

لنكتشف الجراثيم
من خلال تعلم قواعد العناية بالصحة
وإظهار فائدتها في صناعة منتجات الألبان
(قوام ورائحة)

كاترين فوكوه- شونمان، المعهد القومي للبحث الزراعي
وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية
٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

تليفون: ٠١٤٣٦٥٢٠٩١

فاكس: ٠١٣٤٦٥٢٠٦٥

بريد الكتروني:

foucaud@jouy.inra.fr

فهرس

صفحة	تمهيد
٤	الغرض والأهداف الأساسية لهذه الوحدة موضعها بالمنهج التسلسل
٥	السلسلة الأولى: لماذا يجب علينا غسل الأيدي؟ خصائص / سمات عامة المدة الزمنية المقترحة التسلسل العام أنشطة البحث مراجعة تقييم أبعاد تربوية على المدى القصير على المدى الطويل زيارات لمواقع، متاحف ومعارض ملحقات
٢٤	السلسلة الثانية: دور الجراثيم في مجال التغذية خصائص / سمات عامة المدة الزمنية المقترحة التسلسل العام أنشطة البحث مراجعة تقييم أبعاد تربوية على المدى القصير على المدى الطويل زيارات لمواقع، متاحف ومعارض ملحقات
٤٢	السلسلة الثالثة: رائحة وقوام منتجات الألبان خصائص / سمات عامة المدة الزمنية المقترحة التسلسل العام أنشطة البحث مراجعة تقييم أبعاد تربوية على المدى القصير على المدى الطويل

٢ كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

٦٦ أدوات معينة، علبة أطباق بترى، بعض الأمثلة للموردين

٦٧ بعض إرشادات الأمان المتعلقة بالسلسلة الأولى والثانية

٧٠ المراجع

٣ كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

تمهيد

الأهداف الأساسية للوحدة:

- اكتشاف التلاميذ لعالم الجراثيم، وذلك بغرض:
- تعريفهم ببعض القواعد البسيطة للعناية بالصحة.
- توعيتهم بدور الجراثيم واستخداماتها في مجال صناعة الأطعمة الزراعية- تصنيع
- المنتجات الزراعية لتحويلها إلى أطعمة- والتغذية (صناعة، رائحة وقوام المنتجات).

وضعها بالمنهج

المرحلة الثانية:

- اكتشاف العالم: عالم الكائنات الحية.
- الثقافة الاجتماعية: اكتساب التعبيرات الأساسية، الوصول تدريجيا إلى الاستقلالية،
- فالثقافة الاجتماعية يعبر عنها بالعلوم، الممارسات والخبرات التي تغطي العديد من المجالات.
- في نهاية المرحلة الثانية، يكون التلميذ على دراية بأهم الأعراف الاجتماعية كاحترام الذات،
- احترام الآخرين وقواعد الحياة المشتركة- وذلك عن طريق الحياة داخل الفصل.

المرحلة الثالثة:

- الثقافة العلمية: جسم الإنسان والثقافة الصحية، الثقافة البيئية.
- الثقافة الاجتماعية: ترسيخ ما سبق تعلمه. الثقافة الاجتماعية هي تعليم شامل، يغطي العديد من المجالات
- ومن بينها السلوكيات، فهي تنجّه خاصة إلى مجموعة المهارات التي تحكم وتنظم الحياة المشتركة.

في نهاية المرحلة الثالثة، يكون التلميذ قادر على احترام قيم وقواعد الحياة المدرسية، ووعي مسؤوليته ودور كل فرد بالمجتمع.

التسلسل العام:

- السلسلة الأولى: لماذا يجب علينا غسل الأيدي؟
- السلسلة الثانية: دور الجراثيم في مجال التغذية.
- السلسلة الثالثة: قوام ورائحة منتجات الألبان.

السلسلة الأولى

لماذا يجب علينا غسل الأيدي؟

السمات العامة

الفترة الزمنية المقترحة:

خمس حصص: ٤٥ دقيقة لكل حصة.

التسلسل العام:

حصة	أهداف	خطوات العمل	مفاهيم وأفكار
١	جمع مفاهيم ومعلومات الأطفال	عمل فردي مناقشة جماعية	الميكروبات كائنات صغيرة، ويجب الاستعانة بالمجهر لرؤيتها، تنتشر الميكروبات في كل مكان، وتحتاج إلى وسط مغذي ودرجة حرارة مناسبة لتنمو وتتكاثر.
٢	إعداد بيان لتجربة تكشف عن وجود الميكروبات في وسطنا المحيط	مناقشة جماعية كتابة وتدوين	إيضاح بيان تجربة لإجراء زراعة للميكروبات
٣	تنفيذ التجربة حسب البيان الذي تم إعداده	تقسيم الفصل إلى مجموعات لإجراء التجربة كتابة وتدوين	أهمية شروط إجراء التجربة (السرعة والدقة، أطباق بتري، طبق إثبات وزراعة)
٤	قراءة وتحليل نتائج التجربة	ملاحظات مناقشة جماعية كتابة وتدوين	الربط بين النتائج وشروط إجراء التجربة
٥	ربط هذه الوحدة بالوقاية والصحة	مناقشة جماعية كتابة وتدوين	ليست جميع الميكروبات ضارة. للحد من تكاثرها وانتشارها، فإنه من الضروري غسل الأيدي. الحرارة تدمر الميكروبات والبرودة تحد من نموها وتكاثرها.

أنشطة البحث

الحصة الأولى

الأهداف:

جمع مفاهيم ومعلومات الأطفال الأولية.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

نقطة البدء: طرح مجموعة من الأسئلة الأولية حول الوقاية الصحية (على سبيل المثال، لماذا يجب علينا غسل الأيدي؟) وذلك لحث التلاميذ على التفكير والتفاعل حول كلمة ميكروب.

خلال الدرس، يقوم المعلم بتوجيه تساؤلات للتلاميذ للوصول إلى المفاهيم الآتية:

- الميكروبات كائنات صغيرة، يجب رؤيتها بالمجهر.
- الميكروبات منتشرة في كل مكان.
- الميكروبات في حاجة إلى وسط مغذي ودرجة حرارة مناسبة للنمو.

تنظيم الفصل:

عمل فردي يسمح بتحديد معلومات الأطفال عن طريق مجموعة من الأسئلة المرفقة، ما هو الميكروب بالنسبة لك؟ ثم يتشارك التلاميذ إجاباتهم من خلال مناقشة جماعية، وتتم المناقشة بشكل شفوي وتحريري وكذلك إجراء توقعات شفوية وتحريرية.

مصطلحات علمية:

يستطيع التلاميذ البحث بأنفسهم عن تعريف للألفاظ العلمية وذلك عن طريق المصادر المكتوبة (كالمعجم،...) أو المصادر المعلوماتية (شبكة الانترنت،...)

ميكروب: اسم مذكر. كائن حي مجهري، وحيد الخلية، غير مرئي. هذا المصطلح قام بوضعه عام ١٧٨٧ "شارل سيديوه" بالاتفاق مع "ليتريه"، وهو يشمل حاليا البكتيريا، الفطريات المجهرية، البروتوزويات، والفيروسات.

التعبير التصويري والدارج وصف شخص نحيل أو قصير القامة.

جرثومة: اسم هذا المصطلح يستخدم للتعبير عن الميكروب.

مجهر: اسم مذكر. أداة بصرية تستخدم الضوء المرئي للوصول إلى صورة مكبرة للأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. قام بصنع أول مجهر "زاشارياه جنسن" بهولندا في القرن السادس عشر.

الحصة الثانية

الأهداف:

إعداد بيان لتجربة تهدف لزراعة الميكروبات، اعتياد الأطفال على التعامل بالأدوات المستخدمة في هذه السلسلة.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

من خلال إجابات الدرس السابق، يقود المعلم التلاميذ إلى تمييز الميكروبات والتعرف عليها بصورة أكثر تعمقا: الميكروبات كائنات صغيرة جدا،

٨ كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

حجمها أصغر ألف مرة من حجم الملليميتر، فإذا قارنا حجم الميكروب بحجم النملة، فإنه مثل حجم القطة بالنسبة إلى برج إيفل، هذا يعني أنه داخل الملليميتر الواحد يوجد حوالي ألف ميكروب، مع العلم بأن البعض أقل أو أكبر حجما من الآخر.

- تتواجد الميكروبات في كل مكان، إحصاء للأماكن الوارد التواجد بها، توقع وجود الميكروبات على الأجسام السليمة وداخل المنتجات الغذائية المتخمرة.
- الميكروبات كائنات حية، تتكاثر إذا توافر لها الوسط المناسب (فهى بحاجة إلى غذاء ودرجة حرارة معتدلة، ولا تحتاج إلى الضوء).

ويقوم المعلم بتشجيع التلاميذ على تكوين الافتراضات وإعداد الأبحاث، وذلك بغرض:

- إثبات وجود الميكروبات بوسطنا المحيط:
الربط بين تكاثر الميكروبات ونمو التجمعات منها (المستعمرات البكتيرية، خيوط المشيج الفطري ...) المرئية بالعين المجردة.
تذكرة بشروط حياة الميكروبات، إنها تتكاثر، وهى بحاجة إلى غذاء ودرجة حرارة معتدلة.
تعريف لأطباق بتري
- مقاومة نمو الميكروبات:
الربط بالوقاية الصحية وغسل الأيدي، دور الحرارة (البرودة والحرارة).

تنظيم الفصل:

مناقشة يشترك فيها الفصل بأكمله، تتم المناقشة بشكل شفوي، وتجرى التوقعات بشكل شفوي وتحريري.

المصطلحات العلمية:

أطباق بتري: أطباق دائرية اسطوانية شفافة مصنوعة من الزجاج أو من البلاستيك وذات غطاء، مستخدمة في زراعة الجراثيم (تحتوي على مادة جيلاتينية صلبة، معقمة)
" ريتشارد جولي بتري " عالم ميكروبات ألماني (١٨٥٢-١٩٢١)

بيئة ملائمة للزراعة: مادة غذائية صناعية توضع عليها الجراثيم بغرض زراعتها. الوسط الزراعي يمكن أن يكون صلب (جيلاتين أو أجار)، أو سائل (حسوة). وسط زراعي انتقائي: يسمح نظريا بنمو نوع واحد من الجراثيم.

مستعمرة: /إسم مؤنث. تجمع ناتج عن تكاثر الجراثيم داخل وسط ملائم للزراعة وذلك عن طرق جرثومة من نفس السلالة.

عدوي: /إسم مؤنث. إصابة بالجراثيم.

غير مخصب: صفة. لا تحتوي على أية جراثيم. معقم، على سبيل المثال، وسط غير مخصب.

الحصة الثالثة

الأهداف:

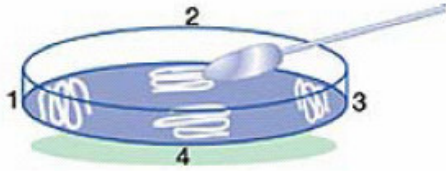
تنفيذ التجربة حسب البيان الذي تم إعداده.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

من مفاهيم الدرس السابق، يعلن المعلم عن القيام بالبحث عن ميكروبات داخل الوسط المحيط وإيجاد عناصر للإجابة عن السؤال الأول (لماذا يجب علينا غسل الأيدي؟).

اختيار المكان لأخذ العينة:

- في الجو وذلك بفتح طبق بتري في الهواء الطلق لبضعة لحظات.
- في الوسط المحيط وذلك بتمرير عود من القطن المبلل على إحدي الأسطح الصلبة داخل أو خارج الفصل، بالفناء على سبيل المثال.
- على الجسم وذلك بتمرير عود من القطن المبلل على الجلد (على سبيل المثال، الأنف، صوان الأذن أو أي جسم سليم)، أو عن طريق السعال المباشر على الطبق المفتوح مع وضع اليد أمام الفم أو لا، أو بالتمرير المباشر لطرف إصبع اليد (غير مغسولة، مغسولة بالماء، أو مغسولة بالماء والصابون، أو بمطهر مثل الكحول عند ٧٠ درجة مئوية، أو أخري، على سبيل المثال هكسيميدين تركيز (١ %) على طبق بتري.



مثال لطبق بتري مزروع بواسطة أعواد من القطن، أربعة أتلام مطابقة لأربع عينات مختلفة. في حالة، تحضير أكثر من طبق متماثل متطابق: - يوضع الأول في الثلاجة ثم في مكان حار، يوضع الثاني على درجة حرارة عالية لمراقبة تأثير الحرارة على نمو الميكروبات.

- الثالث يوضع في مكان مظلم (يمكن استخدام ورق الألمنيوم على سبيل المثال لمنع الضوء) أو يعرض للضوء وذلك لمراقبة تأثير الضوء على نمو الميكروبات.

وسيتم زرع أو إنبات طبق فارغ، لا يحتوي على بيئة أو وسط صالح للزراعة، وذلك لمراقبة دور البيئة أو الوسط الصالح للزراعة في نمو الميكروبات، وطبق مرجعي، يحتوي على وسط أو بيئة صالحة للزراعة وغير مزروعة، وذلك لتأكيد التجربة.

ويتم تحضين الأطباق مقلوبة ومغلقة بقطعتين من الشريط القوي، ويعلم على جانبها بالقلم الفلوماستر أو يتم ترقيمها بشرائط ذاتية اللصق، على درجة حرارة منخفضة بحد أقصى ٣٧ درجة مئوية لمدة ٤٨ ساعة أو في درجة حرارة الجو لبضعة أيام.

يمكن تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة:

- كل مجموعة تعمل على هدف معين (المكان / الجو، الوسط المحيط أو البيئة، الجسم أو الوقاية، العوامل المؤثرة / حرارة، ضوء، تغذية)
- كل مجموعة يمكن أن تتكون من مراقب واحد أو أكثر مكلف بالحرص على دقة وسرعة الخطوات، وواحد أو أكثر من مناول، وكذلك واحد أو أكثر من مقرر وفقا لمرحلة المراجعة المخطط لها.

المصطلحات العلمية:

زرع: إلقاء البذور (داخل التربة، زرع حقل، وبتعميم المعنى زرع الإسماك/ مزارع الإسماك). تنمية ميكروبات (داخل حسوة زراعة أو بيئة وسط صلب صالح للزراعة)

التحضين: النمو في ظروف مناسبة

مطهر: /اسم مذكر. مستحضر من خواصه القتل والقضاء على الجراثيم، أو الحد من نشاط الفيروسات على الأنسجة الحية. هذا المستحضر له خواص مضادة للبكتيريا، الفطريات والفيروسات.

الوحدة الرابعة

الأهداف:

قراءة وتحليل نتائج التجارب: المراقبة اليومية لأطباق بتري مع مقارنة التطورات، ووضع الافتراضات لوجود مستعمرات البكتيريا داخل الأطباق، والوصول إلى استنتاج من شأنه توضيح وإظهار العلاقة بين الآثار، الميكروبات، وشروط التجربة (مكان أخذ العينات، العوامل المؤثرة).

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

ترصد الملاحظات بصفة يومية، وذلك لمتابعة التطورات الحادثة داخل الأطباق، ثم تتم قراءة وتحليل نتائج التجربة.

وأثناء أخذ الملاحظات، يتم أولاً بأول تخزين الأطباق " المحملة بشكل كبير " بصفة مؤقتة في درجة حرارة باردة، ويتم إعادتهم داخل أكياس من البلاستيك. ثم يتم إخراجهم في درجة حرارة الجو قبل أخذ الملاحظات بثلاثين دقيقة تقريباً.

وبعد إتاحة الوقت الكافي للمجموعات للمراقبة وأخذ الملاحظات، يوجه المعلم التلاميذ لقراءة نتائج التجارب. - ماذا استطعتم ملاحظته داخل الأطباق حتى هذا اليوم؟ وأي نوع من الميكروبات استطعتم مراقبته داخل الأطباق؟

- هل يوجد نمو ميكروبي ميكروبات بجميع الأطباق؟
- أي طبق قد نمت فيه الميكروبات بصورة أكبر؟
- أي طبق قد نمت فيه الميكروبات بصورة أقل؟
- وهل تجاربنا بالفعل موثوق بها؟

ثم يوجههم إلى تحليل نتائج التجارب.

داخل طبق الفارغ، لم تنم أية مستعمرات للبكتيريا. داخل طبق المرجعي، والذي لم يخصب الوسط الموجود به، لم تنم أية مستعمرات للبكتيريا. نمت الميكروبات تدريجياً على البيئات الأوساط التي تم تخصيصها (سواء بالهواء، الأشياء، الإنسان...)، فالميكروبات منتشرة في كل مكان (الجو، الوسط المحيط، الأجسام). فقط البكتيريا، التي تأخذ شكل مستعمرات محدبة (ذات شكل مقبب، ودائرية نحو الخارج)، والفطريات الليفية هي الوحيدة التي تستطيع النمو والتكاثر في مثل هذه البيئة.

- لا تتوالد الميكروبات تلقائياً من المادة إذا لم يتم زراعتها مسبقاً، فهي تحتاج إلى وسط مغذي حتى تستطيع النمو، فإنه يوجد العديد من الميكروبات على آثار الأصابع " غير النظيفة" أو إذا قمنا بالسعال أو العطس دون وضع اليد أمام الفم أكثر من المتواجدة على آثار الأصابع "النظيفة"، أو إذا قمنا بالسعال أو العطس مع وضع الأيدي أمام الفم. تنقل أجسامنا الميكروبات ولكننا نستطيع الحد من أعدادها وذلك بغسل الأيدي أو بوضع الأيدي أمام الفم أثناء السعال.

يلاحظ أن المستعمرات المحفوظة في درجة حرارة باردة تنمو بشكل أقل من التي حفظت في مكان حار، ولكن تعاود هذه المستعمرات نموها من جديد بعد وضعها في مكان حار.

وكذلك العلب المحفوظة في مكان شديد الحرارة، تنمو بها مستعمرات البكتيريا بشكل أقل عن التي حفظت في مكان أقل حرارة، ولكن لا تعاود هذه المستعمرات نموها بعد وضعها في مكان حار من جديد.
- تبطئ البرودة من نمو الميكروبات، وتقضي الحرارة على معظمها.
- تحتاج الميكروبات إلى درجة حرارة مناسبة للنمو بطريقة صحيحة.

تنظيم الفصل: يقسم الأطفال إلى مجموعات وذلك لمراقبة الأطباق التي قاموا بزراعتها بأنفسهم أو التي قام بزراعتها مجموعات أخرى أثناء الحصة الثالثة. كل مجموعة تتكون من مقرر واحد أو أكثر وفقا لمرحلة المراجعة المخطط لها. (ملحق: مراقبة النتائج، اقتراحات لعرض النتائج)

الحصة الخامسة

الأهداف:

ربط الوحدة بالوقاية والصحة.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

وبعد مرحلة من الإلمام والمراجعة، يقود المعلم الأطفال إلى ربط نتائج تجاربهم بالوقاية والصحة والتفكير في الممارسات الصحيحة للعناية والمحافظة على الصحة.
- الميكروبات منتشرة في كل مكان (الجو، الوسط المحيط، الأجسام النظيفة أو الملوثة).
- ليست جميع الميكروبات ضارة بالنسبة للإنسان (مع مقارنة العينات التي أخذت من وسط صحي، جسم نظيف، التعرض للأمراض).
- لتجنب الأمراض، يجب الحد من العدوى بالميكروبات وذلك يعني العناية الصحية الجيدة.

العناية الجسدية:

- تعمل العناية الصحية على تقليل فرص الإصابة بالجراثيم المسببة للأمراض، وخاصة بالحد من العدوى بين الأفراد.
- ليست جميع الجراثيم ضارة بالنسبة لجسم الإنسان. في الواقع، فإن جسم الإنسان محتل بصفة طبيعية بعدد كبير من الجراثيم التي تكون طبقة الجراثيم المتعايشة أو المتوائمة.
- العناية الجسدية يجب أن تسمح بالحد من العدوى بين الأفراد بالأجسام المسببة للأمراض، وذلك دون المساس بالميكروبات التي تحيط بنا أو التي نحملها. فإنه من المهم أن نوضح هذا المفهوم عن التوازن وعدم المساس بطبقة الجراثيم المتعايشة (على سبيل المثال، ليس من الضروري تطهير الأيدي أثناء القيام بالأعمال اليومية الاعتيادية).
- يجب حث الأطفال على أهمية غسل اليدين بعد أي ملامسة مشكوك بها، مثل ملامسة أي حيوان، بعد الخروج من دورة المياه، قبل وبعد الأكل، أو قبل لمس أي شخص حساس للعدوى (مثل الأطفال).
- يستطيع المعلم التأكيد على الممارسات الجيدة كغسل اليدين، وتنفيذ تدريب عملي بطريقة طريفة:
١. بل اليدين بالماء الدافئ. ٢. الغسل الجيد لكل الزوايا المخبأة (راحة اليد، ظهر اليد، الجانبين، الأطراف والثنائيا الموجودة بين الإبهام والسبابه) باستخدام مطهر أو منظف كصابون، أثناء فترة لا تقل عن ٣٠ ثانية. يجب وضع رغوة على اليد وتحريكها جيدا لنزع أية ميكروبات. ٣. شطف اليدين. ٤. تنشيف اليدين بقماش أو ورق نظيف. ومن أجل الإبقاء على نظافة الأظافر، فإنه من المفضل تقصيرها وليس جعلها محفوفة.

العناية الغذائية

- البرودة لا تقتل الميكروبات ولكنها تبطئ أو توقف تكاثرها.
- التلابة تحفظ الأذية ولكن لا تطهرها.
- المنتجات المصابة لا يتحسن حالها إذن بسبب تثلجها.
- الحرارة تقضي على معظم الميكروبات.

تنظيم الفصل: مناقشة يشترك بها الفصل بأكمله، تتطلب التوقعات بشكل شفوي وتحريري.

المصطلحات العلمية:

العناية الصحية: مجموعة من الممارسات التي تهدف إلى حماية وتحسين الصحة، وخاصة الممارسات التي تهدف إلى تأمين المحافظة على الصحة اللازمة لقيام الأعضاء بوظائفها بشكل جيد (العناية المنزلية، الجسدية، الغذائية، العناية الفردية، الجماعية، الاجتماعية)، وتعميم المعنى يمكن قول العناية العقلية، مجموعة الوسائل التربوية، الوقائية، أو وسائل العلاج النفسي المسخرة للحفاظ على الصحة العقلية للشعب وإذا أمكن التحذير من ظهور أية اضطراب نفسي.

الصحة: اسم مؤنث. الحالة العامة للعضو وكفاءته، أن يكون الإنسان في حالة صحية جيدة أو سيئة، التبغ ضار جدا بالصحة.

التلوث: الإصابة بجراثيم مسببة للأمراض أو بعوامل أخرى، هذا اللفظ ينطبق على الكائنات الحية وكذلك الأشياء (تلوث نهر، شعب...)

أجسام مسببة للمرض: جراثيم يشتبه في أنها تسبب الأمراض.

نديم: جراثيم غير مسببة للأمراض بالنسبة للإنسان السليم، موجودة على سطح الجلد وتحميه من الاعتداءات الخارجية، ومن الجراثيم الأخرى.

أثناء الحصّة:

تستخدم السبورة لكتابة وتجميع كلمات وأفكار الأطفال، ثم يقوم التلاميذ بإعداد ملخص للملاحظات والاستنتاجات التي رصدت من قبل. وهذه الخطوة تسمح بمداخلات المقررين.

الصور التي قام المعلم بأخذها أثناء الحصص تصلح كمادة للمناقشة خلال الحصص القادمة (ملحق، بعض الصور التوضيحية).

يستند المعلم إلى النشرة الرسمية رقم ٢٤ بتاريخ ٢٠٠٣/٦/١٢، المنشور الدوري رقم ٢٠٠٣-٠٩١ بتاريخ ٢٠٠٥/٦/٦، التصوير المدرسي.

كراس التجارب تدون به جميع الأنشطة العلمية التي تم إجرائها في الفصل في صورة كتابات شخصية أو جماعية. فهو أداة للتخاطب، التوقع وتكوين البحث. وهو يستخدم لتحضير بيان التجارب وتدوين الملاحظات والملخصات في صورة نصوص مكتوبة، جدول، رسوم، رسم تخطيطي، ...

خطوات البحث:

من المهم جدا على مدار السلسلة، العمل مع الأطفال على طريقة إعداد البيان وتدوين الملاحظات الفردية في كراس التجارب مهتمين بتوضيح أهم نقاط البحث:

- التاريخ، القائم بالتجربة
- الأهداف (الأسئلة المطروحة)
- الاحتمالات (أفكار الإجابات الممكنة)
- الذي أريد تنفيذه (إعداد بيان تجربة)
- الأدوات اللازمة
- الذي أريد الوصول إليه (توقعات شخصية)
- الذي أقوم به (خطوات التجربة مفسرة بالنصوص المكتوبة مع / أو رسم تخطيطي)،
- الذي ألاحظه وأراقبه (النتائج التي توصل لها، الملحق، مراقبة النتائج، اقتراحات لعرض النتائج)
- الخلاصة (جملة تجيب عن السؤال المطروح)

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

يمكن الاستعانة بها في إطار البحث الوثائقي، مقارنة نتائج التجارب بالعلوم المقررة، عرض النتائج التي تم التوصل إليها، بصورة فردية أو جماعية، مع احتمال عرض بعض هذه النتائج على شبكة الإنترنت والتبادل والمشاركة بين الفصول والمدارس.

تقييم

يسبق الحصص تذكرة للمفاهيم والمصطلحات العلمية التي سبق التوصل إليها، ثم يقود المعلم التلاميذ إلى صياغة خطوات العمل الأساسية والخاصة المستنتجة.

أهداف المعرفة:

عالم الجراثيم

أهمية قواعد الحياة: عادات النظافة اليومية.

النتائج المترتبة على العناية بالصحة في المدى القريب والبعيد، التصرفات النافعة والضارة من سلوكياتنا.

أهداف منهج البحث والخبرة:

إعداد خطوات التجربة

تنفيذ خطوات التجربة

تحليل وربط النتائج بشروط التجربة.

المهارات المكتسبة:

الإصغاء

المراقبة عن كسب

التنظيم

التخاطب بشكل شفوي وتحريري

العمل في مجموعات، التعاون.

الأبعاد التربوية

يمكن اعتبار هذا الجزء فرصة لطرح أو التطرق إلى سلاسل دراسية أخرى، وكذلك فرصة لاستثمار ما سبق تعلمه.

على مدى قريب:

يستطيع التلاميذ عرض الأماكن المختلفة والأشياء التي تم اختبارها على لوحة كبيرة. يستطيع المعلم الحصول على طبق زراعة يحتوي على مضاد حيوي واسع المجال مثل "الأمبسلين" - AMPICILLINE - وذلك بغرض التعرض لموضوع المضادات الحيوية.

ملحق، استمارة أسئلة صغيرة: في المدرسة، هل تعطي مثل جيد فيما يخص العناية بالصحة؟

على مدى بعيد:

يمكن التطرق إلى الموضوعات الآتية:

- الميكروبات (تصنيفها، تاريخها...)
- العناية الصحية (في المجال اليومي، المنزلي، الجسدي، الغذائي، ...)
- المضادات الحيوية، الأدوية، التطعيم والأمراض (حاليا، من قبل)
- الإسماء المستخدمة بصفة يومية وهي في الأصل ترجع إلى ألقاب علماء أو شخصيات مشهورة (باستير، بتري، تاتان، بریا- سافران)
- المنتجات المنزلية، الكشف عليها، التعامل معها، وسلامتها.

لقاء برجل أو سيدة من هذا المجال: طبيب، عالم متخصص، عامل معمل، وذلك لتطوير وتعميق مظهر أو مفهوم معين مثل العناية بالصحة، المرض، بحث، التعرف على دور العلم.

زيارة مواقع، متاحف ومعارض:

- معهد باستير

<http://www.pasteur.fr/externe>

- مدينة العلوم والصناعة

<http://www.cite-sciences.fr/francais/indexFLASH.htm>

كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ١٦
٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

ملحقات

١٧ كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

استمارة أسئلة: ما هو الميكروب، بالنسبة لك؟

كيف تتخيل الميكروبات؟ ارسـم ميكروبا واحداً أو أكثر كما لو كنت رأيتها من خلال المجهر

أكمل الجملة: الميكروب، هو.....

أين تجد الميكروبات؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة

خطأ	صواب	في الماء
خطأ	صواب	في الهواء
خطأ	صواب	في الأرض
خطأ	صواب	داخل القمامة
خطأ	صواب	داخل اللبن الزبادي
خطأ	صواب	داخل جسمي عند ما أكون مريضا
خطأ	صواب	داخل جسمي عند ما أكون بصحة جيدة

بماذا تفكر، عند سماع كلمة ميكروب؟

خطأ	صواب	شيء
خطأ	صواب	كائن حي
خطأ	صواب	صديق
خطأ	صواب	عدو
خطأ	صواب	مفيد
خطأ	صواب	ضار

كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ١٨
٧٨٣٥٠ جوي بجوزا.

مراقبة النتائج، اقتراح لعرضها

رقم التجربة شروط التجربة نمو الميكروب نتائج التجربة

طبق عياري

١

في الضوء	٢
في غياب الضوء	٣
في جو بارد	٤
في جو بارد ثم حار	٥
في درجة حرارة عالية	٦
في درجة حرارة عالية ثم جو حار	٧
بدون بيئة أو وسط صالح للزراعة	٨
الهواء	٩
الوسط المحيط (ذكر المكان أو الشيء)	١٠
الجسم	١١
أيدي غير نظيفة	١٢
أيدي مغسولة بالماء	١٣
أيدي مغسولة بالصابون	١٤
أيدي مغسولة بمطهر	١٥

ويمكن استخدام الرموز في كتابة نتائج كل جرثومة
لمستعمرات البكتيريا: (٠)
للفطريات: (×) على سبيل المثال
وعدد الرموز سيشير إلى أهمية وحجم كل تجمع.

بعض الصور التوضيحية

- ١،٢ آثار الأصابع على أطباق الزراعة
- ٣ غسل الأيدي
- ٤ حضانة الأطباق فوق المبرد

(المصدر: مدام جارو، الصف الخامس الابتدائي، سنة دراسية ٢٠٠٣-٢٠٠٤، مدرسة أستيان دورف الابتدائية، مونتري، ٩٣)

(Source: Madame Garot, classe de CM2, année scolaire 2003-2004, Ecole élémentaire Estienne d'Orves, Montreuil, 93)



صور فوتوغرافية لأطباق بتري بعد فترة التحضين، العينات قد أخذت من فناء المدرسة، من الفصل، أو لمس مادة الأجار - آجار مع الشعر، أو بالعطس داخل العلبة المفتوحة

(المصدر: كاترين فوكوه- شونمان، المعهد القومي للبحث الزراعي - وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية، جوي بجوزا، ٧٨، مدام بنيون، العام الدراسي ٢٠٠٢-٢٠٠٣، مدرسة لويس بليريويه رياض الأطفال، بيك، ٧٨)

استمارة أسئلة
في المدرسة، هل تعطي المثل الجيد فيما يخص العناية بالصحة؟

- داخل المراض / دورة المياه:

. هل تنتبه إلى نظافة الأدوات الصحية قبل استخدامها؟

. هل تستخدم الورق الصحي؟

. هل تهتم بترك المكان نظيفا؟

- بعد الذهاب إلى المراض:

. هل تغسل يديك؟

. هل تغسل يدك بالماء؟

. هل تغسل يدك بالماء والصابون؟

. هل ترفع أكمام ملابسك لغسل معصمك؟

. هل تستخدم المنشفة لتنشيف يدك؟

. هل تنتبه إلى نظافة المنشفة؟

- بالمقصف:

. هل تغسل يدك قبل تناول وجبتك؟

. هل تغسل يدك بالماء؟

. هل تغسل يدك بالماء والصابون؟

. هل ترفع أكمام ملابسك لغسل معصمك؟

. هل تستخدم المنشفة لتنشيف يدك؟

. هل تنتبه إلى نظافة المنشفة؟

. هل لديك فوطة للمائدة (سفرة)؟

. هل تغسل يدك بعد تناول وجبتك؟

السلسلة الثانية
دور الجراثيم في التغذية

سمات عامة

أعدت هذه السلسلة كامتداد للسلسلة الأولى، وفي حالة تنفيذها بشكل مستقل عن السلسلة الأولى، فإن المعلم مدعو للاطلاع مسبقاً على حصص السلسلة السابقة.

يستند المعلم إلى النشرة الرسمية رقم ٢ بتاريخ ١٠ يناير ٢٠٠٢، والمنشور الدوري رقم ٢٠٠٢-٢٠٠٤ بتاريخ ٣-١-٢٠٠٢، سلامة الأطعمة: السلوكيات الجيدة. وكننتيجة، فإن الأطعمة التي سيتم إحضارها للفصل لتنفيذ هذه الوحدة ستكون معقمة ومنتجة على درجات الحرارة فائقة الارتفاع (اللبن) أو مبسترة (الجبن)

المدة الزمنية المقترحة:

ست حصص: ٤٥ دقيقة لكل حصة.

التسلسل العام

الحصة	الأهداف	خطوات العمل	مفاهيم وأفكار
١	جمع مفاهيم ومعلومات الأطفال	مناقشة جماعية	الميكروبات منتشرة في كل مكان، بعضهم مفيد، يساهم في صناعة الأغذية
٢	إعداد بيان لتجربة تكشف عن وجود الميكروبات داخل منتج متخمّر	مناقشة جماعية	إيضاح بيان تجربة لزراعة ميكروبات مأخوذة من اللبن الزبادي
٣	تنفيذ بيان التجربة	تقسيم الفصل إلى مجموعات لإجراء التجربة	أهمية شروط إجراء التجربة (السرعة والدقة، طبق بتري، طبق مرجعي والزراعة)
٤	قراءة وتحليل نتائج التجربة	مناقشة كتابة وتدوين	الربط بين النتائج وشروط إجراء التجربة إعداد بيان لصنع لبن الزبادي
٥	صناعة لبن الزبادي	تقسيم الفصل إلى مجموعات لإجراء التجربة	تنفيذ التجربة حسب البيان الذي تم إعداده
٦	الربط بصناعة لبن الزبادي	مناقشة كتابة وتدوين	نمت ميكروبات لبن الزبادي داخل اللبن حسب قوامه ومذاقه

أنشطة البحث

الحصة الأولى

الأهداف:

جمع مفاهيم ومعلومات الأطفال الأولية.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

نقطة البدء: طرح مجموعة من الأسئلة الأولية حول الأطعمة وطرق تصنيعها، على سبيل المثال منتجات الألبان.

يستطيع المعلم إحضار قطعة جبن للتلاميذ بهدف إقامة مناقشة حولها. ويقوم المعلم بتوجيه تساؤلات التلاميذ للوصول إلى المفاهيم الآتية:

- الميكروبات منتشرة في كل مكان
- ليست جميع الميكروبات ضارة، فبعضها مفيد للإنسان
- تساهم الميكروبات في صناعة الأغذية

تنظيم الفصل: مناقشة يشترك بها الفصل بأكمله، وتطلب التوقعات بشكل شفوي وتحريري.

المصطلحات العلمية:

يستطيع التلاميذ البحث بأنفسهم عن تعريف للألفاظ العلمية وذلك عن طريق المصادر المكتوبة (كالمعجم، ...) أو المصادر المعلوماتية (شبكة الانترنت، ...).

التخمر: تغيير حالة المادة العضوية أو المعدنية في غياب الأكسجين الحر عن طريق كائن حي (كالبكتيريا أو الفطريات، ...) مع توليد الطاقة.

الحصة الثانية

الأهداف:

اعتياد الأطفال على التعامل بالأدوات المستخدمة في هذه السلسلة.
إعداد بيان تجربة لزراعة ميكروبات مأخوذة من لبن الزبادي.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار.

من خلال مفاهيم الدرس السابق، يقود المعلم التلاميذ إلى تكوين الافتراضات، وإعداد تجربة لإثبات وجود الميكروبات في منتجات الألبان.

تنظيم الفصل: مناقشة يشترك بها الفصل بأكمله، وتطلب التوقعات بشكل شفوي وتحريري.

الحصة الثالثة

الأهداف:

تنفيذ التجربة حسب البيان الذي تم إعداده.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

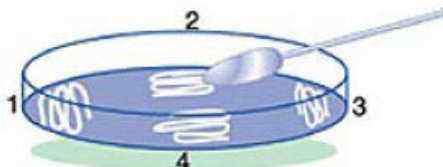
من خلال مفاهيم الدرس السابق، يعلن المعلم عن القيام بتجربة توضح وجود الميكروبات داخل الجبن ولبن الزبادي.

اختيار المواد:

- سطح جبن من نوع الجبن الطري ذي قشرة مغسولة (ماروي، ليفارو،...) وذلك " للخميرة الحمراء "
- تجويفات جبن من نوع الجبن المخضر (زرقاء، ريكفور،...) وذلك "للخميرة الزرقاء "

(bleu, roquefort)

- قطعة جبن مهروسة بقليل من الماء
- نقطة زبادي مخففة بقليل من الماء
- وذلك لفرش العينات في شكل أتلان بواسطة أعواد من القطن.



مثال لطبق بتري مزروعة بواسطة أعواد من القطن، به أربعة أتلان مطابقة لأربع عينات مختلفة.

يقترح المعلم التأكد من نظافة اللبن الذي سيتم استخدامه في صناعة لبن الزبادي وذلك بفرش نقطة لبن على طبق، ويعيد مفهوم طبق العينة المرجعي.

ويتم تحضين الأطباق مقلوبة ومغلقة بقطعتين من الشريط القوي، ويتم التعليم على جانبها بالقلم الفلوماستر أو يتم ترقيمها بشرائط ذاتية اللصق، في درجة حرارة تصل إلى ٤٢ مئوية (فوق سخان خفيف لمدة ٤٨ ساعة) أو في درجة حرارة الجو لبضعة أيام.

تنظيم الفصل: يقسم الفصل إلى مجموعات صغيرة،

- كلا منها يعمل على هدف معين

- كل مجموعة يمكن أن تتكون من واحد أو أكثر من مراقب مكلف بالحرص على دقة وسرعة الخطوات، وواحد أو أكثر من مناول، وكذلك واحد أو أكثر من مقرر وفقا لمرحلة المراجعة المخطط لها.

المصطلحات العلمية:

اللبن الزبادي: لبن مخمر ينتج عن نمو بكتيريا لبنية تعيش في درجات حرارة مرتفعة والتي يجب زرعها معا في أن واحد، ويجب أيضا أن تتواجد حية في المنتج النهائي بواقع ١٠ مليون وحدة بكتيريا لكل جرام مضاف إلى الجزء اللبني.

الحصة الرابعة

الأهداف:

قراءة وتحليل نتائج التجارب.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

تنظيم الفصل: يقسم الأطفال إلى مجموعات وذلك لمراقبة الأطباق التي قاموا بزراعتها بأنفسهم، أو التي قام بزراعتها مجموعات أخرى أثناء الحصة الثالثة. ترصد الملاحظات بصفة يومية وذلك لمتابعة التطورات الحادثة داخل الأطباق، ثم تتم قراءة وتحليل نتائج التجربة (ملحق: مراقبة النتائج، اقتراحات لعرض النتائج).

ملحوظة:

أثناء أخذ الملاحظات، يتم أولاً بأول تخزين الأطباق "الكثيرة النمو" بصورة مؤقتة في درجة حرارة منخفضة، ويتم إعادتها داخل أكياس من البلاستيك. ثم يتم وضعها في درجة حرارة الجو قبل أخذ الملاحظات بثلاثين دقيقة تقريباً.

- وبعد إتاحة الوقت الكافي للمجموعات للمراقبة وأخذ الملاحظات، يوجه المعلم التلاميذ لقراءة نتائج التجارب.
- ماذا استطعتم ملاحظته داخل الأطباق حتى هذا اليوم؟ وأي نوع من الميكروبات استطعتم مراقبته داخل الأطباق؟
 - هل يوجد ميكروبات بجميع الأطباق؟
 - وهل تجارنا بالفعل موثوق بها؟

ثم يوجههم إلى تحليل نتائج التجارب:

- داخل الطبق المرجعي، والذي يوجد في بيئة غير مخصبة، لم تتم أية مستعمرات للبكتيريا ولم تظهر ميكروبات.
- نمت الميكروبات تدريجياً في الأوساط التي تم تخصيبها، والتي وضعت عليها، فهي لا تتوالد تلقائياً من المادة إذا لم يتم زراعتها مسبقاً، ويجب وضعها في وسط أو بيئة صالحة للزراعة حتى تتمكن من النمو.
 - توجد ميكروبات في مختلف منتجات الألبان التي تم اختبارها، يقترن بكل نوع من المنتجات نوع من الميكروبات أو هيئة للمستعمرات (بكتيريا أو فطريات ليفية، مستعمرات حمراء أو سكرية اللون)

- ولإعداد بيان لصناعة لبن الزبادي والتي تركز خطوطه العريضة على:
- نقل الميكروبات إلى وسط أو بيئة صالحة للزراعة
 - زراعة الميكروبات في شروط كيميائية فيزيائية مناسبة.

الحصة الخامسة

الأهداف:

تنفيذ بيان صناعة لبن الزبادي.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

من مفاهيم الدرس السابق، يعلن المعلم عن تنفيذ بيان صناعة لبن الزبادي.

تمهيد:

أدوات الطبخ المستخدمة (وعاء من الزجاج، مخفقة أو أداة للتقليب، إناء أو إبريق)، ويفضل تنظيفها بماكينه غسل الصحون، ويقوم المعلم بنفسه بتنظيفها بالمنزل أو بمقصف المدرسة، ويغلق على الأواني المستخدمة فور خروجها من ماكينة غسل الصحون.

يقوم الأطفال بإحضار المكونات: علبه لبن زبادي طبيعي، لبن.

ويفضل أن يكون تم تعقيم اللبن على درجة حرارة فائقة الارتفاع، وأن يكون كامل أو نصف دسم (كمية المواد الدهنية والصلبة في اللبن تؤثر على قوام، مذاق، والقيمة الغذائية للزبادي). فاللبن الكامل الدسم يعطي لبناً زبادياً متماسك القوام، أطيب مذاقاً، أكثر دسماً وغني بالطاقة أكثر من لبن الزبادي المصنوع من اللبن المنزوع الدسم. إضافة اللبن البودرة، من ٣ إلى ٨ ملاعق شوربة لكل لتر لبن، يثخن قوام لبن الزبادي أي يكون متماسك القوام، ويزيد من قسوته، ومن قيمته الغذائية)

وعلى المعلم أن يتحقق من تاريخ إنتهاء الصلاحية ويتأكد من سلامة وسائل الحفظ



الخطوات

- أخذ عينة لبن في وعاء زجاجي.
- يسخن اللبن حتى درجة ٤٤ - ٤٦ درجة مئوية، ثم تمزج باستخدام المخفقة أو القلاب علبة لبن زبادي طبيعي مع لتر من اللبن.

- يوزع الخليط في أواني من الزجاج، ثم يتم غلقها.
- توضع في أناء مغلق قابل لحفظ الحرارة،
- تضاف الماء الساخن (بحد أقصى ٤٢ درجة مئوية) حتى تصل إلى ثلاثة أرباع ارتفاع الأوعية أو تحضن الأوعية بالفرن، وإذ سمح مثبت الحرارة، يضبط بحد أقصى عند ٤٢ درجة مئوية على أن تتم متابعة درجة الحرارة بانتظام،

- يتم تحضين الأوعية لمدة ٥ أو ٦ ساعات مع تجنب تحريك الزبادي أثناء فترة التخمر أو التخثر، وإلا سينفصل لبن الزبادي عن بعضه ويصبح طريا
- يتم إخراج الأوعية وتوضع في جو بارد على الأقل لمدة ١٢ ساعة.
- يحفظ لبن الزبادي لعدة أيام بالثلاجة.



ملاحظات:

يستطيع المعلم طلب ماكينة تجهيز الزبادي الكهربائية من أولياء الأمور الذي يحتمل تواجدها لديهم، ومعالجة عينة من اللبن غير مضاف لها بكتيريا مزروعة بجانب العينات التي تم زراعتها أثناء صناعة لبن الزبادي، فهي تسمح بالتأكد على مفهوم زراعة الوسط، والزراعة في شروط كيميائية وفيزيائية مناسبة، وأيضا مصدر الميكروبات.

يستطيع المعلم عقد مقارنة بين وسط الزراعة ذات المادة الجيلاتينية الاصطناعية (الآجار) واللبن ودعوة التلاميذ لتوضيح مصادر تغذية البكتيريا داخل اللبن.

ولإدراك أفضل لتغيرات قوام ورائحة اللبن أثناء التخمر، يقوم المعلم بدعوة الأطفال إلى تذوق اللبن والزبادي قبل البدء في صناعة لبن الزبادي وذلك حتى يستطيعوا التمييزهم بصورة جيدة. ثم يقوم بمتابعة تغير قوام المنتج أثناء الصناعة، وذلك بدعوة أحد المراقبين للقيام بغمس غطاء داخل أحد الأوعية المزروعة (يستخدم دائما نفس الوعاء حتى لا يتم إخلال عملية تخثر اللبن في باقي الأوعية) وفي وعاء الإثبات.

إذا لم يتخثر لبن الزبادي، فذلك يرجع إلى عدة عوامل منها: يمكن أن يكون لبن الزبادي المستعان به قديم، أو تكون درجة الحرارة عالية أو منخفضة جدا، أو أن تكون فترة التحضين قصيرة جدا، أو كمية خلاصة الخميرة الجافة قليلة جدا (بودرة لبن). إذا حمض لبن الزبادي وفصلت السوائل عن بعضها، فإنه من الممكن أن فترة التحضين قد كانت طويلة جدا أو عملية التبريد كانت بطيئة.

تنظيم الفصل في مجموعات. ؟؟؟؟؟؟؟

الحصة السادسة

الأهداف:

ربط النتائج ببيان صناعة لبن الزبادي

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

يقود المعلم الأطفال إلى مراقبة النتائج:

القوام:

- هل جميع الأوعية لها نفس المظهر؟

- ما هو مظهر الأوعية المختلفة؟

- ماذا الذي استطعتم ملاحظاته أثناء صناعة لبن الزبادي؟

المذاق:

- ما هو مذاق أوعية لبن الزبادي المختلفة؟

- هل لكل الأوعية نفس المذاق؟

وإلى تحليلها:

- جميع عمليات التخمر ناتجة عن احتلال الوسط بالميكروبات.

- لا تتوالد الميكروبات تلقائياً من المادة إذا لم يتم زراعتها مسبقاً، فهي تحتاج إلى وسط مغذي حتى تستطيع النمو

- و يقترن كل نوع من المنتجات المتخمرة بنوع من الميكروبات.

يدعو المعلم التلاميذ إلى التعبير عن تكوين، ومذاق ورائحة المنتج (طازج، رائب، حامض...) وذلك من منطلق

إدراكي ونقدي للتذوق (تخمر لبني، اكتساب أفاظ لغوية...)

المصطلحات العلمية:

خميرة لبنية: جراثيم عديدة يطلق عليها "خميرة"، لأنها من أساس عملية تخمر، و"لبنية" لأنها اكتشفت

أولاً في اللبن عن طريق علماء الجراثيم في أواخر القرن التاسع عشر. وهذه الجراثيم تكون معاً ما

يسمى بمجموعة الجراثيم التي تعيش داخل نظام بيئي لبني. **ميكروبات لبنية**

فالخميرة اللبنية المختارة والمزروعة تمثل العامل البيولوجي الأساسي لإتمام عملية النضج وصناعة الزبادي

والجبين.

رائحة عطرية: مصدر ذو رائحة مكونة من مجموعة من المركبات المتبخرة تنبعث من منتجات ذات أصل

حيواني أو نباتي.

قوام: لفظ عام لوصف جميع خواص بنية المنتج، وأيضا مجموعة الخواص الحسية المدركة المرتبطة ببنية

المنتج، وعلى ذلك فإن إثنين من حواسنا مسئولين عن تمييز هذه البنية: العين من جهة، لتمييز حالة السطح،

ولتوقع الخواص التي يميزها الفم، ومن جهة أخرى مجموعة المعطيات الحسية المرتبطة باللمس والإحساس

بالحركة (مجموعة الأحاسيس الناتجة عن ضغط العينة بحركة عضلية).

المذاق: الإحساس المدرك عن طريق عضو التذوق (الطعم الأساسي كالحامض، المالح، المر، الحلو).

الرائحة: انبعاث متبخر لجسم، ينتج عنه إحساس مميز عند أعضاء الشم.

التذوق: حاسة تسمح بتمييز مذاق الأطعمة.

الشم: حاسة تسمح بتمييز الروائح.

الأومامي: كلمة يابانية تعني لذيذ. وهو مذاق ملح حامض الجلوتاميك (جلوتامات الصوديوم)، وهي مادة تضاف إلى الأطعمة في العديد من المطاعم والصناعات الغذائية لزيادة وإظهار الطعم.

أثناء الحصّة:

تستخدم السبورة لكتابة وتجميع كلمات وأفكار الأطفال، ثم يقوم التلاميذ بإعداد ملخص للملاحظات والاستنتاجات التي رصدت من قبل. وهذه الخطوة تسمح بمداخلات المقررين.

الصور التي قام المعلم بأخذها أثناء الحصص تصلح كمادة للمناقشة خلال الحصص القادمة وكتابة الملاحظات وسير الحصص.

ملحقات: خميرة زبادي من البكتيريا المحبة لدرجات الحرارة العالية والتي تتعايش في درجة حرارة عالية، صناعة الزبادي، بعض الصور.

يستند المعلم إلى النشرة الرسمية رقم ٢٤ بتاريخ ٢٠٠٣/٦/١٢، المنشور الدوري رقم ٢٠٠٣-٠٩١ بتاريخ ٢٠٠٥/٦/٦، التصوير المدرسي.

كراس التجارب تدون به جميع الأنشطة العلمية التي تم إجرائها في الفصل في صورة كتابات شخصية أو جماعية. فهو أداة للتخاطب، والتوقع وتكوين البحث. وهو يستخدم لتحضير بيان التجارب وتدوين الملاحظات والملخصات في صورة نصوص مكتوبة، جدول، رسوم، رسم تخطيطي، ...

خطوات البحث:

- من المهم جدا على مدار السلسلة، العمل مع الأطفال على طريقة إعداد البيان وكتابة الملاحظات الفردية في كراس التجارب مهتمين بتوضيح أهم نقاط البحث:
- التاريخ، القائم بالتجربة
 - الأهداف (الأسئلة المطروحة)
 - الاحتمالات (أفكار الإجابات الممكنة)
 - الذي أريد تنفيذه (إعداد بيان تجربة)
 - الأدوات اللازمة
 - الذي أريد الوصول إليه (توقعات شخصية)
 - الذي أقوم به (خطوات التجربة مفسرة بالنصوص المكتوبة مع / أو رسم تخطيطي)،
 - الذي أحظه (النتائج التي اصل إليها، الملحق، مراقبة النتائج، اقتراحات لعرض النتائج)
 - الخلاصة (جملة تجيب عن السؤال المطروح).

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

يمكن الاستعانة بها في إطار البحث الوثائقي، مقارنة نتائج التجارب بالعلوم المقررة، عرض النتائج التي تم التوصل إليها، بصورة فردية أو جماعية، مع احتمال عرض بعض هذه النتائج على شبكة الإنترنت والتبادل بين الفصول والمدارس.

تقييم

يسبق الحصص تذكرة للمفاهيم والمصطلحات العلمية التي سبق التوصل إليها، ثم يقود المعلم التلاميذ إلى صياغة خطوات العمل الأساسية والخاصة المستنتجة.

ملحق: استمارة أسئلة صغير: أين نجد الميكروبات؟

أهداف المعرفة:

عالم الجراثيم
منتجات الألبان

أهداف منهج البحث والخبرة:

إعداد خطوات التجربة
تنفيذ خطوات التجربة
تحليل وربط النتائج بشروط التجربة.

المهارات المكتسبة:

الإصغاء
المراقبة عن كسب
التنظيم
التخاطب بشكل شفوي وتحريري
العمل في مجموعات، التعاون.

الأبعاد التربوية

يمكن اعتبار هذا الجزء فرصة لطرح أو التطرق إلى سلاسل دراسية أخرى وكذلك فرصة لاستثمار ما سبق تعلمه.

على مدي قريب:

مراقبة نقطة لبن زبادي مخففة بالماء تحت المجهر.

<http://www.inra.fr/phototheque/>

ملحق :

خميرة الزبادي مكونة من البكتيريا المحبة للحرارة العالية والتي تتعايش في درجة حرارة عالية. بحث وثائقي عن منتجات الألبان المتخمرة.

يستطيع المعلم إحضار أنواع مختلفة من لبن الزبادي (الزبادي التقليدي/ حامض وصلب، الزبادي المخفوق/ عذب، سائل وذات نكهة، منتجات لبنية متخمرة تحتوي على نوع آخر من الجراثيم) ودعوة التلاميذ إلى مقارنة المنتجات المختلفة. يقوم المعلم بإخبار الأطفال عن إمكانية الحصول على خميرة لبنية مجففة من الصيدليات (وبذلك يمكن التطرق إلى حفظ مزارع الميكروبات).

على مدي بعيد:

يمكن التطرق إلى:

- فائدة الميكروبات بالنسبة للإنسان (التغذية، التصريحات الصحية، معالجة المخلفات العضوية، إنتاج الأدوية،...)

- المجهر

- الحواس

- التذوق

- الجبن: تذوق وتصنيف، مراحل التصنيع، تغليف الأغذية، أوروبا والعالم (استهلاك، إنتاج، المنتجات...)

- اللبن: مصدره، محتوياته، طرق حفظه، أوروبا والعالم (استهلاك، إنتاج، المنتجات...)

- التغذية والفوائد الغذائية من خلال الأهمية التي تحتلها منتجات الألبان بالنسبة للتغذية: تعيين مجموعات الأطعمة الأساسية (تصنيفها ودور كل منها)، فوائد التغذية وما تجلبه من طاقة والثقافة البدنية، معرفة وإعداد قوائم طعام متوازنة.

يمكن دراسة قوائم الأطعمة وتعلم بعض القواعد الغذائية بالتعاون مع مسؤولي الفندق بالمدرسة.

- نظام الأسنان

http://www.bergerie-nationale.educagri.fr/coin_scolaire.htm

<http://www.versailles.inra.fr/manifestations/visites-versailles.htm>

ملحقات

مراقبة النتائج، واقتراح طريقة عرضها

نتائج	نمو الميكروب	شروط التجربة	رقم التجربة	التجربة
		طبق مرجعي سلي	١	
		عجين من الجبن الطري	٢	
		عجين من الجبن المخضر	٣	
		عجين من الجبن مخفف بالماء	٤	
		لبن زبادي	٥	
		لبن	٦	

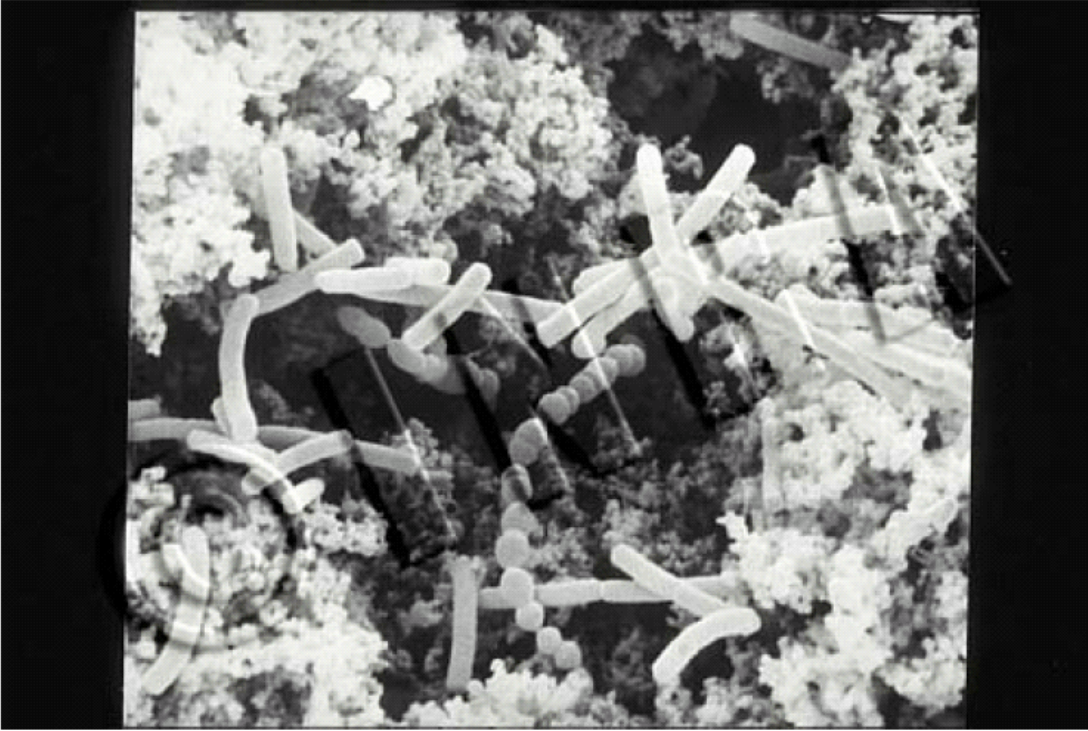
ويمكن استخدام الرموز في كتابة نتائج كل جرثومة، علي سبيل المثال:

مستعمرات البكتيريا: (٠)

الفطريات: (x)

ويشير عدد الرموز إلى أهمية وحجم كل تجمع.

بادئ الزبادي الحب للحرارة المرتفعة
بكتيريا حمضية، كروية ومجينة



(المصدر: ميشيلان روسوه، المعهد القومي للبحث الزراعي، قسم علم الجراثيم -
ميكروبيولوجي -

<http://www.inra.fr/Internet/Produits/phototheque/>

بعض الصور لصناعة لبن الزبادي



لقد قمنا بغلي لتر من اللبن
داخل إناء من الألمونيوم.
ثم تركناه ليبرد حتى درجة
٤٥ مئوية، يمكن قياس
درجة الحرارة باستخدام
الترمومتر.
وقمنا بإضافة مسحوق اللبن
ولبن الزبادي - قام التلاميذ
باستخدام خميرة اللبن
الجاهزة ولكنها لم تنجح - ثم
مزجنا الخليط.



قمنا بللء ثمانى أوعية
صغيرة من هذا الخليط، ثم تم
وضعهم في إناء ضغط يحتوى
على ماء درجة حرارته ٤٥
درجة مئوية.



ثم تم غلق الغطاء، وانتظرنا لمدة ٥
ساعات.
وقمنا بأكل وتذوق لبن الزبادى في اليوم
التالي.

(المصدر: الصف الأول والثاني الابتدائي، العام الدراسي ٢٠٠٠-٢٠٠١، مدرسة ابتدائي،

كورميسي، ٥١

http://ecole.cormicy.chez.tiscali.fr/fabrication_yaourts2001.htm

استمارة أسئلة صغيرة: أين نجد الميكروبات؟

قم برسم نقط ملونة علي الأماكن التي تظن أن الميكروبات متواجدة بها.

	
جبين	لبن زيادي
	
خببز	خل
	
كلب	صندوق قمامة
	

الطبيعة	جسم الإنسان
---------	-------------

(مأخوذ عن العالم الكبير لمرحلة ما قبل الدراسة، <http://www.prescolaire.grandmonde.com>)

السلسلة الثالثة

رائحة ومذاق منتجات الألبان

السّمات العامّة

أعدت هذه السلسلة كامتداد للسلاسل السابقة، وفي حالة تنفيذها بشكل مستقل عما سبق، فإن المعلم مدعو للاطلاع مسبقاً على حصص السلاسل السابقة.

المدة الزمنية المقترحة:

خمس حصص: ٤٥ دقيقة لكل منها.

التسلسل العام

الخصّة	الأهداف	خطوات العمل	مفاهيم وأفكار
١	جمع مفاهيم ومعلومات التلاميذ	مناقشة جماعية المراقبة داخل مجموعات التذوق	اللسان عضو التذوق (تأثير اللعاب، البرودة)
٢	الإطلاع على الطعم الأساسية	تذوق الأطعمة في مجموعات	معرفة الطعم الأساسية. مفاهيم الحس، الخلط والإضافة
٣	إعداد بيان لعملية تذوق منتج لبني	مناقشة جماعية كتابة وتدوين	إيضاح بيان لعملية تذوق منتج لبني
٤	تنفيذ بيان عملية التذوق، تمييز منتج لبني	تذوق الأطعمة في مجموعات	اشتراك الحواس الخمسة تحرير بطاقة تذوق
٥	تنفيذ بيان عملية التذوق، التفريق بين منتجات الألبان	تذوق الأطعمة في مجموعات	اشتراك جماعي لتمييز للحواس الخمس

أنشطة البحث

الحصة الأولى

الأهداف:

جمع مفاهيم ومعلومات التلاميذ الأولية.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

نقطة البدء: نبدأ بتساؤل أولي حول طعم ومذاق منتجات الألبان (لبن زبادي، جبن)، يعلن المعلم عن القيام باكتشاف عضو التذوق.

كخطوة أولى، يقوم المعلم بتحضير كوب من الزبادي الحلو وآخر مالح، ويشرح للتلاميذ أنهم سيقوموا بتذوق لبن الزبادي الحلو والمالح، ويدعوهم للتذوق بشكل متتالي.

كخطوة ثانية، يقوم المعلم بتقديم اللبن والزبادي للتلاميذ، (يذكرهم بصناعة لبن الزبادي)، ويطلب منهم القيام بالتذوق. يقسم الفصل إلى صفيين متوازيين ويقوم كل تلميذ بوضع قطعة طعام، بواسطة ملعقة صغيرة، علي موضع محدد داخل فم زميله (الأسنان، اللسان، الشفاه،...).

كخطوة ثالثة، يظل الفصل مقسم إلى صفيين متوازيين، ويراقب كل تلميذ لسان زميله بالعين المجردة ويقوم برسمه.

يقوم المعلم بتوجيه تساؤلات التلاميذ للوصول إلى المفاهيم الآتية:

- إن اللسان هو عضو التذوق.

أما البصر فهو يسمح لنا برؤية المنتج، وليس الإحساس بطعمه. فاللسان مغطي براعم يطلق عليها براعم التذوق. تقوم براعم التذوق بالتعرف على طعم ما نتناوله، وتبعث به إشارة إلى المخ (الملحق: تجويف الفم واللسان).

- دور اللعاب في عملية التذوق:

يطلب المعلم من التلاميذ تجفيف لسانهم بواسطة ورق نشاف، ليضعوا عليه بعد ذلك قطعة طعام. هل سيستطيع التلاميذ التعرف على طعم ما تناولوه؟ لقي التلاميذ صعوبة في التعرف على الطعام. فالورق قد امتص اللعاب، لذلك عندما وضع الطعام على اللسان، لم يستطيع الذوبان في الماء الذي يحوي عليه عادة اللعاب. ولهذا يجب أن تكون الأطعمة في شكل سائل أو أن تمتزج باللعاب حتى تستطيع براعم التذوق التعرف على طعمها.

- دور البرودة في عملية التذوق:

يطلب المعلم من التلاميذ أخذ قطعة ثلج، وتركها لمدة دقيقة علي لسانهم، ثم يقومون بعد ذلك بوضع قطعة طعام عليه. لقي التلاميذ صعوبة في التعرف علي الطعام. إن برودة قطعة الثلج، جعلت براعم التذوق فاترة ومحدرة، وأصبح إذن تميز طعم الأطعمة أكثر صعوبة.

ملاحظة:

يجب بقاء المادة التي يتم تذوقها لبعض الوقت علي اللسان حتى يظهر الإحساس بطعمها. إذن يجب علي القائمين بعملية التذوق بقاء الطعام أو السائل المختبر داخل الفم لمدة أطول حتى يتم انتشار أو تشرب المنتج على أكبر مساحة ممكنة من اللسان وهو السطح المسئول عن التذوق. إنه من الضروري تنبيه التلاميذ لمخاطر وضع أشياء غير معلومة المصدر داخل فمهم. وكذلك يجب عليهم شطف فمهم بالماء بعد كل مرة يقومون فيها بالتذوق. تنظيم الفصل: تجرى مناقشة شفوية يشترك فيها جميع التلاميذ، ويتم سؤالهم بشكل شفوي وتحريري عن توقعاتهم. تتم المراقبة داخل مجموعة مكونة من تلميذين. ويتم التذوق بشكل فردي

المصطلحات العلمية:

التذوق: حاسة تسمح بتمييز مذاق الأطعمة.

المذاق: هو الإحساس يمكن إدراكه عن طريق عضو التذوق. وتعتبر الأنواع الأساسية لمذاق الأطعمة هي الحامض، المالح، المر، الحلو واللذيذ.

الحصة الثانية

الأهداف:

التعرف علي الطعوم الأساسية للطعام.

إدراك مفهوم الأعتاب الحسية.

إدراك مفهوم الخليط وهو مزج الأطعمة ببعضها، وإمكانية تغير المذاق.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

بعد مرحلة من المراجعة الجماعية الشفهية أو التحريرية، والتذكير بمفاهيم الحصة الأولى (ملحق: استمارة أسئلة عن التذوق)، يطلب المعلم من التلاميذ أن يقوموا باكتشاف الطعوم الأساسية للطعام. ويقود التلاميذ إلى التعبير عن مذاق الأطعمة حتى يمكنه التقدم نحو مفاهيم التذوق، المالح، الحلو وغيرها(الحامض، المر واللذيذ).

إعداد الحصة:

يقوم المعلم بإحضار هدة زجاجات مرقمة سعة ١ لتر، وملتهم بماء مضاف إليه ٤،٢،١، أو ٦ ملاعق صغيرة من السكر البودرة (طعم حلو)، ومن ملح الطعام (طعم مالح)، ومن عصير الليمون (طعم حامض)، ومن مسحوق الكاكاو (طعم مر)، ومن مرققة لحم (طعم مستساغ). وتقسّم السوائل بعد ذلك إلى كمية صغيرة داخل أكواب معتمة تستخدم مرة واحدة فقط. من الضروري أن يستطيع التلاميذ رؤية المواد المستخدمة لتحضير المحاليل المختلفة حتى يستطيعوا ربط الطعم السائد بالمنتج.

- كخطوة أولى، يقوم كل تلميذ بتذوق المحاليل الخمس المختلفة بطريقة متتالية (يجب التأكد من أن كل تلميذ قام بشطف فمه بعد كل عينة)، وذلك لتعلم الإحساس بطعم النتج، وتسميته، والتعرف عليه.

وسيقوم المعلم بإضافة عامل أو عينة إثبات سلمي وهي عبارة عن ماء يفضل أن تكون ماء معدنية، حيث أن مذاقها أكثر تعادلا من ماء الصنبور.

- كخطوة ثانية، يقوم المعلم بتقسّم الفصل إلى مجموعتين، والعمل في إتجاهين

١. يقوم كل تلميذ بتذوق المحاليل الأربعة، وذلك لتذكر كل مذاق بصورة منفردة، وكذلك لمعرفة الإختلافات.

٢. يطلب المعلم من التلاميذ تذوق محلول مر (الكاكاو)، أو حامض (الليمون)، أو حلو خالص، ثم نفس المحلول المر أو الحامض مضاف إليه السكر، وذلك أولاً للتعرف على الطعم السائد

كاترين فوكوه- شونمان- المعهد القومي للبحث الزراعي- وحدة بحوث الألبان والوراثة التطبيقية – ٧٨٣٥٠ جوي بجوزا. ٤٧

وتحليل أي طعم هو الذي يطغى علي الآخر (ملحق: تجاربي عن الطعوم، التعرف عليهم داخل خليط).

يوجه المعلم بعض التساؤلات للتلاميذ للوصول إلى المفاهيم الآتية:

- يعتبر اللسان هو عضو حساس إلى خمس أنواع أساسية من الطعوم: الحلو، المالح، الحامض، المر **واللذيذ.**

وتوجد الأجزاء الحساسة باللسان للطعم المالح والحلو على حافة اللسان، أما بالنسبة للطعم المر والحامض فإن أجزاء تذوقهم توجد في النهاية خلف اللسان.(ملحق: تجويف الفم واللسان).

- أعتاب الحس (والتي من خلالها نميز مذاق الأطعمة)، وأعتاب التفضيل أو الرفض (والتي من خلالها نحكم علي مدي قبول الطعم)، تختلف من شخص لآخر.

- الطعوم لا تتمزج مثل الألوان، ولكنها تختفي أو تقوى بطريقة متبادلة. على سبيل المثال الطعم المالح يقوي الطعم الحلو، والطعم الحامض يخفي الطعم الحلو، والطعم الحلو يخفي المرارة. تنظيم الفصل: يقسم الفصل إلى مجموعات مما يسمح بإجراء مناقشة شاملة وعمل ملخص. ويمكن أثناء التقسيم تخصيص أدوار مثل المنظمين (المسؤولين عن التوزيع)، والمقررين.

الخصبة الثالثة

الأهداف:

التعرف على الحواس الخمسة المشتركة في عملية التذوق وتسميتهم. اقتراح بيان لعملية التذوق ثم العمل على تنقيحه وتنظيمه عن طريق إنشاء بطاقة لعملية التذوق.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

بعد مرحلة المراجعة الجماعية حول مفاهيم المذاق، وتعدد أنواعه، يعلن المعلم للتلاميذ عن القيام باقتراح بيان لعملية التذوق في صورة بطاقة، وهذا عن طريق تذوق ثمرة فاكهة، على سبيل المثال. - يقسم التلاميذ إلى مجموعات (أربعة تلميذ، على سبيل المثال)، ويقدم المعلم طبق لكل مجموعة، به ثمرة تفاح كاملة وأربعة شرائح تفاح أخرى من نفس النوع. ثم يطلب منهم وصف ثمرة التفاح، وتذوق الشرائح الأخرى. وأثناء قيام أحد التلاميذ بالتذوق، يقوم باقي أعضاء المجموعة بتسجيل كل ما يقوله "المتذوق" في كراس التجارب وكذلك كل التصرفات التي يلاحظونها على زميلهم.

- في البداية، يقوم التلاميذ بمشاركة وتبادل الكلمات والتصرفات اللازمة لعملية التذوق على مستوى المجموعة، ثم يتم تناقلها علي مستوى الفصل، يتم تجميع هذه المعلومات بصورة شفوية وإعداد بيان أولي تبعا لإجابات التلاميذ ولصقه على لوحة الفصل (خطوات، بطاقة عملية التذوق،...)

أثناء مراحل المراجعة يراعي المعلم:

- التأكيد علي أهمية إعداد الحصّة (غسل الأيدي، تنظيم الفصل أثناء توزيع المواد المستخدمة)، وكذلك التركيز الفردي (ملئ بطاقة عملية التذوق، إعطاء رأي شخصي،...)
 - التأكيد والعمل علي تمييز الحواس الخمس، واستخدامهم جميعا في عملية التذوق ومعرفة أدوارهم المختلفة.
- يستطيع المعلم اقتراح عملية تذوق جديدة على أن تتم بشكل فردي طبقا للبيان المنصوص عليه، وذلك بهدف استكماله.

تنظيم الفصل: يقسم الفصل إلى مجموعات من أربعة تلاميذ، علي سبيل المثال، وذلك للسماح بمناقشة شاملة ثم عمل ملخص يقدم أمام كل الفصل. ويمكن أثناء التقسيم تخصيص أدوار مثل المنظمين (المسؤولين عن التوزيع)، والمقررين.

المصطلحات العلمية:

التذوق: شخص يقوم بتقييم خواص المنتج المؤثرة على أعضاء الحس (ممكن إدراكها عن طريق أعضاء الحس).

المستهلك: شخص يقوم باستخدام منتج.

النكهة: مجموعة مركبة من أحاسيس التذوق والشم المدركة أثناء عملية التذوق.

التحليل الحسي: اختبار خواص مؤثرات الحس لمنتج عن طريق أعضاء الحس، يعتمد التحليل الحسي على دراسة خواص المنتج بشكل منظم ومنهجي حتى نستطيع وصفه وفقا لمجموعة خواص ترتكز على كل حاسه من حواسنا، وأيضا تصنيفه أو تحسينه بطريقة موضوعية وقوية.

- البصر:

ملاحظة أي الأطعمة تمدنا بالمعلومات عن:

الشكل: ثمرة الفاكهة يمكن أن تكون أقل أو أكبر حجما، وأن يكون شكلها أقل أو أكثر انتظاما واتزانًا.

اللون: ثمار التفاح ليست جميعها من نفس اللون، ينقل النبيذ عن طريق لونه جزءاً من طريقة صنعه.

الحالة: القشر الباهت والذابل لأي ثمرة يدلنا على درجة طزاجتها، وكذلك تبخر المياه على سطح الخضروات يعطيها مظهر أكثر قبولا ولمعانا. ويمكن أن يبدو النبيذ رائقا وشفافا ولامعا، أو معكر وباهت.

القوام: يمكن لأي طعام أن يكون أقل أو أكثر تماسكا.

- اللمس:

إن التلامس المادي لأي طعام (على مستوي الفم أو اليد) يمدنا بنوعين من المعلومات:

الحركي: التلامس بالجلد والأصابع يدلنا على درجة تماسك المنتج. فالفعل الحركي للفم يبعث لنا بمعلومات أكثر دقة عن الدهون، والتحميص، والسيولة، ولين أو لزوجة بعض أنواع الجبن على سبيل المثال.

الحراري: عن طريق التلامس يمكننا التعرف على درجة حرارة المنتج.

- الشم:

إن حاسة الشم تمدنا بمعلومات عن حالة الطعام وقابليته للأكل. ونلاحظ أن المنتجات التي تبيعث منها رائحة نفاذة وطيبة، توحى لنا بالثقة في المنتج بطريقة طبيعية، وعلى العكس نرتاب من الروائح الحريفة أو الحادة. فالشم عنصر يسبق التذوق.

- السمع:

تشارك الأذن بشكل ضئيل في عملية التحليل الحسي ولكنها تبدو هامة لبعض المنتجات (الخبز، البسكويت،...)

- التذوق:

نه عند أول تلامس مادي، يحدث التحليل القاطع للطعم بشكل أساسي على اللسان (يجب الانتباه لعدم الخلط بين الطعم والرائحة).

الطعوم الأساسية هي الحلو، المالح، الحامض، المر واللذيذ. التذوق، بمعناه الشامل، يتكون من الطعوم والروائح التي نجتمعها تحت مسمى النكهات. وأخيراً، التذوق يمكن أن يترجم بإحساس لاذع، منعش،...

لمساعدة التلاميذ على توحيد الألفاظ والكلمات المستخدمة، يستطيع المعلم تقديم أحدي الألفاظ الآتية:

طعم: صفة، تصف منتج له نكهة.

عديم الطعم: صفة، تصف منتج عديم النكهة.

ماسخ: صفة، تصف منتج به بعض النكهة وليس له أي صفات مميزة.

قليل الحموضة: صفة، تصف منتج له طعم حمضي خفيف.

حمضي: صفة، تصف الإحساس المركب لحاسي الشم والتذوق الناتج عن وجود مركب حمضي.

قابض، لاذع: صفة، تصف الإحساس المركب الناتج عن انقباض السطح المخاطي للفم، والمسبب له بعض المواد والأطعمة كالبرقوق.

رائحة عطرية: مصدر ذو رائحة مكونة من مجموعة من المركبات العطرية المتبخرة، التي تنبعث من منتجات ذات أصل حيواني أو نباتي.

القوام: مجموعة الخواص الحركية والهندسية لمنتج، وأيضا خواص سطحه المدركة عن طريق المستقبلات الحركية واللمسية وأحيانا البصرية والسمعية.

الخواص الحركية هي المتصلة برد فعل المنتج حيال ضغط ما، وهي مقسمة إلى خمس خواص، الصلابة (طري، جامد، صلب)؛ التماسك (هش، قابل للكسر، محمص، لين، قابل للمضغ، ناشف، رملي، طحيني، عجيني، وصمغي)؛ اللزوجة (سائل، دهني، لزج)؛ المرونة (طبع، لين، مرن أو مطاط)؛ الالتصاق (لصق، ملتصق، لصق جدا أو لزج).

الخواص الهندسية مرتبطة بالأبعاد، الشكل، وترتيب الجزئيات داخل المنتج. ومن هذه الخواص التجيب (ناعم، محبب، مرمل، خشن)، البنية والشكل (ليفي، خلوي، مبلور).

خواص السطح مرتبطة بالأحاسيس الناتجة عن ملامسة المياه أو المواد الدهنية. الدسامة مرتبطة بادراك كمية ونوع المادة الدهنية التي يحتوي عليها المنتج (زيت، شحم، دهن). والرطوبة مرتبطة بادراك كمية الماء الممتصة أو الناتجة عن منتج (جاف، رطب، مبلل، ريان، غض، مائي).

الحواس			
الإبصار	الشم	التذوق	اللمس (المباشر أو عن طريق الفم)
الشكل دائري، مربع...	الرائحة محترق، متبل، مقبول، حاد وقوي عشبي أو نباتي، حلو، حاد، حامض، عفن، زهري.	الطعم مالح، حلو، حامض، مر، مستساغ متبل، حريف، قابض ثمري الطعم أو قوي النكهة زهري، لاذع، مفلفل، حامض، مز، عذب، عفن أو معطن.	المعلومات الحركية محمص، طري، جامد، صلب، لصق، سميك، سائل، قابل للكسر، محبب، مائع متجانس، متغاير، جاف، ذائب، قشدي، دهني، جامد، عجيني، مرقق، خشن، لذيذ، مخمل. المعلومات حرارية بارد، ساخن، متوسط

الحصة الرابعة

الأهداف:

تنفيذ عملية التذوق وفقاً لبيان أعدّ للوصول إلى تحرير بطاقة لعملية التذوق.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

بعد مرحلة المراجعة العامة حول موضوع التحليل الحسي وبطاقة وصف عملية التذوق، يعلن المعلم عن القيام بتنفيذ بيان عملية التذوق، والوصول إلى تحرير بطاقة التذوق بعد تذوق إحدى المنتجات اللبينية (ملحق: بطاقتي لعملية التذوق).

يمكن تقسيم الفصل إلى ثلاث ورش عمل، يتذوق كل منها إحدى أنواع الجبن ويفضل أن تكون مبسترة (إمنتال، كامبير، جبن ماعز). وكل ورشة عمل مقسمة إلى مجموعات (من أربعة تلاميذ، على سبيل المثال)، وذلك للسماح بمناقشة شاملة ثم عمل ملخص يقدم أمام كل الفصل. يؤكد المعلم أولاً على المرحلة التحضيرية للحصة مثل غسل الأيدي، وتوزيع المواد المستخدمة (طبق، كوب ماء، منشفة، سكين من البلاستيك، ملحق: بطاقة التذوق الخاصة) ويفضل وجود وظائف المنظمين. ويقترح بعد ذلك بدء عملية التذوق موضحاً بعض النقاط الهامة أولها إتباع مرحلتين، قبل الأكل وأثناءه، تذوق العينات بعد تقشيرها، أهمية التركيز،... أثناء التذوق، يقوم كل تلميذ بملئ بطاقة التذوق الخاصة به (ملحق)، ثم يقوم، على مستوى المجموعة، بمقارنة ومناقشة المفردات والكلمات المستخدمة، الآراء والانطباعات المستخلصة؛ ويكلف أحد المقررين بتلخيص مجموع ما توصل إليه وعرضه على كل ورشة عمل. وعلى مستوى الفصل، تتم المراجعة بقيام كل مقرر بكتابة ما توصل إليه على سبورة الفصل وجمع كل المعلومات وأقامة مناقشة جماعية.

الحصة الخامسة

الأهداف:

تنفيذ عملية التذوق لثلاث عينات، إثنين من بينهم لنفس المنتج (عينات من نفس نوع الجبن)؛ وذلك بغرض تمييز العينة المختلفة والقيام بتعيين الاختلافات النوعية والكمية إذا أمكن ذلك.

خطوات العمل، مفاهيم وأفكار:

بعد مرحلة من المراجعة العامة حول موضوع التحليل الحسي وإعداد بطاقة لوصف عملية التذوق، يقوم المعلم من جديد بالإعلان عن تنفيذ بيان لعملية التذوق وذلك لتذوق ثلاث عينات، إثنين من بينهم لنفس المنتج وذلك بغرض تمييز العينة المختلفة والقيام بتعيين الاختلافات النوعية والكمية المحسوسة إذا أمكن ذلك.

يمكن أن يقسم الفصل إلى ثلاث ورش عمل يتذوق كل منها إحدى أنواع الجبن ويفضل أن تكون مبسترة (إمنتال، كاممير، جبن ماعز). وكل ورشة عمل مقسمة إلى مجموعات (من أربعة تلاميذ، على سبيل المثال) وذلك للسماح بمناقشة شاملة ثم عمل ملخص يقدم أمام كل الفصل.

يؤكد المعلم أولاً على المرحلة التحضيرية للحصة مثل غسل الأيدي، توزيع المواد المستخدمة (كوب ماء، منشفة، سكين من البلاستيك، ورقة تذوق / ملحق: بطاقتي لعملية التذوق واختبار ثلاثي) ويفضل وجود وظائف المنظمين. يقوم المعلم بوضع طبق به ثلاثة عينات معرفة بالحروف الأبجدية على سبيل المثال ا، ب وج أمام كل طفل، ثم يعرض عليهم التذوق.

كخطوة أولى، يقوم كل تلميذ بملئ بطاقته. وكخطوة ثانية، وعلى مستوى كل مجموعة، يقوم كل تلميذ بمقارنة ومناقشة الآراء والإنطباعات المستخلصة، ويكلف أحد المقررين بتلخيص مجموع ما توصل إليه وعرضه على كل ورشة عمل. وعلى مستوى الفصل، تتم المراجعة بقيام كل مقرر بكتابة ما توصل إليه على سبورة الفصل، وجمع كل المعلومات وإقامة مناقشة جماعية.

على المعلم أن يكون قد قام بتسجيل البيانات المميزة لعملية التوزيع كتوزيع التلاميذ إلى ورش عمل، توزيع الجبن على ورش العمل، توزيع الأطباق بأوضاع تتفق مع لعب تقديم المنتجات ١ أو ٢ أي لعبتان من ثلاث مجموعات كل واحدة:

٢١١، ١٢١، ١١٢ و ١٢٢، ٢١٢، ٢٢١

المصطلحات العلمية:

التحليل الحسي، المنهجي

الاختبارات الشائعة المستخدمة في عملية التحليل الحسي مقسمة إلى ثلاث مجموعات:

- اختبارات تحليلية أو وصفية، وذلك لتعيين الخواص الحسية المميزة والموجودة بكل عينة (حصة

- اختبارات التفريق، وذلك لتحديد وجود اختلاف حسي بين إحدى المنتجين أم لا (حصّة ٥).
إذن، الاختبار الثلاثي، هو اختبار قائم على الاختلاف، ويحتوي على ثلاث عينات مقدمة في وقت واحد، إثنين من بينهم متماثلان. والمتذوق مدعو لتحديد العينات المختلفة.
- اختبارات تستخدم جداول التصنيف والأنواع، وذلك لتوقع ترتيب أو أهمية الاختلافات؛ أو اختبارات أخرى تستخدم الأنواع أو الأصناف التي من خلالها يجب أن تقسم العينات.

المراجعة

أثناء الحصة:

تستخدم السبورة لكتابة وتجميع كلمات وأفكار التلاميذ، ثم يقوم التلاميذ بإعداد ملخص للملاحظات والاستنتاجات التي رصدت من قبل. وهذه الخطوة تسمح بمدخلات المقررين. الصور التي قام المعلم بأخذها أثناء الحصص، تصلح كمادة للمناقشة خلال الحصص القادمة (ملحق، بعض الصور التوضيحية).

كراس التجارب تدون به جميع الأنشطة العلمية التي تم إجرائها في الفصل في صورة كتابات شخصية أو جماعية. فهو أداة للتخاطب، والتوقع وتكوين البحث. وهو يستخدم لتحضير بيان التجارب وتدوين الملاحظات والملخصات في صورة نصوص مكتوبة، وجدول، ورسم، رسم تخطيطي، ...

خطوات البحث:

من المهم جدا علي مدار السلسلة، العمل مع التلاميذ علي طريقة إعداد البيان وتدوين الملاحظات الفردية في كراس التجارب مهتمين

بتوضيح أهم نقاط البحث:

- التاريخ، القائم بالتجربة

- الأهداف (الأسئلة المطروحة)

- الاحتمالات (أفكار الإجابات الممكنة)

- الذي أريد تنفيذه (إعداد بيان تجربة)

- الأدوات اللازمة

- الذي أريد الوصول إليه (توقعات شخصية)

- الذي أقوم به (خطوات التجربة مفسرة بالنصوص المكتوبة مع / أو رسم تخطيطي)،

- الذي ألاحظه وأراقبه (النتائج التي توصل لها، الملحق، مراقبة النتائج، اقتراحات لعرض النتائج).

- الخلاصة (جملة تجيب عن السؤال المطروح).

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

يمكن الاستعانة بها في إطار البحث الوثائقي، ومقارنة نتائج التجارب بالعلوم المقررة، وعرض النتائج التي توصل إليها بصورة فردية أو جماعية، مع احتمال عرض هذه النتائج علي شبكة الإنترنت والتبادل والمشاركة بين الفصول والمدارس

تقييم

يسبق الحصص تذكرة للمفاهيم والمصطلحات العلمية التي سبق التوصل لها، ثم يقود المعلم التلاميذ إلى صياغة خطوات العمل الأساسية والخالصة المستنتجة.

أهداف المعرفة:

استنباط الحس الذوقي واكتشاف براعم التذوق ودورهم
تميز وتسمية الحواس المشتركة في عملية التذوق
إدراك وتسمية الطعوم الأساسية، استشعار وجود أعتاب الحس، التفضيل والتعرف علي الطعوم.

أهداف منهج البحث والخبرة:

إعداد خطوات التجربة
تنفيذ خطوات التجربة
تحليل وربط النتائج بشروط التجربة.

المهارات المكتسبة:

الإصغاء
المراقبة عن كسب
التنظيم
التخاطب بشكل شفوي وتحريري
العمل في مجموعات، التعاون.

الأبعاد التربوية

يمكن اعتبار هذا الجزء فرصة ل طرح أو للتطرق إلى سلاسل دراسية أخرى، وكذلك فرصة لاستثمار ما سبق تعلمه.

علي مدي قريب:

يستطيع المعلم أن يطلب من التلاميذ إيجاد عوامل أخرى قادرة على تقليل فعل حس التذوق (عندما نحرق لساننا، أو عند الإصابة بالبرد،...) ويمكن التطرق إلى اضطرابات وظائف الحواس (مثل فقد التذوق الناتج عن عيب في الإحساس. منبهات التذوق/ فقد حاسة الشم وهو عيب يصيب إحساس منبهات الشم). كذلك يمكن تطوير العمل على مفهوم الطعوم:

- تصنيف الأطعمة وفقا للطعم المميز والغالب (البحث عن صور توضيحية، تكوين جدول مشترك...)

- إيجاد وتسمية أطعمة ذات مذاق حلو بعد زيارة جماعية للسوق، على سبيل المثال، ثمار من الفاكهة والخضروات المتوفرة وفقا لفصول السنة.

- تجهيز قالب حلوى داخل الفصل، إجراء عملية تذوق للعناصر المكونة له، وذلك لتذكرة الطعوم الأساسية ومفهوم أعتاب الرفض والقبول؛ ثم تذوق قالب الحلوى الذي يسمح للتلاميذ بالاستنتاج التالي: عند مزج وطهي المكونات، فإن طعمهم تتغير(ملحق: تجاري عن الطعوم ، حول قالب الحلوى).

كذلك يستطيع المعلم دعوة التلاميذ للتفكير حول التحليل الحسي والذي تنحصر مشاكله الأساسية في البحث عن معرفة المنتج في حد ذاته، والبحث عن تأثير المنتج على المتذوق، سواء من ناحية الوظائف أو التصرفات.

- معرفة المنتج تسمح بالإجابة عن أنواع الأسئلة الآتية:

ما هي خواصه ومميزاته؟ ما محتوى هذا المنتج من تلك المكون؟ هل العينتان مختلفتان؟ هل حدث تغيير في الصناعة؟ ما هي النقاط التي تحدد الفرق بين منتجين؟ هل يوجد مشتقات للمنتج؟ تلك التغيير في طريقة الصنع أحدث تغيير للمنتج؟.

يسمح التحليل الحسي أيضا بتكوين لائحة بيانات يبيع لأي منتج. وهذا النوع من التحليل هو المستخدم غالبا في المطاعم لمنتج النيبيذ. المقصود بذلك إيجاد لائحة بيانات تسمح برسم صورة صادقة للمستهلك عن النيبيذ أو أي طبق آخر.

مثال النييد الأبيض: لونه أصفر ذهبي، صافي. إن الروائح المحفوظة به للفواكه المجففة والفانيليا تسحر الأنف بقوة. والفم يكون لديه القدرة على خلق توازن جميل يتناسب أو يتناغم مع الإحساس بالشحم. هذا النوع من النييد يتناسب تماما السمك بالمرقة.

عندما يتعلق الأمر بالبحث عن تأثير المنتج على المتذوق من ناحية الوظائف، فإن الهدف منه هو تحديد مقياس الإحساس أو تأثير خاصية أو أخرى لهذا المنتج والبحث عن أي اختلاف محسوس. فالأسئلة المتعلقة بهذا البحث من النوع التالي: هل نشعر بالاختلاف بين عينتان؟ هل نشعر بالتغيير في الصناعة؟ أي اختلافات نشعر بها؟ وما هي الاختلافات في الشكل أو في طريقة الصنع التي نستطيع قبولها؟ هل نستطيع بيع أية كمية إنتاج؟

إذا أردنا معرفة مقدار تلبية منتج معين لاحتياجات وتطلعات المستهلك، فإننا نقوم بدراسات لمعرفة الانطباعات العامة والفورية

التي يشعر بها الفرد أمام المنتج موضع البحث، وخاصة معرفة أي اتجاه للسوق يستطيع المنتج توقعه

الأسئلة المرتبطة بهذا البحث ستكون علي النحو التالي: هل يحقق المنتج توزيع جيد؟ بينما نسأل المستهلك إذا كان يستهلك هذا المنتج؟

يمكن تنفيذ هذا العمل باستخدام إعلانات المجلات ومحاولة وصف المنتجات الغذائية (نبيذ، جبن...)

علي مدى بعيد:

يمكن التطرق إلى الموضوعات الآتية:

- التذوق والأدب (على سبيل المثال، الأمثال، التعبيرات، النصوص الأدبية)؛ التذوق والتاريخ أو الجغرافيا (على سبيل المثال، التراث الثقافي لبلد أو منطقة؛ قصة أو تاريخ منتج غذائي)؛ الذوق والفنون (على سبيل المثال، محاولة لبناء عمل حول فنان، عمل فني، الظروف التاريخية أو الاقتصادية، التقنيات أو غيرها عن طريق شكل فني، رسم، لوحة، عمل منحت).
- تنوع الأذواق وذلك بمقارنة أذواق التلاميذ عن طريق إعداد قائمة طعام وتفسير اختيارها (مذاق، رائحة، قوام، لون، الربط بالعادات والتقاليد الغذائية العائلية...).
- كذلك يمكن توجيه الحديث إلى الطعام (اكتشاف وصفات طعام عائلية وأطباق مشهورة محلية وعالمية)، ويمكن استكمال الحصص بالتفكير والبحث عن أسباب وجود وشهرة هذه الأطباق في مناطق معينة (الجو، الإنتاج، التقاليد...).
- مذاق معين، على سبيل المثال، حلو أو مالح واستخدامه في عملية التغذية اليومية (التعرض لمنتجات أساسية لها نفس الأهمية بالنسبة للتغذية اليومية، وكذلك طرق حفظها).
- عضو التذوق عند الإنسان واشتراك الحواس الأخرى (على سبيل المثال، الشم) في تقدير مذاق الأطعمة.
- الروائح والعطور (البعد العلمي، الاقتصادي، الاجتماعي؛ المهن المتعلقة بالشم...)

ويمكن إجراء مداخلات مع المحترفين في مجال التغذية (منتجين، المهن المتعلقة بالطهي...)، أو في مجال العطور والروائح مما يسمح بتقديم خبرات ومعارف جديدة للتلاميذ.

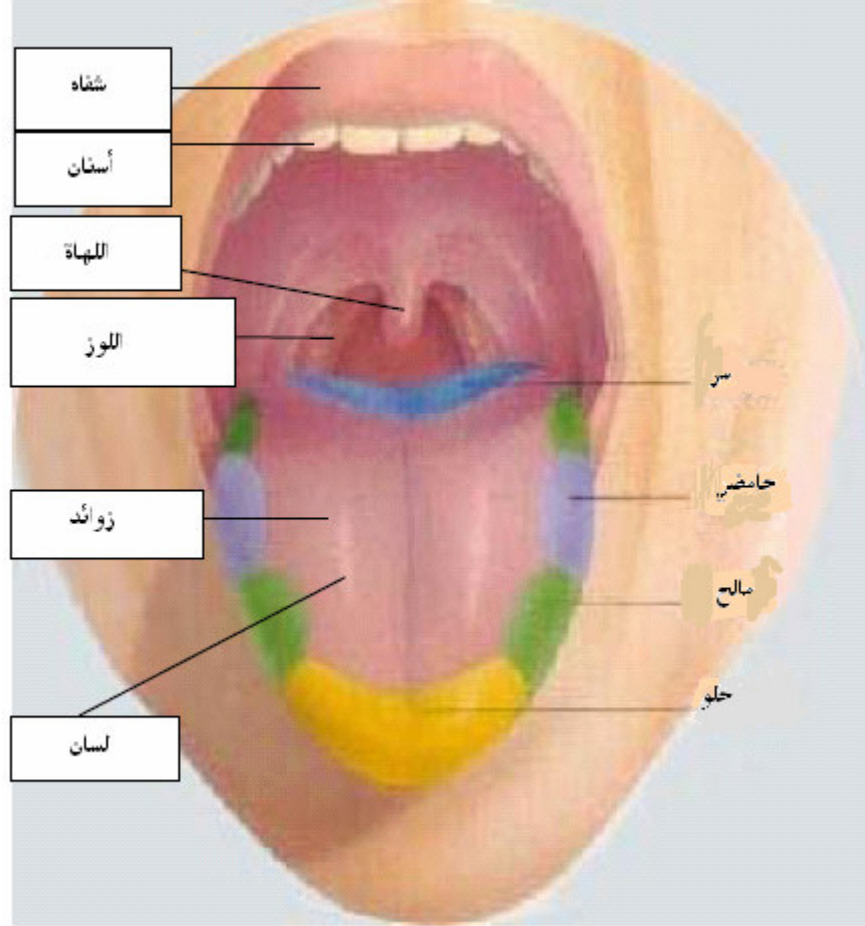
<http://www.versailles.inra.fr/manifestations/visites-versailles.htm>

<http://www.musee-orsay.fr>

<http://www.isipca.fr/isipca/home.nsf/accueil4?OpenForm>

ملحقات

تجويف الفم واللسان



استمارة أسئلة عن التذوق

ضع سطرا تحت الإجابة أو الإجابات الصحيحة لكل سؤال

١. أجزاء فمك التي تتعرف بها علي مذاق الأطعمة، هي:
حدقة العين، قطع الزينة، براعم التذوق، ملبس أو قساقيص الورق؟
٢. ما تسمح حاسة التذوق بالشعور به داخل الطعام، هو:
علمه، عرقه، صفرته، مذاقه أو قمته؟
٣. جزء من أجزاء جسمك لا يتدخل أثناء تذوقك للطعام، هو:
سقف الفم، اللسان، الحلق، الفم، براعم التذوق أو الأنف؟
٤. أحد هذه الأفعال ليس له علاقة بالتذوق، هي:
ذاق، نقط، تلذذ، كره

عن الموقع الإلكتروني

<http://www.beghin-say.frespaceEdu/dossiers/home.cfm>

الاختبار الأول: ما هو الطعم الذي تحس به؟

كل كوب يحتوي على طعم مخفف. بعد أن تشرب محتوى كل كوب، حاول التعرف على طعم الماء وبيّن إذا كنت تحب هذا الطعم أم لا.

كوب رقم	الماء هل هو							أحب	
	صافي	حمضي	مر	مالح	حلو	لذيذ	لا أعلم		
١									
٢									
٣									
٤									
٥									
٦									

الاختبار الثاني: ما هو الطعم الذي تحس به بصورة أفضل؟



كل كوب يحتوي على طعم مخفف. بعد أن تشرب محتوى كل كوب، حاول التعرف على طعم الماء وضع علامة × عند الأعتاب التي من خلالها تعرفت على الطعم، ودائرة على الأعتاب التي أحسست عندها بالطعم بقوة.

الطعم	الكوب			
	١	٢	٣	٤
←				

تجاري عن الطعم، التعرف عليها والإحساس بها داخل الخليط







الاختبار الأول: ما هو الطعم الذي تحس به؟

كل كوب يحتوي على طعم مخفف. بعد أن تشرب محتوى كل كوب، حاول التعرف على طعم الماء وبيّن إذا كنت تحب هذا الطعم أم لا.

أحب		الماء هل هو							كوب رقم
		لا أعلم	لذيذ	حلو	مالح	مر	حمضي	صافي	
									١
									٢
									٣
									٤
									٥
									٦

الاختبار الثاني: ما هو الطعم الغالب؟

كل كوب أمامك يحتوي على طعم صافي (١ و ٢) أو على خليط (٣). بعد أن تشرب محتوى كل كوب، حاول التعرف على الطعم الصافي، ثم على الطعم الغالب، وبيّن إذا كنت تحب المذاق الصافي والخليط أم لا.

هل أحبه؟		الطعم	كوب
			١
			٢
			٣

بطاقة التذوق الخاصة بي

أكتب ما أحس به	التصرف	الحواس	
شكل لون حال تماسك	أنظر	الإبصار	قبل تناولها
	أثناء ملامسة المنتج أقوم: بالضغط عليه جس سطحه الإحساس بحرارته	اللمس	
رائحة	أشم	الشم	
	أثناء ملامسة المنتج أقوم: بإبقائه لبعض الوقت بالضغط عليه الإحساس بحرارته	اللمس	داخل الفم
رائحة	أسجل ما أحس به قبل	الشم	

الطعم	أذوق	التذوق	






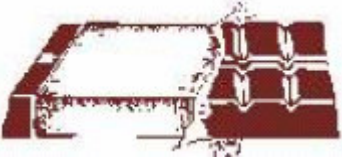

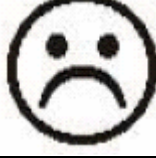



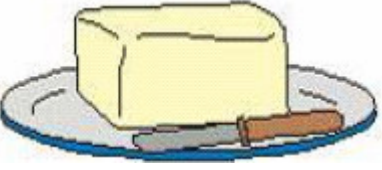


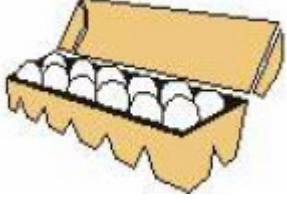






(المصدر : المعهد القومي للبحث الزراعي CIDIL)

بطاقة التذوق الخاصة بي، الاختبار الثلاثي

المنتج الخاضع لعملية التذوق	الاسم	اللقب التاريخ
المسألة: ثلاث عينات مقدمة لك، قم بتقشيرهم ثم حدد العينة المختلفة عن العينات الأخرى.		
رقم العينة المختلفة	لعبة الثلاث عينات	
المسألة: هل تستطيع تحديد شدة الاختلاف الذي تحس به؟ (ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة) لا نعم: ضعيفة جدا، ضعيفة، متوسطة، قوية، قوية جدا		
المسألة: هل تستطيع تحديد الاختلاف؟ لا نعم: (المس، حس وتذوق كي تحدد الاختلاف)		

تجاري عن الطعوم حول قالب حلوى

قد قمت بتذوق مكونات قالب الحلوى، ثم الحلوى نفسها بعد الطهي، بين إذا أحببت أو لا مكونات
الجدول التالي وذلك بتلوين الرمز المناسب

		 سكر
		 شوكولاته
		 دقيق
		 زبد
		 بيض
		 لبن
		 قالب الحلوى

(من الموقع الإلكتروني: ر)

<http://techno.paris.iufm.fr/tprofs/primaire/5%20sens/gout/gout.htm>

ملحقات

oxid.france@oxid.com

<http://www.oxid.com/fr/index.asp>

www.pierron.fr

بعض تعليمات السلامة الخاصة بالسلسلة الأولى والثانية

يقود تطبيق مبادئ الاحتياط إلى التساؤل حول تنفيذ أنشطة البحث المقترحة بهذه الوحدة، وكذلك إلى عمل قائمة بالشروط المحيطة بتنفيذ تلك الأنشطة سواء عن طريق المعلم أو التلاميذ.

هذا الجزء توضيحي وليس تفصيلي، لذلك يوصى بمراجعة النص المنشور من قبل وزارة التعليم القومي.

تمهيد عن المسؤولية نحو التلاميذ:

تتحمل المؤسسة الدراسية مسئوليتها تجاه التلاميذ الموكلين إليها (قرار رقم ٩٠-٧٨٨ بتاريخ ٦ سبتمبر ١٩٩٠).

يجب على المؤسسة مراعاة عدم تعرض التلاميذ إلى أي أضرار، والتأكد من عدم تسببهم بأضرار للآخرين. تمتد المسؤولية إلى داخل وخارج الأماكن الدراسية، طالما تجري أي أنشطة دراسية أو تعليمية. تخص هذه المسؤولية المعلمين، وكذلك كل من يشترك في المهمة التعليمية داخل المدرسة. إذن مراقبة التلاميذ خلال الأنشطة المدرسية يجب أن تتم باستمرار، وكذلك سلامتهم يجب تأمينها والحفاظة عليها بشكل دائم وفقا لتوزيع الأماكن والأدوات المدرسية وطبيعة الأنشطة المقترحة

ملاحظات، مبادئ الاحتياط وأنشطة البحث:

يوجد عدد من النصوص القانونية التي تنظم طريقة تعاملنا مع المواد البيولوجية منها: المنشورات الدورية بشأن استخدام الأنواع الميكروبية في التجارب المعملية التي يتم إجراؤها في الفصول الدراسية أو العمل في الأقسام العلمية الخاصة بإعداد الفنيين أو خبراء المختبرات أو التجارب المعملية التي تستخدم الحيوانات الحية في المراحل الدراسية النهائية المواد المتعلقة بالمنتجات التي يتم الحصول عليها من مصادر ميكروبية والواردة في المواصفات الخاصة بالصحة العامة القرارات الخاصة بحماية العاملين من مخاطر تعاملهم مع المواد البيولوجية، والتعديلات الواردة في قانون العمل

التوصيات والتصنيفات الواردة في المعايير الحكومية والتي تصنف الأعمال البيولوجية إلى أربعة مجموعات

يفضل أثناء أنشطة البحث الخاصة بأوساط زرع الميكروبات عزل البكتيريا أو العفن المتكون في جميع الحالات.

- فإننا لا نستطيع دائما تحديد الحالة الصحية للوسط الذي ترجع له العينة، وكذلك لا يمكن تحديد أي نوع من الميكروبات سينمو ويتكون.

- زراعة الجراثيم ينتج عنها زيادة لعددها الأصلي، لذلك فإن بكتيريا واحدة تستطيع توليد مستعمرة مكونة من عشرة مليارات بكتيريا أخرى وهي نفس النتيجة بالنسبة لزراعة العفن. لذلك تشكل بعض الجراثيم خطر على صحة الإنسان وخاصة إذا وجدت أرض خصبة للتكاثر والنمو.

التعامل مع العينات المأخوذة من أوساط مجهولة المصدر سيقصر على استخدامها خلال مرحلة المراقبة التي لا تستدعي فتح أطباق الزراعة فيما بعد. بعد وضع العينة داخل الأطباق، فهي تغلق علي الأقل بقطعتين من الشريط اللاصق ولا يتم فتحها بعد مرحلة الحضانة.

سيتم التعامل مع العينات ذات الأوساط المعلومة المصدر بنفس الطريقة وذلك لتجنب حدوث أي لبس.

قواعد عامة للسلامة قابلة للتطبيق أثناء التعامل الميكروبيولوجي:

خلال أنشطة البحث، حتى يتم التعامل مع الجراثيم ومراقبتها بصورة أفضل، يجب على المعلم مراعاة تنفيذ بعض نقاط الوقاية والأمان مع التلاميذ:

- يوصى بعدم الأكل، وعدم وضع الأصابع أو أي شيء آخر داخل الفم أثناء الأنشطة؛ يستخدم فقط الورق اللاصق على أطباق الزراعة.

- يجب التخلص من أي شيء زائد على المنضدة أو غير مستخدم في التجارب؛ كذلك تنظيف المنضدة بالماء والمطهرات قبل وبعد القيام بأي نشاط.

- ربط أو تغطية الشعر الطويل.

- غسل الأيدي جيدا بالماء والصابون قبل وبعد التجربة وعند أي خروج مؤقت من الفصل.

- تجنب طيارات الهواء.

بالنسبة للأدوات المستخدمة:

- إذا حدث تكثيف مائي داخل أطباق بتري / أطباق الزراعة المحفوظة في حرارة باردة والذي يمكن أن يعيق خطوات المراقبة، فعلى المعلم إزالة هذا الماء بفتح الطبق وأعادته سريعا فوق ورق نشاف، على سبيل المثال

- إذا حدث تكثيف مائي داخل أطباق بتري / أطباق الزراعة المحفوظة في حرارة باردة بعد فترة الحضانة، وهذا نادر الحدوث، يراعي المعلم عدم إعادة هذه الأطباق وعزلها داخل كيس بلاستيك شفاف مغلق قبل إجراء أي ملاحظات.

- الأدوات المستخدمة أثناء النشاط يتم تنظيفها بالماء والمطهرات بعد الاستخدام أو أعدمها. (أنظر أسفل الصفحة)

نقطة هامة في تنفيذ هذه النشاطات وهي التخلص من المخلفات الناتجة عن الأنشطة التعليمية لأنها تشكل خطر عدوى أو إصابة وذلك لاحتوائها على جراثيم قابلة للحياة.

والقضاء على هذه المخلفات محدد بنصوص قانونية عديدة منها:

قوانين الصحة العامة والمواصفات الصحية، خاصة النصوص الجديدة التي تتجاوز تفصيلات التحضير، وتتناول تفصيلات التجهيز والنقل، والتي تتعرض على وجه الخصوص لعدم احتواء

المخلفات المقدمة للبلديات وهيئات جمع القمامة على أي أدوات أو منتجات يمكن أن تجرح العمال القائمين على حمل المخلفات أو نقلها.

كما يوجد إطار تشريعي يتناول مفهوم المسؤولية والردع في التعامل مع هذه المخلفات، كما يجب أن توكل عمليات العزل والإزالة لهيئات مؤهلة قانونيا. كما توجد هيئات مسؤولة عن مراقبة التطبيقات المختلفة للتنفيذ.

فإنه من المهم إذن، أن يجد المعلم أحد معامل التحاليل أو الأبحاث، في مؤسسة تعليمية أو غيرها، القدرة على التكفل بهذه المخلفات (أطباق الزراعة خاصة) بأرخص الأسعار، على سبيل المثال عن طريق أحد أولياء الأمور العاملين بهذه المؤسسات والتي يمكنها التخلص من هذه المخلفات.

عملية غمر أطباق بتري/ أطباق زراعة الميكروبات المفتوحة داخل أناء يحتوي على ماء جافيل المخفف تعتبر محلول فعال للقضاء على الجراثيم ، ولكنها في نفس الوقت تمثل خطر قائم وذلك يرجع إلى التعامل مع الأطباق أثناء فتحها مما يسبب انتشارا للجراثيم وأيضا ماء جافيل الذي يعتبر مستحضر كاشف؛ وبذلك ستطرح دائما مشكلة القضاء على المخلفات المتكونة. يرجى تجنب استخدام هذا المحلول.

إذن، أثناء القيام بأنشطة البحث الخاصة بهذه الوحدة:

- ثبت حتى الآن أن الجراثيم المعزولة المتواجدة بوسط زراعي مغذي لا تسبب أمراض للإنسان وذلك لأنها تم أخذ عينتها من منتجات غذائية سليمة أو من أجسام سليمة.
 - لا يسمح بالتعامل فيما بعد مع أية جراثيم معزولة متواجدة بوسط زراعي مغذي.
 - تجري مراقبة أطباق الزراعة بالعين المجردة مما لا يستدعي تناولها والتعامل معها.
 - كل قواعد السلامة المطبقة في التعامل مع الجراثيم قد نفذت وجربت من قبل.
 - يجب على المعلم استخدام أطباق بتري/ أطباق زراعة جاهزة للاستعمال (فلا يجب عليه إذابة وسكب الوسط المغذي).
 - يقوم المعلم فقط بعملية التخلص من الجراثيم وفقا للقواعد المعمول بها.
- أنشطة البحث المقترحة بهذه الوحدة تشكل نسبة خطر ضعيفة (لا يوجد نسبة خطر معدومة)، ذلك لأن هذه النسبة محددة، ومتحكم ومحاط بها بمرحلة تحضيرية هامة جدا (اكتساب معلومات، عمل تربوي، تنفيذ بيان تجارب، البحث عن أدوات معينة...).
- وهذه الأنشطة يمكن القيام بها بالمدرسة دون أي خوف.

المصادر

*اكتشف بنفسك

مناهج، وثائق مرفقة، نصوص وتقارير رسمية عن تدريس العلوم والتكنولوجيا بالمدرسة بالإضافة إلى قراءة للمناهج المنفذة على يد فريق اكتشاف بنفسك
(<http://www.inrp.fr/lamap/programmes/accueil.html>)

تدريس العلوم بالمدرسة، أدوات لتنفيذ منهج عام ٢٠٠٢
(<http://www.inrp.fr/lamap/activites/da2/accueil.html>)

بطاقة مساعدة لتحرير سلاسل الأنشطة موجهة للمعلمين
(http://www.inrp.fr/lamap/activites/proposer_activites.htm)

كراس التجارب
(http://www.inrp.fr/lamap/pedagogie/cahier_experience/accueil.html)

سلسلة "الميكروبات"

(http://www.inrp.fr/lamap/activites/hygiene_sante/sequence/microbes.htm)

* شبكة الانترنت

أنتاج تسع مدارس بالتعاون مع حرفيين من مقاطعة فيينا:

<http://alecole.vienneinfo.org/pedago/gout/>

علوم وتكنولوجيا بالمدارس، بطاقة إرشادية للمعلمين، تجارب على الميكروبات:

[http://www.acgrenoble.](http://www.acgrenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Dos_peda/microbes.PDF)

[fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Dos_peda/microbes.PDF](http://www.acgrenoble.fr/savoie/Disciplines/Sciences/Esp_ress/Dos_peda/microbes.PDF)

فنون التدوق:

<http://crdp.ac-reims.fr/polegout/default.htm>

مؤتمرات ومناقشات يلقيها العديد من الباحثين على طلاب ميدي-بيرينيه

[http://www.crdptoulouse.](http://www.crdptoulouse.fr/docenligne/IMG/pdf/Conf_5.pdf)

[fr/docenligne/IMG/pdf/Conf_5.pdf](http://www.crdptoulouse.fr/docenligne/IMG/pdf/Conf_5.pdf)

موقع التدوق:

<http://www.legout.com/defaultie.htm>

شبكة 3RB (شبكة مصادر أخطار حيوية)

<http://encpb.scola.acparis.fr/france/framefr.htm>

