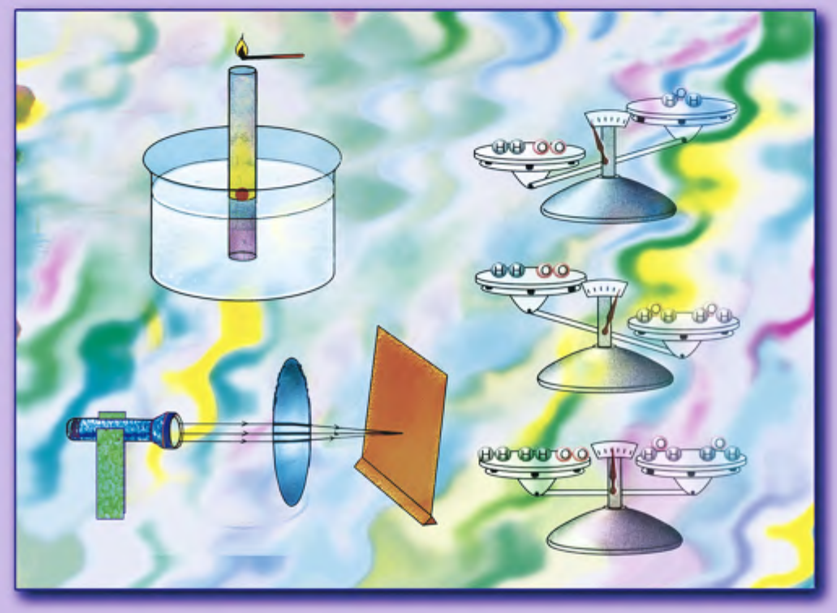


الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

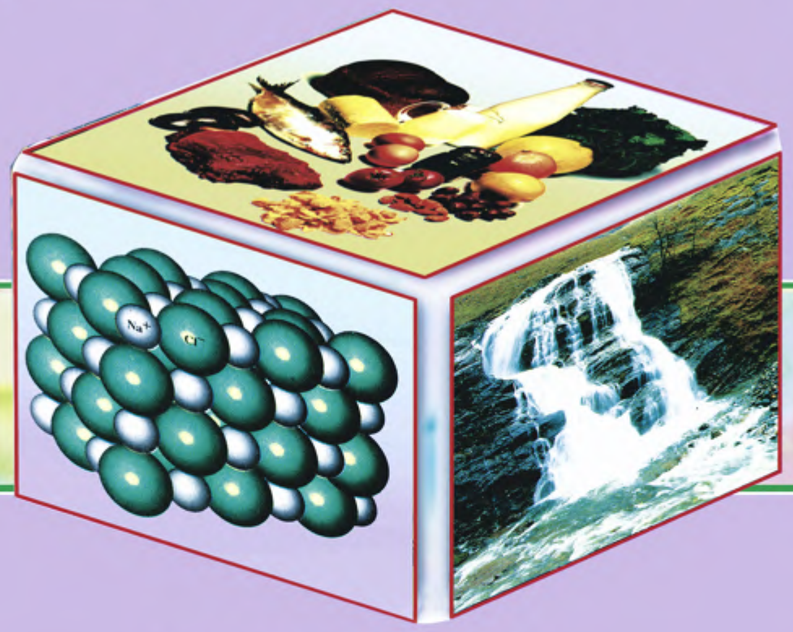
8

دليل المعلم

لتدريس كتاب

العلوم

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي



حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

دليل المعلم

لتدريس كتاب

العلوم

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

تأليف

أ. د. داود عبدالملك الحدابي / رئيساً

أ.د. عبدالكريم عبدالمحمود ناشر	د. عبدالله عبده سليم
د. عبدالولي حسين دهمش	أ. عمر فضل بافضل
د. عبدالله عثمان الحمادي	أ. أم السعد محمد عبدالحي
د. مهيوب علي أنعم	أ. ياسمين محمد عبدالواسع
د. أفكار علي حميد الشامي	أ. محفوظ محمد سلام مسعود
د. هزاع عبده سالم الحميدي	أ. جميل أسعد محمد
د. أحمد أحمد مهيوب	أ. وهيب هزاع شعلان

الإخراج الفني

الصف الطباعي : علي عبد العزيز عبدالرحمن المهرس

تصميم وإخراج : محمد حسين المنصور

أشرف على التصميم : حامد عبدالعالم الشيباني

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.

أ/ جميل علي الخالدي. د/ صالح ناصر الصوفي.

أ.د/ محمد عبدالله الصوفي. د/ أحمد حسن المعمري.

أ/ عبدالكريم محمد الجنداري. د/ عبد الوهاب عوض كويران.

د/ عبدالله علي أبو حورية. د/ إبراهيم محمد الحوثي.

د/ عبدالله لملس. د/ علي قاسم إسماعيل.

أ/ منصور علي مقبل. د/ عبدالقادر محمد العلبي.

أ/ أحمد عبدالله أحمد. أ/ محمد هادي طواف.

أ/ محمد عبدالله زبارة. أ/ لطفية أحمد حمزة.

أ/ خالد محمد الجباري.

قررت اللجنة العليا للمناهج في اجتماعها رقم (٣٤) وتاريخ ٢٠٠٢/٢/١٠م طباعة هذا الدليل وتوزيعه للعام الدراسي ٢٠٠١ / ٢٠٠٢م .

الطبعة الثانية

١٤٣٣هـ / ٢٠١٢م

بسم الله الرحمن الرحيم

تقـــديم

ونحن نتطلع بتيقظ واهتمام إلى السنوات المقبلة – الفترة الحاسمة في مسيرة التربية والتعليم في بلادنا – مما يفرض علينا مزيداً من الجهد؛ لإيجاد معلم قادر على العطاء، والإنجاز، متفهم لما يجري من تطوير في المناهج التعليمية، وأساليب تنظيمها وإنتاجها، والتعامل مع التجديدات التربوية التي تحقق وظيفية المدرسة في المجتمع، كل ذلك يضيف أدواراً جديدة للمعلم، مما يتطلب منه الاستعانة بعدد من الأساليب والأدوات التي تمكنه من استيعاب أدواره الجديدة.

ومن بين الأدوات التي تساعد المعلم في تطوير أدائه داخل الصف الدراسي، والمدرسة دليل المعلم المصاحب لكتاب الطالب، والذي يتكون من مجموعة من الأساليب التي تمكنك من إدارة التعلم المدرسي ، وفهم الكتاب المدرسي كونه يرتبط به.

والدليل الذي بين يديك هو أحد الأدوات التي تعينك على أداء رسالتك، وعليك البحث والاطلاع على كل ما هو مفيد من المعلومات بحسب تنوع مصادر المعرفة التربوية والعلمية، وتدريب طلابك على كيفية التعلم من الكتاب المدرسي ومن غيره من المصادر التعليمية.

بالإضافة إلى ما يتم من تطوير للمناهج والكتب الدراسية وأدلة المعلمين فإننا نؤكد العزم على إصلاح التربية والتعليم بشكل متكامل، والذي لن يتوقف عند إصدار الكتب المدرسية، وأدلة المعلمين فقط، بل سيتعداه إلى تدريب المعلمين، وإعادة تأهيلهم، وتحديث أنماط التوجيه والتقويم والاختبارات.

كما لاننسى الجهود الكبيرة لكل من شارك في إنجاز عملية التطوير للمناهج والكتب الدراسية ؛ فنتوجه إليهم بجزيل الشكر لما بذلوه من عمل في سبيل تجسيد أهداف المنهج وتطلعاته ؛ خدمةً وإسهاماً في بناء مستقبل أفضل لأبنائنا وبناتنا.

والله ولي الهداية والتوفيق ،،،

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

الحمدلله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين .

استكمالاً لما قمنا به في أدلة المعلم للصفوف « ١ – ٦ » من المرحلة الأساسية ، نقدم هذا الدليل لمادة العلوم للصفوف (٧ – ٩) مع ما يتميز به من تطوير في تقديم الدروس واحتوائه على الخلفية العلمية لكل وحدة إضافة إلى بعض الانشطة والمعلومات الاثرائية التي تغني الدروس وتساهم في إنجاح النشاطات اللاصفية للتلاميذ .

كما استخدمت الطريقة الحديثة في عرض الدروس مع إعطاء الفرصة لخبرات المعلم وإطلاعه المستمر مما يمكنه من إفادة التلاميذ .

عناصر الدليل :

يحتوي هذا الدليل على الشرح الوافي للخطوات والإجراءات التنفيذية للدرس والأنشطة المختلفة فيه مما يسهل للمعلم تقديم درسه بشكل جيد منسجماً مع الخطة الدراسية والزمن المقرر لكل وحدة ، وقد تكون هذا الدليل من العناصر الآتية :

أولاً : رقم الوحدة وعنوانها : وهو رقم الوحدة وعنوانها كما وردت في كتاب التلميذ بالإضافة إلى :

أ – مقدمة الوحدة : حيث تم فيها استعراض موقع الوحدة في كتاب التلميذ وارتباطها بالوحدات اللاحقة وما تم تقديمه من معلومات للتلميذ في دراسته السابقة .

ب –الخلفية العلمية للوحدة : قدم فيها المعلومات الوافية والكافية لكل وحدة كي يقدم دروساً جيدة ومناسبة ، وهذه المعلومات لاتقدم للتلاميذ بل للمعلم فقط .

جـ – أهداف الوحدة : وهي الأهداف التي وردت في المنهاج لهذه الوحدة والتي حولت على شكل أسئلة كمقدمة لكل وحدة في كتاب التلميذ .

د – تنظيم الوحدة : حيث ورد في هذا البند عدد دروس كل وحدة مع الزمن المقرر لكل درس في ضوء الخطة الدراسية .

ثانياً : تنظيم الدروس : نظمت الدروس في البنود الآتية :

أ – مقدمة الدرس : وفيها يتم توضيح كيف يقدم الدرس وارتباطه بدروس الوحدة والدروس في الوحدات السابقة واللاحقة مع بعض المعلومات الاضافية التي توجه المعلم في كيفية تقديم الدرس.

ب – أهداف الدرس : وهذه الأهداف استقت من أهداف الوحدة وقد سميت بالأهداف التعليمية ، وهي أهداف مختلفة محتوية على أهداف المجال المعرفي مثل (المعلومات ، الفهم أو الاستيعاب ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم) وأهداف المجال النفسي حركي وهي القدرة على تناول الاجهزة واستخدامها والقدرة على القيام ببعض التجارب الصفية .

جـ – المفاهيم والمصطلحات العلمية : وقد اشتمل على المفاهيم والمصطلحات العلمية الجديدة والتي يتعرف عليها التلميذ لأول مرة في هذا الدرس لبرز عند تقديم الدرس بشكل واضح .

د – لوازم تنفيذ الدرس : وقد اشتمل هذا البند على كل الأدوات والأجهزة والمواد المطلوب توفرها عند تنفيذ الدرس وكذا الصور والرسوم المختلفة وضعت هذه اللوازم بشكل بارزها ليسعى المدرس بتوافيرها وتجهيزها قبل تنفيذ الدرس كي يقدمه بشكل أفضل وخاصة إذا كانت هذه الأدوات والمواد والصور مطلوب توفيرها من قبل التلاميذ أو مرتبطة بالبيئة أو توفيرها من المختبر .

هـ – خطوات تنفيذ الدرس : ومنها التوجيهات والارشادات للمعلم كي ينفذ الدرس بالشكل المطلوب لتحقيق الأهداف المرجوة منه والقضايا والمفاهيم والمعلومات والمصطلحات التي عليه تقديمها والطريقة المناسبة لتقديمها كمقترح للمعلم وليست ملزمة فيما إذا كان سيقدم طريقة أخرى يرى أنها أفضل منها في أن يقدم بها درسه .

و – إجابات اختبر نفسك : يحتوي هذا البند على إجابات أسئلة كتاب التلميذ في آخر كل درس تحت عنوان اختبر نفسك كتقويم ذاتي للمتعلم وهي موزعة على فقرات الدرس ليستطيع الحكم على أدائه ، والغرض من هذه الإجابات لتوحيد معلومات التلاميذ ولكي تكون مرجعاً للمعلم ليستفيد منها ولتساهم في إزالة أي تفاوت بين المعلمين في الإجابة على أسئلة أختبر نفسك مع مراعاة أن تكون هذه تشجيعاً للتلاميذ عند الإجابة للتعبير بإسلوبهم الخاص .

ز – إجابات تقويم الوحدة : لأهمية تقويم الوحدة حددت عدد من الحصص لهذه الإجابات حسب حجم المعلومات والمفاهيم التي وردت فيها حيث يحتاج لها المعلم لإعداد أسئلة مثيلة لها لاعداد أسئلة متنوعة وأساليب مختلفة تساعده في تقويم تلاميذه حيث يمكن أن يحكم بواسطتها على مستوى أدائه كما أنها يمكن أن تقيس أهداف المنهج التي وضعت من أجل قياسه .

المـــؤلفـــون

المحتويات

الموضـــوع	الصفحة

الوحدة الأولى : البناء الذري والنظام الدوري للعناصر ---------- ٩
الـــدرس الأول : للذرة مكونات أساسية تميزها ---------- ١١
الدرس الثـــاني : أغلفة الذرة سحابة الإلكترونية ---------- ١٤
الدرس الثـالث : ترتيب العناصر والجدول الدوري ---------- ١٦
الـدرس الـرابـع : الجدول الدوري الحديث ---------- ١٩
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٢١
الوحدة الثانية : التوزيع الإلكتروني وتكافؤ العناصر ---------- ٢٣
الـــدرس الأول : التوزيع الإلكتروني ---------- ٢٤
الدرس الثـــاني : تكافؤ العناصر ---------- ٢٧
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٢٩
الوحدة الثالثة : الأيونات والروابط الكيميائية ---------- ٣١
الـــدرس الأول : الأيونات ---------- ٣٣
الدرس الثـــاني : الروابط الكيميائية ---------- ٣٧
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٤٠
الوحدة الرابعة : الكهرباء الساكنة ---------- ٤٢
الـــدرس الأول : للشحنات الكهربائية قوة مؤثرة ---------- ٤٤
الدرس الثـــاني : الكشاف الكهربائي ---------- ٤٧
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٤٩
الوحدة الخامسة : الكهرباء التيارية ---------- ٥٠
الـــدرس الأول : وصول التيار الكهربائي إلى منازلنا ---------- ٥٥
الدرس الثـــاني : حركة التيار الكهربائي في الأجسام ---------- ٥٨
الدرس الثـالث : آلة عجيبة تمدنا بالكهرباء ---------- ٦٠
الـدرس الـرابـع : استدلالنا على مرور التيار الكهربائي في الأجسام ---------- ٦٢
تقويم الوحدة ---------- ٦٣
الوحدة السادسة : القوى وتأثيراتها ---------- ٦٤
الـــدرس الأول : القوة والطاقة ---------- ٦٦
الدرس الثـــاني : قانون الجذب العام وتطبيقاته ---------- ٦٨
الدرس الثـالث : الشغل والقدرة ---------- ٧٠
الـدرس الـرابـع : للآلات شغل ---------- ٧٢
تقويم الوحدة ---------- ٧٤

الموضـــــوع	الصفحة

الوحدة السابعة : النقل في الكائنات الحية ---------- ٧٦
الـــدرس الأول : كيف تنتقل المواد داخل النبات ---------- ٧٨
الدرس الثـــاني : جهازنا الدوري ---------- ٧٩
الدرس الثـالث : أمراض تصيب جهازنا الدوري ---------- ٨٢
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٨٣
الوحدة الثامنة : كيف يتغذى النبات والحيوان ---------- ٨٥
الـــدرس الأول : الغذاء في النبات ---------- ٨٦
الدرس الثـــاني : هضم الغذاء وامتصاصه ---------- ٨٩
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ٩٢
الوحدة التاسعة : علاقات ما تتناوله بصحة جسمك ---------- ٩٤
الـــدرس الأول : الغذاء المتوازن ---------- ٩٦
الدرس الثـــاني : أمراض سوء التغذية ---------- ٩٨
الدرس الثـالث : أضرار تناول القات ---------- ١٠١
الـدرس الـرابـع : الاستخدام العشوائي للأدوية والمبيدات ---------- ١٠٣
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١٠٥
الـوحـدة العـاشـرة : التنفس في الكائنات الحية ---------- ١٠٧
الـــدرس الأول : كل الكائنات الحية تتنفس ---------- ١١٠
الدرس الثـــاني : الجهاز التنفسي في جسمك ---------- ١١٢
الدرس الثـالث : آلية التنفس ---------- ١١٤
الـدرس الـرابـع : أمراض تصيب الجهاز التنفسي ---------- ١١٦
تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١١٨
الوحدة الحادية عشر : التفاعلات والمعدلات الكيميائية ---------- ١١٩
الـــدرس الأول : التفاعلات الكيميائية ---------- ١٢٢
الدرس الثـــاني : موازنة المعادلات الكيميائية ---------- ١٢٣
الدرس الثـالث : أنواع التفاعلات الكيميائية ---------- ١٢٥
تقويم الوحدة ---------- ١٢٥
الوحدة الثانية عشر : انعكاس الضوء ---------- ١٢٦
الـــدرس الأول : الضوء ينعكس ---------- ١٢٨
الدرس الثـــاني : الانعكاس في المرآة المستوية ---------- ١٣١
الدرس الثـالث : الانعكاس في المرايا الكرية ---------- ١٣٤
الـدرس الـرابـع : الانعكاس الكلي ---------- ١٣٨
تقويم الوحدة ---------- ١٣٩

الموضـــــوع	الصفحة

الوحدة الثالثة عشر : انكسار الضوء ---------- ١٤١

الـــدرس الأول : الضوء ينكسر ---------- ١٤٨

الدرس الثـــاني : العدسات تغير الأشعة الضوئية ---------- ١٥٢

الدرس الثـالث : كيف ترى العين الأشياء ---------- ١٥٥

الـرس الـرابـع : آلة التصوير (الكاميرا) والمجهر آلات بصرية ---------- ١٥٨

تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١٦١

الوحدة الرابعة عشر : العلاقات بين الكائنات الحية ---------- ١٦٢

الـــدرس الأول : أنواع العلاقات بين الكائنات الحية ---------- ١٦٤

الدرس الثـــاني : كل الكائنات الحية تتنفس ---------- ١٦٥

الدرس الثـالث : انتقال الغذاء بين الكائنات الحية ---------- ١٦٧

تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١٦٩

الوحدة الخامسة عشر : الدورة الطبيعية لبعض مكونات الغلاف الجوي ---------- ١٧١

الـــدرس الأول : للماء دورة في الطبيعة ---------- ١٧٣

الدرس الثـــاني : دورة الأكسجين في الغلاف الجوي ---------- ١٧٦

الدرس الثـالث : دورة النيتروجين في البيئة ---------- ١٧٨

تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١٨٠

الوحدة السادسة عشر : الحوادث والإسعافات الأولية ---------- ١٨١

الـــدرس الأول : الحوادث من حولنا ---------- ١٨٦

الدرس الثـــاني : عند وقوع الحادثة ---------- ١٨٨

الدرس الثـالث : الوقاية من الحوادث ---------- ١٩٢

تقـــويم الـــوحـــدة ---------- ١٩٣

المصادر والمراجع العربية : ---------- ١٩٦

المصادر والمراجع الأجنبية : ---------- ١٩٧

مقدمة الوحدة

سبق وأن درس التلميذ في الصف السابع أن المواد تتكون من عناصر ومركبات ومخاليط وأن كل عنصر يتكون من دقائق صغيره تسمى ذرات وتركز هذه الوحدة على التعرف على المكونات الأساسية للذرة وبعض الخصائص التي تميزها مع التركيز على الجسيمات الأساسية التي تحويها نواة الذرة أو الجسيمات الخاصة بنواة الذرة. كما سيتعرف التلميذ على شكل غلاف الذرة ومستويات الطاقة المختلفة إضافة إلى الكيفيه التي تم بها توزيع العناصر الكيمائية وفقاً للنظام الدوري لمندليف ومن ثم توضيح أُسس توزيع العناصر في الجدول الدوري الحديث.

الخلفية العلمية :

من المعروف أن أبسط جزء في المادة تتضح فيه خواصها هو العنصر، وأن العنصر يتكون من العديد من الدقائق الصغيرة والتي تسمى ذرات يمكن أن تدخل في التفاعلات الكيميائية وهي من الدقائق المجردة التي لا ترى ويصعب دراستها وفهمها. ويستخدم العلماء نماذج توضيحية للمساعدة في فهم تلك الدقائق الصغيرة المجردة. وقد أثبت العلماء أن الذرة تتركب من جزئين رئيسيين هما (أ) نواة الذرة (ب) غلاف الذرة.

أ – نواة الذرة : دلت التجارب على أن للذرة نواة تقع في مركزها وهي صغيرة جداً ذات كثافة عالية . وتتركب النواة من جسيمات موجبة الشحنة تسمى بروتونات وجسيمات لاشحنة لها تسمى نيوترونات . وتتدرج زيادة عدد هذه الجسيمات من أبسط ذرة إلى أكثر الذرات تعقيداً وتتركز معظم كتلة الذرة في النواة كما أن كتلة البروتون تساوي تقريباً كتلة النيوترون، ولذا فإن العدد الكتلي يعرف بمجموع كلٍ من عدد البروتونات وعدد النيوترونات في الذرة أما العدد الذري فهو عدد البروتونات أو عدد الإلكترونات في الذرة من خلاله يميز كل عنصر عن الآخر .

ب – غلاف الذرة : يحتوي غلاف الذرة على جسيمات سالبة الشحنة تسمى إلكترونات ويتساوى عدد الإلكترونات مع عدد البروتونات في الذره في حالتها الطبيعية ولذا فالذرة في حالتها الطبيعية متعادلة كهربائياً . وقد توصل العلماء من خلال التجارب إلى أن كتلة الإلكترون صغيرة جداً إذا ما قورنت بكتلة البروتون ، ولذا فإن كتلة الإلكترون مهملة . وتتوزع الإلكترونات حول النواة في أغلفة تسمى مستويات الطاقة .

وهناك سبع مستويات للطاقة يمكن أن تملأ بعدد معين من الإلكترونات تدريجياً من أقرب مستوى للنواة حتى آخر مستوى ويرمز للمستوى الأول k والثاني L والثالث M والرابع N والخامس o والسادس p السابع q

وكلما بعد المستوى عن النواة زادت طاقة الإلكترونات التي تشغله . وعند اكتساب الإلكترون طاقة معينة فإنه ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى وعند فقد هذه الطاقة فإنه سيعود إلى وضعه الأول أنه ينتقل من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل . والإلكترونات دائمة الحركة وسريعة في مستويات الطاقة ، ولايمكننا تحديد موقعها في الذرة بصورة دقيقة .

يتغير وضع الإلكترون أثناء حركته حول النواة بعداً أو قرباً عن النواة ، وتبدو هذه الأوضاع التي تتداخل مع بعضها مثل سحابة حول النواة لذا سميت بالسحابه الإلكترونية . وقد جرت محاولات عديدة لتصنيف وترتيب العناصر في جدول خاص يسهل دراسته والتعرف من خلاله على العناصر المختلفة وعلى خصائصها وطبيعة نشاطها الكيميائي وكان مندليف أحد العلماء المشهورين الذين أبدعوا في توزيع العناصر في جدول سمي باسمه (جدول مندليف) وقد نظم مندليف الجدول الدوري على أساس التزايد في العدد الكتلي للعناصر. وقد وضع العناصر ذات الخواص والصفات المتشابهة في أعمدة (أسماها مجموعات) وفي صفوف أفقية (أسماها دورات) . وعلى الرغم من أن الجدول كان الأفضل في زمانه إلا أنه ظهرت فيه عيوب وأخطاء جعلت العلماء يبحثون عن طريقة أخرى لتوزيع العناصر وكنتيجة للتطورات والإكتشافات العلمية ثم إتخاذ العدد الذري للعناصر كأساس رئيسي في ترتيب العناصر.

وكان العالم موزلي أحد العلماء البارزين في هذا المجال والذي توصل إلى تصميم نظام دوري لترتيب وتوزيع العناصر .

على أساس الترتيب التصاعدي للأعداد الذرية للعناصر وسمي هذا النظام بالجدول الدوري الحديث وهو مايعمل به حالياً . ويتضمن هذا الجدول جميع العناصر المكتشفة حتى الآن . وتندرج خواص العناصر في الجدول الدوري رأسياً من أعلى إلى أسفل في المجموعات . كما تندرج أفقياً في في عناصر الدورات المختلفة من يسار الجدول إلى يمينه . وعليه يستطيع الشخص تمييز ودراسة العناصر كيميائياً وفيزيائياً بسهولة من خلال الخصائص المميزة للعنصر وموقعة في الجدول الدوري.

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	إسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	للذرة مكونات أساسية تميزها	٢
الدرس الثاني	أغلفة الذرة سحابة إلكترونية	٢
الدرس الثالث	ترتيب العناصر والجدول الدوري	٢
الدرس الربع	الجدول الدوري الحديث	٢
التقويم		١
	المجمـــوع	**٩**

الدرس الأول: للذرة مكونات أساسية تميزها

مقدمة الدرس :

يهدف هذا الدرس إلى التعرف على المكونات الأساسية للذرة والتي تركز على ماتحتويه النواة من بروتونات ونيوترونات ومن التعرف على الإلكترونات في غلاف الذرة وكيف تكون الذرة في حالة تعادل وسيناقش هذا الدرس كذلك العدد الذري والعدد الكتلي كخصائص مميزه لكلٍ من ذرات العناصر المختلفة .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يصف مكونات الذرة .

٢- يوضح الحالة التي فيها الذرة متعادلة كهربائياً .

٣- يقارن بين ذرات بعض العناصر من حيث التركيب الذري والعدد الذري والعدد الكتلي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الذرة، النواة، العدد الذري، العدد الكتلي، البروتونات ، الإلكترونات، النيوترونات ، التعادل الكهربائي – غلاف الذرة .

لوازم تنفيذ الدرس :

لوحة كبيرة للجدول الدوري ، رسم ونموذج لذرات الليثيوم، الأكسجين ، النتروجين ،الكربون، هيدروجين ، بريليوم .

خطوات تنفيذ الدرس :

١- مهد للدرس بمجموعة أسئلة بحيث تتعرف على معلومات التلميذ السابقة عن الذرة .فالتلميذ قد تعرف على بعض المعلومات البسيطة في الصف السابع عن الذرة والجزيئات

٢- انتقل بالتلاميذ إلى موضوع الدرس من خلال التدرج معهم بالنقاش والحوار الموجود بكتاب التلميذ .فالسؤال الأول من الحوار هو ما الذرة وما محتواها ؟ وهذا السؤال يعتبر بداية لجذب إنتباه التلاميذ إلى أن للذرة مكونات ويجب أن تعرف بأن التلميذ تعرف سابقاً أن الذرة أصغر جزء في المادة وفي هذا الدرس يبدأ التلميذ في التعرف على الجسيمات المكونة للذرة . وعندما تسأل التلاميذ عن محتوى الذرة حاول جمع آرائهم أولاً قبل أن تنقلهم للخطوة التالية .

٣- وجه التلاميذ للشكل الموجود في الكتاب الشكل يشمل رسمتين (أ)و(ب) .(أ) يوضح رسمة للذرة كاملة والتي تحتوي على نواة وغلافها الذري يوضح أنها تحتوي على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة . ولكي يتعرف التلاميذ على محتوى الذرة وجههم من خلال النقاش وأجعلهم يصفوا مايشاهدون في مايوجد في مركز الذرة في الشكل (أ) ويتوقع أن يكون الرد (نواة) وجههم إلى الشكل (ب) وأجعلهم يتعرفون على نوع الجسيمات التي تحويها النواة ويتوقع أن تكون الإجابة بروتونات موجبه ونيوترونات متعادله ثم وجههم إلى شكل (أ) وأجعلهم يصفون ما يلاحظونه حول النواة .ثم أسالهم عن نوع الشحنة التي يحملها الإلكترون (سالبة الشحنة) ومن خلال هذا الحوار ستتوصل إلى نتيجة (معرفة التلاميذ محتويات الذرة) . وجه

للتلاميذ السؤال الآتي :

(متى تكون الذرة متعادلة كهربائياً ؟)

٥ – ثم إنتقل بالتلاميذ لتنفيذ النشاط (١) والذي يهدف إلى التوصل إلى معرفة أن الذرة متعادلة كهربائياً . وهنا عليك أولاً أن تناقش التلاميذ حول مفهوم التعادل ثم وجههم أن يتفحصون نموذجاً أو رسمة لذرة الليثيوم . وجه التلميذ للمقارنة بين عدد الإلكترونات وعدد البروتونات وذلك بعدِّ البروتونات والتي هي جسيمات موجبة الشحنة في نواة الذرة ومن ثم عدِّ الإلكترونات والتي هي جسيمات سالبة الشحنة في غلاف الذرة ومن ثم سيقرر التلاميذ بأن الذرة متعادلة كهربائياً وذلك لتساوي عدد الإلكترونات السالبة الشحنة بالبروتونات الموجبة الشحنة .

٦ – إنتقل بالتلاميذ لمفهوم جديد وهو توصيلهم من خلال النقاش إلى معرفة مفهوم العدد الذري . ولنقلهم لهذا المفهوم عليك أن تسألهم كيف يمكن أن يفرقوا بين الذرات المختلفة ؟ ولكي يستطيع التلميذ معرفة ذلك وجهه إلى الشكل (٢) والذي يحتوي على رسمة لذرة كربون ، وذرة هيدروجين ، وذرة بريليوم . وجه التلاميذ بأن ينظروا للرسمة ومن ثم يملأ الجدول اللاحق به فالتلميذ أولاً ينظر لرسمة ذرة الكربون ومن ثم عدد البروتونات ويضع العدد في المربع المقابل لذرة الكربون تحت عدد البروتونات ويعد عدد الإلكترونات ويكتب العدد في المكان المحدد له في الجدول إجعل التلميذ يكمل الجدول لبقية الذرات .

لاحظ بأن رسمة ذرة الكربون خطأ فعدد البروتونات لابد وأن تساوى عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة . للكربون ٦ إلكترونات ٦ بروتونات ولكن الرسمة أوضحت ٥ بروتونات فقط عليك أن تصحح ذلك .

وبعد المناقشة مع التلاميذ سيكون الجدول على النحو التالي :

ذرة العنصر	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات p	العدد الذري=z
كربون C	٦	٦	٦
هيدروجين H	١	١	١
بريليون Be	٤	٤	٤

وبعد ملء الجدول أجعل التلميذ يجيب عن الأسئلة الواردة بعد الجدول الخاصة بالعلاقة بين العدد الذري وعدد الإلكترونات وسيتوصل الى انه متساوٍ . ومن ثم علاقة العدد الذري البروتونات فتكون النتيجة أنه متساوٍ وفي الأخير توصل معهم إلى الإستنتاج بأن للذرات خاصية تميزها عن بعضها وهي أيضاً العدد الذري وأن العدد الذري هو عدد البروتونات أو عدد الإلكترونات في الذرة .

٧ – هناك خاصية تستخدم للتميز بين الذرات وهي العدد الكتلي ولكي يعرف التلميذ هذا المفهوم (لاتعط إسم هذا المفهوم من البداية ولكن وجه التلاميذ لإجراء النشاط) .

٨ – لإجراء نشاط (٣) عليك أن تعرض نموذجاً من الفلين أو ترسم رسمة كبيرة لذرة الأكسجين وذرة النتروجين وذرة الكربون . كماهو موضح بالشكل . ومن ثم وجه التلميذ بعده أن يعد البروتونات في ذرة الأكسجين ويضع الناتج في المكان المحدد في الجدول ثم بعد النيوترونات لذرة الأكسجين ويضع الناتج في المكان المحدد ثم يكرر نفس العمل وسيكون

الجدول بعد تنفيذ النشاط على النحو الآتي :

العنصر	عدد البروتونات P	عدد النيترونات N	العدد الكتلي A
أكسجين O	٨	٨	١٦
كربون C	٦	٦	١٢
نيتروجين N	٧	٧	١٤

٩- تابع النقاش مع التلاميذ بحيث تجعلهم يقومون بعملية مقارنة بين عدد البروتونات والنيوترونات والعدد الكتلي. وفي الأخير سوف تتوصل معهم إلى أن للذرة خصائص تميزها عن غيرها من الذرات وهي العدد الكتلي والذي يساوي مجموع عدد البروتونات والنيترونات ويجمع عدد البروتونات مع عدد النيترونات في الذرة لأنه يمثل كتلة الذرة ومن هنا عليك أن توضح للتلميذ بأن كتلة الإلكترونات الموجودة في غلاف الذرة صغيرة جداً جداً وتكاد تكون مهملة وعليه فهي لاتدخل في حساب كتلة الذرة.

١٠- إنتقل بالتلاميذ إلى الكيفية التي تكتب بها العنصر بعد معرفته لكل من العدد الذري والعدد الكتلي وهذا سيحتاج إليه مستقبلاً عنددراسة عناصر الجدول الدوري مثال :

العدد الذري 12
الرمز Mg
العدد الكتلي 24

١١- اطلب من التلاميذ الإجابه عن أسئلة أختبر نفسك كواجب وتأكد من إجابتهم في الدرس القادم ، وهي كما يأتي :

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ - ألبرتونات وهي موجبة الشحنة ، النيوترونات وهي لاتحمل شحنة الإلكترونات وتحمل شحنة سالبة.

٢ - أتتمركز كتلة الذرة في نواتها لماذا ؟لأن كتلة الإلكترونات الموجودة في غلاف الذرة حول النواة مهملة.

٣ - سيرسم التلاميذ ذرة وعليها النواة والأغلفة التابعة .

٤ -أكمال الجدول على النحو الآتي :

العنصر	نوع الشحنة	الموقع
البروتونات	موجبة	النواة
النيوترونات	عديمة الشحنة	النواة
الإلكترونات	سالبة	الغلاف

٥- العدد الكتلي لها يساوي ٩

٦- العدد الذري هو عدد البروتونات أو هو عدد الإلكترونات التي تحويها الذرة والعدد الكتلي هو مجموعة عدد البروتونات والنيترونات .

٧- إلكترونات كتلتها صغيرة جداً تكاد تكون مهملة ولذا لاتحسب من كتلة الذرة

٨- عدد الإلكترونات تساوي عدد البروتونات في الذرة في حالتها الطبيعية ولذا فالذرة في هذه الحالة متعادلة كهربائياً .

٩- لأن العدد الذري يساوي عدد البروتونات وأن عدد البروتونات تساوي عدد الإلكترونات ولذا فأن العدد الذري يساوي العدد الإلكتروني .

الدرس الثاني
أغلفة الذرة سحابة إلكترونية

مقدمة الدرس :

يهدف هذا الدرس إلى التعرف على غلاف الذرة ومستويات الطاقة فيها وكيفية توزيع الإلكترونات في هذه المستويات ومفهوم السحابة الإلكترونية . يعتبر هذا الدرس مقدمة لدروس لاحقة في مستويات أعلى فعلى المدرس عدم التعمق فيه وإنما القصد منه أخذ فكرة بسيطة ومعرفة المفاهيم الأساسية كمقدمة أساسية .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يميز مستويات الطاقة في الذرة .

٢ – يصف طبيعة أنتشار الإلكترونات في غلاف الذرة.

٣ – يبين مفهوم السحابة الإلكترونية.

المفاهيم والمصطلحات العلمية

غلاف الذرة ، مستويات الطاقة ، السحابة الإلكترونية .

لوازم تنفيذ الدرس :

بصلة ، سكين.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس بحيث تربطة بالدرس السابق ، فالتلميذ قد عرف بأن للذرة إلكترونات منتشرة حول النواة ، وجه التلاميذ بأن ينظروا إلى شكل ذرة الماغنيسيوم ، ومن ثم ناقش معهم الأسئلة الواردة في كتاب التلميذ وهذه الأسئلة تتطلب بأن يعدَّ الإلكترونات ثم يلاحظ كيف تنتشر حول نواة الذرة . إسأل التلاميذ بأن ينظروا أيضاً لعدد المسارات حول النواة ومن ثم يحددوا عدد الإلكترونات في كل مسار (لاتركز كثيراً على عدد الإلكترونات في كل مستوى لأنه سيتم تناول ذلك في درس خاص يسمى التوزيع الالكتروني) . بعد أن تسأل التلاميذ عن كيفية إنتشار الإلكترونات حول النواة وجههم لأن ينفذوا نشاط (١)حتى بعد أن يتوصلوا إلى إجابة عن ذلك السؤال .

٣– لتنفيذ النشاط (١) عليك أن تحضر بصلة ومن ثم تقطعها عرضياً كما هو موضح في كتاب التلميذ ناقش مع التلاميذ عدد الحلقات في مقطع البصلة وماذا يوجد في مركز البصلة .إجعل التلاميذ يقارنوا بين ما يلاحظون في الشكل (٢) وما لاحظوه في مقطع البصلة .

٤ – إسال التلاميذ بأن يرسموا مقطع البصلة على ورقة ومن ثم يرقموا الحلقات من (١–٧) إبتداءً من أقرب غلاف للذرة ، ثم وجه النشاط للمقارنة مع ما يشاهدونه في الشكلين (٢ب) و(٢أ) .

٥ – وضح للتلاميذ أن الشكل (٢ب) هو نفس الشكل (٢أ) وبعد النقاش حاول أن تتوصل معهم إلى الإستنتاج أن الشكل الأقرب الذي توصل إليه العلماء حول كيفية إنتشار الإلكترونات حول النواة يشبه السحابة الإلكترونية.

٦– ناقش مع التلاميذ أسئلة اختبر نفسك وأعطيهم وقتاً للتفكير فيها في البيت كواجب .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١- يرسم ذرة الماغنيسيوم موضحاً النواة ومستويات الطاقة كما وردت في كتاب التلميذ؟

٢- تتحرك الإلكترونات بصورة سريعة في مستويات الطاقة بحيث لايمكننا تحديد موقعها في الذرة بصورة دقيقة ويتغير وضع الإلكترون أثناء حركته حول النواة بعداً أو قرباً عن النواة وتبدو أن هذه الاوضاع تتداخل مع بعضها مثل سحابةحول النواة لذا سميت بالسحب الإلكترونية .

٣- تتوزع الإلكترونات في الذرة على عدد من مستويات الطاقه مرتبة تنازلياً كالآتي :

.K , I , M , N , O , P , Q

عمود (أ)	عمود (ب)
١- المستوى الأكثر قرباً من النواة	٤ سحابة إلكترونية
٢- المستوى الأكثر بعداً من النواة	١ K
٣- يدور الإلكترون حول النواة	٥ مستويات الطاقة
٤- تداخل المستويات .	٢ Q
٥- أغلفة الذرة.	٣ بسرعة كبيرة
	M
	الإلكترونات

الدرس الثالث
ترتيب العناصر والجدول الدوري

مقدمة الدرس :

سيتعرف التلميذ في هذا الدرس لكيفية ترتيب العناصر في الجدول الدوري وكيف بدأ العلماء بتوزيع العناصر وفقاً للعدد الكتلي وبعد اكتشاف عيوب ذلك التوزيع حسب جدول مندليف تم التوصل إلى الجدول الدوري الحديث ويرتبط هذا الدرس بالدرس السابق في ما يتعلق ببعض الخصائص التي تميز العنصر ولكن هذا الدرس سيتجاوز ذلك إلى معرفة كيفية ترتيب هذه العناصر وفق خصائص معينة .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١- يقارن أسلوب توزيع العناصر في كلٍ من جدول مندليف والجدول الدوري الحديث .
٢- يذكر أخطاء جدول مندليف .
٣- يصف الجدول الدوري الحديث .
٤- يحدد مكان عنصر ما في الجدول الدوري الحديث .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

جدول دوري ، جدول مندليف ، جدول مندليف .

لوازم تنفيذ الدرس :

ورق مقوى ، كرت مكتوب عليه أسماء العناصر الآتية :

العنصر	H	Li	Be	B	C	N	O	Na	Mg	Al	Si
العدد الكتلي	١	٧	٩	١١	١٢	١٤	١٦	٢٣	٢٤	٢٧	٢٨

العنصر	P	S	Cl	K	Cu	Ca	Zn	Sc	Ga	Ti	V
العدد الكتلي	١٥	٣٢	٣٥	٣٩	٦٣	٤٠	٦٥	٤٥	٧٠	٤٨	٥١

العنصر	Sc	Cr	Sa	n	Br	Fa	Co	Ni
العدد الكتلي	٧٥	٥٢	٧٩	٥٥	٨٠	٥٦	٥٩	٥٩

خطوات تنفيذ الدرس :

١- مهد الدرس للتلاميذ وذلك بربط ما قد تم دراسته في الدرس الأول . إسأل التلاميذ عن فائدة كل من العد الكتلي والعدد الذري . ومن ثم إبدأ الحوار ، ثم وجه لهم الأسئلة الواردة في كتاب التلميذ لتثبيت مفهوم الترتيب .

٢- اسأل التلاميذ كيف يمكن ترتيب العناصر بشكل منطقي ومتسلسل؟

وللإجابة عن ذلك إجعلهم ينفذون النشاط(١) وفي النشاط سيتعرف التلاميذ على أن العناصر يمكن أن ترتب طبقاً لتزايد العدد الكتلي والعدد الذري كما هو مبين في الجدول المبين في كتاب التلميذ والذي يمكن أن يأخذ الأشكال بعد إنتهاء النشاط .

العنصر	الرمز	العدد الذري	العدد الكتلي
هيليوم	He	2	4
ليثيوم	Li	3	7
بريليوم	Be	4	9
نيتروجين	N	7	14
كلور	Cl	17	36

٣– وجه التلاميذ بأن يلاحظوا الجدول ومن سيصلون إلى أن العناصر يمكن ترتيبها تصاعدياً طبقاً للعدد الذري أو العدد الكتلي.

٤– اسأل التلاميذ كيف استطاع العالم مندليف ترتيب العناصر في جدوله ، وحتى يستوعبون ما عمله مندليف وجه التلاميذ لأن ينفذوا النشاط رقم (٢).

٥ – من أجل تنفيذ النشاط عليك أن تجعل التلاميذ يقوموا بتوفير كرتون ومن ثم تسطر جدولاً حسب ما هو مبين بالرسم . اطلب منهم توزيع العناصر حسب تزايد العدد الكتلي بدءاً من اليسار إلى اليمين. ناقش التلاميذ حول السطرين الآخرين .

٦ – بعد إكمال توزيع العناصر في الجدول وجههم بأن يقارنوا ما عملوا بالجدول الحقيقي لمندليف. وهذا سيعطيهم فكرة عن كيفية توزيع العناصر في جدول ومن ثم الفت انتباههم إلى المشاكل أو الصعوبات التي واجهت مندليف عندما وزع العناصر والذي اعتمد أساس توزيعه لهذه العناصر على التزايد في العدد الكتلي.

٧ – وأخيراً اسأل التلاميذ عن أساس أخر ممكن توزيع العناصر في جدول ؟ وسيكون اقتراحهم هو العدد الذري ممكن استخدامه كأساس في عملية توزيع العناصر.

٨– اطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة اختبر نفسك . ويمكن أن تجعل التلاميذ أن يؤدونه كواجب منزلي ومناقشته في الدرس القادم.

إجابات تقويم الوحدة :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١– اعتمد مندليف عند توزيع العناصر في جدوله على أساس التزايد في العدد الكتلي.

٢– لأن العالم مندليف قام بعمله وسمي باسمه تكريماً لجهوده

٣– للجدول الدوري أهمية في تحديد نوعية العنصر ولسهولة دراسة العناصر

٤– أهم عيوب جدول مندليف هي :

أ – حدوث خلل في الأساس الذي أعتمد عليه في توزيع العناصر حسب أعدادها الكتلية ، حيث وضعت عناصر لها عدد كتلي كبير قبل أخرى لها عدد كتلي أقل.

ب– وضع العناصر في مجموعة واحدة وتقسيمها إلى مجموعات رئيسية (A) ومجموعة فرعية (B)، بينما لا يوجد تشابه بين عناصر المجموعة الرئيسية والفرعية .

جـ– تقسيم المجموعة الثامنة إلى ثلاثة عناصر في كل دورة من الدورات الرابعة والخامسة والسادسة فقط.

٥ –

عمود (أ)	عمود (ب)
صنف مندليف العناصر في جدول أسماه	العدد الكتلي
رتبت العناصر طبقاً لتزايد	دورات
العناصر المرتبة بشكل عمودي تسمى	الجدول الدوري
العناصر المرتبة في صفوف تسمى	العدد الذري
	مجموعات

٦ –

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي
الهليوم $_{4}He^{2}$	٢	٤
النيون $_{20}Ne^{10}$	١٠	٣٠
الماغنيسيوم $_{40}Mg^{20}$	١٢	٢٤
الكالسيوم $_{24}Ca^{12}$	٢٠	٤٠

الدرس الرابع

الجدول الدوري الحديث

مقدمة الدرس :

يناقش هذا الدرس كيفية توزيع العناصر في جدول اعتمد على أساس التزايد في العدد الذري وليس الكتلي وهذا الجدول سُمي بالجدول الدوري الحديث وهذا الدرس يعتبر أساساً لدراسة الجدول الدوري بشكل مبسط دون التعمق أو الخوض في دراسته بشكل كبير حيث أن التعمق لا يتناسب مع عمر التلاميذ .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح أساس تصنيف الجدول الدوري الحديث .

٢ – يصف الجدول الدوري الحديث .

٣ – يوضح المقصود بالدورات والمجموعات .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الجدول الدوري الحديث ، دورات مجموعات ، مجموعة رئيسية ، مجموعة فرعية .

لوازم تنفيذ الدرس :

لوحة ورق مقوى ٢٠ كرتاً يحتوي كل منها على رمز للعنصر مع بعض الخواص المميزة له ورمزه للعناصر العشرين الأولى في الجدول الدوري وهي :

$_{1}H^{1}$ ، $_{4}He^{2}$ ، $_{6.9}Li^{3}$ ، $_{9}Be^{4}$ ، $_{10.8}B^{5}$ ، $_{12}C^{6}$ ، $_{14}N^{7}$ ، $_{16}O^{8}$ ، $_{19}F^{9}$ ، $_{20.1}Ne^{10}$ ، $_{23}Na^{1}$ ، $_{24.3}Mg^{12}$ ، $_{27}Al^{13}$ ، $_{28}Si^{14}$ ، $_{31}P^{15}$ ، $_{32}S^{16}$ ، $_{35.5}Cl^{17}$ ، $_{40}Ar^{18}$ ، $_{39}K^{19}$ ، $_{40}Ca^{20}$

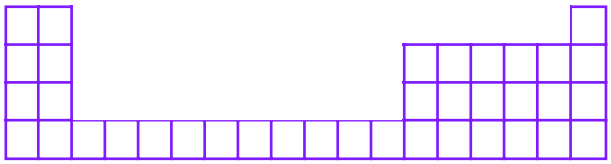
خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس وذلك بربطه بالدرس السابق والذي قد درس التلميذ فيه كيف وزعت العناصر الكيميائية في جدول مندليف مستخدمين أساس العدد الكتلي . ومن ثم اسأل التلاميذ عن المشكلة التي واجهها مندليف . وثم اسأل التلاميذ عن الخاصية الأخرى التي تميز العناصر عن بعضها والتي درسوها وتتوصل معهم بأنه يمكن تميز العناصر عن بعضها بطريقة معرفة العدد الذري . وكيف يمكن ترتيب العناصر وفقا لتزايد عددها الذري .

٢ – وجه التلاميذ لإجراء النشاط (١) وذلك للإجابة عن السؤال حول كيفية ترتيب العناصر وفقاً لتزايد العدد الذري وفي هذا النشاط عليك أن تحضر مسبقاً كرتون من الورق المقوى ومن ثم ٢٠ كرتا يحتوي كل منها على رمز العنصر مع بعض الخواص المميزة له مثل نوع العنصر فلزي أو لا فلزى، غازية أم سائل أم صلب ، خامل أم نشط وهكذا . والعناصر المطلوبة هي (العشرون) الأولى من الجدول الدوري وهي :

$_{1}H^{1}$ ، $_{4}He^{2}$ ، $_{6.9}Li^{3}$ ، $_{9}Be^{4}$ ، $_{10.8}B^{5}$ ، $_{12}C^{6}$ ، $_{14}N^{7}$ ، $_{16}O^{8}$ ، $_{19}F^{9}$ ، $_{20.1}Ne^{10}$ ، $_{23}Na^{1}$ ، $_{24.3}Mg^{12}$ ، $_{27}Al^{13}$ ، $_{28}Si^{14}$ ، $_{31}P^{15}$ ، $_{32}S^{16}$ ، $_{35.5}Cl^{17}$ ، $_{40}Ar^{18}$ ، $_{39}K^{19}$ ، $_{40}Ca^{20}$

٣ – اطلب من التلاميذ ترتيب العناصر في الجدول المبين بالشكل (١) بحيث يبدأ التلميذ من اليسار إلى اليمين



شكل (١)

وهذا النشاط ليس معقداً ولكنه يعطي فكرة مبسطة عن كيفية ترتيب العناصر في الجدول الدوري وفقاً لتزايد العدد الذري من اليسار إلى اليمين. و إن العناصر المتشابهة الخواص تكون في مجموعة واحدة. وجه التلاميذ لأن يكملوا النشاط ومن خلال الحوار والنقاش للتوصل معهم إلي الإستنتاج أن العناصر ترتب من اليسار إلى اليمين في أعمدة وفي صفوف أفقية تناقشهم حول الصفوف الأفقيه تسمى بالدورات والأعمدة تسمى بالمجموعات .

٤ – اسأل التلاميذ كيف يمكن توزيع العناصر في الجدول الدوري الحديث؟ ولكي تتم الإجابة عن هذا السؤال وجه التلاميذ لإجراء النشاط (٢) ولكي ينفذ هذا النشاط عليك احضار صورة مكبرة للجدول الدوري الحديث. (لا تقدم الجدول من بداية الحصة أي قبل أن تصل إلى النشاط) حاور التلاميذ من خلال الأسئلة الواردة في النشاط سيقوم التلميذ بعد معرفة الصفوف الأفقية للجدول الدوري الحديث وهي (٧) وتسمى بالدورات ثم وجه التلاميذ لأن يحسب كلٌ منهم الصفوف العمودية وعددها (١٨) مجموعة وتسمى بالمجموعات. ومن ثم وضح للتلاميذ أن المجموعات تنقسم إلى قسمين الأولى تسمى بالمجموعة الرئيسية وتسمى أ (A)ناقشهم حول عددها وهي ثمان مجاميع.

ومن ثم وضح لهم أن هناك مجاميع فرعية وتسمى ب (B) . اسأل التلاميذ عن عددها وهي (١٠) أعمدة. وجه التلاميذ لأن يحسب كلٍ منهم العناصر الموجودة في الدورة الرابعة والواقعة بين المجموعة الثانية والمجموعة الثلاثة (الإجابة هي عشرة عناصر) اطلب منهم إلى أي فئة تنتمي هذه العناصر(A أو B) فالاجابة هي إلى B .

٥ – ناقش التلاميذ حول موقع العناصر الفلزية والعناصر اللافلزية في الجدول الدوري الحديث ومن خلال الحوار والنقاش ستجد أن العناصر الفلزية تقع بالجهة اليسرى والعناصر اللافلزيه في الجهة اليمنى ويفصل بينها خط متعرج

٦– وجه التلاميذ لأن يحاولوا الإجابة على أسئلة إختبر نفسك .

٧– وجه التلاميذ للإجابة على أسئلة تقويم الوحدة وتقديم ذلك للحصة القادمة .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث على أساس التزايد في العدد الذري

٢ – سيذكر التلميذ ثلاثة عناصر على يمين الجدول الدوري ؛ فهذه العناصر لا فلزية ، وإذا ذكر ثلاثة عناصر على يسار الجدول الدوري ؛ فهذه العناصر فلزية .

٣ – ما الخاصية التي يمكن بها تمييز العناصر عن بعضها ؟

٤ – يتكون الجدول الدوري الحديث من (١٨) مجموعة رأسية و(٧) دورات أفقية. وترتب العناصر من اليسار إلى اليمين تصاعدياً حسب التزايد في العدد الذري .

٥ – سيضع التلميذ علامة (X) أمام العبارات التي تحمل الأرقام الآتية :

أ – (X) .

ب – (X) .

جـ – (X) .

إجابات تقويم الوحدة :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – العدد الذري هو عدد الإلكترونات أو البروتونات في الذرة، العدد الكتلي هو مجموع عدد البرتونات والنيترونات في نواة الذرة. أما السحابة الإلكترونية فقد تم تعريفها في الدرس الثاني.

٢ – يمكنك رسم أي ذرة في المستويات والمشروحة في الدرس الثاني وقد ورد ت أمثلة لعدد من الذرات

٣ – سيرسم التلميذ ذرة توضح السحابة الإلكترونية وهي في الدرس الثاني شكل (٢) (أ)

٤ – العدد الذري لهذه الذرة هي ١٩ والعدد الكتلي هو ١٩ + ٢٠ = ٣٩

٥ – سيرسم التلميذ مكونات الذرة حسب ما هو في كتاب التلميذ .

ذرة العنصر	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات	العدد الذري	العدد الكتلي
بروم $_{49}Br^{35}$	٣٥	٤٤	٣٥	٣٥	٧٩
بوتاسيوم $_{39}K^{19}$	١٩	٢٠	١٩	١٩	٧٩
نيكل $_{54}Ni^{28}$	٢٨	٢٩	٢٨	٢٨	٥٧

٦ – الجدول الدوري لمندليف اعتمد توزيع العناصر على أساس التزايد في العدد الكتلي مما نتج عنه أخطاء في عملية توزيع للعناصر ، بينما الجدول الدوري الحديث اعتمد توزيع العناصر على أساس التزايد في العدد الذري للعناصر ولم يحدث به أخطاء.

٧ – لتسهيل دراستها ومعرفه خواصها وتدرج تلك الخواص

٨ – حسب التشابه في خواص العناصر وأن العناصر التي تتشابه في خواصها وضعت في مجموعة ولذا وجد أن العناصر تتكرر ولذا أصبحت موزعة في دورات .

٩ –

أ – الكربون (C) يوجد في المجموعة ٤أ ، الحديد (Fe) يوجد في المجموعة ٨ب وفي الدورة الرابعة، والنيون في المجموعة الثامنة والدورة الثانية ، والكالسيوم (Ca) في المجموعة الأولى والدورة الثالثة.

ب – السليكون .

جـ – الجاليوم .

د – الكوبالت .

هـ – البوتاسيوم .

و – البريليوم Be، المغنيسوم Mg، الكاليسيوم Ca، السترنشيوم Sy، الباريوم ، والراديوم Ra.

ز – الصوديوم Na ، المغنيسيوم Mg ، الألمنيوم Al ، السيلكون Sl ، الفوسفور ، الكبريت S ، الكلور Cl ، الأرجون Ar.

أكـمل العـبـارات الموجـودة في القـائمـة (أ)
بكلمات مناسبة في القائمة (ب) الإجابة هي :

قائمة (أ)	قائمة (ب)
الذرة متادلة كهربائياً	ضوئياً
يوجد حول النواة الكترونات سالبة الشحنة	نيترونات
يوجد داخل النواة بروتونات موجبة الشحنة	مستويات طاقة
يوجد داخل النواة نيترونات لا شحنة لها	كسحابة الكترونية
يحاط بالنواة أغلفة تسمى مستويات الطاقة	كهربائياً
انتشار الالكترونات في أغلفة الذرة تبدو كسحابة الكترونية	بروتونات
	نواة
	الكترونات

١٢ – أكمل الجدول الآتي :

العنصر	عدد البروتونات	عدد الالكترونات	عدد النيترونات	العدد الذري	العدد الكتلي
نيتروجين N	٧	٧	٧	٧	١٤
كبريت S	١٦	١٦	١٦	١٦	٣٢
مغنيسيوم Mg	١٢	١٢	١٢	١٢	٢٤
كالسيوم Ca	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٤٠
نيـون Ne	١٠	١٠	١٠	١٠	٤٠

مقدمة الوحدة

التوزيع الإلتكروني وتكافؤ العناصر سيتعرف عليها التلميذ لأول مره في هذه الوحدة بعد أن تعرف على تركيب الذرة والفرق بين الجزئ والذرة وكذا العنصر والمركب والمخلوط والفرق بينهما وعليه فعلى المدرس أن يعطي هذه المصطلحات العلمية أهمية كونها الأساس بتقديم هذه الوحدة، والتوزيع الالكتروني يعتبر الأساس أيضاً في تركيب الذرات لتحديد التكافؤ وتفاعلات الذرات والعناصر مع بعضها. فعلى المعلم أن يعطي هذه المواضيع جل اهتمامه ويستوعب ذلك جيداً ويطلع على المزيد من المعلومات حتى يقدم هذا الموضوع بشكل جيد يرسخ عند التلاميذ حب المادة والتفاعل معها.

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١- يوضح كيف توزع الإلكترونات على مستويات الذرة .

٢- يعرّف تكافؤ العنصر .

٣- يبين العلاقة بين تكافؤ العنصر لذرة والتوزيع الالكتروني لها .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

تكافؤ ، توزيع الإلكترونات .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	التوزيع الإلكتروني	٢
الدرس الثاني	تكافؤ العناصر	٢
الدرس الثالث	التقويم	١
	المجموع	**٥**

الدرس الأول — التوزيع الإلكتروني

مقدمة الدرس

من المواضيع المهمة في الكيمياء مسألة توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة في الذرة، وهذا مرتبط أساساً على ما جاء من مفاهيم، ومعلومات في الوحدة الأولى عن ترتيب العناصر وتنظيمها في الجدول الدوري؛ فعلى المعلم أن يعطي هذا الدرس حقه من الوقت لترسخ المعلومات في أذهان التلاميذ بشكل جيد؛ حتى يمكنه أن يقدم الدرس اللاحق وهو التكافؤ في هذه الوحدة بشكل أسهل، لارتباط الدرسين ببعضهما البعض.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١- يبين المقصود بالتوزيع الإلكتروني للذرات.

٢- يوضح بالرسم بالتوزيع الإلكتروني لبعض الذرات.

٣- يطبق القانون أو القاعدة حول توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة للذرة .

لوازم تنفيذ الدرس :

يلزم لتنفيذ الدرس الأدوات الآتية :

نموذج ورقي لدولاب صغير، صور ورسوم توضح توزيع الإلكترونات على مستويات – بعض الذرات .

خطوات تنفيذ الدرس :

- مهد للدرس باسترجاع معلومات التلاميذ حول الذرة وتركيبها والإلكترونات ودورانها حول النواة بتوجيه بعض الأسئلة عليهم مثل :
- مم تتكون الذرة ؟
- كيف تدور الإلكترونات حول النواة ويمكنك وضع أسئلة أخرى تراها مناسبة .
- لتنفيذ النشاط الأول عليك القيام بصنع دولاب صغير توضح فيه كيف يتم وضع كتابين بحيث يستوعب الرف الأول كتابين فقط ويصعب إضافة كتاب ثالث إليه. وهكذا في الدولاب الثاني وعدد الكتب الذي يمكن أن يستوعبها بحيث لا يستوعب أكثر من ثمانية كتب فقط. وهكذا تابع خطوات النشاط خطوة خطوة بحيث تقرب للتلاميذ عملية التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة في الذرة. وبعد كل خطوة اطرح عليهم الاستفسار الآتي :
- هل يمكن للرف الأول أن يستوعب أكثر من كتابين؟ وهكذا بالنسبة للرف الثاني لا يمكن أن يستوعب أكثر من ثمانية كتب. وعند المناقشة للنقطة الخامسة من النشاط اطرح عليهم الأسئلة التابعة لهذه النقطة. توصل مع التلاميذ إلى أن هذه الطريقة في توزيع الكتب يمكن تمثيله بمستويات الطاقة في الذرات – استمر في طريقة توضيح توزيع الإلكترونات على مستويات الذرة، ثم اطرح عليهم السؤال الوارد في كتاب التلميذ وهو :
- هل الكترونات الذرات موزعة بترتيب وفق نظام معين ؟ أم أنها تتراكم مع بعضها البعض وتدور حول النواة بصورة عشوائية.

حاور التلاميذ أن الذرات تدور فيها الإلكترونات وفق نظام معين ودقيق وأن أي اختلال في توزيع الالكترونات في مستويات الذرة ستحصل مشكلة فيها وفي طريقة دورانها.

- ناقش التلاميذ في توزيع الإلكترونات واشرح لهم القاعدة التي وضعها العلماء والتي تحدد عدد الإلكترونات التي تلزم لتشبع أي مستوى من مستويات الطاقة للذرة وهي:

د = ٢ ن^{٢}

حاور التلاميذ وناقشهم حول كيفية تطبيق هذه القاعدة وماذا يعني كل رمز فيها. مع استعراض الأمثلة الواردة في كتاب التلميذ وتطبيق القاعدة على هذه الأمثلة ، ويمكنك أن تأتي بأمثلة لذرات أخرى وتطبق عليها هذه القاعدة حتى يثبت تطبيقها.

- اطلب من التلاميذ قراءة خلاصة الدرس واستيعابها بشكل جيد ثم كلفهم كواجب منزلي بإجابة اختبر نفسك وتصحح إجاباتهم في اليوم التالي، حيث ستكون الإجابات على النحو التالي:

إجابات اختبر نفسك:

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

السؤال الأول:

١- سيضع الإشارة (✓) أمام العبارات التي تحمل الأحرف الآتية :

ب – (✓) جـ – (✓)

وسيضع الإشارة (X) على العبارة التي تحمل الحرف أ – (X)

السؤال الثاني:

الذرات التي تحتوي على الإلكترونات (١٧، ٥، ١٣).

يتم توزيعها على مستوياتها باستخدام القاعدة على النحو الآتي:

الذرة التي عدد إلكتروناتها (١٧) فإن التوزيع سيكون باستخدام القاعدة .

د = ٢ ن^{٢}

د = عدد الإلكترونات .

ن = يمثل رقم أو ترتيب المستوى حسب قربه من النواة وبتطبيق القاعدة.

د = ١ ، ن = ١

المستوى الأول = ٢ × ١^{٢} = ٢ إلكترونات.

المستوى الثاني = ٢ × ٢^{٢} = ٢ × ٤ = ٨ إلكترونات

المستوى الثالث به = ١٧ – (ما استوعبه المستوى الأول + ما استوعبه المستوى الثاني)

= ١٧ – (٢ + ٨ = ١٠)

المستوى الثالث به = ١٧– ١٠ = ٧ إلكترونا غير مكتمل.

وهكذا بالنسبة للذرة التي عدد إلكتروناتها (١٥ إلكتروناً).

المستوى الأول = ٢ الكتروناً.

المستوى الثاني = ٣ غير مكتمل.

الذرة التي تحتوي على (١٣ إلكتروناً) فإن توزيع هذه الإلكترونات على مستويات الذرة على النحو الآتي:

- المستوى الأول = ٢ إلكترونات مشبع.
- المستوى الثاني = ٨ إلكترونات مشبع.
- المستوى الثالث = ٣ إلكترونات غير مكتمل (غير مشبع).

السؤال الثالث :

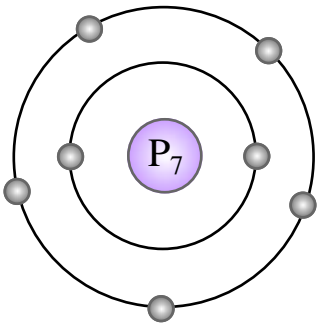
- ذرة النيتروجين (٧ الكترونات) .

التوزيع الالكتروني سيكون علي النحو الآتي :

المستوى الأول به الكترونان .

المستوى الثالث به خمسة .

الكترونات غير مكتمل .

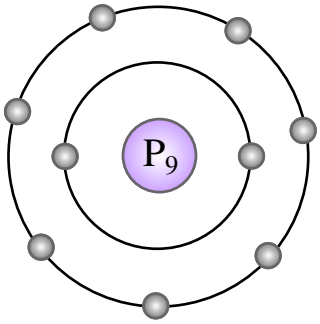


- ذرة الفلور (٩ الكترونات) .

المستوى الأول به الكترونان .

المستوى الثاني به سبعة .

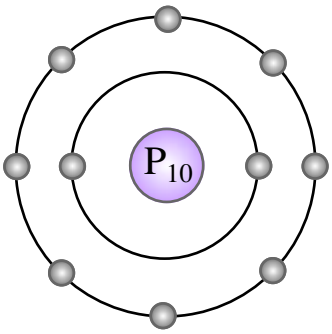
الكترونات غير مكتمل .



- ذرة النيون (١٠ الكترونات) .

المستوى الأول به الكترونان .

المستوى الثاني به ثمانية الكترونات مكتمل .



الدرس الثاني

تكافؤ العناصر

مقدمة الدرس

بعد أن درس التلميذ التوزيع الالكتروني لذرات العناصر وعرف الطريقة التي يتم بها هذا التوزيع وكذا قدرة مستويات الطاقة على استيعاب الالكترونات لتصل إلى حالة التشبع وهذا يعتبر الأساس في التعرف على التكافؤ وارتباط الذرات والعناصر ببعضها

إن التكافؤ بالنسبة للتفاعلات الكيميائية مهم جداً ويعتبر مهماً جداً في الكيمياء فعلى المعلم أن يضع هذا نصب عينيه كي يستوعب ذلك التلاميذ ويحبب لديهم معرفة الكيمياء ومتابعة دراساتهم عنها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يعرف التكافؤ .

٢- يوضح الاستفادة من معرفة التكافؤ .

٣- يبين كيف يستنتج تكافؤ العنصر .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

تكافؤ .

لوازم تنفيذ الدرس :

- صور ورسوم لصيغ كبريتيد الهيدروجين (H_2S) فلوريد الهيدروجين (HF) هيدروكسيد الفوسفور(PH_3) .
- قطعة صوديوم صغيرة ، حمض هيدروكلوريك أنابيب اختبار .
- كبريتات الماغنيسيوم ($MgSO_3$) حمض الكبريتيك (H_2SO_4) .

خطوات تنفيذ الدرس :

- مهد للدرس بأن تسأل التلاميذ حول ذرات بعض العناصر وعدد الإلكترونات فيها وكيف يتكون الجزئ وتكوين مركبات جديدة . كما يمكن استرجاع معلومات التلاميذ بأن يرسم أحدهم التوزيع الإلكتروني لذرة ما حتى يتذكر التلاميذ ما درسوه في الدرس الأول من هذه ا لوحدة .
- استعن أيضاً بالأسئلة الواردة في كتاب التلميذ قبل النشاط الأول حول اتحاد العناصر ببعضها مكونة المركبات المختلفة وكيف تم اتحاد هذه الذرات لتكوين المركبات . . .الخ
- افتح حواراً مع التلاميذ لتنفيذ النشاط رقم (١) متتبعاً خطواته مع التركيز على عدد ذرات الهيدروجين المتحدة مع كل عنصر من العناصر الواردة في النشاط لأهمية ذلك وتوصل مع التلاميذ بأن تخطط جدولاً بمشاركتهم ومناقشتهم كما هو موضح بالنشاط محدداً منه اسم العنصر واسم المركبات والصيغة الكيميائية وعدد ذرات الهيدروجين المكافئة لذرة واحدة من العنصر .

في هذا النشاط وضح للتلاميذ عدد الذرات المتحدة مع ذرات كل عنصر مع التركيز على ذلك وهذه المعلومات مهمة في هذا النشاط حتى يتضح لدى التلاميذ معنى التكافؤ . ثم ناقشهم بعد أن يملأوا الجدول وأن يلاحظ كل منهم إختلاف ذرات الهيدروجين المتحدة مع كل عنصر وأن يقوم كل تلميذ بتسجيل ذلك الجدول في دفتره . ثم اطلب منهم كتابة تعريف تكافؤ العنصر في دفاترهم أيضاً بعد أن يُقرأ عليهم ويستوعبوه .

- اطرح عليهم السؤال الذي يلي تعريف التكافؤ وحاورهم في ذلك مع تأكيدك لهم بأن هناك مجموعة كبيرة من العناصر لا تتحد مع الهيدروجين وكيف يمكن معرفة تكافؤها اخبرهم بأن معرفة تكافؤها يأتي من خلال تنفيذ النشاط الآتي.
- احضرالأدوات والمواد المطلوبة لتنفيذ النشاط الثاني رقم (٢) ثم اعرض ذلك على التلاميذ محذراً إياهم بأن قطعة الصوديوم مهما كانت صغيرة فهي خطرة إذا ما تم قطعها في الهواء الطلق ذلك لاشتعالها في الهواء مسببة حريقاً . ثم تابع خطوات النشاط وسيلاحظ التلاميذ بعد الخطوة الثالثة عند وضع قطعة الصوديوم في أنبوبة الاختبار التي بها حمض الهيدروكلوريك تفاعل الصوديوم مع الحمض مكوناً مادة بيضاء ملحية هي كلوريد الصوديوم وتصاعد غاز الهيدروجين ويمكنك فحصه وذلك بتعريض عود كبريت مشتعل فتحدث فرقعة عند تصاعد الغاز دلالة على وجود غاز الهيدروجين حيث أن ذرة الصوديوم حلت محل ذرة الهيدروجين اطلب من التلاميذ تسجيل ما يلاحظوه في دفاترهم بعد أن تكون قد كتبت الملاحظة والاستنتاج على السبورة . وإستمراراً لذلك نفذ النشاط الثالث رقم (٣) . بعد أن تكون قد حضرت الأدوات والمواد المطلوبة لتنفيذه ثم تابع خطوات تنفيذ النشاط حسب ما جاء في كتاب التلميذ والنتيجة لهذا النشاط عند تفاعل محلول كبريتات الماغنيسيوم مع محلول حمض الكبريتك سيلاحظ التلاميذ تفاعل المركبين مع بعضهما وذلك بتصاعد غاز الهيدروجين الذي لكن الكشف عنه بنفس الطريقة في النشاط رقم (٢) وذلك بتقريب عود كبريت مشتعل عند فوهة أنبوبة الاختبار عند تصاعد الغاز منها فتحدث فرقعة بسيطة دلالة على وجود الغاز. بعد تسجيل الملاحظة والاستنتاج اطلب من التلاميذ تسجيل ذلك في دفاترهم. ثم اقرأ عليهم نتيجة الدرس من كتاب التلميذ تأكيداً لما قمت به في الأنشطة الثلاثة في الدرس وهذه الإجابة على السؤال الذي يقول نقيس تكافؤ العناصر التي لا تتحد مع الهيدروجين وذلك باحلال الفلز مع الهيدروجين في المركب، فهنا حل الماغنيسيوم محل الهيدروجين في مركبه وتصاعد غاز الهيدروجين

وعليه يمكن تعريف التكافؤ بشكل أوسع كما يأتي :

يقدر بعدد ذرات الهيدروجين التي تتحد أو تحل محل ذرة واحدة من العنصر"

- بعد تنفيذ الدرس اطلب من التلاميذ الاجابة على أسئلة اختبر نفسك الموضوع في نهاية الدرس كواجب منزلي في المنزل وكذا إجابة أسئلة تقويم الوحدة وستكون الإجابات المتوقعة على التلاميذ على النحو الآتي :

إجابات أسئلة اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

السؤال الأول :

المركبات التي تتكون من اتحاد الهيدروجين مع كل من الكربون ، الأكسجين ، النيتروجين هي : غاز الميثان CH_4 , ماء H_2O ، أمونيا NH_3 .

أي أن الكربون تكافؤه رباعي لاتحاده مع أربع ذرات هيدروجين .

الأكسجين تكافؤه ثنائي لإتحاده مع ذرتي هيدروجين النيتروجين هنا تفاعله ثلاثي لاتحاده مع ثلاث ذرات هيدروجين .

السؤال الثاني :

الإجابة كما في النشاط رقم (٢) والمعادلة ستكون على النحو الآتي :

$$2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2$$

غاز هيدروجين + كلوريد الصوديوم ← حمض هيدروكلوريك + صوديوم

السوال الثالث :

يعرف التكافؤ بأنه :

يقدر بعدد ذرات الهيدروجين التي تتحد أو تحل محل ذرة واحدة من العنصر .

إجابات تقويم الوحدة

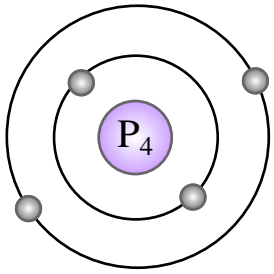
نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

السؤال الأول :

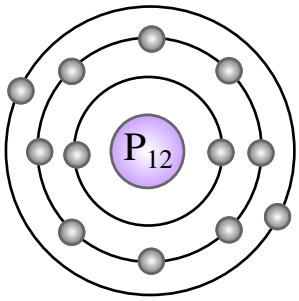
التوزيع الإلكتروني لذرة البريليوم (Br_4)

المستوى الأول به الكترونان مكتمل .

المستوى الثاني به الكترونان ولكنه غير مكتمل .



التوزيع الإلكتروني لذرة الماغيسيوم (Mg_{12})

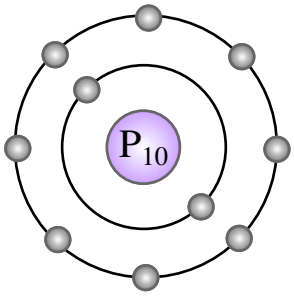


المستوى الأول به الكترونان مكتمل .

المستوى الثاني به ثماني الكترونات مكتمل .

المستوى الثالث به الكترونان أيضاً غير مكتمل .

التوزيع الإلكتروني لذرة الفوسفور (P_{10}) .



المستوى الأول به الكترونان مكتمل .

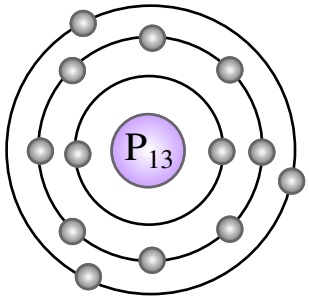
المستوى الثاني ثمانية الكترونات مكتمل .

المستوى الثلاث خمسة الكترونات غير مكتمل .

السؤال الثاني :

يطبق القانون د = ٢ن٢ لتوزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة الرئيسية للذرات الآتية على النحو الآتي :

الذرة التي عدد الكتروناتها (١٣) هي ذرة الألمنيوم (Al_{13}) .



بتطبيق القاعدة أو أول د = ٢ن^{٢}

د = عدد الالكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة

ن = رقم المستوى أو ترتيبه حسب بعده من النواه .

عدد الكترونات المستوى الأول = ٢ × ١٢ = أربع الكترونات .

عدد الكترونات المستوى الثاني = ٢ × ٢٢ = ثمانية الكترونات .

عدد الكترونات المستوى الثالث = (١٣–(٨+٢) = ٣ الكترونات غير مكتمل .

وهكذا بالنسبة للذرة التي عدد الكتروناتها (١٧ الكترونا) .

المستوى الأول به من الإلكترونات = الكترونان

المستوى الثاني به من الإلكترونات = ٨ الكترونات

المستوى الثالث به من الإلكترونات = ٧–(٨+٢) = ٧ إلكترونات غير مكتمل.

أما الذرة الثالثة والتي عدد إلكتروناتها (١٠إلكترونات) .

فالمستوى الأول به من الإلكترونات = إلكترونان .

المستوى الثاني به من الإلكترونات = ٨ إلكترونات مكتمل.

السؤال الثالث :

- تكافؤ الكبريت في المركب(H_2S) .

بما أن الكبريت اتحد مع ذرتين هيدروجين في المركب (H_2S) .فإن تكافؤ الكبريت ثنائي .

- تكافؤ الأكسجين في المركب (H_2O) بما أن الأكسجين اتحد مع ذرتين من الهيدروجين في المركب (H_2O) . فإن تكافؤ الأكسجين ثنائي أيضاً .

وهكذا بالنسبة للنيتروجين فتكافؤه ثلاثي لارتباطه بثلاث ذرات هيدروجين والفلور أحادي لارتباطه بذره واحدة الهيدروجين .

مقدمة الوحدة

هذه الوحدة مرتبطة أساساً في مواضيعها مع الوحدة السابقة لها مباشرة ، والتي تعالج موضوع التوزيع الإلكتروني ، والتكافؤ للعناصر ، كما ترتبط أيضاً بتركيب الذرة ، ومستوياتها ، وعدد الإلكترونات فيها . حيث سيدرس التلميذ هنا كيف ترتبط الذرات ببعضها، وما هي الروابط الكيميائية، والفرق بينها كما سيتعرف هنا عن الأيون فيما إذا كان موجباً ،أو سالباً . وكيف، ومتى تفقد الذرة الكترونات ومتى تكسب بعض الذرات الالكترونات ومتى تصبح الذرة أيوناً سالباً ومتى تكون أيوناً موجباً .

الخلفية العلمية :

تتحد الذرات فيما بينها لتكوين المادة ،كما تتحد ذرات العناصر فيما بينها، لتكون الجزيئات التي تكون ملايين المركبات ،كالماء ،والسكر ،والبروتين والسليلوز والإسفنج ،والبلاستيك . .الخ، كيف تتحد الذرات وكيف تركيبها الكيميائي والطرق المختلفة لارتباط هذه الذرات ،مع بعضها ،كل هذه الأمور تسمى بالروابط الكيميائية .

يعتمد اتحاد، وترابط الذرات، والعناصر الكيميائية على التوزيع الإلكتروني لمستواها الخارجي حيث تعدل هذه الذرات التوزيع الإلكتروني عند التفاعل الكيميائي حتى تصل هذه المستويات إلى حالة الاستقرار التي تعني أن يصبح مستواها الخارجي مماثلاً لأقرب غاز خامل لها؛ أي يصبح في غلافها الأخير ثمانية إلكترونات فقط بالنسبة للعناصر الأقرب للهليوم في رقمها الذري . ويتم الاتحاد إما بانتقال إلكترون من ذرة لأخرى ،أو باشتراك الذرات في بعض الإلكترونات .

أنواع الروابط :

هناك عدة أنواع من الروابط، ولكن سيتم التركيز على الرابطتين الرئيسيتين

وهي :الرابطة الأيونية، والرابطة التساهمية .

الرابطة الأيونية :

يتكون هذا النوع من الروابط بانتقال الكترون أو أكثر من المستوى الخارجي لذرة فلز إلى المستوى الخارجي لذرة لا فلز، فعناصر الفلزات في المجموعة الأولى من الجدول الدوري كالليثيوم ،والصوديوم والبوتاسيوم يحتوي كل منها على الكترون واحد في مستوى الطاقه الخارجية لذرته، وإذا فقدت هذه الذرة هذا الإلكترون ،فإنها تصل إلى التوزيع الإلكتروني للغاز الخامل الذي يسبقها مباشرة وتصبح الذرة أيون يحمل شحنة موجبة .

أما في عناصر الهالوجينات مثل الفلور والكلور فإن مستويات الطاقة الخارجية لذراتها تحتوي على سبعة إلكترونات، فإذا اكتسبت هذه الذرات إلكتروناً في هذا المستوى فإنها تصل إلى التوزيع الإلكتروني الثابت للغاز الخامل الذي يليها مباشرة ، وتصبح الذرة باكتسابها هذا الالكترون أيوناً يحمل شحنة سالبة . أي أنه عندما تتفاعل ذرة صوديوم مع

ذرة كلور مثلاً فإن ذرة الصوديوم تميل لفقدإلكترون وتصبح أيوناً موجباً ، أما ذرة الكلور فإنها تكتسب إلكتروناً وتصبح أيوناً ، سالباً وعندئذ يتم الجذب الكهربائي بين الأيونات الموجبة والأيونات السالبة ويتكون المركب المتعادل ، وهو كلوريد الصوديوم .

الرابطة التساهمية :

هذا النوع من الروابط الكيميائية تشاهد في الحالات التي يكون فيها الفرق في السالبة الكهربية بين الذرات المتحدة كبيراً، فالذرات ذات السالبة الكهربية الأعلى تجذب زوج الالكترونات إليها أكثر من الذرة الأخرى فتتولد شحنة سالبة جزئية ($\delta -$) على الذرات السالبة الكهربية ،وتتولد شحنة موجبة($\delta +$) جزئية علي الذرة الأخرى مثال ذلك اتخاذ ذرة الهيدروجين ،والكلور لتكوين جزي كلوريد الهيدروجين .

فالسالبية الكهربية لذرة الهيدروجين ٢,٢ والسالبية الكهربية لذرة الكلور ٣,٠ وعليه فإن ذرة الكلور تجذب إليها زوج الإلكترونات وتتكون عليها شحنة سالبة جزئية وتتكون أخرى موجبة على ذرة الهيدروجين $H_2^{\delta+} + Cl^{\delta-}$.

وكذلك الحال في تكوين جزئ الماء إذ تجذب ذرة الأكسجين زوج الإلكترونات نحوها ، ويظهر عليها شحنة سالبة جزئية ($2^{\delta-}$) ويظهر على ذرتي الهيدروجين شحنة موجبة جزئية؛ وذلك لاختلال السالبية الكهربية للاكسجين ، والهيدروجين، وعليه فالماء يعتبر مذيباً قطبياً لوجود هاتين الشحنتين على ذراته .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يوضح المقصود بالأيون .

٢- يعرف الرابطة الكيميائية .

٣- يبين كيف تتكون الروابط الكيميائية بين الذرات، والعناصر .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

رابطة ، أيون ، أيون موجب، أيون سالب .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	الأيونات	٢
الدرس الثاني	الروابط الكيميائية	٢
الدرس الثالث	التقويم	١
	المجموع	٥

الدرس الأول

الأيونات

مقدمة الدرس :

يعتبر هذا الدرس من الدروس الأساسية في الكيمياء ،والتي تدخل أساساً في التفاعلات بين الذرات والتي تكون المركبات ،ويأتي هذا الدرس بعد أن درس التلميذ التوزيع الإلكتروني ،وتكافؤ العناصر ،وعرف أيضاً المستويات ، وكيف تتشبع بالإلكترونات ،حيث سيدرس هنا الأيون وكيف يتكون ومتى يتكون ومتى يكون الأيون موجباً ومتى يكون سالباً .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يعرّف الأيون .

٢- يوضح كيف يتكون الأيون

٣- يبين متى يكون الأيون موجباً ومتى يكون الأيون سالباً .

لوازم تنفيذ الدرس :

- نماذج مجسمة ، ورسوم لذرات الهيليوم، الصوديوم ،الاكسجين .
- نماذج مجسمة لذرات ،وأيون الماغنيسيوم ، الأكسجين .

خطوات تنفيذ الدرس :

- مهد للدرس بأن تستذكر معلومات التلاميذ حول التوزيع الإلكتروني لبعض الذرات التي درسوها ،وكيف يتم هذا التوزيع للالكترونات على مستويات الذرة ،وأن إلكترونات المستوى الخارجي المسئولة عن الاشتراك في التفاعلات الكيميائية بين الذرات، اسأل التلاميذ حول ذلك ،وكيف يتم هذا التفاعل، ثم وجه لهم السؤال الموجود في كتاب التلميذ، ماذا يحدث لو فقدت الذرة، أو اكتسبت إلكتروناً واحداً ،أو إلكترونين ،أو أكثر من مستواها الخارجي؟

اطلب إلى التلاميذ أن يجيبوا عن السؤال الأ بعد تنفيذ النشاط الأول الآتي :

- نفذ النشاط رقم(١) بأن تحضر نموذجاً مجسماً تكون قد اعددته مسبقاً لذرة الهيليوم والصوديوم ،والأكسجين، أو رسوم لهذه الذرات موضحاً فيها مستويات الطاقة، وتوزيع الإلكترونات فيها .

ناقشهم حول هذه الذرات ،وحول عدد مستويات الطاقة لكل ذرة من هذه الذرات ،وعدد الإلكترونات في كل مستوى، وعلى ضوء معلوماتهم السابقة ناقشهم حول الذرات التي في حالة تشبع أي مستواها الخارجي مكتمل بالإلكترونات، وما الذرة الأقل نشاطاً، ولماذا ؟ والذرة التي يمكن أن تفقد إلكتروناتها والذرة التي تكسب إلكترونات إلى مستواها الخارجي ،ولا يمكن أن يفقد ذلك . ثم اطلب منهم تسجيل .الملاحظات، والمعلومات بعد أن تكون قد سجلتها بعد أن تكون قد سجلتها بعد مناقشتهم على السبورة لتثبيت ذلك وستكون الملاحظات كما يأتي :

- عدد مستويات الطاقة لكل ذرة والذرات هي :
- ذرة الهليوم عدد مستويات الطاقة فيها واحد فقط .
- ذرة الصوديوم مستويات الطاقة فيها ثلاثة مستويات .
- ذرة الأكسجين عدد مستويات الطاقة فيها مستويين فقط .
- عدد الإلكترونات في كل مستوى كما يأتي :
- ذرة الهليوم عدد الإلكترونات فيها إلكترونين في المستوى الأول فقط .
- ذرة الصوديوم عدد الإلكترونات فيها احد عشر إلكتروناً موزعة على :
- المستوى الأول به إلكترونين .
- المستوى الثاني به ثمانية إلكترونات .
- المستوى الثالث به إلكترون واحد فقط .

ذرة الأكسجين عدد إلكترونات فيها ثمانية إلكترونات :

المستوى الأول به الكترونين .

المستوى الثاني به ستة إلكترونات .

- الذرات التي في حالة تشبع (أي مستواها الخارجي مكتمل بالإلكترونات) هي ذرة الهليوم التي يحتوي المستوى الأول ،والأخير إلكترونين وهي ذرة (العنصر) الأقل نشاطاً من بقية العناصر وهي الصوديوم والأكسجين .
- الذرة (العنصر) الذي يمكن أن يفقد الكترونات هو الصوديوم ،والذي يفقد إلكتروناً واحداً فقط ،والأبسط له أن يفقده .
- الذرة (العنصر) الذي يكتسب إلكترونات إليه، وهو الأكسجين، والذي يكتسب الكترونين ليكمل مستواه الخارجي بالإلكترونات، وهو يكتسب لأنه صعب عليه أن يفقد ستة إلكترونات .
- أما الهيليوم، فيصعب عليه الفقد ،أو الكسب للإلكترونات لأن مستواه مكتمل ،ولهذا فهو عنصر خامل .

بعد تسجيل تلك الملاحظات، والاستنتاجات اطلب من التلاميذ قراءة المعلومات التي بداخل الصندوق تحت النشاط ،ثم اطلب منهم كتابة ذلك في دفاترهم،

- لتنفيذ النشاط رقم(٢) ،والتمهيد له ولربط هذا النشاط بالنشاط السابق له اطرح عليهم السؤال الآتي، والواضح في كتاب التلميذ وهو :
- ما سبب الاختلاف بين ذرات العناصر الثلاثة الهليوم، الصوديوم، الأكسجين .

بعد فتح الحوار معهم حول هذه الذرات ،وقبل تنفيذ النشاط (٢) اطرح على التلاميذ السؤال الآتي والوارد في كتاب التلميذ وهو :

- كيف يتكون الأيون الموجب؟

واخبرهم بأن الإجابة على هذا السؤال ستكون عند تنفيذ النشاط .

- بعد تحضير الأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط (٢) وعرضها على السبورة أمام التلاميذ . نفذ النشاط باتباع خطواته .
- اطلب من التلاميذ مشاهدة، وتفحص نموذج أو رسم ذرة الماغينسيوم ،ثم اطلب منهم الإجابة على السؤال الذي يقول ما العدد الذري لذرة الماغينسيوم، حيث ستكون الإجابة على ضوء عدد الإلكترونات فيه ،وهي إثنا عشر إلكتروناً .

ناقشهم حول ما تبقى من النشاط بتوجيه السؤال الذي يقول : كيف يتم توزيع إلالكترونات على مستويات الطاقة؟

وأيهما أسهل لذرة الماغينسيوم أن تكسب (٦) إلكترونات، أو تفقد إلكترونين ؟ ولماذا ؟

بعد النقاش ، والحوار ، وتسجيل الإجابات الصحيحة على السبورة توصل معهم إلي :

- أن التوزيع إلالكتروني للذرة على مستوياتها يكون حسب الشكل ،المتسوى الأول عدد (٢) المتسوى الثاني (٨) مكتمل المستوى الثالث، وبه إلكترونين فقط، والأسهل على ذرة الماغنيسيوم أن تفقد إلكترونين من مستواها الخارجي ،حيث من الصعب أن تكسب، لأن المستوى الخارجي به أقل الإلكترونات ومن السهل فقدها، والذرة تصل إلى حالة الاستقرار عندما يكتمل المستوى الخارجي الإلكترونات المناسبة لتشبعه ، وبعد ذلك اطلب من التلاميذ قراءة المعلومات الخاصة بالنشاط ،ونقل تلك المعلومات في دفاترهم.
- ناقش التلاميذ على الرسم ،أو النموذج المعد من قبلك ،والموضح في كتاب التلميذ وافتح حواراً معهم حول ذرة الماغنيسيوم ،والتوزيع الإلكتروني لها. وكذا الأيون الماغنيسيوم والتوزيع الالكتروني له والفرق بين الرسمين ،أو النموذجين مع التأكيد من قبلك حول هذه المسألة في اختلاف عدد الالكترونات وعدد المستويات.
- ثم اطلب من التلاميذ بعد النقاش، والمقارنة اقتراح تعريف مناسب للأيون الموجب. سجل ما يقوله التلاميذ من إجابة صحيحة على السبورة
- ناقش التلاميذ أيضاً حول الأيون السالب وكيف يتكون؟

وذلك بتنفيذ النشاط (٣) بعرض نموذج مجسم ، أو رسم لذرة الأكسجين ،وذلك لتوضيح الأيون السالب.

- تتبع خطوات النشاط ، بأن تجعل التلاميذ يتفحصون النموذج، أو رسم ذرة الأكسجين وحاورهم حول كيفية التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة، وكيف يمكن أن تصل هذه الذرة إلى حالة الإستقرار.
- سجل الإجابات التي تقول بأن التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة ذرة الأكسجين تكون :
- المستوى الأول به إلكترونين.
- المستوى الثاني به ستة إلكترونات.

وكي تصل هذه الذرة إلى حالة الاستقرار الكيميائي بان تصبح أيوناً فيصبح المستوى الثاني به ثمانية الكترونات في حالة استقرار كيميائي حيث أن ذرة الأكسجين تكتسب الكتروناً واحداً ولا يمكن أن تفقد ستة إلكترونات .

- اطلب من التلاميذ رسم ذرة الأكسجين مع التوزيع الإلكتروني ، وكذا أيون الأكسجين حسب ما هو موضح في كتاب التلميذ. ثم اطلب منهم كتابة المعلومات الخاصة بالنشاط كنتيجة بعد ذلك اطلب من التلاميذ أن يضعوا أو يقترحوا تعريفاً مناسباً للأيون السالب ، وذلك قبل أن يقرأوا نتيجة الدرس في كتاب التلميذ ، واطلب منهم مقارنة بين الأيون السالب ، والأيون الموجب.
- كلف التلاميذ بعد انتهاء الدرس بالإجابة على أسئلة اختبر نفسك حيث يتوقع أن تكون إجاباتهم كما هو موضح فيما يأتي وحاول تصحيح إجاباتهم في الدرس القادم. (يمكن أن يكون ذلك كواجب منزلي.

السؤال الأول :

سيضع التلميذ الإشارة (✓) أمام العبارات التي أرقامها كالآتي :

أ – (✓) ، جـ – (✓) ، د – (✓)

سيضع التلميذ الإشارة (X) أمام العبارة التي رقمها كالآتي :

ب – (X)

السؤال الثاني :

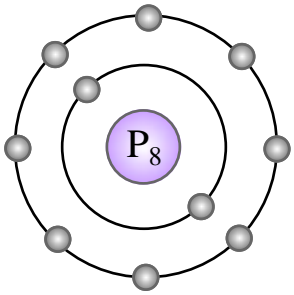
التمييز بين الذرة ،والأيون الموجب

الذرة: هي متعادلة كهربياً ،وذلك لتساوي عدد البروتونات مع عدد الإلكترونات

الأيون الموجب : هو ذرة عنصر فقدت إلكتروناً أو أكثر ،وأصبح عدد الإلكترونات أقل من عدد البروتونات .

السؤال الثالث :

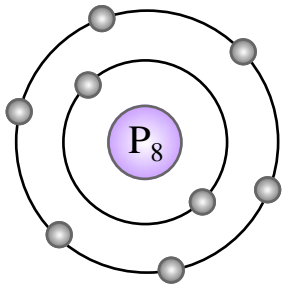
– أيون أكسيد :



أيون أكسيد (O^{--}) سالب .

٨ برتون، ١٠إلكترونات .

التوزيع الإلكتروني (٢، ٨).

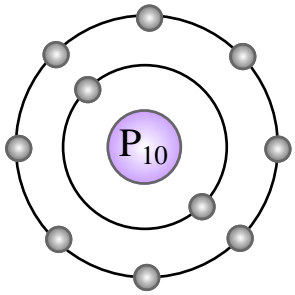


ذرة أكسجين متعادلة .

(٨) بروتونات و(٨) الكترونات .

التوزيع الالكتروني (٢ ، ٦) .

– أيون الصوديوم :



(١١) بروتون (١٠) إلكترون

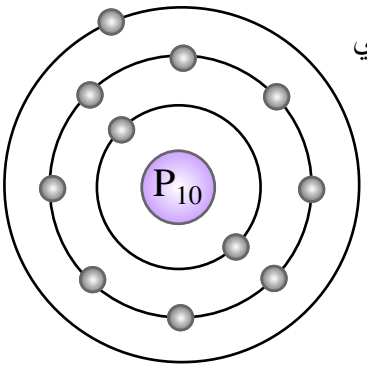
التوزيع الإلكتروني (٢ ، ٨)

(١١) بروتون،

(١١) إلكترون

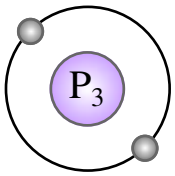
التوزيع الإلكتروني

(٢ ، ٨ ، ١)



السؤال الرابع :

– ذرة البريليوم

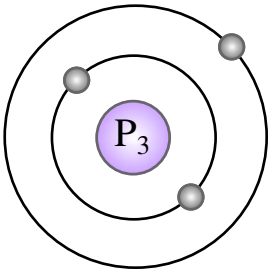


أيون بريليوم

(٣) بروتونات ، (٢) إلكترون

التوزيع الإلكتروني

(٢) الكترون في المستوى الأول



ذرة البريليرم

(٣) بروتون (٣) إلكترون

التوزيع الإلكتروني

(٢ ، ١)

ذرة البريليوم من السهل عليها أن تفقد الكتروناً واحداً من مستواها الخارجي فتصبح ذرة غير متعادلة كهربائياً، وذلك لزيادة عدد البروتونات عن عدد الإلكترونات وذلك لفقد هذه الذرة إلكتروناً واحداً من مستواها الخارجي ، فتصبح الذرة أيوناً موجباً حيث أن الذرة التي يكون عدد إلكتروناتها قليلاً في مستواها الخارجي من السهل عليها فقدها بعكس الذرات التي تحتوي عدداً أكبر من الإلكترونات في مستواها الخارجي فيصعب عليها فقد هذه الالكترونات .

الدرس الثاني

الروابط الكيميائية

مقدمة الدرس :

امتداداً للدرس الأول من هذه الوحدة سيدرس التلميذ هنا الرابطة الكيميائية، وأنواعها، وكيف تتكون هذه الرابطة، كما سيتعرف التلميذ كيف تتكون جزيئات بعض المركبات الكيميائية من خلال هذه الروابط ، والروابط الكيميائية التي سيتعرف إليها التلميذ هي :الرابطة الأيونية، والرابطة التساهمية وكيف تتكون كل رابطة، والطريقة التي تتكون بها.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١- يعرف الرابطة الكيميائية

٢- يعرف كلاً من الرابطة الأيونية ،والرابطة التساهمية

٣- يوضح كيف تتكون الرابطة الكيميائية

٤- يبين كيف تتكون جزيئات بعض المركبات

المفاهيم والمصطلحات العلمية

رابطة ، أيونية ، تساهمية.

لوازم تنفيذ الدرس :

النشاط الأول : نموذج مجسم ، ورسم لجزئ كلوريد الصوديوم.

نموذج لجسم ورسم للتوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم، وذرة الكلور.

خطوات تنفيذ الدرس :

- مهد للدرس بأن تسأل التلاميذ حول كيف يتكون المركب ، وكيف تترابط العناصر فيما بينها .
- وجه للتلاميذ أسئلة أخرى حول ما عرفوه عن جزيئات بعض العناصر التي تتكون من ذرتين من نفس النوع مثل: جزيء غاز الهيدروجين إلى آخره من المركبات، ثم اطرح عليهم السؤال الموجود في كتاب التلميذ، وصيغته كيف ترتبط ذرات العناصر؟

والسؤال الذي يليه، اخبر التلاميذ أ ن الإجابة على هذين السؤالين يمكن أن تكون من خلال تنفيذ النشاط رقم (١).

- نفذ النشاط رقم (١) بتحضير الأدوات المطلوبة لتنفيذه حاور التلاميذ بتنفيذ خطوات النشاط على النموذجين لذرتي الصوديوم ،والكلور شكل (أ) في النشاط، وأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي لكل من ذرتي الصوديوم والكلور كالآتي :
- عدد الالكترونات في المستوى الخارجي لذرة الصوديوم إلكتروناًواحداً .
- عدد الالكترونات في المستوى الخارجي لذرة الكلور سبعة الكترونات.
- تصل كل ذرة من الذرتين إلى حالة الاستقرار أثناء التفاعل بأن تفقد ذرة الصوديوم إلكتروناً واحداً وهذا من السهل عليها فقده ، لبعده عن النواة وتصبح ذرة الصوديوم أيوناً موجباً يحتوي على عشرة إلكترونات ، بدلاً من أحدى عشر إلكتروناً حيث يحتوي المستوى الأخير ، وهو الثاني على ثمانية الكترونات. أما

ذرة الكلور فمن الصعب عليها أن تفقد سبعة إلكترون، فهي بحاجة إلى إلكترون واحد لتصل إلى حالة الاستقرار فتكسبه من ذرة أخرى،ويصبح عدد الالكترونات في هذه الذرة ثمانية عشرة الكترونات وكي تتحد هاتان الذرتان لتكوين جزيء ويتضح لدي التلاميذ ذلك اعرض عليهم الرسومات التي أعددتها مسبقاً والخاصة بتكوين جزيء كلوريد الصوديوم شكل(٢) وحاورهم حول الرسومات مستعيناً بالأسئلة التابعة للنشاط.

فالإلكترون الذي فقدته ذرة الصوديوم انتقل إلى ذرة الكلور ،وأصبح كل من ذرة الكلور ،وذرة الصوديوم في حالة استقرار أثناء التفاعل. والذي يحدث بين أيون الصوديوم الموجب، وأيون الكلور السالب حالة تجاذب لتكوين مركب كلوريد الصوديوم بعد تسجيل هذه الملاحظات في السبورة اجعل التلاميذ يقومون بكتابة الملاحظات في دفاترهم. ثم اطلب من أحد التلاميذ قراءة نتيجة النشاط والآخرين يستمعون، ثم يكتب الجميع هذه النتيجة في دفاترهم.

- وجه التلاميذ بعد المناقشة ،والحوار حول أنواع الرابط الكيميائية من خلال النشاط الأول، لتنقلهم إلى النشاط الثاني حول كيف تتكون الروابطة الأيونية.
- نفذ النشاط (٢) مع التلاميذ بعد أن تكون قد أحضرت:

النموذج المجسم ، أو رسم لذرة الماغنيسيوم. والنموذج المجسم ، أو رسم لذرة الأكسجين.

- تتبع خطوات النشاط مع التلاميذ بأن تجعلهم يتفحصون الذرتين الماغنيسيوم والأكسجين ،بحيث يتعرفون على عدد الالكترونات في المستوى الخارجي لكل منهما. وكيف تصل كل من الذرتين إلى حالة الاستقرار أثناء التفاعل ،وكيف تتحدد كل من الذرتين لتكوين جزئ أكسيد الماغنيسيوم ، حيث ستكون الإجابة بالشكل الآتي:

من خلال تفحص ذرة الماغنيسيوم ، وذرة الأكسجين نجد أن ذرة الماغنيسيوم تحتوي على الكترونين في المستوى الخارجي، وذرة الأكسجين تحتوي على ستة إلكترونات في المستوى الخارجي، وكي تصل ذرة الماغنيسيوم إلى حالة الإستقرار أثناء التفاعل بأنها تفقد الكترونين من مستواها الخارجي وهو الأبسط لها أن تفقدهما. وذرة الأكسجين كي تصل إلى حالة الإستقرار فإنها تكتسب الكترونين إلى مستواها الخارجي ، وتصبح في المستوى الخارجي لها ثمانية الكترونات، وكيف تتحد هاتان الذرتان من خلال الشكل رقم (٢). فالالكترونان اللذان فقدتهما ذرة الماغنيسيوم ذهبا إلى ذرة الأكسجين والتي تحتاج لهذين الإلكترونين. فتتحول كل من ذرة الماغنيسيوم إلى أيون ماغنيسيوم وذرة الأكسجين إلى أيون أكسيد، وقد حدث بين أيون الماغنيسيوم الموجب وأيون الأكسيد السالب ترابط واتحاد وتسمى هذه الرابطة اتحاد بين أيونين بالرابطة الأيونية لأنها حصلت بين أيون موجب وهو الماغنسيوم ، وأيون سالب وهو الأكسجين، وعليه فإن الرابطة الأيونية تعرف بأنها عبارة عن قوة جذب بين أيون موجب ، وأيون سالب

وهكذا بالنسبة للاتحاد والترابط بين أيون الصوديوم ، وأيون الكلوريد فينتج عن هذا الترابط مركب كلوريد الصوديوم. وكي يتعرف التلاميذ على الرابطة التساهمية قم بتنفيذ النشاط(٣).

- اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط رقم (٣) والذي يجيب على السؤال الخاص كيف تتكون الرابطة التساهمية؟ وبالاستعانة بالرسوم ،والنموذج الذي أحضرته ،وكذا بالرسوم الخاصة بالنشاط وبنفس الطريقة التي تم بها تنفيذ النشاط رقم (٢) والجديد في هذا النشاط أن كلاً من ذرتي الهيدروجين لا يمكن أن تفقد الالكترون الوحيد فيها فشتركان مع بعضهما في الترابط بالإلكترونين فيكونان رابطة تساهمية بين الذرتين لتكوين جزئ الهيدروجين.
- اطلب من التلاميذ تسجيل تلك الملاحظات والتي يشاركون في الإجابة عنها بعد أن تكون قد سجلت ذلك على السبورة. ثم اطلب من التلاميذ أو من أحدهم القراءة للنتيجة العامة بصوت مسموع مع تأكيدك لبعض الفقرات التي تحتاج إلى توضيح ثم بعد ذلك اجعل التلاميذ يسجلون هذه النتيجة فيدفاترهم ،وبعد تنفيذ هذا النشاط أطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة اختبر نفسك في دفاترهم كواجب منزلي بعد ذلك يتم تصحيح إجاباتهم في الدرس اللاحق.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

السؤال الأول :

سيضع التلاميذ الإشارة (✓) على العبارات التي تحمل الرموز الآتية :

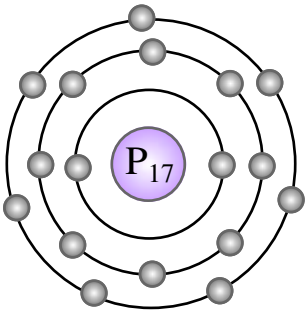
ب – (✓) ، جـ – (✓)

سيضع التلاميذ الإشارة (X) على العبارات التي تحمل الرموز الآتية :

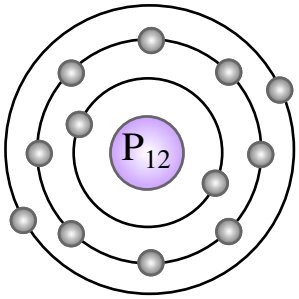
أ – (X) ، د (X).

السؤال الثاني :

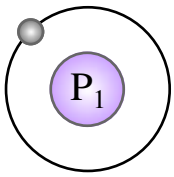
أ – ذرة الكلور



ب – ذرة الماغنيسيوم



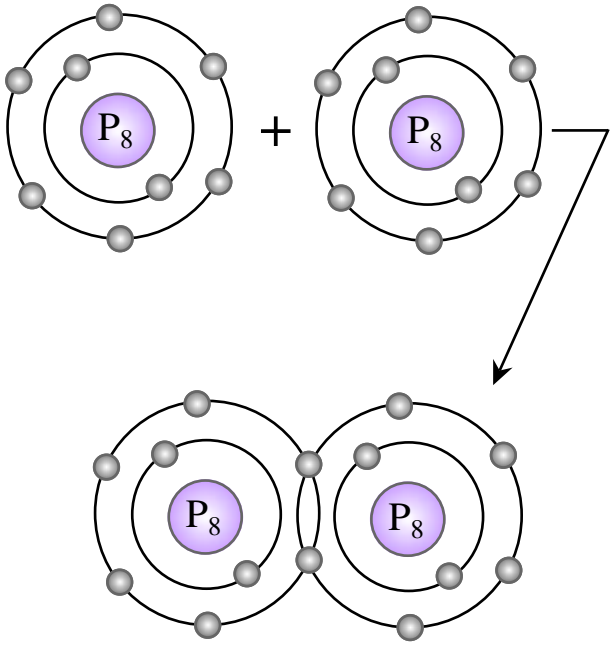
جـ – ذرة الهيدروجين



السؤال الثالث :

نوع الرابطة التي يمكن أن تتكون بين ذرتي أكسجين رابطة تساهمية

كما في الرسم الآتي :



حيث أنه لا يمكن أن تفقد كل من ذرتي الأكسجين أي إلكترونات منها فشتركان بعدد ثلاثة الكترونات كما في الشكل فتكون رابطة تساهمية حيث يحتوي كل مستوى خارجي لهاتين كذرتين على ثمانية الكترونات خمسة منها منفصلة، والثلاثة الباقية مشتركة بين الذرتين.

بعد مناقشة تصحيح إجابات اختبر نفسك اطلب من التلاميذ الإجابة على أسئلة تقويم الوحدة. حيث خصص للإجابة على هذه الأسئلة حصة كاملة لأهميتها .

إجابات تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

السؤال الأول :

سيضع التلاميذ الإشارة (✓) على العبارات التي تحمل الرموز الآتية :

ب– (✓) ، و – (✓) ، ز – (✓)

سيضع التلاميذ الإشارة (X) على العبارات التي تحمل الرموز الآتية

أ – (X)، جـ – (X)، د – (X)، هـ – (X).

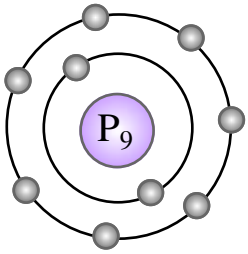
السؤال الثاني :

يتكون جزئ ثاني أكسيد الكربون كما يأتي :

تتحدد ذرة أكسجين مع ذرة أكسجين أخرى ليكونان جزيء الأكسجين ،كما في الشكل ثم يتحد هذا الجزئ (الغاز) مع ذرة كربون التي هي بحاجة إلى أربعة إلكترونات لتصل إلى حالة الاستقرار أثناء التفاعل فتحدها من جزيء الأكسجين، فتكون ذرة الكربون مع جزئ الأكسجين جزئ آخر هو جزئ ثاني أكسيد الكربون كما في الشكل أيضاً المعادلة الثانية.

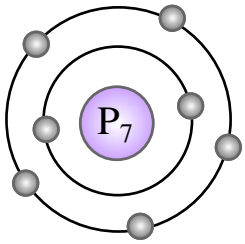
السؤال الثالث :

– التوزيع الالكتروني لعنصر الفلور (Fg) :



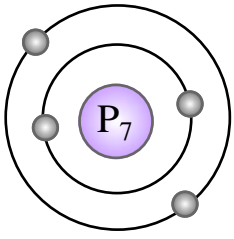
المستوى الأول به الكترونان .
المستوى الثاني (الأخير) به سبعة الكترونات .
فهو غير مشبع (أي غير مكتمل) .

– التوزيع الالكتروني لعنصر النيتروجين :



المستوى الأول به الكترونان .
المستوى الثاني به خمسة الكترونات .
فهو غير مشبع (غير مكتمل) .

– التوزيع الإلكتروني لعنصر البورون (B4) :



المستوى الأول به إلكترونان .
المستوى الثاني به إلكترونان أيضاً .
غير مشبع (أي غير مكتمل) .

السؤال الرابع :

التعريف – لكل من الرابطة الكيميائية

– الرابطة التساهمية .

– الأيون السالب .

– الذرة في حالة التشبع .

جميع التعاريف لهذه المصطلحات موجودة في كتاب التلميذ .

السؤال الخامس :

ذرات العناصر التي تفقد، والتي تكتسب الكترونات من مستواها الخارجي والتي لا تفقد، أو تكتسب إلكترونات .

تفقد	تكتسب	لاتفقد أو تكتسب
الصوديوم **البريليوم**	النيتروجين الكلور الهيدروجين الكبريت الأكسجين	**النيون** **الهليوم**

مقدمة الوحدة

سبق للتلميذ دراسة وحدة « الشحنة، والكهرباء الساكنة » في الصف الخامس من التعليم الأساسي حيث ، وقد تعرف على معنى الكهرباء الساكنة ، أو الشحنة الساكنة ، ونوعيها، ثم تعرف بأسلوب بسيط على طرق التكهرب ، أي كيفية الحصول على الشحنات الكهربائية الساكنة، أو الكهروستاتيكية من خلال طريقتين هما : التكهرب بالدلك ، والتكهرب باللمس ولكن من خلال تجارب مبسطة ، وباستخدام مواد ، وأدوات من البيئة المحيطة بالتلميذ، وذلك بما يتناسب مع قدراته في تلك المرحلة .

أما في هذا الصف فقد وردت هذه الوحدة لتكون أكثر توسعاً لتناسب التطور المعرفي والنمائي للتلميذ حيث سيتعرف على القوى المتبادلة بين الشحنات ، وأحد أجهزة الكشف عن الشحنات الكهروستاتيكية ، وهو الكشاف الكهربائي كما تم ربط ما يتعلمه التلاميذ بحياتهم وبالعلم ، والتقنية من خلال التعرف على بعض الأدوات التي تقوم فكرة عملها على الكهرباء الساكنة (الكهروستاتيكية) وهي « مانعة الصواعق » كأداة هامة ، مفيدة لحماية المباني والمنشآت العالية من خطر الصواعق .

الخلفية العلمية :

يرجع أول تسجيل لدراسة الكهرباء الساكنة أو كما سميت كهرباء الاحتكاك إلى القرن السادس قبل الميلاد وقد لاحظ اليوناني طاليس (٦٢٤ – ٥٤٨ ق . م) أنه عند احتكاك بعض المواد ببعض فأنها تصبح قادرة لوقتٍ ما على جذب الأشياء الخفيفة .

وتعود كهربائية احتكاك الأجسام إلى قوة الاحتكاك المستخدمة في عملية الحك . وترتبط الكهرباء كما يوحي اسمها باللاتينية ارتباطاً وثيقاً بخصائص الإلكترون وبكل مايتعلق بسلوكه ، ومن أهم خصائص الإلكترون قابليته للحركة العالية نسبياً .

وتتولد الشحنات الكهربائية الساكنة (الكهروستاتيكية) بالطرق الآتية :

١ – التكهرب بالدلك أوالاحتكاك .

٢ – التكهرب باللمس .

٣ – التكهرب بالتأثير .

والشحنات الكهربائية نوعان : موجبة ، وسالبة .

تفسير التكهرب في ضوء تركيب المادة :

نعلم أن المادة تتكون من ذرات ، وفي الذرة يتساوى عدد الإلكترونات السالبة مع عدد البروتونات الموجبة إذ أن الذرة متعادلة كهربائياً ، والذرة هي مصدر الشحنات الكهربائية . ولهذا تعتبر الأجسام مكونة من ذرات متعادلة كهربائياً .

وعند دلك جسمين ببعضهما تنتقل بعض الإلكترونات من أحدهما فيفقد بعضاً من شحناته السالبة ويصبح موجب الشحنة

بينما يكتسب الجسم الآخر تلك الإلكترونات فتزداد شحنته السالبة ويصبح سالب الشحنة ؛ أي أن الشحنة لا تضيع ولكن مايفقده جسم يكتسبه الجسم الآخر من الشحنات وهذا ما يسمى :

(مبدأ حفظ الشحنة الكهربائية) .

الكهرباء الجوية :

من الظواهر الطبيعية التي تشاهدها البرق والرعد .

ففي الأيام العاصفة تكثر تيارات الهواء الصاعدة التي تعمل على تجزئة قطرات الماء في الغيوم إلى قطرات تحمل شحنات سالبة تكون أسفل السحابة بجوار قاعدتها ، وقطرات تحمل شحنات موجبة رئيسية تكون أعلى السحابة ، وأحياناً توجد شحنات موجبة ثانوية قرب القاعدة فإذا اقتربت سحابتان من بعضهما، وكان طرف إحداهما سالب الشحنة ، والطرف المقابل من السحابة الأخرى موجب الشحنة فإن الشحنات السالبة تنتقل عبر الهواء من الشحنة الموجبة في السحابة الثانية ، وانتقال الشحنات عبر الهواء يواجه بمقاومة عالية تؤدي إلى تولد حرارة هائلة قد تصل إلى ٣٠،٠٠٠ درجة مئوية مصحوبة بضوء شديد على شكل شرر وهو « البرق » .

ولقد أشار العالم (وليم وول) إلى أن وميض البرق في السماء ناتج عن شرارة كهربائية تقفز بين الغيوم ، وكان ذلك في عام ١٧٠٨م .

أما القرآن الكريم الذي سبق العلوم الحديثة – بقرون عدة كما نعلم – فقد أوضح أهم مخاطر وميض البرق في قوله تعالى في سورة النور : « يصور من المصحف » صدق الله العظيم .

أي أن من أهم أخطار البرق أنه قد يفقد البصر .

وهذا هو ما يعاني منه الطيارون في عواصف رعد المناطق الحارة التي قد يبلغ عدد ومضات البرق فيها ٤٠ مرة في الدقيقة الواحدة فيصابون بفقدان البصر المؤقت .

فوائد البرق :

تحول شرارات البرق غازات الجو حولها إلى النشادر ، وإلى أكاسيد النيتروجين التي تذوب في الماء ، ويتحول حامض النيتريك ، فتتكون النترات الطبيعية مع ماء المطر ، وتكون أسمدة طبيعية تغذي التربة .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح تأثير القوة الكهربائية بين شحنتين كهروستاتيكيتين .

٢ – يستنتج العوامل المتوقفه عليها القوة الكهربائية بين شحنتين .

٣ – يستنتج قانون كولوم ، ووحدة قياس الشحنة .

٤ – يوضح كيفية تخطيط المجال الكهروستاتيكي .

٥ – يتعرف على تركيب الكشاف الكهربائي، ومبدأ عمله .

٦ – يستخدم الكشاف الكهربائي في الكشف عن :

أ – الحالة الكهربائية لجسمٍ ما .

ب – نوع الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم .

جـ – التمييز بين المواد الموصلة، والمواد العازلة.

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	للشحنات الكهربائية قوة مؤثرة	٤
الدرس الثاني	الكشف الكهربائي	٣
	تقوم الوحدة	٢
	المجمـــوع	٨

الدرس الأول
للشحنات الكهربائية قوة مؤثرة

مقدمة الدرس :

بعد أن تعرف التلميذ في الدروس السابقة على الذرة وماهي ، وما مكوناتها وأن الإلكترونات هي من تلك المكونات وفي حالة حركة مستمرة ، والذرة يمكنها أن تفقدأوتكتسب بعضاً من إلكتروناتها وتصبح مشحونة شحنة موجبة أو سالبة .

كذلك في الصف الخامس درس عن الكهرباء الساكنة وأن الشحنات الكهروستاتيكية نوعان (موجبة وسالبة) وتتولد على الأجسام بطريقتين هما : الدلك ، أو اللمس ، وفي هذا الدرس سوف يقوم التلميذ ببعض التجارب البسيطة للتوصل إلى إثبات وجود قوة متبادلة بين الشحنات ، هذه القوة إما أن تكون قوة تجاذب ، أو قوة تنافر .

ولقد كان العالم الفرنسي (كولوم) ١٧٨٥م أول من أجرى دراسة كمية لمقادير قوة التجاذب، والتنافر بين الشحنات الكهربائية، ولهذا سميت وحدة قياس الشحنة الكهربائية باسمه (كولوم) كما سيرد في سياق الدرس وعليك عزيزي المعلم أن تربط الدرس بالدروس السابقة، وأن توضح للتلاميذ كيفية تفسير التكهرب في ضوء تركيب المادة كما ذكر في الخلفية العلمية .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – يوضح عملياً أن الشحنات الكهربائية نوعان (موجبة ، وسالبة) .

٢ – يستنتج أن الشحنات المتشابهة تتنافر ، والمختلفة تتجاذب .

٣ – يستنتج أن القوة المؤثرة بين شحنتين :

أ – تزداد بزيادة مقدار الشحنة .

ب– تقل بزيادة المسافة بين الشحنتين.

٤ – يوضح معنى المجال الكهروستاتيكي .

٥ – يرسم خطوط المجال الكهروستاتيكي لشحنتين متشابهتين ، شحنتين مختلفتين .

٦ – يذكر نص قانون كولوم .

٧ – يتوصل عملياً إلى الصيغة الرياضية لقانون كولوم .

٨ – يذكر وحدة قياس الشحنة الكهروستاتيكية.

٩ – يحل تطبيقات رياضية على قانون كولوم .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

شحنة كهربائية ساكنة – كهروستاتيكية – تجاذب – تنافر – القوة المؤثرة بين شحنتين – تناسب طردي – تناسب عكسي – قانون التربيع العكسي – قانون كولوم – المجال الكهروستاتيكي – خطوط المجال الكهروستاتيكي – الدلك – اللمس.

لوازم تنفيذ الدرس :

أقلام حبر جاف – ساق زجاجية ملساء – ساق من المطاط الصلب (الأبونيت) – مسطرة بلاستيكية – خيط من الحرير المتين – حامل خشبي، أو معدني – قطعة من الصوف – قطعة من الحرير – قضيبان مغناطيسيان – برادة حديد .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد لهذا الدرس بما درسه التلاميذ في الصف الخامس في وحدة (الشحنة ، والكهرباء الساكنة) لاستعادة خبراتهم حول كيفية تكون الشحنات الساكنة (الكهروستاتيكية) على الأجسام وذلك من خلال مدخل الدرس الذي يسبق النشاط (١) بحيث يقوم التلاميذ بتنفيذ ذلك بإحضار جسمين مثل القلم الجاف ،أو المسطرة البلاستيكية ، والساق الزجاجية ،ثم دلك الجسم البلاستيكي بقطعة من الصوف والجسم الزجاجي بقطعة من الحرير ،ثم تقريبهما من بعض بحيث يكون أحدهما معلقاً والآخر ممسوكاً باليد من الطرف الغير مدلوك وسوف يلاحظ التلاميذ أن الجسمين يتجاذبان نحو بعضهما دليل على أن الجسمين تولدت عليهما شحنتان مختلفتان وأن طريقة الدلك هي إحدى طرق التكهرب الساكن.

كما يمكن أن يقوم أحد التلاميذ بدلك مسطرة بلاستيكية في شعره ، ثم تقريبها من قصاصات ورق صغيرة فيلاحظ أنها تنجذب نحو طرف المسطرة ، أو المشط المدلوك وتلامس الطرف المدلوك ، وتسمى هذه الطريقة في التكهرب بطريقة اللمس .

٢ – أكد في جميع تجارب الكهرباء على الحرص بأن تكون جميع الأجسام جافة ، وأن هذه التجارب تكون أكثر نجاحاً عندما يكون الهواء جافاً.

٣ – بعد تنفيذ النشاط (١) ومناقشة الشكل (٢) أ ، ب ، جـ ، وتطبيقة عملياً يتم التوصل إلى أن الشحنات الكهربائية الساكنة نوعان : موجبة وهي دائماً تتولد على الساق الزجاجية عند دلكها بالحرير ، وسالبة ، وهي دائماً تتولد على الساق البلاستيكية عند دلكها بالصوف.

كذلك يتم التوصل إلى أن الشحنات المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب وهو مايسمى قانون الجذب والتنافر .

٤ – يجب الإشارة إلى أنه عند دلك جسمين ببعضهما كما سبق – فأنه يحدث تبادل في الشحنات ، فأحد الجسمين يصبح موجب الشحنة مثل الزجاج ، وهو الجسم المدلوك ، والآخر سالب الشحنة وهي قطعة الحرير أى الجسم الدالك ؛ أي أن الشحنة لاتفقد ،ولكن مايفقده جسم يكتسبه الجسم الآخر ، وهو مايسمى « بمبدأ حفظ الشحنة » .

٥ – وضح للتلاميذ كيفية تفسير عملية التكهرب في ضوء دراستهم لتركيب المادة وكما سبق ، وذكر في مقدمة الوحدة .

٦ – تعبر الشحنات في الشكلين (أ ، ب)، عن جسمين مشحونين بشحنات متشابهة أو مختلفة موضوعين على مسافة من بعضهما البعض توجد بينهما قوة ، إما أن تكون تجاذب في الشحنتين المختلفتين ، أو تنافر في الشحنتين المتشابهتين ، ويتم إثبات ذلك عملياً كما في نشاط (١) ، وذلك بتغيير المسافة بين الجسمين حتى يتم التوصل إلى أنه كلما زادت المسافة تقل القوة المؤثرة بين الشحنتين ؛ أي أن :

(ق) تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين الشحنتين ($\frac{١}{ف^{٢}}$) كذلك عندما يكون مقدار الشحنات بين كل من الجسمين أكثر تكون قوة التجاذب،أو التنافر أكبر ؛ أى أن :

(ق) تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين ($ش_{١} \times ش_{٢}$) وهكذا حتى يتم إثبات قانون كولوم عملياً ، أما وحدة قياس الشحنة فهي الكولوم ومشتقاته حيث (ميكروكولوم = $١٠^{-٦}$ كولوم .

٧ – في النشاط (٢) استخدم المغناطيس كونه محسوساً ، ويمكن ملاحظة خطوط القوى المغناطيسية منتظمة بواسطة برادة الحديد ، ويقاس على ذلك خطوط القوى ،أو المجال الكهروستاتيكي .

٨ – يجب في جميع الدروس عدم اللجوء إلى الاستنتاجات، أو الخلاصة مباشرة كما هو مذكور في الكتاب ،وإنما تنفيذ الأنشطة العملية ، سواء ماذكر في الكتاب أو ماتفترض كأنشطة إضافية مع إعطاء الفرصة للتلاميذ لكتابة ملاحظاتهم ، واستنتاجاتهم بأسلوبهم وبحسب مايشاهدونه ، وذلك لتحقيق أهداف العلوم المبنية على تنمية المهارات المختلفة للتلميذ ، واتخاذ الأسلوب العلمي في التفكير ، والا أصبحت العلوم مادة نظرية تعتمد على الجانب المعرفي فقط ، وذلك يتنافى مع ماذكر من أهداف في الوحدة ، أو في الدرس ، ولايحققها .

إجابات اختبر نفسك :

١ – يضع التلميذ الدائرة حول :

أ – ٣ – تتنافر ، ب – ١ – تزداد .

جـ – ٢ – نقل المسافة بينهما .

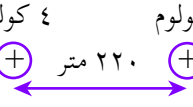
٢ – ق = م × $\frac{\text{ش}_{١} \times \text{ش}_{٢}}{\text{ف}^{٢}}$ يسمى قانون كولوم ، أو القانون العام للقوة بين شحنتين

ق = نيوتن ، س = كولوم ف = متر

٣ – يكتب تعريف المجال الكهروستاتيكي

٤ – ترسم خطوط المجال الكهروستاتيكي كما ورد في الدرس .

٥ – في الشكل المقابل



٩ كولوم + ٤ كولوم +

٩ كولوم + ٤ كولوم +

٢٠٠ متر

القوة تنافر (موجبة)

ق = ٨١ × $١٠^{٩}$ نيوتن = ١٫٨ × $١٠^{٦}$ نيوتن

٦ – جـ – ٣ أمتار

الدرس الثاني

الكشاف الكهربائي

مقدمة الدرس :

نعلم أن الأجسام ، إما أن تكون متعادلة كهربائياً ؛ أي لاتحمل شحنة ، أو مشحونة بشحنة كهربائية سالبة ، أو موجبة .

كذلك تنقسم الأجسام من حيث قدرتها على توصيل الكهرباء إلى قسمين :

مواد جيدة التوصيل للكهرباء مثل : المعادن ، أو رديئة التوصيل للكهرباء مثل: الزجاج ، والبلاستيك.

ولمعرفة ذلك يستخدم جهاز يسمى « الكشاف الكهربائي » للكشف عن الشحنات الكهربائية الساكنة في حالة إن كان الجسم مشحوناً بشحنة ، وما ونوعها ، أو إن كان الجسم غير مشحون.

كما يكشف عن نوع الجسم هل هو موصل للكهرباء ؛ أم عازلٌ .

وفي هذا الدرس سيرد في الدليل نشاط إثرائي يهدف إلى مساعدة التلاميذ لصناعة نموذج للكشاف الكهربائي من خامات البيئة في حالة عدم توفره في معمل المدرسة ، وعليك عزيزي المعلم توجيه التلاميذ، ومساعدتهم لتنفيذ هذا النشاط.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يصف تركيب الكشاف الكهربائي .

٢ – يصنع كشافاً كهربائياً من خامات البيئة.

٣ – يوضح طرق شحن الكشاف الكهربائي.

٤ – يستخدم الكشاف الكهربائي لمعرفة نوع الشحنة الكهربائية لجسم .

٥ – يكشف عن حالة الجسم الكهربائية باستخدام الكشاف الكهربائي.

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الكشاف الكهربائي – التأثير (الحث) – مواد موصلة – مواد عازلة – رديئة التوصيل .

لوازم تنفيذ الدرس :

كشاف كهربائي – ملح كلوريد الكالسيوم – مسطرة بلاستيكية – ساق بلاستيكية – قطعة صوف – ساق زجاجية – قطعة حرير – أجسام من معادن مختلفة مثل (حديد – نحاس) – ساق خشب – حامل من مادة عازلة كالخشب ،أو الزجاج والمطاط .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – يتم التمهيد للدرس بما سبق دراسته في الدرس الأول ،ثم يعرض جهاز الكشاف الكهربائي من مختبر المدرسة ، أو يرسم على السبورة ، ويفضل أن يقوم التلاميذ يصنع الجهاز من خامات البيئة كما يلي :

نشاط لصنع نموذج الكشاف الكهربائي من خامات البيئة :

الأدوات المطلوبة :

قارورة زجاجية شفافة ، قرص معدني مثل غطاء القارورة ، سدادة من الفلين ، أو المطاط مفتوحة الطرفين ،وأقل من مقاس القاورة قليلاً ، ورقة رقيقة من الإلمنيوم ،أو مغلف حلوى (الشوكولاته)ساق معدنية .

خطوات النشاط :

١ – اثقب القرص المعدني من منتصفه .

٢ – ادخل أحد طرفي الساق المعدنية في السدادة المطاطية ،ثم ثبت هذا الطرف في ثقب القرص المعدني .

٣ – اثن الطرف الآخر للساق قليلاً أفقياً

٤ – قص شريطاً رفيعاً من ورق الإلمنيوم ، واثنه ، ثم ثبته على طرف الساق المثني انظر الشكل (١)

٥ – جفف القارورة جيداً بحيث تكون خالية تماماً من بخار الماء ، ويمكن أن تضع فيها مادة مجففة مثل كلوريد الكالسيوم (لامتصاص بخار الماء) .

٦ – ادخل الساق المعدنية ، والأدوات المثبتة بها كما في الشكل (١) في القارورة ، وثبت السدادة المطاطية على فوهة القارورة بإحكام فيتكون لديك جهاز الكشاف الكهربائي كما في الشكل (٢) .

٧ – النشاط (١) يوضح كيفية شحن الكشاف الكهربائي بطريقة اللمس حيث تنفرج ورقتاه عند ملامسة قرصه للساق المشحونة ، أما الأنشطة ٢ ، ٣ فهي لتوضيح استخدامات الكشاف الكهربائي في معرفة نوع شحنة الجسم ، ومعرفة إن كان الجسم مشحون أم لا (معرفة الحالة الكهربائية للجسم) .

٨ – النشاط (٤) يوضح استخدام الكشاف في تصنيف ، أو تمييز المواد الموصلة ، والمواد العازلة أورديئة التوصيل حيث نرى أن المطاط ، والزجاج ، والخشب مواد رديئة التوصيل فعند التوصيل فعند دلك المطاط ، أو الزجاج تتولد الشحنة الكهربائية فقط على الطرف المدلوك ، ولكنها لاتنتقل إلى الطرف الآخر لهذا نسميها شحنات ، ساكنة أما الحديد الإلمنيوم ، والنحاس وغيرها من المعادن فهي جيدة التوصيل ولهذا تلاحظ أنه عند ملامسة الطرف المشحون لساق الزجاج ، أو البلاستيك لطرف الساق المعدنية فإن الشحنة تنتقل باللمس ، ثم تنتقل عبر الساق المعدني إلى طرفه الآخر الملامس لقرص الكشاف فيشحن الكشاف بالتأثير ، وتنفرج ورقتاه وتسمى هذه الطريقة التكهرب بالتأثير ، أو الحث ، وهي طريقة أخرى للشحن بالكهرباء ، وبهذا يسجل التلاميذ ملاحظاتهم في الجدول كالآتي :

نوع مادة الجسم	تأثير الشحنات على قرص الكشاف .
النحاس	تنتقل الشحنات فيشحن القرص بدلالة انفراج الورقتين الذهبيتين .
الحديد	يشحن القرص لايؤثر
الزجاج	لايؤثر
الخشب	لايؤثر
بلاستيك	لايؤثر

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – يرسم الجهاز وتكتب البيانات على الرسم .

٢ – ١ – اللمس . ٢ – التأثير .

يذكر التلميذ نشاطاً من محتوى الدرس ولكن يفضل أن يأتي بنشاط آخر غير ماذكر .

٣ – يفضل أن ينفذ التلاميذ نشاطين آخرين غير ماذكر في الدرس .

٤ – الجسم الموصل : تنقل الشحنات من الطرف المشحون إلى الطرف الآخر عبر أجزاء الجسم الموصل .

أما الجسم العازل فلا يسمح بانتقال الشحنات إلى الطرف الآخر ، وإنما تبقى فقط على الطرف الذي تولدت عليه .

إجابات تقويم الوحدة:

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

أولاً : يكمل التلميذ الفراغات كالآتي :

١ – موجبة ، – وسالبة .

٢ – شحنات – مبدأ حفظ الشحنة .

٣ – تجاذب ، – أو تنافر – حاصل ضرب الشحنتين ، وعلى المسافة بينهما .

٤ – اللمس ، والتأثير .

ثانياً : يضع التلميذ الدائرة حول الرموز الآتية :

١ – ب – تتجاذب . ٢ – أ – مربع المسافة بينهما

٣ – جـ – الكولوم . ٤ – د – موصلة .

٥ – أ – $(-١٫٨) \times ١٠^{٢}$ نيوتن .

ثالثاً : علل ، أو اذكر السبب :

١ – يكتسب الزجاج شحنات كهروستاتيكية نتيجة المسح بالقماش فيجذب القصاصات ، أو القش أو خيوط القطن ، أو غيرها من الاجسام الخفيفة .

٢ – يلمس باليد لتفريغ الشحنة التي قد تكون متولدة عليه وبالتالي يصبح متعادلاً ، – أو خالياً من الشحنات .

٣ – لتفريغ الشحنات الكهربائية المتولدة على جسم الشاحنة ، والناتجة عن احتكاك الاطارات بالأرض لأن السلسلة المعدنية موصلة للكهرباء فتنقل الشحنات إلى الأرض .

(قد تكون إجابة التلميذ بأسلوب آخر ولكن صحيحة فينبغي مراعاة ذلك) .

رابعاً :

١ – ق = ٩ × $١٠^{٤}$ نيوتن (حيث ١ مللى كولوم = $١٠^{-٣}$ كولوم) .

٢ – في حالة الجسم الأول تكون شحنة الجسم موجبة ، فتنافرت الورقتان ، وفي الجسم الثاني تكون شحنة سالبة مخالفة لشحنة الكشاف ، فتجاذبت الورقتان .

٣ – يرسم التلميذ كما ورد في محتوى الدرس .

مقدمة الوحدة

تأتي هذه الوحدة العلمية بعنوان الكهرباء التيارية استكمالاً لبقية وحدات الكتاب للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي ، وتتناول هذه الوحدة بعض المفاهيم في الكهرباء التيارية مثل مصادرها ، وبعض أجهزة قياس التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية وتعرضت إلى مفهوم شدة التيار الكهربائي ، والقوة الدافعة الكهربائية ، وسريان التيار الكهربائي في الموصلات الكهربائية ،وأسباب تحركه خلال الموصلات الكهربائية .

وأخيراً تناولت الوحدة الآثار المختلفة للتيار الكهربائي والاستدلال على مرورة في الموصلات الكهربائية .

وقد عرضت الدروس من خلال قيام التلاميذ بأنشطة تعليمية بسيطة يمكن الحصول عليها من البيئة المحيطة بطرق سهلة وميسرة ، ويمكن لغالبية التلاميذ الحصول عليها والقيام بتنفيذها إذا وجد المعلم الذي يحب عمله وتلاميذه وبلده.

الخلفية العلمية :

تعد الكهرباء نعمة من نعم الله تعالى التي سخرها لخدمة الإنسان في عصرنا الحالي وتأتى أهميتها أنها تستخدم في جميع مجالات الحياة ، ولولا اكتشاف هذه الظاهرة واختراع توليدها لما حدث هذا النوع من الزخم الحضاري والتقدم العلمي والتكنولوجي فهي تستخدم في الإضاءة ، وتشغيل المصانع ، ووسائل النقل ، والاتصالات الدولية والمحلية وفي الطب ، وكل مجالات الحياة المختلفة .

والدائرة الكهربائية البسيطة يمكن أن تتكون من مصدر كهربائي ، وأميتر وسلك توصيل ومقاومة ومفتاح كهربائي .

المصادر الكهربائية :

توجد عدة مصادر للحصول على الكهرباء منها البسيطة ، ومنها المعقدة ، والتيار الكهربائي الذي تستخدمه في حياتنا نوعان :

الأول : التيار الكهربائي المستمر :

الثاني : التيار الكهربائي المتردد :

ولكل نوع من النوعين السابقين مصادر للحصول عليه :

فالتيار الكهربائي المستمر يمكن الحصول عليه من الأعمدة الكهربائية المتنوعة ومنها .

العمود البسيط – والعمود الجاف – والمركم الرصاصي (بطارية سيارة) والمولد البسيط (مولد التيار الكهربائي المستمر) الذي ينتج من التفاعلات الكيميائية بين المواد في هذه المصادر .

أما النوع الثاني من أنواع التيار الكهربائي فهوا التيار المتردد ويمكن الحصول عليه من مولدات التيار المتردد وله محطات كبيرة يوجد منها في اليمن محطة في رأس كتيب محافظة الحديدة محطة في المخا ومحافظة عدن وهذه المولدات تمد القرى والمدن اليمنية بما تحتاجه من طاقة كهربائية والتي تعد مصادر حركية .

وتعد الكهرباء في عصرنا الحاضر عصب الحياة والتقدم .

- التيار الكهربائي : هو عبارة عن تحرك شحنات كهربائية من أحد طرفي الدائرة الكهربائية إلى الطرف الآخر .
- شدة التيار الكهربائي : هو كمية الكهرباء التي تمر في موصل في الثانية الواحدة .
- بعض مدلولات المكونات المختلفة للدائرة الكهربائية .

(١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

(٥) ، (٦)

الرقم (١) مدلول المقاومة الكهربائية الثابته ، والرقم (٢) المقاومة المتغيرة (الريوستات) ، والرقم (٣) الأميتر جهاز قياس شدة التيار ، الرقم (٤) جهاز قياس فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في موصل ، الرقم (٥) يمثل بطارية والرقم (٦) يدل على المفتاح الكهربائي الذي يتصل بالدائرة الكهربائية .

فرق الجهد الكهربائي لمصدر كهربي :

هو الشغل المبذول مقدراً بالجول لنقل كمية كهربائية مقدارها واحد كولوم من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى .

والفرق في الجهد بين نقطتين يقاس بوحدة تسمى « الفولت » .

والجهاز المستخدم هو : الفولتميتر .

- الفولت : هو فرق الجهد بين نقطتين إذا انتقلت بينهما كمية كهربية مقدارها واحد كولوم فإن الشغل المبذول يساوي واحد جول .
- التيار الكهربائي المستمر : هو تيار يسير في إتجاه واحد ثابت الشدة والقيمة والاتجاه .
- التيار الكهربائي المتردد : هو التيار الذي يسير في اتجاه غير ثابت وقيمته متغيرة في الشدة والاتجاه .
- أوجه الاختلاف والاتفاق بين التيار الكهربائي المستمر والمتردد :

أوجه الاختلاف يختلفان في أن التيار المتردد ليس له اتجاه ثابت أو قيمة ثابتة ، بينما التيار المستمر ثابت القيمة والاتجاه والشدة .

- أوجه الاتفاق : عند مرورهما في الموصلات الكهربائية تتولد طاقة حرارية في الموصل .
- أجهزة قياس كل من التيار المتردد والتيار المستمر :

تقاس شدة التيار المستمر بواسطة جهاز يسمى الأميتر والوحدة المستخدمة لقياسه هي : الأميتر أما القوة الدافعة الكهربائية بين نقطتين (فرق الجهد الكهربائي) تقاس بجهاز يسمى الفولتميتر ووحدة القياس هي : الفولت .

- أما التيار المتردد فلة أجهزة تختلف عن الجهازين السابقين يسمى بالأمبيتر الحراري .
- توصيل الفولتميتر والأميتر في الدوائر الكهربائية :
- يتم توصيل الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على التوازي ، بينما الأميتر يوصل على التوالي في الدائرة الكهربائية .
- سبب سريان التيار الكهربائي خلال الموصلات من مصادرها إلى أماكن استخدامها :

ينتقل التيار الكهربائي من منابعة أو مصادره إلى أماكن استخدامه من خلال الموصلات والسبب في ذلك هو وجود قوة دافعة كهربائية بين قطبين مصدره القطب الموجب (+) ، والقطب السالب (–) وعندما يتساوي فرق الجهد بين هاتين النقطتين يقف سريان التيار

الكهربائي في الموصلات .

- المصادر الكهربائية أما مصادر حركية : وتعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
- وإما مصادر كيميائية : وهذه تعمل على تحويل الطاقة الكيميائية المخزونة فيها إلى طاقة كهربائية عن طريق التفاعلات الكيميائية المحتوية عليها ومن أمثلتها البطاريات .
- البطارية : تحتوي على عدد من الاعمدة الكهربائية وتوصل إما على التوالي أو على التوازي

التوصيل على التوالي :

الغرض من توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي هو الحصول على قوة دافعة كهربائية كبيرة وتحسب القوة الكلية للأعمدة في هذه الحالة من العلاقة : القوة الكلية لتوصيل عدة أعمدة على التوالي = مجموع قوة كل عمود.

وإذا كانت قوة الاعمدة متساوية فإن القوة الكلية لها = عدد الأعمدة X قوة عمود واحد .

أما القوة الكلية عند توصيلها معاً على التوازي = قوة عمود واحد .

المقاومة الكهربائية : عند مرور التيار الكهربائي في الموصلات الكهربائية فإن التيار المتحرك خلالها يلقى إعاقة بسبب الجزيئات والذرات المكونه للموصل ، وهذه الإعاقة تسمى : المقاومة الكهربائية ويرمز لها بالرمز (م) وتقاس بوحدة تسمى : أوم .

نوع مادة الموصل ، وعلى مساحة قطع الموصل وزمن مرور التيار في الموصل .....

فكلما كان السلك سمكه صغير تكون مقاومته للكهرباء كبيرة للتيار ، وكلما كان سمك الموصل كبير « تصل مقاومة للكهرباء .

العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في موصل وشدة التيار الكهربائية المار بين النقطتين (قانون أوم) .

درس العالم « أوم » العلاقة بين شدة التيار الكهربائي في موصل وفرق الجهد بين طرفيه وأجرى عدة تجارب توصل منها إلى مايلي :

شدة التيار الكهربائي المار في موصل تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة حرارته وعرفت هذه العلاقة باسم العالم الألماني « جوم » الذي اكتشف هذه العلاقة .

جـ ت حـ = ثابت X ت

وسمى المقدار الثابت .. بمقاومة الموصل وتعني هذه المقاومة من العلاقة م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ وتقاس بوحدة تسمى الأوم .

ومقاومة موصل : هي النسبة بين فرق الجهدين طرفيه وشدة التيار الماره واحد أوم = $\frac{\text{واحد فولت}}{\text{واحد أمبير}}$ ومنها الأوم : هو مقاومة موصل يسمح بمرور تيار شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفية واحد فولت

المولد البسيط : هو أحد مصادر التيار الكهربائي وهناك مولدات معقدة ومنها مولد التيار المتردد.

وهذه المولدات فكرتها بنيت على أساس الحث الكهرومغناطيسي وعندما يتحرك سلك أو ملف بين قطبي مغناطيس فإنه تنشأ بين طرفي هذا الموصل المتحرك شحنات موجبه وسالبة عند طرفية تنشأ بينهما فرق جهد كهربائي – وعندما توصل طرفيه في دائرة كهربائية مغلقة يتولد مرور تيار كهربائي تأثيري .

وهذا يتوقف على قوة كل من قطبي

المغناطيس وسرعة حركة الموصل والزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي وبين وضع الموصل .

والمولد البسيط عبارة عن ملف يتكون من عدة لفات من سلك النحاس مثبت على محور دوران يدور بين قطبي المغناطيس وعند الدوران ينشأ تيار كهربائي .

ويستخدم هذا المولد في الحصول على إضاءة عندما يدور الملف الذي ينتهي محوره من الخارج بقرص معدني يلامس عجلة الدراجة الهوائية .

وهناك مولدات آخرى تستخدم في ماكينة السيارات وغيرها لشحن البطارية الموجودة في المركبات .

- الاستدلال على مرور التيار الكهربائي في الموصلات :

نعرف أن التيار الكهربائي لا يمكن رؤيته ولا معرفته إلامن خلال الآثار التي يسببها عند مروره في الموصلات وللتيار الكهربائى ثلاث تأثيرات من خلالها يمكننا الاستدلال على وجوده وهي :

١ - التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي :

عندما يوضع موصل يمر به تيار كهربائي موازياً لإبرة مغناطيسية فإن الإبرة تنحرف عن موضعها الأصلي الذي يشير أحد طرفيها إلى الاتجاه الشمالي الجغرافي والآخر يشير إلى الإتجاه الجغرافي الجنوبي للقطب الجنوبي من الكرة الأرضية .

٢ - التأثير الحراري :

عند مرور تيار كهربائي في موصل فإن هذا التيار يلاقي إعاقة (مقاومة) من جزيئات وذرات هذا الموصل ويزيد من اهتزازات جزيئات وذرات الموصل فترتفع درجة حرارة الموصل وهذا يجعلنا نستدل على مروره في الموصلات كما يحدث في اسلاك المصابيح الكهربائية والمكواة والسخان وغيرها من الأجهزة الكهربائية .

- التأثير الكيميائي للتيار الكهربائي :

عندما يمر التيار الكهربائي المستمر في مركب كيميائي مثل محلول يود يدالبوتاسيوم فإن التيار يقوم بتوجيه أيونات المحلول « K^+ ، I^- » أيون البوتاسيوم الموجب الذي يتجه نحو القطب السالب للمصدر الكهربائي وأيون اليود السالب المرئى يتجه نحو القطب الموجب وهذا هو السبب الذي غير لون النشا عند القطب الموجب للمصدر وحولها إلى اللون البنفسجي .

والتيار الكهربائي المستمر يؤثر على محاليل المركبات الكيميائية التي تتفكك إلي أيونات في حالة المحاليل .

- التيار المتردد ليس له هذه الخاصية وإنما يمكن تحويله من تيار متردد إلى تيار مستمر بواسطة المقومات الكهربائية والتي نستخدمها في تشغيل بعض الأجهزه الراديو والآلة الحاسبة وغيرها .

وهذه الميزة في التيار المستمر تستخدم عملية الطلاء الكهربائي للمواد وفي تنقية المعادن من الشوائب .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الانتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ - يتعرف على بعض أنواع مصادر الكهرباء المتحركة .

٢ – يدرك أهمية الكهرباء في الحياة العامة والخاصة.
٣ – يكون قادراً على تركيب أدوات ومصادر كهربائية في دوائر يحصل منها على التيار الكهربائي.
٤ – يكتشف معنى للتيار الكهربائي وفرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في موصل.
٥ – يستنتج قانون أوم بطريقة عملية .
٦ – يكتشف الغرض من توصيل الأعمدة الكهربائية بطريقة التوالي والتوازي في حياته.
٧ – يستدل على وجود مرور التيار الكهربائي في التوصيلات من خلال الآثار التي يسببها التيار عند سريانه فيها .
٨ – يعدد بعض الأجهزة التي تستخدم في قياس شدة التيار والقوة الدافعة الكهربائية ويذكر وحدات القياس لها .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي:

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	وصول التيار الكهربائي إلى منازلنا	٣
الدرس الثاني	حركة التيار الكهربائي في الأجسام	٣
الدرس الثالث	آلة عجيبة تمدنا بالكهرباء	٢
الدرس الرابع	استدلالنا على مرور تيار كهربائي في الأجسام	٣
الدرس الخامس	تقويم الوحدة	١
	المجمـــوع	١٢

الدرس الأول
وصـــول التيـــار الكهـربائي إلى منـازلنـا

مقـدمـة الـدرس :

عرض في هذا الدرس بعض المصادر الكهربائية البسيطة للحصول على التيار الكهربائي وذلك من مواد بسيطة وسهلة ومعرفة التلميذ كيف يمكن أن يحصل منها على التيار الكهربائي ، وكذلك كيفية توصيل المصدر في دائرة كهربائية من خلالها يستطيع التلميذ التحكم بالتيار الكهربائي ، وفي زيادة الإضاءة أو نقصانها من خلال توصيل هذه المصادر ، ويكون قادراً على (التعامل مع توصيل الأجهزة التي يقيس فيها شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد للدائرة الكهربائية من خلال مقارنته بشدة الاضاءة أو ضعفها .

مما تكسبه مهارة التعلم والاكتشاف الذاتي للمعرفة بطريقة محسوسة بعيدة عن التجريد .

أهـداف الـدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يعدد بعض المصادر الكهربائية .

٢ – يصنع مصدراً للكهرباء ويركبة في دائرة كهربائية .

٣ – يكتسب مهارة يدوية في صناعة أدوات بسيطة لتكوين دائرة كهربائية .

٤ – يقارن بين توصيل الأعمدة الكهربائية في الدائرة بطريقة التوصيل على التوالي والتوازي من ناحية الإضاءة في الحالتين .

٥ – يذكر فوائد التوصيل على التوالي والتوازي للمصادر الكهربائية .

٦ – يستنتج فائدة التوصيلات الكهربائية في المنازل بطريقة التوازي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

أميتر – فولتميتر – عمود كهربائي دائرة كهربائية – مفتاح كهربائي – توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي وعلى التوازي – قوة دافعة كهربائية موصل .

لوازم تنفيذ الدرس :

زجاجات فارغة من زجاجات المربى فتحاتها واسعة ومناسبة – ثلاثة أعمدة كهربائية جافة تالفة (حجم كبير) – ثلاث قطع خشبية مستطيلة الشكل بعرض ٢سم وطول يزيد على قطر فتحة الزجاجة – مصباح ١ر٥ فولت مع قاعدته – أسلاك توصيل – لوح خشب ٣٠X٢٠سم ، مفتاح كهربائي – صفائح معدنية – ٣ أعمدة أو عمودين كهربائيين صالحين قوة كل واحد ١ر٥ فولت – أميتر – فولتميتر – حمض كبريتيك مخفف من محل تعبئة بطاريات السيارات .

إجراءات الأمن والسلامة :

يجب على المعلم أن يقدم للتلاميذ قبل الشروع في هذا الدرس بفترة كافية الأضرار التي يسببه حمض الكبريتيك على الجلد والملابس وأنه سائل خطر وسام على الإنسان وملابسه وجسمه – ويجب التحري في هذا الجانب وعدم العبث به – ويمكنك القيام باحضاره بنفسك .

وبالنسبة لاحضار قطع من الحديد المستخدمة في ربط صناديق البضائع يجب تحذير التلاميذ عندما يستخدمون آلة حادة للحصول على الألواح المطلوبة في تنفيذ الأنشطة الواردة في الدرس ، وتجنب الأخطار يمكنك الإشراف على ذلك حتى لايسببوا أذى لأنفسهم من قيامهم بذلك ، وربما يمكنك أن تصنع نموذجاً منها أمامهم – وقد ورد في هذا الدرس ثلاثة أنشطة .

خطوات تنفيـــذ الـــدرس :

يجب الاطلاع على محتوى الدرس بفترة مناسبة قبل البدء فيه حتى تتمكن من الإعداد للأدوات والمواد المطلوبة لتنفيذ الأنشطة ويكون هناك وقت كاف لإعداد الأدوات المطلوبة بطريقة صحيحة وسليمة بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة من الدرس .

وعند بداية الدرس : احضر معك صورة لدائرة كهربائية متصل معها جهاز أميتر وفولتميتر ، أو صورة منفصلة لكل جهاز على حده ، هناك صور كثيرة قد تجدها عند بائعي المواد الكهربائية أو يمكنك تكليف التلاميذ الذين يجيدون الرسم برسمها على لوح ورق وبعد ذلك يمكنك عرضها على التلاميذ وعندما يشاهدون ذلك وجه لهم السؤال التالي : ما اسم كل من الأجهزة التي تراها في الصورة ، وماذا يقيس كل واحد منها ؟

وبعد استقبال إجاباتهم تدون على السبورة وتكتب في دفاترهم .

- كلف بعض التلاميذ بشق الأعمدة التالفة بحذر وتحت إشرافك بحيث يتم الحصول منها على ألواح تمثل القطب السالب للعمود البسيط وعمود الكربون يمثل القطب الموجب .

قم أنت بعملها وتركيبها بطريقة سليمة أمام التلاميذ كما هو موضح بالأشكال الأربعة الواردة في كتاب التلميذ .

ويمكن تكليف التلاميذ بالعمل مثلها في المنزل ، وتقديمها لك كواجب منزلي حتى تستطيع تحقيق أهداف الدرس :

- يمكن مشاركة التلاميذ في القيام بخطوات تنفيذ الدرس بعد استكمال تركيب الأدوات المبينة بالأشكال الواردة في كتاب التلميذ .
- يخصص لكل نشاط وقت كافٍ من الحصص المقررة في تنفيذ الدرس وعددها ثلاث حصص ويمكن اختبار النشاط بما يناسبه من زمن الحصة المقرر .
- يمكن تقسيم التلاميذ إلى مجموعات بحيث إن كل مجموعة تقوم بتنفيذ نشاط – ومشاركة التلاميذ بتنفيذها تحت الملاحظة والتوجيه السليم المناسب مع تحقيق الأهداف .
- بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط يطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة المرافقة للنشاط ويختار من كل مجموعة تلميذاً واحداً يدلي بالإجابة التي توصلت إليها مجموعته ، وتدون على السبورة وفي حالة الإدلاء بإجابة خاطئة لأي سؤال يقدم السؤال إلى تلاميذ الصف جميعاً ويطلب منهم الإجابة عليه حتى يتم التوصل للإجابة السليمة وهكذا البقية الأنشطة .
- إذا لم يتوافر جهاز أميتر أو فولتميتر يمكن الاستدلال على كبر فرق الجهد أو شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة وذلك من خلال مقارنة شدة إضاءة المصباح أو ضعفها .

وتفسير ذلك من عدد الأعمدة وطريقة توصيلها في الدائرة الكهربائية في كل نشاط ورد في الدرس .

- بالنسبة لفائدة التوصيل الكهربائي في المنازل بطريقة التوازي يمكن إبراز ذلك أثناء تنفيذ النشاط رقم (٣) .

من خلال الإجراء العملي للشكلين اللذين يوضحان تركيب الأدوات ، ويمثل ذلك بتوصيل غرف المدرسة إذا وجدت فيها الكهرباء – واذا لم يوجد ذلك فيكفي لتمثيل ذلك باستخدام الأدوات

في النشاط رقم (٣) والمركبة بطريقة التوصيل على التوالي والتوازي .

- استعن بتقديم تطبيقات رياضية لتقريب مفهوم القوة الدافعة الكلية لتوصيل الأعمدة على التوالي وعلى التوازي على غرار المسائل المذكورة في أسئلة تقويم الوحدة .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : أ – لايتحرك ، ب– فولت ، جـ– أمبير .

جـ٢ : أ – القوة الدافعة – الأميتر .

ب– بطريقتين : طريقة التوصيل على التوالي، وطريقة التوصيل على التوازي .

جـ– مجموع قوة كل عمود – قوة عمود واحد .

الدرس الثاني
حركة التيار الكهربائي في الأجسام

مقدمة الدرس

عرض في هذا الدرس مفهوم فرق الجهد الكهربائي وهو السبب في تحريك التيار الكهربائي خلال الأسلاك ، بالإضافة إلى استنتاج قانون أوم وهو مقدمة للكهرباء التيارية ويستفيد التلميذ من هذا المفهوم في الدراسة اللاحقة، وقدم له بطريقة مباشرة.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يذكر السبب الذي يجعل التيار الكهربائي يتحرك في الموصلات الكهربائية .
٢- يعرِّف فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين
٣- يذكر الجهاز المستخدم في قياس فرق الجهد الكهربائي في دائرة وشدة التيار .
٤- يستنتج قانون أوم عملياً .
٥- يحل الطالب تطبيقات رياضية على قانون أوم.
٦- يعرِّف المقاومة الكهربائية ويتمثلها في واقع الحياة.

المفاهيم والمصطلحات العلمية

فرق الجهد الكهربائي – قانون أوم – المقاومة الكهربائية شدة التيار الكهربائي .

لوازم تنفيذ الدرس :

قارورتان فارغتان لمياه الشرب – مشبك من مشابك ملابس الغسيل ، وعاء به ماء نظيف – أنبوبه مطاطية صغيرة أو ماسورة صغيرة المستخدمة في شرب العصائر – عمود جاف ١ر٥ فولت ، جهاز فولتميتر – مصباح بقاعدة (١ر٥فولت) ، مفتاح كهربائي– ريوستات ، جهاز أميتر .

خطوات تنفيذ الدرس :

قبل البداية في الدرس يقدم إلى التلاميذ السؤال التالي :

ماسبب سريان المياه خلال المواسير من خزان الماء التابع لمؤسسة المياه ووصوله إلى منازلنا؟

تستقبل الإجابات من التلاميذ حتى تحصل على الإجابة الصحيحة وتسجل الإجابة على السبورة .

- يكلف مجموعة من التلاميذ القيام بتنفيذ النشاط رقم (١) ثم يتم مقارنة مرور الماء مع مقارنة مرور الماء في الأنابيب للمياه في المدن والقرى.
- تكلف مجموعة أخرى من الطلاب القيام بتنفيذ النشاط (٢) .

وبعد الانتهاء من تنفيذ النشاط ، يتم تقديم الأسئلة الواردة في النشاط ، وبعدها يتم تقديم السؤال الخاص بمقارنة مرور تيار الماء في الأنبوبة من القارورة (أ) إلى القارورة (ب) وبين انتقال التيار الكهربائي من العمود الجاف خلال الأسلاك في الدائرة الخاصة بالنشاط (٢) .

- يطلب من التلاميذ الاتفاق على تعريف لفرق الجهد الكهربائي .
- بالنسبة لتنفيذ النشاط (٣) يمكن تكوين مجموعات بحسب عدد تلاميذ الصف ، بحيث إن كل مجموعة تنفذ خطوات النشاط كل مجموعة مستقلة عن الأخرى وبعد الانتهاء من التشكيل يتم ترشيح تلميذ يمثل كل مجموعة ليدلي بالبيانات التي توصلت إليها المجموعة في تسجيلها داخل الجدول المدون في نهاية النشاط .
- وبعد ذلك يتم مقارنة نتائج المجموعات التي توصلت إليها وتحدد الاجابات السليمة الواردة بعده وتدون على السبورة .

ويتم تصحيح الإجابات للمجموعة التي أخطأت في إجاباتها ، ويبين لها الخطأ والصواب .

- في النشاط (٤) الذي يهدف إلى العلاقة بين مقاومة الدائرة وشدة التيار المار فيها وعند تنفيذ هذا النشاط يمكن أيضاً تقسيم التلاميذ إلي مجموعتين أو أكثر بحسب ظروف تلاميذ الصف من حيث الكثافة يمكن أن يتعاون التلاميذ في شراء ثلاثة أعمدة كهربائية – لتنفيذ النشاط – وتحفظ هذه الأعمدة لتنفيذ الأنشطة الأخرى .
- إذا لم يتوافر ريوستات يمكن أن يستعاض عنه بسلك معدني تكون مقاومته أكبر من مقاومة السلك النحاسي مثل سلك من الحديد أو غيره . ويستعاض عن الأميتر إذا تعذر وجوده أو الحصول عليه بمصباح صغير (٥ر١ فولت) .
- وعند تغيير سلك مقاومته كبيرة ستكون إضاءة المصباح خافته – دليل على أن التيار شدته قلت بسبب المقاومة وعندما يكون السلك نحاس تزداد شدة الإضاءة – وهذا يدل على أن شدة التيار التي تمر في الدائرة زادت – وعند زيادة المقاومة تقل شدة التيار فتقل إضاءة المصباح .
- يمكن إثراء زيادة فهم العلاقة بين المقاومة وفرق الجهد وشدة التيار بتقديم مسائل وتمارين رياضية لتعيين قيم كل من جـ ، م ، ت على غرار المسائل رقم ٢ ، ٣ الواردة في تقويم هذه الوحدة من كتاب التلميذ صفحة ٩٦ ، حتى تقرب هذه المفاهيم إلى أذهان التلاميذ وترسخها فيهم ومن ثم يزداد استيعابهم لقانون أوم ويدركون العلاقة فيما بين (جـ ، م ، ت) .

إجابات أسئلة اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : أ – (✓) ،

ب – (X) ،

جـ – (X) .

الدرس الثالث: آلة عجيبة تمدنا بالكهرباء

مقدمة الدرس :

عرض في هذا الدرس بعض المصادر الحركية للتيار الكهربائي وهو المولد البسيط كمثال لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي ، والمولد البسيط تطبيق لهذه الظاهرة وعرض تركيبها الداخلي وهي مقدمة للمولدات الكهربائية التي سيدرسها التلميذ في المراحل الدراسية القادمة ، وكذلك استخداماتها في الحياة .

وهذا المولد يستكمل بقية المصادر الكهربائية الكيميائية التي وردت في الدرسين السابقين من هذه الوحدة .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح معنى ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي .

٢ – يشرح تركيب المولد الكهربائي البسيط .

٣ – يعدد استخدامات المولد البسيط في الحياة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

- تيار مستمر « المولد البسيط » جلفانومتر حساس .
- الحث الكهرومغناطيسي .

لوازم تنفيذ الدرس :

مغناطيس على شكل حرف (U) حذوة الفرس – سلك – جلفا نومتر حساس سلك سميك من النحاس – أوجهاز مللي أميتر .

خطوات تنفيذ الدرس :

- قبل البدء في الدرس يمكنك البحث عن مولد بسيط إما تالف أو صالح وربما تجده في درَّاجات أحد التلاميذ في المدرسة ويعرض على تلاميذ الصف ويتم وضع السؤال التالي :
- ما اسم هذه الآلة ؟ وما فائدتها ؟

ويجب أن تستمع إلى الإجابات التي يدلي بها التلاميذ حتى تحصل على الإجابة الصحيحة منهم وتدونها على السبورة .

- اذا لم تجد نموذجاً لهذه الآلة بالإمكان تكليف أحد التلاميذ، أو مجموعة منهم ليقوموا برسم المقطع المبين في الشكل رقم (٣) لتوضيح مكوناتها .
- يمكن تكليف مجموعة أخرى من التلاميذ بعمل نموذج لها من خلال شراء سلك معزول من محلات لف المولدات الكهربائية ، ولفه على ساق معدنية يوضع على نقطتين لتدويره بين قطبي مغناطيس وتوصيل طرفي السلك الملفوف بطرفي مصباح صغير ١ر٥ فولت ..... إلخ .
- بالإمكان الاستعانة بالدينا مو الموجود في ماكينة سيارة بالتنسيق مع صاحبها وتسهيل عملية نظر التلاميذ عليها – وهي صورة للمولد الصغير المستخدم في الدرَّاجات العادية .

- وعند تنفيذ النشاط الوارد في الدرس يكلف التلاميذ على شكل مجموعات للقيام بتنفيذه بطريقة صحيحة – عند توصيل طرفي السلك بمسماري الجلفانومتر الحساس (يقيس تيارات ضعيفة) .
- إذا لم تجد جلفانومتر حساس يمكن استبداله بأميتر يقيس تيارات كهربائية صغيرة جداً وتدريجه بالمللي أمبير .
- الصورة شكل (٢) الواردة في الدرس للدراجة العادية كانت الصورة معدة بحيث تكون صورة المولد موجودة على العجلة الخلفية ولكنها سقطت سهواً وعليك توضيح ذلك بالاستعانة بدراجة أحد التلاميذ ربما قد يكون المولد موجوداً على الدراجة أو قد شاهدها أحد التلاميذ في حياته
- بعد الانتهاء من النشاط رقم (١) يطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة الواردة – ويجيب عليها التلاميذ وتدون الإجابة على السبورة ، ويتم تصحيح الإجابات الصحيحة ثم تدون في دفاترهم .
- أما الشكلان رقم (٢ ، ٣) فهما يوضحان تركيب المولد واستخدامه في الحياة ، وكما سبق ذكره يمكن أن يكبر رسم المولد البسيط على ورقة مقوى ويعلق بعد ذلك على جدار الصف .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : الإكمال : أ – الحركية – كهربائية .

ب – بملف – قرص دائري مسنن – تكوين الحركة – شرائح من الحديد المطاوع – المصباح بالتيار الكهربائي – الإضاءة .

جـ٢ : أ – (X) ، ب – (X) ، جـ – (✓) ، د – (✓) ، هـ – (✓) .

جـ٣ : رأس كتيب في الحديدة – مدينة المخا – مدينة عدن – يتم نقل الكهرباء إلى منازلنا عبر أسلاك كهربائية ممتدة من المحطة المركزية إلى محطات تحويلية تقوم برفع أو خفض القوة الكهربائية بحسب الاستخدام .

بعد تشغيل هذه المولدات الضخمة في المحطات ويمكن تدويرها بواسطة مكائن ديزل – أو بواسطة البخار الذي ينتج بفعل تسخين ماء البحر بواسطة غليان ويمر البخار عبر أنابيب حتى يصل إلى ترتيبات متصلة في نهاية محور دوران الملف الضخم الموضوع بين قطبي مغناطيس قوي جداً تصل إلى عشرات الآلاف من الفولتات .

جـ٤ : يوجه المعلم التلاميذ في الصف بلف سلك نحاسي معزول على محور من الحديد قابل للتدوير يوضع على لوح خشبي كما في الشكل رقم (٤) .

ويمكن الاستعانة بموتور صغير من لعب الأطفال تالف لمعرفة كيفية لف السلك حول شرائح من الحديد وذلك بنزع السلك التالف في هذا الموتور الصغير بحيث يلامس طرفي السلك الملفوف قطعة معدنية صغيرة عند دورانه للحصول منه على كهرباء .

- أو يمكن الاستعانة في المقطع الجانبي للمولد شكل (٣) في كتاب التلميذ .

في هذا الدرس صفحة (٨٨) .

الدرس الرابع
استدلالنا على مرور تيار كهربائي في الأجسام

مقدمة الدرس :

نعرف أن التيار الكهربائي هو مفهوم مجرد لا يمكن مشاهدته بالعين أو إدراكه بالحواس بطريقة مباشرة . وإنما يمكن إدراكه من خلال التأثيرات المختلفة التي يحدثها عند مرورة في الأجسام الموصلة مثل الأسلاك المعدنية كالنحاس أو غيره وكذلك المحاليل الكيميائية التي تسمح بمرور التيار فيها ، وقد أوردنا ثلاث تأثيرات مختلفة في هذا الدرس تؤكد وجود التيار الكهربائي ومن خلالها يمكن التحقق من معرفة وجودة والاستدلال عليه والتيار الكهربائي له مصادر قد ذكرت في الدروس السابقة من هذه الوحدة .

وهذا الدرس يكمل موضوعات ومفاهيم الثلاثة الدروس في هذه الوحدة ، والتي تبرز أهميته في حياة الإنسان وفي التقدم العلمي والتكنولوجي وغيره .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – يتحقق أن التيار الكهربائي له تأثير مغناطيسي عندما يتحرك في موصل .

٢ – يثبت أن التيار الكهربائي له تأثير حراري عند مروره في جسم موصل له .

٣ – يثبت أن التيار الكهربائي له تأثير كيميائي عند مروره في جسم موصل له .

٤ – يفسر سبب تحول لون النشا من اللون الأبيض إلى اللون البنفسجي عند مرور التيار في محلول يوديد البوتاسيوم .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

إبرة مغناطيسية – تأثير مغناطيسي للتيار الكهربائي – تأثير حراري للتيار – تأثير كيميائي للتيار الكهربائي – نشا – محلول يوديد البوتاسيوم .

لوازم تنفيذ الدرس :

عمودان كهربائيان كبيران قوة كل واحد منهما ١٫٥ فولت صالحان – أسلاك – إبره مغناطيسية صغيرة بحاملها – لوح خشب ٢٠×٣٠ سم – مفتاح – لوحان معدنيان صغيران – مسماران من الحديد صغيران – صحن صغير زجاجي ، نشا – محلول يوديد البوتاسيوم ، (بالامكان استخدام اللوح والأعمدة التي استخدمت في الدروس السابقة) .

خطوات تنفيذ الدرس :

قبل البدء في الدرس اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة التي في المستطيل قراءة صامتة لمدة دقيقتين مثلاً ، وبعد انتهاء الفترة قدم السؤال التالي : ما الشئ الجديد في عصرنا الحالي الذي يستخدم لطهو الطعام دون إشعال نار ؟

– وتلقى الإجابات المختلفة من التلاميذ حتى تحصل على الإجابة الصحيحة ثم تدون على السبورة .

- ثم توجه السؤال التالي : كيف نستدل على وجود الخالق سبحانه وتعالى؟ استقبل الإجابة المطلوبة حتى تحصل على الإجابة التالية :

نستدل على وجود الخالق سبحانه وتعالى من خلال أثاره الظاهرة على الحياة والخلق والكون ... إلخ والبعض قد يسرد آيات قرآنية تدل على ذلك .

- بعد ذلك ضع السؤال التالي : كيف يمكننا الاستدلال على وجود التيار الكهربائي وهو يسري في الأجسام الموصله له ؟
- تلقى الاجابات المختلفة لمجموعة عشوائية منهم ودونها على السبورة .
- وبعد تقديم السؤال السابق اطلب منهم القيام باجراء الأنشطة الأربعة الواردة في الدرس ، وذلك بتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة بحيث تتولى كل مجموعة القيام بنشاط مستقل .

مع تحديد الزمن لكل مجموعة في استكمال خطوات كل نشاط .

وبعد الانتهاء من ذلك – تختار كل مجموعة تلميذ أو احداً يدلي بإجابات أسئلة كل نشاط .

- تقسم السبورة إلى اربع مساحات بعدد المجموعات وتدون إجابة كل مجموعة .

يتم مناقشتها مع أفراد المجموعات الأخرى بالاختيار العشوائي ثم تصحح الإجابات الخاطئة ، ويطلب منهم تدوين إجابات أسئلة كل نشاط ولا مانع من إضافة أسئلة تتعلق بهذا الدرس وتربط بواقع المشاهدة في حياتهم اليومية .

- ويمكن أن تقدم أسئلة حول التطبيقات المستفادة من تلك التأثيرات المختلفة .

إجابات أسئلة اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – ترتفع ، ب – حرارة ، جـ – تنجذب نحوه ، د – المكواة والسخان .

جـ٢ : أ – (✓) ، ب – (X) ، جـ – (✓) ، د – (✓) .

جـ٣ : ملف العصارة في هذه الحالة يدور .

جـ٤ : في السلك الرفيع تتولد فيه حرارة أكبر ، لأن المقاومة الكهربائية فيه كبيرة .

إجابات أسئلة تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ – الإكمال : أ – الإلكترونات – خلال .

ب – تمر في – الثانية – الأمبير .

جـ – التوازي – الفولت – التوالي – الأمبير .

د – شدة – تزداد .

هـ – مقاومة أو إعاقة – المقاومة الكهربائية – الأوم .

و – الكهربائية – إضاءة مصباح الدراجة .

جـ٢ : المقاومة (م) = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ ومنها (ت) شدة التيار = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ ت = $\frac{٧٢}{١٤٤}$ = ٠٫٥ أمبير .

جـ٣ : أ – القوة الدافعة الكهربائية للبطارية = مجموع قوة الأعمدة .

= ٥ × ١٫٥ = ٧٫٥ فولت .

ب – القوة الدافعة الكهربائية للبطارية = قوة عمود واحد = ١٫٥ فولت .

جـ – شدة التيار عند توصيل الأعمدة على التوالي = $\frac{٧,٥}{١٠٠}$ = ٠٫٠٧٥ أمبير شدة التيار المار في الدائرة عند توصيل الأعمدة على التوازي = $\frac{١,٥}{١٠٠}$ = ٠٫٠١٥ أمبير .

مقدمة الوحدة

تحاول هذه الوحدة مناقشة مفهوم القوة بأنواعها المختلفة سواء كانت قوة الجاذبية أو قوة الاحتكاك وغير ذلك كما تناقش الوحدة مفهوم الطاقة وعلاقتها بمفهوم القوة ومفهوم الشغل وعلاقته بالطاقة والقوة .

كما يناقش مفهوم الشغل علمياً كونه يرتبط بالمفهوم المتداول يومياً والذي يعد مفهوماً خاطئاً بالنسبة للمفهوم العلمي .

واختتمت الوحدة بمناقشة مفهوم الآلات وفوائدها الآلية .

الخلفية العلمية :

لتحريك جسم أو تغيير وضعه أو شكلة لابد من التأثير عليه بقوة ، لأن القوة تجعل الأجسام تتحرك وتسرع وتقف حسب تعريف القوة بأنها مؤثر خارجي يغير من حالة الجسم أو من شكلة أو كليهما معاً وتقدر قيمتها عن طريق معرفة التغير في شكل الجسم أو حركته .

والقوة يمكن أن تكون قوة دفع أو سحب أو ضغط إلاَّ أنه لايشترط لحدوث القوة أن يوجد بين الجسمين الماديين اتصال إذ يوجد لدينا العديد من القوى كقوة الدفع والشد ، وقوة الاحتكاك ، والجاذبية والقوة الكهربائية والمغناطيسية وقوة الجذب الضعيفة التي توجدبين جسمين ماديين صغيرين كالكرسيين المتقاربين من بعضهما والقوة بين الجزيئات كما توجد قوة نووية وذرية .

وتقاس القوة بوحدة دولية تعرف بالنيوتن . ويرتبط مفهوم القوة بمفهوم الطاقة فالطاقة أساس للقوة وتعرف الطاقة بالقدرة على بذل شغل وتوجد أنواع كثيرة للطاقة منها الطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية ، والطاقة الصوتية ، ويمكن أن يناقش مفهوم الطاقة على أنها طاقة كامنة أو طاقة وضع ، وطاقة الحركة أو الطاقة الميكانيكية . فطاقة الوضع عبارة عن طاقة كامنة أو مختزنة ، فمثلاً الطاقة المختزنة في البطارية تسبب إضاءة مصباح اليد والطاقة المختزنه في قطعة الفحم عند الاحتراف تنطلق وتسبب تدفئة المنزل وتطبخ الطعام .

والطاقة المختزنة في مادة الديزل أو النفط (البترول) هي التي تسبب حركات الآلات والسيارات .

والجسم المتحرك له طاقة حركة فالدراجة الهوائية المتحركة لها طاقة حركية ، والطاحونه الهوائية التي تعمل بالرياح لها طاقة حركية ، وتتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية والعكس تبعاً لقانون أو مبدأ حفظ الطاقة الذي ينص على أن الطاقة لا تفنى ولاتستحدث ولكن يمكن تحويلها من شكل إلى آخر ، وتعتمد طاقة الحركة على كتلة الجسم وسرعته بينما تعتمد طاقة الوضع على كتلة الجسم ومكانه .

ويمكن أن تحكم على الجسم بأنه يمتلك طاقة من خلال الشغل الذي يبذله ومن خواص الطاقة أنها ليس لها كتلة ولا وزن ولا تشغل حيزاً من الفراغ .

وأما بالنسبةللقوة التي توجد بين الأجسام المادية فهي قوة جذب فالأرض والقمر بينهما قوة تجاذب ، كما توجد قوة جذب بين الشمس والأجسام التي تدور حولها ، وكلما كانت كتلة الجسم كبيرة زادت قوة جاذبيته فجاذبية القمر أصغر من جاذبية الأرض لأن الأرض أكبر كتلة من القمر . وجاذبية الأرض هي ذاتها أصغر من جاذبية الشمس لأن كتلة الشمس أكبر من كتلة الأرض . وكلما زادت المسافة بين الجسمين قل مقدار الجاذبية .

ق = ح × $\frac{ك_1 \times ك_2}{ق^2}$ حيث يعرف (ح) بثابت الجذب العام ويساوي ٦٧ر٦×١٠-١١ نيوتن٠ م٢ / كجم٢ . وك١ كتلة الجسم الأول، ك٢ كتلة الجسم الثاني ، ق المسافة بين الجسمين .

ويختلف الوزن (قوة جذب الأرض للجسم) عن الكتلة (مقدار مايحتويه الجسم من مادة) في أن الوزن يختلف من مكان إلى آخر بينما الكتلة.

لا تختلف بل هي ثابتة ، وتكون قوة جذب الأرض للجسم عند مركزها مركز الثقل أكبر ما يمكن .

وبالنسبة لمفهوم الشغل فإنه لايخرج عن مفهوم الطاقة والقوة ، اذ أن القوة المبذولة هي قوة تستخدم لعمل (إنجاز) الشغل ولايمكن أن يحدث عمل أو إنجاز بدون وجود طاقة إلاَّ أن مفهوم الشغل فيه لبس حيث يخلط البعض بين مصطلح الشغل كمفهوم علمي وهو المفهوم الذي اتفق عليه العلماء عن مفهوم الشغل كمفهوم يستخدم في التعاملات اليومية . فإذا استخدم الفرد مفهوم الشغل كمفهوم يومي فإن ذلك يعتبر مفهوماً خاطئاً كأن يقول الشخص المتكلم «أنا عندي شغل في المساء ، أو أنا أنجزت شغلاً كثيراً » ومن المفروض أن يستخدم التلميذ المفهوم كمفهوم علمي. فمفهوم الشغل علمياً له شرطان هما:

١ – قوة مؤثرة . ٢ – إزاحة في اتجاه القوة . إذ لايوجد شغل على الجسم عندما تتعامد القوة المؤثرة مع حركته لأن القوة تساوي صفر . فإذا طبق القانون.

الشغل = القوة × المسافة المقطوعة باتجاه القوة تصبح قيمة الشغل = صفر . وإذا أمسك تلميذحقيبته في يده وظل واقفاً بدون حركة أو وضعها على كتفه ومشى فإنه لم يبذل شغلاً طبقاً لتعريف الشغل كما يمكن أن تعتبر الشخص الذي يمشي على طريق مستوٍ بشكل أفقي فإنه لايبذل شغلاً لأنه لايبذل قوة ضد الجاذبية الأرضية ، فإذا بذلت قوة ضد الجاذبية أو ضد قوة الاحتكاك فإن ذلك يعتبر شغلاً .

ويرتبط مفهوم الشغل بمفهوم القدرة (مقدار الشغل المنجز في زمن معين) . فإذا استخدم الفرد مفهوم القدرة خلافاً لما اتفق عليه العلماء فإنه يقال أن الفرد لديه مفهوماً خاطئاً .

ومفهوم الشغل أيضاً يرتبط بعمل الآلات حيث تقسم الآلات إلى نوعين :

١ – الآت بسيطة وهي الآت تتكون من جزء واحد أو جزئين ومن أنواعها المسمار ، السكين ، مفتاح زجازجة الببسي ، المطرقة وغير ذلك .

٢ – آلات حركية وهي التي تتكون من آلتين أو آلات بسيطة. وتساعدنا الآلات البسيطة والمركبة على إنجاز أعمالنا بسهولة ولكنها لاتحتفظ بالطاقة ولكنها تحول الطاقة من شكل إلى آخر عن طريق إنجاز شغل . ومن مميزات الآلات البسيطة أنها تعمل العمل بتغيير القوة المبذولة بطريقة معينة أي يمكن أن تغير حجم أو اتجاه القوة المستخدمة في الشغل.

أهـــداف الـوحـدة

نتـوقع من التلمـيـذ بعـد الإنـتـهـاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

- يعرف المفاهيم التالية :
  القوة ، الطاقة – الشغل – قانون الجذب العام – القدرة .
- يبين العـلاقـة بين الشـغل ، والطاقـة والشـغل والقدرة .
- يحدد أنواع القوى المختلفة .
- يحل المسائل المرتبطة بالشغل والقدرة والجاذبية والقوة
- يرسم أشكالاً توضـحـيـة مـتـضـمنة في موضوعات القوى والشغل والطاقة.
- يعطي أمثلة لأنواع الآلات البسيطة والمركبة واستخدامها .
- يبين أهمية الآلات للإنسان .
- يميز بين أنواع مختلفة من الطاقة .
- يميز بين وحدات القياس المختلفة .
- يقدر دور العلماء في اختراع الآلات لخدمة البشر.

تنظيـم الـوحـدة

نظمت هذه الوحـدة في أربعـة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	القوة والطاقة	٣
الدرس الثاني	قانون الجذب العام وتطبيقاته	٣
الدرس الثالث	الشغل والقدرة	٢
الرابع	للآلات شغل	٣
	تقويم الوحدة	١
	المجمـــوع	١٢

الدرس الأول — القوة والطاقة

مقـدمـة الـدرس :

يحـاول هـذا الدرس أن يناقش مـعنى القـوة والطاقة وأنواع القوى والطاقة وتحول الطاقة من حالة إلى أخرى .

أهـداف الـدرس

نتـوقع من التلمـيـذ بعـد الإنتـهـاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يذكر أنواع القوة .
- يعرف كل مما ياتي :
  القوة – الطاقة – النيوتن .
- يفرق بين طاقة الوضع والطاقة الحركية .
- يستنتج مبدأ حفظ الطاقة .
- يميز بين أنواع القوى .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

القـوة – الطاقـة – القـوة النووية – القـوة الضـعـيـفـة (قوة الجذب بين جسمين ماديين صغيرين) – طاقة الوضع الطاقة الحركية – النيوتن– مبدأ حفظ الطاقة .

لوازم تنفيذ الـدرس :

صورة توضح قوة الجاذبية الضعيفة – طاولة ملسا ء وعليها كتاب – مسمار صلب – خطاف – ٣ كتل مختلفة – شريط لاصق – زنبرك رياضة صورة – لرجل يقفز بمظلته – صورة لمصنع نووي – حراثة – رجل يحمل كيساً ويصعد سلماً – صورة لفحم يحترق – صورة دائرة كهربائية لبطارية ومصباح – رسمة لدراجة هوائية ومخطط لطريق مختلفة الانحدار .

خطوات تنفيـــذ الـــدرس :

١ – مهـد للدرس وذلك بتـوجيـه التـلاميـذ بـالنظر إلى صورة لطفلين مستقيمين بجانب بعضهما واطلب منهم أن يصفوا الصورة ، ثم وجه لهم السؤالين المتعلقين بالصورة وهما .

ماذا يحتـاج أحـد الطفلين لتـحريك الطفل الأخـر قرباً أو بعدا ؟ واستـمع الاجـابات من التلاميذ حيث يفترض أن تكون للإجابات أما دفع أو سـحب باسـتـخـدام اليـد . ثم يوجـه السؤال الآخر ويتوقع أن تكون الإجابة بالقوة .

٢ – إنتـقل إلى النشـاط (١) بحـيث تعـد أدوات النشـاط كـمـا هو مـرسـوم في الصـورة يمكن للتـلامـيـذ تنفـيـذ النشـاط في مـجـمـوعـات وباستخدام كتاب والطاولة التي يقعدون بجانبها . اطلب من أحد التـلاميـذ تحـريك الكتـاب في إتجاهين متـضـادين ، ووجـه السـؤال إليـه هل باسـتطاعـتـه أن يحـرك الكتـاب دون لمسـه ؟ وانتـقل بعـد الإجابة إلى طرح السـؤال وهو مـا الذي أثر على الكتـاب فـجعله يتـحرك وانتظر الإجـابة من التـلامـيـذ واسـتـمـر في المناقـشـة باستخدام أسئلة مختلفة وتوصل مع التلاميذ إلى تعـريف القـوة بأسلوبهم الخـاص ويتـوقع أن يكون التعـريف أن القـوة هي عـمليـة سحب أو دفع من خـلال اللمس للجـسم أو تعـريفـات أخرى مشابهـة إذا لم تكن الإجابة كـذلك اسأل مـانوع القـوة في الحـالتين ؟ واسـتـمـر في طرح الأسئلة حتى يتوصل التلاميذ إلى تعريف القوة كما هو موجود في الملخص .

٣ – إعد أدوات النشاط الثاني ووجه التلاميذ بإعداد التجربة كما في الشكل واطلب من كل تلميذ أن يرسم التجربة في كراسته ويكتب النتائج التي يتوصل إليها أشر إلى نهاية الزنبرك في النشـاط والنقطة المقـابلة له على الشـريط واطلب منهم أن يعتبروا ماهذه النقطة هي الصفر ويدونوا ذلك في كراساتهم . اطلب من أحد التلاميذ أن يعلق إحدى الكتل في طرف الزنبرك بحيث تكون الكتلة ١٠ كيلو جرام ، واطلب منهم تحويل الكتلة إلى نيوتن كـمـا درسوه ويكتبون ١ نيوتن ، واكمل بقية الخطوات الأخرى ، توصل مع التلاميذ إلى تعـريف النيـوتن وهو عـبـارة عن وحدة دولية لقياس القوة وتساوي ١٠كجم متر (ثانية)٢ .

٤ – انتـقل إلى النشـاط (٣) ووجـة التـلاميـذ إلى مشاهدة الصورة الموجودة في النشاط والإجابة عن أسـئلة النشـاط ويتـوقع أن تكون إجاباتهم على التوالي القوى هي : الجاذبية النووية – القوة الضعيفة وأن أقوى القوى هي النووية وأضعفها القوة الضعيفة (قوة الجذب) بين الاجسام المادية وأنه لايشترط أن يوجد تلامس بين الأجسام لحدوث قوة .

٥ – اطلب من التلاميذ أن يشاهدوا الصورتين (أ ، ب) في النشاط (٤) حيث أن الحراثة تعمل شغلاً والرجل الذي يحمل كيساً ويصعد رصيفاً يبذل شغلاً ضد عجلة الجاذبية الأرضية وأن الرجل الذي على الحراثة لايبذل شغلاً تبعاً لتعريف الشغل ، والشغل هو استخدام القوة لتحريك الجسم مسافة معينة أو حتى المشي عكس عجلة الجاذبية الأرضية . استمر في طرح الاسئلة للتلاميذ لاسترجاع مفاهيم أنواع الطاقة كالطاقة الصوتية والكهربية وطاقة الحركة وطاقة الوضع .

٦ – انتقل إلى النشاط (٥) وناقش التلاميذ مستعيناً بالأسئلة عن مصدر الطاقة حتى تتوصل إلى أن الطاقة لحرق الخشب مصدرها الخشب نفسه ، لأن فيه طاقة مختزنه من الشمس وأن إضاءة المصباح مصدره طاقة كيميائية مختزنه في البطارية .

تحول إلى الشكل الأخر وناقش التلاميذ ماذا يلاحظون ؟ وتوصل معهم إلى أن الدراجة لها طاقة وضع عند النقطة (أ) وعندما تتحرك فإن طاقة الوضع تبدأ تتحول إلى طاقة حركية وأن الدراجة يمكن أن تتحرك بدون تحريك الدواسة بسبب الطاقة الكامنة وتكون طاقة الحركة أكبر مايمكن عند النقطة (ح) وأن طاقة الوضع تكون أكبر مايمكن عند النقطة (أ) ويحدث هذا التحول تبعاً لمبدأ قانون حفظ الطاقة .

إجابات أسئلة اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – (X) القوة تؤدي إلى تغيير شكل الجسم وشكلة ليس قوة .

– (X) ليس من الضروري أن يتلامس الجسمان

– (✓) .

– (X) الجاذبية .

– (X) ١٠كجم ، متر / ثانية .

– (✓) .

– (✓) .

– (✓) .

٢ – الاحتكاك – طاقة الوضع – طاقة حركية – الطاقة – قانون حفظ الطاقة .

الدرس الثاني
قانون الجذب العام وتطبيقاته

مقدمة الدرس :

يحاول هذا الدرس معرفة قانون الجذب العام وفائدته في الحياة اليومية ، كما يحاول التعرف على مركز الثقل الذي تتركز عنده كتلة الجسم.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

– يعرف المفاهيم الآتية : قانون الجذب العام مركز الثقل – الوزن– الكتلة :
– يفرق بين الوزن والكتلة
– يحدد موقع مركز الثقل للجسم .
– يكتب قانون الجذب العام باستخدام الرموز .
– يحل المسائل المتعلقة بالدرس .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

قانون الجذب العام – مركز الثقل الوزن – الكتلة – ثابت الجذب العام عجلة الجاذبية الأرضية – نقطة الاتزان .

لوازم تنفيذ الدرس :

صورة توضح الأرض والقمر يدور حولها – مسطرة طويلة – عصا غليظة من أحد طرفيها ورقيقة من الطرف الآخر – مسطرة عادية – صندوق من الورق – خيط طوله ٣٠سم تقريباً – إبرة طويلة (مخيط) – قلم رصاص .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس باستخدام الأسئلة الاستهلالية الواردة في بداية الدرس وليس لزاماً الحصول على إجابات تكون صحيحة بل تهيئة التلاميذ للدرس الجديد .

٢ – وجه التلاميذ إلى مشاهدة الصورة في النشاط (١) واستخدام الاسئلة المرافقة للصورة في المناقشة واستنتج مع التلاميذ العوامل التي تتوقف عليها القوة من خلال الرسم . والعوامل هي كتلة كل من الجسمين والمسافة بينهما وبعد ذلك اكتب قانون الجذب العام كما ورد ووضح معنى كل رمز فيه . ثم انتقل إلى الجدول المبين في النشاط واطلب من التلاميذ تفحص الأرقام الواردة فيه لكل من كتل الأجسام والمسافة ثم مقدار القوة بين الجسمين ، وباستخدام الأسئلة الواردة تحت الجدول ، توصل مع التلاميذ إلى أنه كلما زادت المسافة بين الجسمين تقل قوة التجاذب ، وأنه كلما نقصت مقدار كتلة الجسمين قلت قوة التجاذب والعكس صحيح ومن خلال المناقشة توصل مع التلاميذ إلى استنتاج نص قانون الجذب العام وهو أن قوة التجاذب بين جسمين ماديين تتناسب طردياً مع كتلة الجسمين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

٣ – انتقل إلى المثال وساعد التلاميذ في التوصل بأنفسهم إلى وحدة قياس الوزن (كجم . متر / ث٢) .

٤ – تحول إلى النشاط (٢) بالتمهيد له بالأسئلة الواردة قبل النشاط ثم نفذ بعد ذلك الخطوات مع الأسئلة المرافقة وتوصل مع التلاميذ إلى أن نقطة الاتزان تختلف باختلاف شكل الجسم ، وأن النقطة التي يتزن عندها الجسم تسمى مركز الثقل ، اطلب من التلاميذ بعد هذا التوضيح تعريف مركز الثقل وكتابة ذلك في كراساتهم .

٥ – مهد للنشاط (٣) الذي يمكن التلاميذ من إيجاد مركز الثقل لصندوق من الورق المقوى وعند تكرار الخطوات (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) عند نقط مختلفة ستجد ان الخطوط الموصلة تتقاطع عند نقطة هذه النقطة تعرف بمركز الثقل . لكن اجعل التلاميذ أنفسهم يستنتجون ذلك .

٦ – يمكن أن يكون مركز الثقل بالنسبة للأرض عند المنتصف .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – (✓) ، (✓) مع مربع المسافة بينهما ، (✓) ، (✓) في المنتصف تقريباً ، (✓) ، (✓) ، (✓) م/ ث٢ .

٢ – ٢ ، ٣ ، ١ .

٣ – و = ك × د .

٤٩٠ نيوتن = ك × ٩٫٨ متر / ث٢ .

ك = ٥٠ كيلو جرام .

الدرس الثالث
الشغل والقدرة

مقدمة الدرس :

هذا الدرس يناقش مفهوم الشغل حيث أن التلاميذ يحملون لديهم مفاهيم خاطئة عنه متولده من التداول اليومي لكلمة شغل إذ ان مفهوم الشغل علمياً يختلف عما يتناوله الناس في أحاديثهم يومياً حاول أيها المعلم أن تجعل التلاميذ يفرقون بين مفهوم الشغل علمياً عن مفهومه في التداول اليومي .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يعرف علمياً كل مما يأتي :
  الشغل – القدرة – الجول – الواط .
- يفرق بين الشغل والقدرة .
- يذكر وحدة قياس كل من الشغل والقدرة
- يحل المسائل ذات العلاقة بالقدرة والشغل
- يجري التجارب بطريقة صحيحة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الشغل – القدرة – الجول – الواط .

لوازم تنفيذ الدرس :

صور مرافقة للأنشطة – مجموعة من الكتب – مسطرة – كيس به كرات زجاجية أو أحجار صغيرة – ميزان زنبركي .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ستكون التهيئة للدرس بالمناقشة المستخدمة للاسئلة الموجودة في مقدمة الدرس ، وستجد أن التلاميذ يتحدثون عن الشغل والقدرة من مفهوم إجتماعي يتناولونه يومياً . لاتحاول أن تقيم إجاباتهم .

٢ – وجه التلاميذ لفتح كتبهم ومشاهدة الصور في النشاط (١) .

واطلب منهم أن يحددوا الصورة التي يتم إنجاز شغل فيها وذلك بكتابة ذلك في الجدول المبين بعد نقلة إلى كراساتهم.

ناقش الصور واحدة واحدة ، ووضح لهم في الأخير أن الصورة (أ) لاينجز فيها شغل بسبب أن التلميذين يحملان الطاولة في اتجاه ليس ضد اتجاه الجاذبية الأرضية بل في اتجاه عمودي على الجاذبية الأرضية وأيضاً ليس في اتجاه القوة .

من الشكل (ب) يتم إنجاز شغل بسبب أن التلميذين يدفعان الطاولة ضد قوة الاحتكاك فالطاولة تتحرك باتجاه القوة ، وضد قوة الاحتكاك في الشكل.

(جـ) الشابان يصعدان سلماً ، وهذا الصعود يكون عكس عجلة الجاذبية الأرضية وبالتالي فهما ينجزان شغلاً .

أما في الشكل (د) فإن التلميذ لايبذل شغلاً بسبب أنه لم يستطع تحريك الجدار .

من خلال المناقشة شجع التلاميذ في التوصل إلى تعريف للشغل وبأسلوبهم الخاص وليس حرفياً كما هو موجود في الملخص في نهاية الدرس .

٣ – وجه التلاميذ لإجراء النشاط (٢) باتباع الخطوات المبينة في النشاط مع نقل الجدول الى كراساتهم وكتابة النتائج مع التحويل كما ورد في الجدول مع نقل الجدول لوحدات القياس وتوصل مع التلاميذ في النهاية إلى معادلة الشغل وهي :

الشغل = القوة (نيوتن) X المسافة (متر) .

٤ – من خلال كتابة القانون ناقش مع التلاميذ الوحدات المستخدمة في القياس لتصل في النهاية إلى وحدة قياس الشغل وهي : نيوتن X متر ويعرف ذلك بالجول ومنه يكون الجول عبارة عن الشغل الذي تبذله قوة مقدارها واحد نيوتن لتحريك جسم مسافة مقدارها متراً واحداً في اتجاه القوة .

٥ – توصل مع التلاميذ إلى شرطي إنجاز الشغل وهما :

أ – قوة مؤثرة . ب – إزاحة في اتجاه القوة .

٦ – اطلب من كل تلميذ أن يحل المسألة في كراسته أو يحلها بشكل تعاوني بتطبيق قانون الشغل وتأكد أن التلاميذ يكتبون وحدة الشغل صحيحة .

٧ – إنتقل إلى قانون القدرة ومنه توصل بالمنافسة مع التلاميذ إلى تعريف القدرة وهي مقدار الشغل المنجز في زمن معين ، ومن ثم توصل مع التلاميذ إلى كتابة وحدة قياس القدرة في كراساتهم وهي ($\frac{\text{نيوتن . متر}}{\text{ثانية}}$) وأن هذا يعرف بالواط ،إذاً الواط : عبارة عن وحدة قياس القدرة ويساوي جول / ثانية .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – (X) الشغل يتم عندما تتحرك السيارة في اتجاة القوة (X) ليس هناك قوة .

(✓) ، (✓) طالما وأن الشنطة تتحرك مع يده ذهاباً وإياباً . أما اذا كانت على الكتف فليس شغلاً . (✓) .

٢ – القدرة ، الشغل ، جول .

٣ – المسافة = $\frac{\text{الشغل}}{\text{القوة}}$ = $\frac{\text{٢٠٠ جول}}{\text{٢٠ نيوتن}}$ = ١٠ متر

٤ – قدرة الطفل = $\frac{\text{القوة X المسافة}}{\text{الزمن}}$

= $\frac{\text{٤٠ نيوتن X ٥ متر}}{\text{٥ ثواني}}$ = ٤٠ واط

الدرس الرابع — للآلات شغل

مقدمة الدرس :

في هذا الدرس سيتعرف التلاميذ إلى ألآلات بنوعيها البسيطة، والمركبة، والمبدأ الذي تعمل على ضوئه كما سيتعرف التلاميذ إلى بعض الروافع المستخدمة في الحياة اليومية .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

- يعرف كل مما يأتي :
  الآلات البسيطة الآلات المركبة .
- يسمى بعض أنواع آلآلات البسيطة المستخدمة يومياً .
- يذكر بعض أنواع البكرات .
- يحدد الآلات البسيطة المكونة لبعض الآلات المركبة .
- يميز بين أنواع الروافع .
- يحسب القدرة الآلية لبعض الآلات .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الآلة البسيطة – الآلة المركبة :
العتلة – البكرة – العجلة ومحور العجلة (الملفاف)الفائدة الآلية للآلة – الروافع .

لوازم تنفيذ الدرس :

صور لآلات بسيطة ومركبة – حامل رافعة – مسطره – خيط ، أو سلك رفيع – ٦ كتل مقدار كل منها ١٠٠ جم ،أو أي كتل أخرى صغيرة – بكرتان – ميزانان زنبركيان – كتلتان مقدار كل منها ١كجم – حبلان – مسطرة .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس بذكر المقدمة الصغيرة للدرس ، وهي تصور حياة بدون الآت حيث يوجه المعلم الأسئلة الواردة دون ترتيب إلى التلاميذ ويستمع إلى الإجابات .

٢ – ذكر التلاميذ ببعض الآلات البسيطة التي درسوها عن طريق توجيه الأسئلة للتلاميذ واطلب منهم ذكر آلات درسوها ، وتوصل معهم إلى أن مادرسوه من الآت تعتبر بسيطة لأنها تتكون من جزء واحد، أو جزأين مثل السكين ، المطرقة ، المسمار ، مفتاح قوارير زجاجات الببسي .

٣ – وجه التلاميذ لمشاهدة الصور في بداية الدرس، واطلب منهم تسمية الأشياء ، الموجودة في الصور (عتلة – بكرة – دراجة – مفتاح علب – مستوى مائل – عجلة) ثم اطلب منهم أن يذكروا الاسم العام لهذه الاشياء وهو الآت) .

٤ – اطلب من التلاميذ تصنيف الآلات البسيطة ك(العتلة – المستوى المائل – العجلة البكرة) والآلات المركبة (الدراجة – مفتاح العلب)، ثم اطلب منهم أن يوضحوا سبب هذا التصنيف فإن تمكنوا من ذلك مالم فيوضح لهم ومن ثم توصل معهم إلى تعريف – الآلة المركبة، وهي الآلة التي تتكون من أكثر من آلتين بسيطة .

– ناقش مع التلاميذ كيف أعتبرنا مفتاح العلب عبارة عن آلة مركبة ؟ لأنه يتكون من (اليد عبارة عن رافعة – المفتاح عبارة عن عجلة ومحور العجلة – الحافة عبارة عن وتد – المستوى المائل) اطلب منهم أن يسموا مكونات آلآت مركبة تستخدم في المطبخ وآلآت بسيطة، ويكتبون ذلك في كراساتهم .

٥ – انتقل إلى مثال العتلة كآلة تساعد الإنسان على إنجاز شغل، ووجه التلاميذ إلى مشاهدة صور العتلة، ومقدار القوة، والمقاومة، ووضح للتلاميذ نسبة القوة إلى المقاومة من خلال قسمة المقاومة على القوة والمسماه بالفائدة الآلية للآلة.

الفائدة الآلية للآلة = المقاومة / القوة = ١٠٠٠نيوتن / ١٠٠نيوتن = ١٠ ؛

أي أن القوة المبذولة تضاعف ١٠ مرات وهذا مفهوم الفائدة الآلية للآلة ؛ أي أن الفائدة الآلية للآلة هي عدد مرات القوة التي تضاعفها الآلة.

استمر في توجيه الأسئلة المتبقية هل تتحرك القوة ؟ والمقاومة ؟ وتوصل مع التلاميذ من خلال الشكل بايجابيات الحركة للقوة والمقاومة.

٦ – انتقل إلى المثال الآخر لتبين أننا يمكن حساب الفائدة الآلية باستخدام مسافة القوة ومسافة المقاومة.

٧ – مهد للنشاط (١) بالأسئلة التي تتقدمه عن الروافع من النوع الأول، وفي هذا النشاط يمكن أن تقسم التلاميذ إلى مجموعات إذا كانت هناك أكثر من رافعة ، ويمكن للتلاميذ أن يصنعوا روافع من هذا النوع، واطلب من كل مجموعة إجراء الخطوات خطوة ، خطوة ، وكتابة جداول في كراساتهم ، وحساب النتائج ستجد أن الفائدة الآلية ليست أكبر من واحد دائماً .

٨ – انتقل إلى النوع الثاني من الروافع ، وتوصل مع التلاميذ إلى أن الفائدة الآلية لهذا النوع أكبر من واحد، وأن المقاومة تقع بين القوة ، ومحور الارتكاز ومثال على ذلك: عربة الحديقة التي تستخدم في نقل الاشياء من مكان إلى آخر ، ومفتاح قارورة زجاجة الببسي.

٩ – انتقل إلى النوع الثالث من الآلات وتوصل مع التلاميذ إلى الفائدة الآلية للآلة وأن القوة تقع بين محور الارتكاز ، والمقاومة .

وضح للتلاميذ أن الروافع من النوع الأول ، والثاني، ممكن أن تكون فائدتها الآلية أكبر من واحد بينما النوع الثالث فائدته الآلية أقل من واحد دائماً ، لذا فإننا لايمكن أن نستغني عن هذا النوع من الروافع، وأن هذا النوع من الروافع يزيد من الحركة فمرفق اليد يعد رافعة من النوع الثالث، والآلة التي ترفع الزيت يدوياً من البراميل تعد أيضاً نوعاً من هذه الروافع .

١٠ – وجه التلاميذ لإجراء نشاط (٢) وذلك بمشاهدة الشكلين (أ ، ب) وتوجيه الأسئلة التمهيدية من قبلك والمصاحبه لهذا النشاط مثل ماذا تسمي الآلة في الشكل؟ وتوصل مع التلاميذ إلى أن البكرة تنجز شغلاً عندما تتحرك حول محورها وأن وضع البكرتين في الشكلين مختلفان ففي الشكل (ب) تسمى البكرة بالبكرة المثبتة وفي الشكل (أ) بالبكرة المتحركة وأن الفائدة الآلية للآلة (البكرة) المتحركة أكبر من واحد ، بينما في البكرة المثبته واحد دائماً .

انتقل مع التلاميذ إلى إجراء النشاط عملياً وإذا كان هناك أكثر من بكرة فيفضل أن ينقسم التلاميذ في مجموعات تعاونية لاجراء النشاط بمساعدة المدرس ، يستنتج التلاميذ أن البكرة المتحركة تتحرك فيها المقاومة ، والقوة في اتجاه واحد بينما في الأخرى تتحرك في اتجاهين متضادين.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

يتوقع من التلاميذ أن تكون إجاباتهم كالآتي :

١ – (✓) ، (X) تعين على إنجاز شغل ، (X) تغير حجم القوة واتجاهها ، (X) حاصل قسمة المقاومة على القوة ، (X) الآلات المركبة عبارة عن الآت بسيطة ، (✓) .

٢ – اليد عبارة عن رافعة ، المفتاح عبارة عن العجلة ، ومحور العجلة – الحافة عبارة عن وتد – المستوى المائل .

٣ – الميزان رافعة من النوع الأول (يرسم الميزان مع البيانات) .

– عربة الحديقة (ترسم مع البيانات) .

– ملقاط الحلويات (يرسم مع البيانات) .

٤ – الفائدة الألية = $\frac{\text{مسافة القوة}}{\text{مسافة المقاومة}}$

مسافة المقاومة = $\frac{\text{٣٠سم}}{\text{١٠سم}}$ = ٣سم

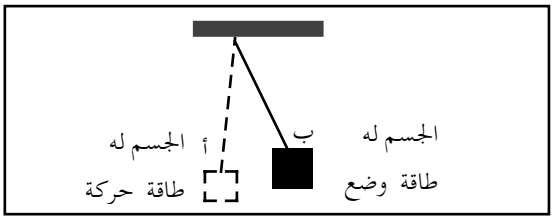
٥ – ٤ ، ٢ ، ٣ ، ١ .

تقويم الوحدة :

يتوقع أن تكون إجابات التلاميذ كمايلي :

١ – طاقة الوضع هي الطاقة الكامنة في الجسم في موضع ما .

طاقة الحركة : هي الطاقة التي يكتسبها الجسم أثناء تحركه .



٢ – الطاقة الكيميائية – الطاقة الكهربائية – الطاقة الحرارية .

٣ – توقيف السيارة باستخدام الفرامل – احتكاك عود الثقاب – الاحتكاك يبقي المسامير في الاخشاب – احتكاك الجسم الطائر بالهواء .

٤ – قوة التجاذب بين جسمين ماديين تناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

٥ – ب

٦ – الطاقة الحرارية .

٧ – هي النقطة التي يتزن عندها الجسم والتي يظهر أن وزن الجسم يتركز فيها ، ولتعيين مركز الثقل لصندوق من الورق انظر النشاط (٤) الدرس ٢ .

٨ – الطعام الذي يتناوله الرجل –يد الرجل نفسه – يد الطفل – النفط .

٩ – الجسم تحرك مسافة ١٠ أمتار .

قوة السحب = قوة الاحتكاك .

الشغل = القوة X المسافة .

الشغل = ٨٠ نيوتن X ١٠ أمتار .

= ٨٠٠ نيوتن متر .

= ٨٠٠ جول

القدرة = $\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$ القدرة = $\frac{\text{٨٠٠جول}}{\text{١٠ ثواني}}$ = ٨٠ واط

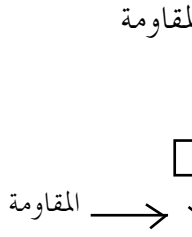
١٠– يعني أن الآلة الأولى تنجز شغلاً أفضل مما تنجزه الآلة الأخرى .

١١– من الشخص الذي يستخدمها .

١٢– الفائدة الآلية = $\frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$

حيث أن البكرة مثبته فإن الفائدة الآلية

$\frac{\text{٣X٣٠}}{\text{٣X٣٠}} = \frac{\text{٩٠}}{\text{٩٠}} = ١$



١٣ – حيث ان وزن الجسم هو مقدار جذب الأرض للجسم ، وأن الوزن يختلف من مكان إلى آخر ، ويقل كلما ارتفعنا إلى أعلى فإن وزن الجسم في صنعاء سيقل بسبب ارتفاعها .

١٤– سيزداد الوزن .

١٥– لأن الطاقة يمكن أن تتغير من حالة إلى أخرى فلذلك يحدث هذا التولد .

١٦– أ – وزن الجسم على سطح الأرض = كتلة الجسم × عجلة الجاذبية للارض

= ٨٥كجم × ٩٫٨ متر / ث٢

= ٨٣٣ نيوتن

ب – وزن الجسم على سطح القمر = كتلة الجسم × عجلة الجاذبية للقمر

= ٨٥كجم ×١٫٦ متر /ث٢ .

= ١٣٦ نيوتن .

١٧– الشغل عبارة عن قوة لإزاحة جسم مسافة معينة في اتجاهها ويحسب باستخدام القانون

الشغل = القوة (نيوتن) × المسافة (متر) .

١٨– أ – الفائدة الآلية للآلة = $\frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$

ب– الفائدة الآلية للآلة = $\frac{\text{مسافة القوة}}{\text{مسافة المقاومة}}$

١٩– القوة ، المقاومة ، ذراع القوة .

٢٠– تختلف الروافع عن بعضها من خلال تغير موقع كل من القوة والمقاومة ومحورالارتكاز .

- النوع الأول: محور الارتكاز يقع بين القوة والمقاومة ومثال على ذلك الميزان .
- النوع الثاني المقاومة تقع بين القوة ومحور الارتكاز ومثال ذلك عربة الحديقة .
- النوع الثالث : القوة تقع بين المقاومة ومحور الارتكاز ومثال ذلك ملقط الجمر .

٢١– البكرة المثبتة : هي تلك البكرة (العجلة) التي تعلق ، وتكون ثابتة في مكانها ، وتدور حول محورها ، وفائدتها الآلية تساوي ١

البكرة المتحركة: هي تلك البكرة التي لا تثبت وتتحرك مع المقاومة، وفائدتها الآلية تساوي ٢

٢٢– الفائدة الآلية = $\frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$

= $\frac{\text{٦٠نيوتن}}{\text{١٢نيوتن}}$

= ٥

- المراجع المقترحة للمدرس :
- ف . بوش (١٩٨٣) ترجمة سعيد الجزيري واخرون
- أساسيات الفيزياء (ما لجروهيل / إنك) مؤسسة الأهرام القاهرة .

مقدمة الوحدة

تأتي أهمية هذه الوحدة في كونها تعرِّف التلاميذ بأحد أهم أجهزة الجسم في الإنسان وكذلك في النبات، ودور هذا الجهاز في نقل المواد المختلفة داخل أجسام هذه الكائنات.

تتكون الوحدة من ثلاثة دروس، يغطي الدرس الأول منها النقل في النباتات، حيث يبين كيف تنتقل المواد من التربة إلى الجذور فالسيقان فالأوراق، وكذلك انتقال المواد الغذائية من الأوراق إلى أجزاء النبات المختلفة.

أما الدرس الثاني ، فيأتي متمماً لما درسه التلميذ سابقاً، حيث يبين وظيفة الجهاز الدوري، والذي سبق للتلميذ دراسته في الصف السادس.

أما الدرس الثالث فيتطرق إلى بعض الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري، وإلى بعض النصائح التي تعين التلميذ على المحافظة على الجهاز الدوري.

الخلفية العلمية :

درس التلاميذ في الصف السادس أجهزة جسم الإنسان المختلفة، وتعرَّف بالتفصيل على الجهاز الدوري، كما تعرَّف على بعض أنواع النباتات؛ لذا فإن هذه الوحدة تكون متممة لما درسه التلاميذ سابقاً.

فكما هو معلوم، فإن معظم النباتات تنمو في التربة حيث تقوم الجذور بتثبيتها ؛ إلا أن للجذور وظيفة أخرى مهمة وهي امتصاص الماء ، والأملاح من التربة. يساعد اختلاف تركيز الماء، والأملاح بين الجذور، والتربة على إتمام عملية الامتصاص، فعندما يكون تركيزها في التربة أعلى مما هو عليه في خلايا الجذر، فإنها تدخل إلى الجذر عن طريق الانتشار البسيط. تصل هذه المواد إلى نسيج الخشب داخل الجذر، ثم تنتقل خلال هذا النسيج إلى الساق، فالأوراق. تصعد هذه المواد من أسفل النبات إلى أعلاه بفعل عاملين هما :

١ – الخاصية الشعرية، وهي قدرة السوائل على الصعود داخل الأنابيب الدقيقة في الخشب والمعروفة باسم الأوعية والقصيبات ، وذلك بفعل قوة التماسك بين جزيئات هذه السوائل فيما بينها، وكذلك بفعل قوة التلاصق ، وهي التصاق جزيئات السوائل بجزيئات جدار الأوعية، أو الأنابيب الشعرية.

٢ – عملية النتح: وهي خروج الماء على هيئة بخار من النبات عن طريق الثغور المنتشرة على سطحي أوراق النبات، وتؤدي عملية فقد الماء هذه إلى إحداث قوة تسمى قوة الشد، والتي تعمل على سحب الماء الموجود في الأوعية الخشبية إلى أعلى، وبذلك يستمر صعود الماء، والأملاح الذائبة فيه داخل النبات حتى يصل إلى الأوراق حيث يستعملها النبات في صنع الغذاء بعملية التمثيل الضوئي. بعد ذلك تنتقل المواد الغذائية (سكر السكروز) من الأوراق إلى أجزاء النبات المختلفة وذلك عبر عناصر اللحاء.

أما النقل في جسم الإنسان فيحدث داخل الجهاز الدوري وقد سبق التطرق إلى مكونات

هذا الجهاز في الوحدة الأولى من الجزء الأول لكتاب العلوم للصف السادس ، ويمكن

الإستعانة بهذه الوحدة في كتاب التلميذ ودليل المعلم للإستفادة هذه المعلومات، إلا أنه لابد من الإشارة إلى أن الدم الذي يحتوي على الغذاء والأكسجين يتم ضخه من القلب إلى أجزاء الجسم المختلفة عبر الشرايين ، ثم يعود مرة أخرى إلى القلب عبر الأوردة محملاً بثاني أكسيد الكربون ، وغيره من الفضلات .

تحدث هذه العملية في دورتين، الدورة الدموية الصغرى ،وتحدث بين القلب ،والرئتين ، والدورة الدموية الكبرى ، وتحدث بين القلب، وبقية أعضاء الجسم الأخرى .

أولاً : الدورة الدموية الصغرى

وتعرف كذلك باسم الدورة الرئوية، وفيها يضخ القلب الدم غير النقي من البطين الأيمن إلى الشريان الرئوي ، ثم إلى الرئتين حيث يتم تنقيته من غاز ثاني أكسيد الكربون، وتحميله بالأكسجين، ويعود الدم بعدها نقياً عبر الوريد الرئوي إلى الأذين الأيسر فالبطين الأيسر راجع دليل المعلم للصف السادس واطلع على ما كتب عن هذه الدورة ، وكذلك ما كتب عن ابن النفيس القرشي مكتشف هذه الدورة .

ثانياً : الدورة الدموية الكبرى

ينتقل الدم من البطين الأيسر إلى الشريان الأورطي ، ومنه يضخ الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة حيث تزود بالأكسجين، والغذاء. راجع دليل المعلم للصف السادس للإطلاع على مزيد من المعلومات في هذا الصدد .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – من أين تحصل النباتات على المواد الأولية لصنع غذائها؟

٢ – كيف ينتقل الماء والأملاح داخل الجسم النباتي؟

٣ – كيف تنتقل المواد الغذائية من الأوراق إلى أجزاء النبات المختلفة؟

٤ – مم يتكون جهاز الدوران في الأنسان، والحيوان؟

وما دوره في نقل المواد المختلفة؟

٥ – ما الأمراض التي تصيب جهاز الدوران في الإنسان؟

٦ – كيف تحافظ على صحة جهازك الدوري؟

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	كيف تنتقل المواد داخل النباتات؟	١
الدرس الثاني	جهازنا الدوري	١
الدرس الثالث	أمراض تصيب جهازنا الدوري	٢
التقويم	تقويم الوحدة	١
	المجموع	٥

الدرس الأول
كيف تنتقل المواد داخل النبات

مقدمة الدرس :

النباتات كائنات حية قادرة على صنع غذائها بنفسها ، وذلك من مواد أولية تشمل الماء، والأملاح، يحصل عليها النبات من التربة التي ينمو فيها ، ويستعين النبات بضوء الشمس للقيام بعملية التمثيل الضوئي . سبق للتلميذ أن درس في الصف السادس أمثلة لبعض النباتات . وسنتناول هنا دراسة كيفية انتقال المواد داخل جسم النبات مما يوفر له الغذاء وبالتالي متطلبات النمو .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – ما أجزاء النبات المسؤولة عن امتصاص الماء والأملاح من التربة؟

٢ – ما العوامل التي تساعد على صعود الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا للنبات؟

٣ – ما النسيج النباتي الذي ينتقل خلاله الماء والأملاح؟

٤ – ما النسيج النباتي الذي ينتقل خلاله الغذاء داخل النبات؟

٥ – كيف تنتقل المواد داخل جسم النبات؟

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الجذور – السيقان – الأوراق – الخشب – اللحاء – الأوعية – القصيبات – النتح – الثغور – تركيز جزيئات المواد – الانتشار – التمثيل الضوئي .

لوازم تنفيذ الدرس :

نبتتين صغيرتين خضراء – وردتين ؟ زجاجين – ماء – شفرة حادة – حبر أحمر .

خطوات تنفيذ الدرس :

– مهد للدرس بتوجيه أسئلة عن ما درسه التلاميذ سابقاً عن تركيب النبات مثل :

– ما الأجزاء الرئيسة للنبات؟

– ما وظيفة كل من هذه الأجزاء النباتية؟

– كيف يحصل النبات على غذائه؟ وما مصدر هذا الغذاء؟

استمع إلى إجابات التلاميذ وصحح لهم أية مفاهيم ، أو معلومات خاطئة .

ساعد التلاميذ على تنفيذ النشاط العملي رقم (١) بيّن لهم أن هذا النشاط يوضح أهمية الماء للنبات الحي ، وأن ذبول النبات الذي لم يتوفر له الماء يعود إلى الجفاف، بينما كان النبات الآخر نضراً وحيوياً لوجود الماء . بين للتلاميذ كذلك أن بقاء الأوراق منتصبة يدل على أن الماء قد وصل إلى الأوراق .

فسر للتلاميذ كيفية انتقال الماء داخل الجسم النباتي عبر الأوعية والقصيبات الخشبية .

بيّن للتلاميذ أن وصول الماء الملوث إلى أعلى النبات قد حدث بفعل الخاصية الشعرية من ناحية وبفعل النتح من ناحية أخرى . كذلك بيّن لهم أن النسيج الذي ظهر فيه اللون الأحمر هو نسيج الخشب .

للتأكيد على دور النتح في عملية صعود الماء إلى أعلى النبات، وجّه التلاميذ إلى تنفيذ النشاط العملي رقم (٢) .

فسر للتلاميذ سبب ذبول النبتة التي رشوا أوراقها بالطلاء الزيتي ، والذي يعود إلى انسداد الثغور بالطلاء ، ومنع حدوث عملية النتح، وبذلك توقف صعود الماء .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – العوامل التي تساعد على دخول الماء والأملاح من التربة إلى الجذور هي : الاختلاف في تركيز هذه المواد، فعندما يقل تركيز الماء ، والأملاح داخل الجذر عن تركيزها في التربة، فإن جزئيات الماء والأملاح تنتقل من الوسط عالي التركيز ؛ (أي التربة) إلى الوسط الأقل تركيزاً (أي الجذر) .

٢ – يساعد النتح في صعود الماء داخل الأوعية الخشبية ،وذلك لأن فقد الماء من خلال الثغور الموجودة على سطحي الورقة يؤدي إلى إحداث قوة شد تعمل على سحب الماء الموجود في الأوعية الخشبية إلى أعلى .

٣ – ينتقل الغذاء في النبات من الأوراق عبر:

ا – اللحاء .

- يفقد النبات الماء عن طريق الثغور بواسطة:

ب – النتح .

- أهم عامل يساعد على دخول الأملاح من التربة إلى الجذور:

جـ – تركيز الأملاح .

الدرس الثاني جهازنا الدوري

مقدمة الدرس :

سبق للتلميذ أن درس في الصف السادس وحدة كاملة غطت بالتفصيل الجهاز الدوري، وعليه سوف نتجنب التكرار هنا، وندعو المعلم الكريم أن يطلع على كتاب التلميذ ودليل المعلم للصف السادس حيث يجد فيهما معلومات كافية عن الجهاز الدوري.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – مم يتكون الجهاز الدوري في الإنسان؟

٢ – كيف تنتقل المواد المختلفة خلال الجهاز الدوري للإنسان؟

٣ – ما الفرق بين الدورة الدموية الصغرى والكبرى؟

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الدورة الدموية الصغرى – الدورة الدموية الكبرى – الشريان الأورطي – الوريد الأجوف العلوي – الوريد الأجوف السفلي .

لوازم تنفيذ الدرس :

صورة توضيحية، ومجسمات للقلب والجهاز الدوري في الإنسان .

خطوات تنفيـــذ الـــدرس :

مهد للدرس بتوجيه أسئلة عن ما درسه التلاميذ في الصف السادس مثل :

- ما مكونات الجهاز الدوري في الإنسان؟
- ما وظيفة الجهاز الدوري؟
- ما أهمية الدم للإنسان؟

اعرض على التلاميذ الصور ، والمجسمات الخاصة بالقلب والأوعية الدموية الرئيسية، كذلك وجّه التلاميذ للنظر إلى الشكل الذي يمثل قلب الإنسان في الجهة البطنية، وكذلك الشكل الذي يمثل المقطع الطولي للقلب .

تأكد من أن التلاميذ قد تعرفوا على الأجزاء المختلفة للقلب، وكذلك أسماء الأوعية الدموية الرئيسية المرتبطة بالقلب مباشرة والمؤشر عليها في الشكلين المذكورين أعلاه .

لاحظ أن الإجابات النموذجية المتعلقة بشكل القلب هي كالآتي :

- وظيفة القلب هي استلام الدم غير النقي من مختلف أنحاء الجسم ، وضخه إلى الرئتين لتنقيته ثم استلام الدم النقي من الرئتين وإعادة ضخه إلى أجزاء الجسم المختلفة .
- أكبر شريان يخرج من القلب هو الشريان الأورطي، وأكبر وريد يدخل إلى القلب ، هو الوريد الأجوف العلوي والسفلي .
- الشريان الذي يغذي عضلة القلب أو جدار القلب هو الشريان التاجي .

أما الإجابات النموذجية لشكل المقطع الطولي للقلب فهي :

- يوجد بطينان في القلب .
- يخرج الدم من البطين الأيمن عن طريق الشريان الرئوي ، ويذهب إلى الرئتين لتنقيته، ثم يعود الدم النقي من الرئتين إلى الأذين الأيسر فالبطين الأيسر حيث يتم ضخه إلى الشريان الأورطي ، فالأبهر الظهري حيث يتوزع إلى أجزاء الجسم المختلفة . يتجمع الدم من أعضاء الجسم ويصب في الأوردة التي تصب جميعاً في الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي، واللذين يصبان في الأذين الأيمن ومنه ينتقل الدم إلى البطين الأيمن ليعيد الدورة مرة أخرى .

- طبيعة الدم في الشريان الرئوي دم غير نقي .
  - يكون الدم في الوريد الرئوي دماً نقياً .
  - يكون الدم في الشريان الأورطي دماً نقياً .
- وظيفة الصمامات الموجودة في القلب هي التحكم في اتجاه سير الدم وعدم عودته إلى الاتجاه المعاكس .

اعرض على التلاميذ شكلاً مكبراً للجهاز الدوري ، مؤشراً عليه أسماء الأوعية الدموية الرئيسية مثل الشريان السباتي ، والوريد تحت الترقوي ، والشريان الفخذي، والوريد الحرقفي، وبيّن للتلاميذ دور هذه الأوعية في نقل الدم، من وإلى الأعضاء المختلفة .

نفذ مع التلاميذ النشاط رقم (١) وذلك باستعمال صورة مكبرة تبين الأوعية الدموية الرئيسة وأسماءها .

- اطلب من التلاميذ التأكد من الأعضاء التي يغذيها كل من الشرايين الرئيسة وكذلك الأوردة التي تنقل الدم منها ، وذلك بتتبعها على الصورة المكبرة .
- أكدِّ على التلاميذ أن الشرايين هي التي تنقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم المختلفة ، وأن الأوردة هي التي تنقل الدم من الأعضاء المختلفة إلى القلب مرة أخرى .استعن بالشكل المجاور وساعد التلاميذ

في تنفيذ النشاط رقم (١) وذلك بإكمال المعلومات المطلوبة في الجدول الآتي :

اسم العنصر	اسم الشريان الذي ينقل الدم إلى العضو	اسم الوريد الذي يحمل الدم من العضو
الرأس	الشريان السباتي	الوريد الودجي
الرئتان	الشريان الرئوي	الوريد الرئوي
الكلية	الشريان الكلوي	الوريد الكلوي
الفخذ	الشريان الحرقفي	الوريد الفخذي
القلب	الشريان التاجي	الوريد القلبي

شكل يبين الشرايين الرئيسة التي تغذي إعضاء الجسم الصورة بالجانب .

ناقش مع التلاميذ الدورتين الدمويتين الصغرى والكبرى، وبيّن لهم دور علماء المسلمين السابقين في إثراء العلوم شارحاً لهم ما قام به العالم المسلم ابن النفيس القرشي في اكتشاف الدورة الدموية الصغرى . يمكنك الاستعانة بدليل المعلم للصف السادس للحصول على معلومات عن ابن النفيس .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – الوريد الوحيد الذي ينقل دماً نقياً هو :

أ – الوريد الرئوي .

– أكبر شريان يخرج من القلب هو :

جـ – الشريان الأورطي .

– ينقل الشريان التاجي الدم إلى :

ب – عضلة القلب .

٢ – الشريان الوحيد الذي ينقل الدم غير النقي هو الشريان الرئوي، حيث يقوم بنقل الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين .

وتفسير ذلك هو أن الشريان هو الوعاء الذي يخرج من القلب إلى عضو آخر، و عليه فإن هذا الشريان ينقل الدم غير النقي لتنقيته من ثاني أكسيد الكربون في الرئتين .

الدرس الثالث
أمراض تصيب جهازنا الدوري

مقدمة الدرس :

سبق للتلاميذ أن درسوا هذا الموضوع في الصف السادس تحت عنوان « صحة جهازنا الدوري » .

يرجى من المعلم العودة إلى كتاب التلميذ وكذا دليل المعلم للصف السادس للاستفادة من هذه المعلومات حيث أن سردها هنا إعادة لا مبرر لها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – ما أهم الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري؟

٢ – ما أسباب الأمراض التي تصيب القلب والأوعية الدموية؟

٣ – كيف نحمي جهازنا الدوري من الإصابة بالأمراض؟

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الجلطة الدموية – الذبحة الصدرية – السكتة القلبية – السكتة الدماغية – تصلب الشرايين – الكوليسترول – ضغط الدم – جهاز قياس ضغط الدم .

لوازم تنفيذ الدرس :

يحتاج المعلم إلى لوحة مكبرة تبين بعض الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري، كما يحتاج إلى القيام بزيارة إلى أقرب مستشفى ، أو مركز صحي .

خطوات تنفيذ الدرس :

مهّد للدرس بتوجيه أسئلة للتلاميذ عن ما درسوه في الصف السادس، مثل :

– ما هي العادات السيئة التي تسبب أمراضاً للجهاز الدوري؟

– ما نوع الأغذية التي تحتوي على مواد تضر بالجهاز الدوري؟

– ما هي الممارسات، والعادات الحسنة التي تساعدنا في المحافظة على صحة جهازنا الدوري؟

استمع إلى إجابات التلاميذ ، وناقشهم فيها وصحح أية مفاهيم ، أو معلومات مغلوطة لديهم .

اعرض على التلاميذ صوراً تبين بعض الحالات المرضية الناجمة عن إصابة أعضاء الجهاز الدوري .

نسق مع إدارة المدرسة للقيام بزيارة مع التلاميذ إلى أقرب مركز صحي ، أو مستشفى للتعرف على بعض الحالات المرضية المتعلقة بأمراض الجهاز الدوري، واطلب من طبيب المركز ، أو الطبيب المختص في المستشفى أن يعطي التلاميذ فكرة عن الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري وأسبابها وأخطارها .

اطلب من كل تلميذ أن يكتب تقريراً عن المعلومات التي حصل عليها من زيارته للمركز الصحي ، أو المستشفى، وناقش معهم التقارير بصورة عامة .

اشرح للتلاميذ الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري وأسبابها وأعراضها وأخطارها، مثل الذبحة الصدرية ، والسكتة الدماغية ، وتصلب الشرايين ، وإرتفاع ضغط الدم .

وجِّه التلاميذ للاطلاع على الشكل الذي يبين مقطعي الشريان الطبيعي ، والشريان المصاب بالتصلب .

اطلب من التلاميذ أن يشرحوا دور الكوليسترول في حدوث تصلب الشرايين.

خذ تلاميذك في زيارة إلى المركز الصحي ،أو المستشفى القريب من المدرسة للإطلاع على بعض حالات المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم، وإذا لم تتمكن من الزيارة ساعد التلاميذ على الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بهذا الموضوع على النحو الآتي:

١ – المرضى الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم يكونون من كبار السن عادة.

٢ – يستطيع الطبيب تشخيص المرض باستعمال جهاز قياس ضغط الدم.

٣ – من أنواع الأدوية المستعملة لعلاج مرض ارتفاع ضغط الدم «التنورمين» «وأدلات».

٤ – يستطيع المريض بإرتفاع ضغط الدم تنظيم ضغطه بتناول الأطعمة التي تحتوي القليل من الدهون والقليل من الملح.

٥ – يمكنك إحضار جهاز قياس ضغط الدم وتجريبه مع التلاميذ وإذا لم يتوفر الجهاز يمكنك توجيه التلاميذ للنظر إلى شكل الجهاز في صفحتي ١٣٢ و ١٣٤ .

وجِّه عناية التلاميذ إلى قراءة النصائح التي تساعد في المحافظة على صحة الجهاز الدوري وانصحهم بممارستها.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – سبب الموت السريع لشخص أصيب بالذبحة الصدرية هو، إنسداد الشريان التاجي الذي يغذي عضلة القلب بالدم مما يؤدي إلى عدم وصول الأكسجين، والغذاء إلى عضلة القلب، فيتوقف القلب عن عمله.

٢ – يكون الكوليسترول ضاراً بصحة الإنسان إذا تناول أغذية تحتوي على كميات كبيرة منه، ذلك لأنه يترسب على جدران الشرايين ، فيقلل من مرونتها ؛ فيتأثر بذلك تدفق الدم داخل الشريان بصورة سليمة.

إجابات أسئلة تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – العامل الرئيسي الذي يساعد على انتقال الماء والأملاح من التربة إلى داخل الجذور هو: تركيز هذه المواد. فعندما يكون تركيزها عالياً في التربة فإنها تنتقل بالانتشار إلى داخل الجذور، أما انتقال هذه المواد من الجذور إلى أعلى النبات فيتم بفعل الخاصية الشعرية، وهي صعود عمود الماء داخل الأنابيب، والأوعية الخشبية للنبات، وكذلك بفعل قوة الشد الناجمة عن عملية النتح.

٢ – تدخل قطرة الدم إلى الأذين الأيمن عن طريق أحد الوريدين الأجوفين العلوي ،أو السفلي ، ثم تنتقل إلى البطين الأيمن الذي يضخها إلى الشريان الرئوي ،ومنه تنتقل إلى الرئة حيث يتم تنقيتها من ثاني أكسيد الكربون، وتحميلها بالأكسجين، ثم تعود مرة أخرى إلى القلب ، وذلك بأن تمر داخل الوريد الرئوي الذي يصب في الأذين الأيسر.

٣ – الجلطة الدموية هي تجمع مجموعة من كريات الدم مع بعضها مسببة كتلة تؤدي إلى انسداد الوعاء الدموي الذي تحدث فيه.

٤ – أخطر الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري هي: الجلطة الدماغية ، والذبحة الصدرية وسرطان الدم.

٥ – من القواعد الواجب اتباعها لضمان سلامة الجهاز الدوري:

– تجنب الإكثار من أكل الطعام الحاوي على نسبة عالية من الكوليسترول.

– تجنب التدخين.

– تجنب الإكثار من تناول الأغذية التي تؤدي إلى السمنة.

– تجنب استعمال الأدوية دون إستشارة الطبيب.

– تجنب التعرض لمصادر الأشعة السينية وما شابهها

– ممارسة التمارين الرياضية.

٦ – يصب الدم العائد من الجسم في:

أ – الأذين الأيسر.

ب – البطين الأيمن.

✓ جـ – الأذين الأيمن.

- تحدث الذبحة الصدرية نتيجة لإنسداد:

أ – الشريان الأورطي.

ب – الشريان الرئوي.

✓ جـ – الشريان التاجي.

- ينتقل الغذاء (السكر) من الأوراق إلى أجزاء النبات عن طريق:

أ – الجذور.

✓ب – اللحاء.

جـ – البناء الضوئي.

- النتح هو فقدان الماء عن طريق:

أ – الامتصاص. ب – البلاستيدات.

✓ جـ – الثغور.

- أحد الأوردة الآتية يحمل دماً نقياً:

أ – الوريد الأجوف العلوي.

✓ ب – الوريد الرئوي.

جـ – الوريد الفخذي.

مقدمة الوحدة

سيتم التركيز في هذه الوحدة على كيفية حصول النباتات على غذائها، وهضم الغذاء وامتصاصه لدى الحيوانات ، وخاصة الإنسان. وينبغي عليك ربط ما سيتعلمه التلميذ في هذه الوحدة بما درسه سابقاً الصفوف من المرحلة الأساسية.

وهذه الوحدة تحتاج منك إلى ربط المعلومات والمفاهيم فيها بحياة التلميذ حيث أن الغذاء ، والتغذية عملية يقوم بها التلميذ باستمرار في حياته اليومية. واحرص على أن توفر الوسائل العينات التي تحتاج إليها في تنفيذ دروس الوحدة.

الخلفية العلمية :

التغذية هي مجموعة من العمليات التي بواسطتها يحصل الكائن الحي على المواد اللازمة لإنتاج الطاقة ،والقيام بالوظائف الحيوية المختلفة فبالنسبة للنبات . فيحصل على المواد اللازمة لصنع غذائه من التربة والهواء. فمن التربة يحصل على الماء ، والأملاح المعدنية ، ومن الهواء يحصل على ثاني أكسيد الكربون. وفي وجود الطاقة الضوئية (ضوء الشمس) التي يستعين بهاالنبات في وجود الكلورفيل في إنتاج المواد السكرية خلال عملية التمثيل الضوئي كما هو موضح في المعادلة الآتية :

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{الكلوروفيل}]{\text{ضوء الشمس}} C_6H_{12}0_6 + 6O_2$$

والسكريات الأولية الناتجة تتحول من خلال عمليات كيميائية إلى سكريات ثنائية، وعديدة ، ونشأ، ومواد بروتينية، ودهون يتغذى عليها النبات، ويتم خزن الغذاء المتبقي في الثمرة، أو أجزاء النبات الأخرى كالسيقان، فيتغذى عليها النبات في وقت الحاجة إليه، وتتعدى الحيوانات، و الإنسان على ما تنتجه النباتات من غذاء.

وبالنسبة للحيوانات ،و الإنسان فيحصل على غذائه من مواد مختلفة لإنتاج الطاقة ، وبناء أنسجة جسمه ،وتجديدها ،والقيام بوظائفه الحيوية المختلفة. ولابد أن يحتوي غذاء الإنسان على العناصر الغذائية الأساسية ،وهي : الكربوهيدرات ،وتوجد فيما يتناوله الإنسان من الحبوب المختلفة كالقمح والذرة والشعير ،والأرز والسكريات ، والبطاطس، ويعتبر المصدر الأساسي للطاقة اللازمة لقيام الجسم بوظائفه المختلفة. والبروتينات وهي مركبات عضوية تدخل في تركيب جميع خلايا الجسم ،وسوائله، وأنسجته،. ويحصل عليها الإنسان من مصادر حيوانية وتسمى بروتينات من الدرجة الأولى مثل اللحوم ، والبيض والحليب ، والجبن ، والدواجن، والأسماك، ومصادر نباتية، وتسمى بروتينات من الدرجة الثانية مثل العدس ، والفول، والفاصوليا ، والحلبة ، والسمسم وغيرها. والبروتينات مهمة جداً فهي تدخل في بناء خلايا جسم الإنسان، وتجديد ما تلف منها. وبالنسبة للمواد الدهنية فهي من العناصر الغذائية المهمة لجسم الإنسان، إذ ينتج عنها أحماض دهنية تدخل في تركيب كثير من مكونات جسم الإنسان، وتوجد في الزيوت ، والزبدة، والشحوم الحيوانية المختلفة، وتعتبر مصدراً مهماً للطاقة، وينبغي للإنسان أن لا يكثر من المواد الدهنية حتى لا تؤدي إلى ترسب الدهون الضارة في الأوعية الدموية.

وأيضاً الفيتامينات ،والأملاح المعدنية التي تعد من العناصر الغذائية الأساسية التي ينبغي على الإنسان الحرص على تناولها في وجباته الغذائية، فالفيتامينات مثل فيتامين A و B و D و C و E تقوم بوظائف حيوية في خلايا الجسم ، وأنسجته ، وتكسب الجسم الحيوية والقدرة على مقاومة الأمراض، وأما الأملاح المعدنية فهي مهمة لجسم الإنسان لأنها تدخل في تركيب العظام ، والأسنان ، وتوجد كمية منها في سوائل الجسم وأنسجته ، وتقوم بدور هام في وظائف الجسم مثل تجلط الدم ، وحركات القلب، والجهاز العصبي والعضلات، وتعتبر الخضراوات الطازجة ، والفواكه مصدراً هاماً من مصادر الفيتامينات ، والأملاح المعدنية .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح كيفية صنع الغذاء في النبات .
٢ – يشرح خطوات هضم الطعام لدى الإنسان .
٣ – يبين كيفية امتصاص الجسم للطعام المهضوم .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	الغذاء في النبات	٢
الدرس الثاني	هضم الغذاء وامتصاصه لدى الإنسان	٢
	تقويم الوحدة	١
	المجموع	٥

الدرس الأول — الغذاء في النبات

مقدمة الدرس :

ستركز في هذا الدرس على توضيح كيفية صنع النبات للغذاء من المواد التي يحصل عليها من التربة والهواء، ودور كل من الضوء ،والمادة الخضراء (الكلوروفيل) في إتمام عملية صنع الغذاء من خلال عملية التمثيل الضوئي . واعمل على ربط معلومات ومفاهيم الدرس بما درسه التلميذ سابقاً . ويمكن أن تدرس الدرس في حصتين بحيث يقوم التلاميذ بتنفيذ الأنشطة ، ويتعرفوا على الخطوات التي يتبعها النبات في صنع الغذاء ،وأهمية توفر كل العوامل حتى يستطيع النبات القيام بعملية التمثيل الضوئي . واحرص على أن تجهز النشاط الأول والثاني للدرس قبل تنفيذ الدرس .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يذكر مصادر الغذاء في النبات .
٢ – يحدد موقع صنع الغذاء في النبات وتحديد العملية التي يتم من خلالها صنع الغذاء .
٣ – يبين العوامل المؤثرة على تصنيع الغذاء في النبات .
٤ – يستنتج أهمية ما يقوم به النبات لبقية الكائنات الحية .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

كلوروفيل – طاقة كيميائيه – صودا كاويه – التمثيل الضوئي – النشا – نبات مائي – البلاستيدات الخضراء .

لوازم تنفيذ الدرس :

ماء ، كأسان، ماء مذاب فيه CO_2، نبات مائي، قمع، أنبوبة اختبار، أصيص به نبات نامي، قارورة بها صودا كاوية، كحول، موقد بنزن، دورق زجاجي، محلول اليود، ملقط، ورق نبات أخضر.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – احضر الأصيص وبه النبات النامي ، واعرضه أمام التلاميذ

٢ – اطرح أسئلة على التلاميذ عن النبات ومكوناته، مستعينا بالأسئلة الموجودة في بداية الدرس في كتاب التلميذ.

٣ – ساعد التلاميذ من خلال النقاش ،والحوار معهم على التوصل إلى أن النبات يحتاج إلى الغذاء كبقية الكائنات الحية الأخرى.

٤ – اطرح سؤالاً على التلاميذ حول كيفية حصول النبات على الغذاء.

٥ – استمر في الحوار مع التلاميذ حتى يتوصلوا إلى أن النبات يقوم بصنع غذائه بنفسه مستعينا ببعض المواد التي يمتصها من التربة والهواء.

٦ – مستعيناً بالنبتة المعروضة أمام التلاميذ ، والرسم في كتابهم ،والرسم التوضيحي في السبورة ساعد التلاميذ على المضي خطوة خطوة في استيعاب كيفية صنع النبات للغذاء بنفسه ابتداءً من امتصاصه ، للماء والأملاح من التربة وثاني أكسيد الكربون من الهواء ، وفي وجود ضوء الشمس ،والمادة الخضراء في ورق النبات (الكلوروفيل).

٧ – تأكد أن التلاميذ قد استوعبوا معنى أن البلاستيدات الخضراء في أوراق النبات هي مصنع الغذاء للنبات وغيره من الكائنات الحية.

٨ – اكتب المعادلة الخاصة بصنع الغذاء في النبات على السبورة وناقش التلاميذ حولها حتى تتأكد أنهم استوعبوها، وأدركوا أهمية كل عنصر من العناصر فيها لصنع الغذاء في عملية التمثيل الضوئي.

٩ – ابدأ بمناقشة الطلاب حول أهم العوامل اللازمة لإتمام عملية التمثيل الضوئي ، وساعدهم على التوصل إلى أن عدم وجود أحد هذه العوامل يؤدي إلى عدم قدرة النبات على إتمام عملية التمثيل الضوئي وصنع غذائه.

١٠– استعن بالرسوم في صفحة ١٣٨ من كتاب التلميذ لتوضيح أهمية ضوء الشمس في عملية التمثيل الضوئي ؛ حيث أن تغطية النبات بكيس عدة أيام ، ومنع وصول ضوء الشمس إليه سبب ذبول النبات.

١١– إذا كان لدى المدرسة الإمكانيات الكافية بحيث تمكن كل تلميذ من أن ينفذ النشاط الأول بنفسه ، أو في مجموعات فذلك أفضل. وإذا لم يتوفر ذلك فيمكنك تحضير النشاط بنفسك قبل تنفيذ الدرس ، واعرضه جاهزاً أمام التلاميذ، وناقشهم حول الخطوات التي أتبعت في تنفيذ النشاط، ووضح لهم أنه تم ترك النبات المائي المضمور في الماء المذاب به CO_2، وقد أحاط القمع بالنبات ونكست أنبوبة الاختبار على القمع كما في الشكل مكان وصل إليه ضوء الشمس لفترة كافية من الوقت.

١٢– اطلب من التلاميذ ملاحظة الغاز الذي تكوَّن في أنبوبة الاختبار المنكسة على القمع والكشف عليه بتقريب شظية مشتعلة إلى الغاز، وملاحظة ما الذي يحدث للهب.

١٣– ساعد التلاميذ على الاستنتاج بأن الغاز المتجمع في الأنبوبة، والذي أشتعل بمجرد تقريب الشظية إليه هو غاز الأكسجين.

١٤- ناقش التلاميذ حول المصدر الذي أتى منه الأكسجين ؟ وكيفية إنتاج النبات الماء له وماذا تسمى هذه العملية، واربط ذلك من خلال كتابة المعادلة الخاصة بالتمثيل الضوئي وتوضيح أن الأكسجين أحد منتجات عملية التمثيل الضوئي.

١٥- يمكنك تحضير النشاط الثاني قبل الدرس بوقت كاف بحيث تقوم قبل طلوع الشمس بوضع أحد الفروع النامية مع بعض أوراقه في القارورة المحتوية على كمية قليلة من الصودا الكاوية كما في الشكل صفحة ١٤٠ من كتاب التلميذ، وبعد ترك النبات يتعرض لضوء الشمس بعدة ساعات ، اعرضه على التلاميذ، ووضح لهم ما قمت به ، وما استخدمته في تنفيذ التجربة.

١٦- انزع ورقتين من النبات أحدهما من الفرع الذي كان في القارورة، والأخرى من فرع آخر من النبات، واكشف عن وجود النشا في الورقتين، وذلك من خلال تنفيذ النشاط الثالث.

١٧- بعد تنفيذ خطوات النشاط الثالث أمام التلاميذ بوضع الورقتين في كأس به ماء يغلي لعدة دقائق، ثم إخراج كل ورقة بالملقط؟ ووضعها في كحول ساخن ، لاستخلاص المادة الخضراء ، ثم وضع كل ورقة بعد ذلك في محلول اليود المخفف.

١٨- اطلب من التلاميذ ملاحظة لون كل من الورقتين بعد وضعها في محلول اليود، سيلاحظ التلاميذ عدم تلون الورقة التي نزعت من الفرع في داخل القارورة بينما تلونت الورقة الأخرى باللون الأزرق.

١٩- ناقش التلاميذ حول سبب ظهور اللون الأزرق في الورقة التي نزعت من الفرع الذي كان في القارورة المحتوية على الصودا الكاوية.

٢٠- ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن سبب ظهور اللون الأزرق في الورقة التي نزعت من الفرع الخارجي ، كان لسبب وجود النشا في الورقة بينما عدم ظهور اللون الأزرق في الورقة ، التي كانت في القارورة هو عدم وجود النشا فيها.

٢١- اطرح سؤالاً على التلاميذ حول السبب في عدم تكون النشا في الأواق النباتية التي كانت في القارورة المحتوية على الصودا الكاوية.

٢٢- ساعدهم على الاستنتاج بأن سبب عدم تكون النشا في الورقة التي كانت داخل قارورة الصودا الكاوية هو عدم وجود ثاني أكسيد الكربون اللازم ،لإتمام عملية التمثيل الضوئي ، وصنع الغذاء في أوراق النبات، حيث تفاعل CO_2 مع الصودا الكاوية NaOH ولم يعد متوفراً لإستخدامه في عملية التمثيل الضوئي.

٢٣- في الأخير تأكد من استيعاب التلاميذ بأن النبات يقوم بصنع الغذاء لنفسه ، ولغيره من الكائنات الحية ، وأنه لابد من توفر الماء والأملاح في التربة، وثاني أكسيد الكربون في الهواء، وفي وجود ضوء الشمس ،والمادة الخضراء يتم التفاعل في البلاستيدات الخضراء وينتج عن ذلك النشا كغذاء ، والأكسجين الذي ينطلق إلى الهواء الجوي.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – (١) . ب – (٢) . جـ – (٣) . د – (٢) .

جـ٢ : لا تحدث عملية التمثيل الضوئي في الظلام ، لأن الطاقة الضوئية ضرورية حيث يتم تحويلها بواسطة المادة الخضراء (الكلوروفيل) إلى طاقة كيميائية يستخدمها النبات في إتمام عملية التفاعل اللازم لصنع الغذاء .

- يزداد التلوث في المدن التي تقل فيها الأشجار وبسبب تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي، وكلما زاد عدد الأشجار كلما استهلكت كميات أكبر من غاز ثاني أكسيد الكربون فيقل مستوى التلوث في المدينة .
- القضاء على المساحات الخضراء من غابات وأحراج تهديد لحياة الكائنات الحية الأخرى لأهمية الأشجار في إنتاج الأكسجين الذي تتنفسه الكائنات الحية ، والإنسان .
- عملية التمثيل الضوئي تساعد على استهلاك ثاني أكسيد الكربون من الجو وحفظ نسبته ثابتة تقريباً في الهواء الجوي .

جـ٣ : النبات هو المصدر الأساسي لغذاء كل الكائنات الحية على سطح الأرض، فمنها تتغذى بقية الحيوانات، والإنسان كما يتغذى الإنسان على لحوم الحيوانات ومنتجاتها الأخرى، والتي تعتمد في غذائها على النباتات .

جـ٤ : ماء + ثاني أكسيد الكربون $\xrightarrow[\text{الكلوروفيل}]{\text{ضوء الشمس}}$ نشاء (كربوهيدرات) + أكسجين

الدرس الثاني هضم الغذاء وامتصاصه

مقدمة الدرس :

سيركز هذا الدرس على عملية هضم الغذاء وامتصاصه في الإنسان، ولدى التلميذ خلفية لا بأس بها من الصفوف السابقة حول الغذاء والتغذية، وعملية الهضم ، والامتصاص للطعام عند الإنسان، ولهذا احرص على أن تربط ما سيتعلمه التلميذ في هذا الدرس بما سبق دراسته . ويمكنك استخدام طريقة الحوار والنقاش بفاعلية في تدريس هذا الدرس ، وربطه بواقع التلميذ اليومي باعتبار تناول الطعام سلوكاً يمارسه التلميذ يومياً ومن المهم أن تتأكد من استيعاب التلاميذ لدور كل جزء من أجزاء الجهاز الهضمي في هضم الطعام وامتصاصه والتخلص من فضلاته .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح ما الذي يحدث للطعام بعد تناوله .
٢ – يبين دور كل عضو من أعضاء الجهاز الهضمي في عملية الهضم .
٣ – يعرف العصارات التي تساعد على الهضم والأعضاء التي تفرزها .
٤ – يوضح ما الذي يحدث للطعام المهضوم في الجهاز الهضمي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

تمزيق – اللعاب – إنزيم – ابتلاع – الأميليز الرنين – خملات – مضغ.

لوازم تنفيذ الدرس :

نموذج للجهاز الهضمي، أو شكل مكبر للجهاز الهضمي في الإنسان.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول ما يحدث للطعام في فم الإنسان ، وما أجزاء الفم التي تقوم بتقطيع ،وتمزيق ، وطحن الطعام، وأهمية حرص الإنسان على مضغ الطعام جيداً في الفم قبل ابتلاعه.

٢ – ساعد التلاميذ على معرفة أجزاء الفم المختلفة ووظيفة كل جزء في عملية مضغ الطعام وهضمه مثل دور الغدد اللعابية ، واللسان والأسنان واللعاب.

٣ – ركز على دور اللعاب ،وساعد التلاميذ على إدراك أن وظيفة اللعاب لا تفتقر على ترطيب الطعام وجعله ليناً يمكن بلعه بسهولة، بل أن للعاب دور في هضم بعض مكونات الطعام حيث يحتوي اللعاب على إنزيم الأميليز الذي يعمل على هضم جزء من المواد النشوية وتحويلها إلى سكر ،ويمكنك إعطاء مثال للتلاميذ بأن الاحتفاظ بقطعة الخبز بعد مضغها في الفم لفترة من الوقت يتحول مذاقها إلى المذاق الحلو،كدليل على تحول النشا في الخبز إلى سكر بفعل إنزيم الاميليز في اللعاب.

٤ – استخدم طريقة النقاش ، والحوار في مساعدة التلاميذ على تتبع حركة الطعام من الفم بعد ابتلاعه ، وانتقاله إلى البلعوم ، ثم إلى المرئ حيث يقوم بتوصيله إلى المعدة.

٥ – استعن بنموذج للجهاز الهضمي ، أو الشكل المشار له في توضيح موقع كل عضو في الجهاز مثل موقع البلعوم ، وكيف أنه فم مشترك لدخول الهواء إلى الجهاز التنفسي ، ودخول الطعام إلى المريء، وساعد التلاميذ على استيعاب الآلية التي يتم بواسطتها تنظيم ذلك بواسطة لسان المزمار التي تغلق القصبة الهوائية أثناء ابتلاع الطعام ، حتى لا يتسرب أجزاء من الطعام إلى القصبة الهوائية. وساعد التلاميذ على فهم كيف يحدث الشرغ لدى الإنسان عند اختلال هذه العملية.

٦ – ساعد التلاميذ على فهم ما الذي يحدث للطعام في المعدة ، حيث يستقبل الطعام ويحدث انقباض ، وانبساط لجدار المعدة الداخلي ، وتفرز من خلايا خاصة في الجدارالعصارات المعدية المحتوية على حمضي الهيدروكلوريك وإنزيم الببسين، والذي يساعد على هضم المواد البروتينية ، وإنزيم الرنين (المنفحين) الذي يعمل على تجبين الحليب، ويعمل حمض الهيدروكلوريك على جعل وسط المعدة حامضياً ، لتستطيع الأنزيمات العمل فيه ، وكذلك يساعد على قتل البكتيريا التي قد تدخل مع الطعام، والشراب إلى المعدة، ويستمر تأثير إنزيم الإميليز في هضم المواد النشوية.

٧ – وضح للتلاميذ بأن عملية هضم الطعام تستمر فترة طويلة من الوقت في المعدة، حيث يتحول الطعام بعد خلطه مع العصارات المعدية إلى سائل غليظ يسمى الكيموس، حيث ينتقل هذا السائل إلى الإثني عشر ، وهو الجزء الأول من الأمعاء الرفيعة.

٨ – ساعد التلاميذ من خلال الحوار ، والنقاش على أن عملية هضم الطعام تستمر في الإثنى عشر حيث تتواصل عملية هضم المواد البروتينية وتفرز في الاثنى عشر العصارة الصفراوية من الكبد والتي تساعد على هضم المواد الدهنية، وتفرز فيه العصارة البنكرياسية، والتي تحتوي إنزيمات هاضمة للسكر ، وتحويلها إلى سكريات أحادية يستطيع الجسم امتصاصها والاستفادة منها .

٩ – ينتقل الطعام من الإثني عشر إلى بقية الأمعاء الرفيعة ، وهي أطول جزء في الجهاز الهضمي حيث يصل طولها إلى حوالي ٦ أمتار في الإنسان البالغ ، حيث تستمر عملية الهضم لمكونات الطعام فيها ، وتفرز الأمعاء الدقيقة بعض العصارات، مثل إنزيم التربسين التي تستكمل عملية هضم مكونات الطعام حتى يصبح جاهزاً للامتصاص .

١٠ – استعن برسم لمقطع في الجدار الداخلي للأمعاء الرفيعة ، أو ارسم ذلك على السبورة لتوضح للتلاميذ أن الجدار الداخلي للأمعاء الرفيعة رقيق وتظهر فيه نتوءات تسمى الخملات ، وفائدتها زيادة مساحة جدار الأمعاء حتى يتم عن طريقها امتصاص أكبر كمية من الطعام المهضوم ، ونقله عبر خملات الأمعاء إلى الأوعية الدموية واللمفاوية .

١١ – استخدم السبورة في رسم شكل مكبر يوضح كيفية انتقال الطعام المهضوم ،ومروره عبر خلايا الخملات لتستقبله الشعيرات الدموية المتصلة بالجدار الخارجي للأمعاء الرفيعة، حيث تتجمع هذه الشعيرات ، وتكون أوردة صغيرة تصب في أوعية الدم الرئيسية مباشرة ، وعادة ما تنتقل المواد الناتجة عن هضم البروتينات والكربوهيدرات، والماء ،والأملاح ، وبعض الفيتامينات .

١٢– ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن بعض المواد الناتجة عن هضم المواد الدهنية ، وبعض الفتيامينات تمتص مباشرة عبر خملات جدار الأمعاء إلى الأوعية اللمفاوية ، وليس الدموية حيث تنتقل بعد ذلك في الأوعية الدموية .

١٣– ناقش التلاميذ حول ما الذي يحدث للمواد المهضومة من الطعام بعد امتصاصها من الأمعاء الرفيعة وانتقالها إلى الدم، حيث يتوصلوا إلى أن الدم يقوم بنقل الطعام المهضوم إلى كل خلايا الجسم ، حيث يتم في الخلايا عملية التمثيل الغذائي ، والتي تعني الاستفادة من الغذاء في تزويد خلايا الجسم بما تحتاج إليه .

١٤– وضح للتلاميذ أنه يتم تأكسد سكر العنب (السكر الأحادي ، أو الجلوكوز) بالأكسجين في الخلية ، وينتج عن ذلك الطاقة التي يحتاج إليها الجسم للقيام بأنشطته المختلفة . ويتم الاستفادة من الأحماض الأمينية، والناتجة عن هضم البروتينات في بناء أنسجة الجسم، وخلاياه ، وسوائله وتجديد ما تلف منها .

١٥– ساعد التلاميذ على أن الجسم قد لا يستخدم كل ما يمتصه من الطعام المهضوم، بل قد يخزن جزءاً منه إلى وقت الحاجة حيث يتم خزنه في شكل مواد دهنية في أجزاء الجسم المختلفة، ويستخدمها متى ما دعت الحاجة إليها .

١٦– اطرح سؤالاً على التلاميذ عن ما الذي يحدث لبقايا الطعام التي لم يتم هضمها ، وامتصاصها، وساعدهم على التوصل إلى أن بقايا الطعام غير المهضوم تنتقل من الأمعاء الرفيعة .

إلى الأمعاء الغليظة. واستعن بالنموذج ،أو الشكل المرسوم للجهاز الهضمي لتحديد موقع الأمعاء الغليظة في الجهاز الهضمي.

١٧- ساعد التلاميذ على معرفة ما الذي يحصل لفضلات الطعام في الأمعاء الغليظة ،حتى يدركوا أنه في هذا الجزء يتم امتصاص كمية كبيرة من الماء المنتقل مع بقايا الطعام من الأمعاء الرفيعة، وتصبح الفضلات أكثر صلابة حيث تتجمع في المستقيم حتى يتم طردها إلى خارج الجسم في عملية التبرز عن طريق فتحة الشرج.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ – يقوم التلميذ برسم الجهاز الهضمي مبيناً عليه الأعضاء المختلفة ويفضل أن يكون كل عضو مميزاً بلون مختلف.

جـ٢ –

اسم العضو	نوع العصارة التي يفرزها
الغدد اللعابية	اللعاب محتوياً على إنزيم الأميليز.
المعدة	١ – حمض الهيدروكلوريك.
	٢ – إنزيم الببسين.
	٣ – إنزيم المنفحين.
الأمعاء الرفيعة	إنزيم التربسين.
الكبد	العصارة الصفراوية
البنكرياس	العصارة البنكرياسية وتحتوي على هرمونات الأنسولين.

جـ٣ – أ (✓) ب (✓) جـ (X)

د (✓) هـ (X) و (✓)

جـ٤ – أ – حتى يكون هناك مساحة كبيرة يتم خلالها امتصاص أكبر قدر من الطعام المهضوم.

ب – يتم إفراز حمض الهيدروكلوريك لخلق وسط حامض يساعد إنزيم الببسين، وإنزيم المنفحين على العمل، وكذلك يعمل الحمض على قتل الميكروبات التي تصل إلى المعدة عبر الطعام والشراب.

جـ – حتى يعود الماء إلى الجسم للاستفادة منه وتصبح بقايا الطعام وفضلاته أكثر صلابة يتم التخلص منها بسهولة.

جـ٥ – أ (١) ب (٢).

إجابات أسئلة تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ – أ – التمثيل الضوئي ، الماء ، والأملاح، ضوء الشمس.

ب – الكربوهيدراتية، الأكسجين.

جـ – الإنزيمات ، للامتصاص.

جـ٢ – الشعيرة الجذرية: هي الجزء من الجذر الذي يتم عبره امتصاص الماء ، والأملاح المعدنية ودخولها إلى النبات.

- الكلوروفيل: هي المادة الخضراء الموجودة في خلايا أوراق النبات والتي تقوم بامتصاص الطاقة الضوئية ، وتحويلها إلى طاقة كيميائية يتم بواسطتها القيام بعملية التمثيل الضوئي.
- الامتصاص: هي العملية التي يتم فيها امتصاص الجزء المهضوم من الغذاء عبر خلايا الخملات في الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة ، ونقله إلى أوعية الدم ، ثم إلى كل خلايا الجسم.

جـ٣ – يقوم النبات بامتصاص الماء ، والأملاح من التربة ، وامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي ، وفي وجود ضوء الشمس الذي يمتص عبر مادة الكلوروفيل لتحويله إلى طاقة كيميائية ، حيث تستخدم لإتمام التفاعل بين المواد المذكورة كما يأتي :

أوكسجين مواد كربوهيدراتية ماء ثاني أكسيد الكربون

$$6C0_2+6H_20 \xrightarrow[\text{الكلوروفيل}]{\text{ضوء الشمس}} C_6H_{12}0_6 + 60_2$$

وأهم العوامل اللازمة لإتمام عملية صنع الغذاء وجود الماء ، والأملاح ، ووجود ثاني أكسيد الكربون ، وضوء الشمس .

جـ٤– تحدث عملية امتصاص الطعام في الجدار الداخلي للأمعاء الرفيعة ، حيث تقوم خلايا خملات الأمعاء بامتصاص المواد الناتجة عن هضم الطعام ، وإمرارها إلى الأوعية الدموية واللمفاوية المتصلة بالجدار الخارجي للأمعاء الرفيعة، ويتم نقلها بعد ذلك إلى أوعية الدم الرئيسية التي تنقلها إلى كل خلايا الجسم للاستفادة منها .

جـ٥– أ – حتى يتم امتصاص أكبر قدر ممكن من الطعام المهضوم .

ب – لابد من وجود الطاقة الضوئية لتمتص بواسطة الكيلوروفيل وتحول إلى طاقة كيميائية حتى تستخدم في إتمام عملية التمثيل الضوئي، ولا يحدث ذلك إلا في وجود الضوء .

جـ – تسهم الأشجار والنباتات الخضراء في المحافظة على نسبة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ثابتة في الهواء الجوي لأنها تستهلك ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي ، وتنتج الأكسجين بينما الكائنات الحية الأخرى تقوم بعملية معاكسة حيث تنتج CO_2 ، وتستهلك الأكسجين .

د – يمتص النبات ما يحتاج إليه من أملاح معدنية لأن الشعيرات الجذرية فيه لها القدرة على تمييز العناصر التي يحتاج إليها النبات فتسمح لها بالدخول ، وتمنع دخول الأملاح التي لا يحتاج إليها النبات .

جـ٦– لا يمكن للإنسان أن يعيش بدون وجود النباتات لأنه يحصل على غذائه منها ، وتنتج له الأكسجين الذي يحتاج إليه في عملية التنفس .

جـ٧– يقوم التلميذ برسم الجهاز الهضمي للإنسان وملحقاته من الغدد مثل الكبد والبنكرياس ووضع البيانات عليها .

مقدمة الوحدة

ستركز هذه الوحدة على أهمية الغذاء المتوازن لجسم الإنسان، وما الذي يمكن أن يسببه النقص ، أو الزيادة في أحد العناصر الغذائية من مشاكل صحية لجسم الإنسان . ومفاهيم هذه الوحدة مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بما درسه التلميذ في الوحدة السابقة ،وما درسه في الصفوف السابقة أيضاً، كما ستناقش الوحدة الأضرار التي يمكن أن تنتج من تناول مواد مضرة مثل القات ، أو إساءة استخدامها مثل الأدوية، والمبيدات الحشرية . وعليك أن تربط مفاهيم الوحدة بحياة التلميذ كونها تناقش ممارسات ، وسلوكيات يقوم بها ، أو يلاحظها التلميذ بشكل مستمر في حياته اليومية .

الخلفية العلمية :

من المهم جداً أن يحصل الإنسان على العناصر الغذائية الرئيسية بشكل متوازن . فالنقص، أو الزيادة في تناول عناصر الغذاء من كربو هيدرات ، وبروتينات ،ودهون وفيتامينات وأملاح معدنية قد تضر الجسم أكثر مما تنفعه، وهذا ما يسمى بسوء التغذية . والهدف الأساسي للغذاء ،والتغذية هوأن يحصل الجسم على ما يحتاج إليه من عناصر غذائية بدون زيادة مفرطة، أو نقصان شديد، وعادة ما يحتاج الجسم إلى مقادير محددة من كل عنصر غذائي، حيث ساعد التقدم في علم الغذاء ، والتغذية على معرفة المقادير من العناصر الغذائية المختلفة التي ينبغي أن يتناولها الإنسان في الوجبة الواحدة ، وفي اليوم الواحد ليكون ما يتناوله غذاءً متوازناً، وحتى تكون الوجبة الغذائية متوازنة وما يتناوله الإنسان خلال اليوم غذاءً متوازناً فإنه ينبغي أن تكون نسبة ما يحتويه طعامه من مواد كربوهيدراتية لا تقل عن ٣٠٪ ،وما يحتويه من مواد بروتينية (حيوانية، ونباتية) لا تقل عن ١٧٪ وما يحويه من دهون لا يزيد عن ٦٪ ويجب أن يحوي طعامه الفواكه والخضراوات مما لا يقل عن ٣٠٪ من الغذاء المتناول،وأغذية الألبان ،والجبن لا يقل عن ١٧٪ ، وتعد الفواكه والخضراوات ،والألبان والأجبان هي المصدر الأساسي للفيتامينات والأملاح المعدني إن تناول عناصر غذائية أكثر مما يحتاج إليه الجسم قد يؤدي إلى الأضرار به فالإفراط في تناول الدهون، والكربوهيدرات يؤدي إلى تراكم الشحوم في مناطق الجسم المختلفة ، والسمنة والتي ينتج عنها الكثير من المشاكل الصحية للجسم مثل السكري والقلب وتصلب الشرايين، والإفراط في تناول البروتينات قد ينتج عنه مرض النقرس الذي يصيب المفاصل لدى الإنسان، والإفراط في تناول بعض الفيتامينات (خاصة الفيتامينات الجاهزة) قد يؤدي إلى إحداث مشاكل صحية لبعض أعضاء الجسم كالكبد والكلى . وفي المقابل فإن النقص في العناصر الغذائية يؤدي إلى مشاكل صحية مختلفة، فمثلاً النقص في فيتامين A يؤدي إلى ضعف في الإبصار وظهور ما يسمى بالعشى الليلي والنقص في ملح اليود قد يؤدي إلى ظهور مرض تضخم الغدة الدرقية ، ونقص البروتينات لدى الأطفال قد يؤدي

إلى ظهور مرض الكواشينكور (الطفل الأحمر)، والنقص في الحديد يؤدي إلى فقر الدم ،وهكذا. ومشكلة سوء التغذية المرتبطة بعدم حصول الجسم على ما يحتاج إليه من العناصر الأساسية، هي المشكلة الرئيسية التي يعاني منها قطاع كبير من السكان في بلادنا، وخاصة الأطفال. ومما يزيد من حدة المشكلة إنتشار عادة تناول القات بين قطاع كبير من السكان، وما ينتج عنه من مشاكل صحية، وإقتصادية وإجتماعية، وكذلك الإستخدام العشوائى للمبيدات الكيميائية في رش أشجار القات، والفواكه والخضراوات وتناولها مع القات، والخضراوات، والفواكة، وما قد تسببه للإنسان من مشاكل صحية، إضافة إلى التناول العشوائى للأدوية وعدم العودة إلى الطبيب المختص عند استخدام الأدوية، والتقيد بإرشاداته، كل ذلك يزيد من المشكلات الصحية المرتبطة بما يتناوله الإنسان من أغذية، ومواد أخرى.

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح المقصود بالغذاء المتوازن.

٢ – يستنتج أهمية الغذاء المتوازن لصحة الجسم.

٣ – يبين علاقة سوء التغذية بصحة الإنسان.

٤ – يذكر بعض أضرار تناول القات.

٥ – يوضح بعض الأضرار الصحية التي قد تنتج عن الاستخدام العشوائى للأدوية والمبيدات.

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	الغذاء المتوازن	١
الدرس الثاني	أمراض سوء التغذية .	١
الدرس الثالث	أضرار تناول القات .	١
الدرس الرابع	الاستخدام العشوائي للأدوية والمبيدات	٢
	التقويم	١
	المجموع	٦

الدرس الأول — الغذاء المتوازن

مقدمة الدرس :

ستركز في هذا الدرس على توضيح معنى الغذاء المتوازن، وسيساعدك على تبسيط مفاهيم الدرس ربطه بما سبق دراسته من قبل التلميذ، وإثرائه بأمثلة من واقع حياة التلميذ. وأحرص على أن يستوعب التلاميذ العناصر الأساسية التي يجب توفرها في وجبات الغذاء اليومية ، وما مصادرها في البيئة التي يعيش فيها التلميذ واهمية تناول وجبات غذائية مشتملة على ما يحتاج إليه الجسم من كربوهيدرات، وبروتينات ،ودهون وفيتامينات ، وأملاح معدنية، وماء.

أهداف الدرس

يتوقع من التلميذ في نهاية هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يذكر المكونات الرئيسية لغذاء الإنسان.

٢- يوضح أهمية المكونات الغذائية لجسم الإنسان.

٣- يحدد الأطعمة الغنية بمكونات الغذاء والمتوفرة في بيئته.

٤- يعرف بعض الوجبات الغذائية المتوازنة في بيئته.

لوازم تنفيذ الدرس :

ورق مقوى ، لاصق ، أقلام فلومستر.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول أهم الأطعمة التي يتناولونها في وجباتهم الغذائية، ويمكنك كتابة أسماء الأطعمة على السبورة.

٢ – اطرح عليهم سؤالاً عن السبب في تناول الإنسان لأطعمة مختلفة في الوجبة الواحدة في اليوم الواحد، وأنه من الخطأ أن تقتصر على نوع واحد من الأطعمة في وجباتنا الغذائية.

٣ – ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن الغرض من تناول الإنسان لأطعمة متنوعة في الوجبة الواحدة ،وفي اليوم الواحد هو الحصول على مواد ضرورية يحتاج إليها الجسم باستمرار لتمده بالطاقة اللازمة ،للقيام بالأنشطة والعمليات الحيوية ، المختلفة، وتساعد على النمو وتكسبه الصحة ،والحيوية وتسمى المكونات الغذائية، أو العناصر الغذائية.

٤ – وضح للتلاميذ أن العناصر الغذائية الأساسية هي الكربوهيدرات ،والبروتينات ،والدهون والفيتامينات ،والأملاح المعدنية، ويوجد كل عنصر في أنواع محددة من الأطعمة، وحتى نحصل على هذه العناصر لابد من تناول أطعمة متنوعة.

٥ – اعطهم أمثلة لأطعمة تحتوي على المواد الكربوهيدراتية مثل: الخبز، والأرز ،وأطعمة تحتوي على البروتينات مثل: اللحم ، والبيض والفول ،وأطعمة تحتوي على الدهون مثل: السمن ،والزيت، وأطعمة تحتوي على الأملاح المعدنية ،والفيتامينات مثل: الفواكه والخضراوات والألبان والأجبان.

٦ – اطلب منهم التوزع إلى مجموعات لتنفيذ النشاط الأول، حيث تقوم كل مجموعة بمناقشة أهم الأطعمة المعروفة لديهم وتسجيلها

من قبل مقرر المجموعة في قائمة واحدة، ثم تقوم كل مجموعة بعمل جدول مشابه للجدول الموضح في النشاط في كتاب التلميذ وتوزيع الأطعمة المسجلة في القائمة لديهم إلى أطعمة غنية بالكربوهيدرات وأخرى غنية بالبروتينات ،وأخرى غنية بالدهون، وأخرى بالفيتامينات ، وأخرى بالأملاح المعدنية وضعها في الجدول، مع تحديد أهمية كل نوع للجسم في المكان المقابل له في الجدول ، ويفضل أن يكون الجدول في ورق مقوى.

٧ – مر على كل مجموعة أثناء عملها وشاركهم في النقاش، وأجب عن استفساراتهم التي تساعدهم على التعلم وتنفيذ النشاط.

٨ – بعد انتهاء المجموعات من العمل اطلب من رئيس كل مجموعة عرض الجدول الذي توصلوا إليه وتثبيته بلصقة على السبورة وشرح ما توصلوا إليه التلاميذ، وبعد أن تنتهي المجموعات من العرض، إستخدم النقاش ،والحوار لمساعدة على المقارنة بين جداول المجموعات ، والتوصل إلى أيها أكثر دقة في توزيع الأطعمة بحسب العناصر الغنية بها.

٩ – اطلب من التلاميذ العودة إلى العمل في نفس المجموعات ،وتنفيذ النشاط الثاني بحيث يكون التركيز هنا على تحديد الأطعمة المتوفرة في بيئة التلميذ ، وتسجيلها في قائمة واحدة، ثم توزيعها في جدول مشابه للجدول في النشاط بحيث يكون الجدول في ورق مقوى، ويتم توزيع الأغذية المسجلة في القائمة في الجدول بحسب فائدة كل نوع من الطعام للجسم.

١٠– مر على كل مجموعة أثناء عملها وشاركهم في النقاش ،وتأكد من مشاركة كل تلميذ في تنفيذ النشاط.

١١– اطلب من رئيس كل مجموعة عرض الجدول الذي تم التوصل إليه ،وتثبيته بلاصق على السبورة أمام التلاميذ، وناقش التلاميذ حول كل جدول حتى يتوصلوا إلى أي من الجداول أكثر دقة وصحة في توزيع الأطعمة فيه.

١٢– ناقش مع التلاميذ أهمية الحرص على تناول وجبات تحتوي على أطعمة متنوعة مما هو متوافر في البيئة حتى يحصل الجسم على كل العناصر الغذائية التي يحتاج إليها بإستمرار.

١٣– اطلب من التلاميذ العودة للعمل في مجموعات،لتنفيذ النشاط الثالث، حيث يتم مناقشة أهم الوجبات المتوفرة في بيئة التلاميذ وتسجيلها ثم تقوم كل مجموعة بوضع مقترحات لوجبات غذائية متوازنة للأفطار وأخرى للغداء، وأخرى للعشاء ،مما هو متوفر في البيئة من أغذية.

١٤– تسجل كل مجموعة ما توصلت إليه في جدول مشابه للجدول في النشاط، وفي ورق مقوى، بحيث يعرض أمام التلاميذ، ويثبت بلاصق على السبورة.

١٥– بعد إنتهاء كل المجموعات من عرض ما توصلوا إليه، ناقشهم حول الوجبات المقترحة في الجداول ،والتوصل إلى الوجبات المتوازنة وغير المتوازنة ، ومعرفة العناصر التي لم تتوفر في الوجبات غير المتوازنة.

١٦– وضح للتلاميذ في نهاية الدرس أهمية الحرص

على تناول الوجبات المحتوية على العناصر الغذائية الأساسية ، من كربوهيدرات وبروتينات، ودهون ، وفيتامينات، وأملاح معدنية وأهمية كل منها للجسم، وأن عدم تناول وجبات غذائية محتوية على تلك العناصر قد يؤدي إلى إصابة الإنسان بأمراض سوء التغذية والتي ستناقش في الدرس التالي .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : ينبغي أن نحرص على تناول وجبات غذائية متوازنة، بحيث تشمل الوجبة على أطعمة متنوعة محتوية على الكربوهيدرات التي تزود الجسم بالطاقة للقيام بأنشطته الحيوية المختلفة، وبروتينات تساعد الجسم على نمو خلاياه وأنسجته وتجديد ما تلف منها، ومواد دهنية تعطي الجسم طاقة وحرارة وتدخل في تركيب كثير من أعضاء الجسم ، وأخيراً الفيتامينات ، والأملاح المعدنية التي تساعد الجسم على إكتساب الصحة ، والحيوية ومقاومة الأمراض .

جـ٢ : ١- (جـ) ٢ - (د) .

٣ - (د) وهي : فول خبز + سلطة + موز .

الدرس الثاني أمراض سوء التغذية

مقدمة الدرس :

ستركز في هذا الدرس على المشاكل الصحية التي تنتج عادة من عدم تناول أطعمة متوازنة ومحتوية على العناصر الغذائية الأساسية، وكذلك الإفراط في تناول الأطعمة بما يزيد عن حاجة الجسم . وعليك أن تربط مفاهيم هذا الدرس بما سبق دراسته من قبل التلاميذ، سواء في الدرس السابق ،أو الأعوام الماضية ، ومن المهم جداً ربط هذا الدرس بحياة التلاميذ الواقعية وإثرائه بأمثلة من واقع الحياة المعاشة للتلاميذ حتى يستوعب كل تلميذ مفاهيم الدرس، ومسميات الأمراض الناتجة عن سوء التغذية . وإحرص، أن يقوم التلاميذ بزيارة المستوصف ، أو المركز الصحي (لتنفيذ النشاط الأول لهذا الدرس) قبل موعد الدرس .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يُعَرِّف سوء التغذية بكلماته .

٢ – يوضح بعض الأمراض الناتجة عن سوء التغذية .

٣ – يبين أعراض مرض الأنيميا (فقر الدم) .

٤ – يستنتج كيفية إصابة الإنسان بالعشى الليلي .

٥ – يوضح كيفية الوقاية من أمراض سوء التغذية الشائعة .

لوازم تنفيذ الدرس :

ورق مقوى ، لاصق ، أقلام فلومستر .

خطوات تنفيـــذ الـــدرس :

١ – ابدأ بمناقشة التلاميذ حول أهمية الغذاء المتوازن لجسم الإنسان، وأهم العناصر الغذائية التي ينبغي أن نحرص على تناولها في وجباتنا الغذائية.

٢ – اطرح سؤالاً على التلاميذ حول المشاكل الصحية التي قد تنتج من تناول أطعمة غيرمتوازنة للإنسان، كأن يداوم الشخص على الإفراط في تناول غذائه، أو يداوم على تناول وجبات لا تتوفر فيها العناصر الغذائية الأساسية وساعدهم على التوصل إلى أن سوء التغذية ينتج من الإفراط في تناول الغذاء أو العكس.

٣ – اطلب من التلاميذ أن يقارنوا بين الصورتين الموجودتين في كتابهم في مقدمة الدرس، ومعرفة أي من الشخصين مصاب بسوء التغذية، وساعدهم على التوصل إلى أن كليهما مصاب بسوء التغذية، فالشخص السمين مصاب بسوء التغذية الناتجة عن الإفراط في تناول أطعمة أكثر مما يحتاج إليه الجسم، والشخص النحيف يعاني من سوء التغذية نتيجة لعدم حصول جسمه على مايحتاج إليه من عناصر غذائية أساسية

٤ – اطلب من التلاميذ التوزع إلى مجموعات بحيث تقوم كل مجموعة بمناقشة ما تم التوصل إليه من معلومات حول أهم أمراض سوء التغذية في منطقتهم من خلال زيارتهم السابقة للمركز الصحي، أو المستوصف.

٥ – وجه التلاميذ لوضع المعلومات حول الأمراض وأسباب ظهورها وكيفية الوقاية منها في جدول مشابه للجدول الذي في النشاط الأول في كتابهم ،ويكتب الجدول في ورق مقوى بخط واضح.

٦ – مرّ على كل مجموعة ،وتأكد من أن كل تلميذ يشارك في النقاش وتنفيذ النشاط.

٧ – اطلب من كل مجموعة أن تعرض الجدول أمام التلاميذ وتثبته على السبورة بإستخدام اللاصق.

٨ – بعد انتهاء كل المجموعات من تثبيت الجداول على السبورة ناقش التلاميذ حول أهم الأمراض التي تنتج عن سوء التغذية (من نقص أو زيادة في الغذاء).

٩ – ساعد التلاميذ من خلال النقاش والاستعانة بالجداول المعروضة أمامهم إلى التوصل أن هناك مشاكل صحية تنتج من النقص،أو الزيادة في تناول الغذاء، مثل السمنة التي تنتج عن الإفراط في تناول الأطعمة ،وخاصة المواد الدهنية ،والكربوهيدراتية، وفقر الدم الذي ينتج عن النقص الشديد للحديد في جسم الإنسان، وتضخم الغدة الدرقية الذى ينتج عن النقص الشديد لعنصر اليود في جسم الإنسان، ومرض النقرس (داء الملوك) الناتج عن الإفراط في تناول اللحوم.

١٠ – ناقش التلاميذ حول بعض الأمراض التي تنتج عن سوء التغذية ويكثر إنتشارها في بيئتهم مثل فقر الدم، العشى الليلي، تضخم الغدة الدرقية، الكساح ... إلخ.

١١ – ساعد التلاميذ على أن يتوصلوا إلى الأسباب التي تؤدي إلى كل مرض ،وما هي أعراضه ، وكيفية الوقاية منه عن طريق التغذية الجيدة.

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ :

العنصر	أهمية لجسم الإنسان	المرض الناتج عن نقصه إلى الجسم
الحديد	يدخل في تركيب كريات الدم الحمراء	فقر الدم (الأنيميا)
اليود	يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية	تضخم الغدة الدرقية
فيتامين ش	يساعد على الإبصار الجيد	العشى الليلي
البروتينات	يدخل في نمو الخلايا، وتجديد التالف منها	الضعف ،والهزال
فيتامين ط	يدخل في تركيب العظام	الكساح ،ولين العظام
الكالسيوم	يدخل في تركيب العظام	الكساح ،ولين العظام

جـ٢ : أمراض سوء التغذية في أمريكا ناتجة عن الإفراط في تناول أطعمة أكثر مما يحتاج إليه الجسم وخاصة المحتوية على الدهون الكربوهيدرات مما ينتج عنه أمراض مختلفة مثل السمنة ،وتصلب الشرايين، وأمراض القلب . بينما أمراض سوء التغذية في بلادنا تنتج عادة عن النقص في بعض العناصر الغذائية الأساسية مما يؤدي إلى ظهور حالات كثيرة من فقر الدم ، وتضخم الغدة الدرقية والكساح ، والعشى الليلي ، وربما العمى .

جـ٣ : أحمد يعاني من فقر الدم .

- فاطمة تعاني من تضخم الغدة الدرقية .
- سعاد تعاني من العشى الليلي .
- صالح يعاني من لين العظام .

الدرس الثالث

أضرار تناول القات

مقدمة الدرس :

يهدف هذا الدرس إلى مساعدة التلاميذ إلى التوصل بأن هناك مواد أخرى يتناولها الإنسان غير الأطعمة الغذائية ،وقد يكون لها تأثير سيء على صحته. وسوف يتم التركيز في الدرس على الأضرار التي تنتج من عادة تناول القات في بلادنا، ويمكن أن يكون لك دوركبير في بيئتك، لنقل مساوئ هذه العادة لتلاميذك ،ومساعدتهم على التخلص من التصور الخاطيء بأن ممارستها مظهر من مظاهر الرجولة، ويمكنك ربط الدرس بواقع حياة التلاميذ من خلال إغناء الدرس بأمثلة، لمدى الأضرار التي تنتج عن انتشار عادة تناول القات بين الناس في مجتمعنا اليمني.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يذكر بعض السلوكيات غير الصحية التي تحدث في جلسات تخزين القات.

٢ – يوضح بعض الأضرار الصحية التي قد تنتج عن تناول القات.

٣ – يبين الأضرار الاجتماعية ،والاقتصادية الناتجة عن عادة تناول القات.

لوازم تنفيذ الدرس :

ورق مقوى ، لاصق ، أقلام فلومستر.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول المواد التي يتناولها الإنسان غير المواد الغذائية حتى يتوصل التلاميذ إلى أن القات من المواد التي يحرص كثير من الناس في مجتمعنا على تناوله بشكلٍ مستمر رغم أنه ليس مادة غذائية.

٢ – ركز في النقاش على ما تسببه عادة تخزين القات من مشاكل ،وأضرار للأفراد ،والمجتمع حتى يتوصل التلاميذ بأنها عادة خاطئة ينتج عنها الكثير من الأضرار الصحية والإقتصادية والإجتماعية.

٣ – اطلب من التلاميذ التوزع إلى مجموعات في الصف، بحيث تقوم كل مجموعة بمناقشة السلوكيات غير الصحية التي تحدث في جلسات تخزين القات (الدواوين) ،والأضرار التي قد تنتج عن كل سلوك.

٤ – مر على كل مجموعة، وشاركهم في النقاش وشجع كل أفراد المجموعة على المشاركة الفاعلة ،وساعدهم على توضيح بعض الأشياء الغامضة لديهم.

٥ – اطلب من كل مجموعة أن يكتبوا ما توصلوا إليه في جدول مشابه للجدول الذي في النشاط في كتابهم المدرسي، ويسجلوا ذلك على ورق مقوى، ثم تثبيت الورقة على السبورة باستخدام اللاصق.

٦ – بعد أن تنتهي المجموعات من تثبيت جداولها على السبورة، ناقش التلاميذ حول أهم ما توصلت إليه المجموعات من سلوكيات خاطئة في مجالس القات في المجلس وما ينتج عنها من أضرار صحية لمن في المجلس.

٧ – ساعد التلاميذ على التوصل إلى أهم السلوكيات التي تمارس في مجالس القات مثل عادة التدخين، وإستخدام المداعة ،وما ينتج عنهما من أضرار صحية في أجهزة التنفس للأشخاص في المجلس، وكذلك إستخدام أكواب مشتركة لشرب الماء ،وقصبة مشتركة للمداعة، لشرب الدخان ،وما قد ينتج عن ذلك من إنتشار عدوى الأمراض بين الأشخاص، وكذلك الجلوس لفترة طويلة في وضع الإتكاء ،وما قد يسببه ذلك من مشاكل للعمود الفقري للشخص.

٨ – ناقش التلاميذ بعد ذلك حول أهم الأضرار الصحية التي تنتج من تناول القات حتى يتوصل

التلاميذ إلى معرفة ما قد يسببه القات من فقدان للشهية ، وإرتفاع لضغط الدم والأرق وإضطرابات في النوم ،ومشاكل صحية لأعضاء الجهاز الهضمي، كالفم ،والبلعوم ،والمعدة، والأمعاء.

٩ – ركز في النقاش على الأضرار الخطيرة التي قد تنتج عن الإستخدام العشوائى للمبيدات الكيميائية من قبل مزارعي القات، وآثار ذلك على صحة الإنسان الذي يتناول القات الملوث بتلك المبيدات.

١٠– اطلب من التلاميذ أن ينفذوا النشاط الثاني كواجب منزلي ،بحيث أن كل تلميذ يوجه أسئلة لعدد من الأشخاص ، من أقاربه الذين اعتادوا على تناول القات حول أهم المشاكل الصحية التي يعاني منها كل منهم بسبب التناول المستمر للقات ووجههم بكتابة ما يتوصلوا إليه في تقرير يسلمه كل تلميذ في الحصة القادمة.

١١– اطلب من التلاميذ التوزع إلى مجموعات في الفصل بحيث يقوم أفراد كل مجموعة بمناقشة الأضرار الإجتماعية ،والإقتصادية التي تنتج للأفراد، والأسر في مجتمعهم بسبب عادة تناول القات.

١٢– مر على كل مجموعة ،وشاركهم في النقاش، وتأكد من أن كل تلميذ يشارك بفاعليه في النقاش ، وتنفيذ النشاط.

١٣– اطلب من كل مجموعة أن تسجل ما توصلت إليه من أضرار إقتصادية ،وأضرار إجتماعية ناتجة عن تخزين القات في جدول مشابه للجدول الذي في النشاط في كتاب التلاميذ، ويكون الجدول على ورق مقوى تقوم المجموعة بتثبيته على السبورة بواسطة اللاصق.

١٤– بعد إنتهاء المجموعات من تثبيت جداولها على السبورة ، ناقش التلاميذ حول أهم الأضرار الإقتصادية والإجتماعية التي توصلت إليها المجموعات ، ويمكن أن تطلب من التلاميذ العودة إلى الكاريكاتير في أول الدرس في كتابهم، وتطلب المقارنة بين الأب في الرسم الأول ، والأب في الرسم الثاني.

١٥– تأكد أن التلاميذ قد أستوعبوا أن تناول القات عادة سيئة ينتج عنها أضرار صحية، واقتصادية واجتماعية للفرد، وللأسرة، وللمجتمع بشكل عام.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أهم الآثار غير الصحية التي قد يصاب بها متناول القات فقدان الشهية للطعام، وإرتفاع ضغط الدم، والأرق، وإضطرابات في النوم ، ومشاكل في الفم والبلعوم والمعدة وبقية أعضاء الجهاز الهضمي، إضافة إلى حدوث أضرار للكبد ، والكلى بسبب المبيدات التي تلوث القات، ويتناولها متناولي القات بشكلٍ مستمر.

جـ٢ : يمكن قضاء الوقت في أنشطة أخرى غير تناول القات مثل:القراءة المفيدة، وممارسة الرياضة والألعاب المختلفة ، وزيارة الأهل ،والأصدقاء ، أو القيام بأي عمل آخر مفيد.

جـ٣ : أهم الأضرار الإقتصادية التي قد تنتج عن الإستمرار في تناول القات إنفاق الأموال في شراء القات ،وهدر جزء كبير من الوقت في تناول القات وإستغلال الأراضي الزراعية الخصبة في زراعة القات وإستهلاك كميات كبيرة من المياه العذبة في سقي القات ،وأهم المشاكل الإجتماعية إهمال العناية بالأطفال بسبب إنشغال الآباء ،والأمهات في تناول القات، والتقصير في توفير متطلبات أفراد الأسرة الضرورية بسبب صرف الكثير من دخل الأسرة في شراء القات ، وتناوله ،وزيادة المشاكل بين الأباء والأمهات بسبب هذه المشكلة.

الدرس الرابع
الاستخدم العشوائي للأدوية والمبيدات

مقدمة الدرس :

يهدف هذا الدرس إلى تعريف التلميذ بأن المواد الكيميائية التي نتناولها في شكل أدوية ،أو نستخدمها في شكل مبيدات في الزراعة قد تسبب أضراراً صحية خطيرة للإنسان إذا استخدمت بطريقة عشوائية، ولم تتبع تعليمات إستخدامها بدقة ، وستركز في هذا الدرس على توضيح أهمية الأدوية في معالجة كثير من الأمراض التي تصيب الإنسان، إلا أن هذه الأدوية قد تصبح مصدراً خطراً للإنسان إذا أستخدمت بطريقة عشوائية ، وكذلك المبيدات الكيميائية ساعدت على مكافحة كثير من الآفات الزراعية ،ولكنها قد تصبح مصدراً خطراً للإنسان عند إستخدامها بطريقة عشوائية ،ولا تتبع طريقة أستخدامها بدقة. ولاحظ أنه يمكنك تكليف التلاميذ بتنفيذ النشاط الأول، والخاص بزيارة التلاميذ إلى أقرب صيدلية، والنشاط الثاني والخاص بزيارة المركز الصحي قبل الدرس، حتى يمكن مناقشة ما توصلوا إليه أثناء الزيارة في الحصة.

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يبين أهمية الدواء للإنسان.

٢ – يوضح الطريقة الصحيحة لإستخدام الدواء.

٣ – يذكر الأضرار التي قد تنتج عند الإستخدام العشوائى للأدوية. العشوائي للمبيدات.

٤ – يوضح الطريقة الصحيحة لإستخدام المبيدات في البيت ،والحقل.

٥ – يستنتج الأضرار التي قد تنتج عن الإستخدام العشوائي للمبيدات.

لوازم تنفيذ الدرس :

ورق مقوى ، لاصق ، أقلام فلومستر.

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ابدأ مناقشة التلاميذ بما يعرفونه عن الأدوية ومن أين يحصل الإنسان عليها ،وكيفية الحصول على الأدوية حتى يتوصل التلاميذ إلى أن الدواء مادة كيميائية تستخدم لعلاج مرض محدد ويمكن الحصول عليها من الصيدلية بعد أن يكتب الطبيب العلاجات التي يجب شراءها.

٢ – ساعد التلاميذ على التوصل بأنه من الخطأ شراء الدواء من الصيدلية بدون وصفة الطبيب المعالج للمرض، وأن صاحب الصيدلية لايبيع الدواء إلا بحسب الوصفة الطبية.

٣ – اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط الأول وذلك بالتوزع إلى مجموعات في الصف بحيث تناقش كل مجموعة ما توصلوا إليه أثناء زيارتهم السابقة إلى الصيدلية.

٤ – مر على المجموعات، وشاركهم في النقاش وتأكد من أن كل تلميذ في المجموعة يشارك بفاعلية في النقاش.

٥ – اطلب من كل مجموعة أن يسجلوا ما توصلوا إليه في جدول مشابه للجدول الموجود في النشاط في كتابهم، ويكون الجدول على ورق مقوى تقوم المجموعة بتثبيته على السبورة بواسطة اللاصق.

٦ – بعد الانتهاء من تثبيت كل المجموعات للجداول على السبورة، ناقش التلاميذ حول أهم أنواع الأدوية التي توصلت إليها المجموعات مثل المضادات الحيوية، ومسكنات الألم ، والفيتامينات وغيرها، وأهمية كل منها للإنسان.

٧ – ساعد التلاميذ على التوصل إلى أهمية الدواء للإنسان ، وأنه يساعد على علاج كثير من الأمراض ، وتخفيف آلام المرضى عند إستخدامه حسب تعليمات الطبيب المعالج.

٨ – اطلب من كل تلميذ أن يقوم بتنفيذ النشاط الثاني كواجب منزلي ،بحيث يطلع على تعليمات الإستخدام لأدوية متنوعة، والأضرار التي قد تنتج من إساءة إستخدام الدواء ، ويكتب ذلك في تقرير يسلمه إليك في الحصة القادمة.

٩ – ناقش التلاميذ حول أهم ما يجب إتباعه عند إستخدام الدواء حتى يتوصلوا إلى أهمية التقيد بتعليمات الطبيب، وأن لا يحصل الشخص على دواء إلا بحسب وصفة الطبيب.

١٠– اطلب من التلاميذ ذكر بعض الأمثلة عن إساءة إستخدام الدواء مثل :أن يستخدم الطفل الدواء الخاص بأخيه، أو أخته أو إستخدام كمية من الدواء أكثر مما يقرره الطبيب، حتى يتوصل التلاميذ إلى أن الدواء سلاح ذو حدين، بمعنى أنه في الوقت الذي يفيد المريض عند إستخدامه حسب التعليمات فإنه قد يضره إذا أستخدمه إستخداماً عشوائياً.

١١– انتقل بالنقاش إلى المبيدات الكيميائية وأهميتها، ومساوئ الإستخدام العشوائي لها، وتأكد من أن التلاميذ قد أستوعبوا المقصود بالمبيدات.

١٢– إستمر في النقاش مع التلاميذ حتى يتوصلوا إلى أن المبيدات قد تكون مصدراً خطراً على صحة الإنسان عندما تستخدم بطريقة عشوائية، ولا تتبع تعليمات إستخدامها بدقة.

١٣– اطلب من التلاميذ التوزع إلى مجموعات ، بحيث تناقش كل مجموعة ما توصلوا إليه خلال زيارتهم السابقة للمستوصف ،أو المركز الصحي، ونقاشهم مع طبيب المركز حول خطورة الإستخدام العشوائي للمبيدات الكيميائية.

١٤– مر على كل مجموعة، وشاركهم في النقاش ، وتأكد من مشاركة كل أعضاء المجموعة في النقاش.

١٥– اطلب من كل مجموعة أن تكتب ما توصلت إليه من خطورة الإستخدام العشوائي للمبيدات، ثم كتابة الخطوات ،والطرق الصحيحة التي يجب إتباعها عند إستعمال المبيدات الحشرية سواء في البيت ، أو الزراعة ، ويكتب كل ذلك على ورق مقوى ،يعرض أمام الفصل، ويثبت على السبورة باستخدام اللاصق.

١٦– بعد إنتهاء المجموعات من كتابة ما توصلت إليه، وعرضه أمام الفصل ناقش التلاميذ حول ما توصلت إليه المجموعات، وساعدهم على التوصل إلى أن إساءة إستخدام المبيدات ،وعدم إتباع التعليمات ،والطرق الصحيحة عند إستخدامها لرش المزروعات وعدم تناول الثمار، والخضراوات إلا بعد مرور الفترة المسموح بها بعد رش المبيد فإن المبيدات قد تسبب مشاكل صحية لمن يتناول الفواكه والخضراوات التي تم رشها بالمبيد.

١٧– ساعد التلاميذ على التوصل إلى أنه من أكبرالمشاكل الصحية ،والبيئية في بلادنا هو الإستخدام العشوائي للمبيدات في رش مزارع القات وما ينتج عن ذلك من مشاكل صحية خطيرة مثل الإصابة بالسرطان ،وأمراض الكلى، والكبد، وغيرها.

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : لقد ساعد اكتشاف الأدوية على مكافحة كثير من الأمراض التي كانت تنتشر بشكل وبائى بين الناس فتفتك بالآلاف منهم مثل الطاعون والتيفوئيد ، والملاريا ،والسل وغيرها، والتطور المستمر في إبتكار الأدوية يساعد في مقاومة كثير من الأمراض ، والشفاء منها بإذن الله، مما يؤدي إلى رفع المستوى الصحي للأفراد، والمجتمعات .

جـ٢ : إذا كانت الأدوية غير موجودة فإن الأمراض المختلفة قد تنتشر بين الناس ،وتسبب الموت للكثير منهم .

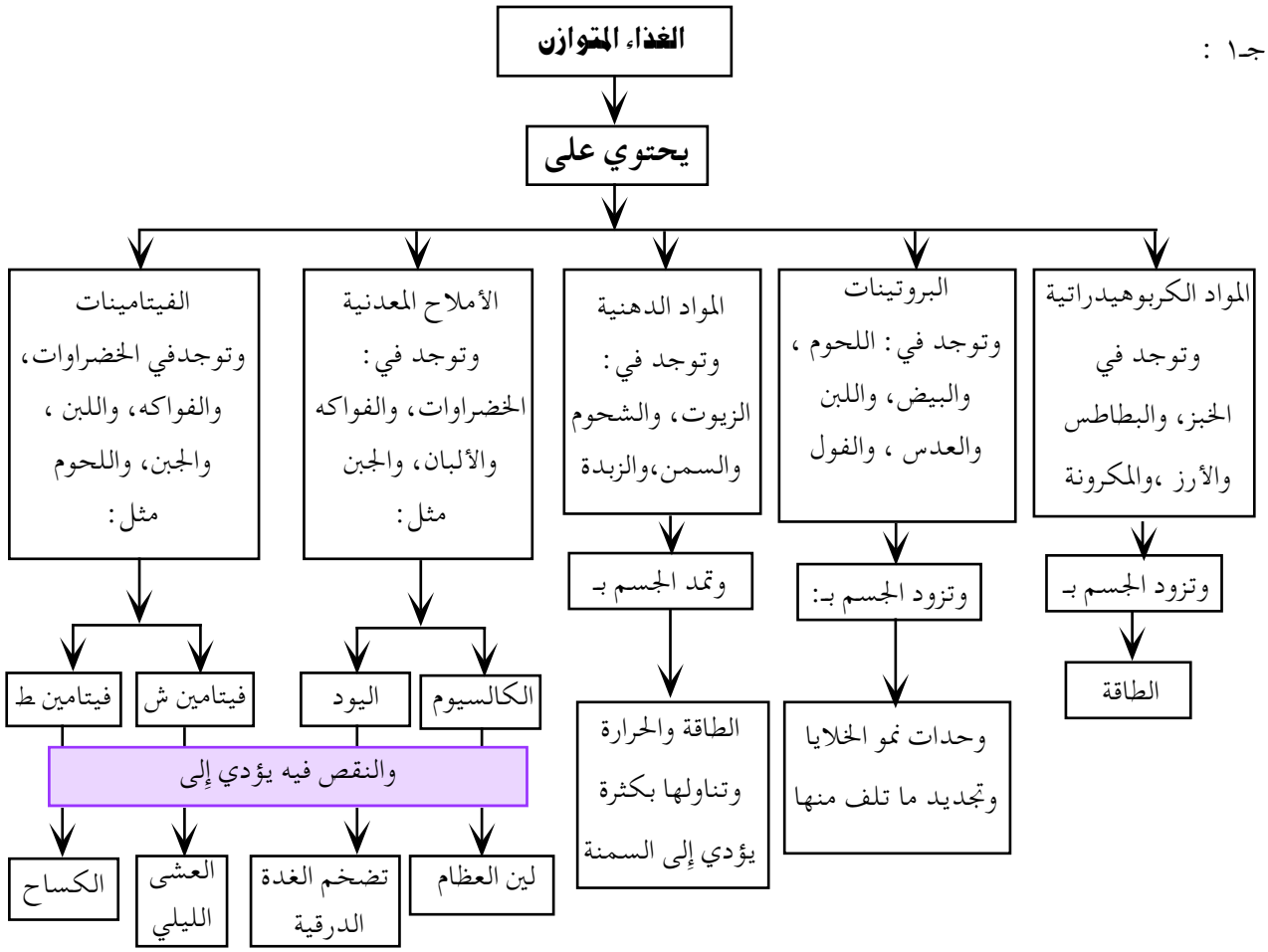
جـ٣ : من أمثلة الإستخدام العشوائى للأدوية إستخدامها بدون وصف الطبيب، وعدم التقيد بتعليمات الإستخدام، وإستخدام كميات أكبرمن الدواء بدون مراجعة الطبيب، وإستخدام أدوية مقررة لأُناس آخرين .

جـ٤ : أهم إستخدامات المبيدات في رش المزروعات،وخاصة أشجار القات، والتي ينتج عنها كثير من الأضرار الصحية ، والبيئية .

إجابات تقويم الوحدة :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ :



جـ٢ : يكتب التلميذ تقريراً عن أهم أمراض سوء التغذية الشائعة وأهم المواد الغذائية المتوفرة في البيئة التي يمكن عن طريق تناولها مقاومة أمراض سوء التغذية مثل: فقر الدم والضعف، والهزال ، والسمنة ، وغيرها.

جـ٣ : الأدوية ، والمبيدات الكيميائية سلاح ذو حدين ، بمعنى أنها تنفع ، وتفيد عندما تستخدم بطريقة صحيحة ، وحسب التعليمات المرافقة لها ، ولكن عند استخدامها بطريقة عشوائية وعدم اتباع التعليمات الخاصة باستخدامها فقد تسبب مشاكل صحية لمن يستخدمها.

جـ٤ : تكون المبيدات مفيدة عندما تستخدم بطريقة صحيحة ، وحسب التعليمات المصاحبة لها فإنها تعمل على مكافحة الآفات الزراعية، والحشرات الضارة ، ولكن عند إستخدامها بطريقة عشوائية، مثل إستخدامها في رش مزارع القات، فإنها تكون مصدر خطر بصحة الإنسان.

مقدمة الدرس :

تعتبر هذه الوحدة إمتداداً لمادرسة التلميذ في الصف الخامس في الوحدة الثانية عن الجهاز التنفسى في الإنسان ،وسوف تضاف معلومات جديدة في هذه الوحدة لزيادة المعرفة العلمية للتلاميذ عن أهمية التنفس للكائنات الحية وتركيب الجهاز التنفسي في الإنسان، ووظائف كل مكون من مكوناته ،وكذلك آلية التنفس ،وبعض الأمراض التى تصيب الجهاز التنفسي .

الخلفية العلمية :

تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الأكسجين في عملية التنفس ، وتحصل الكائنات الحية على حاجتها من الأكسجين من الهواء الجوي ، أو الأكسجين المذاب في الماء وتتنفس الأسماك عن طريق الخياشيم ، أما النباتات ، فيتم التنفس لديها عن طريق الثغور المنتشرة في الأوراق ، ويتكون الثغر من خلايا حارسه ، وخلايا مجاورة ، وتحتوي الخلايا الحارسة على بلاستيدات خضراء .

أما عند الإنسان ، معظم الحيوانات فيتم التنفس عبر الجهاز التنفسي .

يتكون الجهاز التنفسي في الإنسان من الأنف والبلعوم ، والحنجرة ، والقصبة الهوائية ، ومتفرعاتها، الرئتين ، ويتم عن طريق هذا الجهاز تبادل الأكسجين بين الهواء الخارجي ، والدم ، وسوف نتناول بالتفصيل خصائص أجزاء الجهاز التنفسي .

الأنف :

بالإضافة إلى كون الأنف عضو حاسة الشم ،فإنه ينقل الهواء إلى الأعضاء الأخرى في الجهاز التنفسي، ويغطى الجدار الداخلي للأنف غشاء يحتوي على خلايا لفرز مادة مخاطيه ترطب الأنف، وتنظم درجة حرارة الهواء الذاهب إلى الرئتين وتقوم المادة المخاطية أيضاً مع شعيرات الأنف بتنقية الهواء من الغبار ، والأجسام الصغيرة .

البلعوم :

بعد مرور الهواء من الأنف يصل إلى البلعوم ، وهو ممر تلتقى فيه قناة التنفس مع قناة الهضم ، وهناك قطعة لحمية موجودة فوق القصبة الهوائية تسمى لسان المزمار تقوم بإغلاق قناة التنفس عند بلع الطعام .

الحنجرة :

تقع الحنجرة في الجهة الأمامية من الرقبة، وتتصل مباشرة بالقصبة الهوائية وتتحرك إلى الأعلى أثناء بلع الطعام، أو شرب الماء وتحتوي الحنجرة على الأوتار الصوتية .

القصبة الهوائية :

وهي عبارة عن أنبوب مكون من حلقات غضروفية ناقصة الاستدارة تساعد في بقاء القصبة الهوائية مفتوحة ، ويوجد في السطح الداخلي للقصبة الهوائية غدد مخاطية، ويبطن خلايا طلائية مهدبة وهذه تقوم بافراز المخاط، ودفعه للأعلى ، ليساعد بذلك على إخراج ماتبقى من جراثيم وغبار في الهواء الداخل إلى الرئتين ، ويساعد السعال على

إخراج المخاط ،والجراثيم ،والغبار على شكل بلغم إلى خارج الجسم أو إلى الجهاز الهضمي حيث تخرج مع الفضلات، تنقسم القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين تدخل كل منهما إلى إحدى الرئتين ، وتتفرع كل شعبة إلى شعيبات أصغر، فأصغر إلى أن تنتهى لقناة تحمل في نهايتها الحويصلات الهوائية التي تشبه عنقود العنب، وتكون محاطة بشبكة من الشعيرات الدموية الناتجة عن تفرعات الشريان الرئوي ، والأوردة الرئوية.

الرئتان :

تشكل الرئتان الجزء الرئيسي في الجهاز التنفسي، وتتركب الرئتان من مادة إسفنجيه يتخللها عدد كبير من القصيبات الدقيقة والحويصلات الهوائية المحاطة بشعيرات دموية والحويصلات الهوائية عبارة عن أكياس صغيرة يتكون كل واحد منها من غشاء رقيق جداً وتكون الحويصلة الهوائية مملؤة بالهواء من الداخل بينما يحيط بجدارها عدد كبير من الشعيرات الدموية يتم من خلالها تبادل الأكسجين ، وثاني أكسيد الكربون بين الدم والهواء ويقدر العلماء أن الرئتين تحتوى على ٣٠٠ مليون حويصلة هوائية تقريباً، والمساحة الاجمالية لجدران الحويصلات الهوائية جميعها تصل إلى ٧٠م٢ تقريباً، وقدرها البعض بمائة متر ،مربع وهذا يفوق مساحة سطح جلد الإنسان ٤٠ مرة .

وتشغل الرئتان جزءاً كبيراً من التجويف الصدري في الإنسان ، ويفصل بينها ، وبين التجويف البطنى عضلة الحجاب الحاجز ، وتحاط الرئتان بغشاء ناعم رقيق مزدوج يسمى الغشاء البلورى ، وتحيط طبقة منه بالرئة وتلتصق الطبقة الأخرى بعضلة الحجاب ، الحاجز، وبالتجويف الصدري من الداخل ويفرز هذا الغشاء بإستمرار كمية من سائل لزج يقلل من تأثير الإحتكاك على الرئتين ، ويسهل حركتهما داخل التجويف الصدري .

آلية التنفس :

لاتحتوى الرئتان على نسيج عضلى لذا لاتستطيعان الحركة ذاتياً ، ولكن مرونتهما تسبب تمددها ، وإنقباضهما نتيجة لتغير الضغط بفعل حركة عضلة الحجاب الحاجز وعضلات الضلوع في القفص الصدري .

يبدأ التنفس عند دخول الهواء الغنى بالأكسجين عن طريق الأنف ، ثم البلعوم، ثم القصبة الهوائية فالرئتين حيث يأخذ الدم منه الأكسجين ، وهذه العملية تسمى الشهيق ، ثم يعود الهواء مرة أخرى إلى خارج الجسم محملاً بغاز ثاني أكسيد الكربون من الرئتين وهذه هي عملية الزفير وللقفص الصدري دوُرَ هام في عملية الشهيق ، والزفير .

في أثناء الشهيق ترتفع الأضلاع قليلاً إلى الأعلى ، فيتقدم الصدر إلى الأمام ، كما أن الحجاب الحاجز ينبسط قليلاً ، وبهذه العملية يتسع تجويف الصدر ، فيندفع الهواء الخارجي عن طريق الأنف (،أو الفم) والقصبة الهوائية فتنتفخ الرئتان وتمتلئان بالهواء ، وبذلك تتم عملية الشهيق.

وعندما تبدأ الأضلاع (الصدر) والحجاب الحاجز بالعودة إلى وضعهما الطبيعي فتضغط الرئتان فيخرج الهواء منهما وتحدث بذلك عملية الزفير .

من الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي

النيمونيا ، أو الالتهاب الرئوي ،والربو ، ويصاب الشخص بالالتهاب الرئوي بعد الإصابة بالحصبة

فكل إنسان يمكن أن يتعرض للإصابة بالسعال، والرشح (نزلة البرد) ،ومعظم حالات السعال والرشح تتحسن بدون أدوية ولكن في بعض الأحيان يتحول الرشح إلى التهاب رئوي (ذات الرئة / نيمونيا)، وفي كل عام يموت ٤ مليون طفل بسبب الإلتهاب الرئوي وأوضح علامة للإصابة بهذا المرض التنفس السريع وانجذاب الصوت أثناء الشهيق ، يحتاج الإلتهاب الرئوي إلى علاج فوري بدواء خاص يصفه الطبيب ويساعد حليب الأم ، والطعام المغذي والجو النظيف من الدخان في المنزل، واللقاح ضد السعال الديكي والحصبة على الوقاية من الالتهاب الرئوي .

الربو : Asthma

مرض يصيب الشعب التنفسية السفلى ويسبب تضيق لممرات الهواء مع إنتفاخ الخلايا المبطنة لها، ويحدث ضيقاً في التنفس على شكل نوبات، ويكثر بين الأطفال ، وتبدأ غالباً مشكلة الربو منذ الطفولة وتظل مصاحبة للمريض مدى الحياة ، وأهم سبب للإصابة بمرض الربو فرط الحساسية ، أو التحسس ضد أشياء معينة توجد في الطبيعة يتعرض لها الإنسان وتدخل جسمه إما عن طريق الفم (البلع)، أو الأنف (الإستنشاق)، وهناك مسببات أخرى لهجمات الربو مثل البرودة ، أو الاجهاد والقلق ، والإنفعالات العصبية ومن أعراض الربو سعال مع والإنفعالات العصبية ومن أعراض الربو سعال مع صغير وصعوبة في التنفس، وتسارع التنفس ، وتوسع (انتفاخ) الصدر ، وطول فترة الزفير وقد يتعرض المصاب للإحتقان أو إزرقاق الجلد بسبب نقص الأكسجين .

ونظراً لعدم وجود دراسات كافية حول أسباب المرض ،فالوقاية تتمثل في بعض النصائح الطبية للمريض منها .

تجنب الأشياء المسببة للحساسية بقدر الإمكان كالغبار ،والتدخين السلبى .

- تجنب النوم على الوسائد القطنية ، أو المحتوية على الريش .
- تعريض المريض ،وحاجاته الشخصية للشمس . التهوية الجيدة ، وخاصة ليلاً .
- تجنب وجود الحيوانات داخل المنازل

أما العلاج ، فيتم عن طريق إبعاد العوامل المسببة للحساسية ، إذا تعرض الشخص لنوبة الربو ، وهو داخل المنزل فعلينا أن نأخذه للخارج حيث الهواء النقى ، أو فتح النوافذ بشكلٍ كافٍ لدخول وتجديد الهواء ويجب على المريض الإكثار من شرب السوائل ، لتليين المخاط وتسهيل التنفس فإذا كان مدخناً فعليه الإقلاع عن التدخين ، وإذا لم تتحسن حالة المريض فيجب نقله فوراً إلى المستشفى ، أو إلى أقرب طبيب، أو مركز صحي .

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يدرك أهمية التنفس للكائنات الحية .
٢ – يتعرف على كيفية التنفس في النبات .
٣ – يتعرف على آلية التنفس في الأسماك .
٤ – يصف آلية التنفس في الإنسان .
٥ – يذكر بعض الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس موزعة على النحو الآتي :

رقم الدرس	إسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	كل الكائنات الحية تتنفس	١
الدرس الثاني	الجهاز التنفسي في جسمك	٢
الدرس الثالث	آلية التنفس	١
الدرس الرابع	أمراض تصيب الجهاز التنفسي	١
	المراجعة والتقويم	١
	المجمـــوع	٦

الدرس الأول كل الكائنات الحية تتنفس

مقدمة الدرس :

يعطي هذا الدرس معلومة هامة ،وهي أهمية التنفس للكائنات الحية ،ويشمل أيضاً أجهزة التنفس في الحيوان ، والأسماك، والنبات ، وعن كيفية التنفس في كل نوع :

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يدرك أهمية التنفس للكائنات الحية .

٢ – يتعرف على كيفية التنفس في النبات .

٣ – يتعرف على كيفية التنفس في الأسماك .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

عملية التنفس ، الثغور ، الخياشيم ، الأكسجين ، ثاني أكسيد الكربون .

لوازم تنفيذ الدرس :

ناقوس زجاجي ، فأر ، سمكة ، ورقة ، شريحة لثغر في النبات ، ميكروسكوب .

خطوات تنفيذ الدرس :

أطلب من كل تلميذ أن يسد أنفه ، وفمه لبضع ثواني سوف يجد صعوبة في الإستمرار في ذلك اسألهم إذا كانوا يستطيعون أن يعيشوا بدون طعام لمدة يوم كامل سوف يكون ردهم بالإيجاب . اسألهم ، وماذا عن التنفس ، هل تستطيع أن لاتتنفس لمدة نصف دقيقة ؟

خذ التلاميذ إلى المعمل وقم باجراء التجربة الآتية:

١ – احضر ناقوس زجاجي، وضع فأراً داخل الناقوس مع التأكد من عدم دخول الهواء إلى الناقوس من أى مكان ، وأن يكون محكم الإغلاق اتركه لمدة ماذا. يحدث للفأر ؟

– كلف التلاميذ بتدوين ملاحظاتهم في الدفتر.

إذا لم تتوفر لديك الأدوات اللازمة لتنفيذ الدرس يمكنك الإستعانة بوسيلة إيضاحية صورة أو رسمة لناقوس زجاجي، وبداخله فأر ميت .

وجه إليهم الأسئلة الموجودة في كتاب التلميذ واجعلهم يكتبوا ماتوصلوا إليه في الدفتر .

لتنفيذ النشاط رقم (٢) :

حاول أن تحصل على سمكة حية في حوض ماء ناقش التلاميذ عن كيفية التنفس وعضو التنفس في الأسماك .

إسأل التلاميذ عن سبب فتح السمكة فمها وغلقه بانتظام اجعلهم يتوصلوا إلى أن السبب في ذلك هو أنها تتنفس الأكسجين الذائب في الماء الذى يمر عن طريق الفم إلى الخياشيم .

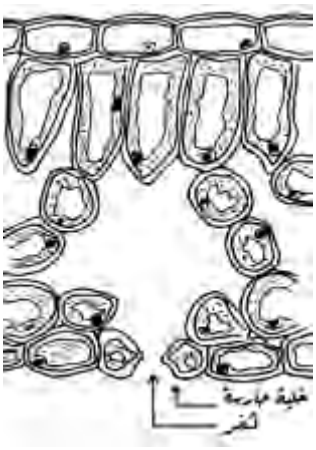
ناقش التلاميذ حول الأسئلة التي وردت في كتاب التلميذ، وكلفهم بكتابة ذلك في دفاترهم .

يتوقع من التلاميذأن يجيبوا، بأن عضو التنفس في الأسماك هي الخياشيم، و أن الأسماك تتنفس الأكسجين الذائب في الماء الذي يدخل عن طريق الفم ،وهو محمل بالأكسجين ،ويمر إلى الخياشيم حيث يحصل عملية تبادل الغازات، ويمتص الأكسجين ،ثم يخرج الماء من الخياشيم ،وهو محمل بثاني أكسيد الكربون من خلال الشقين الموجودين على جانبي رأس السمكة .

إذا لم يتوفر لديك سمكة حرارية حاول أن تستخدم وسيلة إيضاحية مثل الصورة .

ملحوظة :

بالنسبة لعملية التنفس في النبات سقط عضو التنفس في النبات من الشكل في ص ١٦٩ وهى الثغور .



خذ التلاميذ إلى المعمل وافحص شريحة فيها الثغر في النبات تحت الميكروسكوب بعد التأكد من وضوح العينه .

إجعل التلاميذ يشاهدون ذلك ، وكلفهم برسم مايشاهدونه في الدفتر ثم كلفهم بالإجابة عن الأسئلة الموجودة في كتاب التلميذ .

اجعلهم يتوصلوا إلى أن عضو التنفس في النبات هو الثغر ، وأن النبات يحتاج إلى ضوء الشمس كي يمتص ثاني أكسيد الكربون ، ويخرج الأكسجين ، وأن ذلك يساعد على التوازن البيئى في الحياة .

وفي النبات لايوجد جهاز تنفسى متخصص ولكن يتم التنفس عن طريق الثغور المنتشرة على سطح الأوراق .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ،وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة :

أ – يحتاج الإنسان والحيوان إلى الأكسجين أثناء عملية التنفس (✓).

ب – يتم التنفس في الأسماك عن طريق الرئتين (X) .

جـ – تمتص الأسماك ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء أثناء التنفس(X) .

د – يتم التنفس في النبات عن طريق الثغور المنتشره في الأوراق (✓) .

٢ – الرسم موجود في كتاب التلميذ صـ ١٦٩

٣ – تفتح السمكة فمها ، وتغلقة بانتظام، وهى في الماء كى تسمح بدخول الأكسجين الذائب في الماء عن طريق الفم الذي يمر إلى الخياشيم، ثم يخرج منها الماء محملاً بغاز ثاني أكسيد الكربون .

الدرس الثاني — الجهاز التنفسي في جسمك

مقدمة الدرس :

بعد أن يدرس التلميذ الجهاز التنفسي في الصف الخامس سوف يتعمق بطريقة أكثر تفصيلاً في هذا الدرس ،لمعرفة تركيب كل من الأنف بالقصبة الهوائية ، والرئتين ، والحويصلات الهوائية ، ودور كل من هذه الأعضاء في عملية التنفس .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يعرف الجهاز التنفسي .

٢ – يبين دور الأنف في عملية التنفس .

٣ – يتعرف على تركيب القصبة الهوائية ويبين وظيفتها .

٤ – يصف تركيب الرئة ويبين وظيفتها .

٥ – يتعرف على تركيب الحويصلات الهوائية ويبين وظيفتها .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

القصبة الهوائية ، الحلقات الغضروفية والخلايا لطلائية المهدبة والشعب الهوائية ، الرئتين ، الحويصلات الهوائية .

لوازم تنفيذ الدرس :

– وسيلة إيضاحية تبين التجويف الأنفي، والخلايا المبطنة .

– بعض أجزاء الجهاز التنفسي لخروف أو عجل أو ماعز (القصبة الهوائية الرئتان) وسيلة إيضاحية لأجزاء الجهاز التنفسي في الإنسان .

خطوات تنفيذ الدرس :

ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول الجهاز التنفسي والأجزاء الرئيسية فيه مستعيناً بوسيلة إيضاحية في ذلك مذكراً إياهم بأنهم درسوه في الصف الخامس .

أو اعرض عليهم أجزاء مختلفة للجهاز التنفسي وناقشهم حول أسمائها ،كلف بعض التلاميذ بترتيب هذه الأجزاء في السبورة وساعدهم في التوصل إلى فائدة الجهاز التنفسي وأنه عبارة عن جهاز يحصل بواسطته جسم الكائن على الأكسجين ،ويتم عن طريقة إخراج ثاني أكسيد الكربون .

ملحوظة : قبل نشاط (١) سقط نشاط حول التجويف الأنفي، ودور الأنف في عملية التنفس وهو متعلق بالسؤال رقم (٢) في كتاب التلميذ إعرض على التلاميذ وسيلة إيضاحية عن التجويف الأنفي ، شكل لمقطع من الخلايا المبطنة لتجويف الأنف .

ناقشهم حول الأسئلة التي وردت في كتاب التلميذ ،حاول أن يتوصل التلاميذ إلى أن التجويف الأنفي يحتوي على خلايا فيها شعيرات دموية تساعد على تدفئة الهواء وترطيبة قبل وصوله إلى الرئتين ، كما أن هناك غشاء مخاطى يساعد على تنقية الهواء من الغبار والجراثيم .

اسأل التلميذ أيهما أفضل التنفس عن طريق الأنف ؟ أو ؟ الفم ولماذا ؟

كلف التلاميذ برسم التجويف الأنفي ، والخلايا المبطنة له في الدفتر .

ملحوظة ، سقط من كتاب التلميذ الشكل الخاص بالقصة الهوائية حاول الحصول على الرئتين مع القصبة الهوائية أي جزار ،وخذ التلاميذ إلى المعمل ، قسم التلاميذ إلى مجموعات، إجعلهم يتفحصون القصبة الهوائية وناقشهم حول الأسئلة التي وردت في كتاب التلميذ لجعلهم يتوصلون إلى أن القصبة الهوائية مرنه ، وذلك لأنها مكونة من حلقات غضروفية تساعدها على البقاء مفتوحة.

كلف المجموعات بتفحص الرئتين ، وناقشهم حول الأسئلة التي وردت في الكتاب اجعلهم يدونون إجابات الأسئلة في دفاترهم .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – الرسم موجود في كتاب التلميذ صـ١٧١ .

٢ – تبدأ عملية التنفس في الأنف فهو ينقل الهواء إلى الأعضاء الأخرى في الجهاز التنفسي ويغطى الجدار الداخلي للأنف خلايا تحتوي على غشاء يفرز مادة مخاطية وتوجد غدد مخاطية بين الشعيرات تساهم في ترطيب الهواء وتصفيته من الأجسام العالقة به ، أما الشعيرات الدموية المنتشرة في الأنف فتقوم بتدفئة الهواء قبل دخوله إلى الرئتين ، وفائدة الغشاء المخاطي المساعدة في تنقية الهواء من الأتربة .

٣ – القصبة الهوائية عبارة عن أنبوب مكون من حلقات غضروفية ناقصة الاستدارة تساعد في بقاء القصبة الهوائية مفتوحة وتوجد في السطح الداخلي للقصبة الهوائية غدد مخاطية وتبطنة خلايا طلائية مهدبة تقوم بافراز المخاط ، ودفعه للأعلى ليساعد بذلك على إخراج ماتبقى من جراثيم، وغبار في الهواء الداخل إلى الرئتين، وبقاء القصبة الهوائية مفتوحة على الدوام يساعد على انتقال الهواء إلى الرئتين، والخروج منها .

٤ – (أ) ملمس الرئة ناعم وإسفنجي لأن ذلك يساعد في عدم احتكاك الرئتين بجدار الصدر أثناء التنفس ، وأيضاً يساعد الرئه في أن تتمدد ، وتنقبض عندما يتدفق الهواء ومنها .

(ب) مساحة السطح في الحويصلات الهوائية كبيرة لأن مساحة السطح لها علاقة بوظيفة تبادل الغازات ، حيث يتم من خلالها تبادل الأكسجين ، وثاني أكسيد الكربون بين الدم والهواء الداخل إلى الحويصلات الهوائية فمساحة السطح الكبيرة تساعد على تبادل أكبر كمية الأكسجين وغاز ثاني اكسيدالكربون .

(جـ) وجود الحلقات الغضروفية في القصبة الهوائية يساعدها على البقاء مفتوحة على الدوام ، لدخول الهواء .

– وجود شبكة من الشعيرات الدموية حول الحويصلات الهوائية يساعد في عملية تبادل الأكسجين ، وثاني أكسيد الكربون في الدم الموجود في الشعيرات الدموية .

الدرس الثالث

آلية التنفس

مقدمة الدرس :

يعتبر هذا الدرس إمتداداً لما أخذه التلميذ في الصف الخامس عن آلية التنفس في الإنسان وسوف تمتد معرفته في هذا الدرس إلى معرفة العضلات التي تتحكم في آلية التنفس ويتعرف على رحلة الهواء في الجهاز التنفسي .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يصف آلية التنفس .

٢ – يتعرف على العضلات التي تتحكم في عملية التنفس ،ويبين دورها.

٣ – يقارن بين عملية الشهيق ، وعملية الزفير .

٤ – يشرح رحلة الهواء في الجهاز التنفسي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

آلية التنفس ، عملية الشهيق ، عملية الزفير عضلات الصدر ، عضلات الحجاب الحاجز .

لوازم تنفيذ الدرس :

وسيلة إيضاحية لعمليتي الشهيق ، والزفير ، قارورة بلاستيكية ، مقص، بالون كبير ، بالونان صغيران ، رباط مطاطي ، سدادة بلاستيكية ذات ثقبٍ واحد ، أنبوب زجاجي، أو بلاستيكي على شكل حرف Y .

لوحة إيضاحية تبين رحلة الهواء في الجهاز التنفسي .

خطوات تنفيذ الدرس :

ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ مادرسوه سابقاً في الصف الخامس عن عملية الشهيق والزفير اعرض عليهم نموذجاً ،أو وسيلة إيضاحية عن آلية التنفس كتلك الموجودة في كتاب التلميذ .

خذ التلاميذ إلى المعمل ونفذ التجربة التي توضح آلية التنفس .

ملحوظة :

التجربة سقطت من كتاب التلميذ وهي كالآتي :

لتنفيذ هذه التجربة تحتاج إلى : مقص ، بالون كبير ، بالونان صغيران ، رباط مطاطي ، سدادة بلاستيكية ذات ثقب واحد ، أنبوب زجاجي أو بلاستيكي على شكل حرف Y .

خطوات التجربة :

١ – اقطع القارورة واستعمل الجزء العلوي منها فقط .

٢ – إدخل الأنبوب الزجاجي في ثقب السدادة .

٣ – ثبت البالونين الصغيرين على طرفي الأنبوب.

٤ – اغلق القارورة بالسدادة .

٥ – قص البالون الكبير في الجهة المغلقة واربط الطرف المفتوح ، ثم ثبته على القارورة .

٦ – اسحب البالون الكبير للأسفل ماذا تلاحظ.

٧ – إعد البالون الكبير لموضعة الأصلي ماذا تلاحظ.

٨ – سجل ملاحظاتك في الدفتر .

– اسأل التلاميذ ماذا يمثل البالونان الصغيران بالنسبة للجهاز التنفس ، اجعلهم يتوصلون إلى أنهما يمثلان الرئتين .

- اسألهم ماذا يمثل البالون الكبير) يتوقع أن يجيبوا بأنه يمثل الحجاب الحاجز أيضاً ماذا تمثل القارورة والأنبوب الزجاجي ؟
- ساعدهم في التوصل إلى أن القارورة تمثل القفص الصدري والأنبوب الزجاجي يمثل القصبة الهوائية ، وضح لهم أن ماحدث في التجربة يحدث في التجويف الصدري كلف التلاميذ بكتابة تقرير عن التجربه ، وربطها بعملية التنفس .

نشـــاط إثـــرائي :

- اطلب من التلاميذ أن يضعوا أيديهم على صدورهم وأن يأخذوا نفساً عميقاً ،ناقشهم حول عملية الشهيق كيف تحدث، وكذلك عملية الزفير وذلك بالتنفس للخارج .
- وجه إليهم الأسئلة الموجودة في كتاب التلميذ، وكلفهم بكتابة إجاباتها ، ساعدهم في التوصل إلى أنه في عملية الشهيق ترتفع الأضلاع قليلاً إلى الأعلى فيتقدم الصدر إلى الأمام ، كما أن الحجاب الحاجز ينبسط قليلاً ، فيتسع تجويف الصدر ، ويندفع الهواء إلى الرئتين فتمتلئان به وبذلك تحدث عملية الشهيق .
- أما في عملية الزفير ، فتبدأ الأضلاع في الصدر، والحجاب الحاجز بالعودة إلى وضعهما الطبيعي ، فتنضغط الرئتان ،ويخرج الهواء ، ولايمكن أن تتنفس دون أن يتحرك صدرك .
- أما العضلات التي تتحكم في عملية الشهيق والزفير فهي عضلات الصدر والحجاب الحاجز وتسمى عملية الشهيق ، أو الزفير بآلية التنفس.

نشـــاط إثـــرائي :

لتعميق فكرة التلاميذ عن عملية الشهيق والزفير إعرض عليهم وسيلة إيضاحية كالتى في كتاب التلميذ (ص١٧٥) اجعلهم يطلعون عليها واطلب منهم كتابة تقرير عن رحلة الهواء في الجهاز التنفسي .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – التجربة التي سبق شرحها عن نموذج يبين عمل الرئتين .

العمود (أ)	العمود (ب)
أ – العضلات التي تتحكم في عملية التنفس	يدخل الأكسجين إلى الرئتين
ب– أثناء عملية الشهيق	عضو يفصل تجويف الصدر عن تجويف البطن
جـ– أثناء عملية الزفير	عضلات الصدر وعضلات الحجاب الحاجز
د – الحجاب الحاجز	يخرج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء

الدرس الرابع

أمراض تصيب الجهاز التنفسي

مقدمة الدرس :

سبق أن درس التلاميذفي الصف الخامس عن سرطان الرئة الذي يصيب الجهاز التنفسي بسبب التدخين ،وسوف تمتد معرفته في هذا الدرس للتعرف على أمراض أخرى تصيب هذا الجهاز ،وهي مرض الالتهاب الرئوي، والربو وهي ،من الأمراض التي أصبحت شائعة في العصر الحديث .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يذكر بعض الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي .

٢- يحدد أسباب الإصابة بالالتهاب الرئوي ويعدد أعراضه .

٣ - يوضح طرق الوقاية منه.

٤ - يحدد الأسباب التي تساعد على الإصابة بالربو وبين أعراضه .

٥ - يوضح طرق الوقاية منه والمعالجة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الإلتهاب الرئوي ، النيمونيا (ذات الرئة) ، الربو، السعال الرشح الحصبة، السعال الديكي .

لوازم تنفيذ الدرس :

طباشير ، سبورة ، بطاقات ، ورق مقوى، أفلام ملونة (فولستى مادة لاصقة) وسائل إيضاحية حول أسباب الإصابة بمرض الربو .

خطوات تنفيذ الدرس :

- ابدأ الدرس بسؤال التلاميذ حول الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي ،وهل يعرف أحدهم شخصاً أصيب بالإلتهاب الرئوي ، ومتى أصيب بذلك هل بعد إصابته بالسعال؟ أو الزكام؟ أو الحصبة وكيف تمت معالجة ذلك المريض توصل معهم إلى أن كل إنسان يمكن أن يتعرض للإصابة ،بالسعال أو الرشح ، وأن معظم الحالات تتحسن بدون أدوية ولكن في بعض الأحيان قد يتحول السعال ،أو الرشح ، إلى إلتهاب رئوي وأن في كل عام يموت ٤ مليون طفل بسبب الإلتهاب الرئوي.
- خذ التلاميذ لأقرب مركز صحي وقابلوا الطبيب المختص بأمراض الجهاز التنفسي واسألوه عن الأمراض الشائعة التي تصيب الجهاز التنفسي وعن عدد حالات إصابات الإلتهاب الرئوي خلال الستة الأشهر الماضية ، وعدد حالات الربو التي يعالجها المركز .كلفهم بكتابة تقرير عن ذلك .
- صمم جدولاً على السبورة ،كالموجود في نشاط (٢) قسم التلاميذ إلى مجموعات، ووزع عليهم بطاقات .
- ناقش التلاميذ حول أسباب حدوث مرض الالتهاب الرئوي توصل معهم إلى أن السبب هو بكتيريا تصيب الجهاز التنفسي ، واصل النقاش حول أكثر الفئات عرضة للإصابة بالمرض، وعن كيفية الإصابة به ، وعن أعراض المرض ، كلف كل مجموعة بكتابة ذلك في البطاقات ، ووضعها في الجدول الموجود على السبورة .
- ناقش التلاميذ حول السلوكيات التي تساعد على انتقال المرض ، والسلوكيات التي تساعد على الوقاية منه ،كلف كل تلميذ بكتابة ذلك في جدول في دفاترهم . صمم جدولاً على السبورة كما هو موجود في الجهة المقابلة .

ناقش التلاميذ حول بعض السلوكيات غير الصحيحة الموجودة في منطقتك مثل تجمع النساء في المناسبات كالولادة ، والأفراح أو لتفرطه (لزيادات) وتدخين المداعة في غرف مغلقة النوافذ .

– إذا كان لا يوجد مثل هذه العادات في منطقتك اخبرهم بأنها موجودة في بعض المناطق في اليمن .

حاول اشراك التلاميذ في الكتاب على السبورة السلوكيات التي تساعد على انتقال المرض والسلوكيات التي تساعد على الوقاية منه كما هو مبين في الجدول المقابل .

سلوكيات تساعد على انتقال المرض	سلوكيات تساعد على الوقاية منه
– التدخين – عدم تحصين الأطفال – عدم التهوية الجيدة – الازدحام في الغرف – الرضاعة الصناعية – التغذية السيئة	– الابتعاد عن التدخين . – اللقاح ضد السعال الديكي والحصبة . – تحسين التهوية في المنزل . – الإقلال من الازدحام . – الرضاعة الطبيعية للأطفال . – التغذية الجيدة .

– لتنفيذ النشاط (٣) اسأل التلاميذ إذا كان أحد أقاربهم مصاباً بالربو، ومتى أصيب ، وما الذي يساعد على إصابته ، وماهي أعراض المرض وهل تحسن ، وما الذي ساعد على التحسن ؟

– اعرض على التلاميذ الأشكال الموجودة في كتاب التلميذ، عن أسباب الإصابة بمرض الربو، وعن أعراضه .

– كلفهم بكتابة تقرير علمي عن مرض الربو وأعراضه ، وأسباب الإصابة .

– قسم التلاميذ إلى مجموعات تناقش كل مجموعة ما أعراض مرض الربو، والوقاية ، أو كيفية المعالجة وكلفهم بتسجيل ذلك في جدول مشابة للجدول الموجود في كتاب التلميذ .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – من أمراض الجهاز التنفسي مرض الإلتهاب الرئوي ، والربو ومن أعراض مرض الإلتهاب الرئوي التنفس السريع ، انجذاب الصوت أثناء الشهيق ، الآم عند التنفس ، الإرتفاع الشديد في درجة الحرارة ، والكائن المسبب لمرض الإلتهاب الرئوي ، هو البكتريا ، ومرض الإلتهاب الرئوي أكثر شيوعاً بين الأطفال والأطفال الرضع .

٢ – طرق الوقاية من الالتهاب الرئوي :

– تلقيح الأطفال ضد الحصبة ، والسعال الديكي، الابتعاد عن التدخين ، التهوية الجيدة للغرف في المنازل ، التغذية الجيدة ، الرضاعة الطبيعية ، عدم الجلوس في الأماكن المزدحمة .

٣ – المقصود بالربو مرض يصيب الشعب التنفسية السفلى ،ويسبب تضيق لممرات الهواء مع إنتفاخ للخلايا المبطنة لها ويحدث ضيقاً في التنفس على شكل نوبات ، ويكثر بين الأطفال .

أعراض مرض الربو	طرق الوقاية منه	العلاج
سعال مع صفير	تجنب الغبار	فتح النوافذ لتجديد الهواء
صعوبة في التنفس وتسارع في التنفس	تجنب التدخين	الأكثار من شرب السوائل
توسع وإنتفاخ الصدر	عدم وجود قطط أو حيوانات في المنزل	أخذ المريض إلى الخارج لتنفس الهواء النقي

إجابات أسئلة تقويم الوحدة :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – علل :

أ – التنفس الصحيح يتم عن طريق الأنف، وليس عن طريق الفم لأن الأنف يوجد فيها غدد مخاطية بين الشعيرات تساهم في ترطيب الهواء ، وتصفيته من الأجسام العالقة به وكذلك يوجد فيها شعيرات دموية تقوم بتدفئة الهواء قبل دخوله إلى الرئة .

ب – وجود الأهداب في الخلايا المبطنة للقصبة الهوائية حيث تقوم بإفراز المخاط ، ودفعه للأعلى ليساعد على إخراج وإزالة ماتبقى من غبار ، وجراثيم من الهواء قبل دخوله إلى الرئتين .

جـ – الحلقات الغضروفية في القصبة الهوائية غير مكتملة لأن المرئ يمر خلف القصبة الهوائية

د – ملمس الرئة ناعم وإسفنجي ، لأنه يساعد في تمدد الرئة وإنقباضها عندما يتدفق الهواء منها وإليها

هـ – الحويصلات الهوائية محاطة بشعيرات دموية عديدة وذلك حتى يتم خلالها تبادل الأكسجين ،وثاني أكسيد الكربون بين الدم والهواء الموجود في الرئتين .

٢ – ضع علامة (✓) أو (X) :

أ – من مكونات الجهاز التنفسي الأنف ، والمرئ والمعدة ، والرئتين (X) .

ب – توجد الرئتان ،والشعب الهوائية في التجويف الصدري (✓) .

جـ – يخرج الهواء من الرئتين في عملية الشهيق (X) .

د – عملية اتساع تجويف الصدر أثناء الشهيق وضيقة أثناء الزفير تسمى آلية التنفس (✓)

٣ – في الأنف :

٤ – صل من العمود (أ) ماينا سبه في العمود (ب)

الأنف	عضو التنفس في الأسماك .
القصبة الهوائية	سبب رئيسي للإصابة بمرض سرطان الرئة .
الخياشيم	يمر فيها الهواء إلى الرئتين .
الثغور	توجد بها شعيرات تنقى . هواء الشهيق .
التدخين	عضو التنفس في النبات .

٥ – ورد في كتاب التلميذ في ص ١٧١ :

٦ – آلية التنفس في الإنسان .

تعرف عملية الشهيق ، والزفير بآلية التنفس ففي عملية الشهيق ترتفع الأضلاع قليلاً إلى الأعلى فيتقدم الصدر إلى الأمام ،كما أن عضلات الحجاب الحاجز تنبسط قليلاً ، وبهذه العملية يتسع تجويف الصدر ، فيندفع الهواء إلى الرئتين وتمتلئان به ، وبذلك تحدث عملية الشهيق .

وفي عملية الزفير ، وهى عملية عكسية للشهيق تبدأ الأضلاع في الصدر ، والحجاب الحاجز بالعودة إلى وضعهما الطبيعي ، فتنضغط ، الرئتان ويخرج الهواء ، وبذلك تحدث عملية الزفير .

وهناك عضلتان تتحكمان في عملية التنفس هما عضلات الصدر ، والحجاب الحاجز .

مقدمة الوحدة

هذه الوحدة امتداد للوحدة التي درسها التلاميذ في السنة السابقة في الصف السابع الأساسي ، والخاص بالخواص ، والتغيرات التي تحدث للمواد في الوحدة السابقة تعرف التلاميذ على علامات التغير الكيميائي ،وكذا على أن التغير الكيميائي يرادف مصطلح التفاعل الكيميائي ، وفي هذا الصف سيتم تناول كيفية التغيرعن التفاعلات الكيميائية بالمعادلات إضافة إلى صفات المعادلات وكيفية وزنها كما سيتم نتناول أنواع التفاعلات الكيميائية. وبهذا فهذه الوحدة مهمة جداً كأساس لدراسة الكيمياء في المستقبل.

الخلفية العلمية :

عند قيادتك للسيارة فإن الجازولين يحترق وهذا يعني أنه يتفاعل مع الأكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء ، وكمية محددة من الطاقة،طبقاً للمعادلة

جازولين + اكسجين ⟵ ثاني أكسيد كربون + ماء + طاقة

وخلال سلسلة معقدة من التفاعلات داخل خلايا جسمك فإن الجلوكوز ، والكربوهيدرات الأخرى تستهلك من خلال تفاعلها مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء تخرج من الجسم كزفير.

كل من المثالين السابقين يوضح أن بعض المواد تختفي ، وأخرى تتكون خلال التفاعل الكيميائي كما أن التفاعلين السابقين يتشابهان من حيث أنه في كل منهما يتفاعل مركب يحتوي على الكربون مع الأكسجين سواء في محرك السيارة ،أو في داخل الجسم ، أو في الهواء الطلق لإنتاج ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء،

وعندما نفهم ما يحدث أثناء التفاعلات الكيميائية ،فإننا سنكون قادرين على توقع نواتج التفاعلات.

في كل تفاعل كيميائي لا تستحدث أي ذرة ولا تفنى أي ذرة؛ أي أنه لا تظهر ذرات جديدة نتيجة للتفاعل ولا تنتهي أيٌّ من الذرات التي تتكون منها المواد المتفاعلة، ولكن الذرات الداخلة في التفاعل يعاد تنظيمها لتكوين مواد جديدة مختلفة عن المواد الداخلة في التفاعل عندما تخضع المادة لتفاعل كيميائي ، فإنّ تغيرات جوهرية تحدث لهويتها ، وهذه التغيرات تعرف بالتغيرات الكيميائية.

فمثلاً : يتفاعل الجلوكوز مع الأكسجين طبقاً للمعادلة التالية:

جلوكوز + أكسجين ⟵ ثاني أكسيد الكربون + ماء

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

يمثل كل من الجلوكوز ، والأكسجين المواد المتفاعلة بينما يمثل كل من ثاني أكسيد الكربون والماء المواد الناتجة.

المواد المتفاعلة ⟵ المواد الناتجة.

رموز وصيغ المواد الناتجة ⟶ رموز وصيغ المواد المتفاعلة.

ومن صفات المعادلات الممثلة للتفاعلات الكيميائية ما يلي :

- المتفاعلات تكون على الجانب الأيمن للمعادلة اللفظية، أو الجانب الأيسر للمعادلة الرمزية بينما النواتج تكون على الجانب الأيسر للمعادلة اللفظية ، أو الجانب الأيمن للمعادلة الرمزية.
- توجد إشارة + بين المواد الداخلة في التفاعل وأيضاً بين المواد الناتجة.

- يوضع سهم على النحو ، بين المتفاعلات والنواتج في المعادلة اللفظية كما يوضع سهم على النحو ● بين المتفاعلات والنواتج في المعادلة الرمزية .
- إذا △ كان التفاعل يحتاج للحرارة كي يبدأ فإن إشارة توضع أعلى أو أسفل السهم .
- ويتضح من المعادلة حالة كل من المتفاعلات والنواتج كما يلي :

$$A_{(g)} + B_{(L)} \longrightarrow C_{(g)} + O_{(s)}$$

صلب غاز سائل غاز

إذاً :

يمكن التعبير عن التفاعل الكيميائي بمعادلة لفظية والتي تبين هوية كل من المتفاعلات ، والنواتج؟ ولكن المعادلة الرمزية تعطي إضافة إلى هذه المعلومات والصيغ والكميات النسبية لكل مادة في التفاعل .

ماذا نستفيد من وزن المعادلات الكيميائية؟

* على المستوى الذري :

لفهم ماذا يحدث بالضبط خلال تفاعل كيميائي من المفيد تصوير ما يحدث على المستوى الجزيئي : أو الذري .

فمثلاً يمثل تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين بالمعادلة الرمزية التالية :

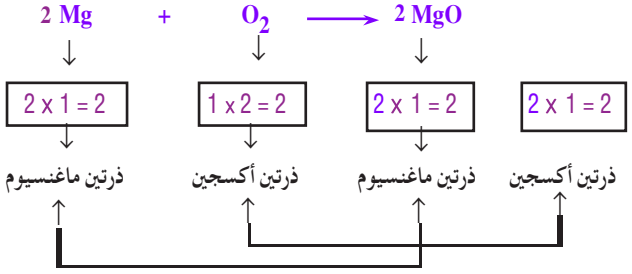
$$2\ Mg + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO$$

تبين المعادلة أن ذرتين من الماغنيسيوم تتفاعلان مع جزيء من الأكسجين لتكوين وحدتين من أكسيد الماغنسيوم (لا نقول جزيئين لأنهما لا يرتبطان برابطة ذى روابط تساهمية) .

2 atoms Mg + 1 molecule O_2 ⟶ 2 Furmula Units MgO

ويتبين من المعادلة أنه لم تستحدث ذرة كما أنه لم تستنفذ أية ذرة خلال التفاعل ، ولهذا ففي المعادلة المتزنة يكون :

عدد الذرات في كل عنصر في المواد الداخلة في التفاعل = عددها في المواد الناتجة من التفاعل .



كتابة ووزن المعادلات الكيميائية :

مثال : يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين ليكون الماء السائل

$H_{2(9)} + O_{2(g)}$ $H_2O_{(L)}$ (غير متزنة)

المعادلة السابقة غير متزنة لأن عدد ذرات الأكسجين في الطرف الأيسر من المعادلة (١X٢ = ٢) أكبر من عددها في الطرف الأيمن = (١ X ١ = ١)

بوزن عدد ذرات الأكسجين ينبغي أن نضع المعامل (٢) أمام صيغة الماء لتصير ($2H_2O$)

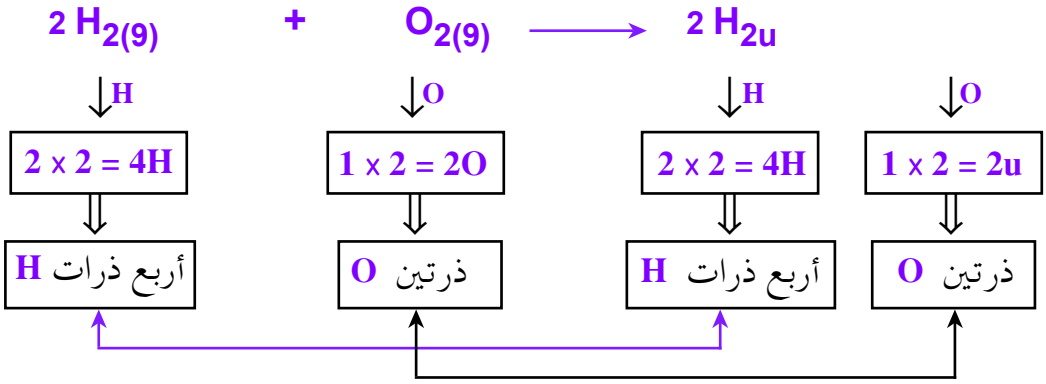
$H_{2(h)} + O_{2(h)}$ $2\ H_2O_{(L)}$ (غير متزنة)

مازالت المعادلة غير متزنة لأنه بالرغم من اتزان ذرات الأكسجين في الطرفين فقد حدث خلل في عدد ذرات الهيدروجين حيث صارت :

في الطرف الأيمن للمعادلة (4 H) ،

وفي الطرف الأيسر ($2\ H_2$) .

لهذا فيمكن وزن ذرات الهيدروجين بوضع المعامل (2) أمام صيغة الهيدروجين ($2\ H_2$) متزنة .



إذاً المعادلة متزنة لأن ذرات الأكسجين في الطرف الأيسر للمعادلة (2) = عددها في الطرف الأيمن (2)، وعدد الهيدروجين في الطرف الأيسر للمعادلة (4) = عددها في الطرف الأيمن (4) . وهذا يتفق مع قانون حفظ الكتلة ، أو قانون بقاء المادة الذي ينص على أن :

المادة لا تفنى ، ولا تستحدث، ولكنها تتحول من صورة لأخرى باذن الله .

الدرس الأول — التفاعلات الكيميائية

مقدمة الدرس :

هذا الدرس يعتبر امتداداً لدروس الوحدة الأولى في الجزء الثاني للصف السابع حيث تبين تلك الدروس علامات التفاعل الكيميائي ،أو التغيير الكيميائي ، ولكن هذا الدرس يبدأ بتعريف التلاميذ على كيفية التعبير عن التفاعلات من خلال كتابة المعادلات الكيميائية، وفي هذا الدرس يبدأ التلاميذ بممارسة أنشطة علمية، و إهمال القيام بهذه الأنشطة يعني أننا لا نقوم بواجبنا تجاه أبنائنا التلاميذ .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضحوا خصائص المعادلة الكيميائية .

٢ – يشرحوا العلاقة بين المعادلة المتزنة، وقانون حفظ الكتلة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

١ – التفاعل الكيميائى . ٢ – المعادلة الكيميائية . ٣ – قانون حفظ الكتلة .

٤ – المعادلة المتزنة .

لوازم تنفيذ الدرس :

موجودة في كتاب التلميذ .

خطوات تنفيذ الدرس :

يتم تنفيذ النشاط(١)كما هو مبيّن في كتاب التلميذ :

١ – في الخطوة (١) يلاحظ التلاميذ بدء اشتعال شريط الماغنيسيوم من خلال اللهب .

٢ – بعد لحظة من إدخال الجزء المشتعل في الشريط في أنبوبة اختبار يلاحظ التلاميذ انطفاء اللهب، وسبب ذلك أن الأكسجين الذي كان موجوداً في داخل الأنبوبة قد استنفذ في التفاعل .

٣ – بعد اشتعال الشريط مرة أخرى وتركه في الهواء، فإنّه يستمر في الاشتعال وذلك لتوفر الأكسجين اللازم لإكمال التفاعل الكيميائي .

٤ – المادة التي تفاعلت مع الماغنسيوم أثناء اشتعاله هي الأكسجين والمادة الناتجة من التفاعل هي أكسيد الماغنيسيوم .

ماغنسيوم + أكسجين ⟵ أكسيد ماغنسيوم

$$2\,Mg_{(s)} + O_2\,(h) \longrightarrow 2MgO_{(s)}$$

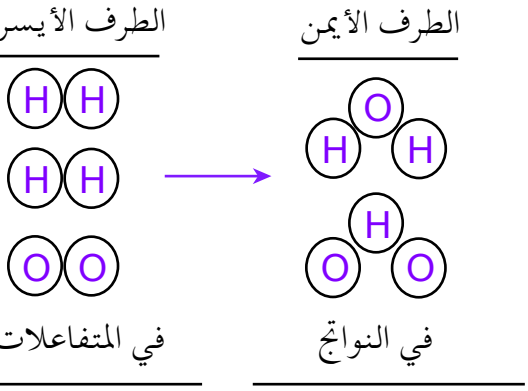
ولكن يجب أن تلتزم بالخطوات المبينة في كتاب التلميذ وتحاول الوصول إلى النتائج من خلال المناقشات من المهم معرفة أن الرموز الخاصة بالعناصر مثل: Mg و O والصيغ خاصة بالمركبات مثل: MgO – الصيغة تشمل أكثر من عنصر.

نستنتج من النشاط أن الماغنسيوم يتفاعل مع الأكسجين لتكوين أكسيد الماغنسيوم ، وبدون الأكسجين لا يحدث التفاعل (الاحتراق) .

تسمى المواد الداخلة في التفاعل « المتفاعلات » .

تسمى المواد الناتجة في التفاعل « النواتج » .

تكون المعادلة الكيميائية متزنة عندما يكون عدد ذرات كل عنصر في الطرف الأيسر للمعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل الكيميائي مساوياً لعددها في الطرف الأيمن للمعادلة .



إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

النواتج ⟵ المتفاعلات

٢ – تفيدنا المعادلة الكيميائية الرمزية الآتي :

أ – بيان العناصر ،والمركبات الداخلة في التفاعل والناتجة منه .

ب– بيان الكميات المطلوبة من كل مادة للتفاعل الكيميائي .

جـ– بيان حالة كل مادة من المواد الداخلة في التفاعل .

د – بيان شروط التفاعل الكيميائي .

هـ – توفير الوقت ، والمال، والجهد .

٣ – من الأدلة على حدوث تفاعل كيميائي الآتي :

أ – تغير حرارة الوسط دون وجود مصدر حرارة .

ب– تغير اللون بصورة دائمة .

جـ – ظهور روائح جديدة .

د – تصاعد غازات، أو رؤية فقاعات .

هـ – حدوث انفجار، أو فرقعة، أو ظهور ضوء .

و – ظهور رواسب .

الدرس الثاني موازنة المعادلات الكيميائية

مقدمة الدرس :

هذا الدرس قد بدأ التمهيد له من خلال الدرس السابق بذكر صفات ، وفوائد المعادلة المتزنة ومهمتك الآن هي : مساعدة التلاميذ في الوصول إلى صياغة وبناء معادلة كيميائية متزنة طبقاً لقانون بقاء المادة ، يكتفى بالمدخل المبين في كتاب التلمذ .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يكتب معادلة كيميائية متزنة .

٢ – يوضح العلاقة بين وزن المعادلة ، وقانون حفظ الكتلة .

٣ – يعدد فوائد المعادلة المتزنة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

١ – وزن المعادلة . ٢ – المعامل . ٣ – المعادلة المتزنة

لوازم تنفيذ الدرس :

يمكن استخدام مجسمات أو كرات زجاجية مختلفة الألوان، لتوضيح مفهوم وزن المعادلة ، ويمكن استخدام مواد أخرى لعرض التشبيه فقط، هذا يعتمد على مهارتك كمدرس .

خطوات تنفيذ الدرس :

في النشاط (١)

المعادلة (١) $Ca + O_2 \longrightarrow CaO$

غير متزنة حيث :

عدد ذرات الكالسيوم = ١ عدد ذرات الكالسيوم = ١

عدد ذرات الأكسجين = ١ عدد ذرات الأكسجين = ٢

لذا يلزم وزن عدد ذرات الأكسجين يوضع الرقم ٢ أما صيغة أكسيد الكالسيوم (CaO...)

عدد ذرات الكالسيوم = $\frac{2\ CaO}{٢}$ $\frac{Ca\ +\ O_2}{١}$

عدد ذرات الأكسجين = ٢ ٢

إذاً المعادلة غير متزنة لأن عدد ذرات الكالسيوم غير متزنة في الطرفين حيث أنها أقل في الطرف الأيسر، لذا وجب وزنها من خلال وضع الرقم أو المعامل ٢ أمام رمز الكالسيوم في الطرف الأيسر.

$$2Ca + O_2 \longrightarrow 2\ CaO$$

عدد ذرات الكالسيوم = ٢ ٢

عدد ذرات الأكسجين = ٢ ٢

إذاً المعادلة متزنة .

ومن الملاحظ أنه يتم وضع المعامل أثناء وزن المعادلة على يسار الرمز أو الصيغة الكيميائية فقط وإذا وضع في مكان آخر فإن الرمز أو الصيغة تصير غير صحيحة فمثلاً 2 CaO يمثل رمز أكسيد الكالسيوم أما Ca2O فهو غير صحيح علمياً ولا يمثل رمز لأكسيد الكالسيوم.

في النشاط (٢) :

غير متزنة $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

غير متزنة $H_2 + O \longrightarrow 2H_2O$

متزنة $2\ H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

١ –

أ – غير متزنة $Ca\ Cl_2 + H_2 \longrightarrow Ca + HCl$

متزنة $Ca\ Cl_2 + H_2 \longrightarrow Ca + 2HCl$

ب – غير متزنة $Na_2O \longrightarrow Na + O_2$

غير متزنة $2Na_2O \longrightarrow Na + O_2$

متزنة $4Na_2$

غير متزنة $Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

متزنة $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

٢ – متزنة $Br_2 + 2KI \longrightarrow 2K\ Br + I_2$

متزنة Zn

غير متزنة $Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2Fe\ Cl_3$

متزنة $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2Fe\ Cl_3$

متزنة $Br_2 + 2KI \longrightarrow 2K\ Br + I_2$

غير متزنة $2HCl + Ca\ CO_3 \longrightarrow CaCl_2 + CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

الدرس الثالث — أنواع التفاعلات الكيميائية

مقدمة الدرس :

هذا الدرس يوضّح للتلميذ أن التفاعلات يمكن تصنيفها إلى أنواع مختلفة ،كل نوع له خصائص معينة ، ولكن هذا التصنيف المبين في كتاب التلميذ ليس الوحيد فهناك تصنيفات متعددة سيتم التعرف عليها في السنوات الدراسية اللاحقة، وهذا الدرس يمكن من خلاله تدريب التلاميذ على عدد من عمليات العلم منها التصنيف ،والتمييز والمقارنة والاستنتاج وغيرها .

وفي دروس أخرى ضع في بالك أنك مسئول عن تنمية عمليات أخرى للعلم فبعض الدروس تركز على عدد معين من العمليات ، وبعضها يشتمل على عدد آخر ، والعمليات العلمية هي :

١ – الملاحظة . ٢ – التصنيف .
٣ – المقارنة . ٤ – التمييز . ٥ – الوصف .
٦ – التحكم في المتغيرات . ٧ – استخدام الأرقام .
٨ – استخدام علامات الزمان والمكان .
٩ – الاستنتاج . ١٠ – التفسير . ١١ – التنبؤ .
١٢ – التعريف الإجرائي . ١٣ – فرض الفروض .
١٤ – اختبار صحة الفروض (التجريب) .
١٥ – صياغة النتائج ،والتعميمات .
١٦ – تطبيق نتائج البحوث في الحياة .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يُصنف المعادلات إلى أنواع طبقاً لنوع التفاعل الذي تمثله كل منها .
٢ – يميّز نوع التفاعل من خلال المعادلة .
٣ – يصمّم نماذج تمثل كل نوع من أنواع التفاعل .
٤ – يعدّد أصناف التفاعلات الكيميائية .

لوازم تنفيذ الدرس :

يمكن الاستعانة بالنماذج لتوضيح مفهوم الدرس

خطوات تنفيذ الدرس :

واضحة من خلال كتاب التلميذ .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – أ) إتحاد . ب) تفكك ، أو تحلل .
جـ) تبادل مزدوج أحادي . د) تبادل مزدوج ثنائي .
٢ – أ) تبادل مزدوج ثنائي . ب) اتحاد .
د) تبادل مزدوج أحادي . هـ) تحلل أو تفكك .

إجابات أسئلة تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – موضحة في كتاب التلميذ ، وفي الإجابة على أسئلة اختبر نفسك للدرس الأول من هذه الوحدة .

٢ – غير متزنة D) $Al + O_2 \longrightarrow Al_2\ O_2$
غير متزنة a) $Al + 3O_2 \longrightarrow 2\ Al_2\ O_3$
متزنة b) $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2\ Al_2\ O_3$
غير متزنة $N_2 + O_2 \longrightarrow NO_2$
غير متزنة b) $N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO_2$
متزنة $N_2 + 2O_2 \longrightarrow 2NO_2$
غير متزنة H) $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$
غير متزنة c) $2H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$
متزنة c) $2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$
غير متزنة d) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$
متزنة $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

٣ – a) متزنة b) غير متزنة c) متزنة d) غير متزنة
المواد التي على يسار السهم متفاعلات والمواد التي على يمين السهم نواتج في كل المعادلات الكيميائية .

مقدمة الوحدة

تتناول هذه الوحدة مفهوم الضوء، وانعكاسه وتأتي أهميتها من أهمية الضوء في الحياة ،وأثره في الإنسان ،والنباتات، فبواسطته نرى ،ونحمي أنفسنا كما أنه يساعد النبات على التمثيل الضوئي الذي يصنع بواسطته غذائه.

وكذلك للاستفادة من الحقائق التي يدرسها التلاميذ في حل مشاكلهم استغلال إمكانات البيئة التي يعيشون فيها.

لقد أهتممنا في هذه الوحدة بالأمور السابقة إذ تعتبر امتداداً لما درسه التلاميذ في الصف الثاني والرابع، ولقد عرضنا الدرس بصورة تجريبية بعيدة عن الأمور النظرية ، وأكثرنا من الأنشطة التعليمية وأهتممنا بتطبيقات علم الضوء في الحياة ،ووضع أسئلة تقويمية في نهاية كل درس ، وفي نهاية الوحدة، ويجب أن ينتهز المدرس كل مناسبة لبيان الجهود التي بذلها العلماء ،وما صادفهم من صعاب تغلبوا عليها بالعمل والدأب المتواصلين دون كلل ولا ملل ويشير بصورة خاصة إلى جهود العلماء العرب ومدى اهتمامهم بالأمور العلمية حتى ستثير همم التلاميذ بما كان لأجدادهم من ماضٍ علمي.

الخلفيـــة العلميـــة :

قام الإنسان بعدة محاولات بحثية بهدف التعرف على طبيعة الضوء ، وتفسير بعض ظواهره. فبحث أقليدس وعلل سبب الرؤية بأن العين ينبعث منها شعاع الضوء ، ويقع على المرئيات، فتحدث الرؤية، وهذا تعليل خاطئ.

وأول من خطّا هذه النظرية ، وقرر أن شعاع الضوء يخرج من الجسم ويقع على العين لا العكس هو العالم (الحسن ابن الهيثم) في القرن الحادي عشر وبحث في قانوني الانعكاس. وفي النصف الثاني من القرن السابع عشر وضع نيوتن نظرية تبحث طبيعة الضوء ، وتعرف بنظرية الدقائق لنيوتن تنص على أن الضوء يتكون من دقائق مادية متناهية في الصغر تنبعث من الجسم المضيء وتنتشر في خطوط مستقيمة بسرعة كبيرة كما أوضح بأن ضوء الشمس ليس بسيطاً وإنما هو مركب من عدة ألوان هي : ألوان الطيف. ووضع العالم هيجنز نظرية أخرى تعرف بالنظرية الموجية لهيجنز تنص على أن الضوء عبارة عن طاقة تنتقل من مكان إلى آخر بواسطة موجات تحدثها هذه الطاقة في وسط شفاف ، فرض وجوده يفصل بين مصدر الضوء والعين يسمى بالأثير. وقد صاحب هاتين النظريتين اهتمام العلماء في البحث عن تفسير الظواهر الضوئية المختلفة على أساسهما.

لقد أثبتت النتائج التجريبية لقياس سرعة الضوء بأن سرعته في الأوساط المادية ،كالماء، والزجاج أقل من سرعته في الفراغ ، أو الهواء. وتختلف هذه السرعة من وسط إلى آخر، ففي الفراغ، أو الهواء تبلغ سرعته ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية، وهي أعظم السرعات ، وتعتبر من الثوابت العالمية ، وأول من حاول تعيين سرعة الضوء في الهواء العالم .

الإيطالي جاليليو، حيث وقف هو، ومساعد له على جبلين بينهما مسافة قدرها ثمانية أميال وقام بإرسال إشارة ضوئية لمساعده الذي قام بمجرد رؤيته لها بإرسال إشارة ضوئية لجاليليو.

وقام جاليليو بمحاولة لتسجيل الزمن الذي يمض بين إرساله واستقباله للإشارة الضوئية غيرأنه فشل في ذلك لأن هذا الزمن وجيز جداً.

ومع التقدم التكنولوجي أمكن تعيين سرعة الضوء بدقة في الهواء.

انعكاس الضوء من على السطوح هى إحدى وسائلنا العملية في السيطرة على الضوء للحصول على الإنارة المناسبة. والانعكاس في الضوء ارتداد لأمواج الضوء على سطح يفصل بين وسطين.

وتختلف الانعكاسية بين المواد اختلافاً كبيراً كما يختلف تشتت الأشعة المنعكسة اختلافاً واضحاً ،فأحسن مادة تعكس أشعة الضوء هي كربونات الماغنسيوم ، وهي مادة طباشيرية انعكاسيتها ٩٨٪ وتشتيتها للضوء يكاد يكون تاماً من الناحية العملية.

والانعكاس الكلي يحدث عندما تسقط حزمة ضوئية على سطح فاصل بين وسطين شفافين كالهواء والماء. فإن الأشعة لا تنعكس بكُلِّيتها بل إن جزءاً منها ينعكس والجزء الآخر ينكسر فيزداد الجزء المنعكس بازدياد زاوية السقوط في حين أن الجزء المنكسر يتناقص كلما كبرت زاوية السقوط حتى إذا ما أصبحت الأشعة الساقطة ملامسة للسطح بلغ الجزء المنعكس حده الأعظم وانعدم الجزء المنكسر فيقال أن الضوء قد انعكس انعكاساً كلياً.

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

- يميز ما بين الصورة الحقيقية ،والوهمية ، وبين البؤرة الحقيقية والوهمية.
- يعرف كلاً من الشعاع الساقط، الشعاع المنعكس، زاوية السقوط، زاوية الانعكاس، العمود المقام، نقطة السقوط.
- يبين كيفية تكون الصور في المرآة المستوية والكرية (اللامة – المفرقة).
- يعدد صفات الصور المتكونة في كل من المرآة المستوية ،واللامة ، والمفرقة لمواقع مختلفة للجسم.
- يحدد عملياً موقع البؤرة ،ومركز التكور لمرآة لامة ، وقياس بعدها البؤري، والتحقق من صحة قانوني الانعكاس بواسطة المرآة المستوية.
- يوضح ظاهرة إنعكاس الأشعة الضوئية من على الأجسام المصقولة والخشنة وظاهرة الانعكاس الكلي بين وسطين غير متجانسين وظاهرة السراب كتطبيق للانعكاس الكلي.

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي:

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	الضوء ينعكس	١
الدرس الثاني	الانعكاس في المرآة المستوية	٢
الدرس الثالث	الانعكاس في المرآة الكرية	٢
الدرس الرابع	الانعكاس الكلي	٢
	تقويم الوحدة	١
	المجمـــوع	٨

الدرس الأول — الضوء ينعكس

مقدمة الدرس :

نتوقع من التلميذ بعد تنفيذ الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح معنى الإنعكاس .

٢ – يفرق بين الإنعكاس المنتظم ، وغير المنتظم .

٣ – يستنتج القوانين التي تحكم انعكاس الضوء عن السطوح المصقولة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

نقطة السقوط – الشعاع الساقط – الشعاع المنعكس – زاوية السقوط – زاوية الانعكاس – العمود المقام .

لوازم تنفيذ الدرس :

مصباح يد ، مرآة مستوية – ورقة بيضاء خشنة – ورقة سوداء – مسطرة – منقلة .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – اربط هذا الدرس بما درسه التلاميذ في الصف الرابع بتوجيه بعض الأسئلة تذكرهم بما درسوه عن الضوء تتناول مصادره ، مسار الشعاع الضوئي ، انعكاس الضوء من على السطوح المصقولة وغيرالمصقولة .

٢ – نفذ النشاط (١) في غرفة المختبر ، أو في الصف بحيث يمكن التحكم في دخول الأشعة الضوئية القادمة من خارجها ، ناقش مع التلاميذ الأسئلة الواردة ضمن هذا النشاط .

(أثناء تأدية النشاط)، وتوصل معهم إلى اننا لا يمكن أن نرى الأشياء إلا من خلال انعكاس الضوء الساقط عليها ، فعندما كانت الغرفة مضيئة يمكننا أن نشاهد كل ما يوجد بها من أشياء ، وعندما نطفئ المصباح لا نستطيع أن نرى ما يوجد بها من أشياء ؛لأن الغرفة تكون مظلمة ، ولكن عند توجيه ضوء المصباح إلى أي شيء موجود في الغرفة (كالكرسي مثلاً) نستطيع أن نرى الكرسي لأن ضوء المصباح الساقط عليه يرتد إلى العين ،فنتمكن من رؤيته . في نهاية هذا النشاط اطرح السؤال التالي على التلاميذ : ماذا نسمي الضوء المرتد من السطح الذي يسقط عليه؟ استمع إلى إجاباتهم وتوصل معهم إلى أن ارتداد الضوء عن السطوح العاكسة يسمى بـ(انعكاس الضوء) .

٣ – نفذ النشاط (٢) بالاشتراك مع التلاميذ بعد تحضير كافة اللوازم الخاصة بتنفيذه . اطلب من أحد التلاميذ أن يقوم بتثبيت الورقة البيضاء الخشنة على المنضدة ، ثم اطفئ أنوار الغرفة ، وأغلق باب ونوافذ الغرفة ، ثم اطلب من تلميذ آخر أن يقوم بتسليط ضوء المصباح على الورقة البيضاء ، ثم اطلب من الجميع ملاحظة الأشعة المنعكسة من على الورقة واطلب منهم أن يدونوا ملاحظاتهم في دفاترهم ، ثم اطلع على نتائج التلاميذ ، ثم وجههم إلى الشكل الذي يوضح نتيجة هذا الجزء من النشاط ، وبعد نقاش توصل معهم إلى أن الأشعة الضوئية المنعكسة عن سطح الورقة ، تنعكس مشتتة وفي جميع الاتجاهات ، وبعد ذلك اطرح عليهم السؤال التالي : ماذا نسمي هذا النوع من الانعكاس؟ ناقش هذا السؤال معهم بالاستعانة بالشكل المرافق لهذا الجزء من النشاط ، وتوصل معهم إلى أن هذا النوع من الانعكاس يسمى بالانعكاس غير المنتظم .

اطلب من التلاميذ تحديد الفرق بين انعكاس الضوء في الحالة الأولى (مع الورقة البيضاء الخشنة) وفي الحالة الثانية (مع المرآة المستوية) وتفسير ما حدث علمياً. حاور التلاميذ لتصل بهم الى أن السطوح الملساء تعكس الضوء في إتجاه واحد ويسمى هذا بالانعكاس المنتظم، والسطوح الخشنة تعكس الضوء في اتجاهات مختلفة وتفسير ذلك بأن السطح الأملس أو المصقول يعكس الضوء في اتجاه واحد لأن جميع زوايا سقوطها متساوية أما السطوح الخشنة، فإن الأشعة الضوئية تسقط على سطحها بزاوية سقوط تختلف من شعاع إلى آخر وبذلك تنعكس في اتجاهات مختلفة.

٤ – انتقل إلى النشاط (٣) وقبل تنفيذه اطرح السؤال التالي على التلاميذ :

- هل هناك قوانين تحكم انعكاس الضوء عن الأجسام؟
- حضر المواد اللازمة لتنفيذ هذا النشاط، وتحت إشرافك دع التلاميذ يقومون بتثبيت المنقلة على المنضدة ووضع المرآة المستوية على حافتها المستقيمة وتأكد من انهم قد وضعوها عمودياً، قم بعمل ثقب في الورقة السوداء واطلب من التلاميذ تغطية زجاج المصباح بها.
- تأكد من أن المصباح في وضع ملاصق لسطح المنقلة، بعدها أعتم الغرفة ، وقم بتسليط الضوء كما هو موضح في الشكل المرافق لهذا النشاط، دع التلاميذ يلاحظون، ثم يجيبون على الأسئلة التالية :
- هل ينعكس الشعاع عن سطح المرآة ؟ وفي أي اتجاه؟
- هل يمس الشعاع المنعكس سطح المنقلة؟

ناقش هذه الأسئلة مع التلاميذ ، ومن خلال ما شاهدوه في النشاط توصل معهم إلى أن الشعاع الساقط من ثقب الورقة الموجودة على زجاج المصباح ينعكس انعكاساً منتظماً ، وبزاوية معينة كما أن الشعاع المنعكس لا يمس المنقلة.

- قم الآن بعمل رسم يوضح مسار الشعاع الساقط (وليكن أ ب) ومسار الشعاع المنعكس (وليكن ، جـ) فتكون نقطة السقوط، هي (ب) والمستقيم (ب د) [عمود المنقلة الذي ينصف المنقلة إلى جزأين متساويين].
- اطلب من التلاميذ الآن تسمية الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط ، ومستقيم المنقلة (العمود المقام على سطح المرآة من نقطة السقوط ، وكذا الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس ، والعمود المقام من نقطة السقوط (من خلال الشكل الذي رسمته) وتوصل معهم بعد مناقشة إجاباتهم إلى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط ، والعمود المقام تسمى بزاوية السقوط، والزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام تسمى بزاوية الانعكاس . ويسمى هذا بالقانون الأول للانعكاس.
- اطلب من التلاميذ أن يستنتجوا وضعية الشعاع الساقط ، والشعاع المنعكس ، ونقطة السقوط، والعمود المقام من نقطة السقوط. لتصل بهم إلى أن جميعها تقع في مستوى واحد، وهذا هو القانون الثاني للانعكاس.

- اطلب من التلاميذ قياس كل من زاويتي السقوط والانعكاس وتحديد قيمة كل منهما بالدرجات(باستخدام المنقلة) وإيجاد العلاقة بين الزاويتين، توصل معهم إلى أن زاوية السقوط تساوي زاوية الإنعكاس.
- قسم التلاميذ إلى مجموعات ، واطلب من كل مجموعة تكرار الخطوات السابقة لهذا النشاط عدة مرات مع تغيير وضع المصباح في كل مرة وتدوين النتائج في جدول (الجدول موضح في الكتاب المدرسي).
- اطلب منهم ملاحظة النتائج ،وإيجاد العلاقة بين زاوية السقوط ، وزاوية الانعكاس، ناقش النتائج التي توصلوا إليها ، ووصلهم إلى أن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس في جميع الحالات مهما تغيرت زاوية السقوط. ولكن ماذا يحدث لو أسقطنا الشعاع الضوئي عمودياً على السطح العاكس (مرآة مستوية)؟

ناقش هذا السؤال مع التلاميذ، وصل بهم إلى أنه في مثل هذه الحالة ينطبق الشعاع الساقط على نفسه وتكون قيمة كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفراً.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : أ) السقوط.

ب) الإنعكاس.

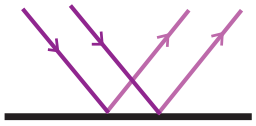
جـ ٢ : إذا كانت زاوية السقوط = ٦٥° فإن زاوية الانعكاس تساوي ٦٥°.

جـ ٣ : يضع التلميذ العلامات على النحو الآتي :

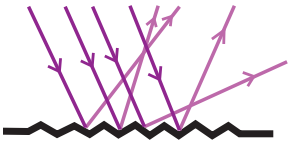
(✓) زاوية السقوط هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وعمود الإنعكاس.

(✓) زاوية الانعكاس هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط.

جـ ٤ :

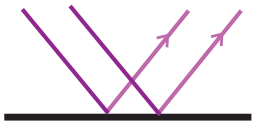


انعكاس منظم

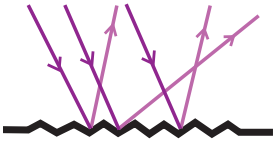


انعكاس غير منظم

جـ ٥ :



انعكاس منتظم على السطوح المصقولة (المستوية)



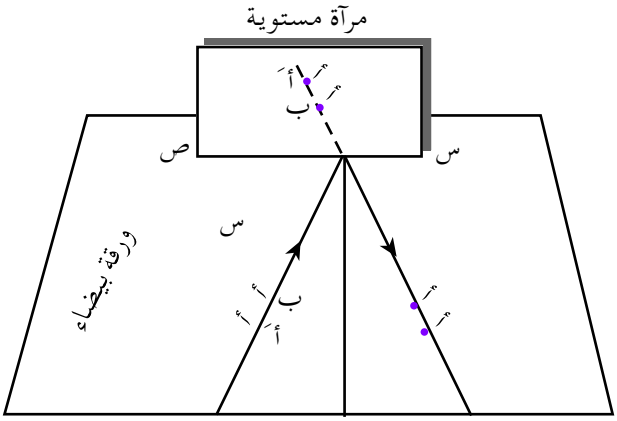
انعكاس غير منتظم (تشتت) على السطوح الخشنة .

جـ ٦ : القانون الأول : زاوية السقوط تساوي وزاوية الانعكاس.

القانون الثاني: الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس وعمود الانعكاس تقع جميعها في مستوى عمودي واحد على السطح العاكس.

- نحضر ورقة ، ونضع عليها مرآة مستوية في وضع رأسي.
- نحدد الشعاع الساقط ، ونرسم خطاً مستقيماً ثم نثبت عليه دبوسين (أ ؛ ب)

– نثبت دبوسين جـ،د بحيث يكونان على استقامة مع الصورتين ، ب ،والذي يمثل الشعاع الساقط .



استنتاج قانون انعكاس الضوء

– جـ ، د تحدد اتجاه الشعاع المنعكس .
– نقيم عمود الانعكاس بواسطة المنقلة .
– نقيس كلا من زاويتي السقوط والانعكاس فنجد أنهما متساويتان .

الدرس الثاني
الإنعكاس في المرأة المستوية

مقدمة الدرس :

يتوقع من التلميذ بعد تنفيذ الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يصف الصورة المتكونة في المرآة المستوية .
٢ – يوضح العلاقة بين عدد الصور المتكونة في مرآتين مستويتين ، والزاوية المحصورة بينهما .
٣ – يفسر تكوُّن الصور في المرايا المستوية بالاعتماد على قانوني الانعكاس .
٤ – يرسم الصور المتكونة في المرايا المستوية .
٥ – يستنتج خصائص الصور المتكونة في المرآة المستوية .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الزاوية الكاملة ، السطح المستوي ، السطح الخشن .

لوازم تنفيذ الدرس :

مرايا مستوية ، شمعة ، منقلة .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – اربط هذا الدرس بالدرس السابق من خلال توجيه بعض الأسئلة إلى التلاميذ مثل :
– اذكر أنواع الانعكاس؟
– اعط مثالاً لجسم يعكس الضوء باتجاه واحد ومثالاً آخراً لجسم يعكس (يشتت) الصور في اتجاهات مختلفة .
– اذكر نصي قانوني ا الانعكاس، كلاً على حده
٢ – حضر مرايا مستوية ، أو اطلب من التلاميذ تحضيرها في المنزل (قبل موعد الدرس) وابدأ

بتنفيذ النشاط (١) لهذا الدرس بأن تطلب من التلاميذ تثبيت المرآة بواسطة حامل (هناك حوامل متوفرة في المختبر) وأن ينظر كل منهم إلى صورته في المرآة، ثم يحرك يده اليمنى، بعدها اطلب من كل تلميذ أن يقترب ثم يبتعد عن موقعه الأول واطلب منهم أن يدونونا ملاحظاتهم حول ما شاهدوه، ثم ماذا يستنتجون مما لاحظوه فيما سبق. حاور التلاميذ حول ما لاحظوه وتوصل معهم إلى أنه حينما رفع كل منهم يده اليمنى يظهر في الصورة المتكونة في المرآة ، وكأنه رفع يده اليسرى ؛ أي أن الصورة تبدو معكوسة الوضع بالنسبة للجسم ، أما عند الاقتراب ، ثم الابتعاد من الموقع فإنه عند الاقتراب من سطح المرآة المستوية تظهر الصورة قريبة لك ، أما عند الابتعاد فإنك ترى الصورة تبتعد عنك ؛ أي أنه توجد علاقة بين موضعك أمام المرآة وموضع صورتك المتكونة في المرآة كما أن الصورة المشاهدة في المرآة المستوية تكون صورة معتدلة ومساوية لحجم جسمك.

- اطرح السؤال التالي للتلاميذ : كيف تفسرون علمياً تكوّن الصورة في المرايا المستوية بإعتمادكم على قانوني الانعكاس؟

للإجابة على هذاالسؤال اعرض على التلاميذ الشكل المرافق لهذا النشاط والذي يوضح تكون صورة نقطة في مرآة مستوية. ولتكن هذه النقطة هي (أ)، اطلب من التلاميذ النظر إلى الشكل وتحديد الأشعة الساقطة منها على المرآة ، واتجاه الشعاع المنعكس وباية زاوية ينعكس؟

من خلال ما درسه التلاميذ في الدرس السابق وبمساعدتك توصل معهم إلى أن الأشعة الساقطة (أب) ترتد منطبقة على نفسها (لأنها عمودية على سطح المرآة) وتكون هنا زاوية الانعكاس صفراً.

اطلب من التلاميذ النظر إلى الشكل مرة أخرى وتحديد اتجاه انعكاس الشعاع (جـ) وقيمة زاوية الشعاع (جـ)، على المرآة باتجاه غيرعمودي وتوصل معهم إلى أن إتجاه الشعاع (حـ) يمثله (جـ و) والذي ينعكس مائلاً بزاوية ٤٠ْ مثلاً وبذلك تكون قيمة زاوية السقوط (أ – جـ) هي ٤٠ْ أيضاً ،(لأن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس).

- اطلب من التلاميذ أن يوضحوا أين تتكون الصورة؟ وهل لأشعة السقوط وانعكاسها علاقة في تحديد موقع الصورة؟ وتوصل معهم إلى أن الشعاعين المنعكسين ب / جـ و ،لا يلتقيان وإنما يلتقي (امتدادهما في النقطة(أ)خلف المرآة، هذه النقطة التي يلتقي عندها امتداد الشعاعين ب أ / جـ المنعكسين عن سطح المرآة تسمى صورة النقطة (أ).
- قبل تنفيذ النشاط (٢) اطلب من التلاميذ أن يذكرو بعض استخدامات المرآة المستوية من خلال مشاهداتهم اليومية .. ، ومن المؤكد أن كثيراً منهم سيشير إلى بعض الأماكن التي تستخدم فيها المرايا المستوية في المنازل وفي بعض المحلات كمحلات الحلاقين ، كما أن بعض المحلات التجارية تضع مرايا وراء المعروضات ، وعلى الجدران لتظهر أكثر اتساعاً ... ، والحلاق يستخدم عدداً كبيراً من المرايا بزوايا مختلفة لتظهر للزبون صوراً عديدة يرى فيها نفسه من الأمام والخلف.

بعد هذا المدخل لهذا الدرس إطرح على التلاميذ السؤال التالي :

- هل هناك علاقة بين عدد الصور المتكونة في مرآتين ، والزاوية المحصورة بينهما ؟

لا تستلم أية إجابة من التلاميذ إلا بعد تنفيذ النشاط (٢) ، فقم أنت والتلاميذ بتثبيت مرآتين

مستويتين على سطح رأسي ، يكون سطحاهما العاكسان متقابلين بينهما زاوية ٩٠° (استعن بالمنقلة) وضع شمعة مشتعلة بينهما . واطلب من التلاميذ أن يحددوا عدد الصور المتكونة للشمعة ليتوصلوا إلى أن عددها ثلاث صور .

- اطلب منهم أن يحركوا إحدى المرآتين لإنقاص مقدار الزاوية بينهما إلى ٦٠° ، مع مراعاة أن يبقى أحد طرفيها ملامساً للمرآة الأخرى ، ووجه إليهم السؤال التالي :
- هل يبقى عدد الصور كما هو؟ أم يزيد،أو ينقص؟

من خلال الملاحظة توصل مع التلاميذ إلى أن عدد الصور يزيد عندما تكون الزاوية المحصورة بين المرآتين ٦٠° ليصل إلى خمس صور .

- اطلب من التلاميذ تحريك نفس المرآة بنفس اتجاه الحركة السابقة وتثبيتها عند الزاوية ٣٠° وملاحظة عدد الصور المتكونة ، وصل معهم إلى أن عدد الصور المتكونة عند هذه الزاوية يصل إلى ١١ صورة .
- اطلب من التلاميذ تكرار الخطوات السابقة عدة مرات ، وتدوين النتائج التي يحصلون عليها في جدول ، ومن ثم يستنتجوا العلاقة بين الصور المتكونة في المرآتين المستويتين ، والزاوية المحصورة بينهما وتتوصل معهم إلى الآتي :

رقم المحاولة	قيم الزاوية المحصورة بين المرآتين	عدد الصور المتكونة
١	٩٠	٣
٢	٦٠	٥
٣	٤٥	٧
٤	٣٠	١١
٥	٢٠	١٧
٦	٠٠	٠٠

يلاحظ من النتائج التي تم الحصول عليها أن عدد الصور المتكونة في مرآتين مستويتين يختلف باختلاف الزاوية المحصورة بينهما .

- اسأل التلاميذ عن قيمة الزاوية الكاملة من خلال دراستهم لمادة الرياضيات توصل معهم بأنها ٣٦٠° .
- اطلب منهم القيام بقسمة قيمة الزاوية الكاملة على الزاوية المحصورة بين المرآتين لتصل بهم إلى الاستنتاج التالي :

عدد الصور لجسم موضوع بين مرآتين مستويتين بينهما

$$\text{زاوية (هـ)}^\circ = \frac{٣٦٠^\circ}{\text{هـ}} - ١$$

اطلب من التلاميذ أن يضعوا المرآتين السابقتين رأسياً على المنضدة ، بحيث يكون سطحاهما العاكسان متقابلين ، ومتوازيين، ويضعوا الشمعة بينهما ، ومن ثم يحسبوا عدد الصور المتكونة في المرآتين مستخدمين العلاقة السابقة لتصل معهم أنه يتكون عدد لا نهائي من الصور الموضوعة بين المرآتين المستويتين ، والمتوازيتين .

إجابات اختبر نفسك :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

(جـ ١) : لأن زاوية السقوط ، والانعكاس صفر .

(جـ ٢) : عدد الصور المتكونة بين مرآتين مستويتين بينهم زاوية (٢٠°) ١٧ صورة .

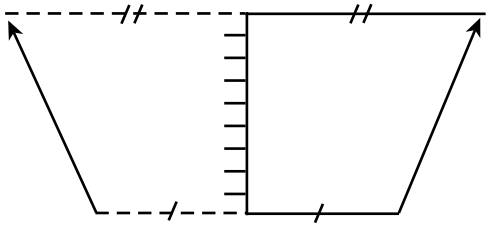
(جـ ٣) : اكتب بالمداد على ورقة الرقم (٨٢) وضعه أمام مرآة مستوية ، فإنك ستلاحظ :

- صورة في المرآة معكوسة، وكأنها (٦٨) للرقم (٨٢) .

- تقديرية ، لأننا لا نستطيع استقبالها على حائل .
- المسافة بين الصورة (٦٨) ،والمرآة = المسافة بين الجسم (٨٢) والمرآة .
- معتدلة .

(س٤) : ٤٠ سم

(جـ ٥) :



الشكل

صفات الصورة هي :

- تقديرية، معكوسة، معتدلة على بعد من المرآة يساوي بعد الجسم عن المرآة، مساوية للجسم .

(جـ ٦) : صورتين .

الدرس الثالث — الانعكاس في المرايا الكرية

مقدمة الدرس :

يتوقع من التلميذ بعد تنفيذ الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يميز بين المرآة المفرقة ، والمرآة اللامة .

٢ – يوضح تكوّن الصور في المرآة المفرقة ، والمرآة اللامة .

٣ – يصف حالات تكون الصور في كل من المرآة اللامة ، والمرآة المفرقة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

مرايا كرية – لامة ، مفرقة – قطب المرآة – مركز التكور – المحور الأصلي للمرآة – نصف قطر التكور – البؤرة – البعد البؤري .

خطوات تنفيذ الدرس :

- اعرض على التلاميذ الصور المرافقة للنشاط (١) واطلب إلى التلاميذ أن يلاحظوا صورة السيارة وموضع المرايا الأمامية ، والجانبية ، والصور المتكونة فيها ويلاحظوا صورة طبيب الأسنان، وهو يفحص جانباً من فم الطفل بواسطة مرآة توضح بشكل مكبر هذا الجانب من فم الطفل .
- اعرض الآن على التلاميذ مرآة مستوية ، ومرآة لامة ، وأخرى مفرقة واطلب منهم أن يلمسوا كلّ واحدة منها بأيديهم ويقارنوا بينها من حيث الشكل وتكوين الصورة ، وناقش ملاحظات التلاميذ ومقارناتهم بين هذه المرايا ، وتوصل معهم إلى الاستنتاج التالي :

المرآة المستوية تظهر على سطحها العاكس صورٌ للأشياء مساوية لها في الحجم، والمرآة التي سطحها منحني إلى الخارج تظهر فيها صورٌ لأشياء أصغر من حجمها ، وتسمى بالمرآة المفرقة ،لأنها تفرق الأشعة بعد انعكاسها ،وهي عبارة عن جزء من سطح كرة، أما المرآة التي سطحها العاكس منحني إلى الداخل تظهر فيها صور الأشياء القريبة أكبر من حجمها، وتسمى بالمرآة اللامة ، لأنها تجمع الأشعة بعد انعكاسها، وهي عبارة عن جزء من سطح كرة.

- اطلب من التلاميذ النظر إلى الشكلين لكل من المرآة المحدبة (المفرقة) والمرآة المقعرة (اللامة) واجعلهم يتعرفون على بعض المصطلحات التي تخص المرايا الكرية ،مثل : قطب المرآة، مركز التكور، نصف قطر التكور، البؤرة، البعد البؤري، وفقاً لما ورد في الكتاب المدرسي.

ثم اطرح عليهم السؤال الآتي:

كيف يمكنكم التمييز بين المرآة المفرقة ، والمرآة اللامة، من حيث انعكاس الأشعة الضوئية من على سطح كلٍ منها؟

وللإجابة على ذلك نفذ معهم النشاط (٢) واحرص على أن يتم تنفيذ هذا النشاط في يوم مشمس.

- احضر مرآة لامة ، وأخرى مفرقة ،وورقة بيضاء واطلب من التلاميذ تنفيذ هذا النشاط ؟ أولاً باستخدام المرآة اللامة ، وذلك بتوجيه السطح العاكس لهذه المرآة نحو الشمس وإستقبال الأشعة المنعكسة منها على الورقة البيضاء ، وتحريك الورقة مقترباً ومبتعداً عن المرآة حتى يحصلوا على نقطة ضوئية صغيرة على الورقة ، والقيام بتثبيت المرآة عند هذا الوضع ،سيلاحظ التلاميذ احتراق الورقة ، اطلب منهم توضيح سبب احتراق الورقة توصل معهم إلى أن السبب هو أن المرآة جمّعت أشعة الشمس الحارة في نقطة واحدة تسمى البؤرة ، وهي النقطة (ب) الموضحة في الشكل المرافق.
- اطلب من التلاميذ تكرار الخطوات السابقة باستخدام المرآة المفرقة وتسجيل ملاحظاتهم ومقارنتها بالملاحظات التي حصلوا عليها عند إستخدام المرآة اللامة. ناقش ما توصلوا إليه ، وصل معهم إلى أن المرآة المفرقة ،لا تستطيع تجميع الأشعة في نقطة واحدة كما حصل مع المرآة اللامة، وقد سميت المرآة المفرقة بهذا الاسم لأنها تفرق (تشتت) الأشعة الضوئية الساقطة عليها عند انعكاسها، أما المرآة اللامة فقد سميت بهذا الاسم لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها عند انعكاسها.
- قبل تنفيذ النشاط (٣) وجه السؤال التالي إلى التلاميذ:
- كيف تتكون الصور في المرآة اللامة؟
- بالاشتراك مع التلاميذ ،قم أولاً، بإيجاد البعد البؤري للمرآة وباستخدام المسطرة ،حدد نصف قطر التكور.
- اطلب من التلاميذ، وضع المرآة على الحامل ثم إشعال الشمعة ، ووضعها على مسافة أبعد من مركز تكورها. ثم اطلب منهم بعد ذلك تحريك الحاجز أمام المرآة حتى تظهر صورة واضحة للّهب، ثم وجه إليهم الأسئلة التالية:
- ما صفات الصورة الناتجة؟
- هل هي أكبر من لهب الشمعة ؟ أم أصغر منه؟
- هل الصورة معتدلة ؟ أم مقلوبة ؟ ، وهل بعدها عن المرآة أكبر من بعد الشمعة عنها ؟ أم أصغر ؟

- اطلب منهم تدوين ملاحظاتهم في كراساتهم ، وتوصل معهم إلى أن الصورة الناتجة تكون مصغرة مقلوبة حقيقية .

اطلب من التلاميذ تكرار الخطوات السابقة عدة مرات ، وفي كل مرة يغيرون بعد الشمعة عن المرآة وتدوين ملاحظاتهم في كل مرة . حول تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن سطح المرآة على الحاجز ووضوح الصورة المتكونة للهب الشمعة على الحاجز؟ وتحديد موقع الصورة بالنسبة للجسم . . ناقش النتائج وصل بهم إلى أن الصورة المتكونة على الحاجز حقيقية ، وتكون أمام المرآة، أما إذا وضع الجسم على بعد من المرآة أقل من بعدها البؤري فتكون الصورة تقديرية (وهمية) معتدلة مكبرة وتقع خلف المرآة .

- ثم اطرح الأسئلة الآتية على التلاميذ :
- ماذا نسمي الصورة التي يمكن استقبالها على الحاجز؟ ، والصورة التي لا يمكن استقبالها على الحاجز؟
- ما الفرق بين الصورة الحقيقية ،والصورة الوهمية (التقديرية)؟

ناقش هذه الأسئلة مع التلاميذ، وتوصل معهم إلى الآتي :

- نسمي الصورة التي يمكن استقبالها على الحاجز بالصورة الحقيقية .
- نسمي الصورة التي لا يمكن استقبالها على الحاجز بالصورة الوهمية (تقديرية) .
- أما الفرق بين الصورة الحقيقية ،والصورة الوهمية (التقديرية) فيتمثل بالآتي : الصورة الحقيقية يمكن استقبالها على حاجز (حائل) بينما الصورة الوهمية (التقديرية) لا يمكن استقبالها على حاجز .

الصورة الحقيقية :تكون مقلوبة بالنسبة للجسم بينما الصورة الوهمية (التقديرية) تكون معتدلة بالنسبة للجسم .

الصورة الحقيقية تنشأ من تلاقي أشعة متجمعة بينما الصورة الوهمية (التقديرية) تنشأ من تلاقي امتداد أشعة متفرقة .

- اطلب تحديد أوجه الاختلاف التي شاهدها التلاميذ في كل حالة قاموابها وكتابة صفات الصورة المتكونة هل هي حقيقية ؛ أم وهمية؛ أم مقلوبة، مصغرة ، مكبرة ، وتدوين النتائج في جدول كالجدول الوارد في الكتاب .
- نفذ النشاط (٤) بالاشتراك مع التلاميذ مستبدلاً المرآة اللامة ، بالمرآة المفرقة ، واطلب من التلاميذ تكرار الخطوات السابقة الواردة في النشاط (٣) ثم اطلب منهم الإجابة كما يلي :

هل نستطيع إستقبال الصورة على الحاجز؟ كما في المرآة اللامة؟ ولماذا؟

- ما نوع الصورة المتكونة في المرآة المفرقة؟ وما هي صفاتها؟

عالج هذه الأسئلة مع التلاميذ بعد تنفيذ النشاط ، وتوصل معهم إلى أنه لا يمكن الحصول على صور على الحاجز، لأن المرآة المفرقة تفرق الأشعة الساقطة عليها ،فتكوّن نوعاً واحداً من الصور تقع جميعها خلف المرآة ، وهي صور وهمية (تقديرية) وهذه الصور تتصف بأنها :

- معتدلة .
- أصغر من الجسم .
- لا يمكن استقبالها على حاجز .
- وهمية (تقديرية) .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

(جـ ١– أ) نصف القطر.

(جـ ١– ب) التي يكون سطحها العاكس جزءاً من السطح الخارجي للكرة.

(جـ ١– جـ) التي يكون سطحها العاكس جزءاً من السطح الداخلي للكرة.

جـ ٢ : يضع التلاميذ العلامات على النحو التالي :

(ض) الصورة الحقيقية هي التي يمكن استقبالها على حائل.

(ض) الصورة الحقيقية تنشأ من تلاقي الأشعة المنعكسة عن المرآة.

(X) الصورة التقديرية تكون مقلوبة بالنسبة للجسم، ولا يمكن استقبالها على حائل.

جـ ٣ : حتى يستطيع مشاهدة أكبر جزء من الشارع لمراقبة الطريق من خلفه ، والسيارات التي تتبعه من الخلف.

جـ ٤ : نحضر حائل به ثقب ضيق نضع شمعة مشتعلة خلف الحائل ، ونضع المرآة أمام الحائل ونحرك المرآة حتى تتكون أصغر صورة ممكنة للثقب ، وفي هذه الحالة تكون المسافة بين الحائل والمرآة نصف قطر تكور المرآة.

س٥ : نستخدم المرايا المقعرة للحصول على حزمة ضوئية متوازية في مصباح السيارات والطائرات.

– تستخدم المرآة المقعرة عند طبيب الأسنان والعيون ، والأذن في الفحص الطبي لكي تظهر لهم الأجزاء التي يريدون فحصها بوضوح.

– تستخدم المرآة المحدبة على يسار سائق السيارة لتعطيه صورة مصغرة للطريق خلفه.

جـ ٦ : ننظر في المرآة فإذا تكونت :

– صورة مكبرة كانت المرآة مقعرة (لامة).

– صورة مصغرة كانت المرآة محدبة (مفرقة).

(ض) زاوية السقوط، هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وعمود الانعكاس.

(ض) زاوية الانعكاس هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس ،والعمود المقام من نقطة السقوط.

الدرس الرابع — الانعكاس الكلي

مقدمة الدرس :

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح معنى الانعكاس الكلي .

٢ – يفسر سبب حدوث ظاهرة السراب .

٣ – يحدد الفترة التي يشاهد فيها ظاهرة السراب .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الانعكاس الكلي – السراب .

لوازم تنفيذ الدرس :

انبوب زجاجي شفاف ، مصدر ضوئي (مصباح يد) .

خطوات تنفيذ الدرس :

– ابدأ الدرس بحوار مع التلاميذ حول بعض الظواهر التي ربما أن أحداً منهم قد شاهدها في يوم مشمس من نهار الصيف الحار تبدو، وكأنها منعكسة عن سطح بحيرة ماء، أو ما يشبه بركة ماء. واطلب منهم توضيح حقيقة هذه الظاهرة عند الوصول إلى مكانها ، وصل معهم إلى أن هذه الظاهرة تعرف بالسراب ثم اطرح عليهم السؤال التالي :

– كيف يمكنك تفسير ظاهرة السراب؟ اخبرهم بأنهم سيصلون إلى الإجابة الصحيحة من خلال تنفيذهم للنشاط (١) في الكتاب المدرسي .

– وفر للتلاميذ أنبوباً ، ومصدراً ضوئياً كما هومبين في الشكل المرافق لهذا النشاط .

– اطلب منهم تسليط الضوء على إحدى نهايتي الأنبوب الزجاجي ، وملاحظة من أين ينفذ الضوء لتصل بهم أنه ينفذ من جدارالأنبوب ومن نهاية الأنبوب .

– بعد هذه الخطوة اطلب منهم تغيير اتجاه ميلان الضوء ، بحيث ينعكس داخل الأنبوب فقط دون أن ينفذ من جدارالأنبوب، والمقارنة بين انعكاس الضوء في الحالتين وصل بهم إلى الآتي :

بما أن الزجاج ، والهواء وسطين متماثلين ، أو متشابهين (لأن الكثافة الضوئية للزجاج أكبر من الكثافة الضوئية للهواء) فإنه في الحالة الأولى ينفذ جزء من الضوء من جدار الأنبوب إلى الهواء وينفذ الجزء الآخر من الطرف الآخر للأنبوب ، ويسمى هذا بالانعكاس الجزئي للضوء .

أما في الحالة الثانية فإن الضوء ينعكس داخل الأنبوب ، ويخرج من طرفه الآخر ،ولم ينفذ من جدار الأنبوب ويسمى هذا بالانعكاس الكلي .

من خلال ما سبق اطلب الى التلاميذ أن يوضحوا معنى الانعكاس الكلي لتصل معهم إلى أن الانعكاس الكلي يحدث عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة .

– اعرض على التلاميذ الشكل الثاني المرافق لهذا النشاط (بشكل مكبر على ورقة مقوى) واطلب منهم أن :

يصفوا ما يشاهدونه في هذا الشكل ويبينوا الاختلاف في درجة الحرارة ، وكثافة الهواء على سطح الأرض ، وطبقة الهواء الملامسة له، والطبقات التي تليها ودرجة الحرارة عند مستوى رأس الشجرة والجزء الملامس لسطح الأرض ،

وتوصل معهم إلى أنه عندما تكون الشمس ساطعة يسخن سطح الأرض ، وطبقة الهواء الملامسة له ، والطبقات التي تليها فتنعكس الأشعة عنها انعكاساً كلياً فإذا وصلت هذه الأشعة إلى عين الرائي فإنها ترى صورة الشجرة ، وكأنها منعكسة عن سطح بركة ماء .

وبفعل أشعة الشمس الساطعة تكون درجة حرارة سطح الأرض أكبر من طبقة الهواء التي تليها وتتناقص درجة الحرارة كلما أرتفعنا إلى أعلى . وعليه فإن درجة الحرارة عند مستوى رأس الشجرة تكون أقل من الجزء الملامس للأرض، كما أنه بفعل حرارة الشمس يتمدد الهواء الملامس لسطح الأرض وبالتالي تقل كثافته ، وتزداد الكثافة كلما أرتفعنا عن سطح الأرض .

- من خلال ما سبق اطلب من التلاميذ أن يفسروا ظاهرة السراب ، ويوضحوا معنى السراب .

أستعن بالشكل الذي يوضح ظاهرة السراب لتصل بالتلاميذ إلى أن السراب يحدث بسبب ارتفاع درجة حرارة الرمال ،فتسخن طبقات الهواء المجاورة لها أكثر من البعيدة عنها ؛ أي أن درجة الحرارة تقل كلما أرتفعنا إلى أعلى، وتقل كثافة الهواء من أعلى إلى أسفل ؟ وبالتالي تزداد سرعة الضوء .

والسراب هو رؤية صور الأجسام البعيدة ،وكأنها منعكسة على ماء بحيرة ، أو بركة ماء بسبب الإختلاف في كثافة طبقات الهواء اختلاف درجة حرارتها وخصوصاً في وقت الظهيرة من أيام الصيف الحارة .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

(جـ ١– ا) وسط أكبركثافة إلى وسط أقل كثافة .

(جـ ١– ب) تقل كثافة الهواء من أعلى إلى أسفل .

جـ ٢ : يضع التلميذ العلامات على النحو الآتي :

(X) إذا انتقل شعاع ضوئى من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة فإن الشعاع ينفذ إلى الوسط الأقل كثافة .

(ض) ينعكس الشعاع انعكاساً كلياً إذا تساوت زاويت السقوط ، والانعكاس .

(ض) يسخن الهواء الملامس للرمل بسبب سخونة الرمل فيتمدد الهواء فتقل كثافته .

(ض) تقل كثافة طبقات الهواء كلما قربنا من سطح الأرض .

جـ ٣ : بسبب اختلاف كثافة طبقات الهواء اختلاف درجة حرارتها وخاصة وقت الظهيرة فوق رمال الصحراء .

تقويم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

(جـ ١– أ) ارتداد .

(جـ ١– ب) انعكاساً كلياً .

(جـ١– جـ)اللامة / المفرقة / البؤرة / حقيقية / وهمية .

(جـ ٢) يضع التلاميذ العلامات على النحو الآتي :

(ض) يضع التلميذ المرايا المستوية صورة وهمية ومعتدلة ومساوية لحجم الجسم ومقلوبة جانبياً .

(✓) المرآة المحدبة جزء من سطح كرة جوفاء سطحها العاكس من الخارج.

(X) المرآة المقعرة جزء من سطح كرة جوفاء سطحها العاكس من الخارج.

(✓) تكون المرايا المقعرة صورة حقيقية إذا كان الجسم موضوعاً على بعد أكبر من البعد البؤري للمرآة.

(X) الصورة المتكونة في المرايا المحدبة حقيقية.

جـ ٣ : أولاً: مقعرة (لامة).

ثانياً: محدبة (مفرقة).

جـ ٤ : أولاً: أبعد من مركز التكور / مقلوبة / حقيقية / أكبر من الجسم.

ثانياً: بين البؤره ومركز التكور / مقلوبة / مصغرة / حقيقية .

جـ ٥ : ارتداد الضوء/نقطة تتوسط المرآة الكرية / مركز ا لكرة الذي أخذت منه المرآة الكرية/ صورة وهمية لا يمكن استقبالها على حائل.

جـ ٦ : هي زجاج مغطى من الخلف بطبقة من الفضة هي التي تسبب انعكاس الضوء وأنواعها ثلاثة هي المرآة المستوية ،والمقعرة (اللامة) ،والمحدبة (المفرقة).

جـ ٧ : أمام سائق السيارة لكي يراقب الطريق من خلفه ، والسيارات التي تتبعه من الخلف.

- تستخدم في المنازل ،ولتزيين المباني، والأماكن وفي آلات التصوير لكي يرى المصور الأشياء التي يصورها.
- تستخدم المرايا المقعرة في المصابيح الكهربائية – الكشافة – وفي مصابيح اليد – وفي كشافات السيارات، والطائرات يستعين بها أطباء الأذن والأسنان.
- في الفحص الطبي لكي تظهر لهم الأجزاء التي يريدون فحصها بوضوح.

(جـ ٨) ننظر في المرآة، فإذا تكونت :

- صورة متساوية كانت المرآة مستوية.
- صورة مكبرة كانت المرآة مقعرة.
- صورة مصغرة كانت المرآة محدبة.

(جـ ٩) سبع صور.

مقدمة الوحدة

تواصلاً وامتداداً لما درسه التلاميذ في الصفوف السابقة في موضوع الضوء ، وخاصية انكسار الضوء تأتي هذه الوحدة لتضيف بعضاً من المفاهيم والمصطلحات، والحقائق العلمية إلى ما قد سبق دراسته في هذا الخصوص ، ولتضع أيضاً بعض الأسس العلمية التي قد يحتاجها التلاميذ – والتي نراها ضرورية – لينطلقوا منها في دراستهم اللاحقة في مجال الضوء ، فهو مجال واسع ومتشعب – ولهذا فقدتم التركيز في هذه الوحدة على ظاهرة انكسار الضوء ، وكيف يتم استغلال العدسات بنوعيها في كسر الأشعة الضوئية ، وتجميعها ، وتفريقها ، وكذلك انكسار الضوء خلال المناشير الثلاثية غير القائمة ، وكيفية استغلال المنشور القائم في عكس الاشعة الضوئية الساقطة عليها في صناعة بعض الأجهزة ، والأدوات الضوئية ، مثل البيروسكوب ، وأثر انكسار الضوء في رؤية الأجسام ، كما تطرقت هذه الوحدة إلى بعض الأجهزة ، والآلات البصرية مثل العين ، والكاميرا والميكروسكوب .

الخلفية العلمية :

لقد وجدأنه إذا انتقلت الأشعة الضوئية بصورة مائلة من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية مثل الهواء إلى . وسط شفاف آخر أكبر كثافة ضوئية، مثل الماء. أو الزجاج ، فانها تنكسر مقتربة من عمود الانكسار (أي تكون زاوية ، السقوط أكبر من زاوية الانكسار) أما اذا انتقلت من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية ، فإنها تنكسر مبتعدة عن عمود الانكسار (أي تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار) ، أما إذا انتقلت على السطح الفاصل بين الوسطين ، فانها لاتعاني من أي انكسار إنما تمر على استقامتها (أي تكون زاوية السقوط صفراً وزاوية الانكسار صفراً) ... ، وتخضع الأشعة الضوئية في انكسارها لقانونين يعرفان بالقانون الأول للانكسار ، والقانون الثاني للانكسار .

> الكثافة الضوئية للوسط تختلف اختلافاً كلياً عن الكثافة الكتلية للوسط

القانون الأول : وينص على أن « الشعاع الضوئي الساقط، والشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة الانكسار على السطح الفاصل ، كلها تقع في مستوى واحد عمودي على السطح الفاصل » .

القانون الثاني : (قانون سنل) وينص على أن « النسبة بين جيب زاوية السقوط في الوسط الأول وجيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني نسبة ثابتة للوسطين » وتسمى هذه النسبة بمعامل الانكسار

أي أن النسبة الثابتة للوسطين = معامل الانكسار للوسطين =

$$\frac{\text{جيب زاوية السقوط في الوسط الأول}}{\text{جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني}} = \frac{\text{حا } \phi \text{ في الوسط الأول}}{\text{حا } \theta \text{ في الوسط الثاني}}$$

ويمكن أيضاً – تعريف معامل الانكسار بين وسطين بأنه النسبة بين سرعتي الضوء في الوسطين أن الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية تحدث له إحدى الحالات الآتية :

١ – اذا كانت زاوية سقوطه تساوي صفر (أي يسقط عمودياً على السطح الفاصل) : فالشعاع الضوئي ينفذ على استقامته (أي لاينكسر) .

يقصد بالزاوية الحرجة للوسط بأنها : زاوية السقوط في الأوسط الاكبر كثافة ضوئية والتي تقابلها زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية قيمتها ٩٠°

٢ – إذا كانت زاوية سقوطه أقل من الزاوية الحرجة للوسط ، فإن الشعاع الضوئي ينفذ منكسراً في الوسط الأقل كثافة ضوئية .

٣ – إذا كانت زاوية سقوطه تساوي الزاوية الحرجة ،فإن الشعاع الضوئي ينكسر منطبقاً على السطح الفاصل ، أي تكون زاوية الانكسار مساوية ٩٠°

الزاوية الحرجة بين الزجاجي والهواء تساوي ٤٢ درجة

٤ – اذا كانت زاوية سقوطه أكبر من الزاوية الحرجة، فإن الشعاع الضوئي لاينفذ الى الوسط الأقل كثافة ضوئية ، بل ينعكس انعكاساً كلياً إلى نفس الوسط الأكبر كثافة ضوئية، يلاحظ أن الاشعة الضوئية الساقطة على أحد أوجة كتلة زجاجية على شكل متوازي مستطيلا ت، أو مكعب تتواز مع الاشعة الضوئية الخارجة من الوجه المقابل للوجة الذي سقطت عليه والسبب في ذلك أن هذين الوجهين متوازيان بينما في حالة المنشور الثلاثي لاتتوازى الاشعة الساقطة مع الأشعة الخارجة ، والسبب أن هذين الوجهين غير متوازيين عندما تسقط أشعة ضوئية على أحد جوانب منشور ثلاثي قائم من الزجاج بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة بين الزجاج ، والهواء فانه يحدث لهذه الأشعة انعكاساً كلياً ، وقد طبقت ظاهرة انعكاس كلياً في المنشور الثلاثي القائم عملياً في بعض ألآت الإبصار حيث يستخدم فيها منشور قاعدته عبارة عن مثلث قائم الزاوية ، ومتساوي الساقين من هذه الآلات البصرية ، منظار الغواصة (البيروسكوب) والمناظير الثنائية الفاخرة، والسبب في استخدام المنشور القائم في هذه الآلات البصرية ، هو أن مايحدث في المنشور القائم من انعكاس كلي يجعل الصور المتكونة واضحة المعالم ، حادة التقاطيع ناصعة ، خلافاً للصور التي تكونها المرآيا والتي تحصل عليها انعكاسات متعددة من الضوء الساقط عليها مما يجعل وضوح الصورة في أحسن الأحوال ٧٠٪ من الصورة التي تتكون بواسطة المنشور القائم، ويستفاد من ظاهرة الانعكاس الكلي في نقل الموجات الضوئية لإضاءة الأماكن التي يصعب الوصول إليها ، مثل الاجزاءالداخلية للمعدة ، والأذن والفم عن طريق انعكاسات داخلية متتالية، وتمتاز المنشورات القائمة (المنشورات العاكسة) عن المرآيا بقدرتها الفائقة على عكس جميع الأشعة الساقطة عليها . ومما يجدر ذكره هنا أنه عند سقوط أشعة ضوئية على سطح يفصل بين وسطين شفافين ، فإن جزء بسيطا من هذه الأشعة

ينعكس ، والباقي يمر منكسراً ، وقد استطاعت نظرية هيجنز تفسير ظاهرة انكسار الضوء باعتبار سرعة الضوء تقل في الأوساط الأكبر كثافة ضوئية ، ونتيجة لتناقص سرعة موجات الضوء عند دخولها في وسط أكبر كثافة ضوئية ، فإن صدر الموجه الضوئية التي تدخل هذا الوسط تتأخر عن صدر الموجة التي مازالت في الوسط الأقل كثافة ضوئية ، والعكس صحيح ، وبذلك تكون نتيجة تناقص السرعة هو انكسار الأشعة الضوئية في الوسط الأكبر كثافة ضوئية والعكس لذلك صحيح ، وهناك ظواهر طبيعية ناتجة عن انكسار الضوء مثل :

١ – رؤية قطعة نقو وسمكة أقرب إلى سطح الماء من موقعها الحقيقي (تكون البعد الظاهري) .

٢ – رؤية النجوم ، والكواكب في مواقع ليست هي مواقعها الحقيقية ، وذلك بفعل الطبقات الجوية المختلفة في الكثافة الضوئية (كلما زاد الارتفاع قلت الكثافة الضوئية لطبقات الهواء الجوي) ،حيث تعمل هذه الطبقات على انحناء (انكسار) الأشعة الضوئية القادمة من النجم . او الكوكب .

٣ – ظاهرة السراب : السراب ظاهرة يراها سكان الصحراء ،وفيها ترى الأجسام البعيدة . مثلاً نخلة ، شجرة ، سيارة ، كأن لها صورة منعكسة على سطح الماء ، يفسر السراب بأنه عندما ترتفع درجة الحرارة في الصحراء تسخن الرمال لدرجة حرارة عالية ، ويتبع ذلك تمدد الهواء الملامس للرمال ، وتقل كثافة طبقة الهواء الملامسة للرمال عن كثافة طبقات الهواء الأعلى لها ، فاذا وجد جسم مرتفع ، أو طويل، مثل النخلة ، فإن الاشعة الصادرة منه تنتقل من طبقة هواء كثافته كبيرة إلى طبقةهواء كثافته أقل ، فتنكسر الأشعة مبتعده عن العمود لتسقط بدورها على طبقة أخرى بزاوية سقوط أكبر ، وتبعاً لذلك تزيد زاوية الانكسار التي تعتير زاوية سقوط للطبقة التي تليها ،وهكذا حتى تصبح زاوية السقوط الطبقة جديدة أكبر من الزاوية الحرجة فتنعكس الأشعة عن سطح هذه الطبقة انعكاساً كلياً ، فاذا وصلت الإشعة المنعكسة انعكاساً كلياً إلى عين المشاهد للجسم ، فإنها ترى صورة مقلوبة للجسم على امتداد الأشعة المنعكسة الواصلة إليها ، فيخيل للعين أنها ترى الجسم ،وصورته المقلوبة كما لوكانت منعكسة على سطح بركه من الماء .

العدسات نوعان هما : عدسات محدبه (لامة) (مجمعه) ، والعدسة المحدبه تعتبر وكأنها مكونة من منشورين ثلاثيين متقابلين عند قاعدتيهما ، لذلك يكون سمكها عند وسطها أكبر منه عند طرفيها ، ويطلق عليها أحياناً العدسات الموجبة (+)، والعدسات المقعرة (المفرقة) ،والعدسة المقعرة تعتبر وكأنها مكونه من منشورين ثلاثيين متقابلين عند رأسيهما لذلك يكون سمكها عند وسطها أقل سمكاً من طرفيها ، ويطلق عليها أحياناً العدسات السالبة (–) .

وهناك قواعد عامة تحدد مسار الأشعة الضوئية في العدسات اللامة (المحدبة) وهذه القواعد هي :

١ – الشعاع الساقط موازياً للمحور الأصلي يخرج ماراً بالبؤرة الأصلية .

٢ – الشعاع الساقط ماراً بالبؤرة الأصلية يخرج موازياً للمحور الأصلي .

٣ – الشعاع المار بمركز العدسة يظل على استقامته دون انكسار ، ولكى نحصل على مكان وحالة (صفات الصور) للأجسام الموجود ة أمام العدسة المحدبه ، لابد من تطبيق قاعدتين على الأقل من

هذه الثلاث القواعد .

ونظراً لإمكانية الحصول على صور حقيقية ، أو تقديرية ، مقلوبة ، أو معتدلة ، مصغرة ، أو مكبرة – فإنه يتعين علينا مراعاة قاعدة الإشارات التالية :

اذا كان بعد الجسم (س) (+) يكون الجسم حقيقي ، وإذا كان (س) (–) يكون الجسم تقديري ، وإذا كان بعد الصورة (ص) (+) تكون الصورة حقيقية ، وإذا كان (ص) (–) تكون الصورة تقديرية (خيالية) ، وإذا كان البعد البؤري للعدسة (ع) (+) تكون العدسة محدبة ، وإذا كان (ع) (–) تكون العدسة مقعرة ، ويكون التكبير للعدسة = $\frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{\text{بعد الصور}}{\text{بعد الجسم}} = \frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول الجسم}}$

عندما يكون	ت > صفر (+)	ت < صفر (–)	ا ت ا > ١	ا ت ا < ا	ا ت ا = ١
تكون الصورة	مقلوبة	معتدله	مكبرة	مصغرة	مساوية للجسم

وتعتمد قوة العدسة على بعدها البؤري ، فكلما قلَّ البعد البؤري ازدادت قوة العدسة ، والبعد البؤري للعدسة يعتمد على معامل انكسار مادتها وكذلك تحدب سطحيها ، وإذا قدرنا البعد البؤري للعدسة (ع) بالمتر ، فإن المقدار ($\frac{١}{ع}$) يعطينا قوة العدسة بوحدات تسمى (الديوبتر) أي أن قوة العدسة تساوي مقلوب البعد البؤري للعدسة .

تعد عين الإنسان آلة بصرية رائعة التصميم ، دقيقة التركيب ، شديدة الحساسية لأشعة الضوء ، لها القدرة على كشف الطاقة الضوئية الضعيفة .

وتتركب العين في الأساس من مقلة العين وهي عبارة عن كرة تستطيع الحركة في أي اتجاه داخل تجويف عظمي وتتركب مما يلي :

يقصد بالصورة الحقيقية بأنها الصورة الموجودة فعلاً ويمكن استقبالها على حائل ، وتتكون من تلاقي الاشعة الضوئية نفسها ، ويقصد بالصورة التقديرية (الخيالية) بأنها الصورة التي لاوجود لها في الواقع ولايمكن استقبالها على حائل ، وتتكون من تلاقي امتدادات الأشعة وليس من تلاقي الاشعة نفسها .

١ – الصلبة : وهي طبقة سمكية بيضاء قوامها صلب متين يعطى العين شكلها الكروي ، وهي معتمة الاَّ في جزئها الأمامي ، فهو شفاف كما إنه أكثر تحدباً يسمى « القرنية » .

٢ – المشيمية : وهي الطبقة التي تبطن الجزء الداخلي للصلبة عدا القرنية ، وتحتوى على صبغة سوداء وتجعل باطن العين معتماً لتقوم بامتصاص شتات الضوء

٣ – الشبكية : وهي طبقة تبطن الجزء الداخلي الخلفي للمشيمية ، وتنتشر فيها فروع العصب البصري تتكون منها طبقة حساسة للضوء ترسم عليها الصور ، وتوجد في الشبكية نقطتان هما :

أ – القطعة الصفراء : وهي نقطة في الشبكية تكون حساسيتها للضوء أشد منها في باقي الأجزاء الأخرى ، فإذا سقطت عليها صورة جسمٍ ما، يمكن للعين أن ترى هذا الجسم بوضوح كبير .

ب– النقطة العمياء : وهي نقطة تفرع العصب البصري، لتكوين الشبكية، وسبب تسميتها بذلك أنها لاتتأثر بالضوء .

٤ – العدسة البلورية : وهي عدسة ليفية من مادة جيلاتينية شفافة محدبة الوجهين ، سطحها الخلفي أكثر تحدباً من سطحها الأمامي ، وتمتاز بعدم ثبات شكلها، وذلك لأنها محاطة بعضلات هدبية ليفية ، تتحكم في تحدبها ، وهي تكون للأجسام التي تقع أمام العين صوراً حقيقية مقلوبة مصغرة على الشبكية عند النقطة الصفراء ، وللعلم أن خلايا العين الحساسة للضوء تنقسم الى نوعين : العصبيات والخلايا المخروطية وتتميز العصبيات بقدرتها على تحسس الموجات المرئية ذات الشدة المنخفضة، وبعدم قدرتها على التمييز بين الألوان، مما يجعل رؤيتنا في العتمة تقتصر

على اللونين الأسود، والأبيض ، أما الخلايا المخروطية، فإنها تتميز بحساسيتها لضوء النهار مهما كان شديداً ، وفقاً لطول الموجة ، كما إنها تتميز بقدرتها على تمييز جميع الألوان .

٥ – القزحية : وهي عبارة عن غشاء مستدير يوجد خلف القرنية ، وقد يكون لون القزحية أسوداً أو أزرقاً ، أو عسلياً ، وفي وسط القزحية توجد فتحة صغيرة تسمى إنسان العين ، أو الحدقة أو البؤبؤ يمر خلالها الضوء إلى باطن العين ، وتوجد في القزحية عضلات تتحكم في توسيع وتضييق حدقة العين ، ووظيفة القزحية تنظيم كمية الضوء الداخلة إلى العين .

٦ – السائل المائي : يوجد بين القرنية والعدسة البلورية تجويف مملؤ بسائل شفاف يسمى السائل المائي .

٧ – السائل الزجاجي : يوجد بين العدسة والشبكية في تجويف كبير نسبياً .

كيف تكّيف العين نفسها للرؤية ؟ عند النظر إلى الجسم البعيد تكون العضلات الهدبية مرتخية ، ويكون للعدسة أقل تحدب ممكن ، فتتكون صورة الجسم البعيد على الشبكية ، فيرى الجسم واضحاً . وعند النظر إلى الجسم القريب تعمل العضلات الهدبية على زيادة تحدب العدسة ، وبالتالي زيادة قوتها ، وينتج عن ذلك أن تقوم العدسة مع القرنية بتكوين صورة الجسم على شبكية العين فيرى الجسم واضحاً ، ويمكن تعريف عملية تكييف العين للرؤية ، بأنها هي عملية تغيير قوة عدسة العين حتى تتكون صور المرئيات على الشبكية ، يمكن للعين أن تكيف نفسها بهذه الطريقة ، لرؤية الأجسام القريبة الى مسافة ٢٥سم من العين ، ويطلق عللى هذه المسافة اسم (أقصر مسافة ، للرؤية الواضحة) ، وعند النظر الى جسم يقع على بعد أقل من ٢٥سم من العين فإن العضلات الهدبية تعجز عن زيادة قوة العدسة، فلا تتكون صورة على الشبكية ، ومن ثم لايرى هذا الجسم بوضوح إذ أن أقرب نقطة للرؤية الواضحة تقع على مسافة ٢٥سم من العين السليمة (العادية) ، وهذه النقطة تعرف بإسم النقطة القريبة في حين أن أبعد نقطة للرؤية الواضحة تقع في ما لانهاية بالنسبة للعين السليمة، ويطلق عليها إسم (النقطة البعيدة) .

إن عدسة العين تغير من قوتها في الحدود التي تسمح لها بتكوين صورة واضحة على الشبكية للأجسام البعيدة ، والقريبة، وفي حالة عدم قدرتها التامة على التكييف، فإنها تعجز عن زيادة ، أو نقص قوتها بالقدر المطلوب عندئذٍ يضطر الإنسان استعمال نظارة مكونة من عدساعات محدبة (لامة) (+) أو مقعرة (مفرقة) (–) لتعويض هذا القصور. ومن عيوب النظر نورد هنا قصر النظر ، وطول النظر.

١ – قصر النظر : الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام (الأشياء) القريبة منه بوضوح فالنقطة القريبة له تقع على مسافة أقل من ٢٥سم ، بينما النقطة البعيدة له تكون على مسافة متر إلى مترين عن العين ، والمصاب بقصر النظر إما أن تكون كرة عينيه طويلة كثيراً (كبيرة الحجم) عن المعتاد وإما أن يكون تحدب العدسة كبيراً ، بحيث أن الصور في كلتا الحالتين تتكون أمام الشبكية ويصحح عيب قصر النظر بوضع عدسة مفرقة (مقعرة) أمام عدسة العين ، تكون مع عدسة العين المحدبة مجموعة من العدسات تعمل معاً على خفض حدة انكسار أشعة الضوء الذي تحدثه عدسة العين لوحدها ، وبذا تقع الصور على الشبكية .

٢ – طول النظر : الشخص المصاب بطول النظر يرى الأجسام البعيدة عنه بوضوح فالنقطة القريبة ، لطويل النظر تقع على مسافة أكبر من ٢٥سم ، بينما النقطة البعيدة له تقع في مالانهاية، والمصاب بطول ، النظر إما أن تكون كرة عينه قصيرة جداً عن المعتاد ، أو أن عدستها أقرب للتسطح منها للتحدب، بحيث أن الصور في كلتا الحالتين تتكون خلف الشبكية ، ويصحح طول النظر بوضع عدسة لامة (محدبة) أمام عدسة العين تكون معها مجموعة من العدسات للعمل معاً على رفع حدة انكسار أشعة الضوء عما كان عليه في حالة ما تكون عدسة العين لوحدها، وبالتالي زحزحة الصور من خلف الشبكية ،كي تقع تماماً عليها (أي على الشبكية) تتركب آلة التصوير (الكاميرا) في أبسط صورها من صندوق محكم ، القفل معتم ويثبت في الوجه الأمامي للصندوق عدسة محدبة (لأمة) بعدها البؤوي صغير جداً ويوجد حاجز به فتحة أمام العدسة ومنظم للضوء يتحكم في اتساع الفتحة التي يدخل منها الضوء إلى العدسة ويوجد في الوجه المقابل للعدسة داخل الصندوق الفيلم، وهو شريط من السليلوز مغطى بمادة حساسة تتأثر بالضوء ، ويثبت الفيلم على بكرتين داخل الصندوق، ويمكن تحريك الفيلم بحيث يمر الفيلم من إحد البكرتين إلى الأخرى

ان الضوء الذي يسقط على العين ينكسر فيها مرتين : مرة في البؤبؤ ومرة في القرنية ،ثم يتركز بؤرياً على جزء حساس من الشبكة يسمى النقطة الصفرا أو / / التقعر الحفري.

بواسطة مفتاح مثبت خارج الصندوق ، ويمكن تغيير المسافة بين العدسة ، والفيلم بطريقتين: في بعض الكاميرات يصنع جدار الصندوق على شكل منفاخ قابل للامتداد، وفي بعض الكاميرات يمكن تحريك العدسة إلى الأمام ، أو إلى الخلف .

كيفية إستخدام آلة التصوير :

١ – يتم التحكم في اتساع الفتحة المواجهة للعدسة بضبط كمية الضوء النافذة من العدسة، والساقطة على الفيلم ، ويتم ذلك بناءاً على مقدار الإضاءة الخارجية للمكان الذي يتم فيه التصوير .

٢ – يتم التحكم في المسافة بين العدسة والفيلم (بتحريك العدسة ، أو المنفاخ) حتى تظهر الصورة المتكونة على الفيلم .

٣ – يكون الجسم، أو (المنظر المراد تصويره) على

٤ – يفتح الثقب المواجه للعدسة، ويتم فتح الثقب آلياً بالضغط على زناد (زر) خاص ، ثم يتكون على الفليم صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، وبعد الإنتهاء من التصوير يلف الفليم ويغطي بغلاف أسود ثم يحمض ويطبع.

يتركب الميكروسكوب من عدستين محدبتين إحداهما ذات بعد بؤري صغير جداً، وهي العدسة الشيئية ،والاخرى ذات بعد بؤري كبير، وهي العدسة العينية ، والعدستان مثبتتان داخل قصبة معدنية ، ويوضع الجسم المراد فحصة فوق فتحة صغيرة تتوسط لوحة (شريحة)، ويثبت الجسم في مكانه بواسطة ماسكين ، ويضاء الجسم بواسطة الضوء المنعكس من مرآة مقعرة يمكن تحريكها في جميع الاتجاهات حتى تصبح صورة الجسم واضحة

عند النظر إليها خلال الميكروسكوب ويمكن تحريك القصبة قرباً من ،وبعداً عن الجسم حتى ترى أوضح صورة له عند النظر في العدسة العينية للميكروسكوب ، ويراعى في العدستين خلوهما من الزيغ اللوني ، ومن بقية المساوئ (العيوب) التي تحدث أثناء صناعة العدسات ويتراوح الحد الأقصى للتكبيرين (١٠٠٠) و(٣٠٠٠) مرة ، ويتحدد هذا بقدرة تحليل العدسة نفسها والجدير بالذكر أن استعمال أشعة ذات موجات قصيرة يتيح زيادة هائلة في قدرة التحليل المجهري (الميكروسكوب) .

أهداف الوحدة

يتوقع من التلميذ بعد الانتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١- يعرف المفاهيم، والمصطلحات العلمية الآتية : ظاهرة انكسار الضوء، زوايا السقوط والإنكسار والانحراف ، الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة ، المنشور الثلاثي ، المركز البصري للعدسات البعد البؤري للعدسات المحور الأصلي والثانوي قصر النظر ، طول النظر، بؤر العدسات، عملية تكييف العين للرؤية .

٢- يستنتج – عملياً – انكسار الضوء في بعض الأوساط المادية الشفافة .

٣- يقارن بين الانكسار والضوء في بعض المواد الشفافة .

٤- يميزبين أنواع العدسات ، وخصائصها .

٥- يصف تركيب بعض الآلات البصرية مثل : العين، الكاميرا، الميكروسكوب، البيروسكوب .

٦- يفسر ظاهرة السراب، وأثرها في رؤية الأجسام .

٧- يبين استخدام العدسات بنوعيها في صناعة النظارات الطبية لتصحيح بعض عيوب النظر .

٨ – يقدر نعمة الله تعالى في خلق العين للإنسان .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	الضوء ينكسر .	٣
الدرس الثاني	العدسات تغير مسار الأشعة الضوئية .	٣
الدرس الثالث	كيف ترى العين الأشياء .	٢
الدرس الرابع	آلة التصوير والمجهر آلات بصرية	٢
	التقويم .	٢
	المجمـــوع	**١٢**

الدرس الأول — الضوء ينكسر

مقدمة الدرس :

يأتي هذا الدرس تواصلاً لما درسه التلاميذ في الصفوف الدراسية السابقة ، ليضع بين أيديهم بعض المفاهيم ،والمصطلحات المتعلقة بالضوء، وبخاصية انكسار الضوء، منها ظاهرة اكسار الضوء وكيف يثبتون ،ويستنتجون ذلك عملياً من خلال النشاط (١)، الشعاع الضوئي الساقط والمنكسر، زاوية السقوط وزاوية الانكسار ، والكثافة الضوئية للأوساط المادية الشفافة، المنشور الثلاثي العادي، والقائم، أثر الإنكسار في رؤية الأجسام من خلال النشاط (٢)، مسار الشعاع الضوئي خلال المنشور، من خلال النشاط (٣)، مسار الشعاع الضوئي خلال المنشور القائم ،وذلك من خلال النشاط (٤)، ويعرض هذا الدرس تطبيقاً عملياً من الواقع لاستخدام المنشور القائم في صناعة البيروسكوب .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يحقق ظاهرة انكسار الضوء علمياً .

٢ – يُعرِّف المفاهيم، والمصطلحات الآتية : ظاهرة انكسار الضوء، الشعاع الساقط، الشعاع المنكسر، زاوية السقوط، زاوية الانكسار، الكثافة الضوئية، المنشور القائم، زاوية الانحراف، منظار الغواصة (البيروسكوب) .

٣ – يوضح أن الأوساط المادية الشفافة تختلف كثافتها الضوئية اختلاف نوع مادة الوسط .

٤ – يعلل رؤية قطعة نقود مغمورة في سائل أقرب إلى سطح السائل من وضعها الحقيقي فيه .

٥ – يبين عملياً زاوية انحراف الشعاع الضوئي خلال المنشور الثلاثي .

٦ – يثبت عملياً أن المنشور القائم يعكس الشعاع الضوئي انعكاساً كلياً .

٧ – يصف تركيب منظار الغواصة (البيروسكوب) .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الشعاع الضوئي الساقط، الشعاع الضوئي المنكسر، زاوية السقوط، زاوية الانكسار، عمود الانكسار، الكثافة الضوئية للوسط، زاوية الانحراف، الشعاع الضوئي الخارج، منشور ثلاثي قائم (المنشور العاكس)، منظار الغواصة (البيروسكوب)، الموقع الظاهري، انعكاس كلي .

لوازم تنفيذ الدرس :

يلزم لتنفيذ الدرس توفر ما يلي : قطعة زجاج مصمتة على شكل متوازي مستطيلات، مصباح يدوي، ورق مقوى أبيض، منضدة، صور ، أو رسومات للأشكال الموجودة في الدرس، قطعة معدنية (مثلاً قطعة نقود معدنية)، إناء زجاجي، ماء نقي ،ونظيف، منشور ثلاثي مصمت من الزجاج، حائل أبيض، منشور ثلاثي قائم من الزجاج (منشور عاكس)، نموذج لجهاز البيروسكوب .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – قبل تنفيذ الدرس بفترة زمنية مناسبة (مثلاً يوم، أو يومان) . – اطلب من التلاميذ قراءة الدرس واستخراج ما فيه من مفاهيم ، ومصطلحات علمية جديدة عليهم، وكتابتها في كراساتهم ، كذلك التحضير ، والإعداد للأنشطة الموجودة فيه . وعليك أنت عند تنفيذ الدرس توضيح المفاهيم ، والمصطلحات العلمية الجديدة على التلاميذ ، ومن ثم توجيه الأسئلة الموجودة في بداية الدرس للتلاميذ واستمع إلى

إجاباتهم دون الرد، أو التعليق عليها مباشرة لفتح نقاش حول هذه الإجابات، وبطريقة غير مباشرة أكد، وثبت الإجابات الصحيحة –لا تصرف وقتاً كبيراً على هذه الأسئلة– لأنك في آخر الدرس ، أو بعد الانتهاء منه ستطلب من التلاميذ الإجابات الصحيحة عن هذه الأسئلة مكتوبةً في كراساتهم.

٢ – كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (١) بعد تقسيمهم إلى مجموعات مناسبة ،وبعد توفير متطلبات تنفيذه من مواد، وأدوات –ساعدهم في ترتيب أدوات النشاط– إذا رأيت ذلك ضرورياً – اطلب منهم مراعاة أن يكون الشعاع الضوئي الساقط في مستوى الورقة البيضاء، وأن يكون مائلاً على سطح الزجاج الذي يسقط عليه، في هذه الأثناء – الفت انتباههم إلى ملاحظة مسار الشعاع داخل الزجاج واسألهم: هل يمر الشعاع الضوئي على استقامته؟ أم أنه ينكسر؟ ماذا يحدث للشعاع الضوئي عندما ينتقل من الهواء إلى الزجاج؟ اطلب منهم إعطاء تعريفاً لكل من: ظاهرة انكسار الضوء، والشعاع الضوئي الساقط، والشعاع الضوئي المنكسر.. استمع إلى إجاباتهم.. وإلى تعاريفهم، حاورهم وناقشهم في ذلك، وتوصل معهم إلى أنه إذا انتقل شعاع ضوئي من الهواء إلى الزجاج فإنه يمر في الزجاج منكسراً... وتعرف ظاهرة انكسار الضوء: بأنها ظاهرة تغير اتجاه مسار الأشعة الضوئية (إنحراف مسارها) عند انتقالها من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في نوع مادته (مختلف عنه في الكثافة الضوئية). والشعاع الضوئي الساقط هو الشعاع الذي يسقط من مصدره أو من نقطة انعكاسه على السطح الفاصل بين وسطين شفافين، والشعاع الضوئي المنكسر هو الشعاع الذي يمر (أو يسير) في الوسط الآخر (الثاني) ويكون مساره منحرفاً عن مسار الشعاع الساقط هو الشعاع الذي يسقط من مصدره، أو من نقطة انعكاسه على السطح الفاصل بين وسطين شفافين، والشعاع الضوئي المنكسر هو الشعاع الذي يمر (، أو يسير) في الوسط الآخر (الثاني) ويكون مساره منحرفاً عن مسار الشعاع الساقط.

٣ – اطلب منهم تكرير النشاط (١) بأن يجعلوا الشعاع الضوئي يسقط عمودياً على سطح الزجاج ، وملاحظة مساره في الزجاج... هل يمر على استقامته؟ أم أنه ينكسر؟ ناقشهم فيما يستنتجوه.. وتوصل معهم إلى أنه إذا سقط الشعاع الضوئي بصورة عمودية على سطح يفصل بين وسطين شفافين مختلفين فإنه يمر على استقامته دون أن يعاني من أي انكسار.

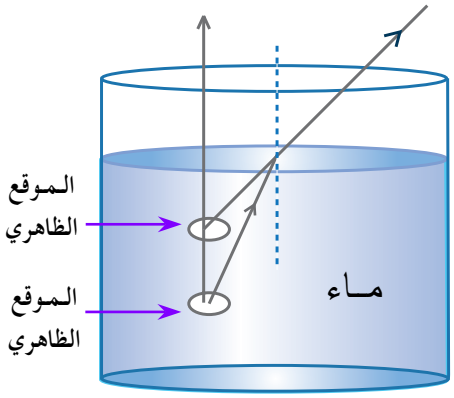
٤ – اعرض على التلاميذ الشكل (٢) طالباً إياهم النظر إليه بتفحص، وبتمعن .. ،ومن ثم الاستعانة به في إعطاء تعريف لكل من: زاوية السقوط، وزاوية الانكسار، وعمود الانكسار.. استمع إلى تعريفاتهم ،وحاول تكوين ما يصلك من إجابات صحيحة، أو قريبة من الصحيحة تعريفات علمية لكل المفاهيم السابقة وهي: أن زاوية السقوط هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط وعمود الانكسار المقام على السطح الفاصل عند نقطة الانكسار، وأن زاوية الانكسار هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر، وعمود الانكسار، وأن عمود الانكسار هو العمود (الخط) الوهمي المقام عند نقطة الانكسار (الخط الذي يضع ٩٠° مع السطح الفاصل).

٥ – اعرض على التلاميذ الأشكال الثلاثة وهي: (٣–أ) (٣–ب) (٣–جـ)، واطلب منهم التدقيق في النظر إليها..، ووجه إليهم بعد ذلك الأسئلة المتعلقة بهذه الأشكال استمع إلى

إجاباتهم..، ثم ناقشها معهم طالباً الاستدلالات على ذلك من واقع مشاهدتهم للأشكال المعروضة عليهم.. اجعلهم يتوصلوا وبمساعدتك إلى أن : زاوية الانكسار في الماء هي الأكبر ،وفي الزجاج هي الأقل، وأن الزجاج هو الوسط الذي له قدرة أكبر على كسر الأشعة الضوئية المارة خلاله من الزيت ، والزيت له قدرة أكبر من الماء. وأن الزجاج يمتلك كثافة ضوئية أكبر من الزيت والزيت ، يمتلك كثافة ضوئية أكبر من الماء. وأن الكثافة الضوئية للوسط تعرف بأنها قدرة الوسط على كسرالأشعة الضوئية عند مرورها خلاله.

٦ – استثير التلاميذ بتوجيه السؤال الآتي: ما أثر انكسار الضوء في رؤية الأجسام (الأشياء)؟ استمع إلى إجاباتهم دون الرد عليها ..، ومن ثم كلفهم تنفيذ النشاط (٢).. وبعد الانتهاء من تنفيذ النشاط. اجعلهم يعبروا عما استنتجوه، ويذكروا السبب توصل معهم من خلال ذلك إلى أن قطعة النقود المعدنية تبدو في الماء أقرب إلى سطح الماء من موقعها الحقيقي ،والسبب في ذلك يرجع إلى ظاهرة انكسار الأشعة الضوئية المنعكسة عنها والخارجة من الماء إلى الهواء. ويمكنك توضيح ذلك من خلال رسم الشكل المقابل (١) على السبورة، وكيف أن امتداد الشعاع الخارج من الماء والتقائه مع الشعاع الساقط عمودياً، والخارج عمودياً كوّن الموقع الظاهري لقطعة النقود في الماء وهو موقع أقرب إلى سطح الماء ،من الموقع الحقيقي لقطعة النقود.

٧ – اعرض على التلاميذ نموذجاً للمنشور الثلاثي.. وأطلب منهم التعرف عليه ومن ثم وجههم على شكل جماعات إلى تنفيذ النشاط (٣) بعد جعل غرفة الدراسة، أو المعمل (المختبر) المدرسي مظلماً، متبعين في ذلك الخطوات الإرشادية لتنفيذ هذا النشاط كما هي مكتوبة في الدرس.. بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط.. اطلب منهم أن يوضحوا ما استنتجوه.. ساعدهم في ذلك إذا رأيت أنه لابد من مساعدتهم ، ووصلهم إلى أن المنشور الثلاثي يحرف مسار الأشعة الضوئية المارة خلاله.. ومن أجل أن يتعرفوا على زاوية الانحراف في المنشور الثلاثي.. اعرض عليهم الشكل (٥) بعد رسمه مكبراً على السبورة..



شكل رقم (١)

اجعلهم يحددوها على الرسم، ومن ثم يقترحوا تعريفاً لها. ساعدهم وتوصل معهم إلى أن زاوية الانحراف في المنشور هي الزاوية الحادة المحصورة بين امتدادي الشعاعين الضوئيين الساقط على المنشور، والشعاع الخارج منه ، وهي داخل المنشور.

٨ – قبل تكليف مجموعات التلاميذ بتنفيذ النشاط (٤) .. اعرض عليهم نموذجاً للمنشور الثلاثي القائم الزاوية في قاعدته.. واجعلهم يتعرفوا على شكله ،ويصفوه كما يشاهدوه.. ساعدهم في ترتيب أدوات هذا النشاط وضع المنشور وضعاً سليماً على إحدى قاعدتيه المثلثية الشكل .. الفت نظرهم إلى ملاحظة مسار الأشعة الضوئية الساقطة على إحدى

أوجهه، والمارة داخله والخارجة منه؟ اسألهم ماذا حدث لهذه الأشعة في هذا المنشور؟ وعلى أي الأوجه انعكست؟ ومن أي الأوجه نفذت منه إلى الهواء؟ توصل معهم من خلال مناقشتك لآرائهم وإجاباتهم إلى أن المنشور الثلاثي القائم (المنشور العاكس) يعكس الأشعة الضوئية الساقطة على إحد وجهيه القائمين بزاوية ٤٥°، ويمكنك توضيح ذلك بالرسم على السبورة.

٩ – اعرض عليهم نموذجاً مصغراً لجهاز منظار الغواصة (البيروسكوب) ، أو رسمه مكبرة توضح أجزائه واطلب منهم .. وصف تركيبه.. وتحديد مواقع المنشورين الثلاثيين القائمين فيه.. اجعلهم من خلال الرسم يصفوا مسار الأشعة الضوئية الداخلة إليه، والخارجة منه.. أطلب منهم في الأخير وبشكل جماعات كتابة ملخص (أو تقرير) مختصر عن تركيب البيروسكوب.

ملحوظة: إذا كان يوجد نموذج حقيقي للبيروسكوب في المعمل..إجعل التلاميذ يستخدموه لمشاهدة ما يوجد خلف سور المدرسة.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – (✓) ب – (X).

جـ٢ : أ – ٣(صفر درجة) ب – ٢ (الانحراف)

جـ٣ : الفكرة العلمية التي يقوم عليها عمل البيروسكوب هي انعكاس المنشورين الثلاثيين القائمين للأشعة الضوئية القادمة من الجسم المشاهد الموجود خلف الحواجز المعتمة.

إجابات الأسئلة الموجودة في بداية الدرس :

جـ١ : لأن الأشعة الضوئية المنعكسة من على هذه الأجسام ،أو الأشياء المغمورة بالماء بعضها تسقط عمودياً على السطح الفاصل بين الماء والهواء وتنفذ إلى الهواء على استقامتها والبعض الآخر يسقط بشكل مائل وينفذ إلى الهواء منكسراً، امتداد هذه الأشعة تلتقي مع الأشعة الساقطة عمودياً عند نقطة في الماء، فعند مشهدة هذه الأجسام ،فإن العين ترى هذه الأشياء واقعة في نقطة تلاقي هذه الأشعة، وهذه النقطة هي أقرب إلى السطح من المواقع الحقيقية للأشياء داخل الماء، فتبدوا للعين قريبة إلى السطح.

جـ٢ : لأن الكثافة الضوئية للزيت أكبر من الكثافة الضوئية للماء. لذلك قدرة الزيت على كسر الأشعة الضوئية المارة خلاله أكبر من قدرة الماء على كسر الأشعة الضوئية المارة خلاله.

جـ٣ : قد ذكرت الإجابة في إجابة اختبر نفسك.

الدرس الثاني
العدسات تغير مسار الأشعة الضوئية

مقدمة الدرس :

يتطرق هذا الدرس إلى تعريف العدسات والتعرف عليها، وعلى أنواعها من خلال أشكالها الخارجية ،ومن خلال بعض خصائصها، وصفاتها، كما يعرض هذا الدرس بعض المفاهيم والمصطلحات العلمية المتعلقة بالعدسات المحدبة ،والمتعلقة بالعدسات المقعرة، كما يتيح هذا الدرس للتلاميذ التعرف على حالات ، وصفات الصور المتكونة خلال العدسات، وكيفية إيجاد ، أو حساب البعد البؤري لعدسة محدبة عملياً، وبالتالي تحديد بؤرتها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يميز بين العدسات المحدبة، والعدسات المقعرة من حيث الشكل الخارجي ،ومن خلال بعض الخصائص .

٢ – يبين عملياً عمل العدسة المحدبة في تكبير الأشياء التي تُرى خلالها وعمل العدسة المقعرة في تصغير الأشياء التي تُرى خلالها .

٣ – يُعرف المفاهيم ،والمصطلحات الآتية : المركز البصري للعدسة، المحور الأصلي، والمحور الثانوي لكل من العدسة المحدبة، والمقعرة، بؤرة العدسة، البعد البؤري للعدسة، البؤرة الثانوية للعدسة .

٤ – يعين عملياً البعد البؤري لعدسة محدبة .

٥ – يصف حالات ، وصفات الصور المتكونة من خلال العدسة المحدبة ، والعدسة المقعرة .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

صور حقيقية، صور تقديرية (وهمية)، المركز البصري، المحور الأصلي، المحور الثانوي، بؤرة العدسة، البعد البؤري، البؤرة الثانوية، قطر التكور، نصف قطر التكور .

لوازم تنفيذ الدرس :

يلزم لتنفيذ الدرس توفر ما ياتي :عدسات محدبة، ومقعرة مختلفة الأشكال، وصور، أو رسومات للأشكال الموجودة في الدرس، حائل أبيض، مصباح يدوي، مسطرة، قلم، حامل مصباح، شمعة، أعواد ثقاب كبريت .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – قبل البدء بتنفيذ الدرس بيومين، اطلب من التلاميذ قراءة الدرس قراءة متفحصة، واستخراج ما به من مفاهيم، ومصطلحات ، وحقائق علمية جديدة عليهم، والإعداد للأنشطة الموجودة في الدرس .

٢ – عليك أنت بعد الإعداد ،والتحضير للدرس وما به من أنشطة عملية ،وعند البدء في تنفيذ الدرس أن توضح للتلاميذ المفاهيم، والمصطلحات العلمية التي يحتوي عليها الدرس، وبعد ذلك وجه للتلاميذ الأسئلة الموجودة في بداية الدرس.. استمع إلى ردودهم وإجاباتهم كاملة دون التعليق عليها ، أو مناقشتها، ولكن اطلب منهم البحث عن إجاباتهم في حالة عدم وجود إجابات صحيحة لها، وكتابة هذه الإجابات الصحيحة بعد الانتهاء من الدرس كاملاً .

٣ – قسم التلاميذ إلى مجموعات، ثم كلف كل مجموعة بتنفيذ النشاط (١) متبعين في ذلك التعليمات المتعلقة بهذا النشاط كما هي

موجودة في الدرس – تابع تصنيفهم لهذه العدسات حسب أشكال سطوحها، وسمك منتصفها وطرفيهما – هل هو تصنيف صحيح، أم خطأ؟ اطلب منهم استخدام هذه العدسات في رؤية الكلمات المكتوبة، في كتبهم (وليكن كتاب العلوم) ومن ثم تحديد أيٍ من هذه العدسات تكبر الكلمات المكتوبة وأيٍ منها تصغر الكلمات– ويفصل هذه العدسات عن تلك.. واسألهم أي من هذه العدسات تكبر؟ وأيٍ منها تصغر الأشياء خلالها؟ هل هي العدسات المحدبة؟ أم العدسات المقعرة؟ مستعينين بالشكل(١) الموجود في الدرس. ناقشهم فيما توصلوا إليه ، وتوصل معهم إلى: أن العدسات المحدبة تكون سميكة عند وسطها ورقيقة عند طرفيها، وتعمل على تكبير الأشياء التي تُرى من خلالها، وأن العدسات المقعرة تكون رقيقة عند منتصفها ،وسميكة عند طرفيها، وتعمل على تصغير الأشياء التي تُرى خلالها.

٤ – اعرض على التلاميذ الشكلين (١)، (٢) واطلب منهم الاستعانة بهذين الشكلين في إعطاء تعريفاً لكل من: المركز البصري للعدسات بنوعيها، والمحور الأصلي ،والثانوي، للعدسة المحدبة ،والمقعرة، بؤرة العدسة المحدبة، والمقعرة، البعد البؤري للعدسة المحدبة ، والمقعرة، والبؤرة الثانوية لهما.. استمع إلى تعريف وتدخل لمساعدتهم في إعطاء التعريفات الصحيحة والسليمة كما وردت في ملخص الدرس.

٥ – تحت إشرافك ومساعدتك .. كلف مجموعات التلاميذ للقيام بتنفيذ النشاط (٣) لتعين البعد البؤري لعدسة محدبة.. إجعلهم يحددوا بؤرة هذه العدسة، وبعد قياس المسافة بين البؤرة (نقطة تجمع أشعة الضوء) على الحائل، والمركز البصري للعدسة بالسنتيمتر.. اطلع على هذه القيمة ، وهذه هي البعد البؤري للعدسة هذه، ويمكن تكليفهم بإيجاد البعد البؤري لعدة عدسات محدبة أخرى.

٦ – بالنسبة للنشاط (٤) انقل التلاميذ إلى ساحة المدرسة.. وأعتبر أن الشمس هو الجسم المراد معرفة أين ستتكون صورته –ساعدهم في ترتيب أدوات هذا النشاط ،وساعدهم في تنفيذه.. واجعلهم يلاحظون أن صورة الشمس تكونت عند بؤرة العدسة المحدبة المستخدمة وأنها صورة حقيقية، مصغرة. كلفهم بتكرار (إعادة) هذا النشاط في داخل غرفة الدراسة ولكن باستخدام شمعة مشتعلة (كجسم)، وبتغير موضع الشمعة الجسم أمام العدسة، مرة يكون الجسم عند نقطة أبعد من ضعف البعد البؤري للعدسة، ومرة أخرى عند ضعف البعد البؤري للعدسة، ومرة أخرى عند أبعد من البؤرة ،وأقرب إلى ضعف البعد البؤري، ومرة أخرى عندما يكون الجسم في بؤرة العدسة، ومرة أخرى عند بعد أقل من البؤرة للعدسة. وملاحظة الصور المتكونة للجسم عندما يكون في هذه المواضع الستة أمام العدسة –كلف التلاميذ بكتابة تقرير مختصر لما توصلوا إليه، من خلال هذا النشاط في خطواته الست يكون هذا التقرير بشكل جدول يشبه الجدول الموجود في الدرس.

٧ – بالنسبة للتعرف على حالات الصور وصفاتها المتكونة بواسطة العدسة المقعرة اعرض على التلاميذ الشكل الذي يوضح ذلك ، والموجود في الدرس – واطلب منهم ملاحظة هذا الشكل بدقة.. ومن خلال نقاشك معهم حول ما يبدوبالشكل توصل معهم إلى أن العدسة المقعرة تكون نوعاً واحداً من الصور، وجميع هذه الصور تكون بين المركز البصري للعدسة ،والبؤرة وهي صور وهمية، معتدلة، أصغر من الجسم.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : يمكن التفريق بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة بالطرق الآتية :

(ا) عن طريق شكل سطوحها ،العدسة المحدبة سميكة في منتصفها وسميكة عن طرفيها والعدسة المقعرة عكس ذلك .

(ب) عن طريق تجميع، وتفريق الأشعة الضوئية المحدبة تجمع الأشعة الضوئية، والمقعر تفرقها .

(جـ) عند التكبير ، والتصغير: العدسة المحدبة تعمل على تكبير الأشياء التي تُرى خلالها، بينما المقعرة تعمل على تصغير الأشياء. .

جـ٢ : (ا) المحور الأصلي للعدسة: هو الخط الذي يمر بمركزي تكور سطحي العدسة .

(ب) البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة: هي نقطة تجمع الأشعة الضوئية بعد نفاذها من العدسة .

البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة: هي نقطة تلاقي امتداد الأشعة الضوئية المنكسرة بعد سقوطها متوازية على العدسة .

البؤرة الثانوية للعدسة المحدبة: هي نقطة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية فيما بينها، والموازية للمحور الثانوي .

البؤرة الثانوية للعدسة المقعرة: هي نقطة تلاقي امتداد الأشعة المنكسرة بعد سقوطها موازية للمحور الثانوي للعدسة .

(جـ) الصورة الحقيقية: هي الصورة التي يمكن استقبالها على حائل، وهي تنتج عن تلاقي الأشعة نفسها .

الصورة الوهمية: هي الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل ، وتنتج عن تلاقي امتدادات الأشعة، وليس الأشعة نفسها .

جـ٣ : نصف قطر تكور العدسة: ضعف البعد البؤري للعدسة، أو ضعف المسافة بين البؤرة، والمركز البصري للعدسة .

البعد البؤري للعدسة: هي المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة .

العلاقة الرياضية هي :

نصف قطر تكور العدسة = ٢ × البعد البؤري للعدسة

أو البعد البؤري للعدسة = $\frac{\text{نصف قطر تكور العدسة}}{٢}$

الدرس الثالث — كيف ترى العين الأشياء؟

مقدمة الدرس :

يعرض هذا الدرس تركيب العين باعتبارها آلة بصرية أبدع الخالق في صناعتها ، كما يعرض بعض المفاهيم، والمصطلحات العلمية المتعلقة بها التي لا غنى للتلميذ عن دراستها ، ومعرفتها ، ومعرفة قدرة العين على تكييف نفسها للرؤية الواضحة . . وللتعرف على بعض العيوب التي قد تصيب بعض العيون، وأنواع العدسات المستخدمة لتصحح هذه العيوب .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يصف تركيب العين (مستخدماً في ذلك إما نموذجاً مجسماً لها أو صورة أو رسمة) .

٢ – يصف تكون صور الأشياء (الأجسام) التي تراها العين .

٣ – يذكر صفات الصور المتكونة على شبكة العين .

٤ – يشرح عملية تكييف العين نفسها للرؤية الواضحة للأجسام البعيدة ،والقريبة .

٥ – يفرق بين عيب قصر النظر ، وعيب طول النظر، والأسباب التي تؤدي إلى ظهور هذه العيوب في العين .

٦ – يحدد نوع العدسة المستخدمة لتصحيح قصر النظر ، ونوع العدسة المستخدمة لتصحيح طول النظر

٧ – يقدر نعمة البصر التي خلقها الله سبحانه وتعالى للإنسان .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

تكييف العين للرؤية، قصر النظر، طول النظر، السائل الزجاجي، السائل المائي، الشبكية، العضلات الهدبية، تحدب العدسة، مادة جيلاتينية، الصلبة، القرنية، المشيمية، النقطة الصفراء، النقطة العمياء، الحدقة (إنسان العين)، القزحية، قوة العدسة .

لوازم تنفيذ الدرس :

يلزم لتنفيذ الدرس توفر ما يلي : نموذج مجسم أو صورة ،أو رسمة للعين، رسمة توضح كيفية تكون صور الأشياء التي تراها العين على الشبكية (عند النقطة الصفراء)، وجميع الرسومات، والأشكال الموجودة في الدرس يمكن استخدام أفلام علمية توضح العين وتركيبها، وعملها في تكوين الصور على الشبكية .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – قبل البدء بتنفيذ الدرس بيومين، أو على الأقل بيوم واحد . . اطلب من التلاميذ قراءة الدرس واستخراج المفاهيم ،والمصطلحات العلمية التي قد تكون جديدة عليهم .

٢ – عند البدء بتنفيذ الدرس وضح للتلاميذ المفاهيم ،والمصطلحات العلمية الجديدة عليهم والموجودة في الدرس، ومن ثم وجه إليهم الأسئلة الموجودة في بداية الدرس . . استمع إلى إجاباتهم دون الرد أو التعليق عليها –حاول بطريقة غير مباشرة تعزيز الإجابات الصحيحة، واطلب من التلاميذ الإجابة عن هذه الأسئلة بعد الانتهاء من الدرس مكتوبة في كراساتهم .

٣ – اعرض على التلاميذ نموذجاً مجسماً للعين أو

صورة ، أو رسمة مكبرة ، ووجه لهم الأسئلة التالية :

ما اسم هذا الجهاز الذي تراه؟ وما الأجزاء الخارجية والأجزاء الداخلية التي يتكون منها هذا الجهاز، أو هذه الآلة؟

- اطلب منهم أن يشيروا إليها – سمِّ لهم بعض هذه الأجزاء، واطلب منهم تحديد مواقعها في العين؟ مثلاً: أين يوجد السائل الزجاجي، والسائل المائي؟ أين تقع العدسة؟ ما نوعها؟ اطلب منهم بعد ذلك وصف تركيب العين.. استمع إلى إجاباتهم ووصفهم، وحاول أن تصل معهم من خلال المناقشة إلى أن العين تتركب من الأجزاء الأساسية الآتية: العدسة، الصلبة ، المشيمية، الشبكية ،وفيها تقع النقطة الصفراء والنقطة العمياء، السائل المائي، السائل الزجاجي، القزحية، القرنية، وعليك إعطائهم تعريفاً لكل جزء من هذه الأجزاء كما وردت في ملخص الدرس.

٤ – اسأل التلاميذ .. كيف تتكون صور الأشياء، أو الأجسام التي تراها العين؟ وما صفاتها؟ استمع إلى إجاباتهم دون الرد عليها أو مناقشتها، ولكن في هذه الأثناء ، اعرض على التلاميذ الرسمة التي في الشكل (٢) .. اطلب من التلاميذ ملاحظة هذه الرسمة، وبالذات الأشعة الضوئية القادمة من رأس الجسم، ومن أسفله..وملاحظة مرورها خلال العدسة ،واطلب منهم كذلك تحديد مكان سقوطها على شبكية العين.. اسألهم ماذا حدث لهذه الأشعة أثناء مرورها في العدسة؟ ما صفات الصورة المتكونة على الشبكية عند النقطة الصفراء ؟ ما الذي يقوم بإرسال الصورة إلى الدماغ لتحدث الرؤية؟ استمع إلى ردودهم وإجاباتهم ، ثم افتح حواراً ،ونقاشاً منظماً بين التلاميذ بعضهم البعض ، وبينك ، وبين التلاميذ متبعين في ذلك الأسلوب العلمي وتوصلوا معاً إلى أن: الأشعة الضوئية القادمة من رأس الجسم ،ومن أسفله تتقاطع في عدسة العين ،ومن ثم تسقط على النقطة الصفراء الموجودة في الشبكية بحيث تظهر هذه الصورة الحقيقية، مقلوبة بالنسبة للجسم، ومصغرة ، وأن العصب البصري هو الذي يقوم بإرسالها إلى الدماغ لتحدث الرؤية.

٥ – كلف أحد التلاميذ بقراءة العبارة الآتية بصوت مرتفع ومسموع لجميع التلاميذ «عندما ننظر إلى جسم بعيد، فإننا نراه بوضوح، وعند النظر إلى جسم قريب نراه أيضاً بوضوح، فكيف تكيف العين نفسها للنظر إلى الأجسام البعيدة، والنظر إلى الأجسام القريبة».. وبعد الانتهاء من قراءة هذه العبارة، وجه للتلاميذ السؤال الموجود في العبارة استمع إلى ما سيقولونه.. في هذه الأثناء إعرض عليهم الرسمة الموجودة في الشكل (٣) ..واطلب منهم ملاحظتها بشكل دقيق واسألهم كيف تكون العضلات الهدبية وكيف يكون تحدب العدسة عندما تنظر العين إلى الجسم البعيد والجسم القريب منها؟ مستعينين في الإجابة عن هذه الأسئلة بما هو موضح في الشكل (٣) ناقش معهم إجاباتهم ،وبعد ذلك اطلب منهم كتابة تقرير ملخص وموجز عن عملية تكيف العين نفسها للرؤية الواضحة للأجسام ، والأشياء ، ويكون هذا التقرير مشتملاً ما يلي: «عند النظر إلى الجسم البعيد تكون العضلات

الهدبية مرتخية، ويكون للعدسة أقل تحدب ممكن، فتتكون صورة الجسم على الشبكية، فتراه العين بوضوح ، وعند النظر إلى الجسم القريب تشتد العضلات الهدبية، وتعمل على زيادة تحدب العدسة، وبالتالي زيادة قوتها، وينتج عن ذلك أن تقوم العدسة، والقرنية بتكوين صورة الجسم على الشبكية، فتراه العين بوضوح » .

٦ – وجه للتلاميذ العبارة الآتية : نشاهد بعض الناس يضعون نظارات على عيونهم عند القراءة، كما نشاهد بعضهم يضعون نظارات على عيونهم عندما يريدون النظر إلى مكان بعيد . لماذا يفعلون ذلك؟ ثم أضف أن من عيوب النظر، قصر النظر وطول النظر. . فماذا يقصد بقصر النظر؟ وماذا يقصد بطول النظر؟ في هذا الوقت اعرض على التلاميذ الشكلين (٤) ، (٥) واطلب منهم أن يفرقوا بين الشكلين واسألهم أين تكونت صورة الجسم التي تراه العين في الحالتين؟ هل أمام الشبكية؟ أم خلفها؟ قبل استخدام العدسة؟ وأين تكونت الصورة بعد استخدام العدسة؟ ما نوع العدسة المستخدمة في تصحيح عيب قصر النظر؟

وما نوع العدسة المستخدمة في تصحيح عيب طول النظر؟ ناقش آراءهم، وإجاباتهم، وتوصل معهم إلى أن قصر النظر ،وطول النظر من العيوب التي تعاني منها العين، وقصر النظر هو تكون صورة الجسم المشاهد أمام الشبكية ويصحح هذا العيب باستخدام عدسة مقعرة (نظارة عدستاها مقعرتان)، وطول النظر هو تكون صورة الجسم المشاهد خلف الشبكية، ويصحح هذا العيب باستخدام عدسة محدبة (نظارة عدستاها محدبتان) .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : الرسمة هي نفسها الموجودة في بداية الدرس الشكل (١)، ولكن على التلاميذ رسمها وكتابة بياناتها .

جـ٢ : عملية تكييف العين للرؤية : هي عملية تغيير تحدب عدسة العين ،وبالتالي تغيير قوتها حتى تتكون صورة واضحة للأشياء (الأجسام) المرئية على النقطة الصفراء في الشبكية .

- قصر النظر : هو تكوّن صورة الجسم المرئي أمام شبكية العين .
- طول النظر : هو تكوّن صورة الجسم المرئي خلف شبكية العين .

جـ٣ : وظيفة العضلات الهدبية : هي التحكم بتحدب عدسة العين .

- وظيفة الحدبة : التحكم بكمية الضوء الداخلة إلى العين .
- وظيفة العصب البصري : إرسال الصورة من النقطة الصفراء على الشبكية إلى الدماغ .

الدرس الرابع

آلة التصوير (الكاميرا) والمجهر آلات بصرية

مقدمة الدرس :

تواصلاً ، وتطبيقاً لما درسه التلاميذ في الدرس الثالث « العدسات » يأتي هذا الدرس ليضع بين أيدي التلاميذ الآت بصرية أساس تركيبها العدسات مثل آلة التصوير (الكاميرا) ، والمجهر (الميكروسكوب)، فهذا الدرس يتطرق إلى تركيب كل من الكاميرا والمجهر (الميكروسكوب) ،وإلى عرض بسيط لعمل كلٍ منهما مستعيناً ببعض الأنشطة العملية ، وببعض الرسوم ، والأشكال التوضيحية التي قد تمكنهم من التعرف على تركيب هذه الآلات وعملها ، والغرض منها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يصف مع الرسم تركيب كلٍ من : آلة التصوير (الكاميرا) ، والمجهر (الميكروسكوب) .

٢ – يشرح عمل كل من : آلة التصوير (الكاميرا) والمجهر (الميكروسكوب) .

٣ – يذكر الفكرة العلمية التي يبنى عليها عمل كلٍ من آلة التصوير ،والمجهر .

٤ – يقارن بين كل من العين ،وآلة التصوير (الكاميرا) من حيث التركيب ،والعمل .

٥ – يفسر تكبير المجهر للأشياء التي تُرى بواسطته .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الفيلم، الأجسام الدقيقة، العدسة الشيئية، العدسة العينية .

لوازم تنفيذ الدرس :

آلة تصوير (كاميرا)، فيلم (لوح حساس)، أو نموذج مجسم لكاميرا ،أو رسمة مكبرة توضح تركيب آلة التصوير، نموذج مجسم للعين، أو رسمة مكبرة لها توضح تركيبها الداخلي ،والخارجي، مجهر (ميكروسكوب) ،أو نموذج مجسم له، أو رسمة مكبرة توضح الأجزاء التي يتكون منها، جسيم، أو أي شيء صغير مثلاً : ورقة نبات، فطر عفن الخبز، حبيبات ملح صغيرة، أو سكر .

خطوات تنفيذ الدرس :

١– قبل البدء بتنفيذ الدرس بوقت كافٍ ومناسب – كلف التلاميذ أن يقرأوا الدرس بتفحص وتمعن ، ومن ثم استخراج المفاهيم ،و المصطلحات التي قد تكون جديدة عليهم ، أو لم يدرسوها من قبل، وأن يكتبوها في كراساتهم . . . اسأل التلاميذ من منهم بإمكانه إحضار كاميرا يمكن فتحها حتى، وإن كانت قديمة، أو لا تعمل .

٢– عند البدء بتنفيذ الدرس، وضح للتلاميذ المفاهيم،والمصطلحات العلمية الجديدة عليهم، أو التي قد يسألوا عنها، ومن ثم مهد للدرس بأن تسألهم عن العدسات، ونوعيها، وعمل كل نوعٍ منها، وكذلك تسألهم الأسئلة الموجودة في بداية الدرس، استمع إلى إجاباتهم، ولكن دون الرد، أو التعليق عليها مباشرة . . حاول أن تشر إلى الإجابات الصحيحة

التي قد تحصل عليها منهم ،ومن ثم اطلب الإجابة عن هذه الأسئلة مكتوبةً بعد الانتهاء من الدرس.

٣ – قسم التلاميذ إلى مجموعات –إذا استطعت الحصول على عدة كاميرات– اعطِ كل مجموعة من التلاميذ كاميرا، مكنهم ،وتحت إشرافك ومساعدتك من التعرف على أجزائها الخارجية ، ومن فتح الكاميرا، والتعرف على أجزائها الداخلية وتحديد أنواع العدسات المستخدمة في تركيبها ومواقعها، والتعرف على الفيلم وموقعه داخل الكاميرا ، واطلب من التلاميذ رسم الكاميرا وكتابة تقرير عن تركيب آلة التصوير (الكاميرا). وإذا لم تتوفر إلاَّ كاميرا واحدة فيمكن اشتراك جميع المجموعات كلٍ على حده في التعرف على الأجزاء الخارجية ،والداخلية للكاميرا ،وإذا لم تتوفر كاميرا يمكن إستخدام نموذج مجسم، أو صورة ،أو رسمة مكبرة توضح تركيب الكاميرا، واطلب من التلاميذ ملاحظة هذا النموذج، أو الرسمة ،والتعرف من خلال هذه الرسمة على الأجزاء الخارجية ، والداخلية للكاميرا ، والتعرف على أنواع العدسات من شكلها وعلى مواقعها داخل الكاميرا، وكلفهم كتابة تقرير موجز عن تركيب الكاميرا.

٤ – وجه للتلاميذ السؤال الآتي: كيف تتكون صور الأشياء التي يتم تصويرها بالكاميرا على الفيلم؟ وأن يذكروا صفاتها.. استمع إلى إجاباتهم.. وفي هذه اللحظة اعرض عليهم الرسمة في الشكل (١) واجعلهم يدققون النظر إليها.. وملاحظة الأشعة الضوئية القادمة من الجسم المراد تصويره. اسألهم هل هذه الصورة المتكونة على الفيلم حقيقية؟ أم وهمية؟ معتدلة؟ أم مقلوبة؟ مصغرة، أم مكبرة؟ اطلب من التلاميذ أن يبينوا أوجه الشبه بين العين، والكاميرا من حيث التركيب وتكوين الصور ،وصفات الصور المتكونة فيها. استقبل إجاباتهم ، ومقارنتهم ،وناقشها معهم بحيث تتوصلوا جميعاً إلى ما يلي: أن الأشعة الضوئية القادمة من الجسم، أو الشيء المراد تصويره تتقاطع في المركز البصري لعدسة الكاميرا ،ومن ثم تسقط على الفيلم مكونة صورة مصغرة، مقلوبة، حقيقية تماماً كما يحدث في العين، تتشابه العين، وآلة التصوير (الكاميرا) من حيث كونهما عبارة عن حجرة مظلمة، أو معتمة شفافة، يحتوي كل منهما على عدسة محدبة تجمع ، وتسقط الأشعة الضوئية القادمة من الجسم على الشبكية في العين، وعلى الفيلم في الكاميرا.

إذن فالفيلم في الكاميرا يشبه الشبكية في العين، والفتحة التي تدخل منها أشعة الضوء إلى الكاميرا تشبه حدقة العين، أو البؤبؤ (إنسان العين) في العين.

٥– كلف أحد التلاميذ أن يقرأ الفقرة الآتية: « يستخدم المخبري لرؤية الأجسام الدقيقة (الصغيرة جداً) آلة بصرية، ما اسم هذه الآلة؟ ومما تتركب؟ » بعد الانتهاء من قراءة هذه الفقرة، كرر السؤالين: ما اسم هذه الآلة البصرية؟ ومما تتركب؟ في أثناء استماعك لإجاباتهم، اعرض عليهم مجهراً، أو نموذجاً مجسماً له، أو رسمة مكبرة تبين أجزائه التي يتركب منها، واطلب منهم تحديد أجزائه.. واسألهم عن نوع العدسات المستخدمة فيه وعن عددها، ومواقعها.. وأين يوضع الجسم الصغير المراد مشاهدته خلال المجهر مستعينين بما يشاهدونه أمامهم، واطلب منهم بعد المناقشة كتابة تقرير موجز معزز بالرسم عن تركيب المجهر (الميكروسكوب).

٦ – وجه للتلاميذ السؤال الآتي : ما الذي تعمله العدسات في المجهر، لتبدو الأجسام المشاهدة بواسطته مكبرة؟ استمع إلى إجاباتهم . . وفي نفس الوقت اعرض عليهم الشكل (٣) (الذي يوضح عمل العدسات في تكبير الأشياء الصغيرة خلال المجهر) . واطلب منهم أن يستعينوا بهذا الشكل في الإجابة عن السؤال السابق ، وفي الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بهذا الشكل، وهي ما نوع الصورة الأولى المتكونة أمام العدسة العينية؟ هل حقيقية؟ أم وهمية ؟(تقديرية) معتدلة؟ أم مقلوبة بالنسبة للجسم؟ مصغرة ؟ أم مكبرة؟ أين تكونت الصورة النهائية هل خارج قصبة المجهر؟ أم داخلها؟ هل هذه الصورة حقيقية؟ أم وهمية؟ مقلوبة؟ أم معتدلة بالنسبة للجسم؟ مصغرة؟ أم مكبرة؟ استمع إلى إجاباتهم وافتح حواراً ونقاشاً . . بحيث تتوصل مع التلاميذ إلى أن ما تقوم به العدسات في المجهر هو ما يلي : تقوم العدسة الشيئية بتكوين صورة للجسم تكون هذه الصورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة، وتكون هذه الصورة واقعة أمام العدسة العينية على بعد أقل من البعد البؤري لها، تعد هذه الصورة جسماً واقعاً أمام العدسة العينية، فتكون العدسة العينية للصورة هذه صورة نهاية تقديرية (وهمية)، مكبرة، معتدلة بالنسبة للصورة الأولى، ومقلوبة بالنسبة للجسم .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : الرسمه التي يجب على التلميذ رسمها هي موجودة في الدرس مبينة الكاميرا ،وكيف تعمل العدسة المحدبة على إسقاط الأشعة الضوئية على الفيلم، وتكوين الصورة .

جـ٢ : الصورة المتكونة على شبكية العين هي صورة حقيقية، مصغرة، مقلوبة، والصورة المتكونة على الفيلم في الكاميرا هي صورة حقيقية، مصغرة، مقلوبة .

جـ٣ : لأن المجهر يعمل على تكبير الأجسام (أو الجسيمات الصغيرة جداً) التي قد يحتوي عليها الدم، فيستطيع المخبري مشاهدتها، ومن ثم فحصها ، ودراستها، ومعرفة أشكالها .

جـ٤ : الصورة التي تراها العين خلال المجهر هي صورة وهمية (تقديرية) (هي الصورة النهائية) .

إجابات أسئلة الموجودة في بداية الدرس :

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : بما أن العدسة المحدبة تعد عبارة عن منشورين ثلاثيين متقابلين عند قاعدتيهما، وبما أن الأشعة المنكسرة خلال المنشور تخرج منه متجه نحو قاعدته لذلك تكون الأشعة النافذة من خلال العدسة المحدبة متجمعة في نقطة .

وبما أن العدسة المقعرة عبارة عن منشورين ثلاثيين متقابلين عند رأسيهما، وبما أن الأشعة المنكسرة خلال المنشور تخرج منه متجهه نحو قاعدته، لذلك تكون الأشعة النافذة من خلال العدسة المقعرة متفرقة وغير متجمعة .

جـ٢ : لأن العدسة المحدبة تعمل على تكبير الأشياء (الأجسام) الصغيرة التي تُرى خلالها .

جـ٣ : لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية عند نقطة، وفي هذه النقطة يتم تلاقي الأشعة الضوئية نفسها فتكون للجسم من خلال هذه العدسة صورة حقيقية، لأن الصورة الحقيقية تتكون من تلاقي الأشعة الضوئية نفسها،

بينما العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية ، ولا تجمعها . . وبذلك فإن الصورة الناتجة . في حالة هذه العدسة تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية ، وليست الأشعة نفسها، حيث أن الصورة الوهمية هي الصورة الناتجة عند تلاقي امتدادات الأشعة ،وليست عن تلاقي الأشعة نفسها، والصورة الوهمية لا يمكن استقبالها على حائل، كما هو الحال في العدسة المقعرة.

إجابات أسئلة تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – إرتداد. ب– انعكاساً كلياً .

جـ – اللامة ، المفرقة ، حقيقية ، وهمية .

جـ٢ : يضع الطالب العلامات على النحو الآتي :

(✓) يضع الطالب المرايا المستوية صورة وهمية ومعتدلة، ومساوية لحجم الجسم ومقلوبة جانبياً.

(✓) المرآة المحدبة جزء من سطح كرة جوفاء سطحها العاكس من الخارج .

(✗) المرآة المقعرة جزء من سطح كرة جوفاء سطحها العاكس من الخارج .

(✓) تكون المرايا المقعرة صورة حقيقية إذا كان الجسم موضوعاً على بعد أكبر من البعد البؤري للمرآة.

(✗) الصورة المتكونة في المرايا المحدبة حقيقية .

جـ٣ : أولاً – مقعرة (لامة) .

ثانياً – محدبة (مفرقة) .

جـ٤ : أولاً – أبعد من مركز التكور / مقلوبة / حقيقية / أكبر من الجسم.

ثانياً – بين البؤرة ومركز التكور / مقلوبة / مصغرة / حقيقية.

جـ ٥ : ارتداد الضوء / نقطة تتوسط المرآة الكرية / مركز الكرة الذي أخذت منه المرآة الكرية / صورة وهمية لا يمكن استقبالها على مائل.

جـ ٦ : يعني زجاج مغطى من الخلف بطبقة من الفضة هي التي تسبب انعكاس الضوء، وأنواعها ثلاثة هي : المرآة المستوية، والمقعرة (اللامة)، والمحدبة (المفرقة) .

جـ ٧ : أمام سائق السيارة لكي يراقب الطريق من خلفه والسيارات التي تتبعه من الخلف .

- تستخدم في المنازل، ولتزيين المباني والأماكن، وفي آلات التصوير لكي يرى المصور الأشياء التي يصورها .
- تستخدم المرايا المقعرة في المصابيح الكهربائية – الكشافة – وفي مصابيح اليد – وفي كشافات السيارات والطائرات يستعين بها أطباء الأذن والأسنان في الفحص الطبي لكي تظهر لهم الأجزاء التي يريدون فحصها بوضوح .

جـ ٨ : ننظر في المرآة فإذا تكونت :

- صورة متساوية كانت المرآة مستوية .
- صورة مكبرة كانت المرآة مقعرة .
- صورة مصغرة كانت المرآة محدبة .

جـ ٩ : سبع صور .

العلاقات بين الكائنات الحية

مقدمة الوحدة

تأتي هذه الوحدة استكمالاً لوحدة البيئة والكائنات الحية في كتاب العلوم للصف السابع إذ أن تلك الوحدة تناولت مفهوم النظام البيئي ومكوناته ، وأن التفاعل المستمر بين هذه المكونات شرطاً لاستمرار الحياة فيه ، وأن ملاءمة الحيوانات ، والنباتات للبيئات التي تعيش فيها صفات أودعها الله سبحانه وتعالى في الكائن الحي ليتمكن من العيش في بيئة معينة دون غيرها .

أما هذه الوحدة ، فتبين أن العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية تأخذ صوراً متباينة كالتنافس على الغذاء ، التعايش ، تبادل المنفعة التطفل والافتراس ، وتنتقل الوحدة إلى توضيح كيفية انتقال الغذاء بين الكائنات الحية عبر هذه العلاقات الغذائية ،والتي قد تكون بسيطة وتسمى بالسلسلة الغذائية، أو متداخله ، ومعقدة وتسمى بالشبكة الغذائية، كما تأتي أهمية الوحدة في كونها تبرز التوازن الحيوي في هذه العلاقات ، وأهميتة ، وكيفية المحافظة عليه، وتتميز الوحدة ، بفتح باب البحث، والمناقشة أمام التلميذ على سعته من خلال مايطلب منه من زيارات، أو مقابلة ذوي الاختصاص ، أو كتابة التقارير ... وهذا من شأنه أن يؤدي إلى زيادة الوعي البيئي لدى التلميذ .

الخلفية العلمية :

هناك أنواع مختلفة من العلاقات بين الكائنات الحية في أي نظام بيئي والحصول على الغذاء من أهم المشكلات الإساسية التي تواجه الكائن الحى ، فالغذاء مصدر الطاقة ، وكما هو مألوف في عالم الأحياء أن يعيش الكائن حراً ، يبحث عن غذائه بنفسه ، ويسعى في الحصول عليه، والدفاع ، عن مواردة ، مستعيناً بكل مازوده الله من وسائل الدفاع ، والهجوم ،والملائمة ، غير أن الكائن الحي لا يعيش وحيداً في النظام البيئي ينفرد ،بخيراته ، ونتاجه بل يجد نفسه دائماً محاطاً بالعديد من الأنواع ، والأجناس ، وجميعها تستغل الفرصة المتاحة ، لتنقض على مصادر الغذاء ، وعلى هذا الاساس يقوم التنازع ،والعراك بين هذه الكائنات .

وازاء هذا الصراع المستمر ، يلجأ الكائن الحي الضعيف إلى العيش في جماعة تحميه وتوفر له شيئاً من الأمان ، ولهذا نشأت الجماعات الحيوانية التي تضم عدداً كبيراً من النوع الواحد كقطعان الماشية ، وطائفة النحل ....حيث تتعاون الأفراد في كل جماعة للبحث ، والحصول والدفاع على موارد الغذاء ، غير أن هناك من الكائنات الحيه ماتكون أشد ضعفاً لذلك تلجأ إلى إنشاء علاقة مع فرد من نوع آخر ، وقد توجد علاقات بين نوعين من الحيوانات ،أو نوعين من النباتات ، ومهما تعددت العلاقات بين الأنواع فإن الحصول على الغذاء يبقى الهدف الرئيسي التي تبنى عليه هذه العلاقة فهى تحتاج للطاقة

لتستخدمها في نشاطتها الحيوية المختلفة والتي تعتبر الشمس المصدر الرئيسي لها ، إذ تدخل إلى النظام البيئي ،وتتحول إلى طاقة كيميائية (نتيجة عملية البناء الضوئي) يأخذ النبات حاجته منها، وينتقل بعضها إلى المستهلك الأول، فالثاني، فالثالث ...، وهكذا تجد أن كمية الطاقة التي تنتقل من كائن إلى أخر تقل بالتدريج كلما أبتعدنا عن النبات ، ولاتصل إلى المستهلك الأخير إلابنسبة ضئيلة من أصل الطاقة التي حصل عليها النبات من أشعة الشمس ، ويمثل ذلك بما يسمى بهرم الطاقة .

فالطاقة في هذا الهرم تتناقص تدريجياً نسبياً من القاعدة إلى القمة ، ونفس الحال بالنسبة لهرم الأعداد ، حيث نجد أن عدد الكائنات الحية يقل من قاعدة الهرم حتى قمتة ويرجع ذلك إلى الفقد في الطاقة ولاستمرارية النظام البيئي والمحافظة على توازنه لابد أن تضمن العلاقات الغذائية نسباً ثابتة، من أعداد الأنواع النباتية والحيوانية التي تكون الهرم، وأي خلل في أي مستوى سيؤدي إلى الإخلال بالتوازن الحيوي، ثم انهيار النظام البيئي، وللمحافظة على هذا التوازن في الأنظمة البيئية المختلفة يلزم المحافظة على الأنواع، وتعددها في أماكنها الطبيعية ، والطريقة المثلى لذلك إقامة المحميات الطبيعية ،وقد تمثل اهتمام بلادنا في هذا الجانب بإنشاء العديد من المحميات ، وهي عبارة عن نظم بيئية برية أوساحلية، أو بحرية ذات خصائص تتميز بوجود أعداد من أنواع الكائنات الحيوانية، والنباتية وتكون مهددة بالأنقراض ، ومن وظائفها حماية هذه النظم ، ومساندة التنمية بجوانبها المختلفة ، ودعم الخدمات البحثية، والتدريب، والتعليم ..)

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح أنواع مختلفة من العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية .

٢ – يربط العلاقات الغذائية بين الكائنات الحيه في شبكات وأهرامات غذائية .

٣ – يبرز أهمية التوازن الحيوي في النظام البيئى ،وكيفية المحافظة عليه .

٤ – يقدر جهود الدولة في المحافظة على التوازن الحيوي .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي :

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	أنواع العلاقات بين الكائنات الحية	٢
الدرس الثاني	انتقال الغذاء بين الكائنات الحية	٣
	تقويم الحوة	١
	المجموع	**٦**

الدرس الأول
أنواع العلاقات بين الكائنات الحية

مقدمة الدرس :

درس التلميذ في صفوف سابقه أن أهم مايوفره النظام البيئى للكائنات الحية هو الغذاء والماء والعناصر الضرورية . وقد عرف أن النباتات تنتج الغذاء ، ثم ينتقل هذا إلى الحيوان في سلاسل غذائية ، وفي هذا الدرس ، سيدرس التلميذ أنواعاً مختلفة من العلاقات الغذائية بين الكائنات الحيه وتفسير أسبابها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح مفهوم العلاقات الغذائية الآتية : التنافس – التعايش – تبادل المنفعة – التطفل – الافتراس

٢ – يذكر أمثلة عن العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية .

٣ – يفسر أسباب بعض العلاقات بين الكائنات الحية

المفاهيم والمصطلحات العلمية

التنافس – التعايش – تبادل المنفعة – الافتراس .

لوازم تنفيذ الدرس :

يتم الاعتماد على الصور المتضمنه في الكتاب المدرسي ، وعلى الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ .

تنفيذ الدرس :

– وجه التلاميذ إلي الأسئلة التي طرحها أحمد على نفسه من خلال ملاحظته اليومية الواردة في بداية الدرس ، ناقشهم في الإجابات التي توصلوا إليها لتشخيص مكتسباتهم السابقة حول موضوع العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في البيئة .

– اطلب من التلاميذ النظر إلى الشكل (تناطح الثيران) واطرح السؤالين الواردين في السياق ، اعط التلاميذ الفرصة للإجابة ، عزز الصحيح منها، ودعهم يتوصلوا إلى تسمية المفهوم (التنافس) وماذا يقصد به نظم حواراً أفقيا بين التلاميذ ، ودعهم يتوصلوا إلى ذكر أمثلة تتميز بعلاقات التنافس من بيئتهم المحليه وضع النتائج في جدول كما ورد في الكتاب المدرسي .

الكائنات الحية	مظهر التنافس
مجموعة من الدواجن	سباق وعراك للحصول على مزيد من الحبوب .
قطيع من الخراف	سرعة بعضهما للحصول على الغذاء قبل الآخرين .
الذئاب	التنازع فيما بينهما للحصول على الغذاء .
النباتات	تزاحمها في موقع ما .

– وجه التلاميذ للنظر إلى الشكل (؟؟) علاقة التعايش ناقشهم للتوصل إلى ذكر اسم المفهوم، والمقصود فيه ، وذلك بطرح الأسئلة الواردة في هذا السياق .

– على ماذا تتغذى سمكة الريمورا ؟ (على فتات مايقتنصة سمك القرش) .

– ما الكائن المستفيد من هذه العلاقة ؟ (سمكة الريمورا) .

- سم هذه العلاقة (التعايش) .
- كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (٢) ونظم حواراً بينهم حول الكائنات الحية النباتية، والحيوانية التي تتميز بعلاقات التعايش في البيئة المحلية واطلب منهم أن يعملوا جدولاً في دفاترهم يتضمن الأمثلة، والفوائد ،كما في الجدول الآتي :

الأمثلة	الفوائد
النباتات المتسلقة على الأشجار العاليه	لتكون قريبه من الضوء
الطحالب التي تعيش على ظهور بعض انواع السلاحف	الانتقال والمرتكز

- اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط (٣) علاقة تبادل المنفعة في كتاب التلميذ، ليتوصلوا إلى ذكر اسم المفهوم (تبادل المنفعة ،والمقصود به) ويمكن الاستعانة بالشكل الوارد في هذا السياق ثم تنفيذ هذا النشاط بعد تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متعاونه ،وتزويدهم بما يلزم لتنفيذ هذا النشاط ، تابع التلاميذ في تنفيذ خطوات هذا النشاط ، ودعهم يعتمدون على ملاحظتهم للإجابة على الأسئلة الواردة في هذا النشاط (أو يمكنك التوجيه ليتوصلوا إلى ذلك) .
- ماذا يوجد على جذر الفول؟ (انتفاخات كروية ملتصقة بالجذر) وبماذا تعرف ؟(العقد البكتيرية) وماذا تحتوي ؟(على البكتريا) . ومافائدتها للنبات ؟(تكوين موكبات نيتروجينية وإعطاء النبات جزءاً منها ، وماذا تستفيد من النبات ؟(الحصول على المواد الكربوهيدراتية) .
- إلفت انتباه التلاميذ إلى ملاحظة الشكل (٢) في كتاب التلميذ واطرح الأسئلة الواردة في هذا السياق ، ووجههم للإجابة عليها .

علام تتغذى البعوضه؟ (على دم الإنسان) سم العلاقة بين البعوضة والإنسان (علاقة تطفل) أي منهما يستفيد؟ (البعوضة) وأى منهما يتضرر (الإنسان) .

- ماذا نسمي الكائن الحي المستفيد؟ (الطفيل) وماذا نسمى الكائن الحي المتضرر(العائل)
- توصل مع التلاميذ إلى معرفة نوعي التطفل وذلك بطرح الأسئلة أين يوجد البعوض (الطفيل)؟ خارج جسم الإنسان (العائل) أم داخله ؟ (خارج جسم الأنسان، مانوع التطفل؟ (تطفل خارجي) مانوع التطفل اذا كان الطفيل يعيش داخل جسم الإنسان ؟ (تطفل داخلي)؟ او يعيش في تجاويف ، او خلايا العائل (تطفل داخلي) .
- كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (٤) واتبع نفس الخطوات للأنشطة المشابهة لذلك ، ناقش النتائج التي توصل إليها التلاميذ صحح الخاطئ منها ، واطلب منهم تسجيل النتائج في جدول شبية بالآتي :

اسم الطفيل	اسم العائل	نوع التطفل
دودة الإسكارس البرغوث	الإنسان الخروف	داخلي خارجي

- وجه التلاميذ إلى ملاحظة الشكل (الافتراس) واطرح الاسئلة الواردة في هذا السياق وجه إجابتهم للتوصل إلى الإجابة الصحيحة كيف يحصل القط على غذائه كما تشاهده في الشكل؟ (مهاجمه الفيران) ماذا يطلق على الكائن الحي الآكل ؟(المفترس) ،وماذا يطلق على الكائن الحى المأكول « الفريسه » سم هذه العلاقة بين الكائنين (الافتراس) إلى ماذا تؤدى ؟ (قتل الكائن الضعيف ،أو موته) .
- كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (٥) واطلب منهم تسجيل نتائج النشاط في جدول شبيه بالآتي :

م	الكائن الحي	
١	المفترس	الفريسة
٢	القط	احدى الطيور (عصفور)
٣		.....

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ –

أ – التعايش : علاقة بين نوعين من الكائنات الحية ، يستفيد أحدهما من الآخر بينما لايستفيد الآخر ، ولا يتضرر .

ب – التطفل : علاقة بين نوعين من الكائنات الحية، يستفيد أحدهما من الآخر ،في حين يصاب الكائن الحي الآخر بالضرر الذي قد يسبب موته، وقد يكون التطفل خارجي، أو داخلي.

الكائنات الحية	العلاقة
١ – النحل ، والأزهار	الافتراس
٢ – الإنسان، والدورة الشريطية	التعايش
٣ – النباتات المتسلقة ، والأشجار العالية	تبادل المنفعه
٤ – الإنسان والنمر	التنافس
٥ –	التطفل

٣ –

أ – علاقة بين نوعين من الكائنات الحيه يحاولان الحصول على ضروريات الحياة ، مثل الغذاء ،أو الماء ،أو المأوى .....؟

ب – هناك عديد من النباتات لاتستفيد من المواد النيتروجينية الموجودة في التربه ، فتتحور أجزاء من أوراقها ، أو أزهارها على شكل مصائد للحشرات ، وفي المصيدة تفرز أنزيمات تحلل جسم الحشرة، حيث تمتص هذه النباتات المواد النتيروجين الناتجة من التحلل ، وتعرف هذه النباتات باسم النباتات آكله اللحوم.

٤ –

أ – كي تحصل على الغذاء (المواد الكربوهيدراتية)، والمأوى من النبات ، بينما تقوم بامتصاص غاز النتروجين الموجود بالتربة وتربطه بعناصر أخرى لتكوين مركبات نيتروجينية تعطي جزءاً منها للنبات.

ب – للحصول على الغذاء ، أو سيادة أحدهما على الآخر ...)

الدرس الثاني
إنتقال الغذاء بين الكائنات الحية

مقدمة الدرس :

عرف التلاميذ من الدرس السابق أن من أبرز العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئى هي العلاقات الغذائية ، ودرسوا أنواعاً مختلفة من هذه العلاقات ، والتي تعد هامة جداً لحدوث التوازن الحيوي في النظام البيئى ، وفي هذا الدرس سيتعرفوا أن الغذاء ينتقل بين الكائنات في تتابع وقد يكون هذا التتابع بسيط ، ويعرف بالسلسلة الغذائية ، أو معقد، ويعرف بالشبكة الغذائية ونتيجة لتناقص الغذاء بالتدريج من المنتجات إلى المستهلكات ، تأخذ هذه العلاقة شكل هرم غذائي وسيتناول التلاميذ أهمية التوازن الحيوى في النظام البيئى ،وكيفية المحافظة عليه .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح مفهوم كل من : الشبكة الغذائية، الهرم الغذائي ، التوازن الحيوي .

٢ – يمثل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية على شكل هرم غذائي.

٣ – يستنتج أهمية الحفاظ على التوازن الحيوي في النظام البيئى .

٤ – يبين طرق الحفاظ على التوازن الحيوي في النظام البيئى .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الشبكة الغذائية – الهرم الغذائي – التوازن الحيوي .

إجراءات الأمن ،والسلامة :

تزويد التلاميذ بالتعليمات أثناء الزيارات العلمية ، مثل عدم أكل النباتات في موقع الزيارات حتى وإن كان يعرفها ، وعدم مسك الحشرات

لوازم تنفيذ الدرس :

يتم الاعتماد على الصور المتضمنة في الكتاب المدرسي، وعلى الانشطة التي يقوم بها التلاميذ .

خطوات تنفيذ الدرس :

– مهد لموضوع الدرس بمراجعة مفهوم السلسلة الغذائية، والتي تم دراستها في أحد الصفوف السابقة ، لتشخيص مكتسبات التلاميذ ، وذلك بتنفيذ النشاط(١) واترك التلاميذ يعتمدون على أنفسهم في تسجيل الإجابات حول الأسئلة الواردة في هذا السياق ، صحح إجاباتهم .

المستوى الغذائي / الكائن الحي	النبات	القط	الفأ	البكتريا
المستهلك الثاني		✓		
المحللات				✓
المنتجات	✓			
المستهلك الأول			✓	

– اطلب من التلاميذ النظر إلى الشكل (شبكة غذائية) دعهم يتوصلوا إلى مفهوم الشبكة الغذائية ، وذلك بطرح الاسئلة الواردة في هذا السياق حدد ثلاث سلاسل غذائية من هذا الشكل (نبات القمح ـ أرنب ـ ثعلب)
(أعشاب ـــ حشرات ـــ سحلية)
ما الكائنات الحية في الشكل يمكن أن تشارك في أكثر من سلسلة غذائية : النباتات ، الفأر ، الأرنب ..... إلخ .

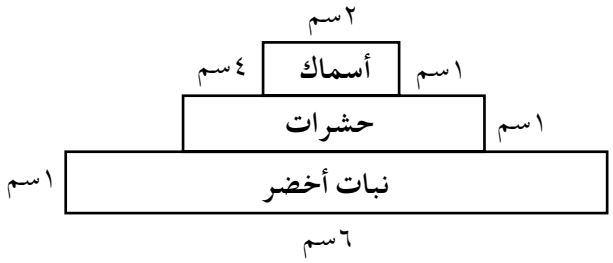
ماذا حدث لمجموعة السلاسل الغذائية (تتداخل ، أو تتشابك) .

- نفذ النشاط (٢) وذلك بالتخطيط المسبق لزيارة موقع وفقاً لبيئة التلاميذ ، وبعد العودة إلى الصف نظم حواراً بين التلاميذ ،وذلك بطرح الأسئلة الواردة في هذا السياق ، واطلب من التلاميذ تسجيل النتائج بعد تصحيحها في جدول كما هو مبين في الكتاب المدرسي .
- وجه التلاميذ إلى دراسة السلسلة الغذائية المعبر عنها بالشكل (الهرم الغذائي) ودعهم يتوصلوا إلى مفهوم الهرم الغذائي ، وذلك بطرح الاسئلة الواررة في هذا السياق ، واجعلهم يعتمدون على ملاحظاتهم في الإجابة عليها .

ماالكائنات الحيه الأكثر عدداً (النباتات) والأقل عدداً ؟(الصقور) ، ماذا يحدث لأعداد الكائنات الحية عندما تتدرج من قاعدة الشكل إلى قمته ؟(تقل) ماالشكل الذي تأخذه هذه الأعداد (هرم غذائي) ماذا تمثل قاعدته (المنتجات) وماذا تمثل قمته ؟(أخر المستهلكات،) بماذا يعرف هذا التنظيم العددي (هرم الأعداد) .

- كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (٣) وتوصل معهم إلى تمثيل العلاقات الغذائية الواردة في سياق النشاط على شكل هرم غذائي واطرح عليهم الأسئلة الواردة في النشاط.

إذا أردت تمثيل الاسماك بمستطيل عرضه واحد سم فماذا تتوقع أن يكون طول المستطيل ؟ أطول من ٦سم ؟ أم أقصر من ٤سم ؟ (اقصر من ٤سم) علل إجابتك (حتى تستمر الحياة يجب أن تفوق أعداد المستهلك الأول ،حاجة المستهلك الثاني، وأعداد المستهلك الثاني حاجة المستهلك الثالث وهكذا .



- وجه التلاميذ إلى إعادة النظر إلى شكل (هرم الأعداد في الكتاب المدرسي) ،وتوصل معهم إلي مفهوم التوازن الحيوي في هذه العلاقة ، وذلك بطرح الأسئلة الواردة في هذا السياق واترك التلاميذ يعتمدون على ملاحظاتهم، للإجابه على هذه الأسئلة ماذا يحدث لأعداد الفئران إذازاد عدد النباتات؟ (تزيد) ، ماتأثير ذلك مع أعداد الكائنات الحية في المستويات الأخرى ؟ (تزيد) حدد فيما إذا كان هناك ترابط بين أعداد الكائنات الحية في المستويات الغذائية الأربعة « أعداد الكائنات الحية في أي مستوى غذائي ترتبط بالمستوى الغذائي الذي قبله في الهرم نفسة ،لاحظ إذا كان يوجد توافق . . « يوجد توافق وأن هذا التوافق يبقى ثابتاً تقريباً» ،وهذا الثبات يشكل مايسمى بالتوازن الحيوي في هذه العلاقة :ماذا يحدث إذا نقصت أعداد النباتات في هذه العلاقه الغذائية ،(يصحبه خلل في المستويات التي بعده) ماتأثير ذلك على التوازن الحيوى، (يؤدي إلى خلل في التوازن الحيوى في هذا النظام)

ذكر التلاميذ بالأسباب التي تؤدي إلى تؤدي إلى الإخلال بالتوازن الحيوي في أي نظام بيئى وذلك بطرح السؤال الوارد في هذا السياق .

- كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط (٤) واتخذ نفس الخطوات التي أتبعتها في الانشطة المماثلة السابقة .

- مهد للتلاميذ بتوضيح أن ثبات التوازن الحيوي في أي نظام بيئى مرتبط بتعدد الأنواع وذلك بطرح الأسئلة مثل : ماذا يحدث عندما تزيد الأنواع ؟ (يستمر التوازن الحيوي) ماذا يحدث إذا نقصت الأنواع ؟ (يميل النظام البيئى إلى الاختلال) .
- وجه التلاميذ للنظر إلى نباتات محميه طبيعية (شجرة دم الأخوين) المبينة في الشكل وتوصل معهم إلى أفضل الطرق للحفاظ على أنواع الكائنات الحية وذلك بطرح الأسئلة مثل (ما أفضل طريقة للحفاظ على الأنواع في مكانها الطبيعي؟ (إنشاء المحميات الطبيعية) لماذا نحرص على حماية أنواع الكائنات الحية ؟(خشيه من الانقراض) ماالطرق الأخرى للمحافظة على التوازن الحيوي (ترشيد قطع الأشجار – ترشيد الصيد . .)
- نفذ النشاط (٥) وذلك بالتخطيط المسبق وفي حاله تعذر وجود فروع لمجلس حمايه البيئة في بيئه التلاميذ ، يمكن زيارة إحدى الجمعيات التي تهتم بالبيئة ، أو ألمراكز الزراعية واتباع نفس خطوات الأنشطة المشابهة السابقة .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – أ – الشبكه الغذائية : مجموعة من السلاسل الغذائية المتشابكه .

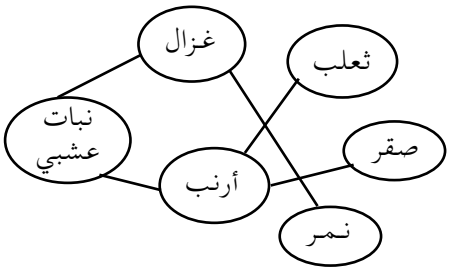
ب – الهرم الغذائي للأعداد : وهو تنظيم عددي أو ،وصف كمي للعلاقات الغذائية في السلسلة الغذائية ، أو نظام بيئى معين .

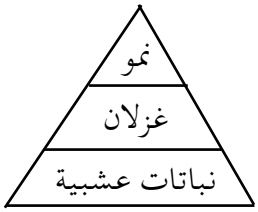
جـ – التوازن الحيوي : هو تناسب، أو توافق بين المستويات الغذائية المختلفة في السلسلة الغذائية الممثلة بهرم غذائي في نظام بيئى معين .

٢ – نبات عشبي ←– الأرنب ←– الثعلب

نبات عشبي ← الأرنب ← الصقر.

نبات عشبي ← الغزال ← النمر





تؤدى إلى خلل في المستويات التي قبله، وبعده في الهرم

٣ – الطير الجارح

٤ – الإجابه غير محددة وفقاً لبيئة التلميذ .

٥ – أ – كي تضمن العلاقة الغذائية نسباً ثابته بين أعداد الأنواع النباتية ،والحيوانية .

ب – يرجع ذلك إلى ، الفقد في الطاقة (الغذاء) .

إجابات تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

١ – أ – تبادل المنفعة .

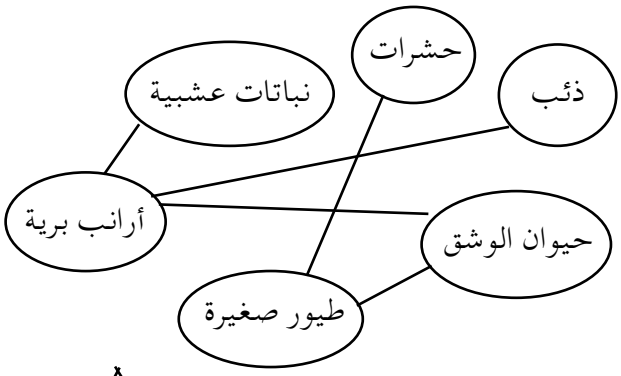
ب – التطفل .

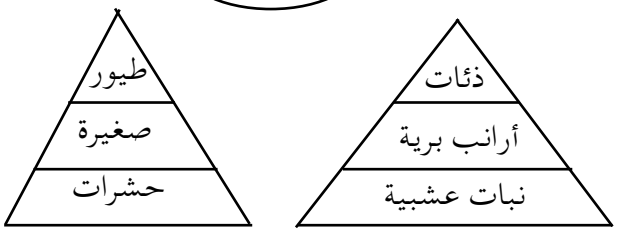
حـ – تعايش .

د – الشبكة الغذائية .

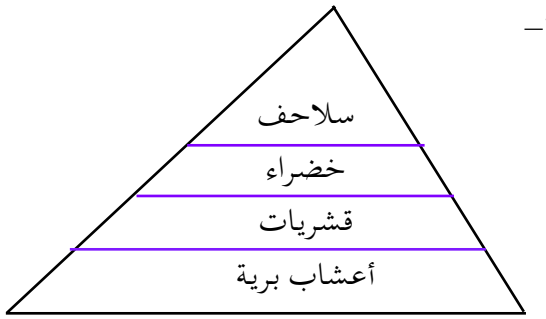
هـ – الهرم الغذائي .

٢ – افتراس





٣–



- يحدث خلل في المستويات المختلفة لهذا النظام البيئى ،والذي قد يؤدي إلى انهياره .
- حماية السلاحف البحرية ، وحماية شواطئ التعشيش ،والمناظر الطبيعية ،وتشجيع السياحة البيئية .
- الإجابة وفقاً لنوع التأثيرات ، حسب بيئه التلميذ :
- اختيار الأوقات المناسبة للصيد البحري وترشيده (أثر إيجابي) الحفاظ على الأنواع النادرة وبقاء الثروة السمكية للأجيال القادمة .
- القطع الجائر للأشجار (أثر سلبي) وهذا يؤدي إلى انقراض العديد من الحيوانات كما يؤدي إلى التصحر .

مقدمة الوحدة

تهدف هذه الوحدة إلى تعريف التلميذ ببعض الدورات الطبيعية لمكونات غلافنا الجوي وأهمها، ودورة المياه، ودرة الأكسجين وارتباطها بدورة ثاني أكسيد الكربون ، ثم دورة النيتروجين . وسيركز في هذه الوحدة على أهمية بقاء هذه الدورات ثابتة، وعدم اختلالها لأهميتها في حياة الكائنات الحية على وجه الأرض ويمكنك ربط مفاهيم الوحدة بخبرات التلميذ السابقة ، وبواقع حياتة اليومية كونه يعايش هذه الدورات ،وحياتة مرتبطة ببيئاتها وبقاء مكوناتها متزنة، وثابتة على الدوام .

الخلفية العلمية :

كثير من العناصر ،والمواد والتي تتكون منها البيئة تظل نسبتها ثابتة بفعل الدورات الطبيعية التي تحدث لها باستمرار ، منذ أن تكون الغلاف الجوي حول الأرض وتساهم هذه الدورات في بقاء المقومات الأساسية لاستمرارية الحياة على وجه الأرض . ويعد الماء من المكونات البيئية التي لها دورات طبيعية مستمرة في الغلاف الجوي ، فالماء يعد أساس الحياة على وجه الأرض، وبالرغم من أنه يشكل ٧٠ ٪ من سطح الكرة الأرضية ، إلا أنها مياه مالحة حيث تحوي البحار، والمحيطات حوالي ٩٧ ٪ من إجمالي المياه المتوازنة في الكرة الأرضية ، بينما لاتشكل المياه العذبة إلا ٣ ٪ فقط وهي الجزء التي صلح للاستخدامات للأنشطة البشرية المختلفة وتظل هذه النسبة ثابتة نتيجة للدورة الطبيعية المستمرة للماء في الغلاف الجوي ، فحرارة الشمس تعمل على تبخير كميات كبيرة من مياه البحار ، والمحيطات والأنهار وتجمعات المياه الأخرى حيث يتصاعد بخار الماء إلى الغلاف الجوي ، وعندما يصل إلى مناطق باردة في الغلاف الجوي يبدأ بخار الماء بالتكيف مكوناً السحاب وكما انخفضت درجة الحرارة فإن تكثف جزيئات الماء يزداد ، ومع استمرار ترابط جزيئات الماء يبدأ تشكل قطرات الماء التى تتساقط على شكل مطر تستفيد منه الأراضى الزراعية ، ويذهب جزء منه إلى المياه الجوفية بينما يعود الجزء الآخر إلى الأنهار ، والبحار، والمحيطات فيتبخر مرة أخرى ، وتعود الدورة من جديد ، ودورة الماء في الغلاف الجوي عملية مستمرة ويعد الأكسجين من العناصر الأساسية لاستمرارية الحياة على سطح الأرض ، ويكون الأكسجين حوالي ٢١ ٪ من مكونات الهواء الجوي وهذه النسبة ثابتة باستمرار نتيجة للدورة الطبيعية المستمرة للأكجسين في الغلاف الجوي ، والتي يحدث منها استهلاك للأكسجين في عملية تنفس الكائنات الحية والاحتراق وتحليل المواد العضوية مما ينتج عن ذلك ثاني أكسيد الكربون الذي تستخدمه النباتات في عملية التمثيل الضوئي منتجة الأكسجين الذي ينطلق إلى الهواء الجوي ، ليستخدم في التنفس والاحتراق ،

وتحليل المواد العضوية مرة أخرى وهكذا تستمر دورة الأكسجين متبادلة مع دورة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى أن يرث الله الأرض ومن عليها .

وبالنسبة للنيتروجين ، فأنه يتواجد في الهواء الجوي بنسبة ٧٨ ٪ من حجم الهواء ، وتتم دوراته الطبيعية بشكل أكثر تعقيد من دورة الأكسجين، ويدخل النيتروجين في تركيب أجسام كل الكائنات الحية ، إلا أنها لا تستطيع استخدامه مباشرة في صورته الغازية من الهوا ء الجوي ،ولكن تستخدمه النباتات بعد تحويله إلى مركبات نيتروجينية مثل: أملاح النترات والأمونيوم التي تمتصها النبات مع الماء ، وتساعد أنواع من البكتريا في تثبيت النيتروجين من الهواء الجوى ، وتحويله إلى أملاح يستطيع النبات استخدمه ، لإنتاج الغذاء ، وخاصة البروتينات .

كما يتم تثبيت كمية من النيتروجين في الجو بواسطة البرق حيث يساعد على حدوث تفاعل بين غازي الأكسجين ، والنيتروجين ، وينتج عنه أكاسيد نيتروجينية تتحول إلى قطرات تسقط مع الأمطار، وتستفيد منها النبات ، والأشجار . وقد استطاع الإنسان إنتاج الأسمدة الصناعية التي تحوي على مواد نيتروجينية يسهل على النبات امتصاصها واستخدامها في إنتاج الغذاء ، تحصل الحيوانات على المواد الينترجينية من النباتات التي تتغذي عليها فتكون البروتينات في أجسامها ومنها الإنسان، تعود المواد النيتروجينية مرة أخرى إلى التربة في فضلات الحيوانات، والإنسان، وعندما تموت الكائنات الحية ، وتتحلل تعود المواد النيتروجينية مرة أخرى إلى دورتها الطبيعية، وإلى النيتروجين في الهواء الجوي ، لتعود الدورة مرة أخرى.

أهداف الوحدة

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يوضح دورة الماء في الطبيعية .

٢ – يبين كيفية بقاء نسبة الأكسجين ثابتة في الهواء الجوي .

٣– يوضح الارتباط بين ذرتي الأكسجين ، وثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي .

٤ – يذكر كيف تستفيد الكائنات الحية من عنصر النيتروجين .

تنظيم الوحدة

نظمت هذه الوحدة في أربعة دروس على النحو الآتي:

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	للماء دورة في الطبيعة	١
الدرس الثاني	دورة الاكسجين في الغلاف الجوى	١
الدرس الثالث	دورة النيتروجين في البيئة	١
	التقويم	١
	المجمـــوع	٤

الدرس الأول: للماء دورة في الطبيعة

مقدمة الدرس :

سيركز هذا الدس على تعريف التلميذ بدورة الماء في الطبيعة ابتداءً من تبخر بعض مياه البحار، والمحيطات ،بفعل حرارة الشمس وصعود بخار الماء إلى طبقات الجو العليا وانتهاءً بسقوطه على شكل أمطار يستفيد منها الإنسان في نشاطاته المختلفة، بينما يعود الجزء الأكبر منها إلى الأنهار، والبحار، والمحيطات ، وعملية تبخير مياه الأنهار ، والبحار، والمحيطات بفعل حرارة الشمس عملية دائمة، لتستمر معها تشكل السحب الممطرة ، وتساقط الأمطار على الأرض باستمرار . ويمكنك ربط مفاهيم هذا الدرس بمادرسه التلميذ في الصفوف السابقة عن التبخر والتكثيف، وما يمارسه في حياته اليوميه من تطبيقات لها ، ولاحظ أنك سوف تضع إبريق الشاي وبه ماء نظيف على الموقد المشتعل في بداية الدرس حتى يكون الماء في حالة غليان عند تنفيذ النشاط الثاني أمام التلاميذ .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يعرف معنى التبخر للماء .

٢ – يعرف معنى التكثف لبخار الماء .

٣ – يستنتج كيفية تبخر مياه البحار والمحيطات .

٤ – يوضّح ماالذي يحدث لبخار الماء في الغلاف الجوي حتى ينزل مطراً على الأرض .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

تبخر ، تكثيف، محيطات، مياه عذبه ، مياه مالحة .

لوازم تنفيذ الدرس :

وعاء واسع ، ماء ، مسطرة ، إبريق شاي ، موقد غاز ، لوح زجاجي ، كأس زجاجي .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول أهمية الماء للإنسان ، والمصدر الرئيسي للمياه التي يستخدمها الإنسان في نشاطاته المختلفة ، حتى يدرك التلاميذ أن المطر هو المصدر الأساسي للمياه العذبة المتوفرة في الأرض .

٢ – وضح للتلاميذ أن الماء يشكل حوالي ٧٠٪ من سطح الأرض، ولكننا لانستطيع استخدامها، لأنها مالحة في البحار، والمحيطات حيث تشكل ٩٧٪ من مجموع الماء المتوفر في كرتنا الأرضية وماتبقى فهي المياه العذبة وجزء ضئيل من الماء العذب يمكننا أن نستفيد منه وأن المصدر الرئيسي هي الأمطار .

٣ – اسأل التلاميذ عن مصدر المطر ،وكيف يتكون حتى تتضح خلفية التلاميذ حول هذا الموضوع ،واطلب منهم ملاحظة الرسم في كتابهم الذي يوضح دورة المياه في الطبعية وساعدهم على التوصل إلى أن استمرارية نزول الأمطار هي جزء من دورة الماء في الطبيعة تتم في خطوات تبدأ بتبخر مياه البحار، والمحيطات بواسطة حرارة الشمس .

٤– حتى يتضح للتلاميذ عملية تبخر المياه بفعل حرارة الشمس أطلب منهم تنفيذ النشاط الأول ، بحيث تحضر وعاء متسعاً، وتطلب من التلاميذ وضع كمية من الماء في الوعاء ، وتحديد عمق الماء بواسطة مسطرة ،وتسجيل العمق ، ثم وجه التلاميذ، بأخذ الوعاء إلى حديقة المدرسة أوسقفها ، وتركه في الشمس لعدة ساعات ، ويعودون إلى الفصل .

٥ – ناقش التلاميذ حول ما يتوقعون للماء في الوعاء هل ستقل كميته بعد تركه في الشمس ؟أم ستظل ثابتة ؟ حتى يدرك التلاميذ أن الماء سيقل في الوعاء ؟بسبب تبخر جزء منه بسبب حرارة الشمس.

٦ – وضح للتلاميذ بأن حرارة الشمس تعمل على تبخير كميات كبيرة من مياه البحار والمحيطات، حيث يتصاعد البخار إلى طبقات الجو العليا، وتساعد الرياح في عملية البخر ، ونقل البخار إلى مناطق مختلفة .

٧ – بين لهم أن الإنسان استفاد من ظاهرة تبخر مياه البحار بفعل حرارة الشمس، والرياح واستخدام تقنيات مختلفة لتجميع كميات من مياه البحر على السواحل ، والعمل على تبخيرها عن طريق حرارة الشمس ، والمراوح الهوائية ،كما في منطقة المملاح في خور مكسر بعدن ، وبعد أن يتبخر الماء يتبقى الملح الذي يستخدمه الإنسان في أغراض مختلفة مثل إضافته كملح للطعام .

٨ – وجّه سؤالاً للتلاميذ حول مايحدث لبخار الماء بعد صعوده إلى طبقات الجو العليا ، وساعدهم على التوصل إلى أن بخار الماء يبدأ بالتكثف عندما يواجه طبقات باردة في الغلاف الجوي .

٩ – حتى يستوعب التلاميذ كيفية حدوث عملية تكثف بخا الماء، اطلب الاستعداد لتنفيذ النشاط الثاني ، ويمكنك استخدام طريقة العرض الإيضاحي لتنفيذ النشاط أمام التلاميذ بحيث يكون الماء في الإبريق في حالة غليان والبخار يتصاعد من فوهته عند البدء بتنفيذ النشاط .

١٠– وجّه التلاميذ للانتباه لما ستقوم به بحيث تحضر لوحاً زجاجياً نظيفاً ،وتمسك به ليكون أمام البخار المتصاعد من فوهه الإبريق أمام التلاميذ ، واسأل التلاميذ ملاحظة الذي يحدث ، وعندما يلاحظ التلاميذ تكون قطرات من الماء على اللوح الزجاجي .

١١– ناقش معهم سبب تكون قطرات الماء على اللوح الزجاجي حتى يستنتج التلاميذ أن اصطدام البخار الساخن بسطح بارد، وهو سطح الزجاج أدى إلى تكثف البخار ،وتكون قطرات ماء على السطح الزجاجي .

١٢– وجّه مروحة منضدة نحو البخار المتصاعد واطلب من التلاميذ ملاحظة مايحدث للبخار حتى يستنتج التلاميذ أن التيار الهوائي الناتج عن المروحة أدى إلى تغيير وجهة البخار المتصاعد من فوهة الإبريق .

١٣– ضع اللوح الزجاجي مرة أخرى أمام البخار أثناء تشغيل المروحة واطلب من التلاميذ ملاحظة ما يحدث ، عندما تتكون قطرات من الماء عند السطح الزجاجي أطلب من التلاميذ تفسير سبب ذلك .

حتى يستنتجوا أن تكثف البخار الساخن على اللوح الزجاجي أدى إلى تكون قطرات الماء.

١٤- بعد الانتهاء من النشاط ناقش التلاميذ حول مايحدث لبخار الماء المتصاعد من البحار والمحيطات إلى طبقات الغلاف الجوي حتى يتوصلوا إلى أن الرياح في طبقات الجو توجه البخار وتسيره حتى يصطدم بطبقة باردة حيث يبدأ بالتكثف وتكوين السحاب ،وكلما أزداد تكثف بخار الماء كلما أدى ذلك إلى تكون قطرات من الماء حتى يبدأ تشكل قطرات المطر الذي يتساقط على الأرض ، وكل ذلك مصداقاً لقوله تعالى : ﴿ وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِيَاحَ بُشْرَاً بَيْنَ يَدَىْ رَحْمَتِه ﴾ .

١٥- استمر في مناقشة التلاميذ حول كيفية تكون المطر ، ولماذا ينزل على مناطق أخرى بعيدة عن المناطق التي تبخر منها الماء، وأين يذهب المطر بعد سقوطه على الأرض مرة أخرى، حتى تتأكد أن التلاميذ قد استوعبوا الدورة الطبعيية للماء في الغلاف الجوي والمفاهيم المرتبطة فيها .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : لاينفذ الماء من الأرض لأنه يتجدد باستمرار، بفعل التساقط المستمر للأمطا ر، الناتج عن الدورة الطبيعية للماء في الغلاف الجوي .

جـ ٢ : للشمس دورٌهام في تكون الأمطار حيث أن حرارتها تعمل على تبخير كميات كبيرة من مياه البحار، والمحيطات، حيث يتصاعد البخار إلى الغلاف الجوي، ودور الرياح هو توجيه البخار، وتسييره في الغلاف الجوي، حتى يصطدم بطبقة باردة تعمل على تكثيفه .

(يمكن للتلميذ شرح التجربة التي وضحت في كتابة للتدليل على دورة كل من حرارة الشمس ، و حركة الرياح في عملية تكوين المطر .

جـ ٣ : بعد تبخر الماء من الأنهار، والبحار والمحيطات ، وتصاعدها إلى الطبقات العليا من الجو تنخفض درجة الحرارة ، ويتكثف جزء كبير منه وتتكون السحب ، وتتجمع ، فتتساقط على شكل أمطار ، وثلوج ، وندى، تجري مياه الأمطار على هيئة أنهار يتسرب جزء منها إلى باطن الأرض وجزء آخر يصب في البحر .

الدرس الثاني
دورة الأكسجين في الغلاف الجوي

مقدمة الدرس :

يهدف هذا الدرس إلى مساعدة التلاميذ على التعرف على الأكسجين ،كجزءٍ هام من مكونات الغلاف الجوي ، وعنصر أساسي لحياة الكائنات الحية ،ومنها الإنسان . وسيركز الدرس على الدورة الطبيعية للأكسجين ،وكيف يتم إستهلاكه وكيفية إنتاجه مرة أخرى ، إضافة إلى الترابط الشديد بين دورة الأكسجين ، ودورة ثاني أو كسيد الكربون في الغلاف الجوي ، وأهمية بقاء نسبها ثابتة في الغلاف . وستجد أن كثيراً من مفاهيم الدرس قد سبق، ودرسها التلاميذ مثل التمثيل الضوئي، والاحتراق مرتبطة بحياة التلاميذ السابقة ،وواقعه المعاش .

مما يعني التركيز على ربط مفاهيم الدرس بخبرات التلاميذ السابقة وواقعة المعاش

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يعرّف أين يوجد الأوكجسين ؟
٢- يوضّح كيف يتم إنتاج الأكسجين ؟
٣- يذكر العمليات التي يتم فيها استهلاك الأكسجين ؟
٤- يستنتج العلاقة بين دورتي الأكجسين وثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الأوزون – الطحالب الخضراء – المواد العضوية – عملية التحلل الضوئي .

لوازم تنفيذ الدرس :

كتاب التلميذ .

خطوات تنفيذ الدرس :

١- ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول سبب حمل الغطاس اسطوانة فوق ظهره أثناء بقائه في الماء ، وماالذي تحويه تلك الاسطوانة؟ وأهمية ماتحويه لحياة الغطاس، حتى يستنتج التلاميذ أنها تحوي أكسجين يستخدمه الغطاس في تنفسه أثناء بقائه في الماء .

٢- استمر في مناقشة التلاميذ حول أهمية الأكسجين لحياتنا، وحياة بقية الكائنات الحية ومن أين يتم الحصول عليه حتى يتوصل التلاميذ إلى أن الأكسجين عنصر هام وأساسي لحياة كل الكائنات الحية، ومنها الإنسان ولا يمكن أن تعيش الكائنات بدون الأكسجين ، وأن الأكسجين ،يتواجد في الهواء الجوي من حولنا ويكون حوالي ٢١٪ من حجم الهواء ، كما يوجد الأكسجين مذاباً في الماء ومتحداً مع عناصر مختلفة في قشرة الكرة الأرضية ، وفي طبقة الأوزون .

٣- وجه سؤالاً للتلاميذ حول العمليات التي تساعد على استمرارية بقاء عنصر الأكسجين وبنسبة ثابتة في الغلافا لجوي ،رغم استمرارية استهلاكه ، وساعد التلاميذ على التوصل إلى أن : الأكسجين يتم إنتاجه في عمليات محددة ويستهلك في عمليات أخرى في دورة مستمرة في الغلاف الجوي .

٤- وضح للتلاميذ أن إنتاج الأكسجين يتم من خلال عملية التمثيل الضوئي في النباتات والأشجار، والطحالب الخضراء، حيث يتم استهلاك معظم كميات الأكسجين بواسطة هذه العلمية الهامة .

٥- ناقش التلاميذ حول أهمية الأشجار والنباتات الخضراء لحياتنا، وحياة بقية الكائنات الحية وخاصة في إنتاج الأكسجين الذي نتنفسه واطرح سؤالاً عليهم حول ماالذي يمكن أن يحدث إذا تم التخلص من الأشجار، والنباتات من على سطح الأ رض.

٦- وضح للتلاميذ أن جزء اً بسيطاً من الأكسجين يتم إنتاجه في عملية التحليل الضوئي لجزيئات الماء، والتي تتم بفعل تأثير الأشعةفوق البنفسجية على جزيئات الماء في طبقات الجو العليا ، وتأكد من أنهم أستوعبوا بأن أهم مصدر للأكسجين هي الأشجار ،والنباتات الخضراء .

٧- ناقش التلاميذ حول كيفية استهلاك الأكسجين الذي يتم إنتاجه حتى يتوصل التلاميذ إلى عملية التنفس التي يقوم بها كل الكائنات الحية ومنها الإنسان هي إحدى عمليات استهلاك الأكسجين ، وينتج عنها إنتاج ثاني أوكسيد الكربون ، كما أن عمليات الاحتراق بكل أنواعها تستهلك جزءاً من الأكسجين الجوي وينتج عنها غاز ثاني أوكسيد الكربون ، وكذلك يتم استهلاك جزء من الأكسجين بواسطة البكتيريا الرمية التي تعمل على تحليل المواد العضوية من أجسام الكائنات الميتة.

٨- اسأل التلاميذ عن فائدة ثاني أوكسيد الكربون الذي ينتج في عملية التنفس وعمليات الاحتراق ،وساعدهم على التوصل بأن النباتات والأشجار ،والطحالب تستخدم ثاني أوكسيد الكربون في علمية التمثيل الضوئي لإنتاج الغذاء والأكسجين الذي يحل محل الأكسجين المستهلك.

٩- تأكد من أن التلاميذ استوعبوا الارتباط الوثيق بين دورتي الأكسجين ،وثاني أوكسيد الكربون في الطبيعية، أو كيف يتم إنتاج الأكسجين، وكيف يتم استهلاكه في دورة الأكسجين في الغلاف الجوي .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : في حالة التوسع في زراعة الأشجا والنباتات الخضراء ، فإن كمية الأكسجين تزداد في الهواء الجوي، ويزداد استهلاك ثاني أكسيد الكربون بواسطة الاشجار والنباتات

وفي حالة اقتلاع الأشجار، والتخلص منها فإن كمية ثاني أوكسيد الكربون تزداد في الجو وتقل كمية الأكسجين .

جـ٢ : للحيوانات ،والنباتات دور مهم في إتمام الدورة الطبيعية للأكسجين ، فالحيوانات تستهلك الأكسجين بينما النبات تنتج الأكسجين في عملية التمثيل الضوئي، او باستمرار العمليتين ، فأن دورة الأوكسجين تستمر في الغلاف الجوي .

جـ٣ : يساعد التوازن بين ما ينتج من أكسجين بواسطة النباتات والأشجار وما يستهلك منه بواسطة عمليات التنفس ، والاحتراق يساعد على بقاء نسبة الاكسجين ثابتة في الهواء الجوي .

جـ٤ : يتم إنتاج الأكسجين في عملية التحليل الضوئي للماء بفعل تأثير الأشعة فوق البنفسجية على جزيئات الماء، في طبقات الجو العليا ،حيث تعمل الأشعة على تجزئة جزيء الماء إلى الأوكسجين، والهيدروجين كما في المعادلة الآتية :

ماء $\xleftarrow{\text{أشعة فوق بنفسجية}}$ أكسجين + هيدروجين

$$2H_2O \xrightarrow{\text{أشعة فوق بنفسجية}} 2H_2 + O_2$$

الدرس الثالث
دورة النيتروجين في البيئة

مقدمة الدرس :

سيركز هذا الدرس على توضيح دورة النيتروجين في الغلاف الجوي ، حيث سيناقش كيفية إنتاج النتيروجين ، والعمليات التي يتم فيها استهلاكه في البيئة واحرص على ربط مفاهيم الدرس المرتبطة بإنتاج واستهلاك النيتروجين بحياة التلميذ حيث يتم استهلاك النيتروجين ومركباته من خلا ل امتصاص النباتات ، والأشجار للماء والأملاح حيث يدخل عنصر النيتروجين في عملية بناء، ونمو أجسام الكائنات الحية من نبات وحيوانات، بينما يتم إنتاجه وإعادته إلى البيئة من خلال تحلل مخلفات ، وأجسام الكائنات الحية بعد موتها .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يعرف أين يوجد النيتروجين.

٢ – يوضح كيفية استهلاك النيتروجين .

٣ – يبين العمليات التي يتم فيها إنتاج النيتروجين .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

السماد الطبيعي – السماد الصناعي – الأمونيوم – النترات – البرق .

لوازم تنفيذ الدرس :

كتاب التلميذ .

خطوات تنفيذ الدرس :

١– ابدأ الدرس بمناقشة التلاميذ حول مايقوم به الفلاحون عند تسميد الأرض سواء بالسماد الطبيعي، أو السماد الصناعي ، ومأهمية السماد للأرض الزراعية ، وماهو العنصر الأساسي الذي يضاف إلى الأرض بواسطة السماد.

٢– ساعد التلاميذ على الاستنتاج بأن : الأسمدة تزود التربة ببعض الأملاح مثل :الأمونيوم ،والنترات التي تحتوي على عنصر النيتروجين الذي يدخل في تركيب أجسام الكائنات الحية من نبات، وحيوانات .

٣– وضّح للتلاميذ بأن عنصر النيتروجين يوجد بنسبة كبيرة في الهواء الجوي ، إذ يكون حوالي ٧٨٪ من حجم الهواء الجوي ، إلا أن الكائنات الحية لاتستطيع استخدامه، أو الاستفادة منه بشكله الحر الطبيعي (H_2) كما في حالة الأكسجين ،وثاني اكسيد الكربون ، وأنه لابد من أن يكون في شكل أملاح نيتروجينية كالنترات والأمونيوم حتى يمكن للنباتات امتصاصه من التربة واسخدامه في النمو وإنتاج الغذاء .

٤– ناقش التلاميذ حول كيفية تحويل النيتروجين إلى مركبات نيتروجينية يمكن استخدامها بواسطة النباتات ، وتساعدهم على استنتاج أن عملية تحويل النيتروجين إلى أملاح نيتروجينية تسمى تثبيت النتروجين .

٥ – اسأل التلاميذ حول كيف يتم تثبيت النيتروجين ساعدهم على التوصل إلى أن هناك تثبيت للنيتروجين بواسطة بكتيريا خاصة تعيش في جذور النباتات البقولية ،كالفول، والعدس والحلبة، والفاصوليا ، والدجرة،(اللوبيا) حيث تقوم البكتيريا بتحويل غاز

النيتروجين من الهواء الجوي إلى أملاح نترات تبقى في التربة لتمتصها النباتات، وتستخدمها في عملياتها الحيوية ، كما أن هناك عملية أخرى لتثبيت النيتروجين في طبقات الجو العليا، حيث يعمل البرق على حدوث تفاعل بين غازي النيتروجين والأكسجين ،لإنتاج أكاسيد نيتروجينية تتحول بعدها إلى نترات تسقط إلى الأرض مع الأمطار حيث تستفيد منها ، النباتات والأشجار .

٦- وضّح للتلاميذ بأن التقدم العلمي والتكنولوجي قد ساعد الإنسان على صناعة الأسمدة النيتروجينية ، والتي هي عبارة عن أملاح نيتروجينية يتم إضافتها إلى التربة حتى يحصل النبات على عنصر النيتروجين لاستخدامه في عملية النمو وإنتاج الغذاء ، وخاصة البروتينات.

٧- ناقش التلاميذ حول أهمية البروتينات في غذاء الإنسان ،والحيوان ،وما هو المصدر الرئيسي للبروتينات حتى يتوصل التلاميذ إلى أنَّ النتيروجين يعد من أهم مكونات البروتين اللازم لنمو أجسامنا، وتعويض التالف من أنسجتها .

٨ – وجه سؤالاً حول كيفية إنتاج النيتروجين وإعادته مر ة أخرى إلى دورته الطبيعية ،وساعدهم على التوصل إلى أن النيتروجين يعود إلى الهواء الجوي من خلال تحلل المواد الاخراجية للكائنات الحية، وتحلل الأجسام الميتة للكائنات الحية من نبات، وحيوان، حيث تتحلل المواد العضوية فيها بفعل البكتيريا الرمية، ويمر بعدة تفاعلات قبل أن يتجزأ النيتروجين ،وينطلق كغاز إلى الهواء الجوي.

٩- وضّح للتلاميذ بأن احتراق الوقود المستخدم في المركبات ، والصناعات ينتج عنه مركبات نيتروجينية (مثل: أكاسيد النيتروجين) بكميات كبيرة تنطلق إلى الهواء الجوي مسببة تلوث الهواء ، والمكونات البيئية الأخرى .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : يضاف السماد إلى الأراضي الزراعية لاحتوائه على أملاح نيتروجينية مثل الأمونيا ،والنترات التي تعمل على تخصيب التربة، وزيادة الإنتاج الزراعي .

جـ ٢ : تعتبر البروتينات هي المكون الأساسي لنمو أجسامنا ،وتجديد ماتلف من خلاياه وأنسجته ،و يدخل النيتروجين في تركيب المواد البروتينية والتي تحصل عليها من الأطعمة الغنية بالبروتينات ،مثل اللحوم وتحصل الحيوانات التي نتغذى على لحومها ومنتجاتها على البروتينات من النباتات التي تتغذى عليها ، وتكون النباتات البروتينات من الأملاح النيتروجينية التي تمتصها من التربة محتوية على عنصر النيتروجين مما يعني أن النيتروجين أحد المكونات لأجسامنا .

جـ ٣ : تستخدم النباتات النيتروجين عن طريق امتصاص الأملاح النيتروجينية من التربة حيث تستخدم النيتروجين في إنتاج الغذاء

جـ ٤ : يعود النيتروجين مرة أخرى إلى الهواء الجوي عن طريق تحلل المخلفات، وأجسام الكائنات الحية الميته ،وكذلك عن طريق احتراق الوقود الأحفوري ،كالبترول، والديزل ،والفحم .

إجابات تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ ١ : يقوم التلميذ برسم الشكل الخاص بدورة الماء في الطبيعة من كتابه ،أو من أي مصدر آخر .

جـ ٢ : أ – تزداد خصوبة الأرضي الزراعية عند زراعتها بالفول، أو الدجرة (اللوبيا) لأن هناك بكتيريا خاصة تعيش في جذور هذه النباتات، وتعمل على تثبيت النيتروجين من الهواء، الجوي وأنتاج أملاح نيتروجينية تخصب التربة .

ب– تعتبر النباتات ،والأشجار هي المصانع التي تنتج الأكجسين في عملية التمثيل الضوئي، وتطلقه إلى الهواء الجوي، لنستخدمه في التنفس .

جـ– النباتات هي المصنع الأساسي لغذائنا حيث يقوم بامتصاص الأملاح ،والماء من التربة ، وثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي وتعمل على إنتاج المواد الغذائية بواسطة عملية التمثيل الضوئي ، ويتم استهلاك الغذاء الذي تنتجه النباتات مثل الحبوب والفواكه بواسطة الإنسان، والحيوان .

جـ ٣ – يلعب البرق دوراً في دورة النيتروجين حيث يعمل على إحداث تفاعل بينه،وبين غاز الأكسجين لإنتاج أكاسيد النيتروجين التي ينتج عنها أملاح نيتروجينية تدخل في دورة النيتروجين . بينما تلعب بكتيريا التحلل دوراً هاما في دورة النتيروجين ،لأنها تعمل على تحلل أجسام الكائنات الحية الميتة، وإطلاق عنصر النيتروجين.

جـ ٤ : يقوم التلميذ برسم شجرة والأسهم توضح امتصاص الشجرة لغاز ثاني أكسيد الكربون ليدخل في عملية الأكسجين من عملية التمثيل الضوئي

جـ ٥ : هناك ارتباط بين دورتي الماء، والأكسجين وخاصة في داخل النباتات، والأشجار حيث تقوم النباتات بامتصاص الماء لاستخدامه في عملية التمثيل الضوئي ،وتطلق الأكسجين كناتج من نواتج التمثيل الضوئي .

جـ ٦ : كثير من النشاطات الإنسانية تؤثر في الدورات الطبيعية للأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، والنيتروجين فعملية اقتلاع الأشجار والتخلص منها يؤثر على عملية إنتاج الأكسجين، واستهلاك مايزيد من ثاني أكسيد الكربون ، بينما استخدام الوقود الأحفوري مثل البترول، والفحم في علميات الاحتراق في السيارات، والمصانع، والمحطات تزيد من إنتاج ثاني أوكسيد الكربون ،ودفع نسبته في الهواء الجوي وتستهلك كميات كبيرة من الأكسجين مما قد يؤثر في ثبات نسبته في الغلاف الجوي ،كما تعمل عمليات الاحتراق على إنتاج كميات كبيرة من أكاسيد النيتروجين التي تنطلق إلى الهواء الجوي مسببة تلوثه والإضرار بالمكونات البيئية المختلفة.

الحوادث والإسعافات الأولية

مقدمة الوحدة

تأتي أهمية هذة الوحدة تواصلاً كونها تمثل مع ماتم دراسته في الصف السابق من طرق الإسعافات الأولية ، وكون دروسها ترتبط مباشرة بحياة التلميذ اليومية ،والعملية من خلال التعرض للحوادث اليومية سواءً في المنزل، أو الشارع ،أو المدرسة، وأثرها على الفرد والأسرة، والمجتمع ، وتعريف التلميذ بأهمية الوقاية من هذة الحوادث .

ومن الضروري عند تدريس هذه الوحدة اعتماد التدريب العلمي للتلميذ أثناء التعريف بالحوادث اليومية ، وأماكن حدوثها ، وطرق إسعافها وتشجيع التلميذ على البحث ،والاطلاع على أسباب وقوع الحوادث، وكيفية التصرف السريع لإسعافها ،وأهمية نقل رسائل صحية للأسرة، والمجتمع المحلي للوقاية من وقوع الحوادث ، وكيفية التصرف عند وقوع الحادثة، وتقديم تقاريرمختصرة.

وعلى المعلم التنسيق مع الجهات المختصه بالتعاون مع إدارة المدرسة، لتسهيل زيارة التلاميذ إلى المراكز الصحية ، أو مراكز تقديم الإسعافات الأولية مثل مركز الهلال الأحمر ، والمستوصفات..إلخ.

أو استضافة مختص لتقديم طرق إسعاف حوادث التسمم والغرق والاختناق ....إلخ . والإجابة على استفسارات التلاميذ .

ومن الضروري تنبيه التلاميذ الاتزام بقواعد السلامة ،والأمان عند التعامل مع الأدوات ، والأشياء المختلفة وتدريبهم على تجنب الأخطار وكيفية تطبيق مبادئ الإسعافات الأولية ،وتجنب الحوادث في كل من المنزل والشارع والمدرسة والملعب.

الخلفية العلمية :

الحادثة تعني واقعة تقطع المجرى المنتظم للأنشطة التي يقوم بها الإنسان سواء تسببت في إصابة الفرد او في إتلاف ممتلكاته أولم تتسبب في ذلك ،وتقع الحوادث بسبب أخطاء في السلوك ،أو بسبب ظروف بيئية غير مأمونه أو بسببها معاً وتؤدي الحوادث إلى عواقب اقتصادية واجتماعية خطيرة ومن أسباب الحوادث :

- نقص في الوعي الصحي ،والاجتماعي لدى الأفراد .
- ممارسات ومواقف، وعادات غير صحيحة .
- مهارات ناقصة في التعامل مع الأدوات والآلات .
- السلوك غير المأمون .
- وجود كثير من المخاطر البيئية في مجالات العمل، أو بيئة المعيشة .

ويعد السلوك غير المأمون أهم الأسباب لوقوع الحوادث نتيجة لمحاولة قيام الأفراد بأفعال تنقصهم القدرة على القيام بها . وعدم امتلاك الفرد للمهارة أو المعرفة السكانية للقيام بعمل ما يعرضهم والآخرين للخطر .

وتسبب الحوادث في بعض المناطق بوفاة طفلين في المدرسة كل عام، ويصاب عدد أكبر بالأذى ويمكن التخفيف من خطورة الحوادث بالتزام قواعد السلامة داخل المنزل، وخارجه وفي الطريق .

ومن الحوادث التي تقع في المنزل :

الحروق :

الناتجة عن أواني الطبخ، أو المصابيح ،أو الأدوات الكهربائية ، والأطعمة الساخنه، والماء المغلي، والبخار والزيت المغلي، والحموض ، والتي تتلف الجلد .

الجروح :

التي تنتج عن قطع الزجاج المكسور، والدبابيس الصدئة، والخشب الخشن، والسكاكين والفؤوس .

الاختناق :

الناتج عن ابتلاع أشياء صغيرة مثل قطع النقود والأزرار ، وغيرها ويسبب انسداد مجارى التنفس .

التسمم :

نتيجة تناول ،أو شرب مواد ضارة كالمنظفات والسموم النباتية ، والكاز، والبنزين، أو المبيدات الحشرية التي توضع في قوارير الشرب ،أو الأدوية .

النزيف الداخلي : الذي يتسبب عن ابتلاع أشياء حادة مثل شفرات الحلاقة .

السقوط : عن السلم (الدرج) ،أو في الحمام، أو من النوافذ أو الشرفات ،أو تسلق الأشجار.

الصدمة الكهربائية :

الناتجة عن ملامسة أسلاك، أو أدوات كهربائية مكشوفة.

ومن الحوادث التي تقع في الشارع :

الإصابة بنزيف شديد ، وكسر العظام ، أو تلف الأعضاء الأساسية في الجسم مثل الكبد والرأتين والدماغ .

ومن حوادث الملعب ،أو أي مكان خارج المنزل

الحروق، والجروح، وتكسر العظام ،التسمم بسبب تناول النباتات ،والثمار السامة .

العض:

من بعض الحيوانات ، والثعابين ، واللسع من النحل ، و الحشرات الأخرى .

الغرق : في بئر ، أو بركة ، أو البحر .

صدمة سيارة :

وتسبب الحوادث كوارث خطيرة ،أو إعاقة للفرد المصاب، أو الموت.

عند وقوع الحادث تتبع بعض الإجراءات البسيطة مثل :

طلب المساعدة بسرعة عندما يقع شخص من على شجرة ، أو يتعرض لحادث سيارة يجب عدم تحريكه ، وتغطيته ببطانية حتى لا يبرد ،وطلب المساعدة الطبية بسرعة ، إذا تعرض شخص إلى لدغة سامة يجب عدم تحريك المنطقة المصابة لأن ذلك يسبب انتشار السم في الجسم بسرعة ،وطلب المساعدة الطبية فوراً.

في حالة الجروح :

يغسل الجرح بالماء المبارد والصابون أو بالماء الساخن، والملح بعد غسل ايدي الشخص المسعف وينبغي إزالة كل الأوساخ العالقة بالجرح بحرص وعناية . وفي حالة الجروح الصغيرة من الأفضل تركها تجف في الهواء دون حاجة للربط . إذا كان الجرح عميقاً يجب نقل المصاب إلى المستوصف، أو المستشفى لتلقي العلاج .

في حالة الحروق :

يوضع الجزء المحروق فوراً في الماء البارد النظيف لمدة عشر دقائق على الأقل، ولا يحتاج إلى علاج آخر إذا كان الحرق بسيطاً ، وإذا كان الحرق عميقاً، أو يغطي قسماً كبيراً من الجسم يغطي بقطعة قماش نظيفة مع فازلين وتطلب المساعدة الطبية فوراً لا تفقؤا البثرة (الفقاعة) النفطة

عدم إزالة أي قماش ملتصق بالمنطقة المحروقة وعدم وضع الشحم ، أو الزيت أو الأعشاب على الحرق وعند اشتعال ملابس شخص يمكن إطفائها بلفة أو حصيرة أو تغطيته ببطانية بعد ذلك تعالج حروقه .

في حالة حدوث تسمم : لشخص ما قدم للمصاب كمية كبيرة من السوائل، مثل الماء، والحليب ولا تعطي له مشروباً غازياً، أو كحولياً، ولا تحاول دفعة للتقيوء ،وتطلب المساعدة الطبية فوراً

وفي حالة فقدان الوعي للمصاب اجعل جسمه في وضعية استعادة الوعي ولا تجعله يشرب أي شيء ضع ذراعي المصاب على جانبيه . ثم اقلبه حتى يصبح مستلقياً على بطنه ارفع الرأس إلى الخلف لمساعدته على التنفس بحرية . اجعل وضع الساق والذراعين على جانبي جسم المريض بحيث تمنعه من التمدد ، ووجهه إلى أسفل .

تأكد من أن الذقن متجهه إلى الأمام والرأس باتجاه الخلف ، وأن المصاب يستطيع أن يتنفس دون عائق .

وفي حالة الصدمة التي تحدث نتيجة فقد الدم والسوائل من الجسم ، وتكون علاماتها :

- **شحوب البشرة ، ويصبح لونها رمادياً .**
- برودة الجلد، ورطوبته، وزيادة تعرقه
- تسارع ضربات القلب
- تسارع التنفس ،ويكون خفيفاً، وسريعاً
- تشوش المصاب (ارتباك فكري ،وضعف ،أو فقدان الوعي) .

ويسعف المصاب بالصدمة بالخطوات التالية :

- جعل المصاب يستلقي على ظهره .
- إدارة رأسه إلى جانب واحد
- رفع قدمي المصاب باستخدام عدد من الوسائد .
- حل الألبسة حول عنقه، وخصره
- طلب المساعدة الطبية، أو نقل المصاب إلى المركز الصحي، أو المستشفى .
- تغطية المصاب ليشعر بالدفء .
- عدم إعطاء المصاب أي طعام، أو شراب .
- جعل المصاب في وضعية استعادة الوعي " إذا بدا لك بأنه سيتقيأ أو فقد وعيه .

إسعاف المصاب بلدغة أفعى أو لسعة عقرب :

- جعل الطرف الملدوغ متدلياً إلى أسفل
- تهدئته المصاب، وطمأنته
- عدم تحريك المصاب للعضو الملسوع ،وإزالة الملابس ،أو أي عائق بغطي المنطقة الملسوعة ، والمنطقة المحيطة بها .
- ضع رباطاً حول الطرف المصاب بحيث يكون هذا الرباط على بعد يصل إلى ١٠سم من اللسعة " باتجاه الداخل ،وعلى ألا يكون مشدوداً جداً أو العكس بل يجب أن يكون بالإمكان إمرار أحد الأصابع تحته وبحيث لا يقطع الدم عن العصو بل يبطئ من سرعته ،وفي حالة ظهور أحدى العلامات، أو الأعراض التالية: الضعف العام – سرعة النبض – خفوت، وعدم وضوح في الرؤية – الرغبه في التقيؤ – وهذه هي أعراض الصدمة . في حالة ظهور أي من الأعراض السابقة يجب جرح ،أوقطع مكان كل ناب–في حالة لدغ الأفعى ، من الأنياب الظاهر أثرها من اللدغة " على أن يكون كل قطع بعمق نصف سنتيمتر ، وطول واحد سنتيمتر ،بحيث تكون الأقطاع بطريقة طولية ثم يغسل الجرح بالماء .

مص الدم عن طريق الفم لغرض ،إخراج السم عدم بلع الدم الذي يتم امتصاصه بل تبصقه والمضمضة ، وغسل فم المسعف بالماء جيداً ثم

نقل المصاب فوراً للمستشفى، أو المستوصف ، أو أي مركز صحي لأخذ حقنة ضد التسمم، ويشكو المصاب بلسعة العقرب بوجود ألم شديد جداً مكان اللعسة، غثيان قيئ ألم البطن. حدوث صدمة. أو فقدان للوعي.. ضرورة القيام بإسعاف الصدمة، أو فقدان الوعي.

الكلب (السعار):

يحدث نتيجة عضة كلب ،أو حيوان مسعور وتظهر غرابة التصرف عند الحيوان.

- غرابة التصرف حزين في بعض الأحيان – كثير الحركة ، أو سهل الإثارة.
- وجود زبد على الفم ، وعجز في الأكل ، والشرب – يصاب الحيوان بالجنون، ويمكن أن يعض كل شخص ،أو أي شيء بالقرب منه.

وتظهر بعض الأعراض عند الإنسان مثل ألم وحكه شديدة بالقرب من مكان العضة ، صعوبة البلع مع ألم، و إزدياد في اللعاب الذي يصبح ثقيلاً متخثراً ، نوبات من الغضب تتخلل ، فترات هدوء وعند اقتراب الوفاة تحدث نوبات مصحوبة بهزات تشنجية ، وشلل.

ولإسعاف المصاب بعضة كلب أو أي حيوان مسعور يجب تنظيف مكان العضة بالماء ،والصابون وبيروكسيد الهيدروجين – ترك الجرح مفتوحاً دون تغطية. أخذ المصاب فوراً إلى المركز الصحي ، أو المستشفى حيث يعطي سلسلة من ا لحقن المضادة للمرض.

الوقاية خير من العلاج ، ولضمان السلامة، والأمان من المخاطر يجب الاهتمام بالأمور التالية في المنزل:

- مراقبة الأطفال الصغار بانتباه شديد لاندعهم يقتربون من النار .
- وضع موقد الطبخ في مكان مرتفع عن سطح الأرض .
- استخدام أقمشة سمكية عند لمس الأواني الساخنة .
- إبعاد الكيروسين (الجاز)، والمصابيح التي تعمل على النفط، والغاز ،وعلب الكبريت عن متناول أيدي الأطفال، ونغلق أنبوبة الغاز
- وضع أدوات المطبخ بعيداً عن متناول الأطفال .
- عدم وضع المواد السامة (مثل مواد التنظيف والجاز ،والبنزين، والمبيدات الحشرية) في زجاجات العصير ،والماء ،أو الكولا
- وضع الأدوية في مكان بعيد عن متناول يد الطفل (في صندوق ،أو خزانة ،وتقفل جيداً، وتوضع في مكان مرتفع) .
- كتابة أسماء الأدوية ،والسموم على زجاجاتها
- تعليم الطفل عدم شرب أي سائل في زجاجة غريبة ، ولايعرف مصدره، وعدم أكل ثمار أو نباتات غريبة .
- تنظيف الأرض من قطع الزجاج ،والمسامير وقطع الخشب
- وضع السكاكين ،وشفرات الحلاقة في مكان بعيد عن متناول الطفل خارج المنزل.
- التعرف على أماكن. وقوع الحوادث وتجنبها
- تعليم الأطفال عدم التحرك عندما يقترب ثعبان والانتظار حتى يبتعد
- إزالة الأعشاب ،والحشائش من الممرات والطرقات التى يستخدمها الأطفال دائماً .
- جعل الآبار آمنة بتغطيتها جيداً حتى لا يسقط فيها أحداً
- عدم تشجيع الأطفال الصغار على تسلق الأماكن الخطرة، والأشجار العالية.

- تعليم الأطفال عدم إيذاء الحيوانات ، أو الاقتراب منها.
- عدم السباحة في البرك، أو البحار " دون مراقبة الكبار"،والسباحة في مجاري السيول – تجنب الأماكن الخطرة في محيط الأطفال التي تتواجد فيها الآلات ، والحيوانات ، والثعابين ، والزجاج المكسور والمعادن الحادة ، والأماكن التي فيها انزلاقات .
- وضع حواجز بجوار الآبار، والبيارات الخاصة بالصرف الصحي ، وعدم ترك الأطفال يلعبون بجوارها حتى لا يتعرض أحدهم للسقوط ، والخطر .
- التأكيد من سلامة الملعب باستمرار، و عدم وجود أدوات، وأشياء غير مأمونة .
- عدم تسلق السيارات التي تمر بالشوارع .
- اختيار الأماكن المناسبة لعبور الطريق والالتزام بقواعد المرور ،والنظر يمنياً ،ويساراً، وفي جميع الاتجاهات، والإنتباه، الشديد قبل قطع الشارع
- السير في أرصفة الشوارع واختيار الاتجاه المعاكس لسير السيارات .
- عدم اللعب في الشوارع، أو الأماكن القريبة من مرور السيارات
- تنبيه الأطفال عند ركوب الدراجة إلى:
- أن يستخدموا الإشارات اليدوية عند تغيير الاتجاه.
- الاهتمام بفرامل الدراجات، والاضاءة خاصة في الليل .
- عدم السماح لعدد كبير من الأشخاص أن يركبوا الدراجة ، أو يضعون عليها حمولات كبيرة
- عدم إفلات مقود الدراجة عند السير وسط الشارع ، أو السير بشكل متعرج في وسط الشارع .
- التأكد من أن الدراجة في حا لة جيدة وفحص الفرامل (المكابح) ،والمرايا ،والأضواء .

من الضروري تنبيه الأطفال لقواعد السلامة والأمان عند عبور الشارع بالدراجة، والسير على جانب الشارع ،وليس وسطه .

- إعطاء الإشارة عند الانعطاف يميناً ، أو يساراً .

الدرس الأول — الحوادث من حولنا

مقدمة الدرس :

تأتي أهمية هذا الدرس من كونه يجعل التلميذ يتعرف على مصادر الخطر في كل مكان في المنزل والشارع ،والمدرسة، والملعب، ويبين أن كثيراً من الحوادث تقع يومياً، وتقضي على كثير من الناس ، أو تصيبهم بعاهات تعيقهم عن العمل والحياة الطبيعية . . ومن الضروري التعرف على مصادر ومكامن الخطر من حولنا لتجنبها . لذلك من المهم أن يبحث التلميذ حوله في المنزل ،أو مكان اللعب، أو حول المنزل، أو المدرسة عن مصادر الخطر ، وأسباب التعرض للخطر ليحاول تجنبها ،والتقليل من وقوع الحوادث ،وينقل ما يتوصل إليه إلى أفراد أسرته وزملائه ، ومن حوله للتعرف على أسباب وقوع الحوادث اليومية .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يذكر أنواع الحوادث التي تقع في المنزل .
٢ – يبين مصادر الخطر في المنزل .
٣ – يوضح أسباب وقوع الحوادث في الطرقات .
٤ – يستنتج أسباب التعرض للخطر في المدرسة .
٥ – يدرك كيف يكون الملعب مصدراً للخطر.

المفاهيم والمصطلحات العلمية

حوادث – مصدر خطر .

لوازم تنفيذ الدرس :

– جداول توضح أنواع الحوادث ، وأماكن حدوثها والفئة الأكثر إصابة
– صور ، أو رسوم توضح مصادر الخطر في المنزل (أدوات حادة – أنواع مبيدات حشرية – أدوات كهربائية – مبيدات حشرية . . .) .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس بقصة قصيرة تبين من خلالها تعرض الأطفال للحوادث داخل المنزل مثل" وقوع حادثة في المطبخ" ثم اسئلهم عن من وقع له أو لأحد أفراد أسرته حادثة في المنزل خلال الشهر السابق؟
– وما أسباب وقوع الحادث؟

٢ – اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط رقم (١) ذلك بتوزيع التلاميذ إلى مجموعات كل مجموعة تسجل الحوادث التي وقعت لأفراد المجموعة وسبب حدوثها ، ومكان حدوثها ، والفئة الأكثر عرضه للاصابة ، ويتم اختيار مقرر للمجموعة يعرض عمل المجموعة، وما تم التوصل إليه .

٣ – كلف التلاميذ بتنفيذ النشاط رقم (٢) في المنزل كواجب منزلي ويتم عرض ما توصلوا إليه في الحصة التالية ،وتصحح أعمالهم " نشاط خارج الصف" واطلب منهم التعبير بالرسوم للأشياء التي تسبب وقوع الحوادث .
– اطلب من بعض التلاميذ عرض اقتراحاتهم، لجعل المنزل أكثر أماناً، شجع إبداعاتهم في اقتراح تصميم متميز لمنزل آمن .

٤ – اعرض الرسومات ،والصور التي أحضرتها للصف واطلب منهم ذكر مايوجد في الصورة، وكيف يكون مصدراً للخطر ،وأين يمكن وجوده ، وما هو الخطرالذي يسببه ، والفئة الأكثر عرضه للحوادث .

٥ – ناقش التلاميذ على تنفيذ النشاط رقم (٣) وتوصل معهم إلى مصادر الخطر في الطرقات وفي الملعب، وخارج المنزل ، وما هي الحوادث .

في المدينة في الطرقات ، وحول المنزل ،والحقل في القرية، وأيها أكثر خطورة) ولماذا؟ وكيف يكون الملعب مصدر خطر ، والأشياء التي تضر بالإنسان، والحيوانات أنواعها، وأماكن وجودها وكيف يكون عبور الشارع ماشياً أو راكباً دراجة خطراً على الأطفال .

٦ – وزع التلاميذ إلى مجموعات ثلاث تسجل المجموعة الأولى الأخطار ،ومصادرها في الصف، وفي الساحة ،والمجموعة الثانية تسجل الأخطار، ومصادرها في المعمل ،والحمام خارج المدرسة، والمجموعة الثالثة تسجل مصادر الخطر في السلم، وفي الشرفات والتصرفات التي تؤدي للإصابة ولوقوع الحوادث وتناقش كيف يمكن تجنب الاصابة بالحوادث المختلفة اترك لهم خمس دقائق للمناقشة، وتسجيل ما توصلوا إليه ،ثم اطلب من كل مجموعة عرض ما توصلوا إليه، وكلفهم بعمل لوحات تحذيرية ، وعبارات توعية لتوضيح مصادر الخطر في المدرسة (في الصف والمعمل – الدرج (السلم)، والساحة، والشرفات ...) وتعليقها في جدران المدرسة، كتوعية للتلاميذ لتجنب مصادر الخطر ،شجعهم على استخدام الرسم في التعبير عن تناتج الحوادث ،ومصادر الخطر .

٧ – اطلب من التلاميذ اطلب إلى التلاميذ ينفذوا في المنزل النشاط التقويمي " اختبر نفسك" صحح إجاباتهم، واعرض الإجابات المتميزة أمام التلاميذ في الصف .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : الحوادث التي تقع في الطرقات :

– الاصطدام – السقوط – عض بعض الحيوانات – الكسور – الجروح . يمكن أن يذكر التلميذ أشياء غير ما ذكر صحح لهم ، ما توصلوا إليه .

جـ٢ : الأشياء التي تسبب الأذى :

١– الحروق : الماء المغلي – الزيت المغلي – الشاي – المواد الكيماوية .....

٢– السقوط : السلم (الدرج) – الحمام – تسلق الأشجار .

٣– التسمم : تناول شراب سام مثل المبيدات الحشرية – الكيروسين – البنزين – الأدوية المختلفة .

٤– الصعقة الكهربائية : الأدوات الكهربائية المكشوفة .

٥– الجروح : السكاكين – أدوات المطبخ – الأدوات الحادة – شفرات الحلاقة .

جـ٣ : الأخطار التي قد يتعرض لها التلاميذ في المدرسة :

السقوط : التسمم – الجروح – الكسور

قد يذكر التلاميذ إجابات أخرى صحح لهم ما يكتبوه ، وناقشهم في ذلك .

جـ٤ : الأخطار في الحقل ، والمزرعة : التعرض للدغ أفعى ولسع عقرب ، أو حشرة .

السقوط – عض بعض الحيوانات .

جـ٥ : مصادر الخطر في الملعب : وجود الأحجار في مكان اللعب، أو الزجاج المكسور أو علب المعادن الحادة . . إلخ صحح ما يسجله التلاميذ .

الدرس الثاني
عند وقوع الحادثة

مقدمة الدرس :

تأتي أهمية هذا الدرس كونه يقع بعد دراسة التلميذ لأنواع الحوادث ،ومصادرها ،وأسبابها، والأخطار الناتجة عنها في الدرس السابق ،وسيتعرف هنا على كيفية التصرف عند وقوع الحادثة ،وطرق إسعاف بعض أنواع الحوادث التي قد تقع في المنزل ، أو الشارع ، أو المدرسة أو الحقل .. أو في المنطقة ..الخ

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١ – يذكر طريقة إسعاف المصاب بالتسمم .

٢ – يبين كيفية إسعاف شخص تعرض للسع حشرة

٣ – يوضح طريقة خطوات إسعاف المصاب بلسعة العقرب او لدغة حية سامة؟

٤– يذكر علامات إصابة الإنسان بالسعار (داء الكلب) .

٥ – يدرك أخطار الإصابة بالسعار .

٦ – يشرح كيفة إسعاف المصاب بالسعار .

٧ – يُطبق عملياً إسعاف شخص مصاب بالصدمة

٨ – يشرح علمياً وضعية إستعادة الوعي .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

التسمم – لسع الحشرة – لسعة العقرب – لدغ الحية – السعار – الصدمة – استعادة الوعي .

لوازم تنفيذ الدرس :

يلزمك لتنفيذ الدرس ما يلي :

- صور أو رسوم لبعض الحشرات مثل النحل – النمل – الدبور عقرب .....

صور ، لأنواع الثعابين غير السامة، والحيات السامة .

- نماذج ، وعينات لأنواع مختلفة من الأدوية (حبوب ملونة ، زجاجات مختلفة الأنواع والأحجام) .

خطوات تنفيذ الدرس :

١ – مهد للدرس بسؤال التلاميذ حول الحوادث اليومية في منطقتهم ،وكيف يتصرفون عندما تقع الحوادث مستعيناً بالأسئلة الواردة بالكتاب، ركز الأسئلة على كيفية التصرف عند وقوع حادثة .

لا تعلق على الإجابة بل اجعل الإجابة مدخل للدرس تثير انتباه التلاميذ .

٢ – ناقش التلاميذ حول بعض الحوادث التي تقع في المنزل وخارجه لغرض الربط بالدروس السابقة الخاصة بالإسعافات الأولية .

ثم اسألهم عن الحوادث المحتمل وقوعها في المنزل، وخاصة الحمام ،أو الدرج السلمى ،أو الشرفة، أو النافذة سجلها على السبورة، ثم بين لهم طريقة إسعاف السقوط، وأهمية الحرص والانتباه عند تحريك المصاب بكسور، والعمل على إيقاف النزيف فوراً إن وجد وضرورة نقله للمستشفى، للعمل على إسعافه والتأكد من عدم إصابته بنزف داخلي، أو كسور أو...

لتلقي الرعاية الصحية الضرورية) واسألهم إذا تعرض أحد من أفراد أسرهم ،أو أقاربهم للسقوط وكيف تم التصرف معه واجعلهم يقارنوا ذلك بما يجب أن يفعلوه بعد معرفتهم بطريقة إسعاف السقوط.

٣- اعرض على التلاميذ الصور ،والرسوم التي أحضرتها، أو العينات ، والنماذج للمبيدات الحشرية وأنواع الأدوية ،والمنظفات ،أطلب منهم التعرف عليها وكيف يمكن أن تسبب التسمم للأشخاص، ضع في إحدى قوارير البلاستيك الخاصة بشرب الماء إحدى هذه المواد ، وناقشهم ما إذا كانت هذه الطريقة سليمة ولماذا ، اطلب منهم أن يذكروا المواد التي تسبب التسمم في المنزل، وخارجه، ويذكروا إذا وقعت حادثة تسمم لأحد الأشخاص، وكيف تم التصرف. وضح لهم طريقة إسعاف التسمم، واطلب منهم القيام بتمثيل الأدوار بحيث يقوم أحد التلاميذ بتمثيل دور شخص شرب مادة سامة،أو أكل مادة سامة نتيجة الإهمال في حفظ المواد الخطيرة ،كالمنظفات، والمبيدات الحشرية السائلة والكيروسين ،أو البنزين في أوعية خاصة بالماء ،او يقوم تلميذ آخر بدور الشخص المسعف. واطلب من تلميذ ثالث القيام بالتوضيح عملياً طريقة حفظ المواد السامة، وذلك بتسجيل اسم المادة على الوعاء ، أو الزجاجة ،ووضعها في مكان آمن، وبعيدعن متناول الأطفال.

٤- اطلب من التلاميذ ذكر بعض أنواع الحشرات التي تسبب الأذى عند لسعها لشخص ما وهل أصيب أحدهم قبل ذلك بلسع ؟ حشرة وكيف تصرف؟ مبيناً لهم طريقة إسعاف الشخص الذي تعرض للسع حشرة متبعاً الخطوات التي ذكرت في الكتاب.

٥- اسأل التلاميذ عن وجود عقارب في منطقتهم، وهل شاهدوها قبل ذلك؟ وأين يكثر تواجدها ، وأنواعها ؟

ناقشهم مستعيناً بما ورد في الكتاب حول أعراض الإصابة بلسع العقرب، قم برسم العقرب على السبورة موضحاً الطرف الخلفي للعقرب الذي يستخدم للسع ،أو استعن بصورة، أو رسم لعقرب " اطلب من التلاميذ إحضار صورة ،أو رسم لعقرب" قبل الدرس، لعرضه على التلاميذ، ووضح لهم أعراض الإصابة بلسعة العقرب السام الأسود" ألم شديد جداً في مكان اللسعة ،و الشعور بالغثيان، وصعوبة في التنفس وفي الحالات الخطيرة يعاني المصاب من هبوط عام،وصدمة ، وشلل وتشتنج في العضلات بسبب انتشار السم. وضح لهم بأنه يوجد في اليمن الكثير من العقارب المتنوعة ،وضح لهم ضرورة الحذر عند المشي خاصة في الحقول ،أو البساتين او الأماكن التي تتواجد فيها العقارب .

٦- بين للتلاميذ بأن كثيراً من الثعابين تتواجد في اليمن ، وأن هناك نوعين من الثعابين سامة ،وغير سامة، وتستطيع التمييز بينها من خلال وجود علامتين مكان أنياب الأفعى السامة بينما الأفعى غير السامة لا وجود لعلامات للأنياب.

وجه التلاميذ للنظر إلى صور الدرس الخاصة بالثعابين السامة ،وغير السامة يمكن رسم ذلك على السبورة بتوضيح ترك علامتين مكان النابين أثناء لدغ الأفعى السامة .

٧- اطلب من أحد التلاميذ القيام بدور شخص تعرض للإصابة بلدغة ثعبان، أو لسعة عقرب، واطلب من تلميذ آخر القيام بدور الشخص المسعف متبعا الخطوات المذكورة في الكتاب المدرسي بين لهم ضرورة إسعاف المصاب لأقرب مستوصف، أو مستشفى لأخذ حقنه ضد

التسمم ،وضرورة تهدئة المصاب، وطمأنته ، وعدم التحرك خاصة للعضو المصاب، حتى لايزيد تدفق الدم ويعمل على نشر السم بسرعة .

٨- ناقش التلاميذ حول أضرار الكلاب ،ثم اسألهم كيف يكون الكلب مصدر خطر للإنسان ومتى؟، ثم بين لهم خطورة الاقتراب من الكلاب الضالة في الشوارع ،والحواري خوفاً من الأذى وإصابتهم بداء الكلب (السعار) .

بين لهم علامات الإصابة بداء الكلب (السعار) عند الكلب لتجنب الإقتراب منه، أو إثارة الكلب المسعور وما هي العلامات التي تظهر للشخص المصاب بداء الكلب، مستعيناً بما ورد في كتاب التلميذ، وكيف يمكن التصرف لإسعاف الشخص المصاب .

٩- اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط رقم (٣) الخاص بمشكلة انتشار الكلاب الضآلة في الشوارع ووجود الكلاب المسعورة ،والتي تشكل خطراً على الأطفال وغيرهم، وما هو دور الفرد ، والمجتمع، والدولة في القضاء على ظاهرة انتشار الكلاب الضآلة وأهمية توفر العقاقير الضرورية لإسعاف الشخص المصاب للحفاظ على حياته، واطلب منهم كتابة تقرير عن مرض الكلب (السُعار) مضمناً التقرير عدد الكلاب الضالة في مطقتهم وعدد الاصابات إن وجدت والأعراض التي تظهر على الكلب المسعور، والإنسان المصاب ، وناقشهم في التقرير (كتابة التقرير يمكن أن يكلفوا بها في المنزل – خارج الصف)

١٠- نفذ النشاط رقم (٤) مع التلاميذ بحيث توضح لهم أسباب حدوث الصدمة، وأعراضها وأهمية اسعاف الشخص المصاب بالصدمة ، واطلب من التلاميذ القيام بتمثيل الأدوار ، بحيث يمثل أحد التلاميذ شخصاً أصيب بالصدمة نتيجة فقده دماً كثيراً حادث معين ،ويقوم تلميذ آخر بدور المسعف متبعاً خطوات إسعاف الشخص المصاب بالصدمة الموجوده في كتاب التلميذ .

كما يقوم تلميذ آخر بدور المسعف لشخص أصيب بفقدان الوعي والإغماء متبعاً خطوات وضعية استعادة الوعي ،كما وردت في كتاب التلميذ،و بين لهم أهمية التعامل بحذر عند القيام بإسعاف المصاب حتى لا تزداد حالته سوء ،وضرورة طلب المساعدة الطبية فوراً .

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – عند مشاهدة شخص تعرض لحادث يجب التعرف على سبب الإصابة وإزالته وطمأنة الشخص المصاب، والقيام بالإسعافات الأولية الخاصة بكل حالة مراعياً مبادئ الإسعافات الأوليه . ثم طلب المساعدة الطبية عند الحاجة لذلك .

ب – عند كسر زجاجة في مكان لعب الأطفال عليك القيام بأبعاد الأطفال، إن وجدوا ،من المكان والعمل على إزالة الزجاج المكسور بحرص شديد مستخدماً أدوات للقيام، بذلك وعدم لمس الزجاج المكسور مباشرة بالأيدي تجنباً للإصابة ، والتخلص من الزجاج المكسور في أماكن بعيدة عن الأطفال ويحكم الإغلاق ،مثل كيس قمامة ووضعه في برميل القمامة .

جـ٣ : عند وجود طفل في حافة سطح أحد المنازل يجب أولاً : عدم الصراخ حتى لا يرتبك الطفل فيسقط بل التحدث إليه بهدوء ،ومحاولة إنزاله

والتوضيح للأهل أهمية جعل سطح المنازل آمناً، ومنع الأطفال من الصعود للسطح، أو الظهور من النوافذ الخالية من الحواجز، أو الشرفات (البلكونات) حتى لا يتعرض الأطفال لخطر السقوط.

د – عند تسلق أحد الأطفال شجرة ننصحه بعدم التسلق ،حتى لا يتعرض للخطر السقوط ، والإصابة بأضرار خطيرة .

هـ – عند وجود بائع متجول أمام باب المدرسة يجب الامتناع عن الشراء منه ،وننصح الزملاء بذلك ثم إبلاغ المعلم وإدارة المدرسة بذلك للتصرف في ذلك قد يذكر التلاميذ غير ما ورد عليك أيها المعلم فعليك قراءة إجاباتهم باهتمام ، وعزز الإجابات المتميزة.

جـ٢ : طرق السلامة والأمان لتجنب وقوع الحوادث في المطبخ

١– وضع السكاكين ،والشوك ،والأدوات الحادة بمكان خاص بعيداً عن متناول الأطفال .

٢– إحكام غلق أنبوبة البوتجاز، وموقد الغاز عند الانتهاء من العمل .

٣– وضع أواني الطهي ،وأوعية الشاي، والماء المغلي بعيداً عن متناول الأطفال حتى لا يصابوا بخطر الحريق .

٤– وضع المواد المستخدمة في الطعام في أوعية محكمة الإغلاق (التوابل – الفلفل الحار..)

٥– تغطية أرضية المطبخ بمادة مناسبة حتى لا تكون زلقة ،وتسبب السقوط .

٦– إبعاد الأدوات الكهربائية، ووضعها في مكان آمن.

٧– وضع أعواد الثقاب، في مكان آمن، بعيداً عن متناول أيدي الأطفال.

قد يذكر التلميذ أشياء أخرى صحيحا.

جـ٣ : خطوات إسعاف المصاب بالصدمة :

١ – التعرف على أسباب الاصابة .

٢– وضع المصاب على أرض نظيفة .

٣– وضع رأس المصاب على جانب واحد .

٤– رفع قدمي المصاب إلى أعلى باستخدام وسائد، أو حقائب ،أو ما يتوفر في ذلك الحين (إذا لم تكن الإصابة في القدمين) .

٥– خلع ملابس المصاب حول عنقه ،وظهره وخصره.

٦– عدم إعطائه أي سوائل ،أو طعام.

٧– تدفئة المصاب جيداً ، أو نقله إلى مكان دافئ.

٨– طمأنة المصاب ،ورفع معنوياته.

٩– إستدعاء الطبيب أو نقله إلى أقرب مستشفى أو مركز صحي .

جـ٤ :استمع إلى إجابات التلميذ حول طريقة إسعاف المصاب بالتسمم .

٤ – طريقة استعادة الوعي :

- وضع ذراعي المصاب على جانبيه.
- جعل المصاب مستلقياً على بطنه.
- التأكد من أن ذقن المصاب متجهٌ إلى الأمام والرأس باتجاه الخلف، وأن المصاب يستطيع التنفس بدون عائق.
- التعامل مع المصاب بحذر، للتأكد من عدم وجود كسر بالعظام واستخدام الواح من الخشب لإسناد أطراف المصاب بدلاً من استخدام ساقيه وذراعيه في حالة وجود كسر.

اطلب المساعدة الطبية فوراً .

جـ ٦ : إسعاف الشخص المصاب بلدغة أفعى :

يمكنك التأكد من إجابات التلاميذ وتصحيحها مستعيناً بما ورد في كتاب التلميذ جـ٧ : استمع إلى إجابات التلاميذ حول كيفية إسعاف المصاب بداء الكلب (السعار) وصحح إجاباتهم مستعيناً بما ورد في الكتاب المدرسي.

الدرس الثالث — الوقاية من الحوادث

مقدمة الدرس :

تأتي أهمية هذا الدرس من كونه يعرِّف التلميذ طرق الوقاية، وكيفية تجنب الإصابة بالحوادث المختلفة وهو امتداد لما سبق دراسته في هذه الوحدة ،وفي الصفوف السابقة كم يعرِّف التلميذ بإجراءات السلامة، والأمان سواء داخل المنزل، أو خارجه، أو في الطرقات ،أو المدرسة ،أو الملعب، وأهمية تجنب السلوك الخطأ في التعامل مع الأشياء، والأدوات، والتزام السلوك السليم في كل التصرفات، وأن الوقاية خير من العلاج .

أهداف الدرس

نتوقع من التلميذ بعد الإنتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

١- يوضح كيفية التصرف عند وقوع حادث .
٢- يذكر الطرق، والأساليب ،لجعل المنزل آمناً من الحوادث .
٣- يبين كيفية تجنب الأطفال أخطار حوادث الطريق .
٤- يدرك دور الفرد ،والمجتمع ،والدولة في الحد من الحوادث ،والحفاظ على السلامة ،والآمان .

المفاهيم والمصطلحات العلمية

إجراءات السلامة، والأمان – الوقاية – أخطار – تفادي الخطر – سلوك سليم – سلوك خطأ

لوازم تنفيذ الدرس :

- صور، أورسوم – فيلم (إن أمكن) عن كيفية الوقاية من الأخطار ، والحوادث .
- جداول توضح إجراءات الأمن ،والسلامة في المنزل ، وخارجه .

خطوات تنفيذ الدرس :

١- مهد للدرس بتوجيه أسئلة عن الدرس السابق مستعيناً بالأسئلة الواردة في الكتاب المدرسي ، ثم وجه السؤال التالي دون تعليق على الإجابة .
– كيف نتجنب الإصابة بالحوادث ؟

٢- وزع التلاميذ إلى ثلاث مجموعات ،بحيث تناقش المجموعة الأولى الحوادث التي تقع في المنزل والمجموعة الثانية تناقش الحوادث التي تقع في الشارع والمجموعة الثالثة تناقش الحوادث التي تقع في المدرسة، ثم اطلب منهم (بحيث يجتمع من كل مجموعة تلميذ واحد) أن يسجلوا ما توصلوا إليه في لوحة بشكل جدول مشابه لما ورد في كتاب التلميذ شجع ما يقوم به التلاميذ وضح لهم بأن هناك حوادث أيضاً تقع في الملعب " مثل الكسور والجروح والنزف . . .

٣- اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط رقم (٢) بحيث تجعل كل تلميذ يسجل الأخطار التي تقع في المنزل في جميع حجرات ،ومرافق المنزل ،ثم يقترح إجراءات الأمن ،والسلامة في المنزل ،كلف كل مجموعة من التلاميذ بتسجيل إجراءات الأمن والسلامة في المنزل على لوحة ورقية، وتعليقها على جدران المدرسة ،ثم ناقشهم بأهمية الوقاية من الحوادث ، دعهم يعبرون عن مفهومهم، وبأسلوبهم حول دور الوقاية،وأهميتها في الحد من الحوادث المختلفة .

٤- شجع التلاميذ على تصميم رسومات توضيحة لرموز السلامة، والأمان في المدرسة، والشارع والمنزل، وعمل ملصقات توضح مصادر الخطر في الأماكن المختلفة، وتحذر من الحوادث التي تنتج عنها علق ما قام به التلاميذ على حائط المدرسة وفي الصف . يمكن أن تكلف مجموعة من التلاميذ لعمل رسومات توضيحية، لرموز السلامة ، والآمان للصف ، ومجموعة أخرى

للمدرسة ، وثالثة للشارع ،ورابعة في المنزل. مثل الرموز المستخدمة لتوضيح الأخطار في الطرقات، عزز ابداعات التلاميذ.

ناقشهم في السلوك السليم أثناء عبور الشارع والسلوك الخطأ عند ركوب الدراجة، وعبور الطريق .

٥- ناقش التلاميذ في كيف يصبح الملعب آمناً من مكامن الخطر، وسجل ما تم التوصل إليه على السبورة كلف بعض التلاميذ بكتابة المقترحات على لوحة ورقية، وتعليقها على حائط المدرسة في مكان يسمح للتلاميذ بقراءة المقترحات .

٦- اطلب من التلاميذ تنفيذ النشاط رقم(٥) اجعل مجموعة من التلاميذ تقوم بتصميم ملصقات جدارية ،أو مجلة حائطية موضحين عليها قواعد السلامة، والأمان في الطريق ،ومجموعة أخرى توضح كيفية تجنب الإصابة بالحوادث المختلفة مقترحين قائمة لتجنب الإصابة بأخطار الطريق.

٧- ناقش التلاميذ أهمية الوقاية ،والعبارة القائلة: الوقاية خير من العلاج" اطلع على التقارير التي سيتقدم بها التلاميذ ،وناقشهم في بعض الاقتراحات لجعل المدرسة ، والملعب والمنزل ، والطريق آمناً ،ومعنى « الوقاية خير من العلاج » اطلب من بعض التلاميذ قراءة بعض التقارير وناقشهم في دور كلا من الفرد والمجتمع والدولة في الحد من وقوع الحوادث.

إجابات اختبر نفسك

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : أ – من أعراض الإصابة بالصدمة

– يصبح الجلد بارداً رطباً ، ويزداد تعرقه.

ب – من خطوات إسعاف الإصابة بالتسمم:

– تقديم الماء ، والحليب للمصاب.

جـ – حدوث ألم شديد جداً مكان الإصابة ، والشعور بالغثيان ، و القيء ، من أعراض الإصابة بـ :

– لسعة العقرب.

يتميز الكلب المصاب بداء الكلب (السعار) .

٣ – وجود زبد على الفم، وسهل الإثارة

جـ٢ : صحح ما يقوم به التلاميذ في تصميم جدول توضح فيه ثلاثة، من الحوادث يتعرض لها الشخص أعراض الإصابة، وطرق الإسعاف

جـ٣ : وضعية استعادة الوعي .

صحح إجابات التلاميذ مستعيناً بما ورد في كتاب التلميذ.

جـ٤ : أسباب حدوث الصدمة:

التعرض لإصابة شديدة، أو آلامٍ شديدة يفقد الجسم فيها الدم ،والسوائل من الجسم، أو حدث إصابات شديدة كالكسور المضاعفة ، والمصحوبة بنزف ،أو في حالة الحروق الشديدة ،والانفعالات النفسية العنيفة .

إجابات تقويم الوحدة

نتوقع من التلميذ أن تكون إجاباته الصحيحة على النحو الآتي :

جـ١ : بعض الحوادث التي تقع في:

أ – المنزل:

الجروح – الكسور – التسمم – الحروق – السقوط – الصدمة الكهربائية

ب– الشارع:

الكسور – الاصطدام – الجروح

جـ – المدرسة:

السقوط – الجروح – الكسور –التسمم.

د – الملعب :

الجروح – الكسور – السقوط .

قد يذكر التلميذ غير ما ذكر على المعلم التأكد من صحة الإجابات .

جـ٢ : إسعاف المصاب بـ:

لدغة الثعبان :

١ – اجعل المصاب يستلقي، ويحافظ على هدون وثباته .

أ – ربط العضو المصاب في منطقة أقرب للجسم الإصابة بحيث يكون على بعد ٥–١٠سم من اللسعة،أو اللدغة نحو الداخل، وعلى ألا يكون مشدوداً ،أو العكس بحيث يسمح بإمرار إحدى أصابع المسعف تحته، وبحيث لا ينقطع الدم عن العضو، بل يبطئ من سرعته .

ب– يجب منع حركة العضو حتى لا يتنشر السم بسرعة .

جـ– العمل على إدماء موضع الإصابة، وذلك بجرح مكان اللدغة بآلة حادة معقمة (شفرة حلاقة – سكين حاد) .

د – غسل الجرح جيداً بالماء .

هـ – اطلب المساعدة الطبية فوراً، فالمصاب بحاجة لحقنة ضد التسمم .

السقوط :

عند إسعاف شخص تعرض للسقوط يجب مراعاة ما يلي :

أ – عدم تحريك المصاب حتى لا تتضاعف الإصابات إذا أصيب الشخص بكسور .

ب– يغطى المصاب ببطانية حتى يظل دافئا .

جـ– يلاحظ إذا وجد نزيف، أو كسور يجب إيقاف النزف إذا وجد أو إسعاف حالة الكسور إن وجدت .

د – تطلب المساعدة الطبية فوراً من أقرب مستوصف أو مركز صحي .

هـ– عند ضرورة تحريك المصاب ،أو نقله توضع له نقالة بسيطة ،ويوضع عليها برفق .

و – يجب عدم ثني ظهر المصاب ،أو رقبته، أو أي عظام إذا كانت مصابة بكسر .

جـ٣ : أعراض الحوادث الآتية :

أ – الصدمة :

عند تعرض شخصاً ما لصدمة نتيجة إصابته بنزف شديدة ،أو حدوث ألم شديد نتيجة الكسور المصحوبة بنزف ،أو في حالة الحروق الشديدة، أو الإنفعالات النفسية العنيفة يلاحظ ما يلي :

١ – تكون بشرة المصاب شاحبة ،ورمادية .

٢ – يكون الجلد بارداً ورطباً ويزداد تعرقه .

٣ – قد يصاب الشخص بتشوش فكري ، وضعف ،أو يصاب بفقدان الوعي .

ب – أعراض التسمم :

١ – توجد على فم المصاب فقاعات حول الفم .

٢ – غثيان .

٣ – قد يكون تنفس المصاب غير منتظم .

٤ – يشعر المصاب بالبرد .

جـ – الحريق :

١ – في حالة الحروق البسيطة : احمرار، وألم في المنطقة المصابة .

٢ – في حالة الحروق المتوسط : احمرار، وألم شديد وقد تكون الفقاعات الموجودة ممتلئة بسائل وتكون منطقة الإصابة في جزء كبير من الجلد .

٣ – في حالة الحروق الشديدة : ألم شديد وتكون المنطقة المصابة من الجلد أحياناً منتفخة .

د – أعراض لسعة العقرب:

تظهر على المصاب بلسعة العقرب الأعراض التالية:

١ – ألم شديد جداً في مكان اللسعة.

٢ – شعور بالغثيان.

٣ – صعوبة في التنفس.

٤ – في الحالات الشديدة قد يعاني المصاب من هبوط عام، وصدمة، وشلل ،وتشنج في العضلات نتيجة انتشار السم من الدم.

جـ٤ : صحح ما يقدمه التلاميذ من تقارير حول أسباب وقوع الحوادث في كل من المنزل والشارع ،والمدرسة ،وأساليب تجنب وقوع تلك الحوادث، شجع التلميذ الذي يقدم تقريراً متميزاً واثني عليه أمام زملائه يمكن أن تجعله يقدم بعض النقاط الهامة عن التقرير في الإذاعة المدرسية، أو ينشر جزءاً من التقرير في مجلة الحائط المدرسية ،أو المجلة الخاصة بالصف.

جـ٥ : ناقش مع التلاميذ عبارة: الوقاية خير من العلاج) ، حيث يجب أن ينشر الوعي الصحي بين التلاميذ لنقل رسائل صحية عبرهم إلى أولياء الأمور لتجنب وقوع الحوادث باتباع إرشادات السلامة والأمان في التعامل مع الأدوات والأشياء المختلفة، وجعل المنزل آمناً في كل غرفة مثل وضع الأدوات ،والأشياء الحادة بعيداً عن متناول الأطفال، ووضع الموقد وأواني الطبخ في مكان مناسب وجعل الحمام آمناً غير زلق حتى لا يسبب السقوط، ووضع أدوات، ومواد التنظيف بعيده، عن متناول الأطفال الصغار ،وكذلك وضع الأدويه في مكان آمن بعيداً عن متناول أيديهم.

وتغطية أسلاك الكهرباء ،ومواضع، أو الأدوات الكهربائية.

وتجنب الإصابة في الشارع، أو المدرسة والملعب. بالحذر أثناء عبور الشارع ،وعدم الاقتراب من الآبار المكشوفة، أو السباحة في المياه الجارية مثل الأنهار...إلخ قد يذكر التلميذ غير ما ذكر صحح الإجابات، وشجعهم على الإبداع من خلال التفكير (عند التصحيح يمكنك الاستعانة بما ورد في الدليل).

جـ٦ : اطلع على ما يكتبه التلاميذ حول دور الفرد والمجتمع ، والدولة في الحد من وقوع الحوادث في كل من المدرسة ،والمنزل ،والشارع ، والملعب وأسباب وقوع تلك الحوادث.

شجع التلاميذ على البحث ،والاطلاع و اثني على التقرير المتميز أمام تلاميذ الصف بما تراه مناسباً .

جـ٧ : أهمية الإسعاف الأولي عند وقع حادث :

أ – تجنب مضاعفة الحالة المصابة.

ب – الحفاظ على حياة المصاب.

جـ – التقليل من الأخطار الممكن حدوثها إذا لم يتم الإسعاف السريع للمصاب .

المصادر والمراجع العربية

- كتاب الإحصاء، وزارة الزراعة والموارد المائية
- الندوة الوطنية لمكافحة التصحر ٩٦ وزارة الزراعة والموارد المائية.
- إعداد واستخدام الحزم التقنية؛ لتحسين إنتاج النخيل "المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٩٨م".
- دليل المرشد الزراعي، "وزارة الزراعة والموارد المائية ١٩٩١م".
- تطوير تربية النحل في اليمن، وزراعة الزراعة والثروة السمكية.
- المكافحة المتكاملة لآفات نخيل التمر "المنظمة العربية للتنمية الزراعية".
- التقانات الحديثة لتربية وإنتاج نحل العسل المحسنة "المنظمة العربية للتنمية الزراعية".
- واقع النخيل، وإنتاج التمور في الجمهورية اليمنية "المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٩٨م".
- المخطط الرئيسي؛ لتنمية قطاع إنتاج وتصنيع الألبان "المنظمة العربية للتنمية الزراعية".
- أساسيات علوم الحياة: تأليف أعضاء هيئة التدريس في عدد من الجامعات العربية الطبعة الثانية صنعاء ٢٠٠١م.

  تحرير: أ.د. عبد الكريم عبد المحمود ناشر – أ.د. حسين علي أبو الفتح

  أ.د. سامي خضر عبد الحافظ

  أ.د يحي أحمد الظواهري

  مراجعة د. مسعى مهدى الجميلي
- مبادئ علم الوراثة: تأليف أ.ج جاردنر ود.ب. سنستاد :

  ترجمة:

  أ.د. أحمد شوقي حسن شوقي

  أ.د .فتحي محمد عبد التواب

  أ.د. علي زين العابدين عبد السلام

  أ.د. ممدوح أبو المحاسن اسماعيل

  مراجعة: أ.د. السيد حسن حسانين
- بيت الفيزياء – آلان إسحاق وفاليري :

  ترجمة:

  محمد إدريس ، مكتبة الثقافة العلمية الميسرة .

  طرابلس – لبنان ١٩٨٠م .

المصادر والمراجع الأجنبية

- Frankl. Verwiebe & Gordone.
  & Bryant W. Saxon. Physics, Abasic Science.
  American Book Company, Littone Educational Publishing INC.
  Philippines Cop.
- Silver Burdett & Ginn Science George G. Mallinson Distinguished Profesor. Weotern Michingaun University- and Others ,Teacher's Edition. 4.
- Silver Burdett & Ginn Petter Alexander Ph.D. Jersey City- New Jersey and others.
- Scott foresman- Addison Welsey- Science Insights Explorring Earth and Space. Teachers Edition.
  Copyright 1999 Addison Wesley Teacher's Edition. Longman. 9 Nc.
- Scott Forsman- Addison Wesley Science Insights Exploring Living things. Teachers Edition.
  Copyright 1999 Addison Wesley Teacher's Edition. Longman. 9 Nc.
- Scott Foresman Science Dr. Timothy Cooney professor of Earth Science Education and Other's.
  Teachers Edition.
- Chemical Principles Firth Edition Masterton , Slowinski, stanitski, Saunders. College Publishing 1981 Philedelphia.
- Chemistry Science of Change. David- W. Oxtoby The Universty of Chicago. Stannders College Publishing 1989.
- World of Chemistry Joesten / Netterville/Wood. Stannders Golden Sunburst Series 1990.
- Chemcom Chemistry in the Community Second Edition Aproject of the American chemical Society 1993.

تم دليل المعلم

بحمد الله