

سلسلة الفصول الأربعة

# الخريف

(مشاريع علمية)

جون ويليامز

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

٢ مكتبة العبيكان، ١٤٢١هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ويليامز، جون

الحريف / ترجمة مركز التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان . - الرياض .

٣٢ ص، ١٧ × ٢٤ سم - ( سلسلة الفصول الأربعة؛ ٣ )

ردمك: ٦ - ٨٠٣ - ٢٠ - ٩٩٦٠

ب - السلسلة

٢ - العنوان

١ - الحريف

٢١ / ٣٦٥٢

ديوي ٥٢٥,٥

رقم الإيداع: ٢١ / ٣٦٥٢

ردمك: ٦ - ٨٠٣ - ٢٠ - ٩٩٦٠

Published by Evans Brothers Ltd

2A Portman Mansions

Chiltern Street

London W1M 1LE

England

ISBN 0 237 51384 6

حقوق الطبع محفوظة لمكتبة العبيكان بموجب اتفاق رسمي مع الناشر الأصلي

إعداد وترجمة لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

الطبعة الأولى ١٤٢٢هـ / ٢٠٠١م

الناشر

مكتبة العبيكان

الرياض - العليا - طريق الملك فهد مع تقاطع العروبة

ص.ب ٦٢٨٠٧ الرمز ١١٥٩٥

هاتف ٤٦٥٤٤٢٤ فاكس ٤٦٥٠١٢٩



# الخريف

مشاريع علمية

جون ويليامز

لجنة التعريب والترجمة بمكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان



## المشاريع العلمية الموسمية

تحتوي هذه الكتب من سلسلة المشاريع العلمية الموسمية على العديد من البرامج العلمية والتجارب المناسبة لكل موسم من الفصول الأربعة. تتيح التعليمات الموضوعة خطوة بخطوة الفرصة للأطفال لإنجاز العديد من المشاريع بمفردهم أو بمساعدة الكبار.

## المشاريع العلمية للخريف

يحتوي هذا الكتاب على خمسة عشر مشروعاً مدهشاً والتي يستطيع التلاميذ تصميمها في البيت أو المدرسة. حيث تشتمل على إزالة بقع الفواكه واختبار حموضة عصير الفواكه وعمل البذور الطائرة وحوامة من ريش الطيور.

## المحتويات

|    |                          |
|----|--------------------------|
| ٦  | ما هو الخريف؟            |
| ٨  | فاكهة الخريف             |
| ١٠ | بقع الفواكه              |
| ١٢ | هل الفواكه حامضة؟        |
| ١٤ | كيف تبذر البذور؟         |
| ١٦ | نباتات بلا بذور          |
| ١٨ | الطيور والطيран          |
| ٢٠ | نظرة على الريش           |
| ٢٢ | الزلاقات                 |
| ٢٤ | السماء ليلاً             |
| ٢٦ | الحيوانات في الخريف      |
| ٢٨ | إرشادات للآباء والمعلمين |
| ٣٠ | ملاحظات حول المنهج       |
| ٣١ | مسرد التعريفات           |
| ٣١ | فهرس الكلمات المستفاده   |



# ما هو الخريف؟

## المشروع: فصل الخريف حول العالم

سوف تحتاج إلى:  
❖ خارطة العالم أو كرة أرضية.  
❖ دفتر ملاحظات وقلم رصاص

### خطوات العمل

- 1- حدد على الخريطة أو الكرة الأرضية خطوط المجالات التي تسمى مدار السرطان ومدار الجدي. البلدان التي بين هذين الخطين تتمتع بطقس دافئ في كل أنحاء العالم تقريباً وتسمى هذه المنطقة بالمنطقة الاستوائية.



هناك أربعة فصول في السنة هي: الربيع والصيف والخريف والشتاء. في الخريف يبدأ الجو في التحول إلى البرودة، فتبدأ الحيوانات والنباتات بالاستعداد للشتاء.

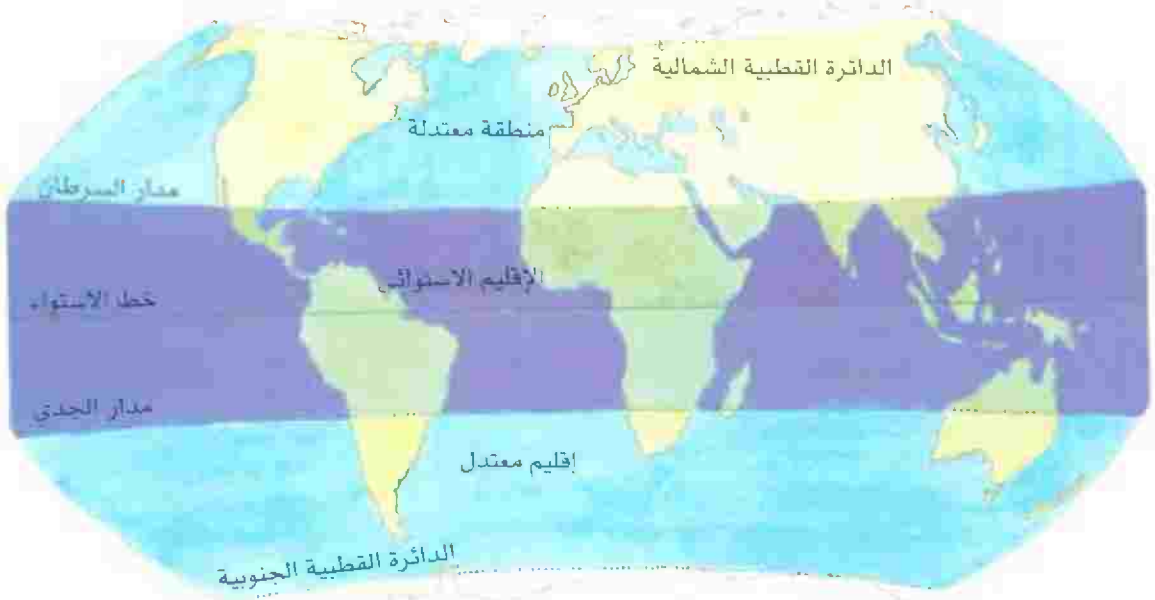
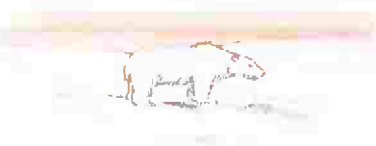
لفصل الخريف علامات تدل على قدومه، من ذلك:

- ❖ أن الأوراق في بعض الأشجار تبدأ بالتحول نحو اللون الأحمر أو البرتقالي أو البني.
- ❖ يبدأ الظلام بالحلول مبكراً.

هل يمكنك أن تذكر مزيداً من العلامات التي تدل على قدوم فصل الخريف؟

يختلف الخريف من منطقة لأخرى. ففي بعض البلاد يكون فصلاً قصيراً جداً. حاول أن تتعرف بنفسك على البلاد التي يكون فيها فصل الخريف طويلاً. وتلك التي يكون الفصل فيها قصيراً.

فصل الخريف هو الوقت الذي تبدأ فيه أوراق بعض الأشجار بالتحول إلى اللون الأحمر أو البرتقالي أو البني.



مدار الجدي والدائرة القطبية الجنوبية.  
هذه هي المناطق المعتدلة حيث يكون فيها فصل الخريف طويلاً.

٢- ابحث عن خطوط العرض المسماة الدائرة القطبية الشمالية والدائرة القطبية الجنوبية.

الدول التي تقع شمال الدائرة القطبية الشمالية وجنوب الدائرة القطبية الجنوبية لا يوجد بها خريف أو أن خريفها قصير جداً، كما يقصر فيها فصل الصيف ويطول فصل الشتاء.

٣- ضع قائمة بالدول التي تقع بين الدائرة القطبية الشمالية ومدار السرطان وكذلك الدول التي تقع بين





# فواكه الخريف



تحتوي بذرة واحدة.

يعتبر الكرز والخوخ من فصيلة (الثمار ذات النواة الواحدة).



جني التفاح في الخريف

العديد من أنواع الفواكه تُجَنَّى في فصل الخريف، والفاكهة هي جزء النبات الذي يحمل البذور.

وهناك أنواع كثيرة من الفواكه تجد هنا ثلاثة أنواع منها: الثمار اللبّية: وهي ثمار فيها الكثير من البذور الصغيرة جداً والمغطاة بقشرة رقيقة. مثل الطماطم والتوت.

القرنيات: هي ثمار طويلة وضيقة تحتوي صفّاً من الحبوب بداخلها. البازلاء والفاصولياء ثمار من فصيلة القرنيات.

الثمار ذات النواة: وهي ثمار طرية تحتوي نواة قاسية واحدة. وهذه النواة تحتوي بداخلها على البذرة. وكل نواة

## المشروع: جمع الثمار.

- ١- اجمع العديد من الثمار المختلفة التي تستطيع الحصول عليها. انظر في البساتين، وفي حديقتك بالإضافة إلى الأسواق.
- ٢- قسّم ما جمعته إلى أقسام: اللبّية، والقرنيات، وثمار النواة الواحدة.







## المشروع: عمل أختام من الفاكهة

سوف تحتاج إلى:

- ❖ عدة أنواع من الفواكه الصلبة مثل التفاح والكمثرى.
- ❖ ورقة سكين.
- ❖ ألوان وفرشاة ألوان.
- ❖ صحن لخلط الألوان.

بعض الفواكه قد تكون سامة  
فلهذا عندما تجمع الثمار  
اصطحب معك أحد الأشخاص  
الكبار.

## خطوات العمل

١- اطلب من أحد الكبار قطع الفاكهة  
إلى نصفين.

٢- اغمر النصف المقطوع بالألوان ثم  
اضغطه على الورقة. غط كل الورقة  
بأشكال منتظمة مستعملاً ألواناً  
مختلفة.

- ٣- اطلب من أحد الكبار مساعدتك  
في قطع الفاكهة.  
هل ترى البذور بالداخل؟ كم عدد هذه  
البذور وهل هي صغيرة أم كبيرة؟  
وهل هي صلبة أم ناعمة؟
- ٤- استخدم أنصاف الفواكه التي  
قطعتها في عمل رسوم.





# بقع الفواكه



## المشروع: إزالة بقع الفواكه

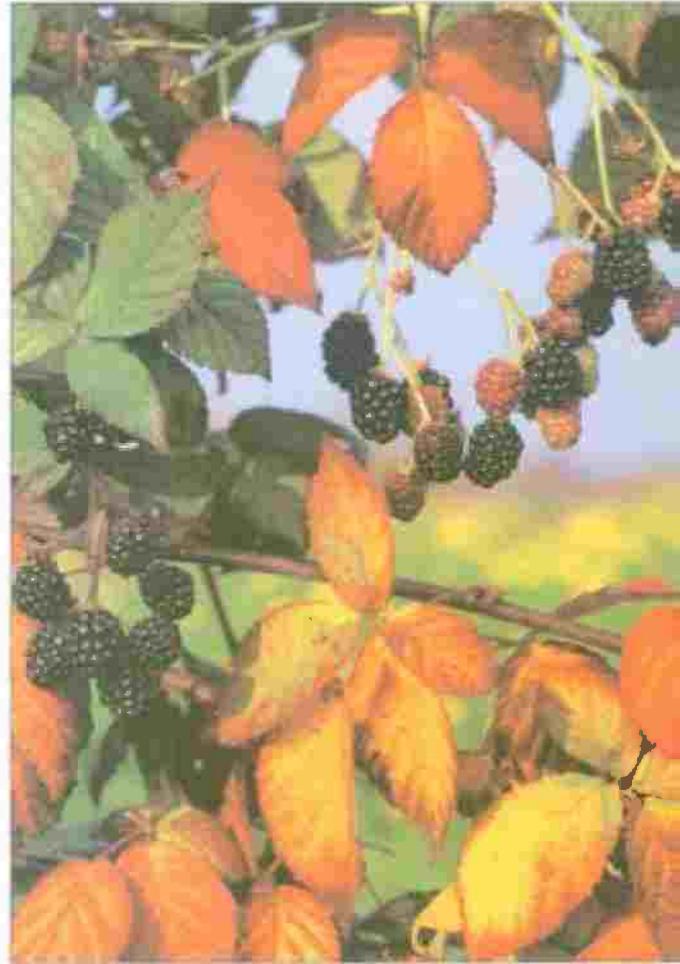
إذا خرجت لقطف التوت الأسود فستجد أن أصابعك قد صبغت بلون أزرق. هذا هو عصير التوت، فإذا تلوّث به ملابسك فإنه من الصعب إزالته.

- ❖ سوف تحتاج إلى:
- ❖ قطع قماش قطنية قديمة بيضاء بمقاس ٢٠ سم × ٢٠ سم.
- ❖ أكواب بلاستيكية.
- ❖ ماء ساخن.
- ❖ عصير مستخرج من التوت الأسود أو أي فاكهة ناعمة.
- ❖ أنواع مختلفة من مساحيق الغسيل.
- ❖ ملعقة شاي.

## خطوات العمل

- ١- ضع نقطة من عصير الفواكه في منتصف كل قطعة من قطع القماش.
- ٢- صب كمية متساوية من الماء الساخن في كل كوب.

- ٣- ذوّب مقدار ملعقة صغيرة من مساحيق مختلفة في كل كوب ولكن اترك أحد الأكواب دون أي مسحوق غسيل. علّم الأكواب بعناية.



التوت الأسود يعد من العلامات الدالة على قدوم الخريف. وهو وجبة شهية للإنسان والحيوان والطيور.



ماذا حدث لقطعة القماش التي لا  
يوجد معها مسحوق غسيل؟  
رتب القطع حسب تغير الألوان واضعاً  
التي بهت ألوانها كثيراً أولاً.

٤- ضع قطعة قطن مربعة في كل كوب  
وحرّك لمدة عشر دقائق.  
٥- استخرج قطع القماش ونشفها.  
هل أصبحت البقع باهتة؟ هل اختفت  
أحداها تماماً؟





## هل الفواكه حامضة؟

### خطوات العمل:

- ١- اعصر قليلاً من الفواكه في كل إناء واضعاً كل نوع على حدة.
- ٢- اغمس قطعة من ورق دوار الشمس في كل كوب.
- إذا تحول لون الورقة إلى اللون الأحمر فهذا حامض. أما إذا لم يتغير فليس حامضاً.
- هل كل العصائر حولت ورقة زهرة دوار الشمس إلى اللون الأحمر؟

كثير من الفواكه ذات طعم حامض. وذلك قد يكون ذلك لأنها لم تتضج بعد. ولكن بعض الفواكه مثل الليمون والليم (نوع من الليمون حلو الطعم) وحتى بعض البرتقال يكون طعمه حامضاً دائماً. وذلك بسبب وجود المواد الكيميائية في الفاكهة وتسمى هذه الفاكهة الحوامض.

### المشروع: اختبار الحوامض

- سوف تحتاج إلى:
- ❖ أكواب بلاستيكية شفافة.
  - ❖ بعض الفاكهة، مثل الليمون والبرتقال والتوت الأسود.
  - ❖ ورقة دوار الشمس.





## المشروع: اصنع مؤشر حامض خاص بك.



سوف تحتاج إلى:

❖ أوراق الكرنب الأحمر أو بتلات  
الأضاليا (نبته طويلة ذات زهورات  
كبيرة وجميلة).

❖ صحن.

❖ قطعة خشب صغيرة ناعمة.

❖ قليل من الماء. ❖ كوب بلاستيكي.

### خطوات العمل

١- اطحن أوراق الكرنب الأحمر أو

بتلات الأضاليا مع قليل من الماء

باستعمال قطعة الخشب الناعمة.

٢- اجمع السائل في كوب البلاستيك.

هذا هو مؤشر الحامض الخاص

بك. ما لون السائل؟

٣- صب قليلاً من السائل في كل عينة

من عصير الفواكه، هل تغير لون

العينات؟

قارن الألوان التي يعطيها مؤشرك

الخاص مع تلك التي تعطيها ورقة دوار  
الشمس.

هل تستطيع القول بأن عصائر الثمار  
حوامض عن طريق استخدام المؤشر  
المصنوع في المنزل؟

هل تستطيع تحديد قوة الحامض؟



# كيف تنتشر البذور؟

## المشروع: البذور الطائرة.

سوف تحتاج إلى:  
❖ زجاجتين من البلاستيك مربعتي الشكل.  
❖ لوح من خشب البالزا بعرض ١٠ سم.

## خطوات العمل

- ١- خذ البذور إلى الحديقة أو الملعب.  
قف على الكرسي وانثر البذور في الهواء مرة واحدة معاً. كيف تطير؟
- ٢- باستعمال شريط القياس قس المسافة التي قطعتها كل بذرة في الطيران.  
يمكنك تسجيل النتائج في رسم بياني مثل الرسم المبين أدناه

عندما تتضج البذور لابد من زراعتها لأنها إذا تساقطت على أرض المزرعة دون انتظام فلن تستطيع النمو جيداً. تنمو البذور جيداً إذا زرعت على مسافات متفرقة. ويتم عمل ذلك بطرق عديدة.

انظر إلى الفواكه التي لديك، هل تعلم كيف تنتشر البذور التي بداخلها؟ بعض البذور توجد لديها أجنحة، مثل بذور شجر لسان العصفور، والدلب والجميز والقيقب، وهي تطير مثل الطائرة المروحية، وتهبط على بُعد عدة أمتار من الشجرة. يمكنك إجراء تجربة على البذور الطائرة.

قيقب  
الجميز  
لسان العصفور  
الدلب

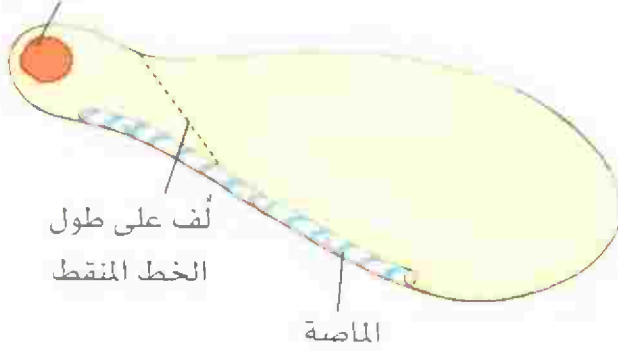
المسافة بالأمتار





٢- ألصق المادة اللدائنية مع نهاية  
الجناح لتشكل البذرة. اثنِ الجناح  
على شكل المروحة.

المادة اللدائنية



## المشروع: اصنع بذور جميز خاصة بك

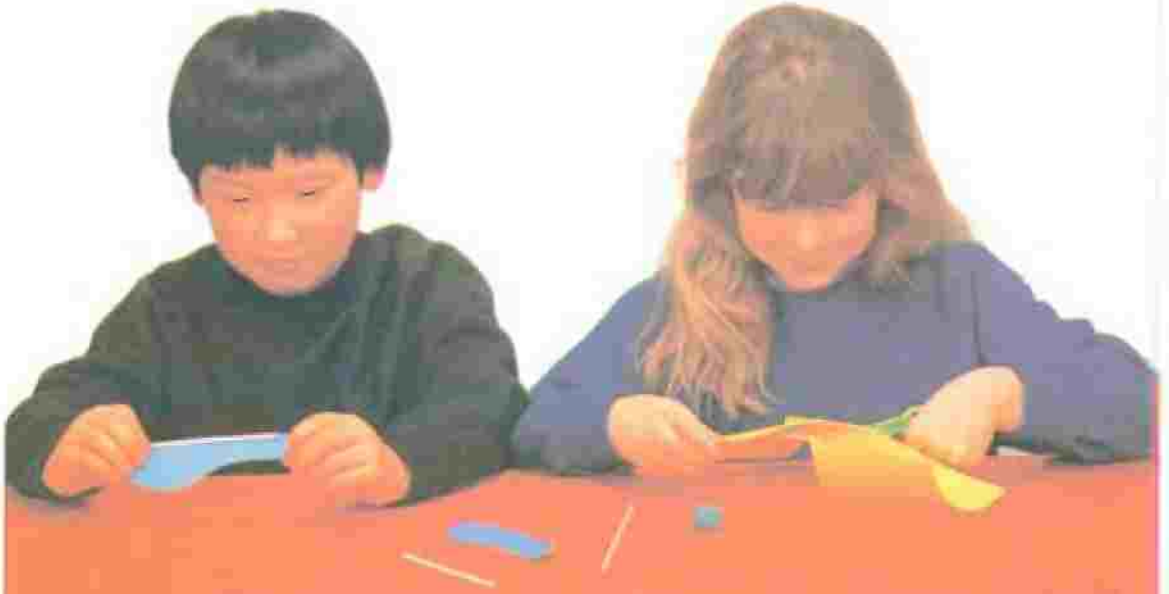
سوف تحتاج إلى:

- ❖ ورق مقوى مقاس ٥×١٥ سم.
- ❖ مادة لدائنية.
- ❖ قشّة.
- ❖ صمغ.
- ❖ كرسي.

## خطوات العمل

٤- اصعد فوق الكرسي وأطلق البذرة.  
يمكنك عمل عدة نماذج بأحجام  
مختلفة لترى. أيها يطير بشكل أفضل؟

١- اقطع الورقة على شكل جناح  
الجميز.  
٢- اثنِ الماصة على شكل أحد طرفي  
الجناح وألصقه بالصمغ على ذلك  
الطرف.





# النباتات التي ليس لها بذور

٢- اتركها هكذا لعدة ساعات ثم رفعها برفق. هل رأيت الشكل الذي خلّفته على الورقة؟ لقد حدث هذا بسبب الأبواغ التي سقطت من الخياشيم.



ينتمي عيش الغراب والغاريقون (نوع من الفطريات) إلى المجموعة النباتية التي تسمى الفطر. والفطر ينمو في فصل الخريف بسبب وفرة الأمطار وقلة البرودة. والأهم من ذلك يتغذى الفطر على النباتات الميتة والمتعفنة.

انظر إلى الجانب الأسفل من عيش الغراب فستجد عدداً كبيراً من الخياشيم حيث تنمو الأبواغ. هذه الأبواغ تشبه البذور ويوجد بعيش الغراب المئات منها.

## المشروع: عمل أشكال من الأبواغ

**تحذير: العديد من أنواع الفطر سامة فلا تلتقطها من الخلاء.**

سوف تحتاج إلى:  
❖ أنواع كبيرة من عيش الغراب  
مقطوعة السيقان.  
❖ ورقة بيضاء.

## خطوات العمل

١- ضع عيش الغراب على الورقة حيث تكون الخياشيم إلى أسفل.

الشكل في الصفحة المجاورة: ليست جميع أنواع الفطر تسقط أبواغها، البعض منها مثل الفطر النفث تقذف أبواغها بعيداً في الهواء فيحملها الهواء إلى مكان آخر حيث تنمو هناك.





## المشروع: مشاهدة الخميرة أثناء عملها

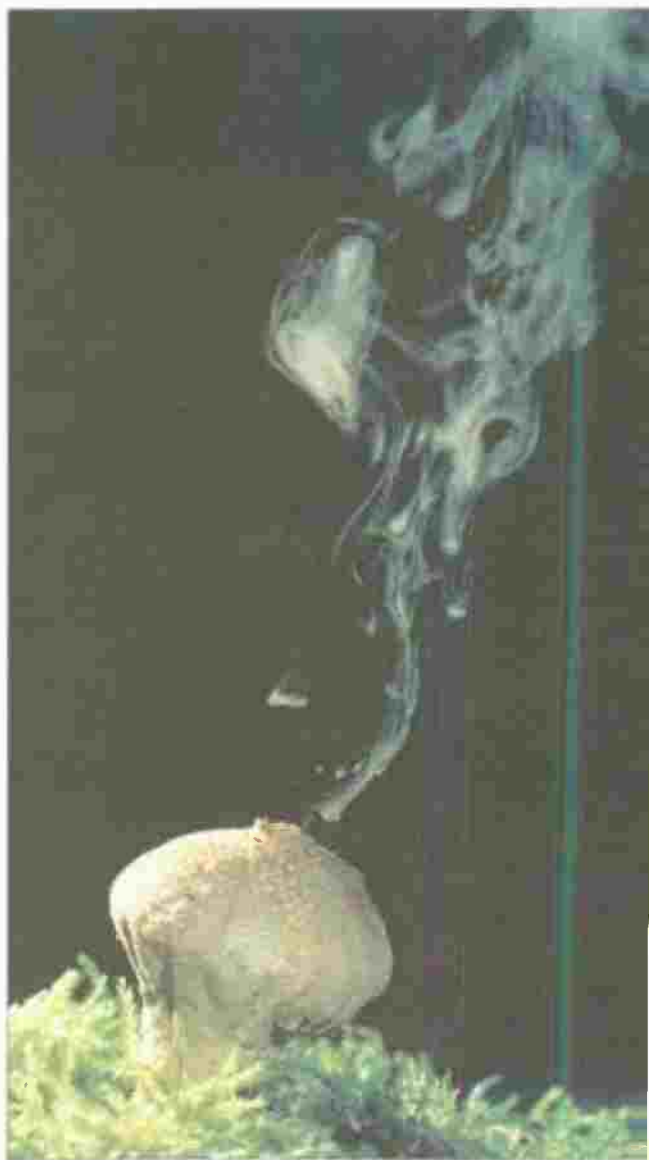
سوف تحتاج إلى:

- ❖ كيس صغير من البلاستيك.
- ❖ شريط لاصق.
- ❖ خميرة ناشفة.
- ❖ ماء.
- ❖ قليل من السكر.

## خطوات العمل

- ١- اخلط الخميرة بالماء باتباع الإرشادات المكتوبة على العلبة. قد تحتاج إلى إضافة قليل من السُّكَّر.
  - ٢- صب الخليط في كيس البلاستيك.
  - ٢- اقلل الكيس بالشريط اللاصق وتأكد من عدم دخول الهواء إليه.
  - ٤- ضع الكيس في غرفة دافئة بالقرب من المدفأة.
- ماذا حدث لخليط الخميرة؟  
ماذا حدث لكيس البلاستيك؟

هل تعلم أن الخميرة نوع من الفطريات؟ تستعمل الخميرة في صناعة الخبز. حيث ينتج عنها غاز يؤدي إلى انتفاخ الرغيف.



# الطيور والطيран



ليست الأبواغ والبذور وحدها هي التي تطير في فصل الخريف فهناك أنواع من الطيور مثل طيور السنونو والخطاف تطير في الشتاء إلى مسافات بعيدة بحثاً عن أماكن دافئة.

ولكي تتمكن الطيور من الطيران لابد من أن تكون هياكلها خفيفة وتكون رثتها كبيرتين لتدخل كمية كبيرة من الأكسجين لتساعد على الطيران. وبالطبع يجب أن يكون لديها أجنحة قوية ذات ريش.

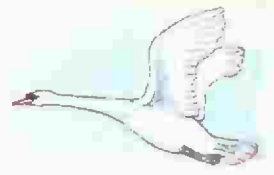
## المشروع: صنع طيارة من الريش

- ❖ سوف تحتاج إلى:
- ❖ أربع ريش طيران طويلة.
- ❖ عصا بطول ٢٠ سم.
- ❖ قلعلة فلين مثقوبة من المنتصف .
- ❖ مادة لدائنية.
- ❖ ساعة ضبط الوقت.
- ❖ كرسي.

هناك نوعان من الريش. الريش الداخلي الناعم الذي يحافظ على حرارة جسم الطائر بحبسه للهواء، والريش الكفافي ذو الاستخدامات المتعددة، و من أهم أنواعه ريش الجناحين الذي يسمى ريش الطيران.

وطيور مثل القرقف الأزرق تُعد سادة الفضاء. فأجسامها خلقها الله ملائمة للطيران ولديها عضلات تعتبر حسب حجمها قوية جداً.





## خطوات العمل

١- أدخل الريش حول قطعة الفلين بمساافات متساوية.

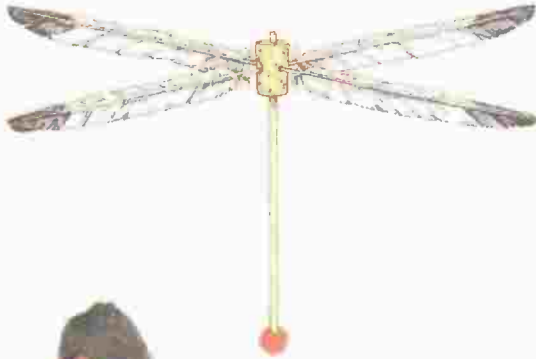
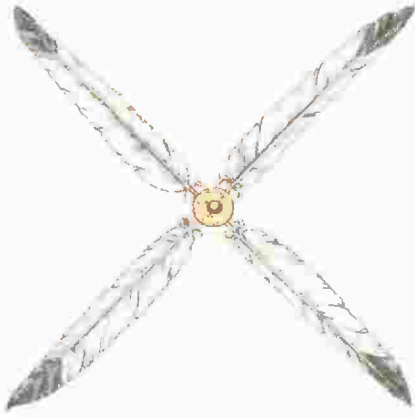
٢- أدخل العصا في قطعة الفلين إلى أن تبرز بطول سنتيمتر واحد في الجانب الأعلى.

٣- اضغط الريش حتى تعمل زاوية مع قطعة الفلين، على شكل أجنحة المروحة.

٤- ألصق الكرة اللدائية على نهاية الجزء الطويل من العصا.

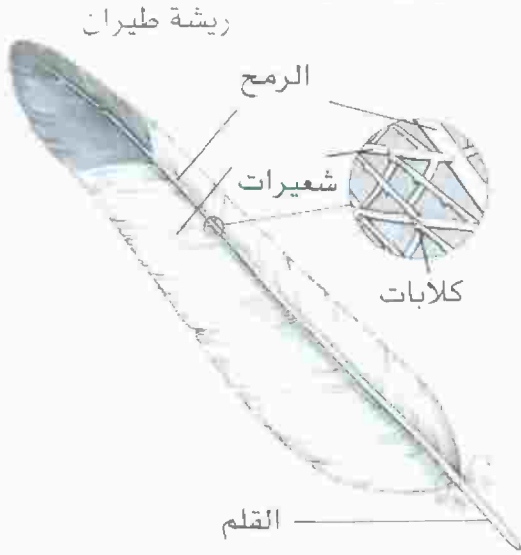
٥- قف على كرسي واقذف الطائرة التي صنعتها ضبط الوقت.

قس الزمن الذي تستغرقه حتى تهبط إلى الأرض. مستخدماً ساعة ضبط الوقت . يمكنك ضبط زاوية الريش وكمية المادة اللدائية لتجعل طائرتك العمودية تعمل بشكل أفضل.





# فحص الريش



كل الطيور لها ريش حتى تلك التي لا تطير.

يسمى الجزء الأوسط من الريشة الرمح. وتنبت من الرمح مئآت الشعيرات ويتم ربط هذه الشعيرات بملايين الكلايات

عندما يصطف الريش فوق بعضه يشكل جناحاً قوياً ومرناً.



يجب أن تعتني الطيور كثيراً بريشها. وتسمى عملية إزالة الأوساخ والغبار بـ «التأنق»



## المشروع: فحص الريش

٥- الآن كرّر هذه العملية مستخدماً

ريش الزغب، ماذا حدث؟

٦- افحص ريشة جناح بوضعها تحت

عدسة مكبرة، هل يمكنك رؤية

الصفوف الدقيقة للكلايات على

الشعيرات؟

سوف تحتاج إلى:

❖ مجموعة من ريش الأجنحة وريش

الزغب لطيور مختلفة.

❖ صحن فيه ماء.

❖ عدسة مكبرة.

## خطوات العمل

١- خذ إحدى الريش ومرّر يدك على

الشعيرات في اتجاه الريشة هل

يمكنك فصل الشعيرات المختلفة؟

٢- مرّر يدك مرة أخرى في اتجاه

الرأس ماذا حدث للشعيرات التي

فصلتها؟

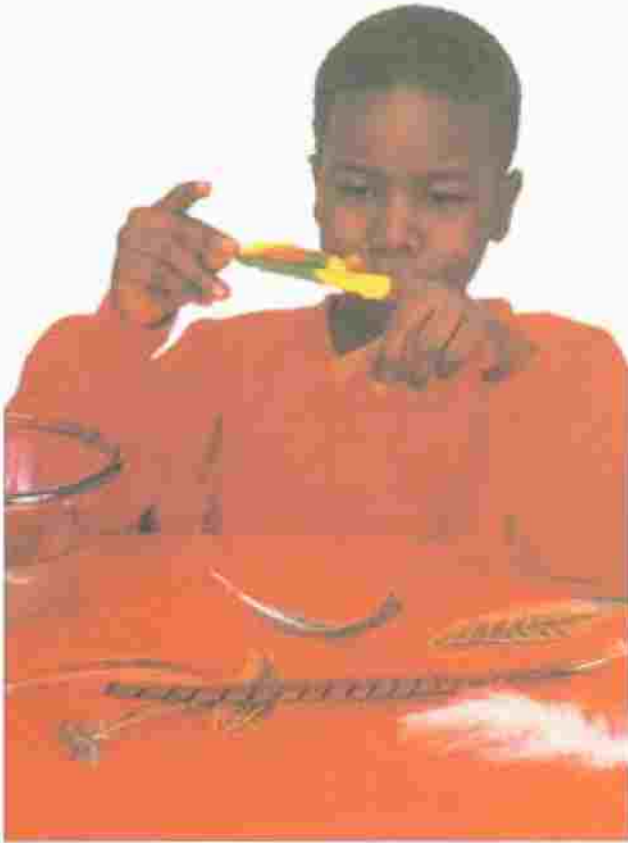
٣- أدخل الريشة في الماء ثم خذها من

الماء وقم بهزّها. هل ما زالت مبلّلة.

٤- كرر الخطوات نفسها باستخدام

ريشة أخرى. هل كل الريش يحدث

له الشيء نفسه.





# الطائرات الشراعية

## خطوات العمل

- ١- قم بتسوية نهايات قطع خشب البالزا الثلاثة بواسطة السنفرة.
- ٢- ثبت قطعة الخشب الضويلة على الأنبوب بواسطة الشرائط المطاطية في الثلث الأول من الأمام. وهذا يشكل الجناحين.
- ٣- ثبت القطعة الأخرى من خشب البالزا في نهاية أسفل الأنبوب وهذا يشكل الذيل.

ترفرف الطيور بأجنحتها لتتمكن من الطيران في الفضاء كما تستخدمها للانطلاق والهبوط. بعض الطيور عندما تكون في الجو تستعمل أجنحتها للانزلاق في الهواء. فطيور القطرس تطير في الجو لعدة أيام دون أن ترفرف بأجنحتها.

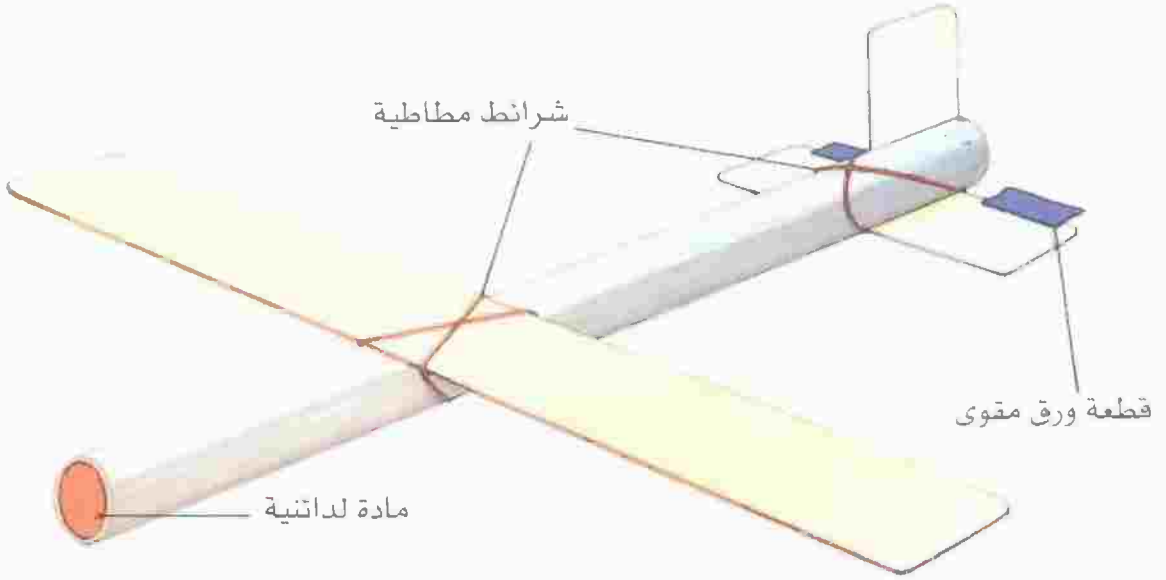
يمكنك صنع طائرتك الشراعية والتأكد من مقدرتها على الطيران.

## المشروع: صنع طائرة شراعية

سوف تحتاج إلى:

- ❖ أنبوب بلاستيك خفيف بطول ٨٠ سم من النوع المستخدم لعزل أنابيب الماء.
- ❖ ثلاث قطع من خشب البالزا سماكتها ٠.٢ سم، الأولى بمقاس ١٠ سم × ٩٠ سم والثانية ١٠ سم × ٣٠ سم والثالثة ١٠ سم × ١٣ سم.
- ❖ شرائط المطاط. ❖ مادة لدائنية.
- ❖ قطعتي ورق مقوى مقاس كل منها ٨ سم × ٢ سم.
- ❖ صمغ.
- ❖ ورق سنفرة.





**تحذير: اطلب من أحد الكبار  
مساعدتك في قطع خشب  
البالزا.**

٤- أدخل قطعة الخشب الأخيرة في  
سقف الأنبوب وهذا يمثل الدفة.

٥- تثبت بالصمغ قطعة ورق مقوى في كل  
من الحافتين الخلفيتين للذيل  
للمساعدة في الطيران.

٦- أمسك الطائرة الشراعية من  
الجناحين جيداً. أضف مادة لدائنية  
في المقدمة حتى تكون الزلافة متوازنة  
تماماً.

٧- قم باختبار طائرتك الشراعية لترى  
مدى قدرتها على الطيران.

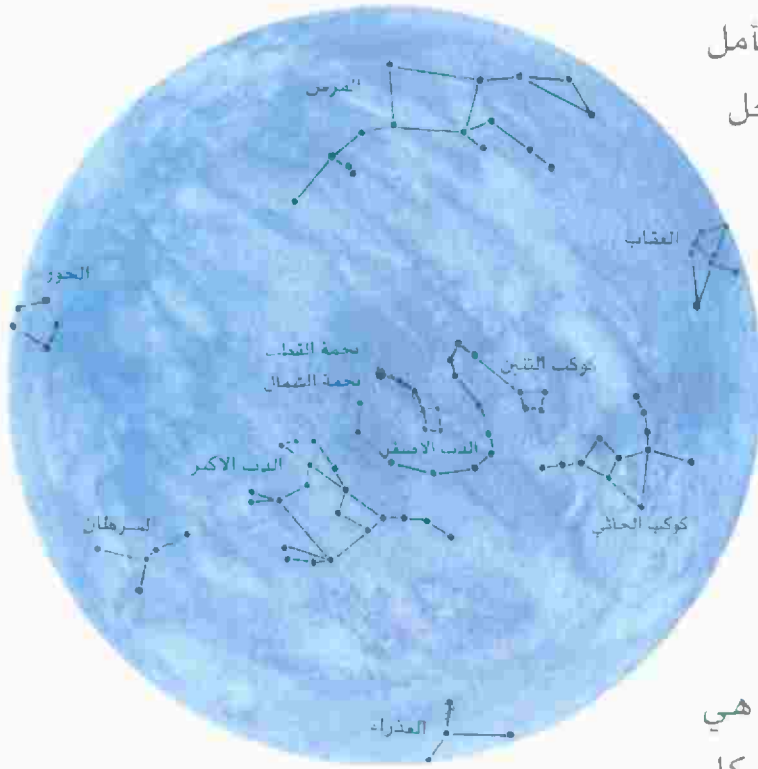
تُسحب الطائرات الحقيقية بواسطة  
طائرات صغيرة لتحلق فوق تيارات الهواء  
الدافئ الصاعدة.







# السماء ليلاً



الجهة الشمالية للسماء

يعد الخريف فصلاً جيداً للتأمل في السماء ليلاً، لأن الظلام يحل مبكراً مما يمكنك من النظر إلى النجوم قبل الذهاب إلى النوم. يحدد علماء الفلك المثات من النجوم بواسطة مواقعها في السماء ولكن هذه المواقع ليست ثابتة في كل أيام السنة. كما تختلف باختلاف الأماكن التي تنظر إليها منها.

الطريقة المثلى لتحديد النجوم هي أن تحاول إيجاد تلك التي تشكل الأبراج.

انظر الشكلين الموضحين في هاتين الصفحتين فهما يوضحان بعض البروج التي يمكنك مشاهدتها من الأجزاء الجنوبية والشمالية من الأرض. هل يمكنك تحديد أيّاً من هذه الأبراج من الموقع الذي تعيش فيه الآن؟

يساعدك التليسكوب على التعرف على هذه البروج.

## المشروع: كيفية صنع التليسكوب

سوف تحتاج إلى:

- ❖ أنبوب كبير من الورق المقوى
- ❖ عدد من الأوراق السوداء ذات حجم أكبر قليلاً من فتحة الأنبوب.
- ❖ قلم رصاص أبيض.
- ❖ شرائط مطاطية.
- ❖ دبوس.



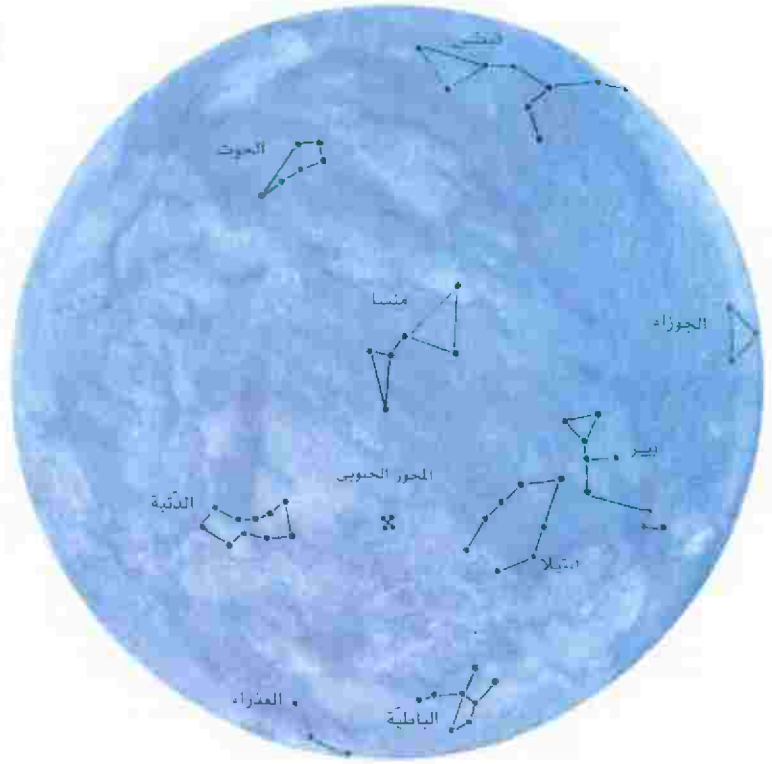
## خطوات العمل

١- ارسم دائرة حول نهاية الأنبوب فوق ورقة سوداء.

٢- داخل هذه الدائرة اثقب الورقة بالدبوس عدة ثقوب على شكل أحد البروج.

٣- اصنع بعض الشقوق حول حافة الدائرة الكبيرة.

٤- ثبت الورقة السوداء المستديرة فوق نهاية الأنبوب بالشرائط.



الجهة الجنوبية للسماء

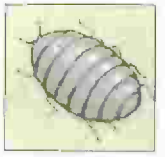
٥- انظر من خلال الفتحة الأخرى للأنبوب لترى النجوم.

٦- اصنع مجموعة أخرى من الأبراج فوق الأوراق الأخرى.





# الحيوانات في الخريف



تفضل الفراشة الحمراء (يمين) التحليق والتمتع  
بفصل الخريف، أما الخنفس (يسار) فهي تفضل  
الظلال الرطبة.



تقوم بعض الحيوانات بالسبات الشتوي  
في فصل الخريف وأخرى تنعم بشمس.



## خطوات العمل

هذه ثلاث تجارب لبيان البيئة التي  
تفضلها حشرة القمل الخشبي.

١- غطّ نصف الصحن بالورقة  
السوداء ووجه الضوء إلى النصف  
الأخر.

## المشروع: مراقبة حشرة القمل الخشبي

٢- ضع الحشرات في الصحن  
وراقب كيف تتحرك.

٣- احسب عدد الحشرات في كل  
جزء من الصحن في الدقيقة  
الواحدة لمدة ١٠ دقائق.

سوف تحتاج إلى:

- ❖ عشرة قملات خشبية.
- ❖ صحن عميق.
- ❖ ورقة سوداء.
- ❖ مصباح قراءة.
- ❖ رمل رطب.



٧- كرر الخطوتين ٥ و ٦ ولكن هذه

المرة املأ الصحن بالرمل الرطب.

٨- أعد الحشرات إلى المكان الذي

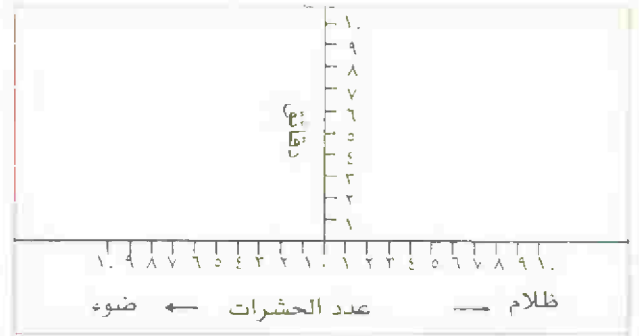
وجدتها فيه.

ضع كل النتائج في مخططات مثل

الموضحة أعلاه.

٤- سجل عدد الحشرات في مخطط

مثل الموضح جانباً.



٥- الآن كرر التجربة نفسها مع وضع

نصف الصحن بالقرب من المدفأة

وغطّ الصحن كله بالورقة

السوداء.

٦- ارفع الورقة كل دقيقة لمدة

عشر دقائق وسجل أين توجد

الحشرات.

| البيئة | عدد الحشرات<br>بعد ١٠ دقائق |
|--------|-----------------------------|
| ضوء    |                             |
| ظلام   |                             |
| جاف    |                             |

ما البيئة التي تفضلها الحشرات؟

ما البيئة التي تفضلها أنت؟

تذكر أن تعامل الحشرات

برفق فهي مخلوقات حية.



## إرشادات للآباء والمعلمين

### ما الخريف؟ (صفحة ٦-٧)

هناك عاملان يتحكمان في الفصول وهما: موقع الأرض وهي على مدارها من الشمس، وميلان محور الأرض. عندما يتجه أحد نصفي الأرض الشمالي أو الجنوبي نحو الشمس يكون الصيف في ذلك النصف من الأرض، وعندما تكون الأرض عمودية فوق خط الاستواء يكون الفصل خريفاً وربيعاً. أما التغيرات الموسمية الأخرى فيمكن تفسيرها على حسب موقع الشمس من الأرض. تكون الشمس في الصيف عالية في السماء وتتركز أشعتها في منطقة صغيرة. أما في الشتاء فإن أشعة الشمس تسقط بزاوية مائلة على ذلك الجزء وتتشتت في مساحة واسعة: لذا يمكن اعتبار الخريف فترة انتقالية بين الصيف والشتاء.

### فواكه الخريف: (صفحة ٨-٩)

الفواكه هي المبيض الناضج للنبات حيث تتكون البذور. ومعظم الفواكه تتضج بعد تلقيح لزهرة. هناك بعض الفواكه التي تنمو بطريقة عادية ولكن لأسباب جينية لا توجد بها بذور ومن أمثلة ذلك الموز. إن محاولة تقسيم الفواكه إلى أقسام قد يصعب الأمر على الأطفال. فالعَلِيق مثلاً يسمى التوت الأسود فهو ليس من فصيلة التوت ولكنه عبارة عن مجموعة من النوى الصغيرة. وكثير من الجوز هو في الأصل من النويات. أما البندق والقسطل فهي جوز حقيقي، وناب الجمل واللوز من النويات. أما ثمر الورد فلأنه يتكون من أزهار عديدة لا يعتبر فواكه ويمكن اعتباره بالبديهة من النويات. يفرق علم النبات بين الفواكه الجافة أحياناً مثل علبة الخشخاش وقرون البقوليات والفواكه ذات العصير. وهذه الفئة تضم فعلياً كل الفواكه الأخرى.

### بقع الفواكه: (١٠-١١)

الأنشطة الموجودة في هذا القسم تعد أنموذجاً للتجربة ذات الضوابط يجب الحفاظ على كل الظروف. (كمية الماء ودرجة حرارته، وكمية المسحوق، وكمية التحريك وعدد البقع نفسها). ويجب ألا يكون الماء ساخناً جداً. ويمكن استخدام معظم أنواع مساحيق الغسيل في درجة حرارة تبدأ من ٣٠ درجة مئوية. كما يجب أخذ الحذر إذا تم استخدام مساحيق كيميائية، إذ ربما يكون لدى بعض الأطفال حساسية نحوها.

### حموضة الفواكه: (صفحة ١٢-١٣)

يعرّف هذا القسم الأطفال على بعض الخواص الكيميائية للمواد المتداولة. في هذه المرحلة يتم التعرف على الحمضيات فقط وكل ما سواها فهو غير حمضي. وفي مرحلة لاحقة يمكن أن توضح للأطفال أن المواد المضادة للحمضيات هي القلويات. وعليهم أن يعرفوا أن القلويات القوية مثل الحمضيات يجب الانتباه عند التعامل معها. وفي هذه المرحلة يتم استعمال ورقة زهرة دوار الشمس فقط التي تُحضر من أحد الكيميائيين الممتازين. تتحول ورقة زهرة دوار الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر عند إدخالها في كل أنواع الحمضيات. هناك اختبارات أخرى تعطي ألواناً مختلفة عند اختبار درجة تركيز الأحماض أو القلويات. المؤشر العالمي هو أفضل نوع يمكن أن يعطي درجات مختلفة من الألوان عند اختبار الحمضيات والقلويات. وهو يحول اللون إلى أحمر قاني عند وجود درجة حموضة شديدة (PH 0-1) وإلى اللون البنفسجي الفامق عند وجود درجة قلوية شديدة (PH 13-14) أما

إذا كان المقاس متوسطاً فهو يدل على التحول من الأصفر إلى اللون الأخضر في P117. والمؤشرات المصنوعة من الكربن الأحمر والنباتات الأخرى تعطي درجات عديدة من الألوان. وليست جميعها متساوية ولهذا يجب إجراء مقارنة مع مؤشر معلوم قبل اعتماد نتائجها.

#### انتشار البذور: (صفحة ١٤-١٥)

يعرف معظم الأطفال كيفية زراعة البذور. وهذا القسم يطلب منهم تأمل انتقال النبات منذ لحظة انتشار البذور. على الرغم من أن معظم النباتات وبالأخص الكبيرة منها تنتج البذور في فصل الخريف فقط إلا أن هناك أنواعاً أخرى مثل الرحلة المرة تنتج البذور طيلة أيام السنة.

وقد اشتهرت الرحلة المرة بأسلوبها في انتشار البذور. والأساليب الأخرى لانتشار البذور تشمل تلك المستخدمة بواسطة بعض النباتات مثل نبات الأرقطيون وهو نبات ذو خطافات تعلق بصوف الحيوان أو ملابس الإنسان. كثير من النباتات العصارية تؤكل بواسطة الحيوانات وتنتقل بالتالي من خلال روث هذه الحيوانات. وكثير من النباتات القرنية تتفتح عندما تصبح يابسة وتشر بذورها في كل الاتجاهات. تنتشر بعض الفواكه الاستوائية مثل جوز الهند لعدة كيلومترات وذلك بسقوطها في البحر. أما العمل المقترح الذي استخدمت فيه بذور مجنحة مشهورة فسيساعد الأطفال ليس على فهم هذه العملية المهمة فقط وإنما يعرفهم كذلك على علم البيئة.

#### نباتات دون بذور: (صفحة ١٤-١٥)

يعد الفطر مجموعة نباتية قائمة بذاتها. فهو نبات بسيط ويعتمد على المواد الحيوية في غذائه وليست به عادة خضراء (كلوروفيل) ولكنه يعد نباتاً. وما نراه من الفطر هو الجزء الخاص بالتكاثر ومعظمه غير واضح. الأنواع المشهورة من الفطر يمكن رؤيتها في بداية فصل الخريف إذا كان ممطراً ودافئاً. ينتج الفطر آلافاً من الأبواغ وله آلية ناجحة للانتشار. وتختلف أبواغ الفطر عن البذور في كونها بدون جنين.

هناك عدة أنواع من الفطر. والخميرة هي أبسط هذه الأنواع فهي مكونة من خلية واحدة وتتكاثر بالإزهار. والعديد من أشكالها تستخدم صناعياً. تنتج عملية الشد من الخميرة الأصلية البرية كذلك خميرة الخبز وكذلك الأنواع التي تستخدم في بعض المشروبات. يتحول السكر إلى كحول في عملية التخمر وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون وهذا هو الغاز الذي أدى إلى انتفاخ كيس البلاستيك وإلى ارتفاع الرغيف.

#### الطيور والطيран: (صفحة ١٦-١٧)

يصعب أن نوضح للأطفال كيف تستخدم الطيور أجنحتها للطيран. ومن الأفضل أن يشاهدوا ذلك في شريط فيديو. وقد تعطيهم فكرة صناعة الطائرة العمودية تجربة ملموسة على الأقل عن كيفية استخدام الريش في الطيран. وإن كان في نطاق ضيق. من المهم أن تضع الريش في الزاوية الصحيحة ويجب أن يعرف الأطفال ذلك ويجربونه حتى يتمكنوا من جعل الطائرة قادرة على الطيран.

#### فحص الريش: (صفحة ٢٠-٢١)

كثير من الموضوعات التي تتناول الطير لا تتطرق إلى علم تشريح الطير. ولما كانت الطيور هي الحيوان الوحيد ذا الريش فمن المفيد تأمل هذا الريش. وفحصه. حيث يغطي الريش جسم الطائر. وهو يشتمل على التواءات، والخوافي وريش الذيل. تتكون الريشة من عراق رئيسي، وهو الزند تسمى مؤخرة العراق السميكة بالقلم ويتصل بها وتر الشعيرات، إذا فرقت هذه الشعيرات تظهر لك كلابات صغيرة تسمى الشويكات، وفيها أيضاً شويكات أصغر وهي تعمل كروابط. وبهذه الطريقة يتشكل الوتر مرة أخرى عندما يسوي الطير ريشه. الزغب هو الريش الصغير الذي يوجد في فراخ الطير والذي يظل مدى الحياة في كثير من الطيور وهو

يحافظ على الدفء عند الطيور. والشكل الثالث من الريش بسيط جداً، هو الريش الخيطي وهو لا يرى إلا إذا نزلت بقايا الأنواع الأخرى.

#### الطائرات الشراعية: (صفحة ٢٢-٢٣)

تتضمن دراسة الطيران التعرف على القوة. كلما يدفع الطائرة إلى الأمام يسمى دافعاً. وهذه اتقوة المتجهة إلى الأمام ينتج عنها الارتفاع، ويتم ذلك بمرور الهواء فوق الأجنحة، مما يحدث فراغاً جزئياً. يكون ضغط الهواء على جنبات الأجنحة أعلى مما يدفعها إلى أعلى، وهذه هي النظرية التي تسمى «نظرية بيرنولي» أي: كلما اشتد الاندفاع قل الضغط. وهناك أيضاً قوتان أخريان في أي آلة طائرة وهما السحب. وهو عكس الضغط ويعني احتكاك الآلة مع الهواء أثناء مرورها. والجاذبية الأرضية التي تجذبها إلى أسفل. إن تقنية صناعة الطائرات الشراعية بسيطة جداً رغم أن هناك بعض الأشياء التي يجب تذكرها. حيث يجب أن تحافظ على توازن الزلافة بوضع أصبعك تحت الجناحين، يمكن أن تحافظ على توازن الطائرة بشيئين وهما: الوزن في المقدمة ووضع الجناحين على الجسم. دوافع الذنب تجعل الزلافة تملو أو تنزل وعندما تكون عريضة تعطي قوة دفع أكبر. يستطيع الأطفال اللعب بتغيير تركيب الطائرة كوضع الذنب مثلاً في المقدمة والجناحين في الخلف.

#### السماء ليلاً: (صفحة ٢٤-٢٥)

علم الفلك من العلوم التي يصعب دراستها في الفصل لارتباطه بالليل. ولكن على كل حال يمكن أن يصنع الأطفال مناظير النجوم هذه أثناء دراسة موضوع عن الفضاء. والتقنية المستخدمة في صناعتها تعتبر تقنية أولية إلا أن دراسة وتتبع مجموعات الكواكب يتيح لهم التعرف على مجال جديد في العالم. تختلف النجوم حتى في المجموعة الواحدة من حيث الحجم (اللمعان) ويمكن توضيح ذلك بعمل فتحات أكبر للنجوم الكبيرة.

#### الحيوانات في الخريف:

يتيح هذا القسم للأطفال إجراء تجارب بيئية وسلوكية بسيطة. ومعظم الدراسات التي يقومون بها في هذه المرحلة مبنية على الملاحظة. ويساعد هذا القسم الأطفال على التعرف على عادات الحيوان واحتياجاته البيئية كما يساعدهم أيضاً على فهم العلوم وإجراء التجارب. إن قملة الخشب ليست حشرة رغم أن اسمها يوحي بذلك بل هي قشرية أرضية من نفس المجموعة التي تضم الروبيان والسرطان وجراد البحر. ويمكن تصميم وعاءين منفصلين تفصلهما مسافة قصيرة. وعلى كل حال هذا الصحن المستخدم يعتبر مناسباً جداً لأداء الغرض. ويجب تعليم الأطفال كيف يعاملون الحيوان بكل عناية واحترام وألا يعرضوه للحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة.

# فهرس الكلمات المستفاده

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| ١٧-١٦           | الأبواغ                  |
| ١٥-١٤، ٩        | البذور                   |
| ١١-١٠           | البقع                    |
| ٢٦              | التحليق                  |
| ١٠-٨            | التوت                    |
| ١٣-١٢           | حموضة الفواكه            |
| ٢٧-٢٦           | الحيوانات في الخريف      |
| ١٧              | الخميرة                  |
| ٧               | الدائرة القطبية الجنوبية |
| ٧               | الدائرة القطبية الشمالية |
| ٢١، ١٨          | الريش                    |
| ٢٣-٢٢، ١٩-١٨    | الطيران                  |
| ٢١، ١٨          | الطيور                   |
| ١٧-١٦           | الفطر                    |
| ١٣-١٢-١١-١٠-٩-٨ | الفواكه                  |
| ٨               | القرنيات                 |
| ٢٧-٢٦           | قمل الخشب                |
| ٢٥-٢٤           | الفلك                    |
| ٧-٦             | مدار الجدي               |
| ٧-٦             | مدار السرطان             |
| ٢٥-٢٤           | النجوم                   |
| ٨               | النوى                    |
| ١٨              | الهجرة                   |

