



UNAWWE

الكون من حولنا

نموذج التدريس ١ - مارس (أذار) ٢٠٠٨

الأفكار الرئيسية:

- الليل والنهار.
- السماء ليلاً وقمر الثقافات المتعددة.
- كسوف الشمس وخسوف القمر.
- الفصول الأربعة.
- بناء الكون. (ممّ يتكون الكون؟!)

Universe Awareness, Leiden Observatory, PO Bo 9513, 2300 RA Leiden,
Netherlands

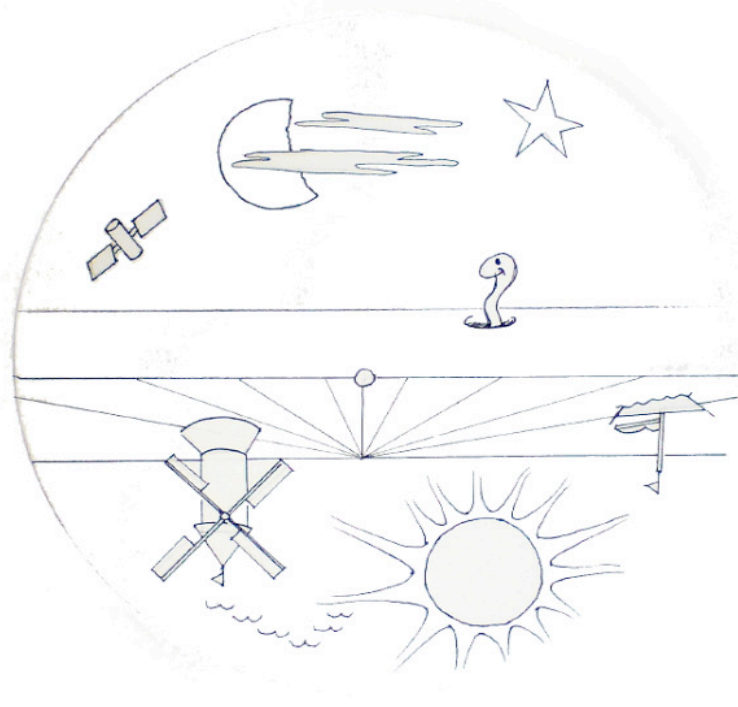
Tel: +31 71 527 58 16 Fax: +31 71 527 57 43 <http://www.unawe.org/>

الليل والنهار

يمكننا تصور الليل والنهار كعالمين مختلفين. نهدف -في هذا الموضوع- إلى تقديم المبادئ الأساسية لدوران الأرض حول نفسها، ونعرض للأطفال كيف نتحرك -تقريباً- كل اثنتى عشرة ساعة للظلام (الليل)، ثم نعود مرة أخرى إلى الضوء (النهار).

نشاط #١

كما يتحرك العالم ..



سنحتاج إلى:

- أقلام رصاص.
- مشبك الورق.
- لوحة ورق.

- ١- اطلب من الأطفال أن يقوموا برسم أو تلوين مشهدين على لوح الورق، بحيث يمثل المشهد الأول الليل، والثانى يمثل النهار.
- ٢- قم بعمل مجموعة من الأطفال، ناقشهم وقم بعمل قائمة بالإختلافات ما بين الليل والنهار، اسألهم مثلاً: "ماذا نسمع فى الليل؟ ما هى الحيوانات التى نراها؟ ما الأشياء التى يمكننا رؤيتها فقط فى النهار؟".
- ٣- ضع لوح ورقى آخر فوق اللوح الأول، واقطع نصف دائرة، بحيث يمكن مشاهدة منظر واحد فقط من المشهدين المرسمين سابقاً على اللوحة الأولى. شِكِّ اللوحتين معاً بأداة تثبيت وصل الليل بالنهار.



نشاط # ٢

الأرض كروية

عندما نتحدث عن الليل والنهار، فإننا نقول "نستيقظ مع الشمس"، "الشمس تغرب ببطء ناحية الغرب"، "الشمس تتجه ناحية الغرب وكأنها رأس أصلع كبير".

تعبيراتها تتضمن أن الشمس هي التي تقوم بالحركة، في حين -كما نعلم- أن الشمس لا تتحرك حول الأرض. أغلب الأطفال لا يستطيعون التعرف على صورة الأرض إذا ما رأوها من السماء. فهم لا يعرفون أن العالم يدور والكثير منهم يعرفون -أو قيل لهم- أن العالم يدور إلى الأبد.

في هذا النشاط، يقوم المعلمون بجمع التفاصيل التي تهتم الأطفال وتجذبهم، ثم يضعونها معاً في إطار واحد لتعليم الأطفال كيف يحدث الليل والنهار، وتوضيح ذلك لهم.

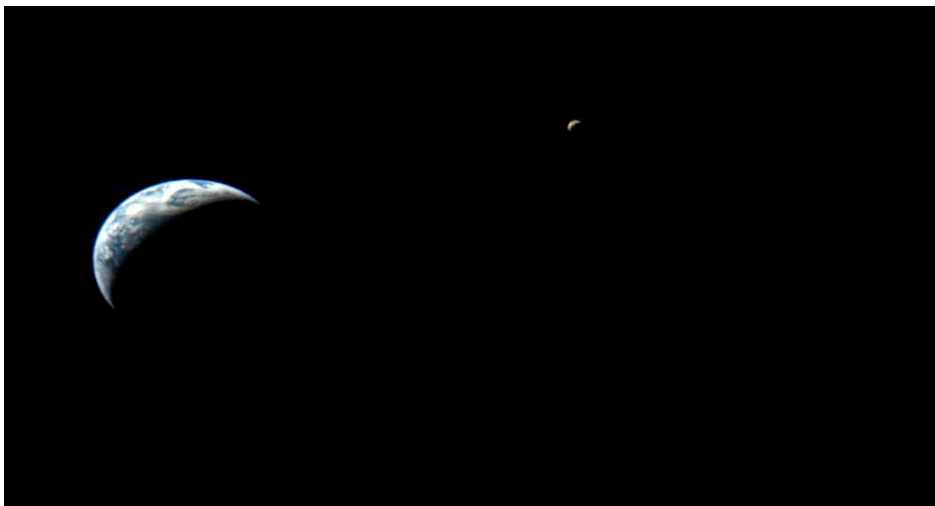
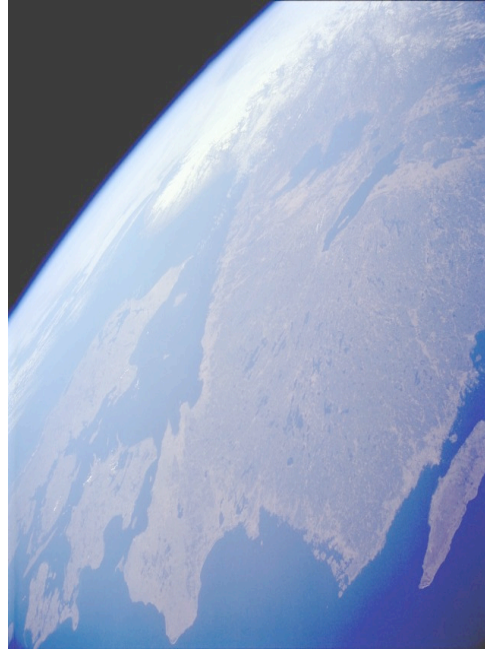
سنحتاج إلى:

- ✚ كرة تمثل الكرة الأرضية.
- ✚ صور للأرض كما تظهر من الفضاء.

١. قم بعرض الكرة الأرضية، وابدأ بالسؤال عن ماهيتها؟ ثم أخبر الأطفال أنها الكرة الأرضية التي نعيش عليها. إنها الوطن الذي يعيش فيه كل إنسان.
٢. وضح لهم ما يمكن فعله بالكرة، اركلها، ادفها، امسكها وقم بلفها. فالأرض تدور.



٣. قم بعرض صور الأرض كما تظهر من الفضاء، واحرص على أن تتضمن الصور المعروضة صور للأرض عندما تدخل ظل الشمس كبرهان على الإختلافات التي تحدث عندما تدور الأرض.



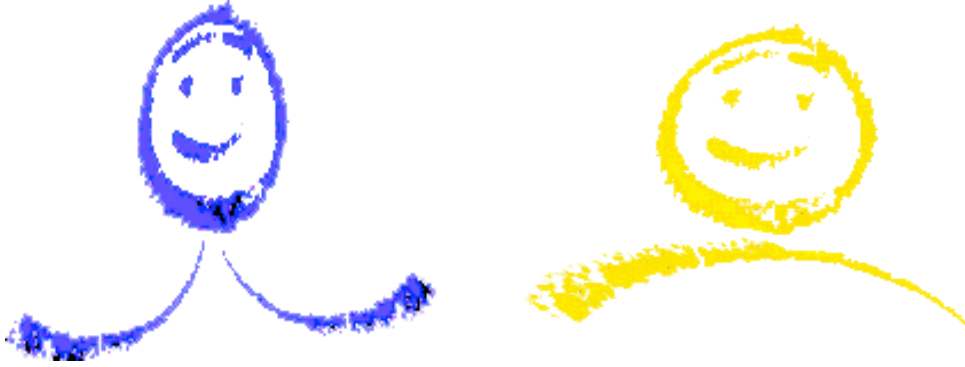
نشاط # ٢

محاكاة لتوضيح دوران الأرض

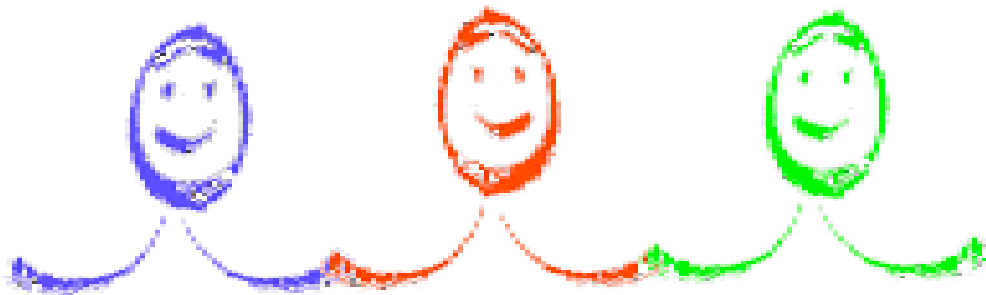
سنحتاج إلى:

✚ مصباح.

١. اختر أحد الأطفال لحمل المصباح .. سيمثل هذا الطفل دور الشمس.
٢. اختر أحد الأطفال الذى يبدأ اسمه بحرف (E (Earth)، أو يرتدى لون أخضر أو أزرق .. سيكون هذا الطفل هو الأرض.
٣. كلا الطفلين سيأخذ مكانه قبل الأطفال الآخرين، بحيث تكون الأرض فى المنتصف، والشمس ناحية اليسار.



٤. برهن على دوران الأرض بجعل الطفل الذى يمثل دور الأرض فى مواجهة الباقيين، اطلب منه أن يقوم بمد ذراعيه على الجانبين، بحيث تشير يده اليسرى ناحية الضوء. الآن يواجه الطفل شروق الشمس ... فى أى وقت يعتقد الأطفال أن الشمس تبدأ فى الشروق على الأرض؟
٥. يبدأ الطفل الذى يقوم بتمثيل دور الأرض بالدوران ربع دورة إلى اليسار، بحيث يصبح وجهه كله مواجهاً الضوء. الآن هو النهار ... ما هو الوقت الذى يعتقد فيه الأطفال أنه الأكثر إضاءة على الأرض؟
٦. يدور الطفل الذى يمثل الأرض ربع دورة أخرى ناحية اليسار، بحيث تشير يده اليسرى إلى الضوء. الآن وقت الغروب ... فى أى وقت يعتقد الأطفال أن الشمس تغادر الأرض فعلاً؟
٧. يتحرك الطفل مجدداً ربع دورة ناحية اليسار، بحيث يصبح وجهه خارج دائرة الضوء تماماً. الآن وقت الليل ... فى أى وقت يعتقد الأطفال أن الأرض أكثر ظلاماً؟



إضافة:

- ☒ كرر تمثيل دوران الأرض حول الشمس، وتحدث عن اختلافات الأطفال المحددة من قبل فى ال(نشاط # ١)
- ☒ احكِّ ومثِّل هذه العملية بجمع كل الأطفال فى مجموعة للعب أدوارهم. يمكنهم عمل أصوات مختلفة تمثل ضوءاء الليل وتمثيل التغييرات كما يطلب منهم المدرس. "الآن تخرج الضفادع واليوم، تبدأ النجوم فى التلألأ، وتذهب الطيور للنوم."
- ☒ يقف طفلان ظهراً إلى ظهر، أحدهما يمثل أيرلندا (أو البلد الذى يقام فيه هذا النشاط)، والطفل الآخر هو نيوزيلاندا (أو البلد المقابل للبلد التى يقام فيها النشاط). يقوم الطفلان بتمثيل دوران الأرض من جديد، للبرهنة على أن الوقت الذى يكون فيه أحد الطفلين فى الظلام (وقت الليل) يكون الطفل الآخر فى الضوء (وقت النهار)، والعكس صحيح.

نشاط # ٤

شمال، جنوب، شرق وغرب

سنحتاج إلى:

بوصلة.

١. عرفهم بالبوصلة وقم بتحديد الإتجاهات الأربعة .. الشمال، الجنوب، الشرق والغرب.
٢. وجه الأطفال إلى البوصلة، وقم بتعيين نقطة فى فناء المدرسة بحيث تمثل اتجاه الشمال.
٣. اجعلهم يتنبأون من أين سوف تشرق الشمس (الشرق) ومن أين سوف تغرب (الغرب).
٤. اطلب من الأطفال أن يبدأوا بملاحظة مواقع الشروق والغروب، هل يمكنهم إيجاد الشمال فى كل مرة؟

نشاط # ٥

نعيش كلنا فوق الكرة الأرضية

سنحتاج إلى:

- ✚ ثمرة قرع عسلى.
- ✚ دبابيس ذات رأس دائرية كالؤلؤ.
- ✚ نموذج الكرة الأرضية.
- ✚ قلم للتعليم (ماركر).

١. اطلب من الأطفال تحديد الأماكن التي يعتقدون أن الناس تعيش عليها على الكرة الأرضية، ربما اعتقد بعضهم أن الناس تعيش فقط في الشمال، أو ربما يعتقدون أننا نعيش داخل الكرة الأرضية، لذا فهذا النشاط مفيد جداً لتوضيح كيف أن الناس تعيش في كل أنحاء الكرة الأرضية، وعلى السطح أيضاً.

٢. خذ ثمرة القرع العسلى وقم برسم بلدك على سطحها.

٣. اطلب من الأطفال تسمية أماكن أخرى: "أين تسكن الأفيال؟"
 "من أين تأتي البطاريق؟"
 "من أين أتى والدي مارك؟"
 "من أين أتت سارة؟"
 "أى البلاد تملك أكبر عدد من الكنغارو؟"
 ارسم كل هذه الأماكن على ثمرة القرع العسلى.

٤. اثقب الثمرة بواسطة الدبابيس، بحيث تكون آمنة وتوجه ناحية المركز.

٥. قم بلف الثمرة، وتحريكها يميناً ويساراً، أعلى وأسفل، والفت انتباه الأطفال إلى أن الدبابيس لم تتحرك من مكانها، وأنها ملتصقة بالثمرة بنفس الطريقة التي تجذب بها الأرض الأشياء إلى مركزها .. فلا تقع.



ما الذى يوجد فى الأعلى؟ .. وما الذى يوجد فى الأسفل؟

- فوق هذه الأرض (ثمرة القرع) المزروعة بالدبابيس، سيكون من الممتع سؤال الأطفال ما الذى يوجد فى الأعلى وما الذى يوجد فى الأسفل بالنسبة لكل شخص (دبوس). لو أشار الأطفال إلى أحد الدبابيس فى الأعلى وقال أن هذا المكان هو الأعلى، فاسأل "كيف يمكن لأى شخص فى هذا المكان أن يقفز لأعلى؟"
- اشرح باستخدام الدبابيس واجعلها تقفز لأعلى وأسفل.
- اذهب إلى بلد آخر على جانب ثمرة القرع واسأل نفس السؤال. "كيف يمكن لهذا الشخص أن يقفز لأعلى؟"
- الآن .. اذهب إلى البلد المقابل لبلدك، واسأل نفس السؤال، "كيف يمكن لشخص هنا أن يقفز لأعلى؟"
- وضح باستخدام الدبابيس يجعلها تقفز لأعلى وأسفل، إن الإتجاهات عكسية تماماً، فالأعلى يمكن أن يكون أسفل .. والعكس صحيح!
- انه النشاط باستخدام هذه الفزورة .. "ما هى القوة الغامضة التى تحاول سحبك عن دراجتك، وتحافظ على دوران الأرض فى مدارها؟"

الإجابة: **الجاذبية!**

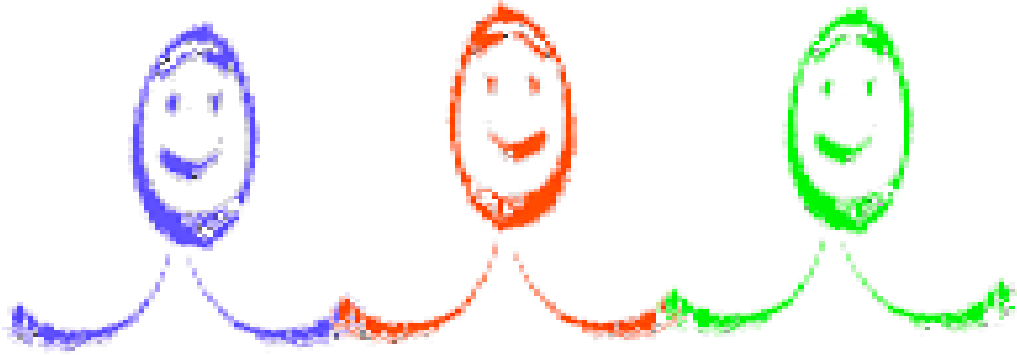


السماء ليلاً، وقمر الثقافات المتعددة

" القمر يثب
فى مجرى النهر العظيم
يطفو مع الرياح
فهل أشبهه أنا؟"

دو فو، "السفر ليلاً" (الصين، تانج داناستى، ٧٦٥)

ما الذى نراه عندما نسير خارجا وقت الليل؟ النجوم، أضواء الطائرات، الكواكب، القمر. من كل الأجسام الموجودة فى السماء، فإننا نحب القمر على وجه الخصوص أكثر من أى شئ آخر. فى كل العالم -بصرف النظر عن المكان الذى نحيا فيه- يبحث الأطفال عنه ويشعرون بانجذاب إلى القمر. ما الذى يروه؟



نشاط # ١

ماذا يشبه وجه القمر الكامل؟

سنحتاج إلى:

- ✚ لوح شفاف.
- ✚ بروجكتور.
- ✚ أقلام تعليم (ماركر).
- ✚ صور كبيرة للقمر.

١. اعرض صورة كبيرة للقمر، ضع اللوح الشفاف فوقه، وارسم فوقه أمثلة لقصص القمر التى جاءت من كل أنحاء العالم. والتى تنطوى على قصة عن أوجه القمر، الأرنب الصينى، الخريت الأفريقى، رجل القمر، وهكذا.

** يمكنك الإستفادة من هذه الصفحة:

** http://en.wikipedia.org/wiki/Man_in_the_moon

٢. اعط لكل طفل صورة القمر الخاصة به، وقلم التلوين، ولوح شفاف .. واطلب منهم أن يرسموا نفس الأمثلة السابقة.

٣. ما هى الأمثلة التى قاموا بتكوينها من خيالهم ورأوها فى القمر؟

٤. قم بإزالة اللوح الشفاف واطلب من الأطفال أن يرسموا أشكالهم الخاصة على وجه القمر.

٦. اعرض الأشكال التي قام الأطفال برسمها على ألواحهم الشفافة، على سطح القمر.
٧. اطلب من كل طفل أن يشرح أمام باقي المجموعة لماذا اختار هذا الرسم بالذات ليعبر به عما يراه على وجه القمر مع شرح المعالم الخاصة.



إضافة:

- ☒ استخدم الألوان في الرسم.
- ☒ اكتب قصة لشرح أوضاع الأمثلة.
- ☒ كرر أننا في كل العالم نرى نفس الوجه للقمر، وإنما بزوايا مختلفة.

نشاط # ٢

أقنعة القمر

سنحتاج إلى:

- ✚ لوحة ورقية.
- ✚ شريط مطاطي كبير.
- ✚ طباشير، ألعاب نارية.
- ✚ طلاء فسفوري.



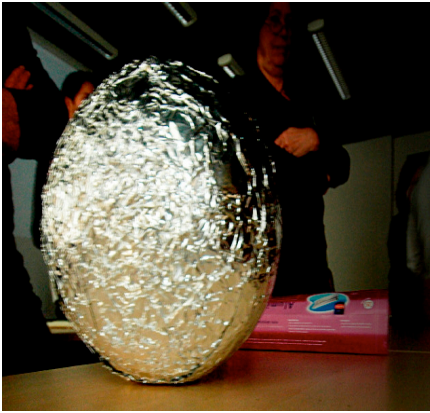
١. اختر صورة من الصور المستخدمة في النشاط السابق وارسمها على اللوح الورقي.
٢. اقطع جزء كبير مكان العينين، بحيث لا تعيق مرتدى الماسك (القناع) من الرؤية.

٣. قم بتزيين القناع بألوان الطباشير والألوان الفسفورية.
٤. ثبت الشريط المطاطي خلف القناع، بحيث لا يسمح له بالحركة.
٥. لضمان إثارة الأطفال أكثر، قم بتلوين الأقنعة بالألوان الفسفورية وارتيدي القناع تحت ضوء أسود.



نشاط # ٢

الإنعكاس عن القمر



يدور القمر حول الأرض، ونحن نسمى هذه الحركة دورة، حيث تستغرق حوالي شهر واحد (٢٨ يوم) لتتكمّل دورة القمر حول الأرض، خلال هذا الوقت يظهر القمر وكأنه يغير من شكله. إنه أيضا يظهر وكأنه يشع ضوءا.

فى هذا النشاط، يمكننا أن نضع شهراً كاملاً من المشاهدة فى ثمان خطوات فقط.

فاستعد للمفاجأة!

سنحتاج إلى:

- ✚ كرة قدم.
- ✚ كشاف.
- ✚ ورق ألومينيوم (فويل).

١. باستخدام الوجه الداخلى لورق الألومنيوم، قم بتغليف الكرة، بحيث تصبح كل أجزاءها مغطاة. وليصبح هذا هو القمر.
٢. اختر أحد الأطفال الذى يبدأ اسمه بحرف الـ S (Sun) أو يرتدى لون أصفر أو برتقالي، هذا هو الشمس. والشمس تمسك الكشاف.



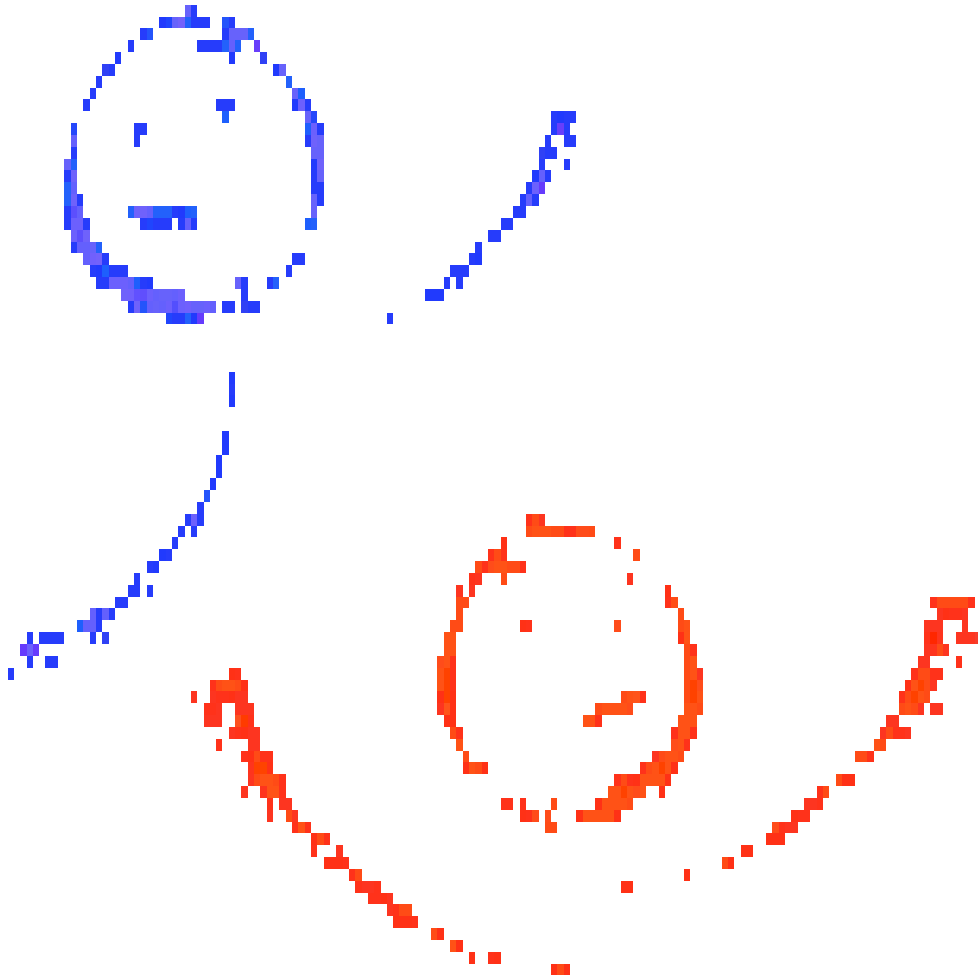
٣. اختر أحد الأطفال الذى يبدأ اسمه بحرف E أو يرتدى ألوان الأرض كما تظهر من السماء، أزرق وأخضر. رأسه هى الأرض .. الأرض تمسك القمر.
٤. قم بإطفاء ضوء الغرفة، وأثر الكشاف، ولا تحرك الشمس.
٥. الأرض تواجه الكشاف وتمسك بالقمر فى يدها حيث تمتد يدها إلى الأمام، الكرة سوف تظهر مظلمة ناحية الأرض لأن الناحية المضيئة من الكرة لا تواجه المجموعة، نسمى هذا "القمر الجديد" .. مظلم وعلى وشك أن يولد.
٦. تتحرك الأرض قليلاً ناحية الشمال، ولا زالت تمسك بالقمر أمامها، سترى الأرض فقط جزء بسيط من القمر مضئ، هلال صغير فى الجزء الأيمن من الكرة. نسمى هذا "الهلال الشمعى".
٧. تتحرك الأرض إلى اليسار قليلاً حتى تصبح الشمس على يمينها، ترى الأرض نصف الكرة مضئ، ونسمى هذا "الربع الأول من القمر".
٨. تتحرك الأرض مرة أخرى ناحية اليسار، ويصبح الكشاف تقريباً خلفها. ونسمى هذا "الأحدب الشمعى". القمر الأحدب هو القمر المضئ إلا قليلاً، وأكبر قليلاً من نصف القمر. (الأحدب هو كلمة قديمة تعنى (حدبة)، فهل ترى أن القمر يشبه سنم الجمل المحذب؟)

**** لو كانت الكرة تقع مباشرة فى ظل الأرض أو الجسم، ارفعها قليلاً إلى الأعلى. ****



٩. حرك الأرض إلى اليسار مرة أخرى، ليصبح الكشاف ناحية اليمين خلفها. ارفع القمر إلى الأعلى، الأرض ترى الجزء الداخلى من القمر وقد أضيئ، هذا هو "القمر الكامل"، "البدر".
١٠. تستمر الأرض بالتحرك إلى اليسار من جديد، ليتحرك القمر ناحية الظلام مرة أخرى. وتظهر الحدية مرة أخرى.
١١. حركة أخرى ناحية اليسار وسترى الأرض القمر وكأنه نصف كرة مضيئة والنصف الآخر فى الظلام، ويسمى هذا "الربع الثالث".
١٢. تستمر الأرض بالتحرك ناحية اليسار، حتى يظهر القمر وكأنه فقط شظية رفيعة من الضوء. ويسمى هذا "الهلال الشاحب".
١٣. تتحرك الأرض حركة واحدة أخيرة ناحية الضوء، بحيث يواجه جانب القمر المظلم الأرض. لنعود من جديد إلى "القمر الجديد".

**** هل لاحظت كيف ينعكس ضوء الكشاف على الورق المفضض؟ إن القمر ليس مضيئ بذاته (ما يسميه الناس ضوء القمر). فى الحقيقة إنه ضوء الكشاف المنعكس على سطح القمر مما يجعله يبدو مضيئاً. فى حين أن القمر بذاته لا يخرج أى ضوء. ****



نشاط # ٤

فسيفساء قمرية

سنحتاج إلى:

مجموعة مكونة من ٢٥ صورة (حجم كل واحدة ١٥٠ كيلوبايت تقريباً)، تمثل مشاهدة لخسوف القمر، مأخوذة فوراً من تليسكوب ليفربول.

يهدف هذا النشاط أكثر إلى المتعة، فالفكرة تتمثل في طباعة هذه الصور بحجم (A4)، وترتيبهم بجانب بعضهم حتى نحصل على صورة كاملة.

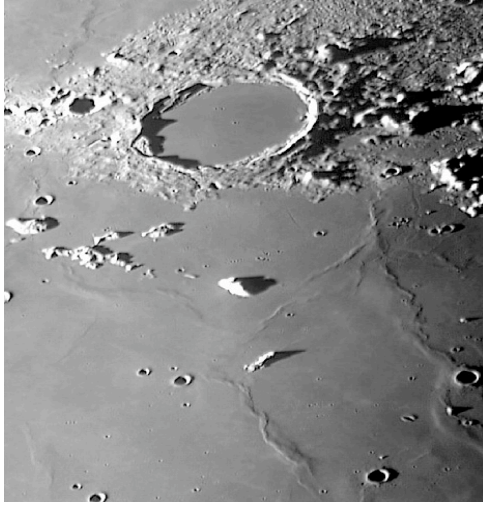
الصورة المكتملة للفسيفساء سوف تصنع بوستر مدهش. الصورة النهائية في الحقيقة تتطلب فسيفساء (أجزاء صور) من ٦٤ تليسكوب، حيث يتم جمعهم في النهاية. لاحظ أنه على جانبي الصورة يوجد رقع صغيرة رمادية اللون حيث يستحيل مشاهدتها بوضوح.



نشاط # ٥

صنع نموذج للقمر

انظر إلى بعض صور القمر، لاحظ الإنبعاجات الكبيرة أو فوهات البراكين العظيمة، ماذا تشبه هذه الأشياء؟ قطرات المطر؟ شئ أسقطها بطريقة ما وجعل لسطح القمر علامات مميزة.



يستطيع الأطفال استكشاف ما الذي يحدث عندما ترتطم الأشياء من أحجام وأوزان مختلفة بسطح مغطى بتراب ناعم. اجعلهم يصنعون صورهم الخاصة للقمر.

سنحتاج إلى:

- ✚ حاويتين واسعتين، عمقهما على الأقل ٢٠سم، وشئ ما كصندوق أحذية، طاسة طعام أو حوض.
- ✚ تراب أو رمل.
- ✚ تراب فضي (دقيق، تراب ناعم أو ملح)
- ✚ تراب للسطح ذي ألوان متباينة (قرفة، أصباغ، بودرة طلاء، كاكاو، بيكنج بودر)

١. احضر أو اصنع أربع كرات مختلفة الأنواع: كرة عادية (كرة كريكت)، كرة صغيرة (حبة بازلاء)، كرة خفيفة (كرة بينج بونج) وكرة ثقيلة جداً (كرة رخام أو مصنوعة من الرصاص).
٢. ابدأ بالنظر إلى صور القمر المأخوذة بكاميرا عادية، لونها في الأجزاء المظلمة. والآن انظر إلى صور القمر المأخوذة بالتليسكوب، القمر ليس ناعماً ومتجانساً. ما الذي حدث ليصنع هذه العلامات وفوهات البراكين.
٣. اصنع "قمر رطب" بملئ الطاسة بكمية من الرمل المبتل، ثم قطر أو اسكب المياه على سطحه. هل يمكن حقاً أن تكون هذه قطرات مطر كبيرة على سطح القمر؟ (ليس هذا محتملاً، فالمطر والغلاف الجوي لا يمكنهما فعل ذلك!).
٤. اصنع "قمر جاف" بملئ الحوض أو الحاوية بالتراب الفضي. اجعل السطح مستو وغطيه بطبقة خفيفة من التراب الفضي. (تذكر أن الألوان لا بد أن تكون مختلفة).
٥. يمكن للأطفال أن تسقط الكرات بزوايا مختلفة، واحدة في كل مرة داخل الحاوية ثم تزيلها بحرص. ما الذي يمكنهم مشاهدته؟ فوهات بركانية من أحجام وأعماق مختلفة، بعضها أكبر من الكرات التي صنعتها. ما الذي حدث للتراب الفضي؟
٦. ساو سطح القمر من جديد، ثم اسقط الكرات من ارتفاع أعلى. اجعل الأطفال يسقطون الكرات داخل الصندوق من ارتفاع أكتافهم أو أعلى من رؤوسهم، من على الكرسي، أو حتى أعلى سلم. اختر ذلك باستخدام كرات مختلفة وارتفاعات مختلفة حتى يحصلون على صورة القمر التي تعجبهم أكثر.

**** دائما احرص على تسوية سطح القمر قبل أى إسقاط آخر. وضع فى الإعتبار أن يتم عمل هذا النشاط فى الخارج. سيتعلم الأطفال بسهولة أنه كلما كانت الكرة المسقطة أعلى كلما زادت سرعتها، وكلما كبرت فوهة البركان وبالتالي كلما تثار التراب بصورة أكبر. هذا يعنى شحنات أكبر من المرح، حيث يتطاير الدقيق والرمل والكأوا أو بودرة الطلاء الجافة على الأرض أو تتناثر فى الهواء وفى كل مكان. فكن جاهزا! ****

إضافة:

☒ ما الذى سيحدث لو قاموا بإسقاط أشياء ليست كروية الشكل داخل الحاوية؟ ماذا سيحدث لو غيرت زاوية الإسقاط؟ جربها!



صناعة القمر .. الجزء الثانى.

أخبار طيبة! تحصل الأرض على بعض الحماية ضد النيازك. لحسن الحظ أن كوكبنا محاط بغلاف جوى وهذا يغير حطنا .. كيف؟

سنحتاج إلى:

✚ أنشربة لاصقة.

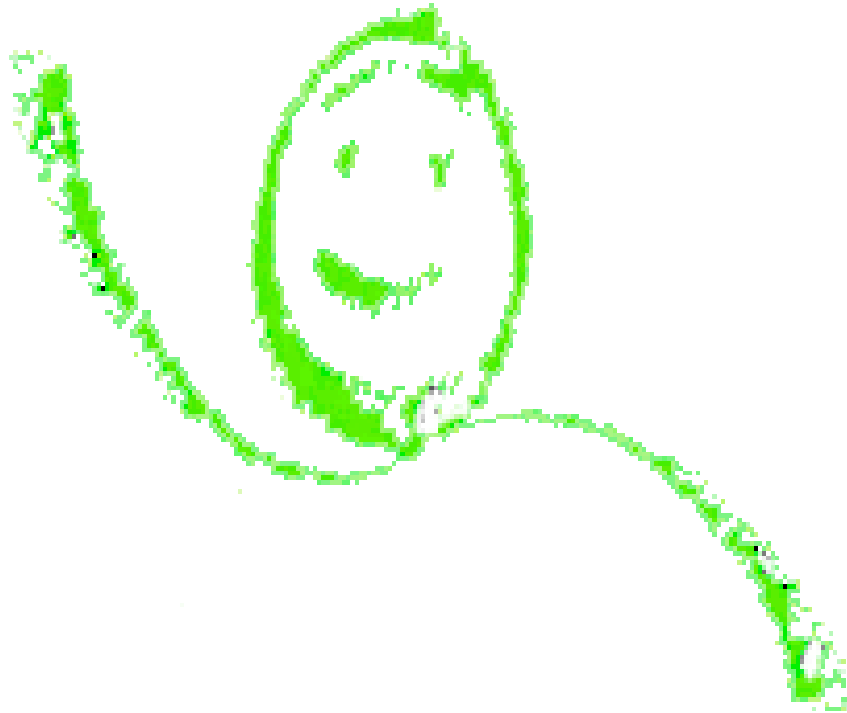
✚ خيط.

✚ قطعة قماش حريرية.

١. أعد النشاط السابق.
٢. ابنى مظلة باستخدام ورقة المذنب (يقوم القماش الحريرى بنفس المهمة). الصق بعض الأسلاك أو الخيوط بالأربع جوانب وصل المظلة (الباراشوت) بوحدة من الكرات التى صنعت بها فوهة بركان من قبل.
٣. اترك الكرة تسقط بالباراشوت ولكن من نفس الإرتفاع.
٤. قارن بين التشوه الحادث بواسطة الكرة فى الحالتين، قبل توصيلها بالمظلة وبعد وصلها بالمظلة.

**** لاحظ كيف يقلل الباراشوت من الصدمة - لأنه يجعل الكرة تسقط ببطء أكبر. أى نيزك يمر خلال الغلاف الجوى للكرة الأرضية فإنه يختبر الإحتكاك الذى يقوم بحرقه. ****

**** أغلبهم يحترق كاملا قبل أن يصل للأرض. الغلاف الجوى هو واقينا الأكبر. ****



كسوف الشمس وخسوف القمر



لقد اعتقد الصينيون القدماء، أن الكسوف الشمسى يحدث عندما يلتهم التنين الأسطوري الشمس. إنهم أيضاً يعتقدون أن هذا التنين يهاجم القمر أثناء الخسوف القمري. في اللغة الصينية، كلمة الكسوف/الخسوف تعنى "للأكل/للإلتهام".

ولقد كان من تقاليد الصينيين القدماء، الدق على الطبول والسلاخ لإحداث ضوضاء عالية خلال الكسوف/الخسوف ليخيفوا التنين فيبتعد. إذن .. ما هو الكسوف الشمسى أو الخسوف القمري؟ كيف يحدثان؟ وهل يوجد فعلاً تنين؟

إننا نعلم أن القمر لا يشع ضوءاً، حيث يقوم بعكس ضوء الشمس ليس إلا. ومع ذلك، فى أحيان عديدة تعترض الأرض مسار الأشعة الساقطة من الشمس على القمر فتجربها عن سطح القمر، وهو ما يسبب ظاهرة الخسوف. من على الأرض يمكننا رؤية القمر يعبر خلال ظل الكوكب ويتحول لونه إلى أحمر شاحب جميل، وكأنه شمس غاربة. لو كنت محظوظاً لرؤية خسوف القمر، فستجده جميلاً جداً وأمناً للنظر إليه بالعين المجردة.



الكسوف الشمسى له أنواع عديدة ونادراً ما يحدث. إنه يحدث عندما يمر القمر من أمام الشمس تماماً، تبدو السماء وكأنها فى فترة شفق (ضوء الفجر) الشاحب، وتتحير الحيوانات. فجأة يسقط الظلام ولكن فقط لفترة قصيرة جداً لا تتعدى دقائق معدودة. يبرد الهواء، ويظهر القمر كاملاً كقرص أسود فى السماء محاطاً بتاج من نار. عندما يحدث الكسوف الشمسى فإنه يكون جميلاً جداً أيضاً، لكنه أيضاً فى منتهى الخطورة. بمجرد أن يمر القمر، فإن الضوء الحارق للشمس يعاود الانتشار والظهور.

لا يمكنك -أبدا- النظر مباشرة إلى الشمس

**** الكسوف لا يحدث كل يوم، إذن .. لماذا لا تقوم بعمل نموذج رخيص وبسيط يوضح كيف تحدث هذه الظاهرة عندما يكون الشمس والقمر والأرض على امتداد واحد؟! ****

نموذج للشمس، الأرض والقمر

سنحتاج إلى:

- ✚ لوح خشب ثقيل بطول الذراع.
- ✚ عصاوين مربعين، طولهما يعادل سُمك لوح الخشب.
- ✚ قطعة مربعة من البوليسترين (مادة لدائنية)، أو لوح من الفلين يعادل حجمهما عرض لوح الخشب.
- ✚ قطعة سلك معدني قوي ولكنها مرنة قابلة للانحناء.
- ✚ شريط لاصق.
- ✚ بكرتي مناديل تواليت.
- ✚ صمغ.
- ✚ مطرقة ومسامير.
- ✚ مصباح يدوي.
- ✚ قلم رصاص.
- ✚ مقص.
- ✚ قاطع الكرتون (قطر).
- ✚ دهانات باللون الأسود والأزرق والأصفر.

١. ثبت العصاوين بالمسامير إلى نهاية اللوح الخشبي (نفس الجهة)، بحيث يمكن للوح الفلين أن يُثبت بطريقة مريحة بينهما.



٢. ضع واحدة من بكرتي المناديل في منتصف لوح الفلين تماما، ثم حدد الدائرة التي يصنعها محيطها بالقلم الرصاص.

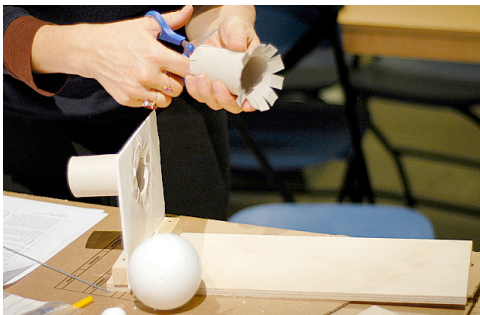


٣. اقطع الدائرة التي رسمتها على لوح الفلين، ثم قم بإدخال بكرة المناديل داخلها.



٤. خذ البكرة الثانية، وقم بصنع سلسلة من القطع الصغيرة (حوالي ٢ سم) عمودياً.

٥. وقف بكرة المناديل عمودياً، ثم قم بثني كل جزء مقطوع إلى الخارج، لابد أن تكون الأجزاء المقطوعة منفتحة مثل الزهرة.

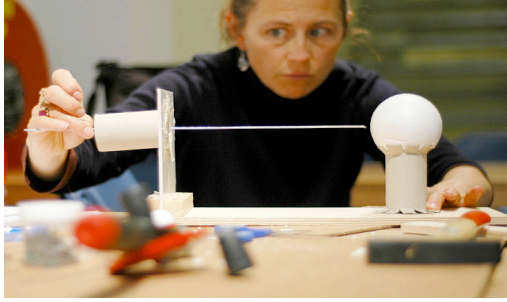


٦. اعمل المثل للنهية الأخرى.

٧. ضع الكرة الكبيرة فى النهاية المفتوحة التى تشبه الورد فى بكرة المناديل، وثبتها بالصمغ أو الشريط اللاصق. الحافة المشرشرة ستجعل عملية التثبيت أسهل. ولتكن هذه هى الأرض.



٨. ضع البكرة التى تحمل الأرض عليها عمودياً فى نهاية لوح الخشب تقريباً.



٩. انظر من خلال الثقب فى الشاشة، وتأكد من أن الأرض ظاهرة تماماً. لا بد أن تظهر الأرض بملئ المساحة الداخلية التى تنظر منها. عندما تتأكد من قدرتك على رؤية الأرض بوضوح، ثبت بكرة المناديل إلى اللوح. ومن جديد ستساعدك النهاية المشرشرة. يمكنك أيضاً استخدام الشريط اللاصق لتثبيتها سريعاً.



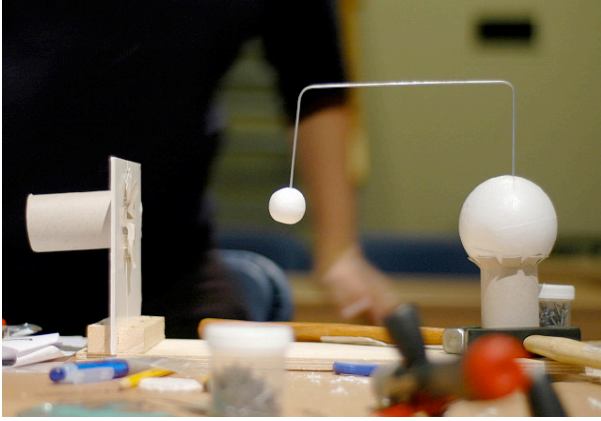
١٠. استخدم السلم المعدنى القابل للإنحاء وأدخل احدى نهايتيه فى قمة الكرة الكبيرة.



١١. قم بقياس طول الأصبع عمودياً على طول السلك، ثم قم بثنيه بزواية قائمة بحيث يصبح أفقياً.

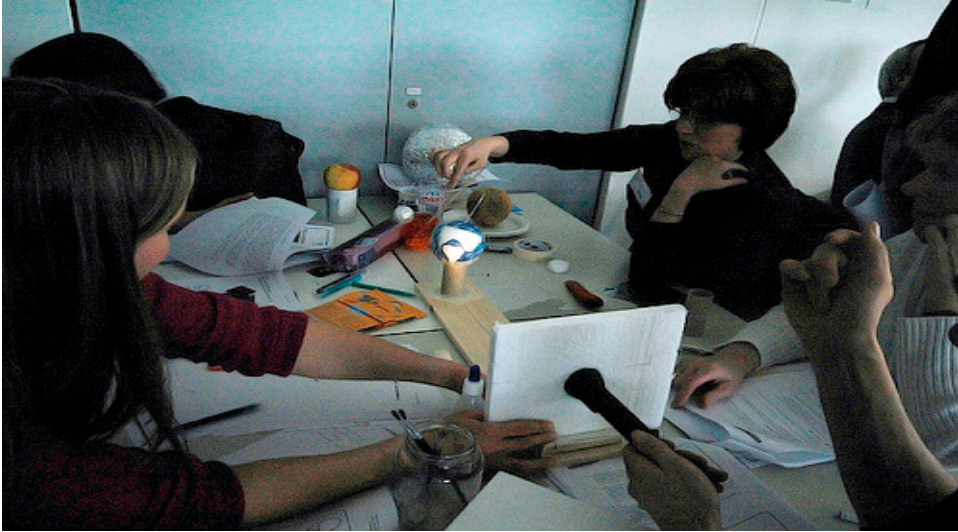


١٢. ادخل النهاية الأخرى من السلك داخل الكرة الأصغر، هذا هو القمر.



١٣. قس طول أصبع من نهاية السلك، ثم قم بثنى السلك عمودياً إلى أسفل. الكرة الصغيرة الآن متدلّية بجوار الأرض.

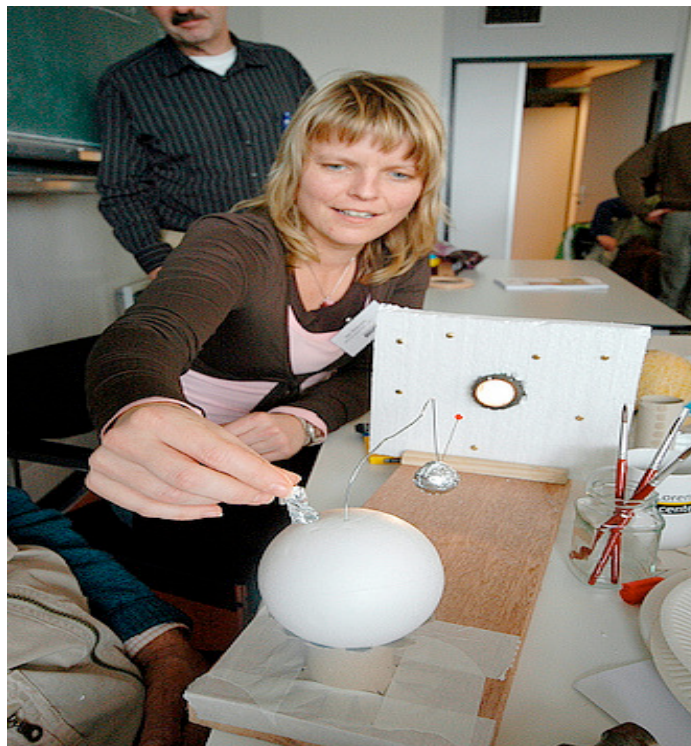
١٤. قم بإدخال المصباح اليدوي الصغير من خلال بكرة المناديل المثبتة في الشاشة. ستقوم بكرة المناديل ببعض المساعدة حيث ستعمل على إسقاط أشعة الضوء بزوايا أفقية.



١٥. لعمل كسوف شمسي، قف بمواجهة المصباح، وقم بأرجحة السلك إلى الأمام والخلف بحيث يمكن في اللحظة المناسبة أن يحجب القمر نور الشمس نهائياً. سيكون التسلسل هو وجود الشمس <--- القمر <--- الأرض على نفس الخط المستقيم.

١٦. لعمل نموذج للكسوف القمري، واجه الاتجاه اللآخر وضع القمر خلف الأرض مباشرة. سيكون الترتيب في خط مستقيم كالآتي الشمس <--- الأرض <--- القمر.

١٧. قم بتلوين النموذج الخاص بك، ثم اصف الأقمار الصناعية والنجوم، رواد الفضاء، الصواريخ، إلخ .. وإنما من دون تئين.



الفصول الأربعة



قم بتجهيز مقطوعة الفصول الأربعة لفيفاليدي.

١. قم بتشغيل المقطوعة الموسيقية حيث تقوم بتهيئة الأطفال للطبيعة المختلفة لكل فصل من فصول السنة.
٢. قم بسؤال الأطفال عن الأشياء التي اعتادوا فعلها في حياتهم اليومية أثناء كل فصل.
٣. حاول قيادة المناقشة ناحية السؤال عن شروق الشمس.
٤. قم بإثبات أن الشمس تشرق طوال العام.
٥. ركز على أننا نشعر بالدفء أكثر أثناء الصيف عن الشتاء.
٦. قم بتقديم فكرة أن كمية الأشعة التي تصلنا من الشمس هي التي تحدث الفارق.

السؤال هو : **لماذا يختلف مقدار أشعة الشمس الواصل إلينا في أوقات معينة من العام؟**

الربيع

يوجد العديد من الزهور في كل مكان لا تحتاج إلى ارتداء ملابس ثقيلة.

الصيف

الجو حار جدا ويمكننا أكل الكثير من الأيس كريم ترتدى الصنادل والمايوه وتتحول لون بشرتك إلى اللون البنى عندما تذهب إلى الشاطئ يرتدى البالغون النظارات الشمسية.

الخريف

تتساقط الأوراق من على الشجر يصبح الطقس باردا. كل شئ يتوقف عن أن يصبح أخضر ويتحول إلى اللون البنى.

الشتاء

تكون السماء مظلمة عندما تنهض صباحا للذهاب إلى المدرسة. يصبح الطقس باردا فعلا وتحتاج لتشغيل السخان باستمرار. أحيانا تتساقط الأمطار غزيرة. يكون الهواء في الصباح باردا جدا والهواء الذي تنفسه يصبح مثل الدخان.

نشاط # ١

ما مفهوم السنة؟



سنحتاج إلى:

- ✚ روزنامة.
- ✚ برتقال.
- ✚ عيدان أكل صيني.
- ✚ مصباح.
- ✚ قلم تعليم (ماركر).
- ✚ أعلام دول مختلفة.

١. ابدأ بسؤال الموجودين هذا السؤال: "من فى هذه الغرفة له عيد ميلاد؟ .. الجميع؟"
٢. علم على أعياد ميلادهم فى الروزنامة.
٣. جد الطفل صاحب أقرب عيد ميلاد بالنسبة لليوم المقام فيه النشاط، وأخبرهم أننا سنجعلهم يكبرون عاماً. اطلق عليهم اسم (ولد/بنت عيد الميلاد).
٤. اعطهم برتقالة .. هذه هى الأرض.
٥. ادخل واحدة من عيدان الأكل الصينية داخل البرتقالة. ماذا نسمى المكان الذى يوجد أعلى العالم؟ النقطة الأعلى هى القطب الشمالى. قم بتعليمها بواسطة الحرف N (North)
٦. ماذا نسمى المكان الذى يوجد فى أسفل العالم؟ الأسفل هو القطب الجنوبى، قم بتعليمه بواسطة الحرف S (South)
٧. بواسطة القلم الماركر، ارسم خط حول البرتقالة بحيث يمر ما بين القطبين ويقسم البرتقالة نصفين. ماذا يسمى هذا الخط؟ الخط الإستوائى.
٨. بالإشارة إلى الكرة الأرضية، جد ايرلندا. وحدد ما هو المكان المقابل لها؟ نيوزيلندا! ضع بعض الأعلام لتحديد موقعيهما.
٩. ادر البرتقالة. ما هو الخط الذى تدور حوله؟ المحور!.
١٠. اختر متطوعاً يبدأ اسمه بحرف S (Sun) أو يرتدى شيئاً مائلاً إلى الأصفر أو البرتقالى، ليكون الشمس ويمسك بالمصباح.



**** الشمس هى كرة هائلة من الطاقة والضوء، إنها تشع ضوءاً فى كل الإتجاهات طوال الوقت. ولكن لأننا لا نملك إلا كشف صغير فعليهم أن يتخيلوا أن الشخص الذى يقوم بتمثيل دور الشمس يغطى بالضوء المنتشر كل الإتجاهات. ****

١١. نحاول الآن جعل الأرض أكبر عاماً! فتى/فتاة عيد الميلاد يأخذ البرتقالة ويدور دورة كاملة حول الشمس. S يقف فى المنتصف ويحاول أن يسلط الضوء دائماً على الأرض.
١٢. يروى المدرس أنه كلما تحركت الأرض ربع دورة إلى اليسار: "فى الربيع لدينا عيد الأم، وبعده يوم شم النسيم. مطر أبريل يحضر زهور مايو. يصبح الطقس أكثر دفئاً، يمكنك اللعب خارجاً من دون قبعتك أو جواربك"
١٣. تتحرك الأرض ربع دورة أخرى إلى اليسار: "يونيو: الصيف جاء والشمس مشرقة، يمكننا الرقود على العشب الأخضر وأن نذهب للسباحة فى يوليو، إنها أجازة الصيف. إننا لا نذهب إلى المدرسة طوال شهر أغسطس"

١٤. وربع دورة أخرى: "سبتمبر شهر العودة إلى المدرسة، ويبدأ الطقس فى البرودة. تبدأ الأوراق فى التساقط عن الشجر وتبدأ فى الإزلام ثانية. فى نوفمبر فإنها تصبح مظلمة حين نهض فى الصباح."

١٥. أخيرا تصل الأرض إلى مكانها الذى بدأت منه. "ديسمبر يأتى مع الكريسماس وأحيانا يتساقط مطر غزير فى يناير، تكون مظلمة فى الصباح حين نذهب إلى المدرسة. جاء فبراير، ثم مارس. لقد أتمت الأرض دورة كاملة حول الشمس."

**** فى هذه التجربة، أينما تكون الأرض فى دورتها حول الشمس، تكون البرتقالة مضاءة من القطب الشمالى إلى الجنوبى. لكن لو كانت الأرض لا تدور فإنه لن يوجد على الأرض إلا فصل واحد فقط. لن يكون هناك فصل أدفأ وآخر أبرد، ولن يكون النهار أو الليل أطول أو أقصر.. إننا نعلم أن هذا لا يحدث. ****

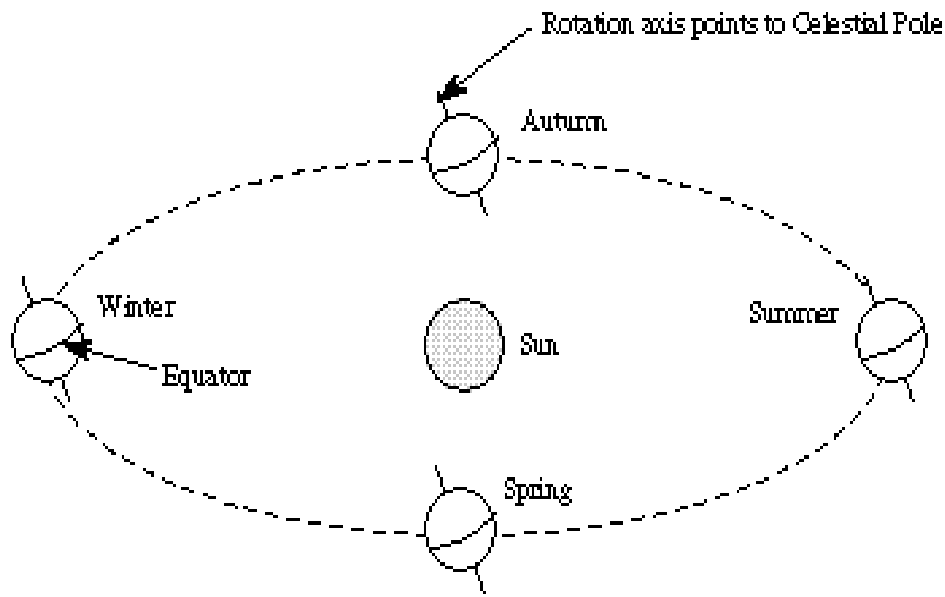


نشاط # ٢

الأرض مائلة

١. اجمع الإفتراحات من المجموعة، هل يمكن فعل شئ لخط الإستواء؟ القطب الشمالى؟ القطب الجنوبى؟ محور الأرض؟
٢. اظهر البرتقالة أمامهم من جديد، وأعرض عليهم أن محور الأرض ليس أعلى وأسفل .. وإنما هو مائل.
٣. اقترح أن تقوم بإعادة التجربة من جديد، ادع متطوعين جدد، ورحب بتنبأتهم لما سوف يحدث.

**** خلال النشاط، احرص على أن تتأكد من أن ضوء المصباح دائماً مسلط على الأرض. فتى/فتاة عيد الميلاد عليهم أن يتأكدوا من أن ميل محور الأرض لا يتغير بالدوران. ****



٤. أعد التجربة ولكن مع ملاحظة الأعلام هذه المرة.
٥. الطفل الذى يمثل الشمس يقوم بتسليط المصباح على البرتقالة المائلة.
٦. ادر البرتقالة حول نفسها بكل الطرق. لاحظ كيف أن العلم يكون فى الضوء فقط لمدة قصيرة؟ هذا هو سبب أن النصف الشمالى من الكرة الأرضية نهاره قصير وليله طويل، هذا هو الشتاء الأيرلندى.



٧. حافظ على محور البرتقالة مائل فى نفس الإتجاه ثم تحرك ربع دورة إلى اليسار حول المصباح. لاحظ الآن كيف أن الضوء يسقط على كلا القطبين. إنه الربيع فى الشمال، يصبح النهار أطول. هل لاحظت أن الوقت لم يعد ظلاما عندما تذهب إلى المدرسة؟
٨. دون أن تغير زاوية ميل المحور، تحرك ربع دورة أخرى إلى اليسار حول المصباح، الآن لقد اجتزت نصف الدائرة حول الشمس، لاحظ كيف أن القطب الشمالى يميل ناحية الضوء. هذا هو وقت الصيف فى أيرلندا.

٩. استمر بالدوران ربع آخر إلى اليسار. مرة أخرى ستجد أن الضوء واقع على كلا القطبين الشمالي والجنوبي. إنه الخريف في الجزء الشمالي من الأرض. من جديد يصبح النهار أقل طولاً وأكثر برودة.

١٠. تحرك عائداً إلى النقطة التي بدأت منها. يوجد ضوء قليل مسلط على الجزء الشمالي ثانية، نعود من جديد إلى الشتاء في أيرلندا.

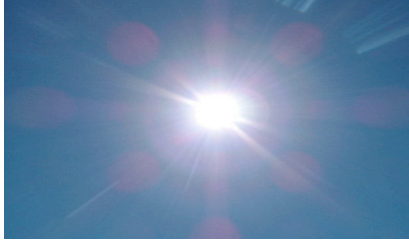


إضافة:

- ☒ تخيل ماذا سيحدث لو كنا نعيش على خط الإستواء؟ في الكونجو كمثال؟
- ☒ ضع دبوس على خط الإستواء وكرر دورة العام. سيحصل الدبوس على نفس القدر من الضوء في الصيف، الشتاء، الربيع، والخريف .. هل تظل درجة الحرارة كما هي طوال السنة ثابتة؟

نشاط # ٢

أشعة الشمس = حرارة

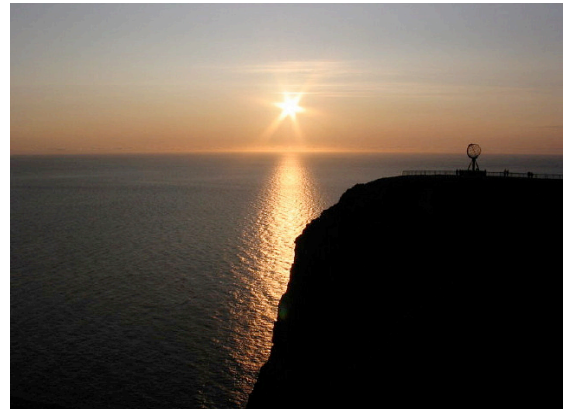


لشرح حرارة الشمس والطريقة التي تتغير بها، سنقوم بشرح الفارق بين الضوء الساقط على خط الإستواء والضوء الساقط بزاوية.

سنحتاج إلى:

- ٢ مصباح مكتب ذوى أذرع مرنة (أباحورة).
- طبقين للفناجين من شكل واحد.
- بعض الزبدة.
- أنبوبة مفرغة من الداخل ومفتوحة من الجانبين حتى يمكننا تركيز الضوء (يمكن استخدام بكرة مناديل التواليت لهذا الغرض).

١. ثبت الضوءين على صحنى الفناجين، أحد الضوءين لابد أن يوجه إلى الأسفل مباشرة. هذه هى الزاوية التى يسقط بها ضوء الشمس على خط الإستواء.
٢. ثبت الضوء الآخر بحيث يسقط الضوء على صحن الفنجان الآخر مانلا بزاوية ٢٥ درجة. هذه هى الطريقة التى تضرب بها الشمس النصف الشمالى من الكرة الأرضية.
٣. ضع لمسة من الزبدة فى كلا الفنجانين وراقب ما يحدث، الزبدة الموجودة فى الطبق المواجه للضوء (خط الأستواء) تذوب بسرعة أكبر من الفنجان الآخر لأن ضوء الشمس مركز أكثر عليه. أما ضوء الشمس الساقط على الفنجان الآخر فإنه يأخذ وقتاً أكبر للوصول إلى الزبدة (فى نصف الكرة الشمالى) ويكون تركيزه أقل.



بناء الكون



فى أغلب المدارس الإبتدائية يوجد مكان حيث يستطيع فيه الأطفال تغيير ملابسهم أو بناء أشياء، أماكن على حافة النافذة حيث يمكنهم مشاهدة الأشياء تنمو، لوحات ليعرضوا عليها أعمالهم الفنية، أركان للقراءة أو الرسم. فلماذا لا ننشأ ركناً للكون؟

إن ركن الكون يقدم للأطفال حقيقة أن الكون مليء بالأشياء المذهلة والغامضة: كواكب أخرى، أقمار أخرى، ملايين النجمات، شهب، مذنبات، ثقب سوداء، حتى مجرات أخرى مجاورة لمجرتنا الطريق اللبنى. لا تأخذ فقط كلام العلماء، فالصور المأخوذة من مسافات بعيدة جداً الآن تعرض لنا الجمال المدهش والمذهل للكون.

اعرض هذه الصور على طلابك، وقم بابتكار نسخ أخرى خاصة بك.

شدد على الأطفال أنه لا أحد سافر أبعد من القمر، أو الكواكب الأخرى، لهذا تصبح معلوماتنا عن الكون غير مكتملة.



لقد اعتدنا على رؤية العالم بواسطة الضوء المرئى، لكن هناك أنواع أخرى عديدة من الضوء. لو أراد الطبيب أن يتأكد إن كانت إحدى عظامك مكسورة، فإنه يقوم بتصويرك باستخدام الأشعة السينية (الصورة المأخوذة تؤخذ فقط فى هذه المنطقة من الضوء). الأشعة السينية يمكنها اختراق بشرتك لكن لا يمكنها المرور من عظامك، لهذا فهى تقوم بعمل صورة لعظامك.



هناك أيضاً أنواع عديدة من الضوء، أشعة جاما، الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة تحت الحمراء، الموجات الكهرومغناطيسية القصيرة، وموجات الراديو، وكل هذه الأنواع لا يمكننا رؤيتها بالعين المجردة. تستخدم التلسكوبات الضوء المرئى لأخذ صور الأشياء البعيدة، كما سنرى فيما بعد. تخيل هذا! هذه الصور جميلة جداً لكنها لا تخبرنا القصة كاملة.

الفيل فى الظلام

أخبر الأطفال عن قصة الـ ٥ أشخاص المكفوفين الذين قاموا بتحسس فيل ليصفوا كيف شعروا به.

الشخص الأول أمسك بخرطوم الفيل وقال: "أها! إذن فإن الفيل يشبه الثعبان." أما الثانى فأمسك واحدة من أرجل الفيل وقال: "أوه، لا، إنه أشبه بجذع شجرة." وحين أمسك الشخص الثالث بأذن الفيل قال: "كيف يمكننى قول هذا؟ إن الفيل أشبه بمروحة كبيرة." والرابع قبض على ذيل الفيل وقال: "لا، لا، لا! إن الفيل أشبه بحبل." أما الخامس فتسلق جانب الفيل وقال: "جميعكم خاطئون! الفيل عبارة عن هضبة صغيرة."

هذا هو الفضاء ببساطة.

إننا لا نعلم كيف يبدو الكون، حتى أمهر العلماء وأكفأهم عليهم أن يأخذوا كل المعلومات التى يعرفونها ثم يستخدمون مخيلتهم لاستكمال باقى الصورة.

دع الأطفال يفسرون الكون، التقنية القادمة ستقدم للأطفال جمال الأشكال والأشياء التي نعرف بوجودها في الكون. أجعلهم يختبرون مع الألوان والأقمشة ثم أضفه إلى ركن الكون.

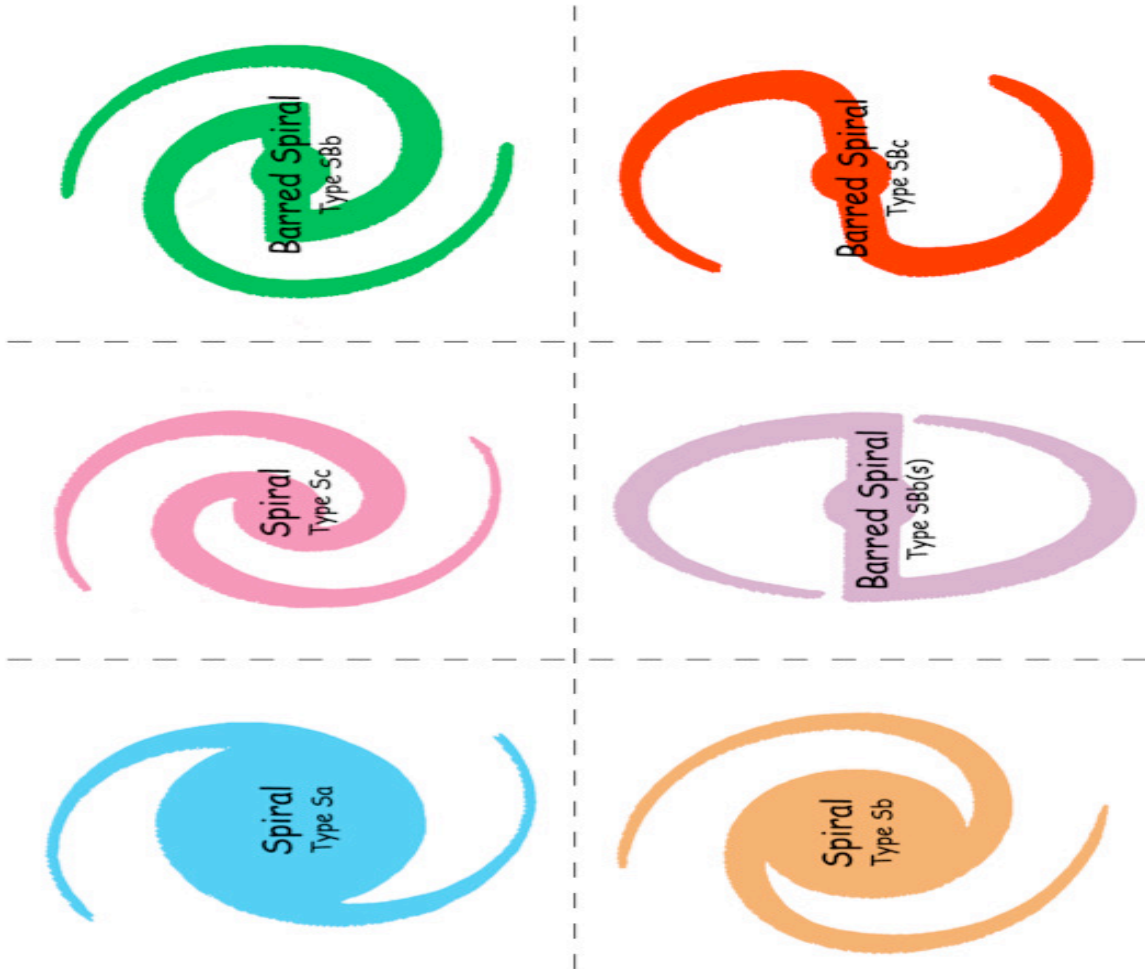
نشاط # ١

طريقة عمل نموذج لمجرة

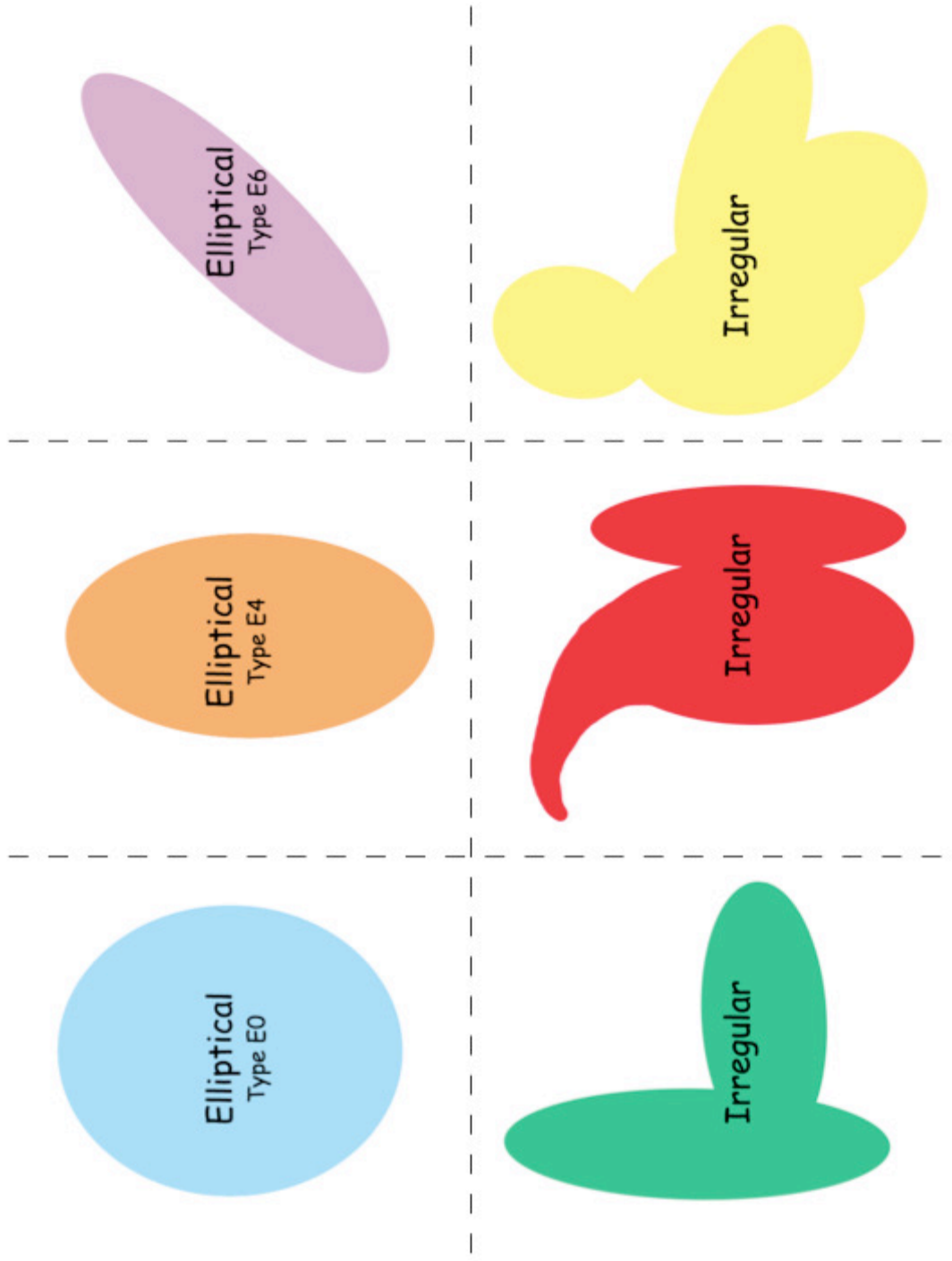


سنحتاج إلى:

- ✚ قرص كرتونى كبير.
- ✚ ٤ صفحات من ورق أسود مقوى.
- ✚ ملمع.
- ✚ صمغ.
- ✚ فرشاة ألوان.
- ✚ مقص.
- ✚ خيط (يفضل أن يكون باللون الأسود) أو خيط نايلون رفيع.
- ✚ صنارة سمك.
- ✚ ٤ زراير صغيرة مفرغة.
- ✚ ابرة خياطة كبيرة مرنة.
- ✚ ١٦ عملة نقدية صغيرة (أو خرز صغير جدا، يفضل أن يكون باللون الأسود).
- ✚ نماذج توضح أشكال المجرات.



(Activity from: http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/galex_make2.shtml
Images from: <http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/galaxies.pdf>)



(Activity from: http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/galex_make2.shtml
Images from: <http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/galaxies.pdf>)



١. اقطع نماذج المجرات.
٢. ارسم هذه المجرات على الورق الأسود السميك.
٣. الآن زين المجرة باللمع. تخيل أن كل ذرة ملمع هي نجمة!

**** تكون المجرات لامعة جدا في المنتصف، ويتدرج لمعانها حتى الحافة أو حتى الأذرع اللولبية. ****

٤. بعد أن تنتهى من تزيين احد جانبي المجرة، أنتظر حتى يجف الصمغ.
٥. قم بإدارتها وابدأ بتزيين الجانب الآخر، تأكد من وضعك للصورة بشكل مستو حتى يجف الصمغ تماما، حتى لا تسقط الأذرع اللولبية. (لو سقطت الأذرع، يمكنك أن تعيد تثبيتها من جديد عندما تجف بواسطة وضع كتاب ثقيل فوقها لفترة).
٦. فى فترة انتظارك للصمغ حتى يجف، اصنع الإطار. حدد ١٢ نقطة على قرص الكرتون.
٧. اقطع الخيط وادخله فى ابرة الخياطة، اربط واحدة من الخرز أو العملات الصغيرة جدا بعمل عقدة حتى النهاية. اسحب الأبرة حتى منتصف المجرة، الآن انقب واحدة من العلامات التى قمت بتحديدتها سابقا على القرص الكرتونى. حدد طول الخيط بحيث يسمح بتعليق المجرة بصورة جيدة، ثم اقطع الخيط واربط عقدة مع خرزة أو قطعة معدنية فى نهايتها.
٨. علق المجرات على مستويات مختلفة، بحيث يمكنهم الحركة بحرية دون أن تصادم.
٩. جمع خيوط ٣ مجرات، ثم قم بتخييطهم خلال أحد الزراير الصغيرة. وافعل ذلك أيضا بالنسبة للفتحات الثلاث الأخرى.
١٠. عندما تتجمع كل الخيوط، ويتم وصلها بالزراير، ستكون قادراً على تعليق نموذج المجرة المتحرك من السقف.



نشاط # ٢

بناء مجرة حلزونية



سنحتاج الى:

- ☛ قاع سلطانية زجاجية كبيرة مسطح.
- ☛ جورب قديم.
- ☛ ملعقة.
- ☛ تربة.
- ☛ ماء.
- ☛ جهاز عرض (بروجيكتور).

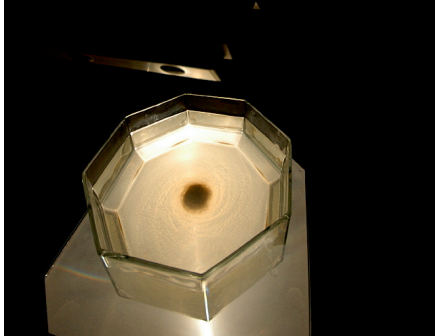
تتجمع النجوم معا، لتصنع مجرات من أشكال مختلفة. واحدة من أجمل الأشكال هي المجرات الحلزونية. هل تمسيت مرة على البحر ورأيت شقائق النعمان تسحب نفسها إلى الداخل؟ إنها تنكمش فى نفسها.

تتكون المجرات الحلزونية عندما تجبر الجاذبية سحباً من الغازات على أن تدور بسرعة كبيرة لتتكمش. ما الذى يحدث بعدها؟ ملايين من النجوم تبدأ فى التكوين.

١. املاً قاع السلطانية بالماء حتى نهايتها تقريبا، ثم ضعها بحرص على جهاز العرض بحيث يسقط الضوء عليها وتعرض الصورة على الشاشة.

٢. ضع ملء ملعقة حلوى صغيرة تربة جافة فى الجورب.

٣. انثر التربة الجافة على سطح الماء مستخدماً الجوارب وكأنها منخل. احرص على جعل التربة تسقط بطريقة ناعمة.



٤. حرك الماء بطريقة دائرية ثم انتظر حتى يستقر.



إضافة:

- ☒ جرب أن تحرك الماء بطرق مختلفة وراقب الأشكال التى ستحصل عليها.
- ☒ حاول إضافة بعض الحصى وانظر النتيجة.
- ☒ قارن الأشكال التى ستحصل عليها مع صور حقيقية للمجرات.

