السلسلة الثالثة

طبيعة المخلفات

الزمن المقترح:

حصتان مدتهما ٥٠ دقيقة.

المصطلحات العلمية:

- *المخلفات العضوية*
- *المخلفات غير العضوية*
- *مخطط فن*

نظرة إجمالية:

خلال السلسلة الثانية قام التلاميذ بتصنيف المخلفات التي قاموا بجمعها من خلال أصلها: صناعية أو طبيعية. كما قاموا بفحص تلف الأدوات ومقارنة هذا التلف في الفئتين. لكن في هذه الوحدة يصنف التلاميذ أدواتهم على حسب طبيعتها إذا كانت عضوية أم لا. ثم بواسطة مخطط فن، يفحصون العلاقة بين حجم التلف وطبيعة الأداة عضوية أم لا. ثم تقوم كل مجموعة بعمل "مقلب قمامة صغير" بحيث تتم ملاحظة التحلل على مدى عدة أسابيع. هذه هي أول التجربتين ذات المدى الطويل التي ينفذها التلاميذ طوال هذا المنهج.

الأهداف:

يميز التلاميذ بين المواد العضوية والمواد غير العضوية.

يدرس التلاميذ الفرق بين تحلل الأشياء العضوية وغير العضوية.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذ:

أوراق العمل المترلي

لكل مجموعة من ٤ تلاميذ:

ورق لتقارير المجموعة

ورق تقارير مجموعة للسلسلة الثانية

١ فنجان بلاستيك

١ قطعة من القماش الشفاف

٢ أداة للاختبارات (انظر التحضيرات التمهيدية).

طين لعمل طبقة سمكها ١ سم في الفنجان

١ زجاجة بلاستيكية بسدادة بلاستيك

١ دبوس

٤ أزواج من القفازات البلاستكية

للفصل:

ورق للملصقات

٣ أقلام ألوان مختلفة

ماء

للمدرس:

١ فنجان بلاستيك

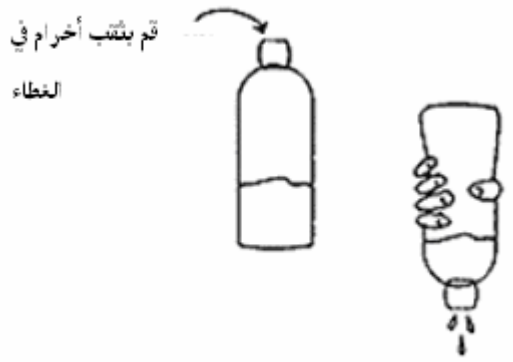
١ قطعة من القماش الشفاف

١ شريط مطاطي

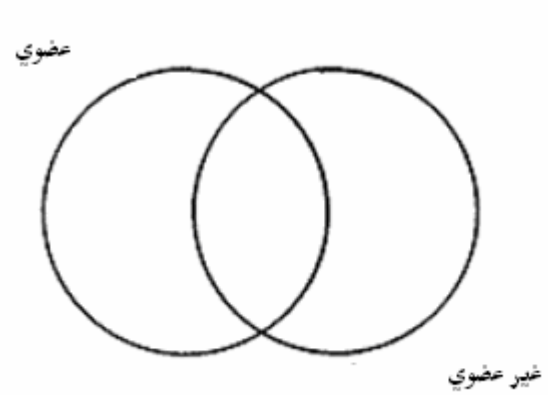
١ شريحة من الخبز

التحضيرات التمهيدية:

- يجب أن نتأكد من أن ورق تقارير المجموعة في السلسلة الثانية متوفر.
- نجمع مجموعة مختارة من الأدوات للاختبارات التي نقوم بها في المجموعة. مثلا:
- قاذورات عضوية – جزء من برتقالة أو تفاح أو ورق أخضر أو جزء من القشور أو أغصان التفاح أو قطعة من الورق – أو جزء من شعر أو فراء أو خبز (ليس مجمد)- أو جاتوه أو بسكوت جاف أو قماش من القطن.
- قاذورات غير عضوية مثل الزلط أو البلي الزجاجي أو المسامير أو مشابك متشابهة أو مساكة.
- نفحص مع أولياء الأمور و/أو ممرضة المدرسة نوعية الحساسية التي يمكن أن يصاب بها التلاميذ.
- نقوم بعمل "مقلب صغير للقمامة" باستخدام الخبز والمسمار.
- نخصص زجاجة بها مياه الأمطار. ولعمل ذلك نستخدم دبوساً لإيجاد السدادة القلاووظ الخاصة بالزجاجة البلاستيكية. نملأ الزجاجة إلى ثلثها ثم نغلق السدادة بإحكام. ثم نقلب الزجاجة ونضغط عليها برفق لكي تتم عملية التنقيط.



• Assurez-vous que les tableaux ”objets naturels" et "objets industriels ” sont disposés à un endroit visible.



• Préparez le diagramme de Venn sur du papier graphique.
Faites deux grands cercles d'au moins 60 cm de diamètre
qui se recoupent.
• Faites une copie de la feuille de compte-rendu de groupe
pour chaque groupe et de la feuille de travail à la maison
pour chaque élève.

Évaluation

3 Les élèves discutent-ils de leurs idées à l'intérieur de
leur groupe d'une manière satisfaisante?
3 Les élèves comprennent-ils l'intérêt du diagramme de
Venn?
3 Quelle est la pertinence des questions que se posent
les élèves?

كيف نبدأ:

يقوم التلاميذ بإعطاء عناوين للمخلفات على حسب نوعها وتبعا لدرجة تحللها.

> ☜ **ملحوظة**
>
> قد لا يتفق التلاميذ من مجموعة معينة مع تلاميذ مجموعة أخري حول فئة من فئات المخلفات. يجب أن تستمع كل مجموعة للأخرى وهي تقوم بتعريف الفئات بطريقة أوضح. ونشترك أيضا في ذلك الحوار إذا كان ذلك ضروريا.

يصنف التلاميذ المخلفات في فئات عضوية وغير عضوية.

الحصة الأولى:

نجمع الفصل حول جداول "المخلفات الطبيعية" و"المخلفات الصناعية" المستخدمة في السلسلة الثانية.

نذكر التلاميذ بالمناقشة حول أي من النوعين يتحلل أكثر. ثم نذكرهم أيضا بإفتراضاتهم حول أسباب التحلل.

نطلب من التلاميذ العمل في مجموعات والاتجاه ثانية إلى ورق تقارير المجموعات في السلسلة الثانية. ثم نلفت انتباههم إلى وجود عمـــودين فارغين في كل جدول. ثم نطلب منهم وضع عنوان على العمود الأول في ورقة تحت عنوان "التحلل".

نطلب من المجموعات ملاحظة كل نوع من المخلفات في ورق تقارير المجموعات والتقرير فيما إذا كانت تلك الأنواع متحللة تماما أو قليلا أو كثيرا. ونطلب منهم كتابه الملحوظة في عمود "التحلل".

عندما تنتهي المجموعات من ذلك، نشير إلى العمود الفارغ الثاني على ورقة تقرير المجموعة. ثم نشرح لهم طريقة أخرى لتصنيف المخلفـــات بالتقرير ما إذا كانت حية أو لا.

ثم نطلب من كل مجموعة أن تضع عنواناً للعمود الأخير على الورقـــة الموجودة تصنيفات "حي" و "غير حي". وندعوهم إلى ذكر ما هـــي الفئة التي تنتمي إليها كل مجموعة.

نضع دائرة ضمن المجموعات خلال المناقشة، فبعضهم يكون غير قادر على التقرير عما إذا كانت الأداة عضوية أو لا. إذا كانت هذه هـــي الحالة، فلنقترح عليهم ترك العمود فارغ وإعادة النظر فيه فيما بعد

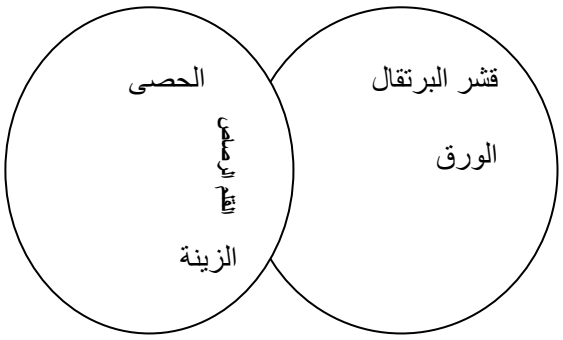
عندما تنتهي كافة مجموعات التصنيف، نجمع الفصل. ونطلب من التلاميذ التركيز على الدائرتين التي قام المدرس برسمها على ورق الرسم. ونقول لهم أننا نسمي ذلك مخطط فن. ونشرح لهم أننا في الدائرة "العضوية" سنضع الأدوات الحية أو التي كانت حية، وفي الأخرى التي عنوانها "الغير عضوية" نضع الأدوات التي لم يسبق وكانت حية. ونلاحظ أن الأدوات المركبة التي تنتمي لكل من الفئتين ستوضع في منطقة تداخل الدائرتين (مثلا الشاكوش يحتوي على قطعتين من الخشب تأتي من الشجرة (كائن حي) وجزء معدني (لم يكن أبدا حي).

نطلب من المتحدث بإسم المجموعة تسليم أول ورقة من تقرير المجموعة، وأن يقول لنا ما هي مرحلة التلف الموجودة فيها هذه الأداة (قليلا جدا /قليلا/كثيرا). وأين يجب وضعها على مخطط فن. ونكمل وضع الأدوات الخاصة بكل مجموعة حتى تكون جميعها داخل المخطط. إذا كانت هناك أدوات لم تستطع المجموعات وضعها في أي فئة فنناقشها مع كل الفصل.

☜ملحوظة

نطلب من التلاميذ التفكير في مثال للمخلفات التي يمكن تحليلها. ونطلب من التلاميذ إيجاد مثال ثم نقول لهم أن القلم يشكل جزء من الفئتين لان مادة الجرافيت ليست عضوية وأن الخشب مادة عضوية.

المخلفات العضوية



تنمية القدرات الحسية:

يبحث التلاميذ عن علاقة بين مرحلة التحلل وما إذا كانت الأداة كائناً حياً أو لا.

نفحص الدوائر التي توجد كتابه داخلها ونسأل:

هل ترون مميزات في تقسيم الأدوات في المخطط؟

أين الفضلات الأقل تحللا على مخطط فن؟ والأكثر تحللا؟

ما هي تعليقاتكم على التحلل بالنظر إلى تقسيم المخلفات في مخطط فن؟

☜ملحوظة

من المحتمل – بل من المؤكد – أن الدورة العضوية تحتوي على عدد من الأدوات التي تكون أكثر تحللا. إذا كان الحال كذلك وأن التلاميذ لم يلاحظوا ذلك بعد، فلنلفت انتباههم إليه. إذا كان هذا التقسيم غير واضح فلنكمله.

الدرس الثاني:

نقول للتلاميذ أنهم الآن ستكون لديهم إمكانية عمل الأبحاث التي تسمح لهم بملاحظة التحلل على مدار الوقت والتعمق في بعض المسائل التي تناقشوا فيها. ونعيد تناول الجداول "ملاحظاتنا" الخاصة بالسلسلة الثانية، ونبدأ في المناقشة حول خطوات التحلل بطرح الأسئلة الآتية:

ما الذي نقصده حقا بالتلف؟ والتحلل؟

ما هو التغير الحادث في بعض المخلفات؟ كيف يمكن وصفها؟

ما هي العوامل المقترحة في نهاية السلسلة السابقة التي كان لها تأثير على التلف؟ هل هناك عوامل أخرى الآن؟

في رأيكم ما هو نوع المخلفات التي تظل كما هي أطول فترة؟ ولماذا تعتقدون ذلك؟

الفحص والاكتشاف:

يقوم التلاميذ بتجهيز بحث حول التحلل.

الملاحظات

١. بعض الأوراق تكون خضراء وبعضها بني ملون.

٢. ليست كل المعادن تصدأ، هذا المسمار لا يصدأ.

في رأيكم ما هي نوعية الأدوات التي تختفي أو تفقد شكلها أشـــرع؟ لماذا اعتقدتم ذلك؟

هل تعتقدون وجود احتمال بأن تختفي الأداة التي بدأت في التلف؟ أين تذهب بعد ذلك؟

هل تستطيعون التفكير في أدوات لا تختفي أبدا؟ لماذا تعتقدون ذلك؟

نقول للفصل أن كل مجموعة سوف تصنع "مقلب قمامة صغير" بـــه عدة أدوات ملقاة. ونوضح للتلاميذ الأدوات التي اخترناها.

نطلب من التلاميذ التفكير في الأدوات إلي يحبون ملاحظتها في"مقلب القمامة الصغير" والتي يرغبون في دراستها. ونريهم "مقلب القمامـــة الصغير" الخاص بنا ونسألهم ما يأتي:

ما الذي يتلف أسرع؟ الخبز أم المسمار؟

ما هي الطريق التي يتلف بها؟

مع ملاحظة أدواتكم، نقوم بتجميع المجموعات ونوزع ورقة تقريـــر على كل مجموعة. ونترك لكل منهم وقت لإعداد أسئلتهم.

وبعد مناقشة المجموعات في عدة أسئلة نسألهم ما الأداة التي يـــودون الاحتفاظ بها. ونكتبها على ورقة تقرير المجموعة، ونتنبأ بما سيحدث.

الآن نطلب من المجموعات التفكير في حالة "مقلب القمامة الصغير". ونطرح عليهم الأسئلة التالية:

ما هي الظروف الخارجية التي يجب أن تتوفر لكم لكي يصبح ذلـــك اختبار جيد؟

ما الذي يحدث للمخلفات في الخارج؟

كم مرة يجب عليكم التنقيط من الزجاجة.

هل تريدون أن يكون "مقلب القمامة الصغير" في الشمس أم في الظل؟

هل ستكون أدواتكم على الأرض أم لا؟

☜ملحوظة

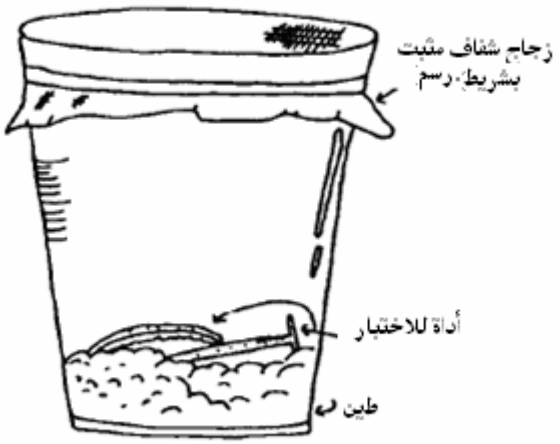
إذا وجدت المجموعات صعوبة في تناول سؤال ما نعطي مثال أو إثنين: الخبز يتحلل أسرع من قشر البرتقال، بعض المواد الغذائية تلف تماما؟

ما هي المواد العضوية التي تتلف أسرع؟

نخبر المجموعات أنهم يجب أن يدونوا على أوراق التقارير الخاصة بمجموعاتهم الشروط التي يجب من خلالها القيام بهذه الاختبارات.

والآن نطلب من المسئولين عن الأدوات تجميع الأدوات التي ستحتاجها كل مجموعة لإجراء تجربتها. فنجان بلاستيك – ضاغط غاز، وشريط مطاطي، وزجاجة، ودبوس، وأداتين للاختبارات، وقفازات للمجموعة.

نوضح للتلاميذ كيفية غلق الكوب بالقماش الشفاف والشريط المطاطي. ونوضح لهم أيضا كيفية استخدام "زجاجة التنقيط".



وقبل أن يجرى التلاميذ التجربة نذكرهم أنهم سيكونون المسئولين عن الملاحظات وتدوينها عما يحدث في المقلب الصغير. ونطلب منهم عمل الملاحظات على مدار ثلاثة أيام وذلك خلال فترة طويلة من الوقت. كما نطلب منهم استخدام وجهي ورقة التقرير لتدوين ملاحظاتهم.

والآن نطلب من المجموعات البدء في تجاربهم، ثم يمر المعلم بينهم لمساعدتهم إذا لزم الأمر.

☜ملحوظة

إذا لم تكن الأدوات بالعدد الكافي، نقترح على التلاميذ تغيير أسئلتهم أو إحضار الأدوات الضرورية في اليوم التالي.

عندما ينتهي التلاميذ من تدوين ملاحظاتهم المبدئية نطلب من المجموعات وضع "مقالب القمامة الصغيرة" الخاصة بهم في المكان المحدد لها في مكان مضاء أو ظليل على حسب ما يقررونه.

وننهي السلسلة التعليمية بتذكير التلاميذ أنهم إلى الآن سوف يقومون بفحص مشكلة كمية القمامة الناتجة، وأنهم درسوا لأشياء المتنوعة التي يتخلص منها البشر. وكذلك فكروا فى مشكلة التلف. ونقول لهم أنه في أثناء انتظار نتيجة التجارب حول التلف سوف يبدأون في ملاحظة أين تذهب المخلفات عندما "نعيدها".

العمل المترلي:

نوزع ورقة عمل على التلاميذ في المترل. ونشرح لهم أنه يجب عليهم ملء مخطط فن، ونطلب من شخص بالغ مساعدتهم بفحص سلة المهملات في المطبخ. ثم يجب عليهم الخروج باستنتاج خاص بما تمثله معظم المخلفات بالمترل.

الأنشطة الإضافية:

نطلب من التلاميذ كتابه شعر أو أغنية حول مخلفات فناء المدرسة.

نقوم مع التلاميذ بعمل بحث حول العفونة. ونضع أطباق من الجيلاتين في الهواء خلال ٢٤ ساعة، ونغطيها بورقة أو بطبق. ونقوم بملاحظتها دوريا. هل هناك بعض البكتريا خاصة بالعفونة تقتل البكتريا الأخرى؟ نطلب من التلاميذ استخدام العدسة وعمل الرسم الدقيق "لحديقة" بكتريا العفونة .

إن المخلفات مصدر للمعلومات الأثرية عن شعوب ما قبل التاريخ. انظر الأنشطة الإضافية لهذه الوحدة كنشاط أكثر تعمقا حول هذا الموضوع.

☜**ملاحظات المعلم**

الأنشطة الإضافية للسلسلة التعليمية

طبيعة المخلفات

يدرس باحثي علم الإنسان الماضي بفحص –لاسيما – المخلفات التي تركها السكان. إقرأ "المخلفات دليل على الماضي" الخاص بالمخلفات في مرحلة ما قبل التاريخ التي وجدت في بيرو. يجب أن نصبح باحثين في علم الإنسان ونحلل الطبقة العليا من التربة.

المخلفات دليل على الماضي

أدت دراسة المخلفات في موقع ما قبل عصر السيراميك في الباريز في بيرو (١٨٠٠ – ١٥٠٠ ق.م) إلى حدوث جدال بين العلماء: هل كان هذا الشعب يتغذى عن طريق البحار أم الحدائق أم الغابات؟

تم اكتشاف بنايات ضخمة من الحجر على مساحات كبيرة في الأودية النهرية مما يشهد بوجود عدد ضخم من السكان. هذه الأنهار كانت مصدر المياه الوحيد والمواد في الصحراء الساحلية في بيرو. وفي هذه الأنقاض وجدنا بعض الأدلة:

١. وجدنا طبقات علوية بالقرب من السطح، وكذلك حبوب كوسة وفاصوليا وتوابل وقطن. وكان مختلط بها حبوب من الغابات والبندق. كما وجدنا أشواك الأسماك والصنانير وأدوات العزق اليدوي من الصخر وروؤس الفئوس.
٢. ووجدنا في الطبقات السفلى حبوب الكرنب الجافة والقطن وفواكه من الغابة وبندق مختلط بشوك السمك والصنانير. ووجدنا الكرنب الجاف المرتبط بعقد من حبوب القطن.
٣.

ما هي الأسئلة التي سأل عنها علماء الإنسان؟

ما هو أقدم نوع من أنواع الغذاء؟

ماذا كان يأكل هؤلاء الأشخاص قديما؟

كيف نتأكد من ذلك؟

قام العلماء بعمل الافتراض من خلال الدلائل التي احتوت عليها الطبقات السفلية القديمة من الفضلات الأقـــدم في التاريخ لأن المخلفات الحديثة وجدت فوقها. ومن ثم يكون من السهل تخمين أن السكان كانوا يأكلون الأسماك لأن العلماء وجدوا الصنانير وشوك السمك. وكذلك كان من السهل تخمين أن السكان كانوا يجمعون الفواكه والنواة من الغابة، وأنهم كانوا لا يأكلون القطن لأننا نعرف أنه ليس غذاء. ويعرف علماء الإنسان أن الكرنب لم يكـــن جيدا بالمقارنة بالكرنب الحالي. كما وجدنا أيضا ثمار الكرنب معلقة في عقد من حبيبات القطن.

ما هو دور هذا القطن وهذا الكرنب؟ كان عقد حبات القطن يشكل جزء من أدوات الصيد. فكان من الممكن أن تكون الصنانير معلقة في هذه الحبال. قد تكون هذه الحبال مستخدمة في عمل شبكة صيد، وقد تكون حبيبات الكرنب طافية ومعلقة في عقد القطن من أجل مساندة صنارة الصيد والشبكة. وقد قام العلماء بعمل هذه الافتراضات بفضل أكوام المخلفات بمقارنتها بتلك التي نستخدمها حاليا.

طبيعة المخلفات

حان دوركم لتكونوا علماء علماء متخصصين في علم الأجناس (أنثروبولوجيا)

نقوم بعمل استنتاجات من خلال دلائل الطبقة العليا ومن ثم نجيب عن الأسئلة التالية:

١- ماذا كانت تأكل الشعوب الأكثر تقدما؟

٢- هل كانوا يأكلون الأسماك مثل ذي قبل؟ وكيف نعرف ذلك؟

٣- ما هي موارد الغذاء الأخرى التي كانت موجودة؟ لماذا تعتقدون ذلك؟

٤- ماذا يدلكم عليه وجود أغصان التفاح؟

٥- ما هي موارد الغذاء الإضافية التي كانت لدى الشعوب الأكثر تقدما؟

نكتب افتراضاتنا ونشرح لماذا لم تترك الشعوب الأكثر حداثة الصيد بعد معرفة الزراعة. ونقارن بين الوقائع ومصادر الغذاء الحالية. هل لازلنا نحب الصيد. هل الزراعة عمل شاق؟

ماذا يمكن أن نقول عن هذه الشعوب مع عدم النظر إلى غذائهم؟

تقرير عام ٤٠٠٠

نأخذ سلة المخلفات من المطبخ. ونتخيل أنفسنا في المستقبل في عام ٤٠٠٠. ما الذي يمكن اكتشافه، و لم نكن نعرفه في عام ١٩٠٠ بفحص المخلفات. نفرغ ذاكرتنا ونتذكر أننا لا نعرف شئ عن هذه الشعوب إلا ما تدلنا عليه سلة المهملات.

موقع ٧٢ – تاريخ ١٩٩٠

١- ما الذي نزرعه كي نتغذى؟

٢- ما هي الطرق المستخدمة للإحتفاظ بالغذاء؟

٣- هل نستطيع زراعة أي شئ في ظروفنا المناخية؟

٤- ما هو مصدر الغذاء البروتيني الرئيسي لدينا؟

٥- هل نزرع الأدوات التي لا تؤكل؟

٦- هل هناك أدوات صناعية؟

٧- ما الذي يشغل مكان أكبر الأدوات الصناعية أم الطبيعة؟

٨- ما الذي عاش بشكل مرئي ولماذا ؟

٩- ما الذي فعلناه للتخلص من المخلفات؟

للسلامة

يجب احترام قواعد السلامة دائما لفحص المخلفات. نرتدي القفازات ونمسك بالأدوات بعيدا عن الوجه.

الأسماء: ..... **التاريخ:** .....

ورقة تقرير المجموعة

طبيعة المخلفات

التلف

سؤال المجموعة: _____

تنبؤ المجموعة: _____

_____

الأدوات المختبرة من قبل المجموعة:

_____

_____

شروط الاختبار (تكرار التنقيط، الضوء ألخ): _____

_____

	ملاحظات على الأداة رقم ١	ملاحظات على الأداة رقم ٢
اليوم: _____ التاريخ: _____		
اليوم: _____ التاريخ: _____		
اليوم: _____ التاريخ: _____		

استخدم ظهر هذه الورقة لاستكمال الملاحظات

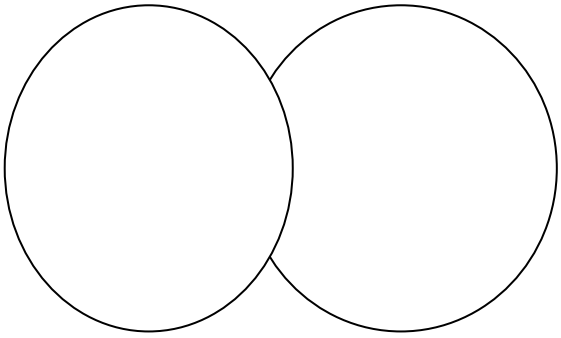
ولى الأمر /الوصي **التلميذ**

الإسم : ..... **الإسم** : .....

ورقة العمل المترلي

طبيعة المخلفات

ماذا يوجد في سلة المهملات؟



استنتاج: تتكون مخلفات المترل أساسا من:

عضوي: غير عضوي:

للسلامة

نتذكر أننا يجب أن نحتفظ بنفس القواعد بالنسبة للملاحظات حول الفضلات المترلية. يجب ارتداء القفازات دائما ولا نقرب الأدوات ولا القفازات من الوجه.