

البذرة، النبات؟

المرحلة الثانية

يسعى هذا الدرس استكمال إدراك التلميذ حول الكائنات الحية الذي كان قد بدأه خلال مرحلة رياض الأطفال، كما يقترح مساعدته في العثور تدريجياً على الدلائل التي تسمح له بالتعرف على الحياة. وعموماً يسمح لنا هذا الدرس بتكوين مفهوم عن البذرة تدريجياً بمساعدة الأنشطة التربوية. فقد تم التعرف على البذرة (تعريفها ودورها) وإنباتها في القسم الثاني كمرحلة. أما مرحلة النمو فسوف يتضح مفهومها في القسم الثالث. تسمح لنا هذه الحصص بعمل خطوات استقصاء علمية سهلة التنفيذ ولا تستلزم شراء أية مواد معينة ذات تكلفة باهظة.

تتم دراسة البذرة وأهميتها وبداية النمو النباتي (بالنسبة للنباتات ذات الأزهار والنباتات الصنوبرية) في المدرسة الابتدائية لأنه من السهل على التلاميذ فهمها. أما أنشطة زراعة الحدائق - بداية من زراعة البذور - فهي متعددة في مدارس رياض الأطفال، ويكون لدى التلاميذ فكرة فطرية عن مفهوم البذرة وكذلك دورها الأساسي (نتاج التكاثر وطريقة الانتشار).

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

1 موقع دراسة البذرة في البرنامج التعليمي

- في المرحلة الثانية: نحن بصدد تكوين مفهوم عن البذرة. يمكن تعريف البذرة بالطريقة التالية: هي كائن حي نباتي (جاف) يتكون عن طريق نبتة في حالتها الخاملة تحيط بها أغشية تحميها القشرة. يتجه التلميذ إلى التساؤل حول الشروط الضرورية لكي تبدأ هذه البذرة حياتها النشطة مما ينتج عنه نمو النبات البالغ.

مقتطفات من الوسائل التطبيقية	مقتطفات من البرامج
	<p>من النطاق العائلي إلى النطاق الخارجي</p> <p>المهارات التي يجب اكتسابها في نهاية المرحلة:</p> <p>- التعرف على العناصر التي تم دراستها في الصور الفوتوغرافية التي تم تصويرها من عدة جهات وعلى مختلف الخلفيات؛</p> <p>- فهم وإدراك التنوع في شكل النباتات وكذلك في الحياة الحيوانية ومساكنها.</p>
	<p>وقت البرنامج</p> <p>المهارات التي يجب اكتسابها في نهاية المرحلة:</p> <p>- القدرة على عمل واستخدام أنواع مختلفة من التقويمات وتدوين الأحداث التي يتم دراستها عليها.</p>
<p>- يجب أن نزرع النباتات المختلفة وأن نعتني بها داخل الفصل والمدرسة.</p> <p>- البحث عن مميزات الأدوات أو الكائنات الحية للتمييز بين عالم النبات والحيوان والمعادن ثم ترتيبها.</p>	<p>عالم الكائنات الحية</p> <p>- مظاهر حياة الحيوانات والنباتات.</p> <p>المهارات التي يجب اكتسابها في نهاية المرحلة:</p> <p>- القدرة على ملاحظة ومعرفة ووصف بعض مميزات عالم الحيوان والنبات.</p> <p>- فهم وإدراك ما يميز الكائنات الحية عن غير الحية وذلك بالرجوع إلى الوظائف الأساسية ومظاهر الحياة الحيوانية والنباتية.</p>

- في المرحلة الثالثة: يتعرف التلاميذ بمنشأ البذرة عن طريق توضيح مراحل التحول من النباتات الخضراء إلى الأزهار (مثل من الزهرة إلى الثمرة). وخلال هذه المرحلة يمكننا تنفيذ الخطوات التجريبية بتعمق بالبحث عن التأثير المتزامن للإنبات.

مقتطفات من الوسائل التطبيقية	مقتطفات من البرامج
	<p>وحدة و تنوع عالم الأحياء:</p> <p>- مراحل نمو الكائن الحي؛</p> <p>- ظروف نمو النباتات؛</p> <p>- طرق التكاثر المختلفة (النباتية والحيوانية): الإنجاب والتوالد اللاجنسي.</p>

- في المدرسة الإعدادية (الصف الأول الإعدادي): نقترح إجراء تجربة معينة لاختبار الافتراضات الخاصة بشروط إنبات البذور مما يقودنا إلى التفكير في تأثير الظروف المناخية (ظرفين على الأكثر) على إنبات البذور في البيئة. نتذكر دائما أن البذرة تنتج عن الزهرة ثم ندرسها بعد ذلك كوسيلة من وسائل التكاثر التي تسمح للنباتات ذات الأزهار والنباتات الصنوبرية بالانتشار في مختلف البيئات.
- في المدرسة الثانوية: يهتم التلاميذ بدراسة تطور شكل النبات: إن شكل النبات يعتمد على الصفات الوراثية التي ينتمي إليها النبات بل وأيضا يعتمد على بيئته.
- المعلومات والمهارات التي يجب اكتسابها في نهاية هذا الدرس:
 - التمييز بين ما هو حي وما هو غير حي من خلال شكل الثبات المعلوم لنا: البذرة.
 - اكتساب مفهوم للبذرة.
 - إدراك وتنفيذ المنهج التجريبي.

5

6 إمكانية تسلسل الدروس

النشاطات اللغوية	الخطوات العلمية	أنشطة تجرى مع التلاميذ	السؤال المبدئي	الحصص
مناقشة شفوية. كتابات ورسوم فردية. كتابات جماعية.	ملاحظات وتجارب	مفاهيم مبدئية. الإعداد للجولة المحتملة جمع العينات اختيار وصياغة الافتراضات زراعة البذور	هل هي بذرة أم لا؟	حصة 1
				حصة 2
				حصة 3
				حصة 4
		ملاحظات وتفسيرات		حصة 5
مناقشة شفوية. رسوم فردية.	مراقبة بالعدسة وتشريح	المفاهيم المبدئية. الملاحظات والتفسيرات والتمييز بين العينات.	ماذا يوجد داخل البذرة؟	حصة 6
				حصة 7
مناقشة شفوية. كتابات ورسوم فردية. كتابات جماعية	التجربة.	مفاهيم أساسية. افتراضات. منهج تجريبي تحليل النتائج و الاستنتاج.	ما الذي تحتاج إليه البذرة كي تنبت؟	حصة 8
				حصة 9
				حصة 10
كتابات فردية. مناقشات فردية شفوية.	الملاحظة المستمرة والبحث الوثائقي	إعداد المنهج التجريبي، الملاحظات.	كيف تنبت البذور؟	حصة 11
				حصة 12
				حصة 13

كتابات جماعية. قراءات		نشاطات جماعية حول الأهمية الاجتماعية للبذرة		
مناقشات شفوية. قراءات.	الملاحظات والأبحاث الوثائقية	نشاطات جماعية حول الدور البيولوجي للبذرة	الأنشطة الإضافية: هل تنتقل البذور؟	حصة 14
<p>ملحوظة هامة: - بين الحصص 4 و 5 والحصص 11 و 12، تكون فترة الملاحظة المستمرة ضرورية لمتابعة نمو البذور. ويمكن إجراء النشاطات الحوارية (انظر الجدول) سواء مع الفصل أو في مجموعات صغيرة أو مع كل تلميذ على حدة.</p>				

1

الحصة الأولى. هل هي بذرة أم لا؟ - المفاهيم الأساسية

1
2
3 يحاول التلاميذ التعرف على ما هي البذرة. إن هذه الحصة جزء لا يتجزأ من الحصة الثانية
4 بالنظر إلى الوقت المخصص لكل حصة علوم. يختار المعلم أحد البدائل: تنظيم جولة في البيئة
5 الطبيعية، يستطيع الأطفال من خلالها استخراج بعض العينات أو اقتراح مجموعة من العينات
6 التي يكون هو قد جمعها مقدما.
7 يمكن أن تبدأ هذه الحصة بمطالبة كل تلميذ برسم بذرة (البذور) كما يتخيلونها والتعبير عن
8 تعريف البذرة بالنسبة لهم.
9 ولعمل كراسات التجارب يحاول التلاميذ صياغة الفكرة التي تتكون لديهم عن البذرة بالكتابة ()
10 نصا أو بالرسم....).

11
12 **انظر الرسم: شكل 1: يعرض التلاميذ الفكرة التي تتكون لديهم عن البذرة.**

الحصة الثانية. هل هي بذرة أم لا؟ - جمع أدوات التجربة

13
14
15
16 بعد قيام التلاميذ بجولة في الطبيعة تتكون لديهم فكرة عما تمثله البذور بالنسبة لهم. وتكون
17 نقطة بداية الدرس هي الجولة التي تم تنظيمها في شهر سبتمبر¹.
18
19 **جماعيا**
20
21 يطلب المدرس من تلاميذه جمع ما يعتقدون أنه بذور من أجل تحديد العلاقة بين العينات التي
22 تم جمعها ومنشأها. وكما يقترح على الأطفال ذكر المكان الذي جمعوا منه هذه العينات في
23 كراسات التجربة الخاصة بهم (تحت/فوق الأشجار أو النباتات أو على الأرض أو على
24 الأوراق...).

25
26 بالنسبة للفصول في المدن والتي لا تستطيع جمع البذور فهناك بديلا وهو إعداد هذه العينات
27
28
29

¹ خلال هذه الفترة سوف تتغطى الملابس وأربطة الأحذية بالبذور والحبوب منذ أن تطأ أقدامنا قطعة أرض فضاء
يمكن للمدرس جمع العينات التي ستفيده في الحصة ال14.

1
2 مقمدا، حيث يقوم المدرس بجمع مجموعة من البذور والعينات المختلفة مما يمكنه من إعفاء
3 التلاميذ من إجراء الجولة.

4
5 أما أدوات التجربة فهي معروفة مقمدا حيث يتأكد المدرس من أن هذه البذور حية ومن أن
6 التجربة ستؤتي ثمارها.

7 وفي نهاية عملية جمع البذور يصبح لدى التلاميذ فرصة للاختيار بين العينات المختلفة.

8
9 **انظر الشكل 2: أمثلة من العينات الصغيرة (بذور - شاي - زلط صغير) وقطع نقود معدنية**
10 **وهي تعطي فكرة عن كيفية المقارنة .**

11 12 **الحصة الثالثة. هل هي بذرة أم لا؟ - اختيار الأدوات والافتراضات**

13
14 يكون بحوزة التلاميذ العديد من العينات حيث يفكرون في كيفية التعرف على البذور من بينها
15 ويختارون فيما بينهم. وللتأكد من أن العينة التي سيقومون بدراستها تتكون من عينات "بذور"
16 وكذلك "لا بذور" يجمع المدرس العينات من الأطفال ثم يقوم بتوزيعها مرة أخرى على
17 مجموعات التلاميذ²؛ حيث نقترح عليهم مناقشتها معا.

18 19 **في مجموعات صغيرة**

20 يعرض المدرس على التلاميذ مختلف العينات (البذور واللا بذور) دون تحديد. ثم يسأل كل
21 التلاميذ في الفصل: "ما هذا؟" أو "في رأيكم أي هذه العناصر التي تمثل البذور؟". وعقب
22 عملية التفكير في مجموعات صغيرة ينتج عنها أول فرز للعينات، يمكن ألا يتفق التلاميذ كلهم
23 على رأى واحد حيث يعتبرون هذه العينة أو أي عينة أخرى من البذور.

24 **جماعيا**

25 وكطريقة للحفاظ على تقدم التلاميذ في التفكير يسألهم المدرس قائلًا: "كيف يمكن التحقق ما إذا
26 كان تلك العينات عبارة عن "زلط... أو بذور؟". وهناك عملية سريعة يمكن القيام بها: " للتحقق
27 من أن هذه البذور يجب زراعتها. و من ثم يقوم المدرس ببدء التبادل الشفوي الذي يقود
28 التلاميذ إلى صياغة تنبؤاتهم بالنتيجة.

29 **انظر شكل 3 : " للتحقق من البذور يجب زراعتها..."**

² تبعا لنوع الحصاد يدخل المدرس عينات إضافية "بذور حية" و عينات من أشياء "لا تنتمي للبذور" يكون قد اختارها للفائدة التي يمكن أن تمثلها في هذا الدرس ولتحسين النتائج. ومن هذا المنطلق فيوصى بتفادي تقديم العينات التي يندر تواجدها في الطبيعة (بذور نبات نادر).

- 1 هناك العديد من الأسئلة التي يمكن استخدامها لمساعدة التلاميذ في التفكير:
- 2 "ما الذي يمكن أن يحدث إذا زرنا هذا كله؟"
- 3 تفقد المناقشة إلى التنبؤ بالنتيجة: "إذا نمت هذه الأشكال على هيئة نبات فأنها تعتبر بذور؟"³
- 4 يتصور التلاميذ المنهج التجريبي ويدونون تنبؤاتهم بالنتائج مع التعليل.
- 5
- 6 **الحصة الرابعة. هل هي بذرة أم لا؟ - تجارب على البذور**
- 7
- 8 ينظم التلاميذ زراعاتهم ويشرعون في عملية البذر.
- 9 في مجموعات صغيرة
- 10 تتولى مجموعة مكونة من اثنين إلى أربعة تلاميذ عملية البذر - على سبيل المثال - عينتين
- 11 موجودتين على مائدة التجارب. يقسم التلاميذ التربة في وعاء من البلاستيك إلى قسمين كل
- 12 منهم مملوء بخليط رطب من تربة الحديقة ومن الرمال.
- 13 في كل قسم يزرع التلاميذ العينات بحيث تكون في مجموعات متباعدة بعد أن قاموا بعدها.
- 14 كما يتعرفون على كل قسم بواسطة علم صغير (علامة من الخشب أو من سلك أو لافتة
- 15 عادية)؛ يمكن تدوين عدد العناصر الموجودة والمزروعة في هذا القسم عليها.
- 16
- 17 يقترح المعلم مفهوم أو استخدام جدول زمني حيث يمكن للتلاميذ أن يقوموا بلصق عينة مماثلة
- 18 -أولا بأول - لتلك الموجودة في القسم لدى ظهور أول نبتة.
- 19
- 20 **انظر شكل 4: أمثلة للمزروعات التي قام بها التلاميذ.**
- 21
- 22 أما في المرحلة الثانية؛ يكون من الصعب التفارقة بين البذرة والفاكهة التي تحتوى على البذرة
- 23 مثل بذرة ثمرة البرتقال أو التفاح. وسوف نميز بينهم في المرحلة الثالثة عند دراسة منشأ
- 24 البذرة و مصطلح البذر (أي ما نبذره)؛ مما يعد غير محدد ولكن هام من الناحية اللغوية لدى
- 25 إتباع مسار نمو البذور. ولتفادي أي لبس، فإننا لا نقترح في المرحلة الثانية إلا الملاحظة
- 26 المنظمة للبذور الحقيقية عند دراسة عملية الإنبات.
- 27
- 28
- 29

³ يمكننا إجراء عدة تجارب لبذر تلك البذور سواء في التربة العادية أو في الصوبة (أداة تكنولوجية)، أو أصبص بجهزه المعلم مسبقاً أو في أصبص يكون قد اشتراه المعلم كأداة تربوية.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

الحصة الخامسة. هل هي بذرة أم لا؟ - مراقبة البذور والتفسير

يلاحظ التلاميذ باستمرار تطور عملية البذر ويبدءون في أول استنتاجاتهم. إننا نتعرف على البذور لأنها قادرة على التغيير: فهي تنمو عندما نضعها في التربة، و البذرة التي تنمو ينتج عنها نبات البذرتين المتشابهتين ينتج عنهما نباتين متشابهين.

فرديا

خلال ربع ساعة من النشاطات (الملاحظة والتدوين) تقريبا - كل يومين خلال الفترة من أسبوع إلى عشرة أيام - تبعا لأهمية نمو البذور؛ يلاحظ التلاميذ التغييرات: من خلال ملاحظة مستمرة. وفي كل مرة يرسم كل تلميذ ما يلاحظه ويكتبه على هيئة جملة مع ذكر التاريخ. وبعد كل حصة يقرأ ملاحظاته على مجموعات الفصل.

وكلما مر الوقت؛ يظهر تطور في نمو البذور: تظهر النباتات الصغيرة من التربة اعتبارا من اليوم الثالث وأخرى تظهر نحو اليوم السابع. أما بالنسبة لبعض البذور فلا تظهر فيها نباتات مطلقا. يقترح التلاميذ " إزالة التربة" لملاحظة البذور التي وضعوها فيها بشكل أفضل. ثم يستنتجون التغيير.

جماعيا

بعد وضع البذور في التربة بأربعة أو خمسة أيام تقريبا، يصبح من الممكن القيام بأول حكم على النتائج وتدوينه:

- ما لم ينمو⁴ ؛

- البذور التي تنمو؛

يلاحظ التلاميذ - في قسم معين- أن النباتات الصغيرة قد ظهرت كلها في وقت واحد؛ ولكن هناك اختلافات بين الأقسام (أحيانا تكون لمدة عدة أيام). وفي نفس القطاع تتشابه كل النباتات كما تتشابه البذور فيما بينها التي تمت زراعتها وأن عدد النباتات الصغيرة يساوى عدد البذور وفي بعض الأحيان أقل (إذا لم تنمو بذرة معينة) ولكن لا يوجد عدد أكثر من تلك البذور.

الاستنتاج الجماعي

⁴ الأقسام التي لم تنبت فيها أي بذور يمكن أن تمثل الأقسام التي لم نقوم فيها بزراعة البذور أو أن تكون البذور ميتة أو بذور لم تكن ظروف الإنبات فيها غير متوفرة و هو ما يقودنا إلى الاستنتاج الأول: " إذا كانت بذور سوف تنمو... يبدو وأنه يتحقق لكن يبدو أنه لا يكفي : يجب البحث عن خصائص أخرى للتمييز...

- 1 يدعو المعلم تلاميذه لقراءة ملاحظاتهم مجددا لتذكر التجربة الأولى وبالتالي التساؤل ثم التنبؤ
- 2 بالنتائج. يحاول التلاميذ تفسير نتائج التجربة بالرجوع إلى السؤال المبدئي. ثم تقدم كل
- 3 مجموعة تفسيرها للأمر. يقترح المدرس مناقشة من شأنها تكوين - بواسطة هذه الاقتراحات -
- 4 جملة مفيدة كمثال: "هناك بعض النباتات التي نمت وذلك يعنى أنها كانت بذور" وتلك الجملة
- 5 يؤيدها التلاميذ ويقرها المعلم ويستنتج من ذلك أن البذرة هي التي يمكنها التغير⁵.
- 6 كل تلميذ يكتب الاستنتاج الذي قام به بعد المناقشة،
- 7 تعد هذه الملاحظات الأولية بمثابة منشأ تساؤل جديد يخص عوامل تمييز البذرة.
- 8

ملاحظات

<u>التاريخ</u> : 29 يناير 2000	<u>التاريخ</u> : 31 يناير 2000	<u>التاريخ</u> : الثلاثاء 1 فبراير
لم أر شيئا	في أصيص الزرع رأيت نبتة صغيرة	في أصيص الزرع وجدت ثلاثة نباتات صغيرة
<u>التاريخ</u> : الجمعة 4 فبراير	<u>التاريخ</u> : الاثنين 7 فبراير	<u>التاريخ</u> : الاثنين 14 فبراير
هناك نباتات	في الأصيص يوجد 19 زرعة	

10
11 **انظر شكل 5: يلاحظ التلاميذ و يدونوا ملاحظاتهم عن البذور في كراس التجارب.**

12
13
14
15
16
⁵ هذه القدرة على التغير مع الوقت والتبادل مع البيئات المحيطة تشكل دلائل التعرف على الكائن الحي. و من ثم فان مفهوم الكائن الحي لا يمكن أن يتكون إلا بطريقة تدريجية بواسطة عدة أنشطة.

1 الحصة السادسة. ماذا يوجد داخل البذرة؟ - المفاهيم الأساسية

2 بعد التعرف على خصائص الشكل المظهر الخارجي) وخصائص التطور (مراحل نمو
3 البذرة)، يحاول التلاميذ التعرف على الخصائص التشريحية المرئية (اختفاء أجزاء مختلفة في
4 داخل البذرة).

5 ومن أجل التعرف على خصائص جديدة يهتم التلاميذ بمعرفة ما هو داخل البذرة ويتخيلون
6 نظامها الداخلي.

8 جماعيا

9
10 بصياغة الأسئلة الناتجة عن تساؤلاتهم والصعوبات التي واجهوها في الحصص السابقة يستقبل
11 المعلم المفاهيم المبدئية للأطفال:

12 - كيف نفرق بين العناصر "اللابذور" و"البذور الميتة"؟

13 - كيف يمكن تفسير العلاقة بين البذرة والنبات؟

14 - كيف (وبفضل ماذا) تنمو البذرة؟

15
16
17
18
19
20 انظر شكل 6: مثالان من الرسوم المبدئية التي تشرح ماذا يوجد داخل البذرة.

21
22 "يجب أن ننظر داخل البذرة" أو "هناك نبات صغير داخل البذرة"...تمثل الاقتراحات المحتملة
23 التي يقوم الأطفال بصياغتها شفهيًا. ونقترح على التلاميذ رسم ما يجول بخاطرهم عما يوجد
24 داخل البذرة قبل زرعها في التربة واستنتاج ما سيحدث عند نموها.

25 كما يمكن تحليل ومواجهة بعض استنتاجات التلاميذ جماعيا⁶.

26
27 لمواجهة حقيقة هذه المفاهيم والرد على الأسئلة يجب - بالاتفاق المشترك - تحديد ما يوجد
28 داخل البذرة. لكي تسير الملاحظات والمقارنات معا في نفس الاتجاه، يجب أن نقارن بين عينة
29 "البذرة الحقيقية" والعينات الأخرى (المكونة من "اللابذور" و"البذور الميتة"). إذا فاختيار
30 "البذور الحية" هام للغاية⁷.

6 في بعض الرسوم نرى بذرة ونبات نامي معا دون أن توجد علاقة بين الاثنين: فكرة تحول البذرة ليست موجودة بعد. ومن ناحية أخرى ، لا يرسم التلاميذ داخل البذرة نبتة صغيرة ولكن نبتة كبيرة ولكنها مصغرة أي أن فكرة الإنبات في طريقها للتكون.

7 طبقا للتجربة السابقة فإن العنصر المرجعي هو العينة التي نمت منها البذرة وذلك يؤكد - جزئيا - الافتراض. إذا سيكون على المدرس أن يحتفظ بعينات من البذور التي لا تنبت قبل بداية الحصة.

- 1 نختر العنصر المرجعي بحيث يكون سهل الملاحظة، ويفضل أن يكون ضمن البذور ذات
2 الحجم الكبير التي تتفلق إلى جزأين بسهولة: البازلاء أو الفاصوليا أو العدس أو الفول. وأسهل
3 اقتراح هو ملاحظة جميع تلاميذ الفصل لنفس البذرة في البداية.

5 الحصة السابعة. ماذا يوجد داخل البذرة؟ - تشرح البذرة

- 6
7 يقشر التلاميذ البذرة ويلاحظون - بواسطة أداة مكبرة- الأجزاء الداخلية المختلفة فيها
8 ويكتشفون أعضائها المختلفة ويرسمونها: النبتة وعناصر الحفاظ على البذرة والغشاء الذي
9 يحميها. ويميزون بصفة نهائية بين عناصر العينات: البذور واللا بذور؟
10 يقشر المدرس البذرة التي يتم اختيارها كمرجع لكي يبين للتلاميذ الطريقة المتبعة مما يتضح
11 معه أنها عملية في منتهى الدقة نظرا لحجم البذرة. توضع العينات المخصصة للمقارنة قبل
12 الحصة في الماء خلال الليلة السابقة لتليين قشرتها ومن ثم تسهيل فتحها.

14 فرديا

- 15 بعد تقشير البذرة ، يقوم التلاميذ بملاحظتها لفترة صغيرة كل على حدة وتبعا للأدوات المتاحة
16 يمكن للأطفال ملاحظتها بالعين المجردة ثم بالأدوات المكبرة (أو بعدسات ثنائية العينين أو
17 بعدسة يدوية).
18 وفي ذات الوقت؛ نطلب منهم رسماً يعبر عن مفهومهم لما يرونه خلال الملاحظة.

19 الاستنتاج الجماعي

- 20 نقودنا مرحلة المناقشة الجماعية للرسم المنفرد الموضح للتركيب والمدون. وعلى هذا الرسم
21 يمكننا عمل النبتة بورقتيها الصغيرتين الجانبيين البيض اللون⁸ (وهو ما نسميه الفالقات أو
22 الأوراق الأولى) ويظهر ذلك جيدا في نبات الفاصوليا (النصفين الداخليين للبذرة) و "الجلد" أو
23 الغلاف (أو القشرة).

- 24 **انظر شكل 7: الشكل التشريحي لبذور النباتات ذات الأزهار "دليل اليونسكو الجديد لتدريس**
25 **مادة العلوم".**

26 فرديا

⁸ في الخضر اووات (الفاصوليا أو البازلاء أو العدس... الخ) أو الخضر اووات ثنائية الفلقة (جنين ذو فلتين)، تصبح الورقتين الجنبيتين أصغر في الحجم (إذا فالطبقات التي تحفظها تستخدم تدريجيا) وتنتهي بالاختفاء عندما تنمو النبتة الصغيرة. أما في الذرة الصفراء وفي النباتات الوحيدة الفلقة (الذرة.. الخ) والخضر اووات أحادية الفلقة (الأجنة ذات الفلقة الواحدة)، الخضر اووات ذات الفلقة الواحدة أو ذات الفلتين فلا تنمو البذرة ولا نرى منها إلا ورقة جنبينية واحدة؛ أما الفلقة الثانية فما هي إلا عضو حفظ ولكن يظل داخل الغلاف أو فوقه.

- 1 لتفادي التعميم يلاحظ الأطفال فردياً بذور أخرى للتعرف على ذات المكونات. ومن ثم لا
- 2 يلاحظ التلاميذ نفس البذرة في ذات الوقت لأنه من الضروري التفريق بين الملاحظات
- 3 والتعميم في ذات الوقت.
- 4 وفي الحصة الثانية فإن العينات التي لم تنمو (والتي احتفظنا بها بعناية) لا تمثل نباتات. من
- 5 الممكن اختبارها بدهس (إذا كان ذلك ممكناً) الأجسام ذات الطبيعة المعدنية؛ نحصل على
- 6 تراب وليس على نبتة علاوة على ذلك لا نجد غلظاً (أو قشرة) حولها.
- 7 ويتم عمل الملاحظات المماثلة مع البذور ذات الطبيعة العضوية و لكنها ليست حية ونستنتج
- 8 إذا أن بعض العينات التي يمكن تشبيهها بالبذور والتي لم تكن قد نمت في حالة التعفن (تكون
- 9 رائحتها كريهة عندما نفتحها) إذا فهذه البذور ليست حية (ليست نامية) أو "ميتة" (بسبب
- 10 ظروف الإنبات السيئة).

الحصة الثامنة. ما الذي يجب توافره للبذرة لكي تنمو ؟ - المفاهيم الأساسية

- 13 لقد حددنا الآن مفهوم البذرة من ناحية الشكل الخارجي والتطوري والتشريحي، إذا نتساءل عن
- 14 الاحتياجات الخاصة لهذه الكائنات أي الظروف⁹ البيئية اللازمة لنموها.
- 15 يبحث التلاميذ عما تحتاج إليه البذرة لكي ينجح نموها. تؤدي ملاحظة الاختلاف في نمو
- 16 البذور (الحصة 5: المرحلة 1) بالتلاميذ إلى صياغة السؤال التالي: "ما الذي يؤدي إلى نمو
- 17 بذور معينة أسرع من البذور الأخرى؟"

فردياً

- 18 مبدئياً يسأل المدرس تلاميذه عما يعرفونه عن احتياجات البذرة. وغالباً ما يستخدم للأطفال
- 19 الصياغة الآتية "ربما...". وعلى مستوى الفصل يقوم بعض التلاميذ بصياغة عدة أفكار ويقوم
- 20 البعض الآخر بصياغة فكرة واحدة.

جماعياً

- 23 ثم بعد ذلك يشترك التلاميذ في الأفكار و تصبح "أفكار الفصل"¹⁰
- 24 ها هي أمثلة على ما يقترحه التلاميذ:
- 25 - "ربما لا يجب أن نزرع في هذا العمق؟"

⁹ ونختار في المرحلة الثانية عدم ملاحظة عامل أو عاملين فقط للنمو (الماء و الغذاء) وهو عمل أكثر اكتمالاً عن نمو الخضراوات الذي قمنا بدراسته في المرحلة الثالثة.

¹⁰ لاختيار الأسئلة عدة أسباب مختلفة:

- إمكانية تنفيذ التجربة المرافقة لها من الناحية العملية والأمنية؛
- المفهوم المكون بالرجوع إلى البرامج (المرحلة 2؛ المرحلة 3)
- المهارات المنهجية التي تستخدم .

- 1 - "ربما يجب وضع البذور في الضوء؟"
- 2 - "ربما لا يجب ريها بمياه كثيرة؟"
- 3 - "ربما ليست هذه نفس النباتات التي قمنا بزراعتها؟"
- 4 - "ربما يلزمها هواء بارد؟"
- 5 - ربما لا يجب علينا ضغط التربة أكثر من اللازم؟"
- 6 وكل منها تشير إلى أفكار الفصل. بعد صياغة هذه الأسئلة ؛ يختار المدرس فكرة منها ثم
- 7 يطرحها على بقية الفصل. في هذا الدرس، يعد السؤال الهام هو "ربما لم يكن بحاجة إلى
- 8 كميات كبيرة من المياه؟". تتبع الحصص التالية من هذا الاختيار ولكن يجب النظر إلى
- 9 بعض العناصر البيئية الأخرى.
- 10 **الحصّة التاسعة. ما الذي يجب توافره للبذرة لكي تنمو؟ - تجربة**
- 11 ينفذ التلاميذ المنهج التجريبي لكي يعرفوا ما إذا كان الماء عنصراً أساسياً في عملية الإنبات.
- 12 أما السؤال الذي نختاره هو "ربما لم نكن بحاجة إلى كميات كبيرة من الماء؟". وتبدأ المناقشة
- 13 والجدال حول عبارة "لا نحتاج إلى كميات كبيرة من الماء". يبرر بعض التلاميذ موقفهم بأن
- 14 هذه العبارة لا تعنى "شيئاً هاماً". "نحن لا نعرف ما هي الكمية بالضبط؛ ليس كثيراً من
- 15 الماء". ويستمر المناقشة وتظهر فكرة أخرى وهي أننا "لا يجب أن نقول ماء بصفة مطلقة
- 16 وإنما كم من الماء".
- 17 ويصبح السؤال المبدئي هو: "عندما نروى البذرة بالماء هل تنمو أم لا؟" و"عندما لا نروى
- 18 البذرة هل تنمو أم لا؟". تسمح هذه الأسئلة للتلاميذ بدراسة ظروف إنبات البذور بل وأيضا
- 19 باكتساب مهارات منهجية وكذلك تمكنهم من تنفيذ التجربة والتجربة المضادة لها لمقارنة
- 20 النتائج والتوصل إلى الاستنتاجات.
- 21 من المفضل اختيار نوعين أو ثلاثة من البذور المختلفة كأدوات للتجربة. ومن خلال ذلك
- 22 نكتشف أن احتياجات الإنبات مشتركة بين جميع البذور. يمكن اعتبار بعض البذور مثل (بذور
- 23 الفاصوليا والذرة والبازلاء ...) كبذور مرجعية (انظر الحصّة الثانية - المرحلة الثانية) مما
- 24 يسمح لنا برفع معدلات النجاح التجريبي.
- 25 **في مجموعات صغيرة**
- 26 باختيار صوبة ملائمة للتجربة (حيث يمكن عزل قطاعات من التربة دون ماء)، يحدد
- 27 التلاميذ الأنواع المختلفة من البذور الموجودة في القطاعات التي تم ريها وكذلك في القطاعات

- 1 التي لم تروى - مع ذكر نوع البذور على لافتة صغيرة مع تاريخ وساعة الري أو عدم
2 الري¹¹.
- 3 يرسم التلاميذ خطوات التجربة في كراسات التجارب مع ذكر تفسير ملاحظاتهم وتوضيح
4 الرسم.
- 5 **انظر شكل 8 : مثال بالرسم يوضح المنهج التجريبي في الفصل.**
- 6
- 7
- 8
- 9 **الحصة العاشرة. ما الذي يجب توافره للبذرة لكي تنمو؟ - استنتاج**
- 10
- 11
- 12 يستنتج التلاميذ من خلال النتائج التي حصلوا عليها ويكتبون استنتاجاتهم: لكي تنبت البذرة
13 تحتاج للماء وبدون ماء فهي لا تنبت.
- 14 يقترح المعلم على التلاميذ تحليل نتائج التجربة.
- 15
- 16 **جماعيا**
- 17
- 18 خلال عدة أيام نستنتج أنه في الأقسام التي لا توجد بها مياه لم تنبت فيها البذور. وعلى العكس
19 من ذلك، في الأقسام التي توجد بها بذور مروية ظهرت بها نباتات صغيرة. كما ظهرت
20 الورقة (الأوراق) الصغيرة الخضراء والفلقة أو الفلقتين وكذلك مجموع جذر صغير أبيض.
- 21 يمكننا إذن مقارنة الأقسام التي يوجد بها بذور من نفس النوع ويستنتج التلاميذ أنها متشابهة،
22 أما البذور المختلفة فلا تتشابه نباتاتها.
- 23
- 24 **فرديا**
- 25
- 26 بدون كل تلميذ في كراسة التجارب الخاصة به نتائج تجارب مجموعته وكذلك نتائج تجارب
27 الفصل بالكامل.
- 28 يمكننا مد فترة هذه التجربة لدراسة المياه كعامل ضروري لنمو الخضراوات¹².

¹¹ من المهم تأكيد أن القطاعات التي تحتوى على بذور + ماء لا تعاني من التبخر. إذا يمكننا إدخال عنصر يحد من التبخر، أو نستمر في إضافة الماء حتى يمكن التحكم في مستواه بشكل منتظم.
¹² يمكن إجراء عدة تجارب وها هما مثالين على ذلك:

2 **انظر شكل 9 عرض توضيحي لنتائج التجارب بالرسم.**

5 **الحصة الحادية عشر. كيف تنمو البذور؟ - تجربة**

6 تسمح لنا هذه المرحلة بتعريف عملية الإنبات كمرحلة أولى لبنات جديد انطلاقاً من البذرة.

7 سوف نرجع إلى هذا المفهوم في المرحلة الثالثة عند دراسة نمو نبات مزهر؛ سواء كان هذا

8 النبات موسمياً أو مستمراً طوال العام. وفي نهاية هذا الدرس يلاحظ الأطفال تحولا حيويًا

9 ومن ثم يدركون مختلف مراحل نمو الكائن الحي كتابة. ويمكن مد التجربة وذلك بالمقارنة

10 على التوازي بتطور الغذاء البشري و كذلك تطور العلوم والتكنولوجيا.

11 يبحث التلاميذ بواسطة البذور كيف يمكن "إحياء" البذرة وكيف تصبح نبتة صغيرة.

13 **جماعيا**

14 يتم جمع البذور ثانية لكي نلاحظ كيف تتحول نبتة البذرة إلى نبات. يعرف التلاميذ أنه لكي

15 تنمو النباتات تحتاج إلى مياه وهي المياه الموجودة في التربة التي نرويها ولكن: "التربة تعوق

16 ملاحظة نمو البذرة؟" إذا ما هي الأداة التي يمكن استخدامها كي نرى من خلالها التربة؟

17 يقترح الأطفال أدوات أخرى لكي تظل البذور في مناخ رطب ويستطيعون ملاحظاتها. يساعد

18 المدرس تلاميذه في هذا البحث: حيث يضع البذور على قطن مبلل بالمياه (مع وجود خطر

19 تعفن الزراعات)؛ أو على ورق ترشيح أو ورق نشاف أو أفضل من ذلك على ألواح من

20 البوليسترين المثقبة - لوح لكل بذرة - والطافية على سطح المياه.

21 وخلال المرحلة الأولى ينظم المعلم - مع التلاميذ كيفية كتابة تقارير¹³ الملاحظات المستمرة.

- تتبع النبات حتى يستكمل نموه بدون إعادة إضافة ماء.
- يقل المحتوى من المياه (انظر الشكل السابق) لكي نضمن عدم تبخره؛ ثم تذبل النبتة عندما يقل محتوى الماء أكثر من ذلك. ولكي تنمو النبتة مرة أخرى تحتاج للمياه (وليس فقط البذرة التي تحتاج للمياه لكي تنبت ولكن النبتة أيضاً).
- نلقى البذور في كوب مياه و نتركها لمدة ليلة كاملة ثم نضعها في قسم من التربة ليس به مياه ثم نلاحظ ما سيحدث لها في اليوم التالي. فنرى شئ "يخرج منها" (الجدير) إذا لم نضيف المياه فان البذرة لا تنمو و تموت. ثم إذا أضفنا المياه مرة أخرى فإنها لا تنمو مطلقا حيث يموت الجنين.

¹³ هناك العديد من الإمكانيات:

- رسم الملاحظات التي كتبها التلاميذ مع تدوين التواريخ والمقاسات (في الصف الأول الابتدائي) وتدوين تلك الملاحظات سواء فردياً أو في مجموعات صغيرة.
- التقاط المدرس أو التلاميذ للصور؛
- عند كل تجربة يتم عزل بذرة ووضعها في أصيص به تربة حتى تنبت وأخرى ثم أخرى على فترات بغرض تحقيق مجموعة متدرجة في الإنبات لمتابعة خطوات الإنبات المختلفة.

- 1 **فرديا أو في مجموعات صغيرة**
- 2 تستمر الملاحظة المقترحة خلال حوالي ربع ساعة (التجارب والملاحظات المكتوبة)؛ تبعا
- 3 لأهمية نمو البذور كل يومين خلال أسبوع إلى عشرة أيام.
- 4 **الحصة الثانية عشر. كيف تنبت البذور؟ الاستفادة من المعلومات**
- 5 يكتشف التلاميذ أن لكل من الأعضاء التي لاحظوها في البذرة دور محدد: فالجذر هو الذي
- 6 ينمو أولا ويتجه إلى أسفل أما الساق ذو الأوراق فهو ينمو متجها إلى أعلى وفلقتي البذرة
- 7 تلعبان دور الأوراق الأولى وأعضاء حماية النبتة الصغيرة.
- 8
- 9
- 10 **فرديا أو في مجموعات صغيرة**
- 11 يلاحظ كل تلميذ على الهامش (الرسوم أو النباتات الملصقة أو الصور) التي حصل عليها على
- 12 الهوامش الجماعية ثم يكتب نصاً صغيراً يتوافق مع التقرير التابع للتجربة.
- 13 **جماعيا**
- 14 الاستخدام المشترك للدراسات السابقة أي الوصف الشفهي لنمو البذرة الملاحظ خلال تطور
- 15 النبتة.
- 16 توضح الوسائل المرئية بالفيديو (الأقراص المضغوطة) عملية الإنبات بسرعة كبيرة، وبذا
- 17 تساعدنا في صياغة النتائج. كما يمكننا الوصول إلى نفس النتيجة بواسطة تتابع اللقطات التي
- 18 يتم التقاطها بواسطة كاميرا رقمية. كما نستخدم المستندات المصورة لعدة صور في هذه
- 19 المرحلة من الخطوات: تحتوى هذه الورقة على عدة خطوات للإنبات (البازلاء أو الفاصوليا)
- 20 يدونها التلاميذ فرديا أو جماعيا.
- 21 **انظر شكل 10: خطوات الإنبات المختلفة. دليل اليونسكو الجديد لتدريس مادة العلوم.**
- 22 **فرديا**
- 23 يراجع التلاميذ رسم التجربة التشريحي للبذرة الذي كانوا قد رسموه من قبل مع وصف
- 24 مختلف أجزاء البذرة بطريقة أفضل. حيث تم تكوين مفهوم عن البذرة¹⁴ الآن.
- 25 **الحصة الثالثة عشر. دور البذرة؟ - البذرة وأغلفتها**

¹⁴ تحتوى البذرة على نبتة أو نبات صغير وطبقات لحمايتها بواسطة القشرة. وخلال عملية الإنبات تمتص البذرة المياه وتتمو النبتة الصغيرة مستخدمة الأجزاء التي تحميها فهي لا تحتاج إلى التربة ولكنها تحتاج إلى الماء. وبعد نمو النبتة الصغيرة لا يكون هناك وجود للبذرة (تساعد هذه الملاحظة في توعية التلاميذ بمفهوم الظاهرة الحيوية التي لا مناص منها).

- 1 عندما يدرك التلاميذ مفهوم البذرة يكون هناك العديد من الإضافات والتقييمات التي تجرى
- 2 بمبادرة من المعلم، وتؤدي إلى نشاطات جماعية أو فردية مثل زراعة نباتات أخرى في
- 3 الفصل أو المنزل أو نباتات أخرى رآها التلاميذ أو نباتات أخرى لا زالوا يكتشفونها بالوسائل
- 4 السمعية أو المرئية (الكتب أو أفلام الفيديو أو مواقع الانترنت...). هذه هي فرصة التلاميذ
- 5 لعمل مقارنات توضح نقاط التشابه والاختلاف وأيضا توضح وحدة وتنوع الكائنات الحية.
- 6 وهذه الإضافات تحفز فضول الأطفال إزاء البيئة وكذلك إزاء وحدة وتنوع الكائنات الحية
- 7 والعلاقة بينها في نفس البيئة وعلاوة على ذلك نجمع العديد من العينات أو الوسائل البديلة
- 8 (على سبيل المثال: الصور) عندما يتوجب الاحتفاظ بأشكال الكائنات الحية. أما الحصتين
- 9 التاليتين فهما بمثابة أرضية للتوسعات الممكنة حول موضوعين: كيفية حفظ البذرة والدور
- 10 الحيوي لشكل البذرة.
- 11 يحاول التلاميذ تحديد أهمية الدور النوعي للبذرة في نمو الخضراوات المزهرة لاسيما الدور
- 12 الاقتصادي والاجتماعي للبذور الغذائية.
- 13 من الممكن تنفيذ التجارب لتأكيد دور الأغلفة التي تحمي البذرة عند نموها وتحولها إلى نبات:
- 14 نزرع البذرة دون هذه الأغلفة أو بنصف واحد من فلقتيها .
- 15 جرى الفصل بالكامل تجربة بسيطة تهدف إلى المقارنة بين المراحل الأولى للإنبات في
- 16 الضوء والظلام. وتتميز هذه التجربة بتوضيح أن التعرض للضوء ليس ضروريا لأن البذرة
- 17 تتخلص من الأغلفة اللازمة لها في المراحل الأولى من نموها وتتكون النبتة. كما تؤكد على
- 18 فكرة أن البذرة تشكل نوعاً من الحماية.
- 19 يمكن أن يمتد نمو النبتة الصغيرة إلى ما بعد استخدام أغلفتها: يقارن التلاميذ بين تطور
- 20 النباتات الصغيرة التي تنمو في التربة أو على سطح بديل آخر (القطن أو ورق الترشيح). كما
- 21 يدون التلاميذ تاريخ اخضرار الأوراق الصغيرة. وتمثل كل هذه التجارب نقطة انطلاق -
- 22 المرحلة الثالثة - في دراسة الاحتياجات الغذائية للنباتات الخضراء.
- 23 تحتوى البذور على أغلفة لتحميها يستخدمها الإنسان في غذائه؛ فعلى سبيل المثال نبحث في
- 24 القوائم المقترحة في المدارس عن كافة الحبوب والبذور التي تستهلك كما هي (الفاصوليا
- 25 والبالاء والحمص والعدس...) أو بعد طحنها (حبوب القمح).
- 26 كما يمكن ربط ذلك بالتاريخ: كان في الماضي للحبوب و البذور أهمية في غذاء الإنسان لأن
- 27 الأغذية الجافة عامة ما يتم حفظها بسهولة عندما تكون في مأمن من الرطوبة وقد سمح تطور
- 28 العلوم بتسمية تقنيات حفظ الأغذية (إضافة مواد حافظة أو التجميد) مما يفسر سبب تنوع
- 29 الأغذية التي نحصل عليها اليوم في جميع المواسم.
- 30

1 الحصة الرابعة عشر. دور البذرة ؟ - اتحاد تنوع الكائنات الحية

2 يحدد التلاميذ الدور النوعي للبذرة في التمييز بين الفصائل. يمكن التصنيف باستخدام
3 الخصائص الموضوعية وبالاعتماد على الوثائق وكذلك بتعريف التلاميذ بقراءة النصوص
4 القصيرة ذات الطابع العلمي.

5 جماعيا

6 يطرح - على سبيل المثال - سؤال لدى الخروج في جولة (مثل التي قمنا بها في الحصة
7 الثانية)؛ وعندما يعود التلاميذ للفصل يستنتجون إنهم قاموا بجمع بذور أو حبوب (بذور
8 الفاكهة) والتي لم تكن قد علقت بثيابهم (بنعل الأحذية أو بالملابس الصوفية).
9 إذا لم تكن هناك إمكانية لإجراء جولة يجمع المدرس البذور التي تلتصق بالملابس ويقترح
10 توضيح مدى فعاليتها للفصل خلال المناقشات الجماعية.

11 **انظر شكل 11: أمثلة للبذور التي تتطاير؛ والبذور التي تطفو على سطح المياه وتلك التي**

12 **تعلق بالملابس.**

13
14 كما يمكننا الاحتفاظ بجزء من تربة الغابة (طبقة من الأوراق والتربة العضوية) التي تحتوى
15 على العديد من البذور الصغيرة التي يمكن أن تعلق بنعل حذاء أي متنتزه خلال فترة الشتاء.
16 ويمكن مناقشة التماثل بين طريقة انتقال الحبوب بين التلاميذ وبين الحيوانات (الأرجل أو فراء
17 الثدييات أو ريش الطيور أو أحذية أو ملابس التلاميذ). و من ناحية أخرى، يمكن أن تتطاير
18 البذور أو الحبوب مع الرياح أو تنتقل في المياه.

19 وفي الفصل يقوم التلاميذ بتكوين مجموعات متنوعة ثم يصنفونها بعد ذلك عن طريق البذور
20 الجافة التي جمعوها على مستطيلات صغيرة من الكرتون الأبيض: البذور والحبوب التي
21 تنتقل عن طريق الرياح (فهي خفيفة وتستطيع التحليق) أو عن طريق المياه (فهي مغلفة بقشرة
22 ومزودة بخصائص معينة للطفو فوق سطح المياه)؛ أو عن طريق الحيوانات (تلتصق الحبوب
23 والبذور بريش أو فراء الحيوانات، فلها خاصية الالتصاق التي يمكن ملاحظتها بالعدسة
24 المكبرة).

25 ويتكرر تناول الحيوانات للحبوب وفي بعض الأحيان نجدها في روثهم إذا ما قاومت قشرة
26 البذرة الهضم.

27 واللجوء إلى المصادر الوثائقية يؤكد اقتراح التصنيف بالنسبة لبعض النباتات المألوفة.

28 توضح النصوص والرسوم استيطان بعض الخضروات لمكان ما (استيطان جزيرة صحراوية
29 على سبيل المثال)، ويمكننا الاستشهاد بزراعة كومة الأنقاض الناتجة جزئيا عن البذور التي

1	تنتقل عن طريق الأخشاب المستخدمة في المناجم أو الزراعات الرائدة في الجزيرة البركانية
2	الحديثة، ويمكن تفسيرها عن طريق البذور والحبوب التي يجلبها البحر أو الحيوانات أو
3	الرياح.
4	كافة الخضراوات ذات الأزهار تنتج الحبوب والبذور، لكن تلك الأخيرة قد تمثل أدوات
5	تشريحية مختلفة للتأكد من استمرار النوع في البيئة القريبة أو البعيدة.
6	وقد يكون من المفيد توجيه التلاميذ لملاحظة أن البذرة هي شكل للاستمرار خاص فقط
7	بالنباتات البرية وأيضا ليس كل النباتات البرية حيث أن بعضها تتكاثر خضرياً. وقد تطورت
8	هذه المرحلة من الحياة (شكل البذرة) في الكون، في النباتات المزهرة كما منحته القدرة على
9	البقاء خلال فترات الجفاف مكنتها من الاستيطان في بيئات جديدة.
10	شروط تنفيذ الدرس
11	
12	أدوات لمجموعة مكونة من 5 أو 6 تلاميذ
13	
14	- علب عينات مكونة من عناصر متنوعة البذور (العدس أو الفاصوليا أو الجرجير أو
15	اللفت أو الفول أو الذرة البيضاء أو الذرة الصفراء أو خليط من الحبوب كغذاء
16	للطيور...) عناصر ذات طبيعة معدنية (زلط، حصى ..)، أو عناصر عضوية ميتة
17	(حبيبات السميد ؛ أو بليات صغيرة من الخشب أو الحديد أو الزجاج...).
18	- أصيص من البلاستيك (صندوق تعبئة) وبعض الأواني الأصغر في الحجم (زجاجات
19	مياه معدنية، مقطوعة؛ مصفاة الجبن البيضاء...؛)
20	- تربة من الحديقة مختلطة ببعض الرمال؛
21	- بعض الأدوات التي تساعد في زراعة البذور (ملاعق صغيرة؛ على سبيل المثال)؛
22	- إناء لري التربة أو رشاش - عصا خشبية أو من سلك لكي تحمل لافته؛
23	- عدسة يدوية مكبرة (أو عدسة ثنائية العين)؛
24	- قطن قابل للابتلال أو ورق نشاف أو بعض شرائح بلاستيك على هيئة كرتون التعبئة؛
25	- مستطيلات صغيرة من الكرتون والصمغ.
26	الاحتياجات
27	ينبه المدرس تلاميذه إلى مدىسمية بعض البذور وبعض الفاكهة (الخروج أو شجر
28	الزينة أو الثمار طيبة المذاق أو التي تشوبها بعض المرارة كالنارنج...) وإذا لزم الأمر
29	تزال هذه البذور من العينات كما يتم الأخذ في الاعتبار بالقواعد الصحية: غسل اليدين
30	وتنظيف الأظافر بالصابون إذا تم التعامل مع التربة دون استخدام قفاز.
31	● ● ●

1	المدة
2	يتكون هذا الدرس من أربعة عشر حصة كل منها مدتها ساعة تقريبا يمكن تلخيصها في خمس
3	مراحل تتوافق مع الأسئلة المبدئية. و تقسم هذه الحصص تبعا للبرنامج.
4	بطاقات المعلومات التي يوصى بها
5	يمكن استخراج هذه البطاقات: رقم 4 " مراحل حياة الكائن الحي"؛ رقم 5 " الوظائف المشتركة
6	بين الكائنات الحية"؛ رقم 5 " نظام عالم الأحياء".
7	الوسائل
8	- فيلم فيديو عن الإنبات سريع الإيقاع (مثال: إنبات البازلاء وهو متاح في CNDP)
9	- وسائل تسمح لنا بالتعرف على بعض الأشجار والنباتات التي تم جمعها في الحصاد
10	خلال القيام بجولة ما (مثال: أيتها الشجرة ما هو اسمك؟، ريمون تافرنبييه، 1978،
11	Bordas).
12	- وسائل تمكننا من اكتشاف تاريخ بعض النباتات ذات الأزهار (مثال: تاريخ الورود،
13	روسلين دو ايبالا و ماتيلد أيكار، باريس، 2001).
14	- مواقع على الانترنت:
15	www.jardin.ch/dossiers/germination
16	www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/plantule
17	
18	الخلاصة:
19	
20	هذا الدرس غني جداً ولا يتطلب أدوات خاصة، ويمكن أن يقوم أي مدرس من
21	مدرسي المرحلة الثانية بتدريسها. المعلومات المكتسبة الخاصة بمفهوم البذرة: هي
22	معلومات ضئيلة ولكن يمكن أن تكون مفيدة جداً بما أنها في المرحلة الثالثة ستكون
23	نقاطاً هامة في مراحل نمو النباتات المزهرة. وفي الصف السادس تعد هامة في
24	اكتظاظ بيئة معينة بالخضراوات.
25	والمهارات المنهجية النامية و المرتبطة بالخطوات الاستقصائية هامة جداً بالنسبة
26	للمرحلة الثانية: يتدخل التلميذ بنفسه في ديناميكية التعلم التي يحفزها فضوله إزاء
27	البيئة وكذلك بواسطة تساؤلاته. ثم يعتاد بواسطة خطوات الملاحظة والتجارب أن
28	يختبر مفاهيمه لكي يتأكد من صحة افتراضاته ويكتسب - مع الفصل - مجموعة
29	جديدة من المعلومات.
30	

المصادر

مدرسة باستور الابتدائية في فينيسيو (69)؛
مدرسة ماريان كون في أنيماس (74)؛
جون ماري بوشار من فريق " اليد في عجين"؛
دليل اليونسكو الإرشادي.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10