في مجال العلوم

من خبرتي العملية ...

تعليم العلوم عن طريق إجراء أنشطة متنوعة باستخدام مواد من البيئة

من الأساليب التي يمكن توظيفها في تعليم العلوم، أسلوب تكليف الطلبة بإجراء بعض الأنشطة أو صنع بعض الأجهزة والنماذج في البيت، ومتابعتها والإشراف عليها في المدرسة. حيث قمت باستخدام مواد بسيطة من البيئة خلال تدريسي لمادة العلوم العامة من الصف الخامس إلى الصف العاشر مدة خمس سنوات متتالية. وجدتُ المفاهيم العديدة المتنوعة والمكتظة في المنهاج، والتي تتطلب العديد من التجارب والتشبيهات وإعداد النماذج وجمع العينات لتوضيحها ....، وبسبب ما نعانيه من اكتظاظ في الصفوف وقلة في الدافعية وفروق فردية بين الطلاب، وعدم توفر المختبرات، وقلة توفر المواد والأجهزة في المدرسة، وأعباء البرنامج الدراسي للمعلم...و...و؟، فلكي أحاول التغلب على كل ذلك طبقت الأسلوب السابق وذلك بتشكيل لجنة علمية تتكون من طالبات لديهن الرغبة في العمل، فبعضهن يتقن الرسم، وبعضهن يمتلكن خطا جميلا، وأخريات يحببن المساعدة، والبعض يحببن الأعمال اليدوية، وليس بالضرورة أن تكون الطالبة من ذوات التحصيل الجيد. .. وكان هدفي من ذلك:

- البعد عن الطريقة التقليدية وتعليم العلوم بطريقة شيقة ليستمتع المتعلم في تعلمه.
- تحري ميول الطالبات تجاه العمل والكشف عنها وتشجيعها واستخدامها في عمل أنشطة العلوم.
- إشراك الطالبات في تخطيط النشاطات وتنفيذها بعناية ومهارة بالغة الدقة.
- تعليم الطالبات عن طريق العمل ومساعدتهن في ممارسة وتنمية المهارات العقلية واليدوية والاجتماعية.
- بناء المعرفة واكتساب الخبرات الجديدة بالاعتماد على المعرفة السابقة وتدريب الطالبات على تحمل مسؤولية تعلمهن.
- العمل على زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن وبقدراتهن ومحاولة التغلب على الفروق الفردية بين الطالبات.
- إزالة الحاجز بين الطالبات والأجهزة العلمية وذلك بتدريبهن على إجراء التجارب. واستعمال الأدوات والأجهزة المخبرية .....

تجربتي:

في بداية الأمر عندما كنت أعرض الأفكار على الطالبات خلال الحصة لم أجد تجاوباً..... وبعد إلحاح وجدت أصابع كثيرة تُرفع ... ولكن في اليوم التالي لم يكن هناك أي عمل، وكأن شيئا لم يكن... ولكن بعد التشجيع والإلحاح وزيادة العلامات مقابل أي عمل يتم انجازه... بدأت بعض الطالبات يأتين بشيء بسيط، فحملته إلى جميع الصفوف لأقول أن فلانة عملت كذا ..... وأقدّر جهودها .. من سيعمل أفضل؟ وفي يوم جاءني نموذج لحمام شمسي كان رائعاً في التصميم، فعرضته في الصباح أمام جميع طالبات المدرسة لكي تقدّر (مجموعة الطالبات) قيمة عملهن، وكذلك ليصبح هناك تنافس بين الطالبات... وبعد فترة أصبحت الأعمال تتزايد ولم يكن يعجبني أي شيء، فكنت عندما يُعرض علي عمل أقول للطالبة جيد، ولكن أنا واثقة أنك تستطيعين أن تعملي أفضل من ذلك ... أعيدي ... بعض الطالبات كن ينفرن من ذلك ولكن عندما يأتين بشيء أفضل كن يقلن آه ....معك حق ... وبعد فترة رأيت أن أشكّل اللجنة العلمية وبدأت أزودها بالأفكار والمراجع وهي تصمم وتنفذ (سأذكر بعض الأنشطة بعد قليل).

فقد أبدت الطالبات مهارة فائقة لم أكن أتوقعها، وكان لذلك أثر كبير في زيادة ارتباطهن بمادة العلوم، وقد كانت قمة سعادتي عندما وجدت بعض الطالبات يبحثن في المكتبة عن الكتب العلمية ليجدن

ليجدن نشاطاً لتنفيذه ... وبلغني من مسؤولة المكتبة أن أكثر الكتب استخداماً هي كتب العلوم ... لدرجة أن إحدى الطالبات قد أقنعت عائلتها بالتبرع عن روح جدّها بمبلغ كبير لشراء كتب تتعلق بالعلوم لتوضع في المكتبة.

وأصبحن الطالبات يبادرن ويستعرضن براعتهن وسعة حيلتهن ليقدمن أفضل ما بوسعهن دون السؤال عن علامة أو مكافأة .... فكن يضعن أنفسهن في تحد، أنا أستطيع أن أعمل كذا ...« مما أدى إلى زيادة ثقتهن بأنفسهن وبقدراتهن وزيادة دافعيتهن الداخلية. وأصبحن الطالبات يحببن الحديث عن أي شيء علمي، ويتابعن البرامج التعليمية العلمية حتى أن الطالبات غير المشتركات باللجنة كن يسجلن بعض البرامج التعليمية التي تأتي على التلفاز، فكل واحدة كانت تساعد حسب مقدرتها.

وفي نهاية العام الدراسي عُرض ما صمم من نماذج، وجمع من عينات، وما أجري من أنشطة في المعرض، وكتبت لوحة بأسماء الطالبات.....

بعض ما واجهته الطالبات أثناء العمل:

من خلال حديث الطالبات عن تجاربهن في صناعة النماذج والأجهزة وجمع العينات، وإجراء الأنشطة والتجارب، وجدن أنهن تعرضن لبعض المواقف، أذكر منها:

تشاجرت إحدى الطالبات مع والدتها لأنها خلال عمل لنموذج يوضح عمل الغدد من الشمع قد أتلفت كثيراً من أواني الطبخ، كما أنسكب كثير من الشمع على الغاز.

وأخرى أثناء نقع البيضة في الخل، رمتها والدتها لأنها لا تعرف لم وضعتها.

وأخرى قد جعلت حيزاً من البيت لتضع فيه أي شيء ممكن أن تحتاجه من مطربانات فارغة، قارورات، برابيج، علب أدوية فارغة، علب لبنة وبهارات، والمحاقن الطبية. لأن كل شيء ستستخدمه في المستقبل. وعندما سألتها والدتها لم كل هذا هنا؟ قالت: هذا لمعلمة العلوم.

وبعض الأسر أخذت تسأل الطالبة عن ماذا تعمل؟ ولماذا؟ وماذا يعني ذلك؟ وفي تعليق لبعض الطالبات، قالت بأن هذه الطريقة جعلتنا نقترب ونفهم بعضنا بعضا ...ونجد شيئاً مشتركا فيما بيننا نتحدث فيه، وإدراكنا قيمة العمل في مجموعة لنشارك بعضنا بعضا، ونساهم في الأفكار، مما أدى إلى موافقة أهلنا بإرسالنا لزيارة بعضنا بعضا.

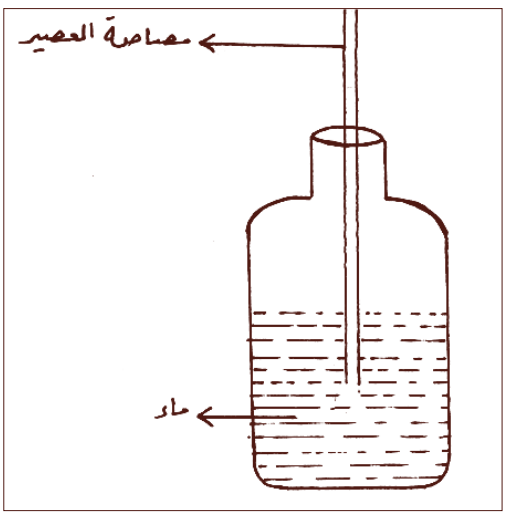
وبعض أمهات الطالبات جئن إلى المدرسة ليتعرفن على معلمة العلوم، وهناك طالبة قد شكرتني كثيراً لأنها بهذه الطريقة قد مارست هوايتها وطورتها وتمت موهبتها في الرسم، فقد كانت ترسم كل ما يطلب منها. وعندما كانت إحدى المعلمات تطلب منها رسم شيء، كانت تقول أنها لا تعرف الرسم إلا للعلوم.

وأطرف شيء حدث، أن مجموعة من طالبات الصف الخامس قد تعاونّ معاً لحمل صخرة كبيرة إلى المدرسة كعينة من الصخور!!.

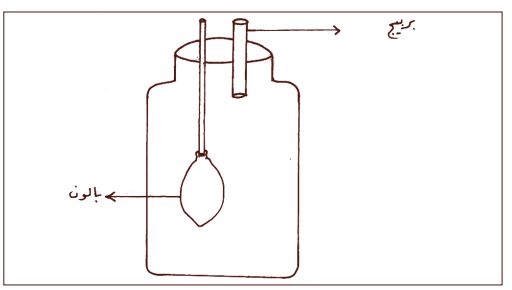
بعض الأنشطة المقترحة لتدريس الضغط:-

1. أحضر قارورة مياه معدنية بلاستيكية محكمة الإغلاق. أثقب الغطاء وأدخل من خلال الثقب مصاصة العصير كما في الشكل.

إملأ القارورة بالماء حتى العلامة، ثم أنفخ بشدة في المصاصة. وأبعد فمك ستجد أن الماء سيخرج من خلال المصاصة بشكل نافورة.

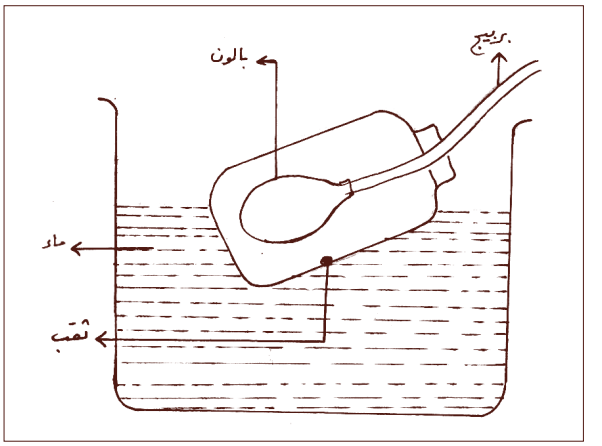


2. أحضر مطربان بلاستيكي واثقب الغطاء ثقبين. أدخل من خلال الثقب الأول أنبوب، وأدخل بالثقب الثاني أنبوب متصل ببالون (قطر الأنبوب الأول أكبر من الأنبوب الثاني). أحكم إغلاق الغطاء وكذلك حول الثقبين، ثم اسحب الهواء إلى الداخل (شهيق) من الأنبوب (1) ستجد أن البالون قد نُفخ.



3. مبدأ الغواصة:

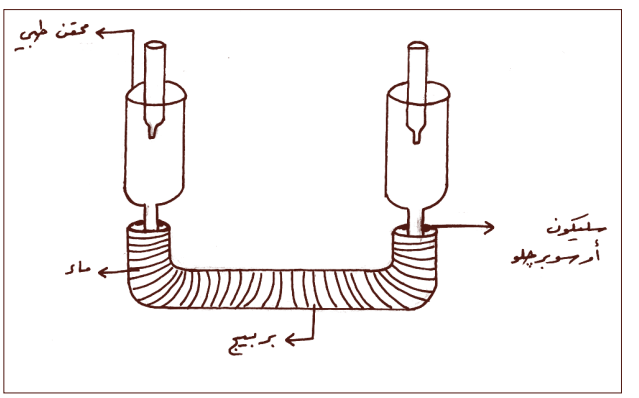
1. أحضر مطربان بلاستيكي صغير (مسكه أو مربى) واثقبه من الجانب، ثم اثقب الغطاء ومرّر من خلاله بالون متصل ببربيج (يمكن الحصول عليه من بائع السمك، أو بربيج الجلوكوز المستخدم في المستشفيات).



2. ثم ضع الشكل السابق في حوض فيه ماء (كما هو موضح في الصورة)، انفخ البربيج، سيخرج الماء من المرطبان إلى الخارج، وبالتالي سيطفو، وعندما تترك البربيج ستدخل المياه من خلال الثقب فيمتلىء المطربان ويصبح ثقيلاً فيغوص إلى الأسفل.

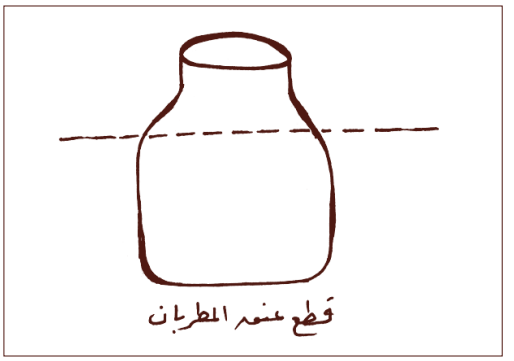
تصميم نموذج لتوضيح مفهوم المكبس السوائلي:

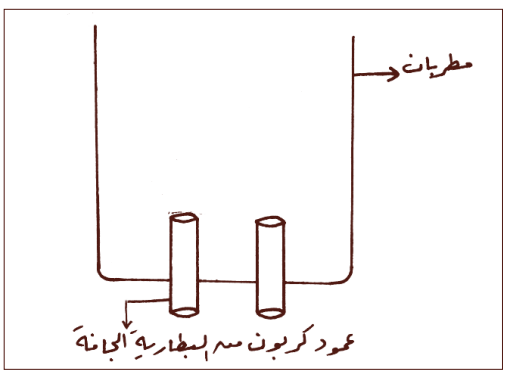
احضر (syringe) محقن طبي (C) مختلفي القطر 2ml، 5ml.
وصلْ بينهما ببربيج، ثبت البربيج باستخدام السيلكون أو السوبرجلو، املأها بالماء ثم اكبس السرنج الأولى (محقن طبي) سترتفع الثانية وبالعكس، ويمكن أن تثبته على فنيرة باستخدام أسلاك.



تصميم جهاز تحليل الماء:

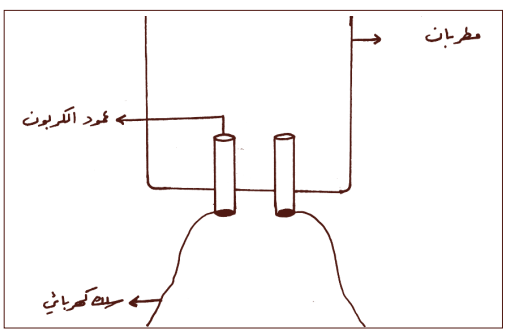
المواد:- أقطاب بطارية (عمودي كربون العمود الجاف)، مطربان بلاستيك (مربى أو مسكه) علبة بهارات أو لبنة شفافة، أسلاك كهرباء، ملقط معدني، أنابيب اختبار عدد 2... بطارية.



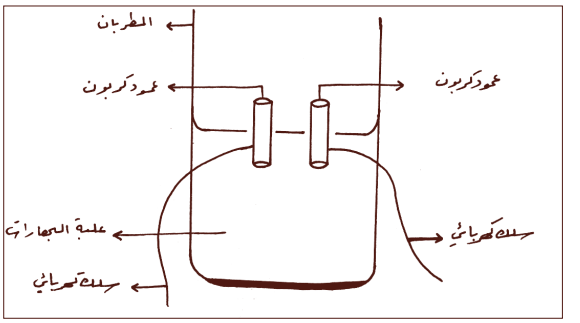


طريقة العمل:

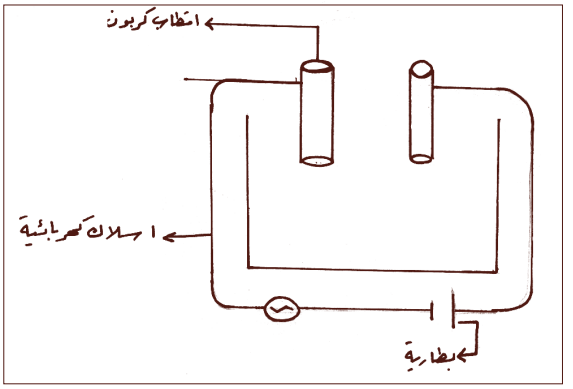
1. اقطع عنق المطربان
2. اثقب ثقبين بعيدين عن بعضهما في قاع المطربان، وأدخل قطبي الكربون كما في الشكل.
اغلق حول الثقبين باستخدام السليكون، حتى لا تسمح للماء بالمرور من خلالهما، تأكد من عدم نزول الماء.
3. صل سلكي الكهرباء بعد وصلها بملاقط معدنية بأقطاب الكربون.



4. حتى تعمل قاعدة للجهاز. استخدم علبة البهارات واثقبها من الجوانب، حتى تمرر الأسلاك من الثقوب كما في الشكل.



5. إملأ المرطبنات بالماء، ونكّس فوق الأقطاب أنبوب اختبار وصل الأسلاك بالبطارية.



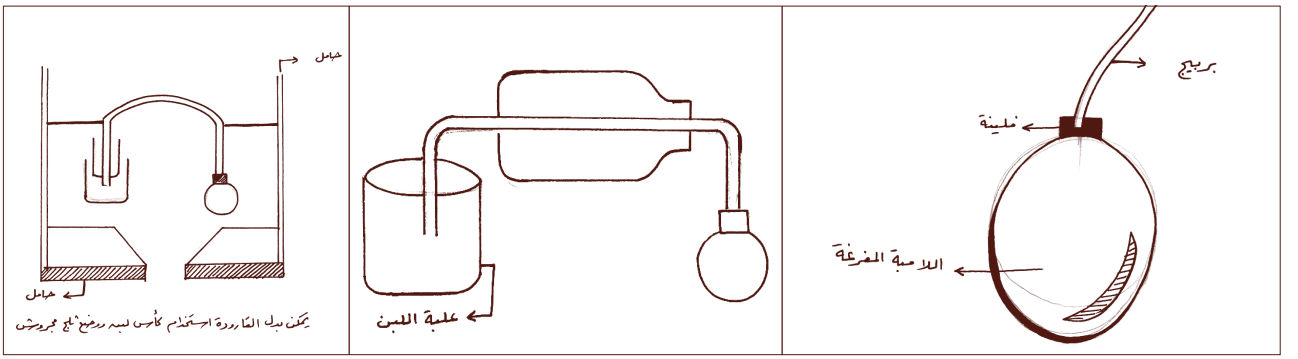
تصميم جهاز تقطير:

المواد: لامبة مفرغة، بربيج (من بائع السمك)، علبة لبن، قارورة ماء.

طريقة العمل: مرّر البربيج من خلال سدادة الفلين، وأغلق اللامبة (دورق) بالفلينة وثبتها على الحامل.

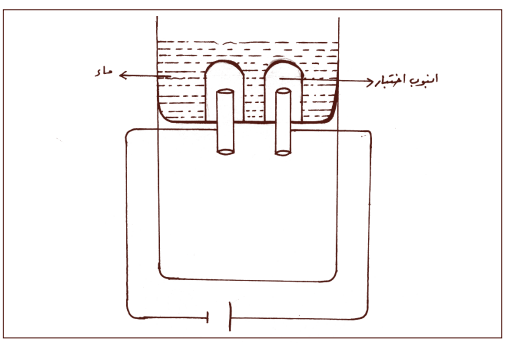
مرر الطرف الآخر من البربيج خلال القارورة، ثم ضع علبة اللبن لتستقبل ما تقطره.

ضع ماء مالح (البحر)، أو ماء وتراب في داخل اللامبة، ثم إملأ القارورة بالماء البارد أو الثلج، وقم بعملية التقطير.



توصيل المحاليل للتيار الكهربائي

كأس زجاجي، أقطاب كربون (من البطارية) – أسلاك كهرباء بطارية – مصباح كهربائي.



ضع المحلول المراد فحصه في داخل الكأس وصل بالبطارية. وانظر إلى المصباح.

متفرقات

لمساعدة طلاب الصف الرابع الأساسي لحفظ كواكب المجموعة الشمسية بالترتيب، أعطهم إياها بالشكل التالي:

عطارد زهرة الأرض، المريخ اشترى زحل، أورانوس نبت بلوتو.

عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون، بلوتو.

لكي تثبت لطالب المرحلة الأساسية أن الأرض تدور، دَعْه يغلق المغسلة ويملأها بالماء ثم يزيل السداد، سيلاحظ أن الماء سينزل من المصرف بشكل دائري بعكس عقارب الساعة، وهذا دليل على أن الأرض تدور ولو أنها لا تدور سينزل الماء بشكل مستقيم.

ريما حرحش
معلمة كيمياء/مدرسة بنات العيسوية