الفصل الثامن

المكتبة ودورها في خدمة العلوم والمواد العلمية

تشتمل المواد العلمية على فروع عديدة منها :-

١- الفيزياء .

٢- الكيمياء .

٣- الأحياء.

٤- الجيولوجيا .

٥- علوم النبات .

٦- علم الحيوان .

وتهدف دراسة تلك المواد إلى :-

١- تقديم معلومات علمية مناسبة في صورة وظيفية علميًا وتربويًا حتى ينتقل التعليم من مجرد الحفظ والتلقين إلى فهم المادة ووظيفتها حتى يبقى أثر التعليم في أذهان الدارسين .

٢- مساعدة الدارسين على اكتساب المهارات والسلوكيات المناسبة حتى يتقنها ويمارسها في سرعة ودقة وموضوعية من خلال الرحلات العلمية والتجارب المعملية والمشاهدة والنماذج واللوحات ومجلات الحائط والمحاضرات والندوات العلمية .

٣- تدريب التلاميذ على أسلوب التفكير العلمي وحل المشكلات بالتعرف على المشاكل وفرض الفروض واختبار الفرض المناسب وتجربته ثم قبول الفرض أو رفضه بعد تجربته .

٤- مساعدة الدارسين على كسب الاتجاهات المناسبة بطريقة وظيفية حيث يتصف الشخص بحب الاستطلاع والأمانة الفكرية ومعرفة العلاقة بين السبب والنتيجة وانفتاح عقلي وذهني مع التريث في إصدار الأحكام والمثابرة والصبر في استخدام الطريقة العلمية.

٥- تنمية الميول العلمية والقدرات والمواهب العلمية والتكنولوجية من خلال نوادي العلوم والعالم الصغير والمخترع الصغير أيضا.

مداخل تدريس العلوم :- ويوجد عدد من المداخل منها ...

١- المدخل التاريخي.

٢- أسلوب حل المشكلات.

٣- التعليم البرنامجي " التعليم المبرمج ".

دور المكتبة في خدمة المواد العلمية :-

أولا المكتبة وخدمة المنهج :- يقوم أخصائي المكتبة بالتعاون مع مدرس المواد بتحليل وحدات المنهج " المحتوى الدراسي " ثم استخراج الكتب التي تخدم المادة وهي في مجال العلوم البحتة (٥٠٠ إلى ٥٩٩). لاحظ أن الفيزياء رمزها (٥٣٠-٥٣٩) ، الكيمياء رمزها (٥٤٠- ٥٤٩) . الجيولوجيا رقمها (٥٥٠ - ٥٥٩) ،الحفريات رقمها (٥٦٠ - ٥٦٩) ، الأحياء رمزها (٥٧٠ - ٥٧٩) ، علم النبات رمزها (٥٨٠ - ٥٨٩) ، علم الحيوان رمزها (٥٩٠ - ٥٩٩) ، ويتم إعداد قائمة ببليوجرافية من أصل وصورة يوقع المعلم على الأصل ويأخذ صورة منها.

ثانيا خدمة المراجع :- المراجع هامة وضرورية للمعلم والطالب معا. ومن أهم المراجع العلمية ما يلي :-

١- المعجم العملي المصور.

٢- مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي أقرها مجمع اللغة العربية ١٥٠٠ مجلد.

٣- معجم مصطلحات العلم والتكنولوجيا . إنجليزي - عربي .

٤- معجم تكنولوجيا البلاستيك : عربي - إنجليزي - فرنسي - ألماني ، به ١٢٠٠ مصطلح .

٥- معجم تشكيل المعادن : عربي - إنجليزي - فرنسي - ألماني ، به ١٢٠٠ مصطلح .

٦- موسوعة التكنولوجيا ٥٠ مجلد مرتبة هجائيا .

٧- دائرة المعارف الزراعية .

٨- القاموس البيولوجي .

٩- موسوعة علم الإنسان .

١٠- معجم مصطلحات علم الأحياء : نبات - حيوان - تصنيف - وراثة .. إعداد كمال الدين الحناوي .

ثالثا خدمات المعلومات والخدمات الببليوجرافية :- حيث يتم ذلك من خلال :-

أ- البث الانتقائي للمعلومات .

ب- الإحاطة الجارية .

ت- مستخلصات وكشافات .

ث- معارض أغلفة .

ج- عروض كتب .

الأنشطة المكتبية للمواد العلمية :-

أولا - المحاضرات والندوات والمناظرات والبرلمان المدرسي :-

تقوم تلك الأنشطة بواسطة المعلمين والموجهين والعلماء والمخترعين وتسجل في سجل خاص ، وتوثق المحاضرات والندوات بالكلمة والصورة في شرائط كاسيت أو فيديو أو C.D وتسجل في سجل خاص بها .

ثانيا - البحوث والمقالات والتلخيصات والمستخلصات العلمية -

يتم اختيار الكتب التي تخدم موضوعات المنهج ويطلب من الطلاب إعداد بحوث عنها أو تلخيص لها بعد شرح كيفية إعداد البحث أو المقال أو التلخيص ومن تلك الموضوعات :-

أ- الأرض ومواردها .

ب- الزلازل والبراكين وكيفية مواجهتها .

ت- الفيضانات والسيول والأعاصير .

ث- الطاقة الشمسية واستغلالها .

ج- البترول والاستفادة الدائمة منه .

ح- المعادن وكيفية استغلالها .

خ- غزو الصحراء واستصلاح الأراضي .

ثالثا :- الإذاعة المدرسية والصحافة والنشر -

ويتم إعداد برنامج إذاعي للمواد العلمية أسبوعيا يقدم فيه مقالات علمية هل تعلم ، معلومات علمية .... إلخ .

وكذلك يتم إعداد مجلات علمية مثل مجلة الفيزياء ، مجلة الكيمياء ، مجلة الأحياء ... إلخ مدعمة بالكلمة والصورة معا .

رابعا :- ركن المادة :-

حيث يتم ركن في الفصل لكل مادة يتم عرض نشاط المادة في هذا الركن وكذلك ركن المادة في المتحف العلمي ، المعرض الدائم للمكتبة ، معرض الأنشطة العلمية في نهاية العام الدراسي .

خامسا - المتحف العلمي والمعرض العلمي والتكنولوجيا والعالم العلمية المطلوبة:-

حيث يتم في تلك المتاحف والمعارض والمختبرات عرض نماذج لتلك الأنشطة العلمية في المواد العلمية .

سادسا - مسرحة المنهج -

حيث تقوم موضوعات المنهج في شكل مسرحيات ، وسنجد نماذج لمرحلة المواد العلمية في هذا الكتاب مثل :-

١- الجهاز الهضمي .

٢- الجهاز الحركي .

٣- الجهاز العصبي .

٤- الجهاز التنفسي .

٥- الجهاز الدوري .

٦- عجائب وغرائب في عالم النبات .

٧- حوار بين الأجرام السماوية .

سابعا - ناوى العلوم :-

حيث يتعلم فيها الدارس المواد العلمية ، ويراعى فيه المواهب العلمية للعالم الصغير .

ثامنا :- ناوى المخترعات :-

حيث يشجع الطلاب في مجال الاختراعات والمخترعين .

تاسعا :- المتحف العلمي :-

حيث يشجع الطلاب على عرض نماذج مجسمة ومحنطة للعلوم .

عاشرا :- مهرجان القراءة للجميع -

حيث تقدم فيه أنشطة علمية .

مسرحية الجهاز التنفسي

"علوم"

التنفس :- أنا ضروري لحياة الإنسان ، فالإنسان يتنفس الهواء ، هواء الشهيق الذي فيه الأكسجين ويطرد هواء الزفير الذي به ثاني أكسيد الكربون ، فأنا ضروري لحياة الكائن الحي إنسان وحيوان ونبات .

الإنسان :- نعم ، إننا في حاجة إلى الهواء النقي الخالي من عوامل الفساد والتلوث وهذا يتطلب منا نحن البشر أن نحافظ على البيئة ونجعلها بيئة جميلة ونظيفة وصحية وبعيدة عن كل مصادر التلوث ، لكن هل لنا أن نسمع الجهاز التنفسي ؟

الجهاز التنفسي :- نعم أيها الإنسان .. كيف تسمعني وأنا جزء هام من أجزاء جسمك إن أجزائي تختلف عن أجزاء الجهاز الهضمي لكنني أشترك معه فقط في البلعوم وهو التجويف المشترك بيننا ، يمر به الطعام إلى المعدة وأيضا يمر به الهواء إلى القصبة الهوائية .

الإنسان :- سبحان الله .. سبحان الله ،هذا التجويف العجيب المسمى بالبلعوم يمر به الطعام وأيضا يمر به الهواء ، هذه معلومة مفيدة وهامة ...لكن هل يمكن أن نسمع منك أجزاء الجهاز التنفسي ؟

الجهاز التنفسي :- نعم ... نعم ، أول أجزائي الأنف ، فإذا كان أول أجزاء الجهاز الهضمي الفم والذي به اللسان لحاسة التذوق ، فإن الأنف يمكن بواسطته معرفة حاسة الشم ... عموما سأترك الأنف يتحدث عن نفسه .

الأنف :- أنا مبطن من الداخل بطبقة مخاطية وأيضا بالشعر وذلك لحجز الأتربة والميكروبات من الهواء قبل دخوله إلى الرئتين، وبداخلي أيضا شعيرات دموية لتدفئة الهواء قبل أن يمر إلى البلعوم .

الإنسان :- البلعوم ... البلعوم ، إنه أحد أجزاء الجهاز الهضمي الذي يمر به الطعام كيف يكون أحد أجزاء الجهاز التنفسي أيضا ؟

الأنف :- هل نسيت ما قولناه لك ؟ إن البلعوم جزء مشترك في الجهازين ، الهضمي ليمر به الطعام ، والتنفس ليمر به الهواء .

الإنسان :- سبحان الله ..سبحان الله ، البلعوم هذا العضو الصغير يؤدي وظيفتين غدائية وتنفسية معا ... تحدث أيها البلعوم ، أيها الجزء الهام لنا .

البلعوم :- أنا كما عرفت تجويف مشترك للطعام وللهواء معا ؛ لذلك فأنا أوصل الطعام إلى المريء وأيضا أوصل الهواء إلى القصبة الهوائية .

الإنسان :- القصبة الهوائية ... إن القصب محصول هام نزرعه في صعيد مصر ، لكن ما هي القصبة الهوائية ؟

القصبة الهوائية :- أنا لست القصب الذي تزرعه في صعيد مصر ، أنا من صنع خالق الإنسان... من صنع الله سبحانه وتعالى الذي أحسن خلق كل شيء ، فأنا جزء هام من أجزاء جهازك التنفسي .

أنا أنبوبة مزودة بحلقات غضروفية تجعلها مفتوحة باستمرار ومبطنة بأهداب.

الإنسان :- مبطنة بأهداب ... مبطنة بأهداب، لماذا كل هذا؟

القصبة الهوائية :- إن تبطيني بالأهداب يعمل على طرد الأجسام الغريبة مني ويوجد في قمتي الحنجرة ولسان المزمار.

الإنسان :- لسان المزمار ... لسان المزمار ، إيه حكايتك معنا ، خلصنا من القصبة ودخلنا على المزمار ... المزمار البلدي يا قصبة يا هوائية .

القصبة الهوائية :- لا أيها الإنسان ، لسان المزمار الذي أتحدث عنه عضو هام بدونه تموت ، فهو يسد فتحتي أي فتحة القصبة الهوائية أثناء بلع الطعام حتى لا يدخل الطعام والشراب إليَّ ... نكمل الحديث أنا أتفرع إلى شعبتين هوائيتين تدخلان الرئتين .

الإنسان :- الرئتان ... الرئتان ، مرحبا بكما في الجهاز التنفسي .

الرئتان :- نحن نأتي بعد الشعبتين الهوائيتين ، نحن أخر أجزاء الجهاز التنفسي .

الإنسان :- جميل ... جميل ، أنت أخر أجزاء الجهاز التنفسي ، أما فتحة الشرج أو الإست فهي أخر أجزاء الجهاز الهضمي ... رائحتك حلوة يا رئتين !!

الرئتان :- لا داعي للمزاح والسخرية ، فكل جزء من أجزاء جسمك له قيمته وأيضا أهميته ... هل تستطيع أن تعيش أياما دون أن تتبرز ، طبعا لا وألف لا لذلك تعرف قيمة فتحة الشرج أو الإست يا إنسان .

الإنسان :- معذرة يا رئتين ... لقد ذكرت لنا قيمة فتحة الشرج رغم إنها ليست من أجزاء الجهاز التنفسي ، فأنا أشكرك على ذلك .

الرئتان "يعود لتكملة الحديث" :-تتفرع القصبة الهوائية داخل كل رئة إلى قصيبات تنتهي بالحويصلات الهوائية التي تحاط بشبكة من الشعيرات الدموية .

الإنسان :- شبكة ...شبكة ، هل نحن في صيد سمك ؟ أم نحن مع شبكة الإنترنت أو شبكة المعلومات ؟

الرئتان :- لا داعي للإكثار من المزاح ، نحن مع شبكة من الشعيرات الدموية والتي يتم خلالها تبادل الغازات .. وأنا مكان التجويف الصدري ، وأحاط من الأمام بالضلوع .

الإنسان :- سمعنا عن التجويف البطني وأيضا التجويف الصدري ... فما هما؟

الرئتان :- التجويف البطني في البطن ، والتجويف الصدري في الصدر .

نسيت أن أقول لك أن الحجاب الحاجز يفصل التجويف الصدري عن التجويف البطني ، أعتقد أنك عرفت كل أجزاء جهازك التنفسي أيها الإنسان .

الإنسان :- نعم ... نعم ، شكرًا لكم أعضاء الجهاز التنفسي ... شكرًا و ألف شكر ...

مسرحية الجهاز الهضمي

"علوم صف رابع ابتدائي"

الطعام "يوجه كلامه للإنسان قائلاً "- أيها الإنسان في كل زمان ومكان .. أنا الطعام

- أنا الطعام ضروري لحياتك أيها الإنسان ، فبدوني لا حياة لك يا إنسان ... فهل تنكر ذلك يا حبيبي الإنسان ؟

الإنسان- لا ... لا أيها الطعام ، أنت هام وضروري لنا ، فبدونك تنعدم الحياة وينتهي الإنسان. لذلك فنحن مطالبون بالمحافظة عليك من عوامل الفساد والتلوث.

الطعام :- أنت سبب التلوث ... كل أنواع التلوث ، بل أنت أيضا سبب الفساد في كل دولة وكل مكان وزمان ... فهل تنكر ذلك يا إنسان؟

الإنسان :- أقر واعترف بكل ما تقوله يا طعام ، دعنا من الحديث عن التلوث والفساد ، فالإنسان مطالب أن يصحح أخطاء أخيه الإنسان بالسلم وبالقانون لا بالقتل والحريق والتدمير يا طعام .

عموما دعنا من ذلك نريد أن نعرف خط سيرك في داخل جسمنا يا طعام !

الطعام :- لن أتكلم فسأترك الكلام للجهاز الهضمي فهو أقدر مني على الكلام.

الفم :- أنا أول أجزاء الجهاز الهضمي لذلك يدخل مني الطعام فتلتقمه الأسنان والضروس والأنياب لتقطعه وتمزقه وتطحنه ، ويساعدها فيذلك اللسان بما يفرزه في لعابه يا حبيبي الإنسان.

الإنسان :- اللسان عضو الكلام ، فهل عندك عنه كلام ؟

الفم :- نعم .. نعم ، إذا كان اللسان عضو من أعضاء الكلام ، فهو أيضا من أعضاء الجهاز الهضمي .. فهو يتذوق الطعام ويقلبه داخل الفم ويخلطه باللعاب.

الإنسان :- اللعاب .. اللعاب ، إيه حكايتك يا لعاب الإنسان ؟

اللعاب :- أنا اللعاب الدي يفرزه الغدد اللعابية في كل فم وكل لسان ... ستقول وايه فائدتك يا غدد يا لعابية للإنسان ؟، سأقول لك إنها تحتوي على إنزيمات هاضمة تساعد على هضم وبلع الطعام .

فهل يمكنك أن تعيش بدون لسان ؟ طبعا ستقول اللسان هام بدونه لا طعام ولا كلام ، سأترك الحديث للبلعوم فهو عضو هام .

البلعوم :- أنا البلعوم .. أن البلعوم ، عضو هام للطعام وأيضا عضو هام للتنفس في الإنسان ، أنا تجويف مشترك يمر بي الطعام إلى المريء في دورة حياة الإنسان .

المريء :- أنا المريء ... أنا المريء ، عضو ضروري في دورة هضم الطعام ، أنا أنبوبة عضلية طويلة يمر بي الطعام بعد بلعه من البلعوم إلىً حتى يصل إلى بيت إلى بيت الداء .

الإنسان :- بيت الداء ... بيت الداء كيف تقول عنها بيت الداء ، وفيها يتم هضم الطعام .

المريء :- نعم هي بيت الداء إذا أكثرت من أكل الطعام في كل الأوقات بدون مواعيد أو انتظام ، فتسبب لك عسر الهضم وأمراض المعدة والقولون وأمراض الأعصاب دائما بدون ضوابط في كل وقت ومكان .

الإنسان :- أنت على حق يا مريء في كل ما قلته من كلام ، فلنترك الحديث يكمل مع المعدة فقد سمعت الكلام .

المعدة :- صحيح أنا بيت الداء إذا أنت أكلت بدون ضوابط أو مواعيد منتظمة يا إنسان ، لكن أنا أهم أعضاء جهازك الهضمي يا إنسان .. فأنا مفيدة وضارة أيضا لكل إنسان ، وأنا أعمل على خلط ومزج الطعام بالعصارة

المعدية وداخلي يتم هضم غير كامل للمواد البروتينية وينتقل مني الطعام بعد هضمه إلى الأمعاء الدقيقة . فهل تعرفون ما هي الأمعاء الدقيقة ؟

الإنسان :- الأمعاء الدقيقة ... الأمعاء الدقيقة . ما أنت أيتها الأمعاء ؟

الأمعاء الدقيقة :- أنا الأمعاء الدقيقة وليست الغليظة يا صديقي في كل مكان . أنا أنبوبة طويلة ملتوية طولي حوالي سبعة أمتار . أنا بداخل تجويف البطن أول أجزائي الإثنى عشر التي يصب فيها العصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد ويلي الإثنى عشر جزءاً يسمى اللفائفي الذي يصب فيها العصارة المعوية . وطبعا لا غنى عن التعاون بيننا لذلك أقدك الطعام إلى أختي الأمعاء الغليظة .

الإنسان :- الأمعاء الغليظة .. الأمعاء الغليظة . هل هناك أمعاء غيرك يا دقيقة ؟

الأمعاء الدقيقة :- طبعا هناك أختي الأمعاء الغليظة . لا تستعجل استمع لها ستقول لك كلام .

الأمعاء الغليظة :- أنا عضو هام في جهاز الهضم . أنا يتم في داخلي امتصاص الماء من الطعام وطرد بقايا الطعام والفضلات من الإنسان.

الإنسان :- تطرد بقايا الطعام . إلى أين يا جهاز يا إنسان ؟

الأمعاء الغليظة :- لا داعي للاستعجال . سينتهي قريبا الكلام .. مع المستقيم آخر أجزاء الجهاز يا إنسان .

المستقيم :- أنا جزء هام وخطير . فأنا لست آخر الأجزاء ... فأنا يمر بي البقايا والفضلات في شكل براز إلى خارج جسم الإنسان من خلال العضو الأخير تحدث يا إست . يا فتحة الشرج.

الإست :- أنا فتحة الشرج . يخرج مني البراز خارج جسم الإنسان ... فسبحان خالق كل شيء في جسم الإنسان ... سبحان الله العظيم فبفضله يعيش الإنسان .

الجهاز الحركي

"علوم"

درس ماجد الجهاز الحركي في حصة العلوم ، عرف ماجد أهمية الجهاز للإنسان ، اسمه يدل على وظيفته وعمله، بدونه لا حركة للفرد وبدونه لا يستطيع الإنسان أن يتحرك من مكان إلى أخر.

ذاكر ماجد الدرس بعد عودته فورًا إلى منزله فاطمئن بقول :

" لا تؤجل عمل اليوم إلى الغد "

فالمراجعة تتم يوميا ... أراد ماجد الطالب المجد أن يستزيد عن هذا الجهاز فتح ماجد الإنترنت على الجهاز الحركي ...

ماجد :- يا الله ... يا الله ، لقد رأيت فيلمًا تفصيليًا عن الجهاز الحركي ، الفيلم يتيح لكل عضو من أعضاء الجهاز ليتحدث عن نفسه .

الجهاز الحركي :- أنا أحد أجهزة جسم الإنسان ، فأنا أتكون من هيكل عظمي ومفاصل وعضلات ... كلهم يتعاونون علي أداء مهامهم ... لا أنانية .. لا تفاخر ... لا حزبية ولا تحزب ، الكل ينكر ذاته في سبيل خدمتك أيها الإنسان .. هل تنكر ذلك ؟

ماجد :- لا ... لا ، أنا أعرف فضلك ، أنا أقدر قيمتك ، أنا أعرف أهميتك .. فلا غنى عنك أيها الجهاز الحركي ، لكنني أريد المزيد من المعلومات عنك ، أريد معرفة كل أجزائك ... معرفة الفوائد والأهمية لكل مكوناتك يا حبيبي الجهاز الحركي .

الجهاز الحركي :- أنا مكون من جهازين فرعيين ... فما هما هذين الجهازين؟

سأتركهما للحديث معك أيها الحبيب ماجد .

ماجد :- أذني لك صاغية ... فمرحبا بهما ، تفضلا .. تفضلا .

الجهاز الحركي :- نسيت أن أقول لك أنني مكون من جهازين ... نعم جهازين " الجهاز الهيكلي ، والجهاز العضلي " .

تحدث يا جهاز يا هيكلي ... تحدث باختصار .

الجهاز الهيكلي :- إنني مكون من هيكلين اثنين فقط ، هيكل محوري وهيكل طرفي ... تحدث يا هيكل يا محوري ... تحدث بإيجاز .

الهيكل المحوري :- إنني أتكون من ثلاثة أجزاء هم " الجمجمة – العمود الفقاري – القفص الصدري " ، لن أكون أنانية وسأسمح لهم بالكلام فإليكم الجمجمة .

ماجد :- أعرف أن الجمجمة توجد في رأس الإنسان أليس ذلك يا جمجمتي الغالية ؟

الجمجمة :- نعم يا ماجد .. نعم يا ماجد ، هل تعرف تكويني يا ماجد ؟

أنا علبة عظمية أحتوي على تجاويف للعينين والأنف والأذنين والفم لحماية مخ الإنسان .

ماجد :- شكرًا يا جمجمة وشكرا لكل مكوناتك ، وشكرًا في أنك تقومي بحماية مخ الإنسان ، هل لنا أن نسمع العمود الفقاري الجزء الثاني من الهيكل المحوري ؟

العمود الفقاري :- أنا العمود الفقاري ، تقولون عني العمود الفقري ، تعرفون أنني في الجهة الظهرية لجسمك ، أي في ظهر كل إنسان ... إنني أتكون من ٣٣ فقرة عظمية .

ماجد :- ولماذا هذا العدد الكبير من الفقرات العظمية ؟

العمود الفقاري :- إن تلك الفقرات العظمية هامة جدا للإنسان ، إنها تسمح للجسم بالانحناء في الاتجاهات المختلفة .. ويوجد بداخلي الحبل الشوكي ، وإليك أخر أجزاء الهيكل المحوري ... إنه القفص الصدري ... تحدث يا صديقي القفص الصدري .

القفص الصدري :- أنا لست قفص الاتهام ... ولست قفص للطيور ، إنني في صدر كل إنسان ، إنني أتركب من ١٢ زوجًا من الضلوع .

ماجد :- اختصر يا قفص ... نحن نعيش الآن عصر الحرية في عصر ثورة الشباب بعيدا عن السجون وقفص الاتهام ، قل لنا ما وظيفتك ؟

القفص الصدري :- وظيفتي حماية الرئتين والقلب ، وأيضا مساعدتك في عمليتي الشهيق والزفير أثناء التنفس .. إن شقيقنا الهيكل الطرفي يريد التحدث ... تفضل يا صديقنا الهيكل الطرفي .

الهيكل الطرفي :- أنا في الأطراف ولذلك سميت بالهيكل الطرفي وأتكون من عظام الطرف العلوي وهي عظام اليد والساعد والعضد ، وعظام الطرف السفلي وهي عظام الفخذ والساق والقدم .. وهناك المفاصل وهي هامة لنا ... لا غنى عنها .

المفاصل :- أنا الأماكن التي تتقابل عندها العظام مع بعضها ، وأنا أسمح للجسم بالحركة في كل اتجاه وهي مفصل الكتف والمعصم والفخذ و الرسغ ، وأرتبط بالعظام بأربطة طويلة عند طرفها تسمى الأوتار.

وأخيرًا اسمحوا لي أن أقدم آخر أجزاء الجهاز الحركي وهي العضلات .. تفضلي يا أختي العضلات .

العضلات :- أنا العضلات أحد أجزاء الجهاز الحركي ، أنا أرتبط بالعظام بأربطة طويلة كما سمعت تسمي الأوتار.

وأنا موجودة في الأطراف والجذع والوجه والبطن واسمي عضلات إرادية أعتقد إنك بذلك فهمت مكونات الجهاز الحركي .

فإلى اللقاء يا ماجد

إلى اللقاء يا أصدقاء

الجهاز العصبي

"علوم"

درس باسم في المرحلة الابتدائية الأجهزة الموجودة بجسم الإنسان .هناك الجهاز الهضمي الذي يقوم بهضم الطعام .والجهاز التنفسي المتصل بالتنفس . والجهاز الدوري المتصل بحركة الدم . وأخيرًا الجهاز العصبي ....

باسم :- أريد معرفة المزيد من المعلومات عن الجهاز العصبي . الكتاب المدرسي ليس هو المصدر الوحيد للمعلومات . هناك كتب أخرى بمكتبة المدرسة وهناك أوعية الغير ورقية سمعية وبصرية وسمعية بصرية من خلال الأجهزة وأهمها الحاسب الالكتروني والإنترنت .

باسم " في نفسه قائلاً " :- سأدخل حجرة مناهل المعرفة وسأبحث عن الجهاز العصبي في الأوعية الغير ورقية . لقد تعبت أعصابي في البحث وأخيرًا وصلت إلى فيلم بعنوان أجهزة الجسم وفيها الجهاز العصبي ...

فتح باسم جهاز السينما لتشغيل الفيلم وسمع ورأى الآتي :-

الجهاز العصبي :- أنا أحد أجهزة الجسم . أنا أهم تلك الأجهزة كلها .. أنا أؤثر وأتأثر بكل ما يحدث في جسم الإنسان .

باسم :- كيف ذلك أيها الجهاز المغرور ؟ أليس جهازك مثل بقية الأجهزة الأخرى ؟ لماذا التفاخر؟ لماذا التعالي على زملائك ؟

تواضع فأنت في حاجة إليهم ، وهم في حاجة إليك أيضا ، أليس ذلك هو المطلوب منك ؟ فماذا تقول يا جهاز يا عصبي ؟

الجهاز العصبي :- إن كثير من الأمراض أو المشكلات المرضية سببها الأعصاب والأمراض العصبية .

باسم :- كيف هذا أيها الجهاز المغرور؟ أريد منك توضيح قولك .. أريد أيضا تبرير أفعالك .. تكلم دون عصبية أو تعصب .

الجهاز العصبي .- سأوضح ذلك لك يا باسم . ألست معي أن كثير من أسباب ارتفاع ضغط الدم في الإنسان سببها الانفعالات النفسية كالغضب والحزن والانفعال والاكتئاب ؟ أليست بعض أدوية علاج مرضى الضغط المهدئات والمسكنات؟

باسم .- حقًا ... حقًا . والدي مريض بالضغط الدم المرتفع ويقال عنه أنه ضغط عصبي ... أنت محق يا جهاز .

الجهاز العصبي .- ليس هذا فقط . فهناك أمثلة كثيرة ... ألم تسمع عن القولون العصبي ؟ ألم تسمع أيضا عن حالات الجلطات التي يصاب بها الفرد والتي تعالج عند أطباء الأعصاب والنفس . سببها المباشر ارتفاع ضغط الدم بصورة عالية وبصورة غير طبيعية ... هل لك اعتراض على كلامي يا باسم ؟

باسم .- كفى .. كفى . أنت فعلاً جهاز هام جدًا . إنك جهاز خطير . تؤثر وتتأثر... تفيد وتضر . فهل يمكن أن تحكي لنا قصتك ؟ هل يمكن أن تبين لنا وظيفتك ... تحدث فالأذن لك صاغية .

الجهاز العصبي .- إنني أتكون من عدة مكونات أساسية وهي المخ والحبل الشوكي والأعصاب .

باسم " مقاطعًا " .- يا الله ... يا الله . الحبل الشوكي ... الحبل الشوكي . لقد درسنا الحبل الشوكي في الجهاز الحركي وقيل لنا أن العمود الفقاري أو الفقري والذي يوجد في ظهر كل إنسان يتكون من ٣٣ فقرة عظمية تسمح للجسم بالانحناء في الاتجاهات المختلفة . ويوجد بداخله الحبل الشوكي . أليس كذلك يا جهاز يا عصبي ؟

الجهاز العصبي .- ألم أقل لك ارتباطي بكل الأجهزة الأخرى . أنا مرتبط بكل الأجهزة ومنها الجهاز الحركي . لذلك فلا عجب في ذلك .. إن ذلك سيوضحه لك الأعصاب الطرفية . تفضل .. تفضل .

الأعصاب الطرفية .- أنا أعصاب أخرج من المخ عدد ١٢ زوجا . وهناك أعصاب أخرى شوكية وعددها ٣١ زوجا من الأعصاب . ووظيفتها توصيل المعلومات

الحسية والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبي المركزي وجميع أجزاء الجسم .

باسم :- ما وظيفتك أيها الجهاز العصبي ؟

الجهاز العصبي :- وظيفتي حمل الرسائل العصبية من منطقة معينة بالجسم إلى منطقة أخرى . وأيضا العمل على تنظيم وتنسيق جميع العمليات الحيوية داخل الجسم . وأيضا استقبال المؤثرات الخارجية التي تحيط بالإنسان عن طريق أعضاء الحس ويتعرف ويفسرها .

باسم :- حسنا أيها الجهاز الهام . لقد عرفت أهميتك وتعرفت على قيمتك ووظيفتك . فهل لنا أن نسمع نصائحك للحفاظ عليك ؟

الجهاز العصبي :- نعم يا باسم . إن هناك مطالب من الدولة والمؤسسات والهيئات ومطالب من الأفراد مثل :-

- البعد عن الانفعال والغضب الشديد .
- توفر النوم الكافي والهادئ .
- عدم تناول مشروب القهوة أو التدخين والمشروبات الكحولية .

والمطلوب على الدولة البعد عن كل أنواع الضوضاء والأدخنة وعوادم السيارات والمصانع .. والجلوس مدة طويلة أمام الكمبيوتر والتليفزيون .

وأخيرًا الرياضة هامة فالعقل السليم في الجسم السليم .

وإلى اللقاء يا باسم . إلى اللقاء .

حوار تمثيلي بين أجهزة جسم الإنسان

"علوم"

درس أحمد كل أنواع أجهزة الإنسان . الجهاز الهضمي ضروري لهضم طعامنا والجهاز التنفسي ضروري للتنفس ، والجهاز الحركي ضروري لحركة الإنسان والجهاز العصبي لا غنى عنه في حياتنا .

أحمد :- لقد درست الأجهزة في مادة العلوم ، عرفت أن تلك الأجهزة هامة لنا كلنا .. الأجهزة كلها تتعاون وتتكامل في أداء وظائفها لن استطيع أن أحدد أهم تلك الأجهزة ، سأسأل غدا الأستاذ محمد مدرس العلوم عنها .. سأنام هذه الليلة وإلى لقاء غدًا مع أستاذي محمد في حصة العلوم .

(الأجهزة أثناء نوم أحمد ..يرى في منامه كل أجهزة جسمه تتحرك داخله وتجري حوار معه ... ماذا قالت الأجهزة ؟)

الأجهزة :- نحن الأجهزة التي تعمل داخل جسمك ، نحن أصدقاء وأخوان ومتحابون لا حقد ولا كراهية ، إذا كان بعض الشباب كونوا جمعية خدام مصر فنحن أيضا خدامك يا أحمد ... نقدم لك كل الخدمات دون مقابل مادي فنحن من نعم الله أن أنعم بها عليكم ، هل لك أن تسمع كل جهاز.

أحمد :- لا مانع .. لا مانع ، إن حرية الرأي مكفولة لنا بعد ثورة ٢٥ يناير لذلك فإن حرية الرأي مكفولة لكم أيضا ... تحدثوا .. تكلموا .

الجهاز الهضمي :- أنا جهاز هام لكل إنسان ، بدوني تنعدم الحياة وتنتهي حياة كل إنسان .. فلا يمكن أن تعيش بدون طعام وشراب ، فانا من خلال أجزائي كالفم واللعاب والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة وأخيرًا المستقيم والإست أقوم بهضم الطعام وطرد الفضلات من خلال فتحة الإست ...

ألا تعترف بقيمتي ؟ ... ألا تقدر أهميتي ؟

أحمد :- نعم ... نعم ، لا غنى عنك أنت نعمة من نعم الله علينا ، هل لنا نسمع جهاز أخر ؟

الجهاز التنفسي :- مرحبا بك يا أحمد ... نأسف للإزعاج ، أنا جهاز هام مثل صديقي الجهاز الهضمي ، أنا ضروري للتنفس .. بدوني تنعدم الحياة ... أجزائي تختلف عن أجزاء الجهاز الهضمي ؛ فإن كان الفم أول أجزاء صديقي فإن الأنف أول أجزائي ومن مكوناتي البلعوم وهو جهاز مشترك مع الجهاز الهضمي ، فنحن أخوة متحابين ... ويوجد أيضا القصبة الهوائية .

أحمد "مقاطعا وضاحكا" :- القصبة الهوائية ... القصبة الهوائية ، القصب محصول سكري هام يزرع غالبا في صعيد مصر ، فأين هو من جسمي .

الجهاز التنفسي :- لا يا أحمد ليس هو قصب السكر ، وهناك معها لسان المزمار ليس المزمار البلدي – ثم الرئتان ، وهناك الحجاب الحاجز بين التجويف الصدري والتجويف البطني ... أعرفت قيمتي يا أحمد ؟

أحمد :- نعم .. نعم ، أجد الجهاز الحركي يتحرك ... تفضل أيها الجهاز الحركي !!

الجهاز الحركي :- أحمد أنا هام لك ولغيرك فأنت لا تستطيع التحرك بدوني أنا أتكون من الهيكل العظمي والمفاصل والعضلات ، أنا مقسم أيضا إلى الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي ... وجهازي الهيكلي مكون من هيكلين :-

- هيكل محوري مكون من الجمجمة والعمود الفقاري والقفص الصدري .
- وهيكل طرفي مكون من أطراف علوية وهي عظام اليد والساعد والعضد وعظام الطرف السفلي وهي عظام الفخذ والساق والقدم .

ألست معي بأهميتي ؟ ... ألا تعترف بقيمتي ؟

أحمد :- نعم أيها الحبيب .. أيها الجهاز الحركي ... فلا حركة لنا بدونك ، أنا أحب التحرك والحركة لذلك فأنا أقدرك وأعرف أهميتك وقيمتك يا حبيبي الجهاز الحركي ...

هل نسمع أجهزة أخرى يا أجهزة ؟

الجهاز العصبي :- أنا أخر تلك الأجهزة لك يا أحمد . أنا هام جدًا لك . لا أقول أنا أهم الأجهزة فكلنا مهمين ولا غنى عنا جميعا ... فأنا الجهاز العصبي أقولها لك بكل فخر دون عصبية ... إن من مكوناتي الأساسية المخ والحبل الشوكي والأعصاب . أنا أؤثر على كل الأجهزة . أنا أسبب كثير من المشاكل والأمراض ... قد يكون القولون العصبي مني ... وقد يكون الضغط المرتفع مؤثر عليّ ...قد أكون أنا أحد أسبابه . وظيفتي هامة لكم ومهامي خطيرة .

أحمد :- شكرًا يا جهاز عصبي .. فالتعاون صفة هامة من صفاتكم وانكار الذات واضح بينكم ... فكم أنا مسرور الآن وقد رأيت بنفسي وأنتم متعانقون .. مبتسمون ...

فإلى اللقاء يا أصدقاء

عجائب وغرائب
في عالم النباتات

جلس مجموعة من المهندسين الزراعيين على شاطئ النهر ، شاهدوا أشياء عجيبة وغريبة من عالم النباتات . ماذا شاهدوا ؟ ما هي الأشياء العجيبة والغريبة ؟ ... هذا ما سنعرفه في هذا الحوار.

أحمد :- أنظروا ... أنظروا ، شاهدوا ماذا يحدث من هذا النبات ؟

علي :- يا الله ... يا الله ، لم نشاهد نبات يفترس الحشرات .. إنه نبات شكله رائع وألوانه باهرة فهل يصدق أحد أنه مفترس ؟ يفترس الحشرات ... يأكلها ويتخلص منها ...

ما هو هذا النبات يا بش مهندس ، إنه نبات حقا غريب ، إنه فعلاً نبات عجيب.

أحمد :- نعم إنه نبات عجيب وهو أيضا نبات غريب ... فنحن نشاهد النباتات تعطينا دائما تؤكل ولا تأكل ... أما هذا النبات فيسمى " التنين الأحمر" إن له جزآن مفتوحان أغلب الوقت إنهما مصدر الخطورة به ، إن الحشرة تنخدع بهذا النبات الجميل وتعجب بشكله الجميل وألوانه الرائعة ، إنها تذهب إليه معجبة به وتظن أنها ستجد الغذاء المطلوب به ... في هذا الوقت تتعثر الحشرة في زوائده اللزجة عندئذ ينطبق عليها الجزآن المفتوحان حتى تموت .

علي :- سبحان الله ... سبحان الله ، ماذا تفعل بالحشرة بعد موتها؟

أحمد :- إن هذا النبات يقوم بهضمها يتغذى بها ، ثم يتخلص من الأجزاء التي لا تهضم .

محمود :- ولماذا تصيد هذا النبات الحشرات يا أخي أحمد ؟

أحمد :- سؤال مهم جدًا ، قد تقول أن النبات يأخذ غذائه من التربة . من الأرض لكن يأخذها من الحشرات ، فهذا شيء عجيب وغريب .

محمود :- نعم عجيب وغريب يا أحمد .. أذكر لنا سبب هذا السلوك العجيب .

أحمد :- السبب في ذلك أن التربة أو الأرض التي يوجد بها نبات التنين الأحمر لا تحتوي على النيتروجين الذي يحتاج إليه هذا النبات في غذائه ؛ لذلك فهو يتغذى على تلك الحشرات حتى تستمر الحياة به .

محمود :- إذا هو على حق في تصرفه الغريب ، فإما يتغذى على الحشرات وإما يموت ... فلا عجب ولا غرابة في تصرفاته يا أحمد .

علي :- أعتقد أنه لا يوجد نباتات تفعل ذلك سوى نبات التنين الأحمر .. أليس كذلك يا أحمد ؟

أحمد :- لا يا علي ... لا يا علي ، هناك نباتات أخرى مثل التنين الأحمر .

علي :- نباتات أخرى .. نباتات أخرى ، نباتات مفترسة ومتوحشة تعيش على الحشرات ... سبحان الله ... سبحان الله ، قل لنا ما هي يا أحمد ؟

أحمد :- من تلك النباتات مثلاً نبات يسمى " القدر أو الجرة ".

علي :- نبات "القدر أو الجرة " أول مرة أسمع هذا الاسم .. أول مرة أعرفه ، تحدث يا أحمد ... تحدث أيها الخبير الزراعي يا عالم النبات والحشرات .

أحمد :- شكرًا يا علي ... هذا النبات يجذب الحشرات بواسطة مادة حلوة تتكون على حافة أوراقه التي تشبه القدر وجوانب أوراقه من الداخل شمعية الملمس ناعمة .

علي :- لماذا هي شمعية الملمس ناعمة ، أعتقد أنها كذلك لتنزلق بها الحشرات أليس كذلك يا أحمد ؟

أحمد :- نعم يا علي ... أنا أعرف أنك ذكي ، إن الحشرات عندما تحط على حافة الأوراق تنزلق بسبب نعومة الأوراق داخل القدر ، إنها تحاول الإمساك بجدران الأوراق من الداخل فلا تستطيع .

علي :- ماذا يحدث لها يا أحمد ؟

أحمد :- إنها تغرق في العصارات الهاضمة الموجودة داخل القدر ، وينغلق عليها الغطاء وتبدأ رحلة الهضم والغذاء .

علي :- حقا إنه عالم عجيب وغريب ... شكرًا يا خبير النباتات والحشرات .. شكرًا يا أحمد .

حوار بين الأجرام السماوية

الأستاذ علي "مدرس العلوم" يتحدث إلى الطلاب قائلاً :- إن الأجرام السماوية هي كل الأجسام التي تسبح في الفضاء ، وهي في حركة دائمة إلى ما شاء الله .

أحمد :- نفهم من ذلك أن كل ما نراه في السماء من نجوم ومجرات وشمس وكواكب داخلية وخارجية وأقمار وكويكبات وشهب ونيازك ومذنبات تعتبر أجرام سماوية ؟

الأستاذ علي :- صدقت يا أحمد في قولك ، فأنت تلميذ متميز في مادتي .. مادة العلوم ، سأعرض لكم فيلما تسجيليا يوضح لكم هذه الأجرام

" يفتح شريط الفيلم ".

الطلاب ينظرون إلى الفيلم بشغف وشوق .

الفيلم" يقول":- أنظروا .. أنظروا ، الليلة صافية لذلك ترى النجوم ظاهرة .. إنها عبارة عن نقط صغيرة مضيئة ..

أمجد " يعلق على ذلك قائلاً " :- هل معقول أن النجوم صغيرة جدًا كما نراها الآن ؟

الأستاذ علي " مبتسما وقائلاً " :- إنها أجسام ضخمة .. إنها تظهر أمامنا صغيرة رغم أنها كبيرة وذلك بسبب بعدها الكبير عنا ، إنها يا أمجد أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة .

أمجد :- إن النجوم تبدو أمامنا مبعثرة في الفضاء الخارجي ، أليس كذلك يا أستاذ علي ؟

الأستاذ علي :- إنها تبدو لكم كذلك ، لكنها في الواقع تقع في تجمعات تعرف باسم "المجرات" وهي الوحدات العظمى التي يتكون منها الكون .

سالم :- المجرات .. المجرات . لقد قرأت أن المجموعة الشمسية تنتمي إلى مجرة تسمى "مجرة الطريق اللبني " أو مجرة " درب التبانة " .

الأستاذ علي :- أنظروا إلى الفيلم .. إنها تظهر أمامكم .. إنها ذات شكل بيضاوي تخرج منها أذرع حلزونية ملتفة وتقع على الشمس في إحدى هذه الأذرع .

سالم :- ولماذا سميت بهذا الاسم ؟

الأستاذ علي :- سؤال مهم فعلا .إن شكلها السحابي الأبيض الباهت للنجوم المبعثرة فيها يشبه شكل اللبن المسكوب أو التبن المبعثر .

محمود :- كيف تمكن العلماء من معرفة وتصوير ذلك ؟

سالم" يرفع يده قائلاً ":- إن علماء الفلك يستخدمون الكثير من الأجهزة للتعرف على الأجرام السماوية . من أهم تلك الأجهزة " التلسكوب " التلسكوب العاكس ... التلسكوب الكاسر . يقال أن العلماء قد توصلوا إلى معرفة المجموعة الشمسية . فهل لنا أن نعرفها يا أستاذ علي ؟

الأستاذ علي :- المجموعة الشمسية .. المجموعة الشمسية . إنها تتكون من سبع .. من سبعة أجرام سماوية وهي الشمس .

أحمد :- الشمس ... الشمس . نحن نراها .. نحن نشاهدها نهارًا . إنها تقع في مركز المجموعة الشمسية .. إنها مهمة جدًا لمجموعتها حيث تدور حولها في باقي أفراد المجموعة الشمسية ... لا غنى عن الشمس نحن البشر .

الأستاذ علي :- صدقت يا أحمد لا غنى لنا عنها يليها الكواكب .

أحمد :- الكواكب ... الكواكب . ما عددها ؟ ما أهميتها ؟ ما ترتيبها ؟

الأستاذ علي :- إنها ٨ ثمانية أجسام كروية معتمة . إنها تدور حول الشمس في اتجاه واحد عكس دوران عقرب الساعة في مدارات شبه دائرية أو بيضاوية بسبب قوة جذب الشمس لها .

هاني :- هل لنا أن نعرفها يا أستاد علي؟

الأستاذ علي :- أنظر إلى الصورة التي أمامكم ، إنها توضح ذلك ... إن أقرب الكواكب للشمس هو عطارد ثم الزهرة ثم الأرض يليها المريخ فالمشترى - زحل - أورانوس وأخيرًا نبتون ... هذا من جهة قربها وبعدها من الشمس كما تشاهدون ذلك على شريط الفيلم .

هاني :- ماذا عن ترتيبها من حيث الحجم .. الأكبر فالأصغر يا أستاذ علي؟

أحمد" متدخلاً ":- أعرف ذلك .. أشاهدها على الشاشة فأكبرها حجما كوكب المشترى يليه زحل ثم كوكب أورانوس ثم كوكب نبتون فكوكب الأرض الذي نعيش عليه يليها الزهرة أخيرًا كوكب المريخ ثم عطارد .

شهاب: " يطلب الكلمة " ...

الأستاذ علي :- تحدث يا شهاب ... أنت ليت شهب مفردها شهاب .

شهاب :- شكرًا يا أستاذ علي ، نفهم من ذلك .. من كلامك .. من الصورة التي تظهر أمامنا أيضا أن أقرب الكواكب للشمس هو كوكب عطارد وأبعدها عن الشمس هو كوكب نبتون .

محمود " تكملة للحديث " :- إن أكبر الكواكب حجما هو كوكب المشترى وإن أصغر الكواكب حجما هو كوكب عطارد .

سالم :- وأيضا ... هل يمكن أن ننسى الأرض التي نعيش عليها إنها أحد الكواكب إنها أكبر الكواكب كثافة ، إنها تمثل الترتيب الثالث بعدا عن الشمس وأيضا تمثل الترتيب الخامس من حيث الحجم .

الأستاذ علي :- أحسنت وأجدت واجتهدت يا سالم ، أجدتم واجتهدتم يا طلابي الأحباب ... أعتقد أنكم قد فهمتم درس الأجرام السماوية ... هل هناك أي تساؤل أو استفسار؟

الطلاب" في صوت واحد " :- شكرًا أستاذنا الفاضل ... شكرًا يا أستاذ علي وإلى اللقاء القادم إن شاء الله.

حوار بين الصخور والمعادن

زار عدد من الطلاب سيناء في رحلة سياحية علمية .. شاهدوا التربة السيناوية شاهدوا الصخور المختلفة . شاهدوا بعض معادنها الهامة . وتأكدوا أن سيناء لو استغلت استغلالاً سليما لكانت مصدر خير وثراء لنا جميعا .

كان من ضمن مشرفي الرحلة الأستاذ سلامة مدرس الجيولوجيا بالمدرسة

دار حوار بين الأستاذ سلامة والطلاب . فما كان موضوع الحوار ؟

الطلاب :- نحن نشاهد التربة في سيناء مختلفة عن تربتنا في دلتا ووادي مصر . نحن نشاهد صخورًا متنوعة . ونري مناجم كثيرة للبحث والتنقيب عن المعادن فهل لك يا أستاذنا الفاضل أن تتحدث لنا عنها ؟

الأستاذ سلامة :- ليس لدي مانع من التحدث في هذا الموضوع . إنه أحد موضوعات المواد العلمية بصفة عامة والجيولوجيا خاصة .

أحمد "يعلق قائلاً" :- لقد درسنا الصخور دراسة نظرية لكننا الآن نراها أمام أعيننا . نشاهدها ونضع يدنا عليها ... إنها دراسة علمية عملية . لا شك أن ذلك أفيد وأثبت للمعلومة .

سعداء أن تكون معنا ... لتشرح لنا ما نراه وما نشاهده .

الأستاذ سلامة :- إذا كنا نريد أن نتحدث عن الصخور فيجب أن نتحدث أولاً عن التربة .

علي :- ما دخل التربة مع الصخور ؟ نحن نريد معرفة الصخور لا معرفة التربة يا أستاذي ؟

الأستاذ سلامة :- سؤال عجيب ... مطلب غريب يا علي . ألا تعرف أن الصخور جزء من التربة ؟

التربة هي الجزء العلوي من القشرة الأرضية ، أنها مفتتة ومفككة ومحدودة السمك ، إنها تتكون من مواد معدنية ومواد غير عضوية محللة وجذور نباتات وماء وهواء .

محمود :- هذا عن الجزء العلوي من التربة ، فماذا عن الجزء السفلي من القشرة الأرضية يا أستاذي ؟

الأستاذ سلامة :- إن الجزء السفلي من التربة يمثل الأساس الصلب من التربة وهو تحت التربة من الجزء العلوي للقشرة الأرضية ، إنه مكون من صخور بها معدن واحد أو عدة معادن .

محمد :- لقد درسنا في مادة العلوم أن أنواع الصخور ثلاثة وهي الصخور النارية وهي الصخور المتكونة من تجمد المادة شديدة السخونة غليظة القوام موجود داخل باطن الأرض ، وتسمي " الماجما " أو الصهير في فجوات القشرة الأرضية أو من تجمد الماجما على سطح الأرض .

محمود :- معنى ذلك أن الصخور النارية تكون من الماجما أو اللافا ، وتكملة لحديثك فإن الصخور النارية نوعان هما :

١. الصخور الجوفية وهي تتكون في أعماق القشرة الأرضية بعد تبرد الماجما في أعماق الأرض .

٢. أما النوع الثاني فهي الصخور السطحية البركانية وتنتج عن تبرد اللافا وهي صغيرة الحجم عكس الصخور الجوفية كبيرة الحجم وهي أيضا ملساء ناعمة بينما الصخور الجوفية خشنة .

علي :- نريد معرفة أهم أنواع الصخور النارية يا أستاذ سلامة ؟

الأستاذ سلامة :- حديثنا الآن عن النوع الأول من الأنواع الثلاثة من الصخور، إن من أهم تلك الصخور النارية صخرين هامين هما: " صخر الجرانيت ، وصخر البازلت ".

إن النوع الأول :" الجرانيت " موجود في شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية .

أما النوع الثاني: " البازلت " فيوجد في الفيوم وأبي زعبل وبالقرب من أبي رواش.

سليم :- ما هي أهم المعادن الموجودة بهما ؟

الأستاذ سلامة :- يوجد في النوع الأول ثلاث معادن رئيسية وهي " الكوارتز ، الميكا والفلسبار " ... أما النوع الثاني فيه نوعان " الأوليفين ، والبيروكسين " .

محمد :- هل لنا أن نعرف شيئا عن النوع الثاني من الصخور وهي الصخور الرسوبية ؟

الأستاذ سلامة :- الصخور الرسوبية تمثل حوالي ٥٪ من الحجم الكلي للقشرة الأرضية ، وتمر الصخور الرسوبية بثلاث مراحل .

محمد :- ما هي المراحل الثلاثة يا أستاذي ؟

سليم " يرفع يده " :- إنها تمر بثلاث مراحل متتالية وهي :-

أولا :- مرحلة التفتيت والتحلل .

ثانيا :- مرحلة النقل حيث تنقل من مكان تحللها أو تفتتها بواسطة الماء أو الهواء إلى مكان ترسبها .

ثالثا :- أخيرًا تترسب في وسط مائي أو هوائي في عدة طبقات متتالية .

فالصخور الرسوبية هي الصخور المتكونة من تماسك أو تصلب الرواسب .

هاني :- شكرًا يا أخ سليم على معلوماتك الجيدة عن مراحل الصخور الرسوبية الثلاثة ، فهل لنا أن نعرف بعض وأهم الصخور الرسوبية ؟

الأستاذ سلامة :- إن من أهم أنواع الصخور الرسوبية نوعان هامان .

تامر :- ما هما النوعان يا أستاذي ؟

الأستاذ سلامة :- النوعان هما :-

- الحجر الرملي ويتكون من معادن ثلاثة وهي "الكوارتز - الفلسبار - الميكا" .
- والنوع الثاني هو الحجر الجيري يتكون فيه معدن الكالسيت أي كربونات الكالسيوم .

تامر :- ماذا عن النوع الثالث والأخير للصخور ؟

الأستاذ سلامة :- النوع الأخير هو الصخور المتحولة . إن اسمها يدل عليها فهي تنتج من تحول الصخور النارية أو الرسوبية إلى هذا النوع الجديد .

إن الصخور المتحولة هي الصخور الناشئة من تعرض الصخور النارية أو الرسوبية القديمة لعوامل الضغط أو الحرارة الشديدة أو كليهما .

تامر :- يقال أن الرخام من هذا النوع من الصخور . هل هذا صحيح ؟

الأستاذ سلامة :- نعم يا تامر.. نعم يا تامر . إنه يتكون من تحول الحجر الجيري وهو أكثر صلابة وتماسك من الحجر الجيري . إن لونه أبيض إذا كان نقيا وإذا كان لونه ملونا فهو يحتوي على شوائب ملمسه خشن ... أعتقد أننا قد تناولنا الصخور والمعادن معا .

الطلاب " في صوت واحد " :- شكرًا .. شكرًا ..

وإلى اللقاء إن شاء الله

حوار حول الآلات والروافع

دار حوار بين الآلات والروافع والإنسان فماذا قالوا ؟

سعيد :- أريد أن أرفع تلك الكتلة الصخرية ، إنها ثقيلة لا أقدر تحريكها أو حملها فماذا أفعل ؟

" يسمع صوتا يقول له " :- لن تقدر بمفردك يمكنني مساعدتك في تحريك الكتلة الصخرية ؟

سعيد :- من أنت ؟ من أنت ؟

الآلة :- أنا متينة يمكنك وضعي تحت الصخرة لتحركها يسمونني آلة ... آلة بسيطة إنني أساعدك في أداء عملك وعمل زملائك ..إنني أوفر لك الوقت والجهد أنواعي كثيرة منها الرافعة .

سعيد :- الرافعة .. الروافع .

الآلة :- نسيت أن أقول لك أن الآلة البسيطة تتكون من ساق متينة مستقيمة أو منحنية بها مقاومة تتولد من الجسم المراد تحريكه وقوة يؤثر بها الشخص لتحريك الجسم وبها نقطة ارتكاز وهي نقطة ثابتة ترتكز عليها الساق .

سعيد :- نحن في حاجة إليك أيتها الآلة .. الآلة البسيطة إنك تستخدمين في أداء وظيفة أو أكثر ، إنك تجعلين أداء العمل أكثر سهولة . إنك تجعلين أداء العمل أيضا أكثر دقة . إنك توفرين لنا الجهد وتوفرين لنا الوقت وتجنبينا المخاطر ... لذلك نحن لك أيتها الآلة شاكرين وبفضلك معترفين ومقدرين

الآلة :- هل تعرف أصنافي وأنواعي يا سعيد ؟

سعيد :- لا أعرف .. لا أعرف .

الآلة :- إنني أصناف عديدة وأنواع كثيرة .

سعيد :- لو سمحتي أذكريها لي ؟

الآلة :- من أصنافي وأنواعي الروافع التي ترفع الأشياء اسمها يدل على عملها وهناك البكرات ، والعجلة والمحور ، والمستوى المائل ، القلاووظ .

سعيد :- جميل .. رائع يا آلة ، هل لنا أن نعرف أهمية النوع الأول "الروافع"؟

الروافع :- نعم يا سعيد ... إن لي مهام متعددة ووظائف كثيرة ..

١- إنني أقوم بتكبير القوة وذلك باستخدام قوة صغيرة لتحريك حمل كبير أي مقاومة كبيرة مثل العتلة المرتكزة على حجر .

٢- تكبير المسافة مثل بذل قوة خلال مسافة صغيرة مثل المكنسة بينما المكنسة يتحرك الجزء الأسفل منها مسافة أكبر .

٣- زيادة السرعة مثل مضرب لعبة الهوكي .

٤- نقل القوة من مكان لأخر كما في المكنسة اليدوية .

٥- الدقة في أداء العمل كما في الملقط .

٦- وأخيرًا تجنب مخاطر الحرارة أو البرودة أو المواد السامة مثل ماسك الفحم وماسك الثلج .. أليس كذلك ؟

سعيد :- ما أنواعك أيتها الروافع ؟

الروافع :- أنا ثلاثة أنواع ... سأترك كل نوع مني يتحدث عن نفسه ، روافع النوع الأول، روافع النوع الأول ، تحدثي عن نفسك ، عرفي الأستاذ سعيد من أنت؟ ولمادا وجدت ؟ وما فائدتك ؟

روافع النوع الأول :- أنا روافع النوع الأول ، تكون نقطة الارتكاز بي بين القوة والمقاومة ، ونقطة الارتكاز في الروافع هي نقطة ثابتة ترتكز عليها الساق إن المسافة بين القوة ونقطة الارتكاز تسمى ذراع القوة ، والمسافة بين المقاومة ونقطة الارتكاز تسمى ذراع المقاومة .

سعيد :- هل يمكن أن نعرف بعض أنواعها في حياتنا اليومية ؟

روافع النوع الأول :- أنواعي في حياتكم واستخداماتكم كثيرة منها " الأرجوحة ، ميزان البقال ، المقص ، مجداف المراكب ، مشبك الغسيل " إنها توفر الجهد في حياتنا .

سعيد :- شكرًا يا روافع النوع الأول ، شكرًا يا من توفرين الجهد أحيانا ، أشاهد الآن أحد الروافع ترفع يدها وتريد أن تتكلم .. تفضلي .. تفضلي ، نحب أن تقدمي نفسك لنا .. سنكون سعداء بسماعك منصتين لك أيتها الرافعة .

روافع النوع الثاني :- أنا رافعة من روافع النوع الثاني ، إن روافعي تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز ، أنا دائما أوفر الجهد.

سعيد :- هل يمكن أن نعرف أمثلة لأنواعك ؟

روافع النوع الثاني :- أمثلة كثيرة ومتعددة مني عربة الحديقة ، وكسارة البندق وفتاحة زجاجات المياه الغازية ... ولا تنسى أيضا أن العتلة المرتكزة على الأرض رافعة من النوع الثاني .

سعيد :- شكرًا يا نوع الثاني ، أرى النوع الثالث والأحير يريد الكلام ، يرغب في التحدث ، من حقه أن يتكلم ومن واجبنا أن نستمع له ، تفضلي يا روافع النوع الثالث .

روافع النوع الثالث :- شكرًا يا سعيد .. تكون فيّ القوة بين نقعلة الارتكاز والمقاومة .

سعيد :- إذا أنت لا توفرين الجهد ، إذا أيضا لا داعي لاستخدامك أو لوجودك .

روافع النوع الثالث :- لا تقل ذلك يا سعيد ، أنت في حاجة إلى وجودي واستخدامي في أغراض تحتاج دقة وعناية ، من أمثلتي " المقشة وصنارة السمك وماشة الفحم ".

الروافع :- أعتقد أنك يا سعيد عرفت أنواعي الثلاثة ، مزايا وعيوب كل نوع ، رغم ذلك فأنا موجودة بينكم ، لا غنى لكم عن كل أنواعي الثلاثة .

سعيد :- شكرًا أيتها الروافع، بأنواعك الثلاثة ...

وإلى لقاء قادم إن شاء الله

المصباح الكهربي والكهرباء

توماس ألفا أديسون :- أنا الرجل الذي صنع مستقبل البشرية لي أكثر من ألف براءة اختراع . عند وفاتي أطلقا الأمريكيون جميع المصابيح الكهربية . أتعرف لماذا فعلوا ذلك ؟ لأنني الذي قمت باختراع المصباح الكهربائي .

المصابيح الكهربية :- شكرًا وألف شكر يا مخترعي ... يا مخترع المصابيح الكهربية أنواعي عديدة أكثرها استخداما المصابيح المتوهجة أو المصابيح العادية ومصابيح الفلوريسنت . يتم توصيل المصابيح الكهربية على التوالي أو على التوازي.

الكهرباء :- أنا سر وجودك وسبب انتشارك أيها المصباح الكهربي ، فلولاي ما كنت موجودة . لكن الشكر واجب للعلامة توماس ألفا أديسون مخترعك . إنني أحدثت ثورة كهربية في مجال تشغيل الأجهزة المنزلية الكهربية كالثلاجات والغسالات والسخانات ، وفرت وقت وجهد ربة البيت في إعداد وحفظ الأطعمة والمشروبات .

الإنسان :- نحن نعترف بفضلك أيتها الكهرباء، نقدر قيمتك . نعرف أهميتك . لكن رغم كل ذلك فأنت قد تكوني مصدر خطر على أرواحنا وممتلكاتنا . أليس كذلك يا كهرباء ؟

الكهرباء :- لا أنكر ذلك، إنني أكون سبب في فقد الأرواح وضياع الممتلكات إذا أهملتني ، تهاونت ولم تراعي احتياطات السلامة وتعليمات الاستعمال .

الإنسان :- أنت محقة وعلى صواب . اذكري لي الواجبات والاحتياطات يا كهرباء .

الكهرباء :-

أولا : يجب عليكم التعرف على مخاطر الكهرباء ومراعاة احتياطات التعامل الصحيح معها حتى تسلم من مخاطرها .

ثانيا : يجب معرفة المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة لها . فالمواد الموصلة للكهرباء كثيرة مثل المواد المعدنية فالمعادن موصلة للكهرباء . أما المواد الغير موصلة للكهرباء فكثيرة أيضا كالخشب والبلاستيك والزجاج .

ثالثا: أن تكون حذرًا عند التعامل مع المصابيح الكهربية .

رابعا: عدم الإمساك بالمصابيح عند إضاءتها لأنها تكون ساخنة .

خامسا : لا تقترب كثيرًا من خطوط نقل الطاقة الكهربية أو تصعد على أبراجها حتى لا تتعرض لخطر صعق بالكهرباء .

الإنسان :- من أهم أخطار الكهرباء الحرائق . حرائق الكهرباء وأسبابها كثيرة .

الكهرباء :- ما أسباب حرائق الكهرباء أيها الإنسان ؟

الإنسان :- **إن من أهم أسبابها** .

- سوء استخدام الكهرباء حيث تسبب إصابات مباشرة كالصدمة الكهربية والحروق من تيار الكهرباء . وقد يسقط من أعلى السلم أثناء التعامل مع الأدوات الكهربية .
- وقد تحدث الحرائق بسبب وضع جهاز كهربي بالقرب من أشياء قابلة للإشتعال مثل وضع مدفأة بالقرب من الملابس .

الكهرباء :- هل هناك أسباب أخرى ؟

الإنسان :- نعم قد تكون بسبب زيادة التحميل الكهربي وأيضا عدم فصل التيار عن الأجهزة الكهربية التي تولد حرارة بعد استخدامها . ويجب عدم استخدام الماء في إطفاء حرائق الكهرباء لأن الماء من السوائل جيدة التوصيل للكهرباء وقد يحدث من استخدام الكهرباء صدمة كهربية بسبب مرور التيار الكهربي الشديد الخطر في جسم الإنسان .

الكهرباء :- شكرًا أيها الإنسان، شكرا لثقافتك العلمية عن الكهرباء لكن المثل يقول " الوقاية خير من العلاج " فما هي أعمال الوقاية مني ؟ ما هي الاحتياطات الواجب مراعاتها معي ؟

أحمد :" يرفع يده " .

الكهرباء :- تكلم أيها التلميذ المجتهد ، والدك مهندس كهرباء ، تفضل ... تفضل .

أحمد :- عدم وضع عدة وصلات كهربية بالمصدر الكهربي بالحائط أي بالفيشة مع عدم إدخال أي جسم معدني في الفيشة أيضا لأن المعادن موصلة جيدة للكهرباء ، وأيضا عدم وضع قطع بلاستيكية في الفيشة لعدم إدخال أي جسم فيها وخاصة من الأطفال الذين لا يدركون خطورة ذلك .

الكهرباء :- كفى ... كفى ، اترك الفرصة لغيرك ، أرى محمود يرفع يده طالبا الكلمة تفضل يا محمود ، تكلم فنحن لك منصتون ، ولكلامك مستمعون ، تفضل ... تفضل .

محمود :- شكرًا .. شكرًا ، شكرًا يا كهرباء يا من أنت نعمة لنا ، نعمة لكل الأمم والشعوب وللأفراد والجماعات ، طبعًا الاحتياط واجب لذلك يجب عدم التعامل مع الأجهزة الكهربائية المتصل بالتيار الكهربي بأيدي مبللة بالماء

لأن الماء سائل جيد التوصيل للكهرباء ، وأيضا عدم ترك أي جهاز كهربي أو سخان كهربي متصلاً بالتيار الكهربي أثناء الاستحمام . وأخيرًا عدم العبث بالتوصيلات الكهربائية .

الكهرباء :- أرى هاني يريد الكلام ... تفضل يا هاني .

هاني :- هناك احتياطات أخرى منها : يجب نزع أو فصل التيار الكهربي من الأجهزة الكهربائية قبل إصلاحها أو صيانتها أو تنظيفها .

ويجب إبعاد المواد القابلة للاشتعال كالأقمشة والملابس والستائر والمفروشات عن الأجهزة الكهربائية التي تنبعث منها الحرارة كالمكواة والمدفأة وأيضا عدم ترك الأسلاك مكشوفة أو غير معزولة .

الكهرباء :- شكرًا يا هاني .. أرى بلال يرغب في الحديث .. تفضل .

بلال :- شكرًا يا كهرباء ، أريد أن أضيف أمورا أخرى منها عدم وضع الأسلاك الكهربية ملقاة على الأرض منعا لتعثر أحد بها أثناء السير وأيضا عدم وضع الأسلاك الكهربية أسفل السجاد .

الكهرباء :- شكرًا أيها الشباب ... يجب أن نتعاون معا لتصبح الكهرباء مصدر خير وأمن وأمان ... وشكرًا .

حوار حول أجزاء النبات

دار حوار مسرحي بين أجزاء النبات ، كل جزء يفضل نفسه ، يتباهى بأعماله ووظائفه ،و المجموع الجذري بما يشمله من الجذور وتفرعاه وما تحمله من الشعيرات الجدرية تقول أنا الأهم ... أنا الأفيد .

المجموع الخضري بما يشمله من الساق وتفرعاته وما تحمله من براعم وأوراق وأزهار وثمار بداخلها بذور تقول لا .. لا أنا الأفضل ، هذا ما نقرأه في هذا الحوار المسرحي .....

النبات :- أنا النبات ... أنا النبات ، أنا مصدر هام للغذاء لكل الكائنات .. الإنسان والحيوان ... هل تنكرون ذلك ؟ هل يمكنكم الاستغناء عني ؟

الإنسان :- لا .. لا ... لا وألف لا ، نحن لا ننكر قيمتك وأهميتك فلا غنى عنك لنا أيها النبات .

النبات :- شكرًا أيها الإنسان ، فأنت صديقي ... صديق النبات ، تهتم بي زراعة وحصادًا ، كلكم تجمعون على أهميتي وقيمتي ، فشكرا وألف شكر.

الإنسان :- أسمع أصواتًا غريبة ، إنها ترتفع وترتفع ، أعتقد أنها مشاجرة ... مشاجرة بين أجزائك أيها النبات ، هل هذا معقول ؟

المشاجرات والخلافات بين البشر فقط لكن بين أجزاء النبات فلم يحدث قط .

النبات :- أنت على حق ... أنت على صواب ، عدوى المشاجرات انتقلت منكم إلينا فالجذر والساق والأوراق والأزهار وكل أجزاء النبات في خلاف وشجار كل واحد يرى أن يفضل نفسه على الآخرين .

الإنسان :- لا داعي للمشاجرة والخلاف يا أجزاء النبات ، فنحن في حاجة إليكم جميعا ، نحن في حاجة إلى الجذور والساق والأوراق والثمار ، عموما دعنا نسمع حججهم وآرائهم ، وفي النهاية يكون حكمي لهم ، فلنسمع حديث الجذر ، الجذور .. المجموع الجذري ، تفضل ... تفضل .

الجذر :- أنا الجذر .. أنا الجذر ، أنا عضو عامل في المجموع الجذري الذي يحملني ويحمل تفرعاتي وما تحمله من شعيرات جذرية ، إنني سبب وجود بقية أجزاء النبات ، بدوني لا وجود لهم ولا أهمية منهم ، إنني أغوص في أعماق التربة الزراعية ، فأساعد على تثبيت النبات في التربة ، هل ينكر أحد أنني أغوص داخل التربة للبحث عن الماء والأملاح لأمتصها وأرفعها لبقية أجزاء النبات أو ما يسمى بالمجموع الخضري ؟

كما أن الشعيرات الجذرية عددها كبير وتمتد خارجي .. خارج الجذر مما يزيد من مساحة سطح الامتصاص ، وللشعيرات أهميتها في تثبيت الجذر وجذب الماء والأملاح المعدنية .

ويقوم الغشاء الخلوي بامتصاص الماء بالخاصية الأسموزية ، وأيضا يقوم الغشاء الخلوي بامتصاص الأملاح المعدنية بخاصية النفاذ الاختياري .

الإنسان :- نحن نعترف بقيمتك ونقدر أهميتك فلا غنى عنك للنبات ... لكل أجزاء النبات .. ساق وأوراق وأزهار وثمار ، وأنت مكمل لهم وهم مكملون لك .. أليس كذلك ؟

الجذر :- يد الله مع الجماعة ، لكن أنا ثماري لك ليست كلها أعلا سطح التربة ، قد يكون الجذر غذاء ، جذر البطاطس والبطاطا مثل غذاء .

الإنسان :- شكرًا لك أيها الجزر الهام والمهم ... أرى الساق يرفع يده ، إنه يطلب الكلمة ... تفضل أيها الساق .

الساق :- أنا الساق .. أنا الساق ، أنا عضو من أعضاء المجموع الخضري ، المجموع الخضري تشمل الساق وتفرعاته وما تحمله من براعم وأوراق وأزهار وثمار وما بداخلها من بذور .

فأنا الساق جزء هام من أجزاء المجموع الخضري الذي يحصل على غذائه بواسطة عملية البناء الضوئي ، ألا تعترفون أنني .. أنا الساق جزء هام من أجزاء المجموع الخضري ... من أجزاء النبات ... أنا أحمل الأوراق والأزهار والثمار.

الإنسان :- نحن نعترف بقيمتك وأهميتك أيها الساق ، فهل لنا أن نسمع الأوراق تكلمي أيتها الأوراق .

الأوراق :- أنا جزء هام من أجزاء المجموع الخضري ، يتم بي عملية النتح ، وهي عملية حيوية يفقد فيها النبات الماء على صورة بخار ماء مني أنا الأوراق وأيضا من الأجزاء الخضراء عن طريق فتحات تسمى الثغور.

الإنسان :- وما أهمية النتح لك وللنبات أيتها الأوراق ؟

الأوراق :- إن فقد النبات للماء عن طريق ثغور الأوراق يولد قوة شد يرفع الماء والمواد المذابة معه إلى أعلى النبات ، ثم ألا تعترف بأنني أكون غالبا غذاء للحيوانات وأحيانا لك أيها الإنسان مثل أوراق نبات الذرة والقمح فهي غذاء للحيوان .

الإنسان :- أعترف وأقدر قيمتك وأهميتك .. هل لنا أن نسمع بقية أجزاء النبات ؟

الأزهار والثمار :- نحن الأزهار ... نحن الثمار ، ثمار جهدك وعملك أيها الفلاح النشيط فمن جد وجد ومن زرع حصد ، لقد حان الحصاد من خلال الأزهار والثمار تأكلون ثمار الفواكه كالتفاح والموز والبرتقال ، وقد تكون لنا ثروة ومال كثمار القطن والقمح والأرز والقصب ...

الإنسان :- شكرًا ، فنحن في حاجة على الغذاء وإلى الثروة والمال ، نحن في حاجة لكل أجزاء النبات .....

وإلى اللقاء

الجهاز الدوري يتحدث عن نفسه

الإنسان :- لقد منحنا الله أجهزة كالجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والجهاز الدوري ، لقد تحدث كل جهاز عن مكوناته ووظائفه ، جاء الدور على الجهاز الدوري . فهل لنا أن نسمعه ؟

الجهاز الدوري :- أنا الجهاز الدوري ، أنا الجهاز الدوري ، أحد الأجهزة العاملة في جسمك أيها الإنسان ، إنني أقوم بنقل المواد الغذائية المهضومة والأكسجين من الرئتين إلى جميع خلايا الجسم ، وأيضا أقوم بنقل فضلات الطعام ، لذلك فأنا أحافظ على صحة جسمك أيها الإنسان .

الإنسان :- لا أنكر أهميتك ولا أتجاهل وظيفتك ، فأنت فعلا مهم جدا للحفاظ على أجسامنا صحيحة وقوية وخالية من الأمراض .لكن هل يمكن أن نسمع منك مكوناتك أيها الجهاز الدوري ؟

الجهاز الدوري :- سمعا وطاعة يا صديقي الإنسان ... أنا أتكون من ثلاثية هامة وهي القلب والأوعية والدم ، سأترك لكل واحد منهم التحدث معك .

أيها القلب تحدث ... أيها القلب تكلم .

القلب :- أنا القلب ... أنا القلب ، ضروري وهام لحياتك أيها الإنسان ، تجدني وسط التجويف الصدري بين الرئتين مائلا قليلاً بقمتي الطرفية نحو اليسار حجمي يعادل تقريبا حجم قبضة اليد ، وأنا عضو عضلي أجوف كمثري الشكل .

الإنسان :- كلامك جميل ومنطقي وعلمي أيها القلب ، لكن هل يمكن أن تعرف وظيفتك ؟ أهميتك ؟

القلب :- تسألني عن وظيفتي أيها الإنسان ، ألم تعرف أنني إذا توقفت نهائيا عن العمل توقفت حياتك .. مت أيها الإنسان ، لذلك فأنا أعمل طوال حياتك ليلاً ونهارًا ، أقوم بضخ الدم ودفعه خلال الأوعية الدموية ، ولي دورتان دمويتان " رئوية صغري " بين القلب والرئتين ، ودورة " دموية كبرى جهازية " بين القلب والجسم كله ما عدا الرئتين .

الإنسان :- يا الله ... يا الله ، أنت أيها القلب الصغير ، يا من في حجم قبضة اليد .. سر حياتي واستمرار وجودي ، فهل يمكن أن نسمع مزيدا عنك ؟

القلب :- نعم أيها الإنسان ، لن أبخل عنك بأي معلومات عني ، فأنا أتكون من جانبين " الأيمن والأيسر " في كل منهما تجويفان أو حجرتان بكل جانب منهما أذين وبطين .

الإنسان :- نريد مزيد من الشرح والتوضيح أيها القلب العزيز .

القلب :- الجانب الأيمن به حجرتان أو تجويفان هما الأذين الأيمن العلوي والبطين الأيمن السفلي ، أما الجانب الأيسر فيه أيضا تجويفان أو حجرتان هما الأذين الأيسر العلوي والبطين الأيسر السفلي ... بذلك تكون عدد حجرات القلب أربعة حجرات ولكل حجرة وظائفها ومهامها .

الإنسان :- هل يمكن أن نسمع منهم وظائفهم أيها القلب ؟

الأذين الأيمن :- أنا الأذين الأيمن أدفع الدم إلى البطين الأيمن .

الأذين الأيسر :- أنا الأذين الأيسر أدفع الدم إلى البطين الأيسر .

البطين الأيمن :- أنا البطين الأيمن أدفع الدم إلى الرئتين .

البطين الأيسر :- أنا البطين الأيسر أدفع الدم إلى جميع مناطق الجسم .

الإنسان :- شكرًا أيها القلب وشكرًا لأجزائك ، هل لنا أن نسمع الأوعية الدموية ؟

الأوعية الدموية :- أنا الأوعية الدموية أيها الإنسان ، إنني هامة وضرورية لك أيها الإنسان ، إن جسمك يحتوي على أوعية دموية عبارة عن شبكة يجري الدم بها ، إنني أتكون من ثلاثية الشريان والوريد والشعيرات الدموية .

الإنسان :- لا ننكر أهميتك أيتها الأوعية الدموية ، اسمك يوضح وظيفتك فأنت أوعية دموية أي وعاء يمر بك الدم ... هل لنا أن نسمع الشريان ؟

الشريان :- نعم .. نعم ، أنا الشريان وعاء دموي ضروري للإنسان ، أنقل الدم من القلب إلى جميع مناطق الجسم ، أتفرع إلى فروع أصغر فأصغر تنتهي بالشعيرات الدموية ... نسيت أقول لك أن جداري سميك .

الإنسان :- شكرًا يا شريان.. فأنت هام للإنسان ، هل لنا أن نسمع الوريد ، يا وريد ؟

الوريد :- أنا مثل الشريان وعاء دموي لكن جداري متوسط السمك ، إذا كان الوريد ينقل الدم من القلب إلى جميع مناطق الجسم ، فأنا عكسه .. أنقل الدم من الجسم إلى القلب، تتجمع الشعيرات الدموية وتنتهي بوريد حيث يعود الدم في الأوردة إلى القلب .

الإنسان :- شكرًا أيها الوريد ، هل لنا أن نسمع أخيرا الشعيرات الدموية ... تكلمي يا شعيرات يا دموية .

الشعيرات الدموية :- أنا الشعيرات الدموية ... أنا الشعيرات الدموية ، أنا دائما دقيقة ... دقيقة ، وأيضا رقيقة ... رقيقة ، فأنا أوعية دقيقة وجداري رقيق أتعرف أيها الإنسان لما أنا دقيقة ورقيقة ؟

من أجل أن أسمح بمرور الغذاء المهضوم والأكسجين من الدم إلى خلايا الجسم .

الإنسان :- هل لك وظائف أخرى يا شعيرات ؟

الشعيرات :- طبعا أيضا أسمح بمرور الفضلات من خلايا الجسم إلى الدم ليقوم بنقلها إلى أعضاء الإخراج لإخراجها والتخلص منها ... أرى الدم ساخن يريد التحدث ... تحدث يا دم .

الدم :- أنا أتكون من خلايا دم حمراء وخلايا دم بيضاء وصفائح دموية وبلازما .

الإنسان :- كل هذا يا دم ؟

الدم :- طبعا .. طبعا ، فلكل قيمته وأهميته ستسمع ذلك منهم .

خلايا الدم الحمراء :- لوني أحمر لما أحتويه من مادة الهيموجلوبين ، يساعدني الهيموجلوبين في نقل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم وأيضا نقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الرئتين للتخلص منها .

خلايا الدم البيضاء :- أنا أكون جهاز مناعة الإنسان ... فأنا أحمي الجسم من الأمراض بالقضاء على الجراثيم أو أفرز مواد لتقتلها .. فأنا هامة لك أيها الإنسان .

الصفائح الدموية :- أنا أجزاء صغيرة جدًا من الخلايا ، وظيفتي هامة لك أيها الإنسان ... أنا أقوم بوقف نزيف الدم من الجسم عند إصابتك بجرح بتكوين جلطة دموية في مكان حدوث الجرح فتسده ويتوقف نزيف الدم .

البلازما :- أنا الجزء السائل من الدم ... وأتكون أساسًا من الماء ، تسبح في خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية ، أنقل الغذاء المهضوم الممتص من الأمعاء الدقيقة إلى خلايا الجسم ، وأنقل أيضا الفضلات الإخراجية من خلايا الجسم إلى أعضاء الإخراج للتخلص منها ، لذلك فأنا مهمة وأيضا كل أعضاء الجهاز الدوري مهمة .

الإنسان :- شكرًا أيها الجهاز الدوري ... شكرًا يا قلب .. يا أوعية دموية .. يا دم .

شكرا لكم جميعا

الجهاز الإخراجي في الإنسان

قال الأستاذ سامي مدرس العلوم بأن الجهاز الإخراجي يقوم بمهمته بعد قيام الأجهزة الأخرى بعملها ، الجهاز الهضمي يهضم الطعام ، الجهاز التنفسي ينقي الهواء حيث يأخذ الأكسجين ويطرد ثاني أكسيد الكربون والجهاز الدوري أحد أجهزة الدم والقلب والمناعة .

وأخيرًا الجهاز الإخراجي لإخراج الفضلات النيتروجينية والأملاح وثاني أكسيد الكربون والسموم وبخار الماء ، فهل لنا أن نسمع أعضاء الجهاز الإخراجي ؟ ما أهميتها ؟ وما فائدتها وأضرارها ؟ ومما يتكون الجهاز الإخراجي ؟ هذا ما سنقرأه في هذا الحوار المسرحي ؟

الأستاذ سامي :- نعرف أن الجهاز الإخراجي أحد أنواع الأجهزة الهامة في جسم الإنسان ... هل لنا أن نعرف وظائفك أيها الجهاز الهام ؟

يا جهاز الإخراج ... يا جهاز الإخراج ، نحن في شوق لسماع صوتك ... لسماع كلامك ، هل لنا أن نعرف منك أهميتك ؟ فوائدك أيه الجهاز الهام لكل إنسان ؟

الجهاز الإخراجي :- أهلا ومرحبا بك يا أستاذ سامي يا مدرس العلوم بالمرحلة الابتدائية ، إنني أقوم بمهام ووظائف هامة للإنسان ، اسمي يدل على مهامي وعملي ، فأنا جهاز إخراجي ... إخراج ، كل ما هو ناتج من الأجهزة الأخرى ، إخراج الفضلات النيتروجينية المكونة من البولينا ، وحمض البوليك ، والأملاح ، وغاز ثاني أكسيد الكربون ، وبخار الماء ، والسموم وغيرها .

الأستاذ سامي :- ما هي المواد الإخراجية يا جهاز الإخراج ؟

جهاز الإخراج :- هي المواد التي تنتجها خلايا الجسم نتيجة هضم الغذاء بداخلها فوجودها داخل الجسم سيحدث أضرارا ومشاكل للإنسان ، لذلك كان لا بد من التخلص منها بواسطة أعضاء الإخراج .

الأستاذ سامي :- هل لنا أن نعرف أعضاء جهاز الإخراج ؟

جهاز الإخراج :- إن أعضائي رباعية هي " الجلد والكبد والرئتان والكليتان " لاحظ أن الكليتين عضوان في جهاز الإخراج وأيضا في الجهاز البولي، وأن الجهاز البولي المكون من الكليتين والحالبين والمثانة البولية ومجرى البول يقوم بالتخلص من المواد الإخراجية النيتروجينية من الدم ، لذلك أقول بكل صدق وأمانة أنني توأم وصديق الجهاز البولي .

الأستاذ سامي :- شكرًا يا جهاز الإخراج ... شكرًا لهذا العرض العلمي الأمين، وشكرًا لحسن التعاون مع الجهاز البولي في خدمة البشر ... لكنني أريد أن توضح لنا الفرق بين المواد الإخراجية وفضلات البراز ؟

جهاز الإخراج :- المواد الإخراجية تختلف عن فضلات البراز، لأن فضلات البراز عبارة عن أجزاء صلبة من الطعام لم يستطيع الجهاز الهضمي هضمها فتختزن في الأمعاء الغليظة حتى تطرد للخارج ... لذلك فهي لا تعتبر مواد إخراجية لأن خلايا الجسم لم تنتجها ، أعرفت السبب يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- نعم الآن عرفت سبب ذلك يا جهاز يا إخراجي ، هل لنا أن نسمع أجزائك ؟ عملها ووظائفها ... قيمتها وأهميتها ؟

الجهاز الإخراجي :- سمعا وطاعة يا أستاذ سامي ، سنترك الفرصة لكل عضو يتحدث عن نفسه ... يا جلد .. يا جلد ، يا جلد الإنسان .

الجلد :- نعم ... نعم يا جهاز الإخراج . ماذا تريد ؟

الجهاز الإخراجي :- نريد أن نسمع كلامك ونعرف قيمتك في عملية الإخراج.

الجلد :- المواد الإخراجية تخرج من الإنسان بعدة طرق وعدم مخارج ، من ضمن الطرق والمسالك والمخارج ، أنا ... أنا الجلد .

إن الأملاح الزائدة والماء تطرد مع العرق بواسطتي ... بواسطة الجلد ، ولك أن تتصور ماذا يفعل الإنسان لو لم أكن خادما مطيعا وصديقا أمينا في إخراج العرق بما يحتويه من أملاح زائدة وماء. ألست معي أنني عضو هام من أعضاء جهاز الإخراج يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- حقا يا جلد ، أنت عضو هام وأساسي ، هل لنا أن نسمع الكبد يا جهاز الإخراج ؟

جهاز الإخراج :- سمعا وطاعة يا أستاذ سامي ، يا كبد ... يا كبد الإنسان ، هل تسمعني ؟ آن الأوان أن تتكلم الآن .

الكبد :- أنا عضو هام من أعضاء الجهاز الإخراجي ، أساعد في إخراج السموم والمواد الضارة .

الأستاذ سامي :- شكرًا أيها الكبد ، هل لنا أن نسمع الرئتين يا جهاز الإخراج ؟

جهاز الإخراج :- يا رئتين ... يا رئتين ، تحدثي .. تكلمي .

الرئتان .- أنا عضو هام في جهاز الإخراج وأيضا عضو هام في الجهاز التنفسي ، إنني أقوم بطرد ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء مع هواء الزفير ، أنا هام وضروري للإنسان .

الأستاذ سامي .- شكرًا يا رئتين ، أنت عضو هام في جهاز التنفس وجهاز الإخراج هل لنا أن نسمع أخيرًا الكليتين يا جهاز الإخراج ؟

جهاز الإخراج .- يا كليتين .. يا كليتين ، تحدثي .. تكلمي .

الكليتان .- أنا عضو هام في جهاز الإخراج ، وأيضا عضو في الجهاز البولي ، ألم نقل أنهما جهازان توأمان ؟

إنني أقوم بطرد المواد النيتروجينية مثل البولينا وحمض البوليك مع البول من خلالي ... تحتوي كل كلية مني على مليون أنبوبة دقيقة تنقي وترشح المواد الإخراجية وتخلص الدم منها وتطردها في صورة بول ، تجدني على جانبي العمود الفقاري جهة الخلف في التجويف البطني في منطقة الحوض .

الأستاذ سامي .- شكرًا ... وألف شكر يا جهاز الإخراج ... وشكرًا لكل أعضائك ... جلد وكبد ورئتان وكليتان ...

وإلى اللقاء

حوار مسرحي حول الضوء

الأستاذ سامي "يتحدث مع التلاميذ قائلاً" :- سنشرح الآن موضوع الضوء . الضوء أحد مصادر الطاقة الهامة للإنسان .

أحمد "أحد التلاميذ يتساءل" :- هل لنا مصادر طاقة أخرى غير الضوء ؟ ما هي مصادر الطاقة يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- من مصادر الطاقة التي سبق لكم دراستها طاقات متنوعة ومتعددة مثل الطاقة الكهربية من الكهرباء . والطاقة الحرارية من الحرارة . والطاقة الصوتية من الصوت . والطاقة الكيميائية من الكيمياء . والطاقة النووية من الذرة . والطاقة المغناطيسية من المغناطيسية . والطاقة الشمسية من الشمس . وطاقة المد والجزر من البحار والمحيطات والأنهار . وطاقة ميكانيكية من طاقة وضع طاقة وحركة .

أحمد :- يا سبحان الله ... يا سبحان الله . يا لها من طاقات متعددة ومتنوعة منحها الله للإنسان ليستفيد منها ويجني ثمارها .

الأستاذ سامي :- ألا تعرفوا أن الضوء هو الطاقة الوحيدة التي يمكن رؤيتها؟

علي "تلميذ يعلق قائلاً " :- يا الله ... يا الله . كيف يمكن رؤية الضوء يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- نعم يمكنك رؤية الضوء . إن ذلك يسمى الطيف المرئي ...

إنك لو وضعت ثلاثة حوائل من الكرتون أو الخشب . بكل حائل ثقب صغير في منتصفه وهم في استقامة واحدة أمام شمعة مضيئة ... أنظر إلى ضوء الشمعة

من خلال الحائل القريب منك ، سوف يمكنك رؤية ضوء الشمعة عندما تكون الثقوب الثلاثة على استقامة واحدة مع ضوء الشمعة ... مادا يدل دلك ؟

علي "احد التلاميذ " :- يدل على أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ، وأنه يمكن رؤيته.

الأستاذ سامي :- إن عمل كاميرا التصوير مبني على فكرة تكون الصور باستخدام الثقوب الضيقة، وأيضا يمكن القول بأنه إذا اعترض جسم مسار الضوء فإنه يتكون له ظل، وهذا يدل على انتشار الضوء في خطوط مستقيمة ويدل أيضا على وجود ما يسمى بالظل ... فالظل هو المساحة المظلمة التي تتكون خلف الجسم المعتم عندما يسقط عليه الظل .

أحمد :- هل معنى ذلك أنه يمكن رؤية الأجسام من خلال كل المواد، أعني رؤيتها خلال المواد الشفافة والمواد المعتمة .

الأستاذ سامي :- لا يا أحمد ... لا ، المواد الشفافة فقط هي التي يمكن رؤية الأشياء التي خلفها بوضوح .

أحمد :- وما هي تلك المواد الشفافة ، هل لنا أن نعرف بعض تلك المواد يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- نعم يا أحمد ... المواد الشفافة كثيرة ... متعددة ... ومتنوعة الزجاج يمكن رؤية الأشياء من خلاله فهو مادة شفافة ، البلاستيك من المواد الشفافة ... طبعا ليس كل أنواع البلاستيك ، أقصد فقط البلاستيك الشفاف ، والماء من المواد الشفافة أيضا ، وورق السوليفان المستخدم مع لف الأشياء وتجليد الكراسات والكتب مادة شفافة أيضا .

علي :- معنى ذلك أننا نرى الأشياء خلف المواد الشفافة فقط ، لكنني عندما وضعت منديلا ورقيا فوق أحد الصور ... فقد رأيتها ، رأيت الصورة .

الأستاذ سامي :- إن المنديل الورقي مادة ليست شفافة ، إنه مادة نصف شفافة لذلك فإن الصورة التي شاهدتها يا علي أقل وضوحا يا علي ، أليس كذلك ؟

علي :- حقا يا أستاذ سامي ، لقد ظهرت الصورة لكنها أقل وضوحا ... معنى ذلك أن المواد نصف الشفافة هي المواد التي يمكن رؤية الأشياء التي خلفها بوضوح أقل من المادة الشفافة ... وأيضا يمكن القول أن المواد المعتمة هي المواد التي لا تسمح بمرور الضوء خلالها، ولا يمكن رؤية الأشياء التي خلفها أليس كذلك يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- أجدت ... أحسنت وأجدت يا علي ، إن من أمثلة المواد المعتمة الخشب والمعادن والجلود وورق الكرتون ، ولكم أن تتصورا لماذا تغطي غرفة التصوير الفوتوغرافي بستائر سوداء اللون أو زرقاء قاتمة .

علي :- صحيح ... صحيح ، لماذا نرى ذلك في أستديو التصوير الفوتوغرافي يا أستاذ سامي ؟

الأستاذ سامي :- تغطي الغرفة بهذه الستائر حتى تصبح حجرة التصوير الفوتوغرافي مظلمة.

وبالمناسبة يجب أن نذكر بحب وافتخار أن العالم العربي "الحسن بن الهيثم "هو أول من فسر رؤية الأشياء نتيجة سقوط الضوء عليها ، ومن هنا عرفنا انعكاس الضوء وارتداده عندما يسقط على سطح أملس لامع

أحمد :- هذا بالنسبة لانعكاس الضوء عندما يسقط على سطح أملس لامع ، لكن ماذا يحدث عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف مثل الهواء إلى وسط شفاف آخر مثل الماء يا أستاذنا ؟

الأستاذ سامي :- يحدث في هذه الحالة ما يسمى انكسار الضوء ، انكسار الضوء هو تغير اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين .

احمد:- سؤال أخير يا أستاذ سامي ... نسمع عنه كثيرًا ، يقولون أن الضوء الأبيض المرئي يمكن تحليله إلى سبعة ألوان ... ويقولون أن تلك الألوان السبعة تسمى ألوان الطيف ، ما صحة هذا القول ؟

الأستاذ سامي :- نعم يا أحمد ، إن تحليل الضوء الأبيض المرئي يعطي سبعة ألوان وهي: " الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي - البنفسجي " ... وهذه الألوان السبعة تسمى ألوان الطيف ، ولكم أن تتصوروا إنه إن تم تجميع الألوان السبعة مع بعضها تعود إلى أصلها لونا أبيضا .

أحمد :- شيء عجيب ... غريب .

الأستاذ سامي :- ليس هذا بعجيب أو غريب ، ألم تشاهدوا قوس قزح في السماء بعد سقوط الأمطار أو أثناء سقوطها ؟ ألم تشاهد ألوان الطيف المرئي بعد تحلل ضوء الشمس الأبيض .

أخيرًا ... إلى لقاء قادم إن شاء الله .

حوار مسرحي التوازن البيئي

البيئة " مخاطبة الإنسان".- أيها الإنسان لقد خلق الله كل شيء بقدر وقدرناه تقديرًا سبحان الله إن الله جميل يحب كل جمال . فالنظام البيئي الذي خلقه الله عز وجل عبارة عن مساحة طبيعية تحتوي على كائنات حية وأشياء غير حية .

الإنسان .- ما هي المكونات الحية والمكونات الغير حية أيتها البيئة .. أيها النظام البيئي ؟

البيئة أو النظام البيئي .- المكونات الحية أو الكائنات الحية مثل الإنسان والحيوان والنبات . أما الكائنات غير الحية فهي كثيرة مثل الهواء والماء والتربة ... وهي جميعا حية وغير حية في تفاعل مستمر ودائم .

إن الأنظمة البيئية متعددة ومتنوعة بين صحراوية ومائية وساحلية وزراعية وهي أيضا كبيرة كالمحيطات والبحار وصغيرة كالبرك والمستنقعات .

الإنسان .- معنى كلامك أيتها البيئة الجميلة أن التوازن البيئي هو نتيجة التفاعل بين مكونات البيئة باستمرار الذي يؤدي في النهاية إلى احتفاظ البيئة بتوازنها .. أليس كذلك يا حبيبتي يا بيئة ؟

البيئة .- نعم أيها الإنسان إن عدم الالتزام بذلك يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي بسبب عوامل الطبيعة أو تدخل الإنسان لإفساد التوازن البيئي . وهذا ما يسمى باختلال التوازن البيئي .

الإنسان :- عرفت ما تقصدين أيتها البيئة ، إن اختلال التوازن البيئي لأسباب طبيعية كثيرة منها اختفاء بعض الكائنات وظهور كائنات أخرى والأمثلة على ذلك كثيرة مثل اختفاء الديناصورات التي كانت موجودة قديما نتيجة اختلاف الظروف الطبيعية للبيئة ، وانقراض الديناصورات وظهور الثدييات مكانها .

البيئة :- صدقت أيها الإنسان وأيضا اختفاء الماموث وهو الفيل المشعر وظهور الفيل العادي غير المشعر .

الإنسان :- هذا عن تدخل الطبيعة ، فماذا عن تدخل الإنسان ... تدخلي أنا ؟

البيئة :- لقد خلق الله كما قلنا قبل ذلك كل شيء بقدر ، لكن تدخلك فيها غيرها وأفسدها بسبب الأنشطة الكثيرة التي تقوم بها داخل بيئتي .

الإنسان :- هل لنا أن نسمع أمثلة لذلك ؟

البيئة :- نعم ... نعم ، الأمثلة كثيرة مثل قطع الأشجار وحرق الغابات ، تجريف التربة وتبويرها وتلويث البيئة ... وغيرها .

الإنسان :- هناك عوامل وأسباب في تنظيم التوازن البيئي أو اختلال التوازن البيئي هل لنا أن نسمع رأيك في ذلك أيتها البيئة ؟

هل لنا أن نقرأ تفسيرك له ؟ ... احكي لنا ذلك أيتها البيئة ، فنحن أصدقائك ونريد بيئة جميلة ونظيفة خالية وخالية أيضا من مصادر التلوث ... تكلمي أيتها البيئة الحبيبة .

البيئة :- شكرًا أيها الإنسان في كل مكان وزمان ، إن الافتراس يعمل على تنظيم وثبات أعداد جماعات الفرائس للحفاظ على التوازن البيئي .

الإنسان :- وضحي كلامك ... فسري ذلك . اذكري لي كيف يعمل الافتراس على الحفاظ على التوازن البيئي .

البيئة :- إن الافتراس له أهدافا نبيلة وأغراضا هامة . إنه يعمل على التخلص من الأفراد الضعيفة والمريضة والقضاء عليها نهائيا ... إنه يسمح لجماعات الافتراس بالبقاء على قيد الحياة للإنجاب والتوالد والتكاثر حتى تضيف إلى جماعتهم أفرادا قوية وجماعات قوية صحيحة .

الإنسان :- عجيب ... غريب . ما دخل الافتراس في تحقيق التوازن البيئي ؟ ما أثره في توازنك أيتها البيئة ؟

البيئة :- إن نظام الافتراس يؤدي في النهاية إلى ثبات أعداد الفرائس . وهذا يؤدي إلى تحقيق التوازن البيئي .

الإنسان :- ما أثر غياب الكائنات المفترسة في اختلال توازن البيئة . توازنك يا حبيبتي البيئة ؟

البيئة :- إن عدم وجود نظام الافتراس سيؤدي بالطبع إلى زيادة أعداد جماعات الافتراس .

الإنسان :- وهل هذا ضرر؟ هل يريدون تحديد أو تنظيم النسل كما نفعل نحن البشر ؟

البيئة :- إن زيادة جماعات الافتراس سيؤدي إلى عدم كفاية الموارد الغذائية اللازمة إما تموت الفرائس جوعا أو لا تجد مأوى لها أو يصيبها الضعف والهزال وأخيرًا تلقى مصير الموت . فقد يتنافس نوعان مختلفان من الطيور على غذاء مشترك والغذاء لا يكفي ... فتكون النهاية .

الإنسان :- ومادا عن الترميم والكائنات المترممة وأهميتها في الحفاظ على التوازن البيئي ؟

البيئة :- الترميم .. الترميم ، الكائنات المترممة ... الكائنات المترممة ، إنها هامة وضرورية من أمثلتها البكتريا والفطريات ، إنها تتغذى على جثث الكائنات الميتة ، إنها تتغذى أيضا على الفضلات العضوية ، إنها تؤدي خدمات جليلة لي .. للبيئة والنظام البيئي والتوازن البيئي .

الإنسان :- خدمات جليلة لك أيتها البيئة ، ما هي تلك الخدمات التي تقدمها الكائنات المترممة ؟

البيئة :- ألا تقر وتعترف أيها الإنسان بفضل تلك الكائنات ؟ ألا تعترف أنه لولا نشاط الكائنات المترممة لتغطت سطح الأرض بجثث الكائنات الميتة ؟

الإنسان :- جثث الكائنات الميتة ... جثث الكائنات الميتة .

البيئة :- نعم ... نعم ، أيها الإنسان ، إنه لولا الكائنات المترممة أيضا لظلت العناصر الكيميائية الغذائية مثل الكربون والنيتروجين والفسفور حبيسة داخل الأجسام الميتة والفضلات العضوية ولا تعود للبيئة مرة أخرى لتستفيد منها الكائنات الحية المنتجة ... كل ذلك من أجل استمرار وبقاء الحياة .

الإنسان :- يا الله ... نحن نستخدم الترميم في كثير من الأمور والصناعات مثل اللبن الزبادي والخل ودباغة الجلود والأسمدة العضوية والبنسلين والجبن وغيره.

فشكرًا لك أيتها البيئة ونظامك البيئي ... وإلى اللقاء .

حوار مسرحي الغلاف الجوي

لقد دار حوار بين الإنسان والبيئة والغلاف الجوي ...كل يتهم الآخر بما حدث وسيحدث للعالم من تغيرات مناخية لم تكن موجودة من قبل ، وما يحدث من أضرار وخسائر إنسانية وحيوانية ونباتية بسبب ثقب الأوزون .

الغلاف الجوي والبيئة " تتهم الإنسان المعاصر وراء كل ما من فساد في البر والبحر قائلة " :- لقد خلق الله لنا السماوات والأرض بمن فيها وما فيها بقدر معلوم ومقومات حياة ناجحة وسعيدة ... خالية من كل عوامل الفساد .

ألم نقرأ أيها الإنسان في كل مكان قول الله سبحانه وتعالى :-

﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ذَٰلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنتُم مُّؤْمِنِينَ ﴿٨٥﴾﴾ [سورة الأعراف:٨٥]

فلقد نهانا الله عز وجل عن الإفساد في الأرض ... هل التزمت بقول الله ؟ للأسف لم تحافظ على البيئة أرضا وسماءً وبحرًا ؛ لذلك يقول الله عز وجل في سورة الروم :

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾﴾ [سورة الروم:٤١]

الإنسان :- نريد منك توضيحا أكثر أيتها البيئة الغالية .

البيئة :- سأترك للغلاف الجوي ومكوناته يوضح لك ذلك ... يا حبيبي الغلاف الجوي .. أيها الغلاف الجوي ، تكلم ... تحدث .

الغلاف الجوي :- مرحبا بك أيها الإنسان ... لا غنى لك عني ... فأنت في حاجة إليَّ فأنا الغلاف الجوي ... أنا الغلاف الجوي ، أنا غلاف غازي أحيط بالكرة

الأرضية وأدور حولها أي حول محورها ... إنني أمتد بارتفاع ألف كيلومتر فوق سطح البحر.

الإنسان :- ١٠٠٠ كيلو متر فوق سطح البحر ... يا له من ارتفاع عظيم يا غلاف يا جوي.

الغلاف الجوي :- إنني أسبب الضغط الجوي على الكائنات الحية ، إنني أتكون من أربعة طبقات.

الإنسان :- أنت مكون من أربعة طبقات ... أربعة طبقات للغلاف الجوي، هل لنا أن نعرفها ؟ أين تقع ؟ ما فائدتها وأهميتها أيها الغلاف ؟

الغلاف الجوي :- سأترك حرية الكلمة لكل طبقة ، يا تروبوسفير ... يا تروبوسفير، هل تسمعني ؟ أنا الغلاف الجوي ، تكلم ... تحدث ، نحن منصتون لك.

التروبوسفير :- مرحبا بك أيها الغلاف الجوي ... مرحبا بك أيها الإنسان ، أنا أول طبقات الغلاف الجوي ، أنا أقرب الطبقات إليك أيها الإنسان ؛ لذلك فأنا أؤثر فيك وأتأثر بك ، إنني أمتد من سطح البحر حتى التروبوبوز بسمك حوالي ١٢ كيلو متر.

الإنسان :- ١٢ كيلومتر... ١٢ كيلو متر ، يا لها من مسافة كبيرة.

التروبوبوز :- التروبوبوز ... ما هو التروبوبوز يا تروبوسفير ؟

التروبوبوز :- أهلاً وسهلاً بك أيها الإنسان ، كيف لا تعرفني ؟ أنا المنطقة الفاصلة التي تثبت فيها درجة الحرارة بين التروبوسفير والستراتوسفير.

الإنسان :- كلام عجيب ... كلام غريب ، التروبوسفير ... التروبوبز ... الستراتوسفير.

الستراتوسفير :- لا كلام عجيب ولا غريب ... الغريب هو الشيطان ، شيطان الإنس والجن ... ملوث بيئة الإنسان ، فأنا البيئة الفاصلة التي تثبت فيها الحرارة بين الستراتوسفير والميزوسفير.

الإنسان :- الميزوسفير ... الميزوسفير ، أنت ماذا يا ميزوسفير ؟

الميزوسفير :- كيف لا تعرفني أيها الإنسان ؟ أنا ثالث طبقات الغلاف الجوي ، أنا أمتد بين الستراتوسفير والميزوسفير بسمك ٣٥ كيلومتر.

الإنسان :- أنا أسمع أصواتا ... كلامًا ... فمن أنت أيها المتكلم؟

الميزوبوز :- أنا الميزوبوز ... أنا الميزوبوز . أنا المنطقة الفاصلة التي تنتشر فيها درجة الحرارة بين الميزوسفير والثرموسفير .

الإنسان :- أسماء غريبة وعجيبة . أسمعها لأول مرة يا غلاف الجوي. لكنها مهمة ... مهمة جدًا ... لذلك فأنا منصت لها .. مهتم بها . أعرف أهميتها ودورها فلنسمع المتحدث والمتكلم التالي ... أرجو أن يكون الأخير .

الثرموسفير :- أنا الثرموسفير ... الثرموسفير . رابع طبقات الغلاف الجوي . أنا أمتد من الميزوبوز بسمك حوالي ٥٩٠ كيلومتر .

الإنسان :- ٥٩٠ كيلو متر ... ٥٩٠ كيلو متر . يا الله ... يا لها من مسافة كبيرة جدًا لا يمكن أن نراها. لكني أريد أن استفسر عن غاز الأوزون وثقب الأوزون .

غاز الأوزون :- أنا غاز الأوزون ... أنا أتكون من اتحاد ذرة حرة من جزء أكسجين إن تلوث البيئة قد سببت لك أيها الإنسان ولي أيضا مشاكل منها ثقب الأوزون .

الإنسان :- ثقب الأوزون ... ثقب الأوزون . أسمع عنه كثيرًا . فما تأثيره ؟

ثقب الأوزون :- أنا ثقب الأوزون ... إنني أسبب لك أيها الإنسان مشاكل وأمراض كثيرة منها سرطان الجلد ... وتدمير عملية البناء الضوئي في النباتات .

الإنسان :- يا لك من عدو خطير .. خطير على الإنسان والحيوان . ماذا أفعل للوقاية منك ؟

ثقب الأوزون :- يجب المحافظة على الهواء من الملوثات وذلك باستخدام المداخن العالية ... واستخدام وسائل الترشيح وغرف الترسيب لحجز الجسيمات الضارة وعزل الملوثات من ملوثات الهواء والماء والتربة أيها الإنسان .

الإنسان :- الآن عرفت أصدقائي فسأكرمهم ... وعرفت أعدائي سأبتعد عنهم. سأقتلهم ... سأدمرهم قبل أن يدمرونني ...