– **تحسين جودة الحياة :** من خلال الفهم الجيد للمخاطر الصحية والتعامل معها، يمكن للأفراد تحسين نوعية حياتهم على المدى الطويل.

– **تقليل الأعباء الصحية :** التعليم الصحى يمكن أن يقلل من الضغط على نظم الرعاية الصحية من خلال تقليل معدلات الإصابة بالأمراض المزمنة وتوجيه الناس إلى استخدام الخدمات الصحية بشكل أكثر فاعلية.

- **اطرح على التلاميذ السؤال التالى»** ما العادات الصحية التى يلزم اتباعها للحماية من الإصابة بالأمراض؟
- **وضح للتلاميذ** أن من العادات الصحية غسل الخضروات والفاكهة جيدًا قبل تناولها، عدم ترك الغذاء مكشوفاً لحمايته من التلوث، غسل اليدين قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه، غسل الأسنان بفرشاة شخصية بعد تناول الوجبات الغذائية وكذلك شرب ما لا يقل عن 3 لتر من الماء النقى يوميًا.

قيم فهمك

- **اطلب من التلاميذ الإجابة على السؤال التالى :** ما أهمية غسل الأسنان بالفرشاة بعد تناول الوجبات؟

للقضاء على البكتيريا المتراكمة فى الفم بعد تناول الطعام للوقاية من الأمراض والحفاظ على سلامة الأسنان ورائحة الفم.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 (1) ب (2) د (3) د
(4) ب (5) ب

2 لأن الزبادى سابق التحضير يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى.

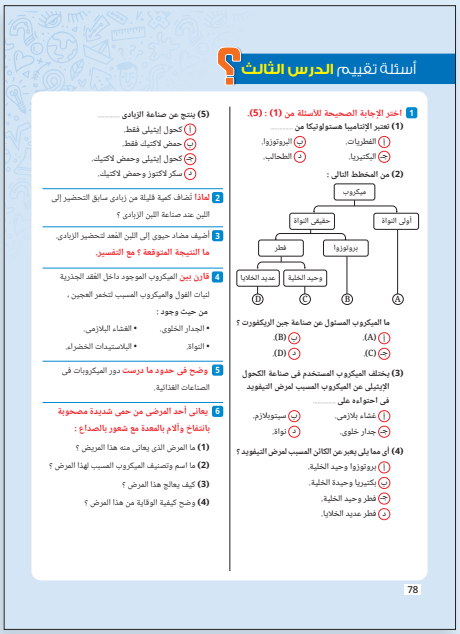
3 لن تتم عمليتى تخمر وتخثر اللبن وتحوله إلى زبادى / لأن إضافة المضاد الحيوى إلى اللبن ستؤدى إلى قتل بكتيريا اللبن الزبادى.

4

وجه المقارنة	الميكروب الموجود داخل العُقد الجذرية لنبات الفول	الميكروب المسبب لتخمر العجين
الجدار الخلوى	موجود	موجود
الغشاء البلازمى	موجود	موجود
النواة	أولية	حقيقية
البلاستيدات الخضراء	غير موجودة	غير موجودة

5
- بكتيريا اللبن الزبادى : تدخل فى صناعة اللبن الزبادى.
- فطر بنسيليوم ريكفورتى : يدخل فى صناعة جبن الريكفورت.
- فطر الخميرة : يدخل فى صناعة الخبز.

6 (1) مرض التيفويد.
(2) بكتيريا السالمونيلا التيفِيّة / ميكروب ضار وحيد الخلية أولى النواة.
(3) باستخدام المضادات الحيوية.
(4) عن طريق غسل الخضروات والفاكهة جيدًا قبل تناولها وعدم تناول أى غذاء مكشوف وكذلك غسل اليدين قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه.


أسئلة تقييم الدرس الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (5).

(1) تعتبر الإنتاميبا هستولوتيكا من .....
(أ) الفطريات. (ب) البروتوزوا.
(ج) البكتيريا. (د) الطحالب.

(2) من المخطط التالى :
ميكروب
حقيقى النواة — أولى النواة
فطر — بروتوزوا
عديد الخلية — وحيد الخلية
(D) (C) (B) (A)

ما الميكروب المسئول عن صناعة جبن الريكفورت ؟
(أ) (A). (ب) (B).
(ج) (C). (د) (D).

(3) يختلف الميكروب المستخدم فى صناعة الكحول الإيثيلى عن الميكروب المسبب لمرض التيفويد فى احتوائه على .....
(أ) غشاء بلازمى. (ب) سيتوبلازم.
(ج) جدار خلوى. (د) نواة.

(4) أى مما يلى يعبر عن الكائن المسبب لمرض التيفويد ؟
(أ) بروتوزوا وحيد الخلية.
(ب) بكتيريا وحيدة الخلية.
(ج) فطر وحيد الخلية.
(د) فطر عديد الخلايا.

(5) ينتج عن صناعة الزبادى .....
(أ) كحول إيثيلى فقط.
(ب) حمض لاكتيك فقط.
(ج) كحول إيثيلى وحمض لاكتيك.
(د) سكر لاكتوز وحمض لاكتيك.

2 لماذا تضاف كمية قليلة من زبادى سابق التحضير إلى اللبن عند صناعة اللبن الزبادى ؟

3 أضيف مضاد حيوى إلى اللبن المعد لتحضير الزبادى. ما النتيجة المتوقعة ؟ مع التفسير.

4 قارن بين الميكروب الموجود داخل العُقد الجذرية لنبات الفول والميكروب المسبب لتخمر العجين ، من حيث وجود :
• الجدار الخلوى. • الغشاء البلازمى.
• النواة. • البلاستيدات الخضراء.

5 وضح فى حدود ما درست دور الميكروبات فى الصناعات الغذائية.

6 يعانى أحد المرضى من حمى شديدة مصحوبة بانتفاخ وألام بالمعدة مع شعور بالصداع :
(1) ما المرض الذى يعانى منه هذا المريض ؟
(2) ما اسم وتصنيف الميكروب المسبب لهذا المرض ؟
(3) كيف يعالج هذا المرض ؟
(4) وضح كيفية الوقاية من هذا المرض ؟

78

غلق الدرس :
- اطلب من التلاميذ تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

مصادر تعلم إضافية :
- الإستعانة بمصادر المعرفة المتعددة مثل بنك المعرفة المصرى والقنوات التعليمية على شبكة الإنترنت.

الدرس الأول : الكائنات الحية تركيبها وعملياتها

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• فى النشاط (1) قدم للتلميذ الكفيف نماذج تمثل محتوى الصور المدرجة بالشكل (1) ليدرك المعنى المتضمن (كائن حى – أجهزة – جهاز تنفسى – المعدة ويمكن تمثيلها من خلال البالون ويمكن تشكيل النسيج باستخدام قطعة إسفنج – الخلية). • اذكر معلومات عن فطر عفن الخبز الخاص بالشكل (2) من حيث الرائحة مع ذكر لون العفن للعلم فقط وتقديم نموذج لفطر عيش الغراب. • فى النشاط (3) قدم للتلميذ محتوى مكون من إسفنجة وبداخلها جسم صلب وهذا يمثل الخلية الحيوانية أما الخلية النباتية فيوجد إطار صلب يلتف حول قطعة الإسفنج وضع بداخلها عدد من الأجسام الصلبة تمثل البلاستيدة الخضراء. • قدم نماذج حسية لكل من (الخلايا العصبية – الخلايا المعوية – الخلايا الكبدية – الخلايا العضلية).
ضعاف السمع	• اعرض لضعيف السمع قائمة مصورة من عمودين للمفردات الجديدة فى الدرس، العمود الأول الكلمة ويكتب تحته الكلمات الجديدة، والعمود الثانى صورة أو رسم توضيحى معبر عن الكلمة. • استخدم لضعيف السمع الصور أو التعبيرات الرسومية لاستحضار الصورة الذهنية لديه. • استخدم لضعيف السمع خامات من البيئة فى تجسيم الخلية الحيوانية، الخلية النباتية، الخلية البكتيرية، مثال (استخدام الچيلى المجمد فى الفريزر وبداخله بلية لتخيل الصورة الذهنية للنواة).
صعوبات التعلم	• تلخيص المفاهيم الجديدة فى جمل بسيطة للتلميذ ذو صعوبات التعلم. • إعداد جداول المقارنات للتلميذ ذو صعوبات التعلم لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين كل من (البكتيريا وفطر عفن الخبز) (البكتيريا والأميبا) (فطر الخميرة وفطر عيش الغراب) (نواة الخلية النباتية ونواة الخلية الحيوانية) وكتابتهم له على السبورة بصورة مختصرة، ومساعدته على قرائته ونسخه وعرض صور توضيحية ومجسمات له عن كل نوع منهم. • إعداد رسم توضيحى يوضح تصنيف الكائنات الحية وحيدة الخلية على السبورة وعرض صور توضيحية لكل نوع منهم.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - استعن بمجسمات توضيحية لوحدات بناء الكائن الحى من خلال (الإسفنج، البالون، الكرات ودعم ذلك أيضًا بالصور والڤيديو كلما أمكن ذلك. 2 - استعن بنماذج حقيقية لأمثلة تصنيفات الكائنات الحية كالفطريات مثل (فطر عفن الخبز، وفطر عيش الغراب)، والنباتات مثل (الفول)، والحيوانات مثل (القطة). 3 - استعن بڤيديوهات تعليمية موضحة للأميبا والبكتيريا كلما أمكن ذلك. 4 - ارسم جدول للمقارنة بين الكائنات الحية والكائنات غير الحية. 5 - استعن بشرائح مكبرة لأنواع الخلايا (اليوجلينا، الأميبا، البراميسيوم) من خلال البحث عبر الإنترنت وعرضها بشكل مكبر للتلميذ وتوضيح التفاصيل الخاصة بكل منهم عليها.

الدرس الثانى : الصفات العامة للكائنات الحية

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• قدم للكفيف نبات متكامل (جذع - ساق – أوراق) ليتعرف كيف يتم انتقال الماء والأملاح المعدنية إلى جميع أجزاء النبات ومنه أيضًا سيكون صورة ذهنية عن عملية الدوران فيه مع توضيح الفروق بينهما. • يمكن تعريف التلميذ بالأوردة والشرايين من خلال لمس التلميذ الكفيف لها فى يده مثلًا.
ضعاف السمع	• راعى لضعيف السمع استخدام الأداء التمثيلى المعبر وإيماءات الوجه، والرسوم التوضيحية المتسلسلة المعبرة عن العمليات المختلفة عند شرح المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس. • اعرض معادلات رسومية توضيحية (مدعومة بالأيقونات المصورة أو الرسومية) للعناصر الداخلة فى معادلات البناء الضوئى ، عملية التنفس الخلوى ، وكذلك نواتج المعادلة فى تلك العمليات.
صعوبات التعلم	• تصنيف الكائنات الحية من حيث طرق التغذية إلى المنتجة والمستهلكة فى صورة رسم تخطيطى على السبورة وتوضيح أمثلة لكل نوع منهم. • تلخيص جدول للتلميذ ذو صعوبات التعلم يوضح طرق التنفس المختلفة فى الكائنات الحية والعضو الذى يستخدمه كل كائن فى عملية التنفس، والمقارنة بينها وبين عملية التنفس الخلوى التى تتم فى النباتات. • كتابة جدول للمقارنة بين عملية الدوران فى الإنسان والنقل فى النبات، وعملية الإخراج فى الإنسان والنبات. • تلخيص أنواع الأعضاء المسئولة عن الحركة وكيفيتها فى كل من الإنسان والنبات والكائنات الحية وحيدة الخلية (الأميبا – اليوجلينا – البراميسيوم) فى صور خريطة ذهنية مدعومة بالصور التوضيحية.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - قم بتحديد المواد العضوية على الشكل (2) مثل وضع دائرة حول (الماء والأملاح واكتب تحت الدائرة مواد غير عضوية ثم ضع دائرة حول (سكر جلوكوز وأكسچين) واكتب عليهم مادتين ناتجتين من البناء الضوئى. 2 - استعن بڤيديو تعليمى موضح لعضو التنفس عند كل من (الإنسان، والأسماك، والحشرات) مستعينًا بالمعلومات الواردة به فى إكمال الجدول بنشاط 2 (قارن). 3 - ارسم جدول على السبورة موضحًا به أوجه الاختلاف بين التنفس الخلوى وعملية البناء الضوئى وأن كل منهم عكس الآخر، مع كتابة المعادلة المعبرة عن كل منهم. 4 - استعن بالشكل (5) الموضح لعملية التنفس الخلوى فى دعم التلميذ عند الإجابة على نشاط (مهارة علمية – الاستنباط).

الدرس الثالث : الميكروبات

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• دع التلميذ الكفيف يتعرف على فطر الخميرة من خلال اللمس والشم.
ضعاف السمع	• اعرض لضعيف السمع نماذج أو لقطات فيديو معبرة عن المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس (الميكروبات ، الخميرة ،.....). • اعرض لضعيف السمع التصحيح للتصورات أو المفاهيم الخاطئة، من خلال بطاقات المواقف المتسلسلة المصورة، ثم اكتب ملخص للمعلومة الصحيحة فى عبارة قصيرة على السبورة ووجه ضعيف السمع لتحديد تلك العبارات فى كتابه.
صعوبات التعلم	• تلخيص أنواع الميكروبات وتصنيفاتها وأهم خصائصها للتلميذ فى جمل بسيطة ومساعدته على قرائتها ونسخها. • كتابة جدول للمقارنة بين الڤيروسات والبكتيريا والفطريات من حيث المفهوم والشكل والخصائص للتلميذ ذو صعوبات التعلم. • ارسم خريطة ذهنية للتلميذ ذو صعوبات التعلم للبكتيريا النافعة، والفطريات النافعة وأنواع كل منهم مع الميكروبات الضارة وأهم الأمراض الناتجة عنها وتدعيمها بالأمثلة والصور والرسومات التوضيحية.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - استعن بنماذج حقيقية لأنواع مختلفة من المنتجات المسئولة عن التطهير والقضاء على الميكروبات. 2 - ادعم شرحك بڤيديو تعليمى قصير عن الميكروبات كلما أمكن ذلك. 3 - استعن بنماذج حقيقية توضح الفطريات النافعة مثل الجبن الريكفورت وفطر الخميرة وغيرها من الأمثلة الأخرى. 4 - ارسم جدول على السبورة للأمراض (الدوسنتاريا ، التيفويد) موضحًا به مسببات المرض ، كيفية الانتقال ، أعراض المرض. 5 - استخدم البطاقات المصورة فى عرض الجزء الخاص بالوعى الصحى مع كتابة جملة واحدة لكل بطاقة مصورة.

الوحدة الرابعة : نظام (الأرض – الشمس – القمر)

مقدمة الوحدة

علـوم الأرض والفضاء هـى مجموعة من العلـوم التى تدرس الكوكـب الذى نعيش عليـه والكون المحيط بنا، وتشـمل عدة تخصصـات تتداخـل لفهـم العمليات التـى تؤثر علـى الأرض ومـا وراءها. هذه العلوم تُعنى بدراسـة كل مـا يتعلق بالأرض ومكانهـا فى الكون، بما فى ذلك الغـلاف الجوى، والمحيطات، والبيئات البرية، والفضاء الخارجى.

وتسـاعد دراسـة علـوم الأرض والفضـاء فى التنبـؤ بالكوارث الطبيعيـة مثل الـزلازل والبراكين والأعاصير، مما يسـاهم فى حمايـة الأرواح والممتلـكات. كمـا تسـاهم فى فهـم التغيرات المناخية وكيفية مواجهتها، مما يساعد على تطوير استراتيجيات الحفاظ على البيئة. وتوفر معلومات حيوية لاستكشاف الفضاء والبحـث عن حياة خـارج الأرض. وتسـاهم فـى إدارة الموارد الطبيعية بشكل مستدام، مثل المياه والمعادن والطاقة.

تجمع علـوم الأرض والفضاء بين المعرفـة النظرية والتطبيق العملى، وتستخدم التكنولوجيا المتقدمة مثل الأقمار الصناعية والتلسـكوبات والمحاكاة الحاسـوبية لتحليـل البيانات وفهم العمليات المعقدة التى تشكل كوكبنا والكون.

نواتج التعلم

فى نهاية هذه الوحدة يكون التلميذ قادرًا على أن:

1. يتعرف نظام (الأرض – الشمس – القمر).
2. يُفسـر بيانـات معطاة مـن أجهـزة رصد لبعـض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.
3. يسـتنتج أوجه التشـابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.
4. يسـتنتج العلاقـة بين ميـل محـور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.
5. يُفسر ظاهرة خسوف القمر كأحد أطوار دورة القمر.
6. يكتب تقريرًا عن أسباب كسوف الشمس.

دروس الوحدة والفترة الزمنية

تشمل الوحدة 2 درس هما:

الدرس الأول: الأرض والنظام الشمسى 3 فترات

الدرس الثانى: خسوف القمر 3 فترات

الأنشطة والوسائل التعليمية

تتعدد الأنشطة والوسائل فى الوحدة منها:

الأنشطة: تحليل البيانات – الملاحظة – الاستنتاج – الاستكشاف – العملية.

الوسائل: صور – ڤيديوهات – شبكة الإنترنت – تجارب معملية.

استراتيجيات التدريس

تتعدد وتتنوع استراتيجيات التعلم النشط ومنها:

الاكتشاف Discovery:

أسـلوب يتيـح للتلميـذ الوصـول إلـى المعلومـات بنفسـه، معتمدًا على جهده وعمله وتفكيره.

التعلم التعاونى :

اسـتراتيجية تعليميـة يقسـم فيهـا التلاميذ إلـى مجموعات صغيـرة غير متجانسـة لتحقيق أهداف مشـتركة وهى إنجاز المهـام المطلوبة وكل عضو مسـئول عن تعلمـه وتعلم زملائه ومنها :

- فكر – زاوج – شارك.
- الرؤوس المرقمة.

المناقشة:

أسلوب تعليمى يعتمد على الحوار بين المعلم والتلميذ أو التلاميذ وبعضهم تحت إشراف المعلم بهدف استرجاع معلومات قديمة أو التوصل إلى معلومات جديدة وتعتمد على أسئلة معدة لهذا الغرض.

العصف الذهنى:

أسلوب يستخدم من أجل توليد أكبر كم من الأفكار مهما كان نوعها أو مستواها لمعالجة موضوع فى جو تسوده الحرية والأمان فى طرح الأفكار.

الدراما التعليمية:

استراتيجية تعليمية تعتمد على قصة ممثلة لتحقيق أهداف تعليمية.

ويجب أن نشير هنا أنه لا يوجد طريقة أفضل من طريقة ولكن توجد طريقة أنسب من طريقة فى موقف تدريسى معين.

أساليب التقييم

تتعدد وتتنوع أساليب التقييم فى الوحدة ومنها:

- **التقييم التشخيصى:** اختبارات قبلية.
- **التقييم البنائى:** أسئلة شفهية – تكليفات – الأنشطة البحثية.
- **التقييم الختامى:** مشروع الوحدة – اختبارات نهاية الوحدة.
- **التقييم الذاتى:** قيم فهمك.

الدرس الأول :
الأرض والنظام الشمسى

خلفية :

يتناول الدرس الأول من هذه الوحدة الأرض والنظام الشمسى والتعرف على خصائص مكونات كواكب المجموعة الشمسية، ومن خلال هذا الدرس سيكتسب التلاميذ مجموعة من المفاهيم الجديدة، كما يهدف الدرس إلى تنمية مهارات الملاحظة والاستنتاج والبحث والاستقصاء، وفهم طبيعة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلماء اللذين ساهموا فى اكتشاف الكون.

أهداف الدرس :

① يستنتج أوجه التشابه والاختلاف بين كواكب المجموعة الشمسية.

② يتعرف بعض النتائج المترتبة على ميل محور الأرض.

③ يستنتج العلاقة بين الحركة الظاهرية للشمس وأطوال الظلال المتكونة للأجسام.

④ يستنتج العلاقة بين ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس وتعاقب فصول السنة.

⑤ يستنتج العلاقة بين طول النهار والليل فى فصول السنة الأربعة.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

3 فترات دراسية (6 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس

• المجموعة الشمسية	Solar system
• الكوكب	Planet
• الغلاف الجوى	Atmosphere
• النشاط البركانى	Volcanic activity
• محور الأرض	Earth's axis
• الحركة الظاهرية	Apparent motion
• الظل	Shadow
• تعاقب فصول السنة	Succession of the seasons
• النهار	Day
• الليل	Night

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن الشمس تدور حول الأرض، وهو اعتقاد كان سائدًا فى العصور القديمة.
الحقيقة هى أن الأرض هى التى تدور حول الشمس فى مدار بيضاوى، وهذه الحركة هى ما تسبب تعاقب فصول السنة الأربعة.

• **يعتقد بعض التلاميذ** رغم الأدلة العلمية القاطعة أن الأرض مسطحة، فالأرض كروية الشكل تقريبًا، مع انبعاج بسيط عند القطبين بسبب دورانها حول محورها.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن الشتاء يحدث عندما تكون الأرض أبعد عن الشمس. إلا أن الفصول تحدث بسبب ميل محور الأرض وليس بسبب بُعد الأرض عن الشمس ففى فصل الشتاء يميل الطرف الشمالى لمحور الأرض بعيدًا عن الشمس.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن مدارات الكواكب حول الشمس دائرية إلا أن المدارات فى الواقع بيضاوية الشكل.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن الشمس هى أكبر نجم فى الكون، إلا أنها تعتبر نجم متوسط الحجم وهناك نجوم أخرى أكبر بكثير يصل بعضها إلى مئات أضعاف حجم الشمس.

التقويم التشخيصى :

- **اطلب مـن التلاميذ** فحص صـورة تهيئة الـدرس ومحاولة الإجابة على الأسـئلة، واستخدم هذه الأسـئلة بمثابة تقويم تشـخيصى لهم للوقوف على معارفهم السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.
- **اسـتمع جيـدًا** لإجابـات التلاميـذ حـول هذه الأسـئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.
- **وضح لهم** أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنـك اسـتخدام اسـتراتيجيات K.W.L – المناقشـة – التعلـم الذاتى - المتشـابهات.

- فى بداية تدريس الوحدة اسـتخدم استراتيجيات K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).
- **قم برسـم جدول (K.W.L)** على السـبورة مذكرًا التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- قبل شرح الدرس :

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقاً عن الأرض والنظام الشمسى فى العمود الأول (ماذا تعرف؟).

وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن الأرض والنظام الشمسى فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- بعد شرح الدرس :

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن الأرض والنظام الشمسى فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

خصائص مكونات كواكب المجموعة الشمسية

تتكون المجموعة الشمسية (شكل 1) من نجم هو الشمس يدور حوله 8 كواكب في مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس تجعل الكواكب لا تتصادم مع بعضها أثناء حركتها.

شكل (1) المجموعة الشمسية

نشاط 1 تحليل بيانات

الجدول (1) يوضح بيانات معطاة من أجهزة رصد لبعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.

	الكواكب	القشرة	الغلاف الجوي	القطر	النشاط البركاني
مجموعة الكواكب الداخلية	عطارد	له قشرة رقيقة جدًا مليئة بالحفر الناتجة عن سقوط النيازك	رقيق جدًا مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم	4878 km	لا توجد به براكين نشطة
	الزهرة	له قشرة سميكة مقاربة بقشرة كوكب عطارد	كثيف جدًا مكون من غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رئيسي	12120 km	يوجد به العديد من البراكين النشطة
	الأرض	له قشرة أسمك من سمك قشرة الزهرة	مكون من غازي النيتروجين والأكسجين بشكل رئيسي وهو كوكب الحياة	12756 km	يوجد به العديد من البراكين النشطة
	المريخ	له قشرة سميكة مقاربة لسمك قشرة الأرض ويعرف بالكوكب الأحمر	مكون من غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رئيسي	6787 km	يوجد به آثار براكين ضخمة، لكن لا يوجد به حاليًا نشاط بركاني
مجموعة الكواكب الخارجية	المشتري	كوكب غازي ليس له قشرة وينكون من غازات فقط	مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم	142948 km	لا توجد به براكين
	زحل	يشبه كوكب المشتري	له نفس مكونات الغلاف الجوي للمشتري	120536 km	لا توجد به براكين
	أورانوس	كوكب غازي ليس له قشرة وينكون من غازات وجليد	مكون من غازي الهيدروجين والهيليوم بالاضافة إلى غاز الميثان الذي يلونه بلون أزرق مخضر	51118 km	لا توجد به براكين
	نبتون	يشبه كوكب أورانوس	له نفس مكونات الغلاف الجوي لأورانوس ويعرف بالكوكب الأزرق	49660 km	لا توجد به براكين

جدول (1) «قيم أقطار الكواكب للمقارنة فقط»

تهيئة الدرس :

- **ابـدأ الدرس** بعرض صـور للنظام الشمسـي، مثل صورة من تلسكوب هابل، وضعها على شاشة العرض. ثم اطرح السؤال التالي :

ما هو أكثر شيء يدهشكم في هذه الصورة؟

- **دع التلاميـذ** يعبرون عن آرائهم. يمكن أن تكون إجاباتهم متنوعـة مثل الحجـم الكبير للشـمس، ألـوان الكواكب أو عدد الأقمار.

خصائص مكونات كواكب المجموعة الشمسية

- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (1) والذي يعرض صورة للمجموعة الشمسية.

- **وضـح للتلاميـذ** أن المجموعـة الشمسـية تتكـون مـن نجـم هـو الشـمس يـدور حولـه 8 كواكـب فـي مـدارات بـيـضـاويـة الـشـكـل مـخـتـلـفـة الـبُـعـد عـن الـشـمـس تجعل الكواكب لا تتصادم مع بعضها أثناء حركتها.

نشاط 1 تحليل بيانات

- **اطلب من التلاميذ** قراءة الجدول (1)، والذي يوضح بيانات معطـاة من أجهزة رصد لبعض خصائـص كواكب المجموعة الشمسية.

استخدم استراتيجية فكر – زاوج – شارك

وهـي اسـتراتيجية تعليميـة تعاونيـة حيـث يعمـل التلاميـذ معًـا للإجابـة علـى سـؤال حـول القـراءة المخصصـة.

- وضح للتلاميذ خطوات الاستراتيجية :

– **اطلـب مـن كل تلميـذ** أن يفكـر منفـردًا فـي الإجابة عن السـؤال وتحديد الخاصية المسـتخدمة فـي التمييز بين كل زوج من أزواج المواد.

– **اطلب من كل تلميذ** أن يناقش إجابته مع زميل له.

اشترك مع زميل لك فى تحليل بيانات الجدول (1) ثم قارن بين خصائص الكواكب، بالإجابة عن هذه التساؤلات :

① رتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب أقطارها.

② ما مجموعة الكواكب التى توصف بالصخرية؟

③ ما مجموعة الكواكب التى تتميز بوجود البراكين النشطة؟

④ ما وجه التشابه بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب عطارد وكوكب المشترى ؟

⑤ ما وجه الاختلاف بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب زحل ولكوكب أورانوس ؟

نظام الشمس والأرض

• تدور الأرض دورة كاملة كل 24 ساعة تقريبًا حول محورها الوهمى الممتد من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى، مارًا بمركز الأرض.

• يميل محور الأرض بزاوية مقدارها 23.5° عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس، ويؤدى ميل محور الأرض إلى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض، وبالتالى اختلاف شدة الضوء الساقط على وحدة المساحات (شكل 2).

شكل (2)

ويترتب على دوران الأرض حول محورها أمام الشمس تتابع الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس
فى حين يترتب على ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس كل $365\frac{1}{4}$ يوم تعاقب فصول السنة الأربعة.

– **اطلب من التلاميذ** مشاركة تفكيرهم مع زملائهم داخل الفصل **للإجابة عن هذه التساؤلات :**

① **رتب** كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب أقطارها.

عطارد – المريخ – الزهرة – الأرض – نبتون – أورانوس – زُحل – المشترى.

② **ما** مجموعة الكواكب التى توصف بالصخرية؟

مجموعة الكواكب الداخلية.

③ **ما** مجموعة الكواكب التى تتميز بوجود البراكين النشطة؟ مجموعة الكواكب الداخلية.

④ **ما وجه التشابه** بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب عطارد وكوكب المشترى؟

كلاهما مكون من غازى الهيدروچين والهيليوم.

⑤ **ما وجه الاختلاف** بين مكونات الغلاف الجوى لكوكب زُحل ولكوكب أورانوس؟

يتكون الغلاف الجوى لكوكب زُحل من غازى الهيدروچين والهيليوم، بينما يتكون الغلاف الجوى لكوكب أورانوس من نفس الغازين بالإضافة إلى غاز الميثان.

نظام الشمس والأرض

• **اعرض على التلاميذ** فيديو يوضح دوران الأرض https://www.youtube.com/watch?v=AsMLA4oBgi8

• **ناقش التلاميذ** فى المعلومات التى جاءت فى الفيديو.

• **وضح للتلاميذ** أن الأرض تدور دورة كاملة كل 24 ساعة تقريبًا حول محورها الوهمى الممتد من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى، مارًا بمركز الأرض.

• **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (2).

• **وضح للتلاميذ** أن محور الأرض يميل بزاوية مقدارها 23.5° عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس.

• **وضح للتلاميذ** أن ميل محور الأرض يؤدى إلى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض، وبالتالى اختلاف شدة الضوء الساقط على وحدة المساحات.

• **وضح للتلاميذ** أن دوران الأرض حول محورها أمام الشمس يترتب عليه تتابع الليل والنهار والحركة الظاهرية للشمس.

• **وضح للتلاميذ** أن ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس كل $365\frac{1}{4}$ يوم يترتب عليه تعاقب فصول السنة الأربعة.

• **استخدم استراتيجية لعب الأدوار :**

– **اختر** ثمانية تلاميذ يلعب كل منهم دور أحد كواكب المجموعة الشمسية.

– **اطلب** من كل منهم أن يتحدث عن نفسه وخواصه.

– **اطلب منهم** أن يقوموا بترتيب أنفسهم تصاعديًا حسب أقطارهم.

– **اطلب منهم** أن يقوموا بتقسيم أنفسهم إلى مجموعتين تمثل أحدهم مجموعة الكواكب الداخلية والأخرى تمثل مجموعة الكواكب الخارجية.

الحركة الظاهرية للشمس

• **اسأل التلاميذ** هل سبق لكم أن لاحظتم أن الشمس تتحرك فى السماء خلال اليوم؟ كيف تعتقدون أن ذلك يحدث؟ لماذا تشرق الشمس وتغرب فى أوقات مختلفة من السنة؟

• **ناقش التلاميذ** فى إجاباتهم.

• **اعرض فيديو قصير** يوضح الحركة الظاهرية للشمس، مثل فيديو يظهر شروق الشمس وغروبها بطريقة متسارعة

https://www.youtube.com/watch?v=c1I_bObQWRQ

• **اسأل التلاميذ** عن ملاحظاتهم بعد مشاهدة الفيديو.

نشاط 2 لاحظ

• يهدف هذا النشاط إلى التعرف على الحركة الظاهرية للشمس.

• **اطلب من التلاميذ** فحص وملاحظة الشكل (3) والذى يوضح الحركة الظاهرية للشمس.

ثم الإجابة عن التساؤلات التالية

① **ما الفترة التى:**

– **يرتفع** فيها مستوى الشمس ظاهريًا؟

الفترة بين شروق الشمس إلى وقت الظهيرة.

– **ينخفض** فيها مستوى الشمس ظاهريًا؟

الفترة بين وقت الظهيرة إلى غروب الشمس.

② ما فصل السنة الذى يكون الارتفاع الظاهرى للشمس فيه هو:

– **الأكبر؟** فصل الصيف.

– **الأقل؟** فصل الشتاء.

• **اطلب من التلاميذ** فحص وملاحظة الشكل (4) والذى يوضح تغير طول الظل على مدار اليوم، ثم الإجابة عن التساؤلات التالية :

③ **متى يكون** طول ظل العصا كبيرًا، ومتى يكون أقل ما يمكن؟

يكون طول ظل العصا كبيرًا عند شروق وغروب الشمس.

بينما يكون أقل ما يمكن وقت الظهيرة.

الحركة الظاهرية للشمس

من المعروف أن الأرض تدور حول الشمس. إلا إنه أثناء دورة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق تبدو الشمس فى السماء على مدار اليوم والسنة وكأن موقعها يتغير من الشرق إلى الغرب وهو ما يسمى بالحركة الظاهرية للشمس (شكل 3).

نشاط 2 لاحظ

تأمل الشكل (3) ثم أجب عن التساؤلات التالية:

الظهيرة
فصل الصيف
فصل الشتاء
الشروق
الغروب

شكل (3) الحركة الظاهرية للشمس

① ما الفترة التى:
- يرتفع فيها مستوى الشمس ظاهريًا ؟
- ينخفض فيها مستوى الشمس ظاهريًا ؟

② ما فصل السنة الذى يكون الارتفاع الظاهرى للشمس فيه هو :
- الأكبر؟ .....
- الأقل؟ .....

فإن أطوال الظلال المتكونة للعصا فى شكل (4).
ثم أجب عن التساؤلات التالية:

③ متى يكون طول ظل العصا كبيرًا، ومتى يكون أقل ما يمكن ؟

④ أيهما أطول : طول ظل العصا وقت شروق الشمس أم وقت غروبها ؟

⑤ ما العلاقة بين الارتفاع الظاهرى للشمس أثناء اليوم الواحد وطول الظلال المتكونة ؟

يلاحظ مما سبق أن طول الظل المتكون عند وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن، لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.

الظهيرة
شروق الشمس
غروب الشمس
A
B
C
عصا

شكل (4)
تغير طول الظل على مدار اليوم

83 الدرس الأول: الأرض والنظام الشمسى

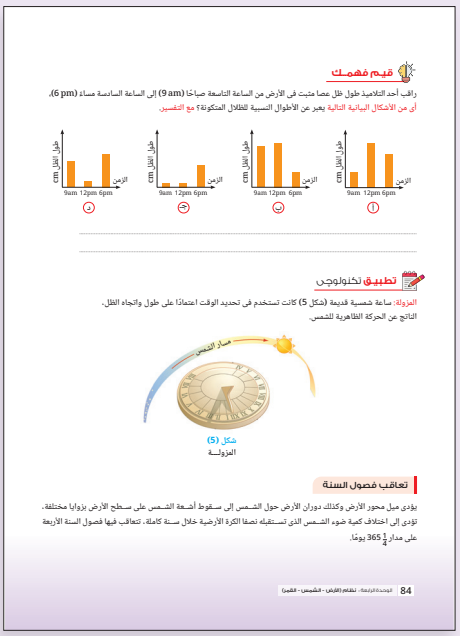
④ **أيهما أطول:** طول ظل العصا وقت شروق الشمس أم وقت غروبها؟

طول ظل العصا وقت الغروب يكون أكبر مما فى وقت الشروق.

⑤ ما العلاقة بين الارتفاع الظاهرى للشمس أثناء اليوم الواحد وطول الظلال المتكونة؟

كلما ازداد الارتفاع الظاهرى للشمس يقل طول الظل والعكس صحيح.

• **وضح للتلاميذ أن** طول الظل المتكون عند وقت الظهيرة يكون أقل ما يمكن، لأن الارتفاع الظاهرى للشمس يكون أكبر ما يمكن وقت الظهيرة.



قيم فهمك

راقب أحد التلاميذ طول ظل عصا مثبت فى الأرض من الساعة التاسعة صباحًا (9 am) إلى الساعة السادسة مساءً (6 pm).
أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن الأطوال النسبية للظلال المتكونة؟ مع التفسير.

تطبيق تكنولوجى

المزولة: ساعة شمسية قديمة (شكل 5) كانت تستخدم فى تحديد الوقت اعتمادًا على طول واتجاه الظل الناتج عن الحركة الظاهرية للشمس.

شكل (5)
المزولة

تعاقب فصول السنة

يؤدى ميل محور الأرض وكذلك دوران الأرض حول الشمس إلى سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة. تؤدى إلى اختلاف كمية ضوء الشمس الذى تستقبله نصفا الكرة الأرضية خلال سنة كاملة، تتعاقب فيها فصول السنة الأربعة على مدار $365\frac{1}{4}$ يومًا.

84 الوحدة الرابعة: نظام الأرض - الشمس - القمر

قيم فهمك

• **اسأل التلاميذ** إذا راقب أحد التلاميذ طول ظل عصا مثبت فى الأرض من الساعة التاسعة صباحًا (9 am) إلى الساعة السادسة مساءً (6 pm).

أى من الأشكال البيانية يعبر عن الأطوال النسبية للظلال المتكونة؟ **مع التفسير.**

(د) / لأن طول الظل يكون أقل ما يمكن وقت الظهيرة (12 pm) ويكون فى وقت الغروب (6 pm) أطول مما فى وقت الصباح (9 am)

تطبيق تكنولوجى

• **وضح للتلاميذ أن** المزولة تمثل أحد أقدم الأدوات التى طورتها البشرية لفهم الوقت ومتابعة حركة الشمس، وهى رمز للابتكار القديم فى استخدام الظواهر الطبيعية لتسهيل الحياة اليومية.

• **وضح للتلاميذ أن** المزولة، وتعرف أيضاً بالساعة الشمسية، هى أداة قديمة تستخدم لتحديد الوقت اعتمادًا على موقع الشمس فى السماء.

• **وضح للتلاميذ أن** المزولة تعمل فقط خلال ساعات النهار وعندما تكون السماء صافية، حيث تعتمد على ضوء الشمس.

• **وضح للتلاميذ** تصميم المزولة حيث تتكون من سطح مدرج يحتوى على علامات وأرقام تمثل الساعات المختلفة من اليوم، مثبت عليه عمود يميل بزاوية معينة.

• **وضح للتلاميذ أن** آلية عمل المزولة تعتمد على تصميمها وزاوية العمود فعندما تسقط أشعة الشمس على العمود يلقى العمود بظل على السطح المدرج ويتحرك ظل العمود مع الحركة الظاهرية للشمس فى السماء على مدار اليوم، حيث يبدأ من جهة الشرق ويتجه نحو الغرب على مدار اليوم ويُحدد الوقت بقراءة موقع نهاية الظل على السطح المدرج. يتغير طول واتجاه الظل وفقًا لموقع الشمس، وبالتالى يمكن للمزولة أن تعطى إشارة تقريبية للوقت خلال النهار.

تعاقب فصول السنة

• **وضح للتلاميذ أن** ميل محور الأرض وكذلك دوران الأرض حول الشمس يؤدى إلى سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض بزوايا مختلفة وبالتالى، تؤدى إلى اختلاف كمية ضوء الشمس الذى تستقبله نصفا الكرة الأرضية خلال سنة كاملة، تتعاقب فيها فصول السنة الأربعة على مدار $365\frac{1}{4}$ يومًا.

استخدم استراتيجية العصف الذهنى

• **توليد الأفكار :**

اطرح على التلاميذ السؤال التالى: ماذا سيحدث إذا لم يكن هناك ميل فى محور الأرض؟ فى هذه الخطوة يذكر التلاميذ أكبر عدد من الإجابات، تقبل جميع الإجابات فليست هناك إجابة نموذجية، وعدم إهمال أو تجاهل أى فكرة أو إجابة.

• **التصفية والفرز :**

اطلب من التلاميذ تجميع الإجابات وإعادة بنائها حيث تحذف الأفكار المتكررة وتدمج الأفكار المتشابهة.

• **النقد والتقييم :**

قيم إجابات التلاميذ فى نهاية جلسة العصف الذهنى وتوصل معهم فى النهاية إلى أهمية ميل محور الأرض.

نشاط 3 استنتج

تأمل الشكل (6) لتحديد العلاقة بين اتجاه محور الأرض بالنسبة للشمس في الفصول الأربعة، بالإجابة على التساؤلات التالية:

21 مارس (الاعتدال الربيعي)
22 يونيو (الانقلاب الصيفي)
22 ديسمبر (الانقلاب الشتوي)
23 سبتمبر (الاعتدال الخريفي)
الربيع
الصيف
الخريف
الشتاء

شكل (6) تتابع فصول السنة

① ما اتجاه ميل الطرف الشمالي لمحور الأرض في 21 يونيو، وما مقدار هذا الميل ؟

② ما اتجاه ميل الطرف الشمالي للأرض في 22 ديسمبر وما مقدار هذا الميل ؟

يتضح من النشاط (3) أن :

• الطرف الشمالي لمحور الأرض يكون مائلًا باتجاه الشمس في فصل الصيف ويكون مائلًا بعيدًا عنها في فصل الشتاء.
• في فصلي الربيع والخريف لا يكون الطرف الشمالي لمحور الأرض مائلًا نحو الشمس أو مائلًا بعيدًا عنها.
• اختلاف ميل محور الأرض يؤدي إلى اختلاف ساعات النهار والليل في فصول السنة
وما يتبع ذلك من تغيرات في حالة الجو (شكل 7).

الربيع (21 مارس - 20 يونيو)
الصيف (21 يونيو - 22 سبتمبر)
الخريف (23 سبتمبر - 21 ديسمبر)
الشتاء (22 ديسمبر - 20 مارس)

شكل (7)

المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

تعاقب فصول السنة الأربعة يتبع أنماطًا معينة يمكن ملاحظتها على مدار السنة تؤدي إلى تغيرات في الطقس ودرجات الحرارة وطول الليل والنهار.

الدرس الأول: الأرض والنظام الشمسي 85

نشاط 3 استنتج

• **يهدف هذا النشاط إلى** تحديد العلاقة بين اتجاه محور الأرض بالنسبة للشمس في الفصول الأربعة.

• **اطلب من التلاميذ** فحص وملاحظة الشكل (6) والذي يوضح تتابع فصول السنة. ثم الإجابة عن التساؤلات التالية :

① **ما اتجاه** ميل الطرف الشمالي لمحور الأرض في 21 يونيو، **وما مقدار** هذا الميل ؟

يميل الطرف الشمالي لمحور الأرض نحو الشمس بمقدار 23.5°

② **ما اتجاه** ميل الطرف الشمالي للأرض في 22 ديسمبر **وما مقدار** هذا الميل؟

يميل الطرف الشمالي لمحور الأرض بعيدًا عن الشمس بمقدار 23.5°

• **وضح للتلاميذ أن** الطرف الشمالي لمحور الأرض يكون مائلًا باتجاه الشمس في فصل الصيف ويكون مائلًا بعيدًا عنها في فصل الشتاء.

• **وضح للتلاميذ أنه** في فصلي الربيع والخريف لا يكون الطرف الشمالي لمحور الأرض مائلًا نحو الشمس أو مائلًا بعيدًا عنها.

• **وضح للتلاميذ أن** اختلاف ميل محور الأرض يؤدي إلى اختلاف ساعات النهار والليل في فصول السنة وما يتبع ذلك من تغيرات في حالة الجو شكل (7).

المفاهيم المتقاطعة : الأنماط

• **اشرح للتلاميذ** أن الأنماط هي تكرار الخصائص في نسق معين، **مثال:** تعاقب فصول السنة الأربعة يتبع أنماطًا معينة يمكن ملاحظتها على مدار السنة، تؤدي إلى تغيرات في الطقس ودرجات الحرارة وطول الليل والنهار.

نشاط 4 استنتج

- **يهدف هذا النشاط إلى** تحديد العلاقة بين طول النهار وطول الليل فى أيام فصول السنة الأربعة.
- **اطلب من التلاميذ** دراسة الجدول (2) والذى يوضح مواعيد شروق وغروب الشمس فى مصر فى أربعة أيام مختلفة من فصول سنة 2024

① **اطلب من التلاميذ** تسجيل عدد ساعات النهار فى كل يوم فى فراغات الجدول وذلك بطرح وقت شروق الشمس من وقت غروبها.

② **اطلب من التلاميذ** اختيار العلامة الرياضية المناسبة (< / = / >) للتعبير عن العلاقة التقريبية بين طول النهار وطول الليل فى كل يوم.

التاريخ	شروق الشمس		غروب الشمس		عدد ساعات النهار		العلاقة التقريبية بين عدد ساعات النهار وعدد ساعات الليل
	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	
21/3/2024	57	05	07	18 (6:07) pm	12:10		عدد ساعات النهار = عدد ساعات الليل
13/7/2024	03	06	58	19 (7:58) pm	13:55		عدد ساعات النهار < عدد ساعات الليل
23/9/2024	44	06	49	18 (6:49) pm	12:05		عدد ساعات النهار = عدد ساعات الليل
22/12/2024	47	06	00	17 (5:00) pm	10:13		عدد ساعات النهار > عدد ساعات الليل

③ **اطلب من التلاميذ** استنتاج العلاقة بين طول النهار وطول الليل فى أيام فصول السنة الأربعة.

– **فى فصل الصيف:**

طول النهار أكبر من طول الليل.

– **فى فصل الشتاء:**

طول النهار أقل من طول الليل.

– **فى فصلى الربيع والخريف:**

طول النهار يساوى طول الليل (تقريبًا).

نشاط 4 استنتج

يوضح الجدول (2) مواعيد شروق وغروب الشمس فى مصر فى أربعة أيام مختلفة من فصول سنة 2024

التوقيت	شروق الشمس		غروب الشمس		عدد ساعات النهار		العلاقة التقريبية بين عدد ساعات النهار وعدد ساعات الليل
	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	
21/3/2024	57	05	07	18 (6 : 07) pm	.....		عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
13/7/2024	03	06	58	19 (7 : 58) pm	.....		عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
23/9/2024	44	06	49	18 (6:49) pm	.....		عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
22/12/2024	47	06	00	17 (5 : 00) pm	.....		عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل

جدول (2)

① سجل فى فراغات الجدول عدد ساعات النهار فى كل يوم وذلك بطرح وقت شروق الشمس من وقت غروبها.

② اختر العلامة الرياضية المناسبة (< / = / >) للتعبير عن العلاقة التقريبية بين طول النهار وطول الليل فى كل يوم.

③ استنتج العلاقة بين طول النهار وطول الليل فى أيام الفصول الأربعة.

• فى فصل الصيف: .....

• فى فصل الشتاء: .....

• فى فصلى الربيع والخريف: .....

التكامل مع علم الزراعة

تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية فى مصر باختلاف فصول السنة.

فالبطيخ والخيار والكوسة والبصل محاصيل صيفية، بينما البرتقال والقمح والبرسيم والخس محاصيل شتوية.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

ابحث فى المصادر الرقمية المتاحة للتعرف على مواعيد شروق وغروب الشمس وطول النهار فى المدن المختلفة.

قضية للمناقشة

تقرير استهلاك الطاقة الكهربية بتغير الفصول.

86 الوحدة الرابعة - نظام إقليم - الشمس - القمر

التكامل مع علم الزراعة

- **وضح للتلاميذ** أن اختلاف مواسم الزراعة باختلاف فصول السنة هو نتيجة مباشرة لتغير درجات الحرارة، وكمية الضوء، والرطوبة، وكلها تتأثر بتتابع الفصول الناتج عن ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس وتختلف النباتات والمحاصيل فى احتياجاتها المناخية للنمو، مما يجعل اختيار التوقيت المناسب للزراعة والحصاد أمرًا حاسمًا لنجاح المحاصيل.
- **اطلب من التلاميذ** إعطاء أمثلة على المحاصيل الصيفية والشتوية فى مصر (فالبطيخ والخيار والكوسة والبصل محاصيل صيفية، بينما البرتقال والقمح والبرسيم والخس محاصيل شتوية).
- **وضح للتلاميذ أن** تأثير الفصول على الزراعة يفرض على المزارعين التخطيط الجيد واختيار المحاصيل التى تتناسب مع الظروف المناخية لكل فصل، وهو ما يعزز من إنتاجية وجودة المحاصيل الزراعية.

نشاط 4 استنتج

يوضح الجدول (2) مواعيد شروق وغروب الشمس فى مصر فى أربعة أيام مختلفة من فصول سنة 2024

التوقيت	شروق الشمس		غروب الشمس		عدد ساعات النهار		العلاقة التقريبية بين عدد ساعات النهار وعدد ساعات الليل
	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة	
21/3/2024	57	05	07	18 (6 : 07) pm	.....	.....	عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
13/7/2024	03	06	58	19 (7 : 58) pm	.....	.....	عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
23/9/2024	44	06	49	18 (6:49) pm	.....	.....	عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل
22/12/2024	47	06	00	17 (5 : 00) pm	.....	.....	عدد ساعات النهار ..... عدد ساعات الليل

جدول (2)

① سجل فى فراغات الجدول عدد ساعات النهار فى كل يوم وذلك بطرح وقت شروق الشمس من وقت غروبها.

② اختر العلامة الرياضية المناسبة (< / = / >) للتعبير عن العلاقة التقريبية بين طول النهار وطول الليل فى كل يوم.

③ استنتج العلاقة بين طول النهار وطول الليل فى أيام الفصول الأربعة.

- فى فصل الصيف: .....
- فى فصل الشتاء: .....
- فى فصلى الربيع والخريف: .....

التكامل مع علم الزراعة

تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية فى مصر باختلاف فصول السنة.

فالبطيخ والخيار والكوسة والبصل محاصيل صيفية، بينما البرتقال والقمح والبرسيم والخس محاصيل شتوية.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

ابحث فى المصادر الرقمية الموثوقة للتعرف على مواعيد شروق وغروب الشمس وطول النهار فى المدن المختلفة.

قضية للمناقشة

تغير استهلاك الطاقة الكهربية بتغير الفصول.

86 الوحدة الرابعة : نظام (الأرض - الشمس - القمر)

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- **اطلب من التلاميذ** البحث فى المصادر الرقمية الموثوقة للتعرف على مواعيد شروق وغروب الشمس طول النهار فى المدن المختلفة.

قضية للمناقشة

- **ناقش مع التلاميذ** قضية تغير استهلاك الطاقة الكهربية بتغير الفصول.
- **وضح للتلاميذ أن** تغير استهلاك الكهرباء بتغير فصول السنة هو نتيجة للتغيرات فى درجات الحرارة، والضوء الطبيعى، وأنماط الحياة اليومية التى تتغير مع تتابع الفصول.
- يرتفع استهلاك الكهرباء بشكل كبير فى فصل الصيف بسبب الاعتماد المكثف على أجهزة التكييف والتبريد للحفاظ على درجات حرارة مريحة داخل المبانى، ويزداد استهلاك الكهرباء أيضًا فى فصل الشتاء، بسبب استخدام أنظمة التدفئة الكهربائية فى المناطق الباردة.

غلق الدرس :

- **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الأول

1

(1) جـ

(2) ب

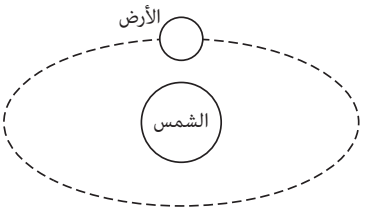
(3) جـ

(4) د

2

(1) W ، Z

(2)



3

	كوكب عطارد	كوكب الأرض
تركيب الغلاف الجوى	رقيق جدًا مكون من غازى الهيدروجين والهيليوم	مكون من غازى النيتروجين والأكسجين بشكل رئيسى وهو كوكب الحياة
النشاط البركانى	لا توجد به براكين نشطة	يوجد به العديد من البراكين النشطة

4

(1) 21 يونيو.

(2) فصل الخريف.

5 يـؤدى ميل محـور الأرض أثناء دورانها حول الشـمس إلى تعاقـب فصول السـنة الأربعة ممـا يترتب عليـه اختلاف مواسـم زراعـة وحصـاد المحاصيـل الزراعية فـى مصر، **فهناك :**

- محاصيل صيفية مثل (البطيخ، الخيار، الكوسة، البصل).
- محاصيل شتوية مثل (البرتقال، القمح، البرسيم، الخس).

أسئلة تقييم الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (4).

(1) كل مما يلى يُعد صحيحًا، عدا .....

ⓐ الزهرة كوكب صخرى، بينما نبتون كوكب غازى.

ⓑ يتشابه تركيب الغلاف الجوى فى الزهرة والمريخ.

ⓒ توجد براكين على سطحى الأرض وأورانوس.

ⓓ قطر زحل أكبر من قطر أورانوس.

(2) يمكن أن يصل طول النهار إلى 13 ساعة، 40 دقيقة فى شهر .....

ⓐ مارس. ⓑ يوليو.

ⓒ سبتمبر. ⓓ ديسمبر.

(3) الشكل التالى يوضح طول واتجاه ظل عمود متيت فى الأرض فى وقتين مختلفين من يوم واحد:

N W E S (X) (Y)

فإذا تكون الظل (X) فى الساعة 10 am فإن الظل (Y) يتكون فى الساعة .....

ⓐ 9 am ⓑ 11 am

ⓒ 2 pm ⓓ 6 pm

(4) كل مما يلى يعبر عن فصل الربيع، عدا .....

ⓐ عدد ساعات النهار فيه يساوى عدد ساعات الليل.

ⓑ الارتفاع الظاهرى للشمس فيه أقل مما فى فصل الصيف.

ⓒ محور الأرض لا يكون مائلًا نحو الشمس.

ⓓ الظلال المتكونة فيه تكون أطول مما فى فصل الشتاء.

2 من الشكل التالى:

W X Y Z

أشعة الشمس — الأرض

(1) حدد الأحرف الدالة على مناطق الأرض التى يكون فيها نهار.

(2) ارسم موقع الأرض التقريبى بعد مرور 9 أشهر على موقعها المحدد بالشكل التالى:

الأرض — الشمس

3 قارن بين كوكبى عطارد و الأرض، من حيث :

(1) تركيب الغلاف الجوى.

(2) النشاط البركانى.

4 يبدأ الانقلاب الصيفى بعد انتهاء الاعتدال الربيعى:

(1) ما تاريخ بدء الانقلاب الصيفى.

(2) ما الفصل الذى يبدأ بعد انتهاء فصل الصيف؟

5 وضح أثر ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس على اختلاف المحاصيل الزراعية فى مصر.

87

مصادر تعلم إضافية :

- الاسـتعانة بمصادر التعلم الرقمية مثل بنك المعرفة المصرى وكذلك الڤيديوهات والأفلام التعليمية والموثقة على مواقع شبكة الإنترنت.

الدرس الثانى : خسوف القمر

خلفية :

يتنـاول الـدرس الثانى من هـذه الوحدة خسـوف القمر، ومن خلال هذا الدرس سيكتسـب التلاميـذ مجموعة من المفاهيم الجديـدة، كمـا يهدف الـدرس إلى تنميـة مهـارات الملاحظة والاسـتنتاج والبحـث والاسـتقصاء، وفهم طبيعـة العلم كما يهدف إلى تنمية أوجه التقدير نحو جهود العلماء الذين ساهموا فى استكشاف الكون.

أهداف الدرس :

1. يميز بين أطوار القمر.
2. يتعرف طور البدر.
3. يتحقق من تكوين الظل وشبه الظل للأجسام المعتمة.
4. يفسر ظاهرة خسوف القمر.
5. يكتب تقريرًا عن كسوف الشمس.

الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة :

داتا شو – أفلام – صور كتاب التلميذ – شبكة الإنترنت.

مدة ومكان التدريس :

3 فترات دراسية (6 حصص) – الفصل ومعمل الوسائط.

المفردات والمصطلحات الجديدة بالدرس :

- أطوار القمر Moon phases
- البدر Full moon
- خسوف القمر Lunar eclipse
- لاخسوف القمر Penumbral lunar eclipse
- شبه الظل Penumbra
- الخسوف الكلى Total eclipse
- الخسوف الجزئى Partial eclipse

التصورات أو المفاهيم الخطأ :

- **يعتقـد بعـض التلاميـذ** أن القمـر يضـىء من تلقاء نفسـه، إلا أن القمر لا يضىء من تلقاء نفسه، بل يعكس ضوء الشمس. فسـطح القمـر يعكس حوالى 12% من ضوء الشـمس الذى يسقط عليه، مما يجعله يبدو مضيئًا فى السماء.
- **يعتقـد بعـض التلاميذ** أن القمر ثابت فـى مكانه ولا يتحرك. ولكـن فى الواقع القمر يدور حـول الأرض فى مدار بيضاوى الشـكل ويُكمل دورة كاملة تقريبًـا كل 29.5 يومًا. كما يدور حـول محـوره بنفس الفتـرة الزمنية، لذلك نـرى دائمًا نفس الجانب من القمر.
- **يعتقـد بعض التلاميـذ** أن الجانب المظلم مـن القمر لا يرى ضوء الشمس أبدًا، ولكن فى الواقع القمر لديه «جانب بعيد» لا نراه من الأرض، لكنه يتعرض لضوء الشـمس مثل أى جزء آخر من القمر بسبب دورانه حول الأرض.
- **يعتقـد بعـض التلاميـذ** أن القمـر يؤثر بشـكل مباشـر على الطقـس اليومـى، إلا أن القمر يؤثر على المد والجزر بسـبب جاذبيته، لكنه لا يؤثر بشـكل مباشـر على الطقـس اليومى، مثل الرياح والأمطار.
- **يعتقـد بعـض التلاميذ** أن أطـوار القمر تحدث بسـبب ظل الأرض الـذى يقـع على القمـر، إلا أن أطوار القمـر ناتجة عن تغييـر زاويـة إضاءته بالنسـبة لـلأرض، حيث يظهر بشـكل مختلف حسب موقعه فى مداره حول الأرض.

• **يعتقد بعض التلاميذ** أن القمر هو كوكب يدور حول الأرض إلا أن القمر ليس كوكبًا، بل هو جسم معتم تابع للأرض ولا توجد كواكب تدور حول الأرض، بل تدور الكواكب حول الشمس.

التقويم التشخيصى :

• **اطلب من التلاميذ** فحص صورة تهيئة الدرس ومحاولة الإجابة على الأسئلة، واستخدم هذه الأسئلة بمثابة تقويم تشخيصى للتلاميذ للوقوف على معارف التلاميذ السابقة حول الدرس، والكشف عن التصورات والمفاهيم الخطأ لديهم.

• **استمع** جيدًا لإجابات التلاميذ حول هذه الأسئلة واطلب منهم سبب إجاباتهم.

• وضح لهم أن الإجابات الصحيحة لهذه الأسئلة، سوف نتعرف عليها من خلال شرح هذا الدرس.

استخدم استراتيجيات تدريس متنوعة :

يمكنك استخدام استراتيجيات K.W.L - المناقشة - التعلم الذاتى - المتشابهات.

• فى بداية تدريس الوحدة استخدم استراتيجية K.W.L (ماذا تعرف ؟) – (ماذا تريد أن تعرف ؟) – (ماذا تعلمت ؟).

• قم برسم جدول (K.W.L) على السبورة مذكراً التلاميذ بهذه الاستراتيجية.

ماذا تعرف (K)	ماذا تريد أن تعرف (W)	ماذا تعلمت (L)

- **قبل شرح الدرس:**

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى يعرفونها مسبقًا عن القمر فى العمود الأول (ماذا تعرف؟).

وكتابة المعارف الجديدة التى يريدون معرفتها عن القمر فى العمود الثانى (ماذا تريد أن تعرف؟).

- **بعد شرح الدرس:**

اطلب من التلاميذ كتابة المعارف التى تعلموها عن القمر فى العمود الثالث (ماذا تعلمت؟).

القمر

تهيئة الدرس :

- **أبدأ** الدرس بسؤال بسيط مثل: «هل تعرفون لماذا نرى القمر بأشكال مختلفة كل ليلة ؟».
- **شجع التلاميذ** على مشاركة أفكارهم وتوقعاتهم، مما سيساعد على الكشف عن أى مفاهيم خاطئة قد تكون لديهم.
- **قدم** مجموعة من العبارات حول القمر **واطلب من التلاميذ** تحديد إذا كانت صحيحة أو خاطئة.

مثال: «القمر يضىء من تلقاء نفسه» (خاطئة)

أو «القمر يدور حول الأرض» (صحيحة).

هذا النشاط يساعد على تصحيح المفاهيم الخطأ بأسلوب تفاعلى وممتع.

- **اطلب من التلاميذ** ملاحظة الشكل (1) والذى يعرض دوران القمر حول الأرض.
- **وضح للتلاميذ** أن القمر جسم معتم تابع للأرض، ويُعد أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض، ويظهر منيرًا نتيجة أنه يعكس ضوء الشمس وتستغرق دورته حول الأرض زمنًا قدره 29.5 يومًا.
- **وضح للتلاميذ** أن دوران القمر حول محوره يستغرق زمنًا قدره 29.5 يومًا وهو نفس الزمن الذى يستغرقه القمر فى الدوران حول الأرض.
- **وضح للتلاميذ** أن المراقب على سطح الأرض يشاهد وجهًا واحدًا للقمر كما بالشكل (2).

أطوار القمر

- **اطلب من التلاميذ** رسم أشكال القمر التى يرونها فى السماء ليلًا خلال شهر.
- **وضح للتلاميذ** أن القمر يبدو وكأن شكله يتغير طوال الشهر العربى، إلا أنه لا يتغير فعليًا وإنما الذى يتغير هو الجزء الذى يمكن رؤيته من الجزء المضاء منه والذى يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

القمـــر

القمر جسم معتم تابع للأرض، ويُعد أقرب الأجسام الفضائية إلى الأرض، ويظهر منيرًا نتيجة عكس ضوء الشمس وتستغرق دورته حول الأرض زمنًا قدره 29.5 يومًا (شكل 1) وهو نفس الزمن الذى يستغرقه القمر فى الدوران حول محوره ، ولهذا يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهًا واحدًا للقمر (شكل 2).

شكل (1)

شكل (2)

أطوار القمر

يبدو القمر وكأن شكله يتغير طوال الشهر العربى (القمرى) ، إلا أنه لا يتغير فعليًا وإنما الذى يتغير هو الجزء الذى يمكن رؤيته من الجزء المضاء منه والذى يعكس ضوء الشمس الساقط عليه ، ويطلق على المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض مصطلح أطوار القمر .

نشاط 1 اكتشف

تأمل(الشكل 3) لتتعرف على أطوار القمر أثناء دورانه حول الأرض من الشرق إلى الغرب ، ثم أجب عن التساؤلات التالية :

شكل (3) أطوار القمر

① ما طور القمر التالى لطور الأحدب الأول ؟ .....

② كيف يظهر القمر فى هذا الطور ؟ .....

③ ما نسبة ما قُطع من دورة القمر حول الأرض حتى الوصول إلى هذا الطور ؟ .....

الدرس الثانى : خسوف القمر 89

- **وضح للتلاميذ** مصطلح أطوار القمر :

هو المراحل المختلفة التى يمر بها القمر خلال دورته حول الأرض.

نشاط 1 اكتشف

- يهدف هذا النشاط إلى التعرف على أطوار القمر.
- **اطلب من التلاميذ** تأمل الشكل (3)، والذى يوضح أطوار القمر أثناء دورانه حول الأرض من الشرق إلى الغرب.

ثم الإجابة عن التساؤلات التالية :

① **ما طور** القمر التالى لطور الأحدب الأول؟

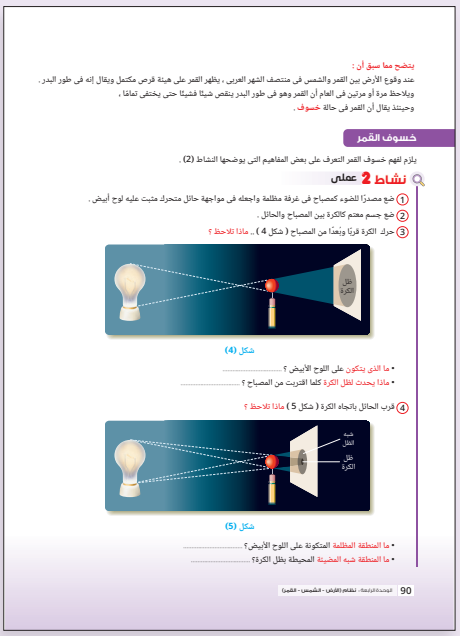
طور البدر.

② **كيف** يظهر القمر فى هذا الطور؟

يظهر القمر على هيئة قرص مضىء مكتمل.

③ **ما نسبة** ما قُطع من دورة القمر حول الأرض حتى الوصول إلى هذا الطور؟

يكون القمر قد قطع نصف دورته حول الأرض ($\frac{1}{2}$ دورة القمر).



يتضح مما سبق أن :
عند وقوع الأرض بين القمر والشمس فى منتصف الشهر العربى ، يظهر القمر على هيئة قرص مكتمل ويقال إنه فى طور البدر .
ويلاحظ مرة أو مرتين فى العام أن القمر وهو فى طور البدر ينقص شيئًا فشيئًا حتى يختفى تمامًا ، وحينئذ يقال أن القمر فى حالة خسوف .

خسوف القمر

يلزم لفهم خسوف القمر التعرف على بعض المفاهيم التى يوضحها النشاط (2) .

نشاط 2 عملى

① ضع مصدرًا للضوء كمصباح فى غرفة مظلمة واجعله فى مواجهة حائل متحرك مثبت عليه لوح أبيض .
② ضع جسم معتم كالكرة بين المصباح والحائل .
③ حرك الكرة قربًا وبُعدًا من المصباح (شكل 4) ، ماذا تلاحظ ؟

شكل (4)

• ما الذى يتكون على اللوح الأبيض ؟ .....
• ماذا يحدث لظل الكرة كلما اقتربت من المصباح ؟ .....

④ قرب الحائل باتجاه الكرة (شكل 5) ماذا تلاحظ ؟

شبه الظل
ظل الكرة

شكل (5)

• ما المنطقة المظلمة المتكونة على اللوح الأبيض ؟ .....
• ما المنطقة شبه المضيئة المحيطة بظل الكرة ؟ .....

90 الوحدة الرابعة : نظام (الأرض - الشمس - القمر)

• وضح **للتلاميذ** أنه عند وقوع الأرض بين القمر والشمس فى منتصف الشـهر العربى ، يظهر القمر على هيئة قرص مكتمل ويُقال إنه فى طور البدر .
ويُلاحظ مرة أو مرتين فى العام أن القمر وهو فى طور البدر ينقص شيئًا فشيئًا حتى يختفى تمامًا، وحينئذ يقال أن القمر فى حالة خسوف.

• **اسأل التلاميذ** من منكم شاهد خسوف القمر من قبل.
وكيف كان شكل القمر ؟

خسوف القمر:

نشاط 2 عملى

• يهدف هذا النشاط إلى التعرف على مفهومى الظل وشبة الظل.

• **الأدوات:** مصدر للضوء كمصباح أو يمكنك استخدام كشاف الموبايل – حائل متحرك.
يمكنك استخدام قطعة من صندوق كرتون – كرة.

• **اطلب من التلاميذ** اتباع الخطوات التالية :

① ضع مصـدرًا للضـوء كمصباح فـى غرفة مظلمـة واجعله فى مواجهة حائل متحرك مثبت عليه لوح أبيض.

② ضع جسم معتم كالكرة بين المصباح والحائل.

③ حرك الكرة قُربًا وبُعدًا من المصباح شكل **(4)** ماذا تلاحظ؟

• ما الذى يتكون على اللوح الأبيض؟
ظل الكرة.

• ماذا يحدث لظل الكرة كلما اقتربت الكرة من المصباح؟
يتسع الظل (يزداد جسمه).

④ قرب الحائل باتجاه الكرة كما بالشكل **(5) ماذا تلاحظ؟**

• ما المنطقة المظلمة المتكونة على اللوح الأبيض؟
منطقة ظل الكرة.

• ما المنطقة شبه المضيئة المحيطة بظل الكرة؟
منطقة شبه ظل الكرة.

يتضح مما سبق أن :
وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية يؤدى إلى تكوين منطقة مظلمة تعرف باسم الظل ، تحيط بها منطقة يصلها جزء من الأشعة الضوئية ، لذا تكون شبه مضيئة تعرف باسم شبه الظل .

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

تسمح الأجسام الشفافة بنفاذ الضوء خلالها ، لذا لا يتكون لها ظل .
أما الأجسام المعتمة فلا تسمح بنفاذ الضوء خلالها ، لذا يتكون لها ظل .

إذا اعتبرنا أن المصباح المستخدم فى النشاط (2) يمثل الشمس والكرة تمثل الأرض ، واللوح الأبيض يمثل القمر وهو فى طور البدر ، فإنه عندما تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس على الخط الواصل بين الشمس والقمر ، فإنها تحجب ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر وهو ما يطلق عليه خسوف القمر .

نشاط 3 لاحظ واستنتج

يوضح شكل (6) نوعين من خسوف القمر ، هما :
خسوف كلى : يظهر فيه القمر كقرص معتم لعدم وصول ضوء الشمس إليه .
خسوف جزئى: يظهر فيه القمر ناقصًا .

شكل (6) خسوف القمر

- أين يقع القمر عند حدوث : • الخسوف الكلى : .....
• الخسوف الجزئى : .....
- عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض فإنه يُرى على هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة وهذا لا يعد خسوفًا .
- ولعلك تتساءل ، لماذا لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر ؟
• يترتب على ميل مستوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات عن مستوى مدار الأرض حول الشمس ، أن لا يقع القمر دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر ، أى أنه ليس بالضرورة أن يكون القمر فى حالة خسوف فى كل طور بدر .

- وضح للتلاميذ أن وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية يؤدى إلى تكوين منطقة مظلمة تعرف باسم الظل، تحيط بها منطقة يصلها جزء من الأشعة الضوئية ، لذا تكون شبه مضيئة تُعرف باسم شبه الظل.

المفاهيم المتقاطعة : السبب والنتيجة

- يُستخدم مفهوم السبب والنتيجة لفهم كيفية ارتباط الأحداث والظواهر ببعضها البعض. وهذا المفهوم يساعد على تفسير لماذا تحدث الأشياء (السبب) وما الذى ينتج عن هذا الحدث أو الفعل (النتيجة).

- **اعطى مثال للتلاميذ** عن هذا المفهوم : تسمح الأجسام الشفافة بنفاذ الضوء خلالها (السبب)، لذا لا يتكون لها ظل (النتيجة)، أما الأجسام المعتمة فلا تسمح بنفاذ الضوء خلالها (السبب)، لذا يتكون لها ظل(النتيجة).

- وضح للتلاميذ إذا اعتبرنا أن المصباح المستخدم فى النشاط (2) يمثل الشمس والكرة تمثل الأرض، واللوح الأبيض يمثل القمر وهو فى طور البدر، فإنه عندما تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس على الخط الواصل بين الشمس والقمر ، فإنها تحجب ضوء الشمس كليًا أو جزئيًا عن القمر وهو ما يطلق عليه خسوف القمر.

نشاط 3 لاحظ واستنتج

- **يهدف** هذا النشاط إلى التعرف على نوعى خسوف القمر.

- وضح للتلاميذ أن الخسوف الكلى: يظهر فيه القمر كقرص معتم لعدم وصول ضوء الشمس إليه، بينما الخسوف الجزئى: يظهر فيه القمر ناقصًا.

- **اطلب من التلاميذ** فحص وملاحظة الشكل (6) والذى يوضح أنواع خسوف القمر.
ثم الإجابة عن التساؤلات التالية :

- **أين يقع القمر عند حدوث:**

– **الخسوف الكلى.**

يقع بالكامل فى منطقة ظل الأرض.

– **الخسوف الجزئى.**

يقع جزء منه فى منطقة ظل الأرض والجزء الآخر يقع فى منطقة شبه ظل الأرض.

- وضح للتلاميذ أنه عند وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض فإنه يُرى على هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة وهذا لا يُعد خسوفًا.

- **اطرح على التلاميذ السؤال التالى:** لماذا لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر؟

- وضح للتلاميذ أن مستوى مدار القمر حول الأرض يميل بمقدار 5 درجات عن مستوى مدار الأرض حول الشمس **ويترتب على ذلك أن القمر** لا يقع دائمًا على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر، أى أنه ليس بالضرورة أن يكون القمر فى حالة خسوف فى كل طور بدر .

قيم فهمك

وضعت 3 مكعبات من الخشب بين كشاف جيب وحائل (شكل 7) :

1 حدد بالرسم على شكل (7) المنطقة التى سوف يتكون فيها ظلًا للمكعبات.

2 ماذا يحدث لحجم الظل عند تحريك الحائل بعيدًا عن المكعبات ؟

3 كيف يمكن زيادة حجم الظل دون تغيير موضعى المكعبات والحائل ؟

شكل (7)

التكامل مع علم التاريخ

أثناء الرحلة الرابعة لكريستوفر كولومبس إلى الأمريكتين عام 1504م، رفض السكان الأصليين لجامايكا الاستمرار فى إمداده بالغذاء، فاستغل علمه بقرب موعد خسوف القمر وهدد الزعماء بأن غضب الآلهة سوف يحل بهم. إن استمروا فى رفضهم إمداده بالغذاء، وعندما حدث الخسوف بالفعل صدق الزعماء أكذوبة غضب الآلهة فاستجابوا لمطالبه.

قضية للمناقشة

استغلال العلم فى خداع البسطاء.

مهارات علمية كتابة تقرير علمى

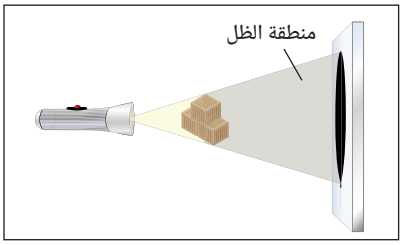
ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن كسوف الشمس.

ثم اكتب تقريرًا علميًا عنه مستخدمًا مصطلحات علمية دقيقة.

92 الوحدة الرابعة: نظام الأرض - الشمس - القمر

قيم فهمك

1 **اطلب من التلاميذ** الإجابة على سؤال قيم فهمك وهو إذا وضعت 3 مكعبات من الخشب بين كشاف جيب وحائل **حدد بالرسم على شكل (7)** المنطقة التى سوف يتكون فيها ظلًا للمكعبات كالتالى :



2 ماذا يحدث لحجم الظل عند تحريك الحائل بعيدًا عن المكعبات؟

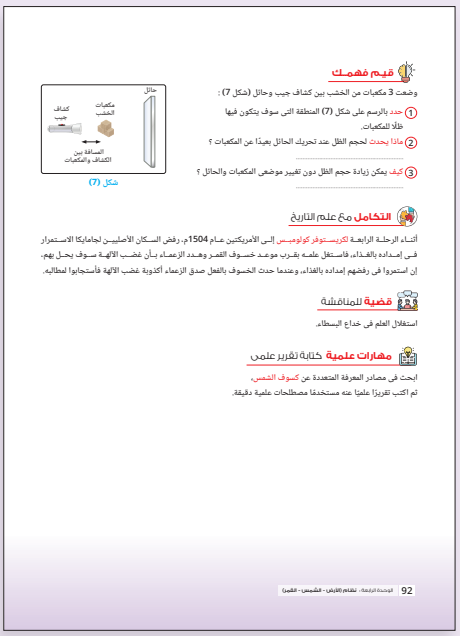
يزداد حجم الظل.

3 كيف يمكن زيادة حجم الظل دون تغيير موضعى المكعبات والحائل؟

بتحريك الكشاف قربًا من المكعبات.

التكامل مع علم التاريخ

- **عزيزى المعلم :** قصة كريستوفر كولومبوس وخسوف القمر هى واحدة من القصص الشهيرة التى تبرز ذكاء كولومبوس فى استخدام معرفته بالفلك للتغلب على موقف صعب، وإليك تفاصيل القصة.
- أثناء رحلته الرابعة إلى الأمريكيتين، فى عام 1504، وجد كريستوفر كولومبوس نفسه وطاقمه عالقين على سواحل جامايكا بعد أن تضررت سفينتهم بشكل كبير.
- فى البداية، كان السكان الأصليون كرماء مع كولومبوس وطاقمه وقدموا لهم الطعام. لكن بعد مرور عدة أشهر، بدأ السكان يشعرون بالاستياء بسبب الاستغلال المستمر لهم دون أى مقابل يُذكر. تدهورت العلاقة بين الطرفين، ورفض السكان الأصليون تقديم المزيد من المساعدات، مما وضع كولومبوس وطاقمه فى موقف حرج وخطر من الجوع.
- كان كولومبوس على علم بأنه فى 29 فبراير 1504، سيحدث خسوف للقمر، وهى معلومة حصل عليها من الجداول الفلكية التى أعدها الفلكى الألمانى يوهانس مولر (المعروف أيضًا باسم ريجيومونتانوس). استغل كولومبوس هذه المعرفة بطريقة ذكية لإقناع السكان الأصليين بمساعدته.
- قبل يومين من الخسوف، إلتقى كولومبوس بزعماء القبيلة وأخبرهم أن غضب الآلهة سوف يحل بهم لأنهم رفضوا تقديم الطعام لطاقمه. وقال لهم إن إلهه سيظهر غضبه فى السماء بحجب القمر وجعله يبدو أحمر اللون كعلامة على غضبه.
- فى الليلة المحددة، بدأ الخسوف كما توقع كولومبوس. عندما شاهد السكان الأصليون القمر يتحول إلى اللون الأحمر، أصابهم الذعر واعتقدوا أن كولومبوس حقًا يمتلك قوة سحرية أو علاقة خاصة بالآلهة. هرعوا إليه طالبين الصفح، وعرضوا عليه تقديم الطعام والمساعدات التى طلبها.
- استغل كولومبوس الحدث ليؤكد أنه سيتحدث إلى إلهه ليهدئ غضبه، ومن ثم عندما بدأ القمر بالخروج من الخسوف، أخبر السكان أن الآلهة قد قبلت اعتذارهم. بهذا الشكل، تمكن كولومبوس من استعادة المساعدات التى كان بحاجة إليها لطاقمه، واستمر فى البقاء على الجزيرة بأمان حتى وصول المساعدة من أسبانيا بعد عدة أشهر.



قيم فهمك

وضعت 3 مكعبات من الخشب بين كشاف جيب وحائل (شكل 7) :

① حدد بالرسم على شكل (7) المنطقة التى سوف يتكون فيها ظلا للمكعبات.

② ماذا يحدث لحجم الظل عند تحريك الحائل بعيدًا عن المكعبات ؟

③ كيف يمكن زيادة حجم الظل دون تغيير موضعى المكعبات والحائل ؟

شكل (7)

التكامل مع علم التاريخ

أثناء الرحلة الرابعة لكريستوفر كولومبس إلى الأمريكتين عام 1504م، رفض السكان الأصليين لجامايكا الاستمرار فى إمداده بالغذاء، فاستغل علمه بقرب موعد خسوف القمر وهدد الزعماء بأن غضب الآلهة سوف يحل بهم. إن استمروا فى رفضهم إمداده بالغذاء، وعندما حدث الخسوف بالفعل صدق الزعماء أكذوبة غضب الآلهة فاستجابوا لمطالبه.

قضية للمناقشة

استغلال العلم فى خداع البسطاء.

مهارات علمية كتابة تقرير علمى

ابحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن كسوف الشمس،
ثم اكتب تقريرًا علميًا عنه مستخدمًا مصطلحات علمية دقيقة.

قضية للمناقشة

• من خلال قصة كريستوفر كولومبوس وخسوف القمر ناقش مع التلاميذ قضية استغلال بعض العلماء أو الأشخاص المعرفة العلمية فى خداع البسطاء والجهلاء.

مهارات علمية كتابة تقرير علمى

• اطلب من التلاميذ البحث فى مصادر المعرفة المتعددة عن كسوف الشمس، ثم اكتب تقريرًا علميًا عنه مستخدمًا مصطلحات علمية دقيقة.

غلق الدرس :

• **اطلب من التلاميذ** تلخيص أهم النقاط الأساسية الواردة بالدرس.

إجابات أسئلة تقييم الدرس الثانى

1

(1) د

(2) ب

(3) جـ

(4) د

(5) أ

2

(1) منطقة ظل الأرض.

(2) الخسوف الكلى للقمر.

---

3 يشاهد المراقب على سطح الأرض وجهًا واحدًا للقمر.

4

(1) الكرة معتمة / لتكون ظل لها على الحائل، نتيجة عدم نفاذ الضوء من خلالها.

(2) • بتقريب الكرة من الكشاف.

• بتقريب الكشاف من الكرة.

5

• **طـور المحاق :** يحدث فى نهاية الشـهر العربـى ويكون فيه وجه القمر المواجه للأرض مظلم بالكامل.

• **طـور البدر :** يحـدث فى منتصف الشـهر العربـى بعد مرور 14 يوم منه ويكون فيـه وجه القمر المواجه للأرض مضىء بالكامل.

6

بسبب ميل مسـتوى مدار القمر حول الأرض بمقدار 5 درجات عن مسـتوى مدار الأرض حول الشـمس وبالتالـى لا يقع القمر على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر.

أسئلة تقييم الدرس الثانى

1 اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من (1) : (5).

(1) الأشكال التالية توضح هيئة القمر فى أربعة تواقيت مختلفة فى أحد البلدان :

1 يوليو | 8 يوليو | 15 يوليو | 23 يوليو

ما هيئة القمر فى 3 يوليو ؟

(2) ما الفترة الزمنية بين طورى البدر والمحاق ؟

أ 11 يوم. ب 15 يوم.

جـ 17 يوم. د 29 يوم.

(3) عندما يكمل القمر الربع الثانى من دورته يصبح فى طور .....

أ الأحدب الأول ب المحاق

جـ البدر د التربيع الأول

(4) السبب الرئيسى لحدوث خسوف القمر، هو .....

أ دوران القمر حول الأرض.

ب دوران الأرض حول الشمس.

جـ وقوع القمر بين الشمس والأرض.

د وقوع الأرض بين الشمس والقمر.

(5) يحدث خسوف القمر الجزئى عندما .....

أ يقع القمر فى منطقتى الظل وشبه الظل.

ب يقع القمر فى منطقتى شبه ظل الأرض.

جـ يكون القمر فى طور الهلال.

د يكون القمر فى طور المحاق.

2 من الشكل التالى:

(1) ما اسم المنطقة الواقع فيها القمر ؟

(2) ما الظاهرة التى يعبر عنها الشكل ؟

3 ما النتيجة المترتبة على تساوى زمن دورة القمر حول محوره مع زمن دورته حول الأرض ؟

4 من الشكل التالى :

حائل | كرة | كشاف

(1) هل الكرة شفافة أم معتمة ؟ مع التفسير.

(2) كيف يمكن زيادة مساحة الظل بطريقتين مختلفتين؟

5 وضح وجه الاختلاف بين طور المحاق وطور البدر

6 لماذا لا يكون القمر دائمًا فى حالة خسوف كلما كان بدرًا ؟

93

مصادر تعلم إضافية :

• الاسـتعانة بمصادر التعلم الرقمية مثل بنك المعرفة المصرى وكذلك الڤيديوهات والأفلام التعليمية الموثوقة على مواقع شبكة الإنترنت.

الدرس الأول : الأرض والنظام الشمسى

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• قدم للكفيف المجموعة الشمسية مجسمة موضحًا بها اختلاف الأحجام مع أهمية احتواء الكفيف لها بكلتا يديه ومراعاة خصائص كل كوكب بالمجموعة تبعًا لما تم ذكره بالنشاط (1) • اشرح محتوى الرسم البيانى الموجود بقيم فهمك. • قدم نموذج مجسم للمزولة وساعد التلميذ الكفيف فى التعرف على مسار الشمس.
ضعاف السمع	• استخدم المجسمات أو لقطات الڤيديو فى شرح الكلمات والمصطلحات الجديدة بالدرس (المجموعة الشمسية، الكوكب، الغلاف الجوى، ..... إلخ). • استخدم استراتيچية الكلمات الملونة فى كتابة الصفات الهامة فى جدول تحليل البيانات للكواكب. • استخدم أشياء من واقع بيئة ضعيف السمع واشرح عليها مفهوم الظل. • الفت نظر ضعيف السمع لفكرة ظل الأشياء بالتجربة العملية من خلال ظل جسده، أو أجساد زملائه، ثم ظل الأشياء فى ضوء الشمس. • اكتب طريقة حساب عدد ساعات النهار فى قانون على السبورة واستخدم التمييز اللونى والتلميح المصور للمعنى فى كتابة القانون. • وجه نظر ضعيف السمع لاستخدام الآلة الحاسبة عند حساب عدد ساعات النهار. • ذكر ضعيف السمع بدلالات علامة أكبر من، أصغر من، يساوى من خلال العد للمجسمات (حبوب الفول على سبيل المثال) وربط الأداء الحركى للأكبر بفتح الذراعين والتقائهم عند الكوعين، ثم انتقل للتطبيق على العلاقة بين طول الليل والنهار. • اعتمد على اللون والحركة للفت نظر ضعيف السمع لحركة الكواكب حول الشمس.
صعوبات التعلم	• تلخيص أهم الحقائق الخاصة بالأرض والشمس فى نقاط مختصرة للتلميذ ذو صعوبات التعلم على السبورة. • مساعدة التلميذ ذو صعوبات التعلم على قراءة الجدول فى نشاط (1) واستخلاص المعلومات الهامة منه المرتبطة بالأسئلة. • شرح محور الأرض وزاوية ميله للتلميذ ذو صعوبات التعلم باستخدام نموذج مصغر للأرض من الخامات المتاحة فى بيئة التلميذ. • توضيح الحركة الظاهرية للشمس للتلميذ ذو صعوبات التعلم وكيفية قياس طول ظل العصا أو المزولة عن طريق البيان العملى، ثم مساعدته على تطبيق ذلك بالرسم البيانى الموضح فى النشاط.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - استعن بماكيت للكواكب والنظام الشمسى الموجود بالمدرسة إذا أمكن ذلك أو قم بعرض ڤيديو للنظام الشمسى قبل البدء فى الدرس. 2 - ارسم خريطة ذهنية موضحًا على السبورة عدد كواكب المجموعة الشمسية ونوع كل مجموعة منها. 3 - اكتب ما يتم استنتاجه فى النشاطين 3، 4 (استنتج) فى عبارات قصيرة لصعوبة الاستنتاج على التلميذ.

الدرس الثانى : خسوف القمر

أساليب الدعم	اعتبارات أساليب الدعم
المكفوفون وضعاف البصر	• فى النشاط (1) قدم للتلميذ نموذج مجسم لأشكال القمر وأطواره المختلفة. • محتوى النشـاط (2) يمكن أن يسـتفيد منه ضعيف البصر، أما التلميذ الكفيف من الأفضل أن يتم رسـم ظـل الكرة الناتج عن الضوء بصورة بارزة مع تعريفـه أن الظل غير ملموس مع تقريب يده لمصدر الضوء ليستشعر سخونته وهذه مجرد محاولة ليدرك معنى الظل. • فى النشاط (3) استخدم المجسم الخاص بأطوار القمر لتعريفه معنى الخسوف الجزئى والكلى.
ضعاف السمع	• اعرض لضعيف السمع ڤيديو توضيحى لخسوف القمر.
صعوبات التعلم	• تلخيص أهم المعلومات الخاصة بدوران القمر وعلاقته بالظواهر الطبيعية كالمد والجزر والطقس اليومى، وخصائص القمر وتكوينه فى جمل قصيرة على السبورة. • اعرض صور توضيحية ولقطات ڤيديو لأطوار القمر المختلفة والأسـماء الخاصة بكل طور منهم وشـكل ظاهرة الخسوف الخاصة به للتلميذ ذو صعوبات التعلم. • توضيح فكرة النشاط التى تمثل خسوف القمر للتلميذ ذو صعوبات التعلم وتنفيذها له بطريقة عملية.
الإعاقة الذهنية وبطىء التعلم طيف التوحد اضطرابات تشتت الانتباه وفرط الحركة	1 - قم بإجابة الأسـئلة بنشاط 1 (اكتشـف) لصعوبة استنتاج التلميذ لمحتوى الصورة بمفرده وإلفت انتباه التلميذ للإجابات وتوضيحها له. 2 - إلفت انتباه التلميذ فى نشـاط 2 (عملى) ونشـاط 3 (لاحظ واستنتج) بشكل قصدى حيث من الممكن ألا ينتبه التلميذ إلى ما يحدث. • وضـح للتلميـذ مصطلحى (السـبب والنتيجة) من خـلال أمثلة حياتية، ثم ارسـم جدول على السـبورة العمـود الأول السـبب والعمود الثانـى النتيجة وتمييز كل منهم بلون مختلف واعـرض عليه أمثلة علمية مفسـرة وموضحة للسـبب والنتيجة مثل أن تسـمح الأجسـام الشـفافة بنفاذ الضوء خلالها (السـبب)، لذا لا يتكون لها ظل (النتيجة).