

الفصل السابع

الرسوم والتكوينات الخطية

Graphic Materials

. مقدمة

. الرسوم

. المصورات

. الأشكال البيانية

. الملصقات

. الكاريكاتير

. الخرائط

الرسوم والتكوينات الخطية

Graphic Materials

مقدمة

تعتبر الرسوم البيانية والخطية أحد وسائل الاتصال الهامة نظراً لما تحمله من معلومات فى صورة رسائل لفظية ورمزية. وهى بالطبع تختلف عن الصور الفوتوغرافية حيث يكون للرسوم والتكوينات الخطية أشكال ثنائية أو ثلاثية الابعاد.

ولقد ازداد انتشار عرض المعلومات والبيانات والاحصاءات فى صورة رسوم بيانية مما جعلنا نطالع ذلك فى الصحف والمجلات اليومية والاسبوعية مما يعكس أهمية هذه الوسيلة فى الاتصال بين الأفراد وبين عناصر المجتمع.

والتعامل مع هذا النوع من الوسائل يتطلب الحرص الشديد من المعلم حيث أن الشكل لا يحمل كثير من التفاصيل ولكن غالباً ما يكون المحتوى فى صورة رمزية لا تحمل كثير من الكلمات فى حين انها تحمل كثير من الرموز ذات المعنى والمداول وهذا يعطى فرصة لكثير من سوء فهم المشاهد للمعنى الحقيقى فى الشكل. ولقد أشارت نتائج الأبحاث فى هذا المجال إلى أن كثير من قراء الصحف اليومية يسيثوا فهم الرسوم الكاريكاتورية ودائماً يكون فهمهم عكس ما يرمى إليه الكاريكاتير. وخلص علماء النفس إلى أن آمال وتطلعات وحذر الأفراد هو الذى يؤثر فى استيعابهم وفهمهم للرسالة.

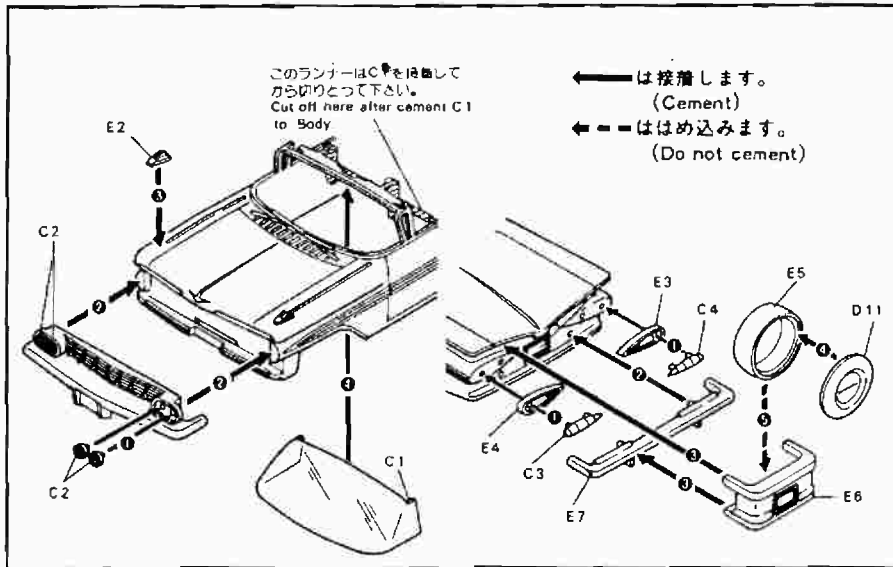
من أجل ذلك كانت حتمية تدريب الأفراد بصفة عامة والمتعلمين بصفة خاصة على تفسير محتوى الرسالة تفسيراً صحيحاً.

وسوف نستعرض فيما يلي ستة أنواع من التكوينات الخطية والأشكال البيانية يمكن تواجدها في قاعة الدرس.

أولاً : الرسوم Drawings

تعتبر الرسوم تنظيم للخطوط التي تشمل اشخاص أو أماكن أو أشياء أو مفاهيم. والرسوم بصفة عامة لابد أن تكون مكتملة البيانات والتفاصيل وهذا ما يميزها عن الرسوم التخطيطية غير الدقيقة.

والأشكال المرسومة غالباً ما تكون بغرض بيان وتوضيح العلاقات بين الأشياء وتساعد في شرح خطوات الطرق وخطوات البناء ويعمل ذلك بكل تأكيد على تقليل عدد الكلمات المطلوبة.



شكل يبين خطوات تركيب سيارة بلاستيك

واستخدام الرسومات يشابه إلى حد بعيد استخدام الصور الفوتوغرافية حيث لا يخلو كتاب مدرسى من الأشكال التوضيحية التي تستخدم غالبا في توضيح كل شيء بدءاً من المقدمة وحتى آخر فصل في الكتاب. وتمتاز الاشكال التوضيحية عن الصور الفوتوغرافية في عدم احتوائها على تفاصيل غير مطلوبة وكونها مركزة في نقاط محددة يجعل فهمها واستيعابها بواسطة المتعلمين بالأمر السهل.

والمعلم يقوم بإعداد رسوماته التوضيحية إما على السبورة أو على لوحات وفي هذه الحالة يمكن للمعلم أن يعلق اللوحات في قاعة الدرس لفترة مما يساعد على وضوح الرؤية بالنسبة للمتعلم أو أن يستخدم أحد طرق العرض الأخرى.

ثانيا : المصورات Charts

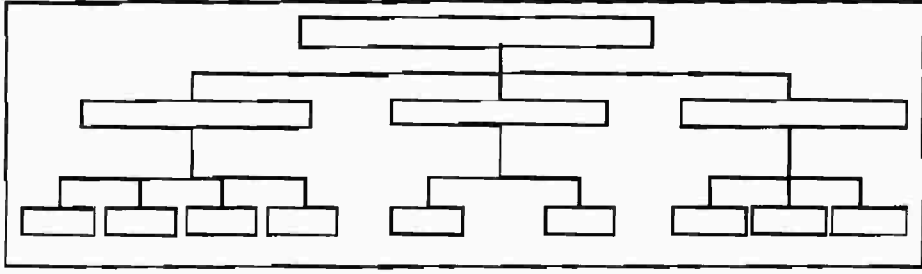
تعتبر المصورات أحد وسائل عرض المعلومات في صورة رمزية حيث توضح العلاقات سواء كانت زمنية أو كمية أو هرمية متتابعة.

ولابد أن يكون للمصورات غرض تعليمي واضح ومحدد. وبالنسبة للتلاميذ الصغار يجب أن يركز المصور على مفهوم واحد كبير يتفرع منه عدد من المفاهيم الأصغر أو الأقل في القيمة حتى يسهل فهمه واستيعابه. ويجب على المعلم عند تصميم الدرس أن يتجنب ازدحام المصور بالمعلومات وبدلاً من ذلك يقوم بإعداد عدد من المصورات البسيطة وعلى ذلك يجب اتباع الحكمة التي تقول «اجعل الأمر بسيطاً دائماً».

وفيما يلي أنواع المصورات المختلفة.

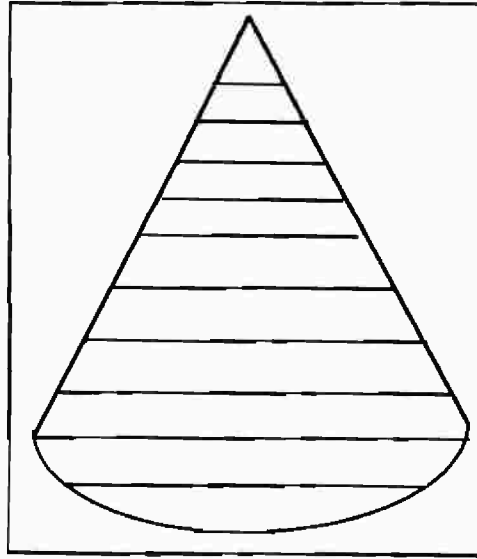
* المصورات التنظيمية Organization Charts

تبين العلاقات المتسلسلة بين مجموعة من المفاهيم.



* المصور التقسيمي Classification charts

وهو مشابه للمصور التنظيمي إلا أنه يستخدم أساساً لتقسيم الأشياء أو الأحداث أو الأنواع. ومن أهم الأمثلة لهذا النوع من المصورات تلك التي تعرض تقسيم الحيوانات والنباتات تبعاً لخصائصها.



* مصورات زمنية Time line charts

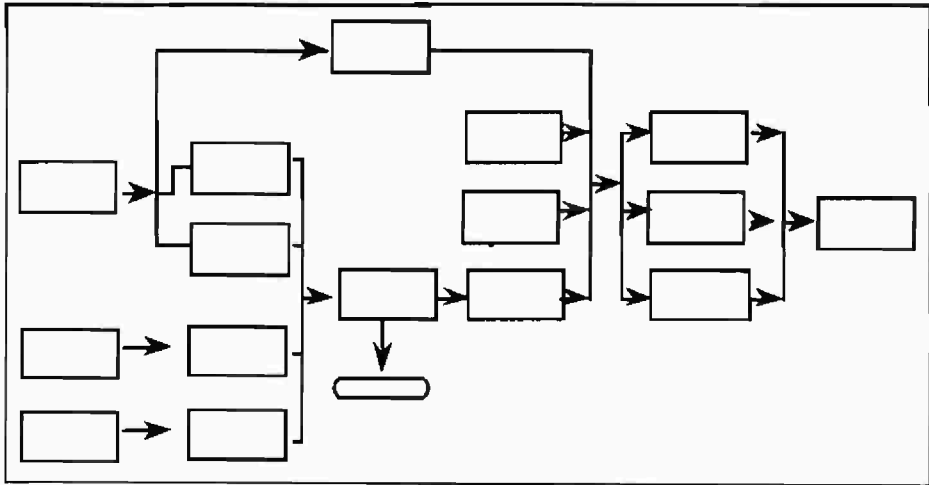
وهي تصور العلاقات الزمنية بين الأحداث أو العلاقات بين الأحداث التاريخية أو العلاقات بين المشاهير والأحداث التي قاموا بها. يمكن إضافة صور للعلاقات الزمنية

لتصوير المفاهيم الهامة. يساعد هذا النوع من المصورات في تلخيص تسلسل التتابع الزمني للأحداث.



* المصورات المتسلسلة Flow charts

وهذه المصورات تبين تتابع أو طريقة أو خطوات عملية معينة.



* المصورات الجدولية Tabular charts

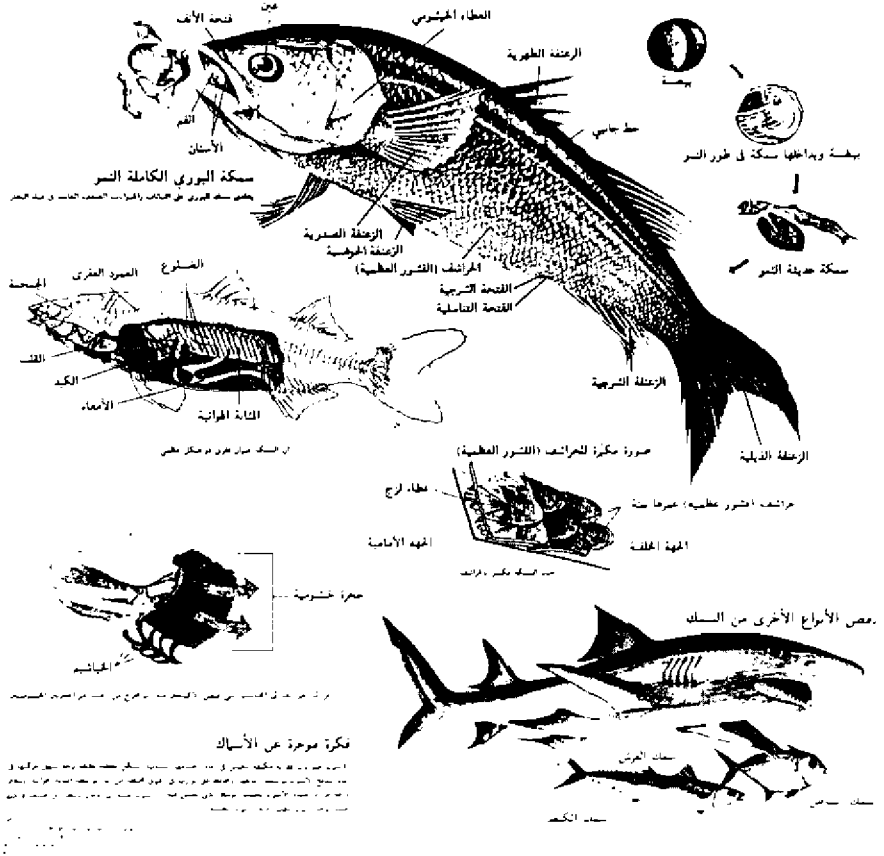
وهي تحتوي على معلومات رقمية أو تتابع تجربة معينة تستخدم أيضا لتصميم الجداول الزمنية. وعموما تظهر الأرقام في أعمدة رأسية.

النسبة المتوية لاستيراد بعض السلع

الدولة	السلعة			
	القمح	القطن	الصلب	البتروول
الولايات المتحدة	—	—	٢٠	١٠
انجلترا	٦٥	٩٥	٣٥	٩٠
فرنسا	١٥	٩٥	٣٠	٩٠
اليابان	٨٥	١٥	—	٩٥
البرازيل	—	—	٢٠	٧٠

وبصفة عامة يمكن القول أن المصور الجيد تعليميا هو الذى يوصل محتوى رسالته من خلال ما يحتويه من قنوات مرئية. ومعنى ذلك أن دور الكلمة المكتوبة هو مساندة ومساعدة الصورة وليس العكس.

السّمك



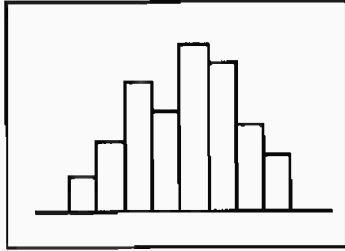
ثالثا : الأشكال البيانية Graphs

تستخدم الاشكال البيانية لتمثيل الارقام حيث تتضح العلاقات بين هذه الارقام كما يتضح مدى منطقية هذه الارقام واتفاقها أو اختلافها مع ما هو مشابه لها في مواقع أو ظروف أخرى.

وإن كان البعض يضع الأرقام في مصورات جدولية إلا أن تحويل هذه المصورات إلى أشكال بيانية يجعل قراءتها وتفسيرها أسهل بكثير. كما تمتاز الأشكال البيانية بجاذبيتها.

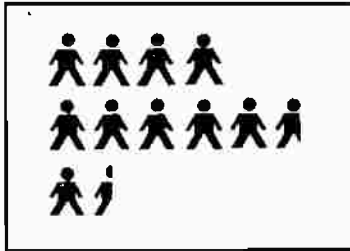
وتوجد أربعة أنواع من الأشكال البيانية : الأعمدة البيانية والصور البيانية والدوائر البيانية والخطوط البيانية. ويتوقف اختيار نوع الشكل البياني بدرجة كبيرة على مدى تعقد المعلومات التي سوف يتم إبرازها في الشكل البياني وكذلك على مهارة من سيقوم بتفسيرها.

* الأعمدة البيانية Bar graphs



تستخدم الأعمدة البيانية في كل المراحل التعليمية بدءاً من بداية المرحلة التعليمية نظراً لسهولة قراءتها بواسطة التلاميذ، وارتفاع العمود يمثل الكمية بينما يظل عرض الأعمدة ثابتاً منعاً للتشتت. كما يمكن تقسيم العمود الواحد إلى أجزاء عرضية حسب الموضوع. ومن المفضل ألا يزيد عدد الأعمدة عن ثمانية وإلا أصبح مزدحماً ومشتتاً.

والتمثيل البياني بالأعمدة يعتبر شكل بياني أحادي المقياس حيث يكون مناسباً لمقارنة أشياء متشابهة في نفس الوقت مثل ارتفاع عدد من الأفراد في وقت معين. وعموماً يمكن القول إن الأعمدة البيانية تبين الاختلافات من خلال بعد واحد فقط.

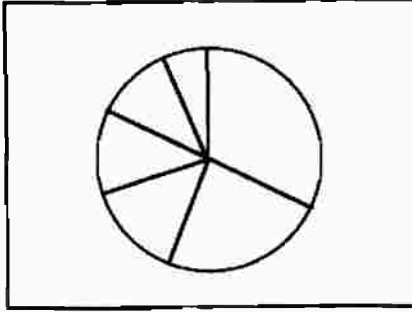


* الصور البيانية Pictorial graphs

تعتبر الصور البيانية شكل آخر للأعمدة البيانية حيث تحتوي على سلسلة من الرسومات البسيطة التي تمثل قيمة معينة. وإظهار البيانات بهذه الطريقة

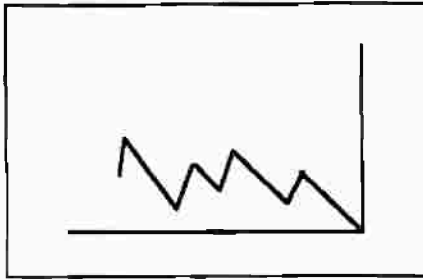
يجذب الأفراد كثيرا ويستحوذ على اهتمامهم خاصة الصغار منهم رغم أن قراءة البيانات قد تكون أصعب من قراءتها في حالة الاعمدة البيانية. ويفضل وجود مفاتيح للشكل البياني توضع اسفل الشكل لتسهيل قراءته وفهمه.

* الدوائر البيانية Circle (or Pie) graphs



تمتاز هذه الطريقة في عرض البيانات في كونها نسبيا سهلة التفسير. تقسم الدائرة إلى أجزاء حيث يمثل كل جزء نسبة مئوية من الكل. وبالطبع لا بد أن يساوى جميع الأجزاء ١٠٠٪. ويمكن إخفاء أحد أجزاء الدائرة على أن تمثل الأجزاء الباقية النسبة المئوية الباقية.

* الخطوط البيانية Line graphs



يعتبر تمثيل البيانات باستخدام الخطوط البيانية أدق وأعقد الطرق البيانية. يعتمد استخدام هذه الطريقة على وجود مقياسين تربطهما زاوية قائمة. توقع النقاط في المواقع المناسبة لالتقاء الاحداثي الرأسى بالاحداثى الأفقى.

تساعد الخطوط البيانية على تبسيط كم كبير من المعلومات.

تحتوى الملصقات على خطوط وألوان وكلمات وتهدف بالدرجة الأولى إلى جذب الاهتمام بدرجة تكفى لتوصيل رسالة محددة ومختصرة. وحتى تكون الملصقات فعالة يجب الاهتمام بألوانها. ويجب ألا تترك الملصقات معروضة لفترة طويلة.

وفى مجال التعليم تستخدم الملصقات بفاعلية لتنشيط ذهن المتعلمين حول موضوع معين أو حدث معين. وكذلك لتشجيع الأفراد على القراءة فى موضوع معين ذو أهمية تربوية.

وتستخدم الملصقات لعرض ارشادات وتعليمات فى الأماكن الخطرة مثل المعامل والورش. كما تستخدم لارشاد المتعلمين عما يجب ان يتبعوه حيال المواقف الخطرة التى قد يتعرضون لها فى مواقع الدراسة، كما تستخدم الملصقات أيضا كإشارات تحذيرية ضد عادات وسلوك سئى مثل «التدخين ضار بالصحة» مع شكل مصور يعمق من تأثير هذا التحذير.

وعند تصميم الملصقات لابد من مراعاة ما يلى:

- ١ - أن يركز الملصق على مفهوم واحد فقط مثل التغذية السليمة أو احترام قواعد المرور أو حماية نهر النيل.
- ٢ - أن تكون فكرة الملصق واضحة لا تختمل التأويل ولا تدع مجالاً لشك الأفراد فى الرسالة التى يحملها الملصق.
- ٣ - أن تكون ألوان الملصق واضحة وجذابة.
- ٤ - أن يكون الملصق كبير الحجم واضح الرؤية.

٥ - ألا يزدحم الملصق بالعبارات والكلمات التي من خلالها قد يضيع الهدف من الملصق.



تستخدم الملصقات Posters كوسيلة يعبر بها الطلاب عن رسالة يريدوا توصيلها

يعتبر الكاريكاتير رسومات خطية لشخصيات وأحداث حقيقية. والكاريكاتير من أفضل طرق عرض المعلومات تقبلاً من الأفراد حيث يظهر في الصحف والدوريات والمراجع. والكاريكاتير يتراوح ما بين الترفيه إلى إثارة قضايا اجتماعية وسياسية.

وقراءة وتفسير الكاريكاتير سهل وممتع للكبار والصغار على حد سواء. وأحسن أنواع الكاريكاتير تلك الذى يحتوى على حكمة. ومستوى تفسير الكاريكاتير يتوقف على خلفية القارئ العلمية والثقافية.

وتصميم الكاريكاتير يعتمد بالدرجة الأولى على مشاعر واتجاهات وقيم المصمم. لذلك من تتبع سلسلة متتابعة من رسوم الكاريكاتير لمصمم معين يمكن لنا بسهولة تحديد اتجاهات وسلوكيات المصمم.

ومن أهم مميزات استخدام الرسومات الكاريكاتورية فى التعليم:

- ١ - يعمل على توصيل الفكرة التى يريد المعلم أن يوصلها بدلا من التحدث عنها لفترة طويلة أو كتابة كلمات كثيرة فى مقال طويل وبذلك يكون الكاريكاتير وسيلة اتصال سهلة وغير مكلفة ومختصرة للوقت.
- ٢ - يساعد الكاريكاتير على تمثيل شخصية نمطية أو سائدة فى المجتمع مما يساعد التلاميذ الصغار على سرعة تمييزها.
- ٣ - يمكن استخدام عدة رسومات فى إطارات مختلفة مما يسهل عرض الموضوع بصورة متتابعة.
- ٤ - يستطيع الكاريكاتير ان يركز على فكرة واحدة أو مفهوم واحد دون التعرض لأى موضوعات فرعية.

ومن خلال الكاريكاتير يمكن للمعلم أن يشرك تلاميذه فى تصميم عدة إطارات كاريكاتورية وبذلك يدخل الكاريكاتير ضمن الأنشطة التعليمية. ويمكن أن يتم ذلك بعدة طرق:

١ - أن يعد المعلم ركن خاص فى قاعة الدرس يسمى « ركن الكاريكاتير » حيث يسمح فيه للمتعلم بإبراز أفكاره بما يتلاءم مع احد الموضوعات الدراسية. ويتم فحص الاشكال المقدمة كل فترة زمنية ولتكن كل اسبوع مثلاً واختيار أحسنها. ان ذلك يساعد على تعميق مادة التعلم عند المتعلمين ويعمل على تنمية قدراتهم الفنية والتخيلية.

٢ - أن يكلف المعلم التلاميذ بجمع ما يروونه مناسباً من رسوم كاريكاتورية فى الصحف والمجلات خاصة ما يكون له علاقة بموضوع دراسى معين.

٣ - أن يعرض المعلم بعض الرسوم الكاريكاتورية على تلاميذه ويدعوهم لمناقشة هدف ومحتوى الكاريكاتير وعلاقته المباشرة أو غير المباشرة بأحد موضوعات الدراسة مما ينعكس اثر ذلك على اكساب التلاميذ مهارة المناقشة والتقدير وإبداء الرأى.

٤ - أن يطلب المعلم من تلاميذه رسوم كاريكاتورية لبعض جوانب الموضوعات العلمية التى يدرسونها وتذكر على سبيل المثال:

* رسوم كاريكاتورية لأضرار تلوث الهواء بدخان السجائر وعادم السيارات.

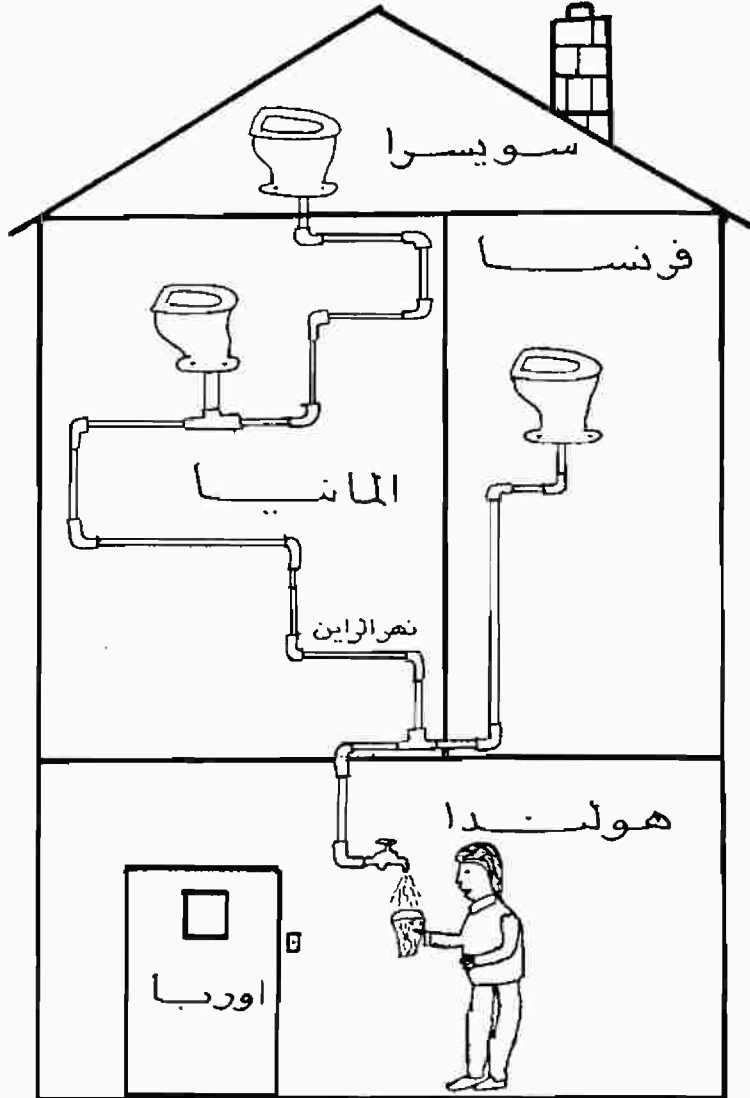
* رسوم كاريكاتورية لأضرار إلقاء المخلفات والقاذورات فى نهر النيل.

* رسوم كاريكاتورية للآثار الناجمة عن إهمال غلق صنبور المياه جيداً.

* رسوم كاريكاتورية عن نتائج ممارسة العنف بين أفراد المجتمع.

* رسوم كاريكاتورية عن إهمال ممارسة الرياضة البدنية.

- * رسوم كاريكاتورية عن إهمال الاهتمام بنظافة الجسم والملابس والمكان.
- * رسوم كاريكاتورية عن أضرار استخدام مياه الترع والمصارف في أغراض الحياة اليومية.



(كاريكاتير من إعداد د. سعيد عبد المقصود محمد بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعى - مصر)

الكاريكاتير السابق يتعرض لموضوع فى غاية الحساسية وهو أن كل من فرنسا وسويسرا وألمانيا تقوم بإلقاء مخلفات الصرف الصحى فى نهر الراين الذى يمر فى هولندا أيضا ولكن يكون محملا بهذه المخلفات سواء كانت صلبة أو سائلة (ذائبة أو معلقة) أو ميكروبية مما قد يصيب أفراد الشعب الهولندى بأضرار بالغة عند استخدام مياه نهر الراين.

وعند عرض هذا الكاريكاتير على المتعلمين فإنه يثير كثير من المناقشات التى تتعلق بكل من :

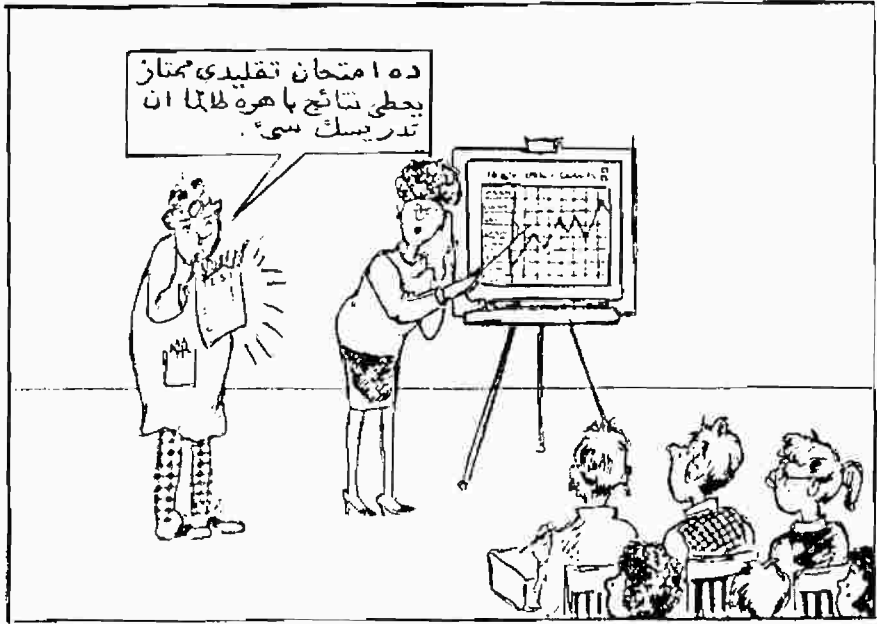
- * التلوث البيئى بصفة عامة.
- * مصادر تلوث المجارى المائية.
- * كيفية التخلص من المخلفات بعيدا عن مصادر المياه.
- * مصادر تلوث نهر النيل فى مصر.
- * كيف يمكن الحفاظ على هذا النهر العظيم نظيفا؟
- كما يمكن للمعلم تشجيع المتعلمين على الاشتراك فى أنشطة ومشروعات بحثية تتعلق بالتلوث البيئى والمائى على وجه التحديد مثل :
- * تصميم لوحات إرشادية لتوعية أهل الريف عن أخطار تلوث الترع ومجرى نهر النيل.
- * إعداد بيانات وإحصائيات عن معدل التلوث فى العشرين عاماً الأخيرة وتحويل البيانات إلى اشكال بيانية.
- * حصر المشروعات التى تقع على مجرى النهر فى المحافظة أو المدينة وتقدير مدى خطورتها على تلوث النهر.
- وأكثر من ذلك بكثير يمكن عمله باستخدام هذا الكاريكاتير.



(صورة الكاريكاتير من جريدة الأهرام القاهرية العدد ٣٨٩٧٥ في ١٩٩٣/٨/٢٢).

- يمكن توظيف هذا الكاريكاتير في العملية التعليمية على النحو التالي:
- * إجراء مناقشة مع المتعلمين عن أضرار الحشرات الطائرة.
 - * إجراء مناقشة مع المتعلمين عن أضرار استخدام المبيدات في المنازل.
 - * تشجيع المتعلمين على كتابة تعليقات أخرى على الكاريكاتير تتعلق بموضوع التلوث البيئي وإعداد مشروعات عن كيفية الحفاظ على البيئة نظيفة.

هذا بالإضافة إلى أنشطة تعليمية أخرى يمكن ابتكارها على أساس هذا الكاريكاتير.



يمكن استخدام هذا الكاريكاتير أثناء تدريس مقرر طرق التدريس أو
التقويم لطلاب العلوم التربوية في إثارة كثير من المناقشات حول:

- * مهارات المعلم واستعداده التربوي.
- * طرق وأساليب التدريس وكيفية تحسينها.
- * التقويم التربوي : أهدافه وأنواعه.
- * علاقة طرق وأساليب التدريس والتقويم بالأهداف التعليمية.

وهكذا نجد أن الاهتمام بالجوانب الأخلاقية للموضوعات العلمية التي يدرسها التلاميذ يمكن التأكيد عليها من خلال رسومات كاريكاتورية بسيطة تعمق من المفهوم الذي يريد المعلم أن يوصله وتعطى التلاميذ فكرة عن حجم المشكلات التي تواجه المجتمع. ومن هنا يبدأ العلاج.

سادساً : الخرائط Maps

تكمن أهمية الخرائط كوسيلة تعليمية مرئية إلى كثرة استخدامها فى فروع الجغرافيا والتاريخ والاقتصاد حيث أنها توضح العلاقات بين المساحات المختلفة وتضاريس البلاد وموقع البلاد بالنسبة لبعضها. والخرائط تعتبر رسوم خطية تمثيلية تتبع مقياس رسم معين وتحتوى على رموز أو مفاتيح قراءة الخريطة.

واعداد الخرائط يعتبر بالأمر السهل سواء من جانب المعلم أو التلاميذ، كما أنها متوفرة فى المحلات والمكتبات بألوان زاهية. لكن من الأفضل تدريب الأفراد على رسم الخرائط وقراءتها ويعتبر ذلك من أهم أساسيات تعلم الأفراد.

أنواع الخرائط

١ - الخرائط الطبيعية

هى تلك الخرائط التى تعد من خلال رسومات تخطيطية بسيطة وتصور توزيع الماء واليابسة على سطح الأرض. كما توضح مناطق الأمطار والأراضى الزراعية والصخرارية.

٢ - الخرائط المجسمة

هى تلك الخرائط التى تجسم معالم الطبيعة مثل الجبال والوديان والأنهار وهى أكثر واقعية من الخرائط المسطحة.

٣ - الخرائط الاقتصادية

هى تلك الخرائط التى توضح توزيع الثروات الزراعية والصناعية والحيوانية والبتروولية والتعدينية على مختلف بلدان العالم أو المواقع المختلفة فى البلد الواحد.

٤ - الخرائط السياسية

هى تلك الخرائط التى توضح مناطق النزاع فى العالم والحدود بين الدول ومواقع الأحلاف والكتل السياسية.

طرق عرض الخرائط

١ - الرسم على الورق

ويتم ذلك بتحديد معالم الخريطة ثم تلوينها بالألوان المناسبة وهى تعلق على الحائط أو تجلد مع عدة خرائط أخرى فى كتيب صغير.

٢ - الرسم على البلاستيك

إذا كان الغرض هو عرض الخريطة بجهاز الاسقاط العلوى فيتم إعداد الخريطة برسمها على شفافيات بلاستيك باستخدام ألوان خاصة لهذا الغرض وقد تتبع طريقة الشفافيات متعددة الطبقات. وسوف نقوم بشرح تفصيلي لكل ذلك فى الفصل الخاص بشفافيات جهاز الاسقاط العلوى.

٣ - استخدام الصلصال أو الطمى أو الرمل

يمكن إعداد خرائط مجسمه من مادة الصلصال أو الطمى أو الرمل مع صبغها بالألوان المناسبة.

تقييم تصميم واستخدام الخرائط

فيما يلي قائمة ببعض المعايير المقترحة لتقييم تصميم واستخدام الخرائط في قاعة
الدرس.

نعم لا

- ١ - هل محتوى الخريطة مناسب للهدف التعليمي؟
- ٢ - هل الخريطة مزدحمة بالمعلومات والرموز التي قد تعيق فهم واستيعاب الأفراد؟
- ٣ - هل تم مراعاة استخدام الألوان وجوده الخط في الخريطة المصممة؟
- ٤ - هل المادة التي تصنع منها الخريطة مناسبة للتداول بين الأفراد؟
- ٥ - هل تم مراعاة آخر المتغيرات العالمية قبل إعداد الخريطة حتى لا تحتوي على معلومات قديمة وخاطئة؟
- ٦ - هل تم مراعاة مطابقة الخريطة للواقع من حيث المساحات والماء واليابسة؟
- ٧ - هل تم مراعاة حجم الخريطة ومكان عرضها بالنسبة لعدد التلاميذ حتى تؤدي الغرض من عرضها؟
- ٨ - هل سيقوم المعلم بإيضاح مفهوم خطوط الطول والعرض أثناء استعائته بالخريطة في قاعة الدرس؟