بتدوين توقعاتهم لمواصفات الأصوات الصادرة من الأجراس من حيث الارتفاع والطبقة .

يلى ذلك استعمال الأجراس الأربعة .. ويراعى أثناء ذلك أن يتم دق الأجراس بمعرفة تلميذ محدد من كل مجموعة .. ويقوم باقى التلاميذ بكتابة ملاحظاتهم حول الأصوات الصادرة بالأجراس الأربعة .. ومقارنتها بتوقعاتهم .

ثم اسأل التلاميذ :

- هل جاءت الأصوات موافقة لما توقعتم؟
- ترى .. كيف يمكن تكبير هذه الأصوات ؟

- التقييم :

يستطيع كل تلميذ بعد القيام بهذه الأنشطة أن :

- يدرك أوجه الاختلاف بين الأصوات من حيث الارتفاع والطبقة .
- يتعرف على كيفية تكبير الأصوات .
- يتوقع مواصفات الصوت من حيث الارتفاع والطبقة عند مشاهدته لمجموعة من الصور لأجراس مختلفة .

الدرس السابع عشر :

مكونات التربة

الفكرة الرئيسية :

تتركب التربة من تراب صخرى ومواد عضوية

- الفكرة الإضافية

تحدد الصخور والنباتات الموجودة بمنطقة معينه نوع التربة بها .. فمثلاً

obeikandl.com

وجود كميات كبيرة من الصخور الرملية يؤدى لتكون تربة رملية بنفس المكان .

المواد اللازمة :

- للاستكشاف :

- عينات من التربة من المنطقة المحلية (المجاورة للمدرسة)
- أوراق صحف قديمة
- عدسة مكبّرة
- عينات من الصخور المترسبة - بنفس المنطقة .
- نظارات خاصة (لوقاية العين من الغبار)

- لتوسيع الفكرة :

- مادة عضوية مثل أوراق الشجر
- عينات من التربة
- برطمانان زجاجيان صغيران

الاستكشاف :

نشاط التلاميذ :

فحص التربة وتكسير الصخور

وزّع على التلاميذ عينات من التربة .. أو من الأفضل أن تجعلهم يحصلون على هذه العينات من التربة الموجودة بحديقة المدرسة .

اطلب من التلاميذ أن يضع كل منهم صحيفة على المنضدة ثم يضع فوقها ورقة بيضاء .

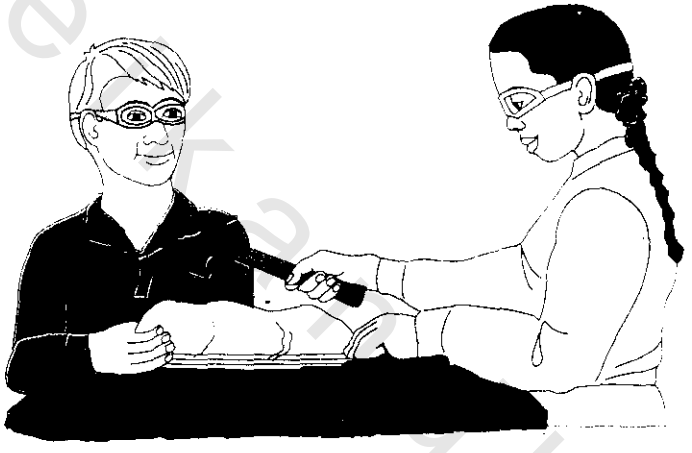
قسّم التلاميذ إلى مجموعات ثلاثية أو رباعية ووزع عليهم عينات التربة ليفحصوها وذلك بالعين المجردة ثم باستعمال عدسة مكبرة مع تدوين ملاحظاتهم .

obeikandl.com

وزّع عليهم قطعاً من صخور التربة (مثل الصخور الرملية) .. واجعلهم يقومون بفصلها إلى قطع صغيرة .. وذلك مع مراعاة القيام بلف الصخور أولاً بورق الصحف ، وارتداء النظارات لحماية العين من التراب المتطاير . ثم اطلب من التلاميذ القيام بفحص الصخور بعد تكسيرها بالعين المجردة وباستعمال العدسة المكبرة .

سل التلاميذ :

هل ترون أن هناك اختلافاً بين التراب الناتج عن تكسير الصخور وبين عينات التراب المأخوذة من نفس المنطقة ؟



الشرح :

الفكرة : تتركب التربة من تراب الصخور ومواد عضوية (مواد نباتية) اطلب من التلاميذ أن يتبادلوا النقاش فيما توصلوا إليه من استنتاجات .

ثم اسألهم :

- ما الملاحظات التى توصلتم إليها ؟
- هل تعتقدون أن كل مكونات التربة ذات أحجام متساوية ؟
- كيف كانت تبدو الصخور قبل تكسيرها .. وكيف ظهرت بعد ذلك؟
- هل هناك تشابه بين الصخور بعد تكسيرها وبين عينات التربة التى قمتم بجمعها ؟

استمر فى مناقشة التلاميذ على مثل هذا النحو حتى يستنتجوا أن التربة تتكون من جزيئات صغيرة من الصخور .

توسيع الفكرة :

اطلب من التلاميذ القيام بملء أحد البرطمانات حتى المنتصف بعينات من التربة التى تم جمعها .. والقيام بملء برطمان آخر حتى المنتصف بالتراب الناتج عن تكسير الصخور وبكمية من الرمل وبكمية من أوراق الشجر مع وضع علامة مميزة على كل برطمان .. ثم القيام باستكمال ملء البرطمانين بالماء ، ثم رجهما باليد بقوة . اطلب الآن من التلاميذ الاحتفاظ بالبرطمانين فى مكان معين .. مع كتابة توقعاتهم عما يحدث للمواد داخل البرطمانين بعد مرور ساعة وثلاث ساعات ويوم كامل .

ولاستيعاب التلاميذ للفكرة الإضافية السابقة استمر فى مناقشتهم على النحو التالى :

– كيف ستبدو العينّتان الموجودتان بالبرطمانين بعد مرور ساعة واحدة .. وبعد مرور ثلاث ساعات وبعد مرور يوم كامل ؟

– هل تعتقدون أنه سيمكنكم التفرقة بين التراب الموجود بالبرطمانين بعد مرور هذه الفترات دون فحص للعلامة المميزة لكل برطمان ؟

قم بعد ذلك بكتابة ما توصل إليه التلاميذ من توقعات مع فحص البرطمانين على مدار ثلاثة شهور (سيدرك التلاميذ أن عينات البرطمان المحتوى على تراب الصخور والرمل وأوراق النبات صارت مشابهة لعينات التربة التى قاموا بجمعها) .

التقييم :

يمكن للتلاميذ بعد القيام بهذا النشاط أن :

– يدركوا أن نوع التربة بمنطقة معينة يتوقف على نوع الصخور والنباتات الموجودة بهذه المنطقة – يذكروا بعض المكونات الأساسية الموجودة بالتربة .

الدرس الثامن عشر :

تكوّن المطر

الفكرة الرئيسية :

قطرات الماء تتكون من بخار الماء بعد ما يتكثف ويسقط من السماء

المواد اللازمة :

للاستكشاف :

- برطمان زجاجى بغطاء
- ماء ساخن إلى درجة الغليان
- مكعبات ثلج
- ماء
- فنجان بلاستيكى
- قطارة (نقّاطة)

- الاستكشاف :

نشاط التلاميذ

تسقيط مطر فى البرطمان

اجمع التلاميذ حول المنضدة ، وضع البرطمان فوق منتصف المنضدة وبه كمية بسيطة من الماء الساخن بحيث تغطى قاعه .

سل التلاميذ : ماذا تتوقعون أن يحدث لو وضعنا غطاء البرطمان مقلوباً وفوقه ثلاثة أو أربعة مكعبات من الثلج ؟

ثم قم بعد سماع توقعاتهم بوضع الغطاء على النحو السابق وفوقه مكعبات الثلج .. واترك الفرصة للتلاميذ ليلاحظوا ما يحدث .

obeikandl.com

الشرح :

الفكرة : تتكون قطرات **المطر** من بخار الماء بعد ما يتكثف ويسقط من السماء .

إن الماء الساخن الموجود بقاع البرطمان يتبخر تدريجياً .. وعند ما يصطدم هذا البخار بسطح غطاء البرطمان البارد فإنه يتكثف ثم يسقط مرة أخرى داخل البرطمان على هيئة قطرات ماء .. أى يتحول الماء من الحالة الغازية (بخار الماء) إلى الحالة السائلة .

ثم اسأل التلاميذ :

– هل تعتقدون أن هناك اختلافاً بين كيفية سقوط هذه القطرات من الماء داخل البرطمان وبين كيفية سقوط المطر من السماء ؟

إن المطر يحدث بنفس الطريقة عند ما يصطدم بخار الماء المتصاعد من الأرض بطبقات الجو العليا الباردة فيتكثف ويسقط على هيئة قطرات مائية .

التقييم :

يستطيع كل تلميذ بعد القيام بهذا النشاط أن :

– يوضح كيفية سقوط المطر إذا قدم له برطمان وماء ساخن ومكعبات من الثلج .

– يدرك كيفية تحول البخار (الغاز) إلى حالة سائلة .

الدرس التاسع عشر :

المرآة والانعكاس

الفكرة الرئيسية :

يجب أن يكون الجسم لامعاً أملساً عاكساً للضوء ليسمى مرآة . ارتداد الضوء عن الأسطح اللامعة يسمى انعكاس .

الفكرة الإضافية :

المرآة ذات السطح المجوف تسمى مقعرة والمرآة ذات السطح المستدير للخارج تسمى محدبة .

المواد اللازمة :

- مرآة صغيرة
- ملعقة معدنية
- أقلام رصاص
- قطع بلاستيك شفاف
- مجموعة من الورق الأبيض والملون

الاستكشاف :

نشاط التلاميذ :

استكشاف المرايا والانعكاس .

وزّع الأشياء السابقة على التلاميذ واجعلهم يقومون بفحصها .. واسألهم:

- هل يمكنكم رؤية أنفسكم بهذه الأشياء المختلفة ؟
- ما هى مواصفات المرآة فى تصوركم ؟

obeikandl.com

استمع الى ملاحظات التلاميذ واستنتاجاتهم .. ثم ابدأ فى تناول فكرة كيفية ظهور الشئ بالمرآة .. فاسألهم :

– ترى ..كيف يظهر اسمكم لوقمتم بكتابته على ورقة بيضاء ووضعتموه أمام المرآة ؟ .. هل يظهر لكم بنفس الكيفية ، كما كتبتموه ؟ .. ماذا تفعلون ليظهر لكم بنفس كيفية كتابته ؟

الشرح :

ساعد التلاميذ على استيعاب الفكرة السابقة من خلال شرح مواصفات الشئ الذى يصلح استخدامه كمرآة .. أى الشئ اللامع الأملس العاكس للضوء ثم اسأل التلاميذ عن مدى فهمهم لهذه المواصفات :

– هل يمكن للشئ أن يستعمل كمرآة دون أن يكون عاكساً للضوء ؟

– هل يمكن للأسطح الخشنة أن تعطى صوراً للأشياء كالأسطح الملساء اللامعة ؟

توسيع الفكرة :

ما هى المرآة ؟

اطلب الآن من التلاميذ تصنيف الأشياء السابقة بناء على تميزها بسطح أملس لامع وقدرتها على عكس الضوء ثم اسألهم :

– هل يمكنكم أن تطلقوا على هذه الاشياء اسم مرآة ؟

– هل يمكن اعتبار الملعقة مرآة ؟

– ماشكل الصورة التى تتكون على الملعقة عند استخدامها كمرآة ؟

إن الأشياء لكى تستخدم كمرآة يجب أن يكون لها سطح أملس ناعم عاكس للضوء .

تسمى المرايا ذات السطح المجوف ، أى كالملعقة .. بالمرايا المقعرة .. أما ذات الأسطح المستديرة للخارج وتظهر الملعقة فتسمى بالمرايا المحدبة .

كيف تبدو صوركم عند استعمال الملعقة كمرآة ؟

إنها تبدو مكبرة .

– هل لاحظتم كيف تبدو صوركم بمرآة السيارة أو عند استخدام ظهر الملعقة كمرآة ؟

إنها تبدو مصغرة .

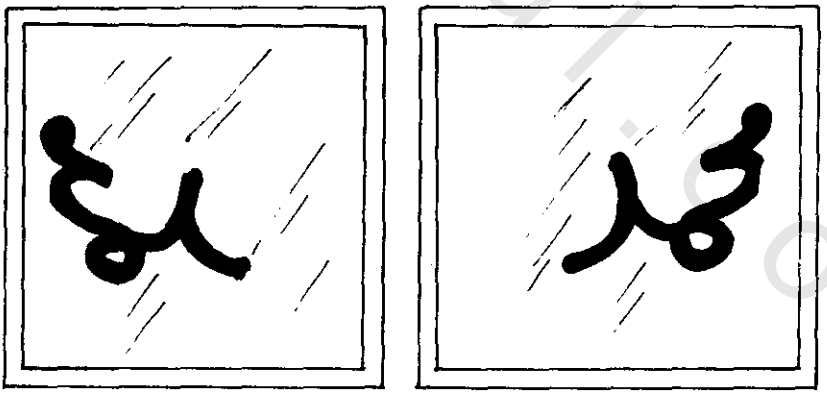
إن المرآة المقعرة تكبر الصور أما المرآة المحدبة فتظهرها أصغر من حجمها الطبيعى .

التقييم :

يستطيع التلاميذ بعد القيام بهذا النشاط أن يحددوا ثلاث مواصفات للمرآة أو الأجسام الشبيهة بالمرآة .

– تصنيف المواد المختلفة من حيث السطح الأملس والسطح اللامع والسطح العاكس للضوء .

– يوضحون كيفية ظهور الأشياء بالمرآة فى وضع معكوس بالنسبة للوضع الطبيعى .. مثل كتابة أسمائهم على الورق بنفس كيفية ظهورها بالمرآة .



موجات الصوت

الفكرة الرئيسية :

يسرى الصوت فى الهواء على هيئة موجات .

الفكرة الإضافية :

تُحدث موجات الصوت اهتزازات أثناء اصطدامها بطبلة الأذن تؤدى لسماعنا للأصوات .

المواد اللازمة :

- بالونة (غشاء مطاطى رقيق)
- مرآة صغيرة
- علبة عصير فارغة مفتوحة الطرفين
- مصدر ضوئى (كشّاف)
- حزام مطاطى
- نموذج توضيحى للأذن .

نشاط توضيحى :

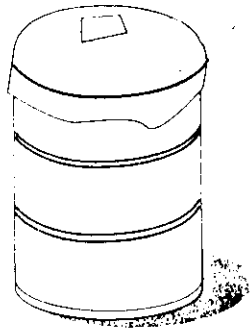
خُذْ جزءاً مناسباً من البالونة وضعه على إحدى نهايتى العلبة .. وثبّته في مكانه بلف الحزام المطاطى حول العلبة .. ثم قم بوضع جزء صغير من مرآة فوق العلبة وثبّته فى مكانه بالصمغ .

قم بتسليط ضوء الكشّاف على سطح المرآة بحيث تستقبل الضوء المنعكس على لوحة الفصل .

وبينما يشاهد التلاميذ سقوط الضوء المنعكس على اللوحة ، اطلب من أحد التلاميذ أن يقوم بإصدار أى صوت خلال الفتحة الأخرى للعلبة .. ثم اسأل التلاميذ :

– هل لاحظتم حدوث تغير بوضع الضوء المنعكس على اللوحة عند القيام بإصدار صوت من الطرف الآخر للعلبة ؟

استمع إلى ملاحظات التلاميذ والتى ستشير غالباً إلى حدوث تحرّك للضوء المنعكس على لوحة الفصل .



الاستكشاف :

قسّم التلاميذ إلى مجموعتين واطلب من كل مجموعة القيام بالتجربة السابقة ، أى يقوم أحد التلاميذ بتسليط الضوء على المرآة بينما يقوم تلميذ آخر بإصدار صوت خلال الفوّهة الأخرى للعلبة على أن يكرر ذلك بدرجة متفاوتة فى ارتفاع الصوت .. بينما يراقب باقى التلاميذ وضع الضوء المنعكس على اللوحة .

الشرح :

– ما تفسيركم لتحرّك الضوء المنعكس على اللوحة عند القيام بإصدار صوت داخل العلبة ؟

– هل لاحظتم حدوث حركة بقطعة البالونة الموضوعة فوق العلبة ؟

إن إصدار صوت داخل العلبة أدى إلى حدوث اهتزازات بالبالونة .. ويمكنكم إدراك ذلك بلمس البالونة لمساً خفيفاً أثناء إصدار الصوت .

إن هذه الاهتزازات هى التى أدت إلى تحريك الضوء المنعكس على اللوحة.

بماذا يمكن أن نصف الطريقة التى يمضى بها الصوت داخل العلبة ؟..

إنه ينطلق على هيئة موجات ..وهذه الموجات هى التى أحدثت اهتزازات بالأجزاء المختلفة للبالونة .

– توسيع الفكرة :

اطلب من التلاميذ ، أن يقوم كل منهم بالتناوب بالميل برأسه على المنضدة بحيث تلاصق أذنه المنضدة ، ثم يقوم زميله بعمل ضربة قوية سريعة بالمسطرة على طرف المنضدة .

اسأل التلاميذ :

– كيف أحست أذن كل منكم بهذه الضربة السريعة ؟

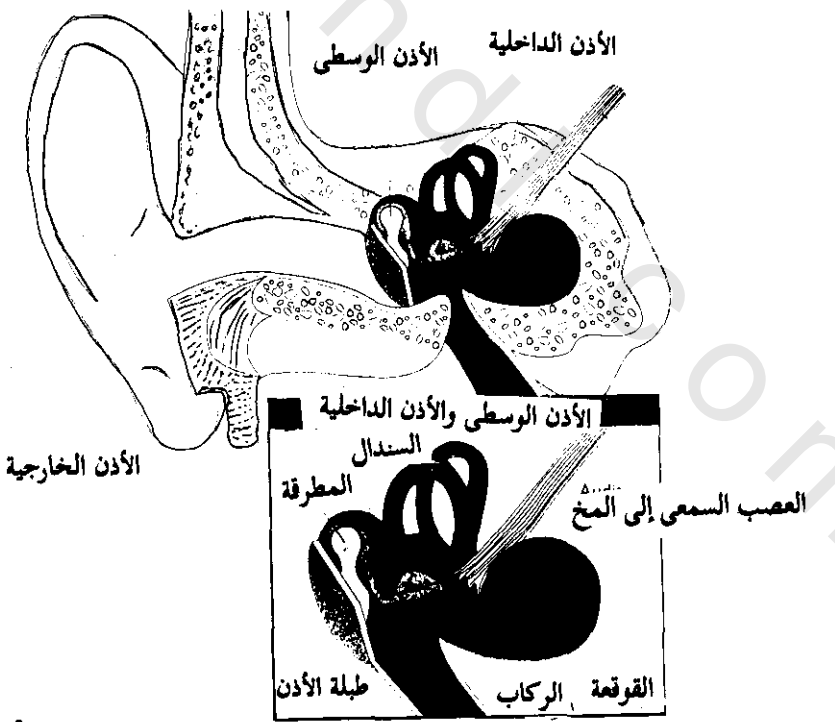
إن الموجات الناتجة عن هذه الضربة أحدثت اهتزازات بطبلة الأذن وبالتالى تمكن كل منكم من سماع هذه الضربة على النحو الذى احسستموه .

اعرض بعد ذلك نموذجاً يوضح تركيب الأذن .. واطلب من التلاميذ أن يوضحوا المسار الذى يسرى به الصوت حتى يصل إلى طبلة الأذن .. ثم استكمل توضيح الفكرة بالاستعانة بتصميم يوضح تركيب الأذن .

ثم استكمل شرح الفكرة :

إن أذن الإنسان يمكنها أن تستقبل موجات الصوت بترددات تتراوح مابين ١٦ إلى ٢٠ ألف ذبذبة فى الثانية الواحدة ..

وتسمى ذبذبات الصوت التى تفوق ٢٠ ألف ذبذبة فى الثانية : فوق الصوتية .



مجموعة النجوم (الكوكبة)

الفكرة الرئيسية .

الكوكبة عبارة عن مجموعة من النجوم .

الفكرة الإضافية :

الدبُّ الكبير والدبّ الصغير والنجم الشمالى وفرساوس (حامل رأس الغول) ونجوم الثريا جميعاً من النجوم التى توجد فى كوكبة الثور .

المواد اللازمة :

- ورق رسم
- قلم رصاص وقلم حبر (لكل تلميذ)
- أربعة أو خمسة كشافات ضوئية صغيرة
- آلة عرض للصور

- الإستكشاف :

المهارات المستخدمة :

الملاحظة - التوقع - الافتراض - الربط بين الأشياء

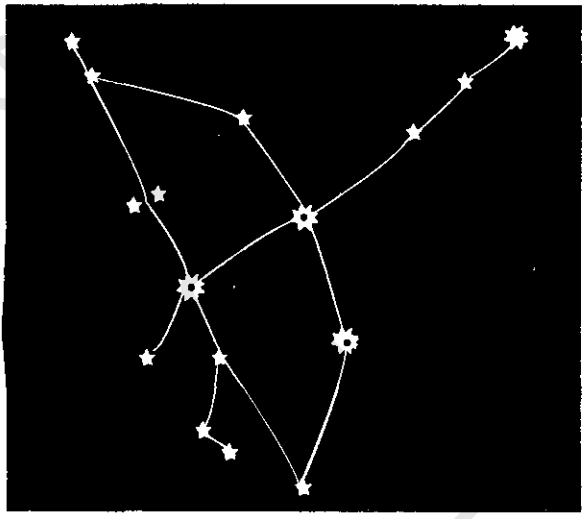
نشاط التلاميذ :

ربط النجوم

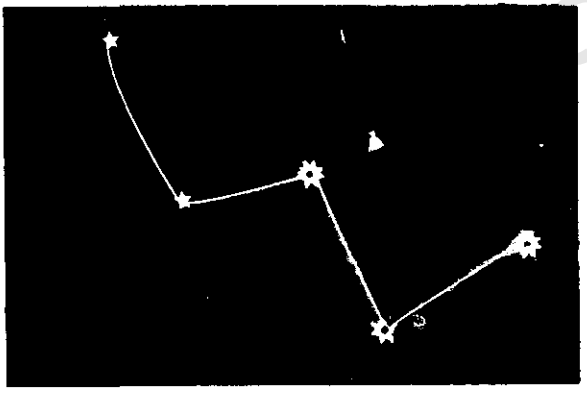
لفهم ماهى الكوكبة ؟ .. يُعمل نقاط مضيئة على لوحة الفصل مع الوصل بينها وذلك باستخدام جهاز إلقاء الصور (Prcjector) بحيث يوضع

obeikandl.com

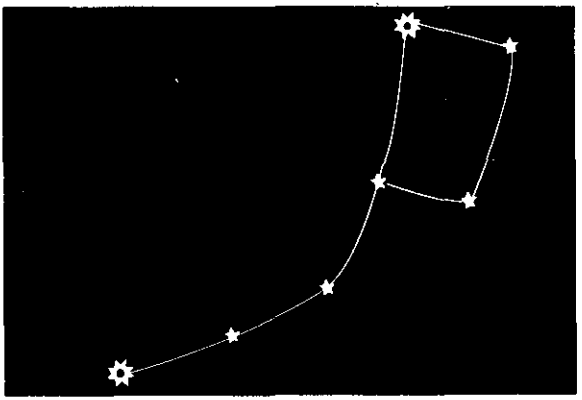
أمام عدسة الجهاز ورقة سوداء ذات فجوة فى المنتصف بحيث تضئ هذه الفجوة على لوحة الفصل .. وبذلك تمثل هذه البقع (الفجوات) المضيئة النجوم وتمثل اللوحة السوداء السماء .. وذلك كما يتضح من الأشكال التالية .



كوكب الأوزة



مجموعة الملكة ذات الكرسى



الشرح :

الفكرة : الكوكبة عبارة عن مجموعة من النجوم فى السماء .

اسأل التلاميذ بعض الأسئلة التى تساعدهم على استيعاب هذه الفكرة .. وذلك مثل :

– ترى ماذا يمثّل هذا النموذج المعروض أمامكم عل اللوحة ؟

– هل يمكنكم ذكر أحد الأشياء فى الكون من حولنا له نفس هذا النظام ؟

– انتظر بعض الوقت للاستماع إلى ما يقوله التلاميذ .

إن هذا النموذج الموضح أمامكم على اللوحة يمثل الكوكبة .. والكوكبة عبارة عن مجموعة من النجوم فى السماء وهناك العديد من الكوكبات وتسمى بأسماء مختلفة أغلبها اغريقية ويرتبط تسميتها بقصة أو رمز معين ابتكره القدماء ، قم بعد ذلك بتشغيل جهاز إلقاء الصور مرة أخرى لعمل مايمثل الكوكبة .. وفى هذه المرة قم بتسمية النجوم .. ومن أسهل الأمثلة لذلك : كوكبة الدب الصغير وكوكبة الدب الكبير . واشرح للتلاميذ كيف سميت هذه النجوم بأسمائها الحالية .

- توسيع نطاق الفكرة :

قم برحلة ليلية مع التلاميذ لإحدى المناطق الخلوية ذات الضوء الخافت .. وحاول أن تعرّفهم ببعض الكوكبات فى السماء إذا أمكن ذلك .