

الفصل السادس

إنتاج الوسائل التعليمية

يتعرض المعلم لكثير من المواقف التي يحتاج فيها إلى إنتاج الوسائل التعليمية مثل تكبير بعض المواد التعليمية، فإذا حصل على صورة نادرة صغيرة المساحة وأراد أن يعرضها في درس من الدروس فكيف يمكنه أن يكبر هذه الصورة لتناسب وعدد المشاهدين، وإذا أراد إنتاجها على شفافية فكيف يمكنه أن يكبرها لتناسب ومساحة الشفافية. وأيضاً إذا كان المعلم على دراية بمهارات الرسم والتكبير المباشر، فهل هذا المعلم يحرم من إمكانيات التكبير وفوائدها التعليمية وما توفره له من الوقت والجهد.

طرق تكبير المواد التعليمية :

توجد خمس طرق لتكبير المواد التعليمية هي :

١ - التكبير عن طريق الباتوجراف.

٢ - التكبير عن طريق المربعات.

٣ - التكبير عن طريق الفوتوغرافيا.

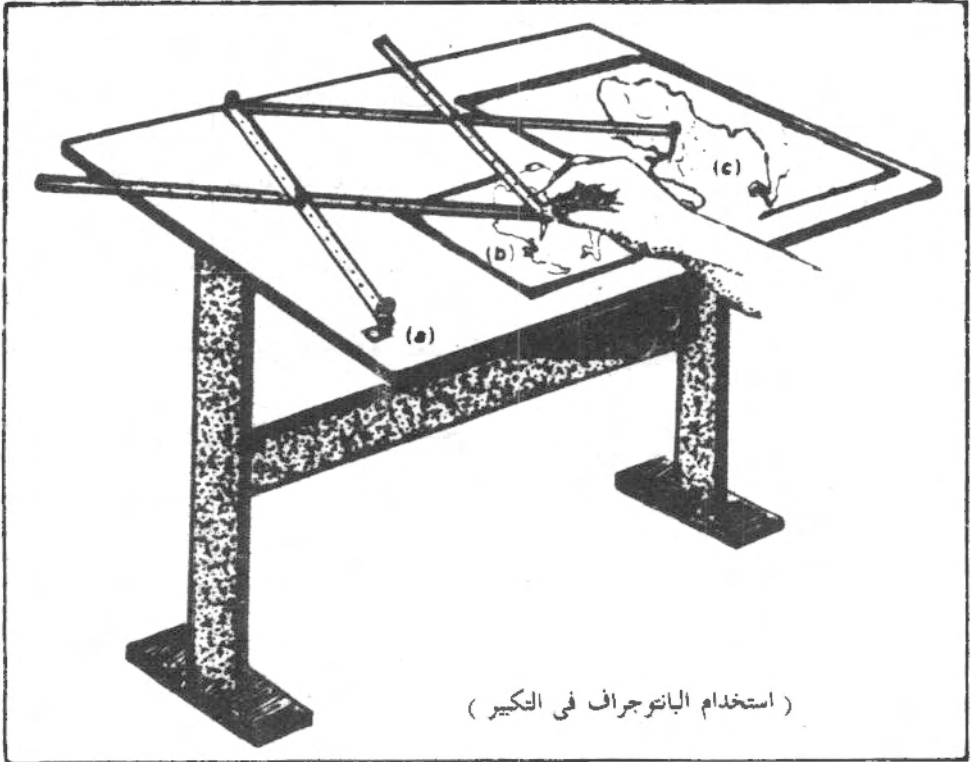
٤ - التكبير عن طريق الأجهزة التعليمية.

٥ - التكبير عن طريق ماكينات النسخ.

أولاً - التكبير عن طريق البانتوجراف

يتم التكبير بهذه الطريقة بواسطة جهاز يدوى بسيط يسمى البانتوجراف (pantograph) يتكون من اربع مساطر معدنية مثبتة مع بعضها بحيث يكون كل ضلعين متقابلين متوازيين فينشأ بينها شكل متوازى أضلاع قابل للحركة والتغير، وتثبت إحدى المساطر على المنضدة من طرفيها المكونان من القاعدة ومحور الارتكاز فتظل المساطر الثلاث الأخرى متحركة، ونقطة التقاء المسطرتان الثانية والثالثة الواقعتان فى المنتصف مثبت بها السن المستعمل فى المرور على خطوط الرسم المراد تكبيره، بينما الطرف الأخير للمسطرة الرابعة مثبت به القلم الذى ينقل عن طريقه الرسم مكبراً

والجهاز بعد تركيبه يكون مرتفعاً عن المنضدة بما يساوى ارتفاع القلم ومحور الارتكاز والسن، ولذلك يوضع الأصل تحت السن وتوضع الورقة المراد تكبير الأصل عليها تحت



(استخدام البانتوجراف فى التكبير)

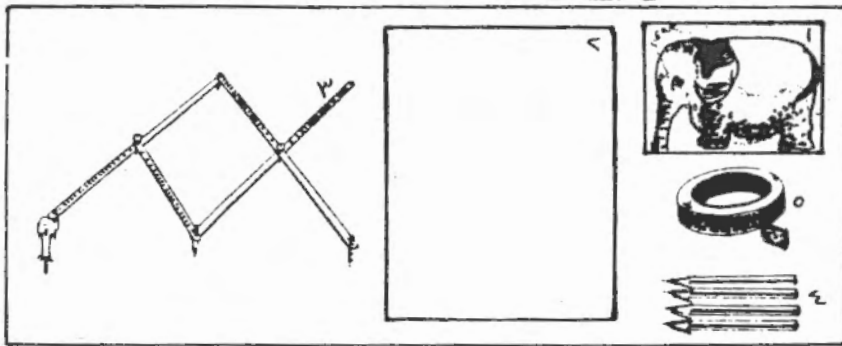
القلم، ثم نمرر السن على خطوط الأصل فتتحرك مسطرة القلم تلقائياً مكونة الشكل الجديد المكبر، ثم يؤخذ الشكل المكبر ويهذب ويلون ويقدم للتلاميذ بأسلوب العرض الذى حدده المعلم.

ملاحظات هامة :

- (أ) البانتوجراف يكبر ويصغر أيضاً، ولا تختلف طريقة التصغير عن طريقة التكبير إلا بإبدال السن محل القلم والقلم محل السن لنحصل على شكل مصغر من الأصل.
- (ب) كل جهاز من أجهزة البانتوجراف له سعة خاصة بالنسبة لأقصى مساحة من التكبير وكلما كانت المساطر الأربع أطول، زادت إمكانية التكبير على مساحات أكبر.
- (ج) يمكن التعرف على أقصى مساحة من التكبير عن طريق الثقوب الواضحة على كل مسطرة والتي يسجل أمام كل ثقب منها نسبة التكبير الممكنة.
- (د) قبل أن يتم التكبير لابد من اختيار نسبة التكبير المطلوبة، عن طريق اختيار رقم من الأرقام السابقة، ثم يتم تثبيت المساطر الأربع ببعضها عن طريق ربط مسمارى القلاووظ فى الفتحات المحددة فى كل مسطرة، وبذلك يتم التكبير بنفس النسبة المحددة بالرقم الذى تم اختياره بالسنتيمتر.
- (هـ) تستخدم طريقة البانتوجراف، عندما تكون الأصول مرسومة بالخطوط المتداخلة، ولا تكون الأصول ملونة بدرجات لونية عديدة.

الخامات والأدوات المطلوبة :

١ - الأصل المراد تكبيره بالبانتوجراف ويفضل أن يكون الأصل خطياً.



(شكل يبين خامات وأدوات التكبير بالبانتوجراف)

- ٢ - ورقة رسم بالمساحة المطلوبة.
- ٣ - جهاز البانتوجراف مثبت على منضدة.
- ٤ - مجموعة من الألوان إذا كان اللون ضروريا.
- ٥ - شريط لاصق.

خطوات التكبير :

- ١ - ثبت البانتوجراف على المنضدة.
- ٢ - ثبت السن المعدني، وسن قلم الرصاص في مكانيهما على البانتوجراف.
- ٣ - أضبط مسماري القلاووظ على نسبة التكبير المطلوبة.
- ٤ - ثبت الأصل المراد تكبيره على المنضدة أسفل السن المعدني.
- ٥ - ثبت ورقة الرسم المراد التكبير عليها، أسفل سن القلم الرصاص.
- ٦ - إختبر إمكانية التكبير عن طريق تحريك الجهاز دون أن تكبر بالفعل.
- ٧ - تتبع خطوط الأصل المراد تكبيره بدقة بواسطة السن المعدني.
- ٨ - تابع نتيجة ذلك على ورقة الرسم ستجد أن الشكل ينقل مكبرا.
- ٩ - لوّن الشكل إذا كان اللون ضروريا.

ثانيًا - التكبير عن طريق المربعات

هى طريقة يدوية لا تستخدم فيها الأجهزة ولا تتطلب إلا مسطرة عادية وقلم رصاص وورقة بيضاء لتكبير الصورة المطلوبة ومن مميزات هذه الطريقة ما يلى :

إمكانية استخدامها عندما تكون الأصول مكونة من وحدة واحدة أو رمز واحد حيوان أو إنسان أو جمادى -

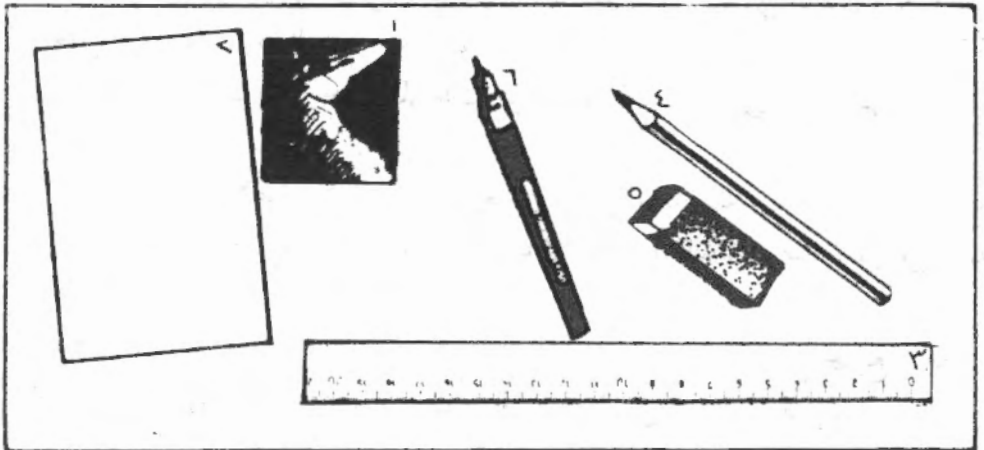
إنها الطريقة اليدوية الوحيدة من بين طرق التكبير المعروفة. وهذا يفيد فيما يلى :

- إمكانية استخدامها فى حالة عدم توفر الأجهزة الخاصة بالتكبير كالمباني نتوجراف أو الأجهزة التعليمية، أو الفوتوغرافيا، أو ماكينات النسخ.

- إمكانية استخدامها فى حالة انقطاع التيار الكهربائى أو العمل فى المدارس الواقعة فى المناطق النائية، أو المدارس الخالية من تجهيزات العرض.

-الخامات والأدوات المطلوبة :

١ - الأصل المراد تكبيره عن طريق المربعات وتفضل الأصول الخالية من التفاصيل الدقيقة.



(شكل يبين خامات وأدوات التكبير عن طريق المربعات)

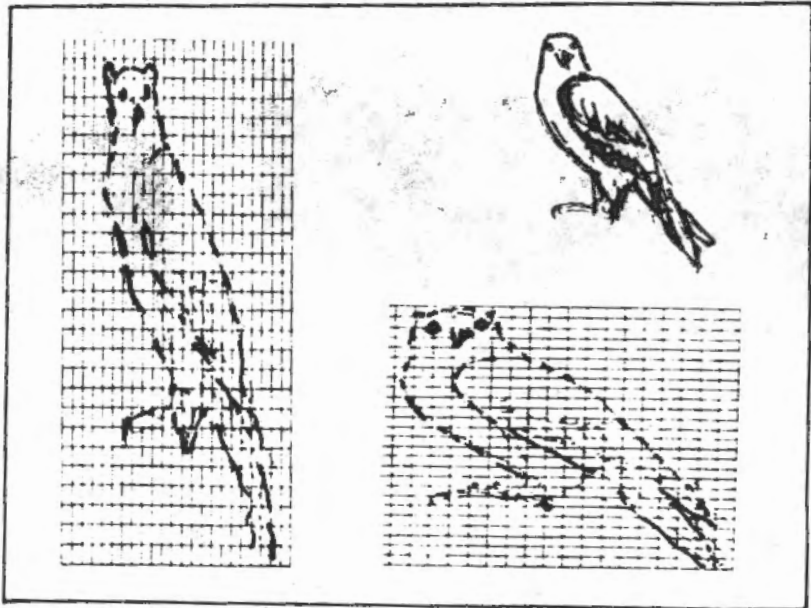
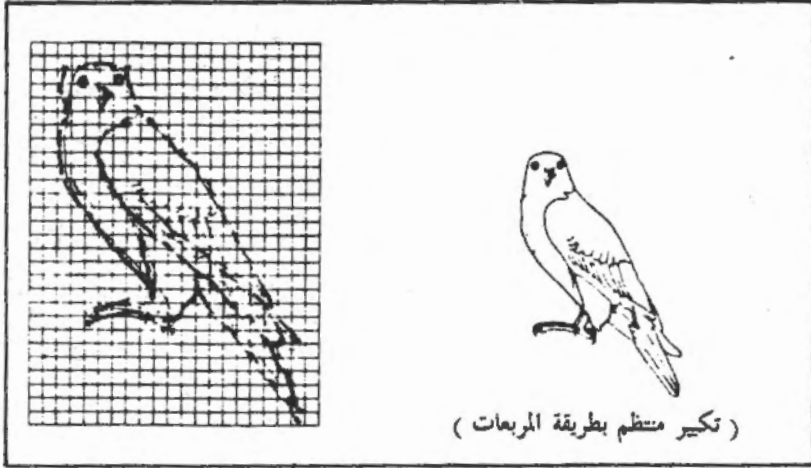
- ٢ - ورقة رسم بالمساحة المطلوبة.
- ٣ - مسطرة عادية، ويفضل أن تكون بطول مساحة الورقة المراد التكبير عليها.
- ٤ - قلم رصاص.
- ٥ - ممحاة (استيكة).
- ٦ - قلم تبيير أو مجموعة ألوان إذا كان اللون ضروريا.

خطوات التكبير :

- ١ - جهز الأصل المراد تكبيره، ولاحظ أنه إذا وجد الأصل في كتاب أو مرجع علمي فعليك باستنساخ صورة منه قبل أن تشرع في التكبير وتستخدم هذه النسخة كأصل للتكبير، وفي نفس الوقت لا تستغنى عن الأصل الرئيسى خاصة إذا كان ملوناً.
- ٢ - قسّم الأصل إلى مربعات صغيرة مستخدماً المسطرة والقلم الرصاص وتأكد من ضبط المربعات تماماً ولاحظ أن المربعات على الأصل ممكن أن تتراوح بين $\frac{1}{4}$ و ١ و ٢ سم وتمتد إلى 3×3 سم.
- ٣ - ثبت ورقة الرسم على منضدة أو حامل رسم مستخدماً الشريط اللاصق أو دبابيس المكتب.
- ٤ - حدد مساحة التكبير المطلوبة، هل تريد أن تكبر الأصل خمس مرات أو عشر مرات مثلاً ؟
- ٥ - قسم ورقة الرسم إلى عدد مساوى من المربعات التى قسمتها على الأصل.
- ٦ - إذا أردت التكبير خمس مرات مثلاً، وكان المربع الواحد على الأصل 1×1 سم فاجعل المربع على ورقة الرسم 5×5 سم.
- ٧ - راعى ترك إطار حول المربعات على ورقة الرسم بعرض ٢ سم تقريباً كإطار جمالى للوحة.
- ٨ - انظر إلى الأصل وتأخير أحد المربعات، وحدد ما بداخله من خطوط، ثم أرجع إلى المربع المناظر له على ورقة الرسم، وارسم تلك الخطوط بالقلم الرصاص وراعى نسبة التكبير أثناء النقل.
- ٩ - كرر نفس العمل مع باقى المربعات التى تنتهى تماماً من تتبع جميع المربعات حتى تتأكد من إنك نقلت جميع خطوط الشكل الأسمى على ورقة الرسم.
- ١٠ - حبر الخطوط المكبرة على ورقة الرسم.
- ١١ - امسح المربعات الموجودة بالرصاص على ورقة الرسم بالممحاة.

١٢ - لوّن الشكل الكبير أو ظلله إذا كان ذلك مطلوباً.

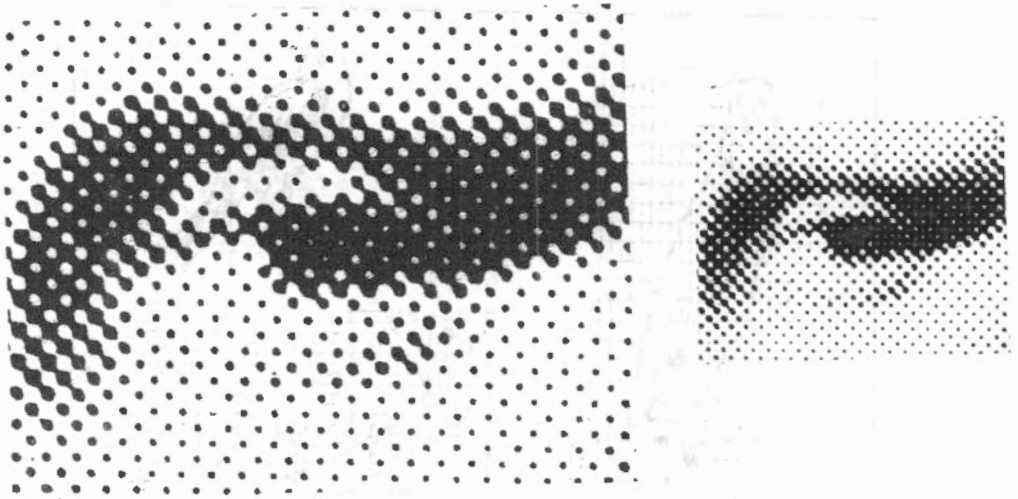
* لاحظ أنه بإمكانك التصغير بطريقة المربعات، وفي هذه الحالة عليك أن تقوم بعمل عكسي تماماً من التكبير، بحيث تكون المربعات الواقعة على ورقة الرسم أصغر من المربعات الواقعة على الأصل، أما إذا أردت تحريف الشكل الكبير بحيث يصبح شكلاً ممتدّاً فغير المربعات واجعلها مستطيلات رأسية أو أفقية فستحصل على أشكال غريبة كما هو مبين بشكل التكبير غير المنتظم.



(تكبير غير منتظم بطريقة المربعات)

ثالثا - التكبير عن طريق الفوتوغرافيا

من المعروف أن الفوتوغرافيا تنقل صورة للأشكال المصورة مماثلة تقريبا للأصل والفوتوغرافيا تكبير وتصغير فهي تصغر الأشكال المصورة مثل الصور الفوتوغرافية للأهرامات أو المباني الشاهقة أو الحيوانات وهي أيضا تكبير صور الأشياء الصغيرة مثل الحشرات والفراش والأسماك وغيرها مما يحتاج المعلم إلى تقديمه للتلاميذ، كما أن الفوتوغرافيا يمكن أن تكبر لك الصور العلمية والأصول المتوفرة بالكتب والمطبوعات إذا كانت مساحتها أصغر من المطلوب. وإمكانات الفوتوغرافيا لا تتوقف عند هذا الحد وإنما تقدم تسهيلات عديدة كلما تنوعت الأفلام المستخدمة بها، ونركز هنا على إمكانات التكبير فقط حيث تستخدم الفوتوغرافيا في حالات كون الأصول هامة ومكونة من درجات لونية وضوئية متعددة، وعليك بمراجعة معلوماتك عن الفوتوغرافيا المبينة بالفصل الرابع من هذا الكتاب قبل أن تشرع في التكبير عن طريق الفوتوغرافيا.



(تكبير عين الموناليزا من أصل فوتوغرافى)

- لاحظ ظهور النقط بوضوح عند التكبير الزائد من الأصول الفوتوغرافية)

خطوات التكبير :

- ١ - جهاز الأضفل المراد تكبيره وهىء مكان التصوير.
- ٢ - زود المكان بالإضاءة المناسبة، أو ركب فلاش على الكاميرا إذا كان التصوير دأخليا.
- ٣ - ركب الفيلم داخل الكاميرا.
- ٤ - أضبط سرعة الغالق ولاحظ العلاقة بين سرعة الغالق ودرجة حساسية الفيلم. والسرعة العادية ١٧٥.
- ٥ - أضبط فتحة العدسة ولاحظ العلاقة بين فتحة العدسة وشدة الضوء.
- ٦ - أضبط مسافة التصوير على عدسة الكاميرا بالنظر من محدد الرؤية.
- ٧ - التقط الصور المطلوبة بالضغط على زر التصوير بالكاميرا، وحاول أن تصور الأشكال المجسمة من أكثر من زاوية لتختار أحسنها.
- ٨ - حمض الفيلم بعد وضعه فى تانك التحميض المملوء بأحمض الأفلام.
- ٩ - جفف الفيلم بالمجفف المتوفر بالمعمل.
- ١٠ - ركب الفيلم فى المكبر المتوفر بالمعمل.
- ١١ - إطفئ أضواء المعمل واترك ضوء الأمان الأحمر فقط.
- ١٢ - تخير مساحة الورق الحساس المطلوبة وضعها على قاعدة المكبر.
- ١٣ - أضبط عدسة المكبر قبل التعريض.
- ١٤ - حرك القرص الأحمر المثبت بالمكبر حتى تعرّض الورق الحساس للضوء المحمل بالصورة المركبة بالمكبر.
- ١٥ - تأكد من زمن التعريض ليكون مناسباً لدرجة حساسية الورق الحساس واستخدم جهاز الإيقاف (التايمر) فى ذلك.
- ١٦ - ضع الورقة الحساسة بعد التعريض فى إناء به المحلول الكيميائى الذى يقوم بالاظهار.
- ١٧ - لاحظ الصورة أثناء الاظهار حتى تصل للدرجة المرغوبة.
- ١٨ - انقل الصورة من إناء المظهر وضعها فى إناء المثبت الذى يعمل على إيقاف التفاعل.
- ١٩ - انقل الصورة من إناء المثبت إلى إناء الغسيل بماء الصنبور العادى.
- ٢٠ - ضع الصورة فى المجفف الخاص بتجفيف الورق واخرجها داخل إطار مناسب.

رابعاً - التكبير عن طريق الأجهزة التعليمية

جميع الأجهزة التعليمية تعطيك صورة على الشاشة أكبر من الصور والأفلام المعروضة بها، وعليه يمكن أن توضع لوحة من الورق الأبيض محل الشاشة لكي تعرض عليها الصورة من الجهاز ثم تنقل بالقلم الرصاص أهم معالمها وتفاصيلها، وبعد ذلك عليك تهذيب الرسم المكبر وتلوينه وإخراجه.

إذا كانت الصور المراد تكبيرها من جهاز عرض السينما ١٦ ملم أو ٨ ملم أو الفيلم الخلقى فإن هذه الأجهزة بإمكانها تثبيت حركة صورة معينة على الشاشة حتى يتم نقلها، ولا تنسى أن أجهزة العرض المتحرك حينما تثبت بها صورة ما، فإن الصورة تكون أكثر قتامة وهي ثابتة عما لو كانت متحركة، ويحدث ذلك بفعل وجود غالق يتوقف بين الفيلم وبين مصدر الضوء حتى لا تحرق الصورة المعروضة بفعل حرارة الضوء، ومع ذلك يمكن نقل هذه الصورة رغم قتامتها.

إذا قلنا أن بإمكاننا التكبير عن طريق جميع الأجهزة التعليمية فإن أهم هذه الأجهزة في عملية التكبير هو جهاز عرض المواد المعتمدة، نظراً لإمكاناته في تكبير الصور من الأصول المطبوعة على الورق والكتب الدراسية والأشياء الفعلية كأوراق الشجر والأدوات البسيطة وغيرها، وتستخدم هذه الطريقة حينما تكون الأصول مكونة من درجات لونية متعددة، والمثال الذي نقدمه في التكبير بهذه الطريقة هو التكبير عن طريق جهاز عرض المواد المعتمدة.

الخامات والأدوات المطلوبة :

١ - الأصل المراد تكبيره على جهاز عرض المواد المعتمدة.

٢ - ورقة رسم بالمساحة المطلوبة للتكبير.

٣ - قلم رصاص.

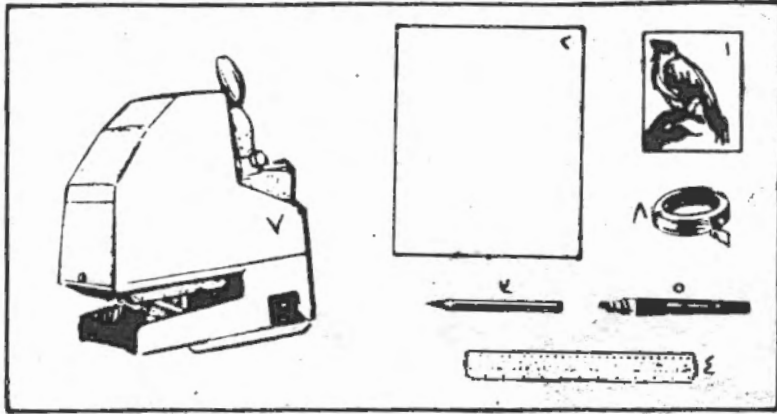
٤ - مسطرة.

٥ - قلم تحبير.

٦ - مجموعة ألوان.

٧ - جهاز عرض المواد المعتمدة.

٨ - شريط لاصق.

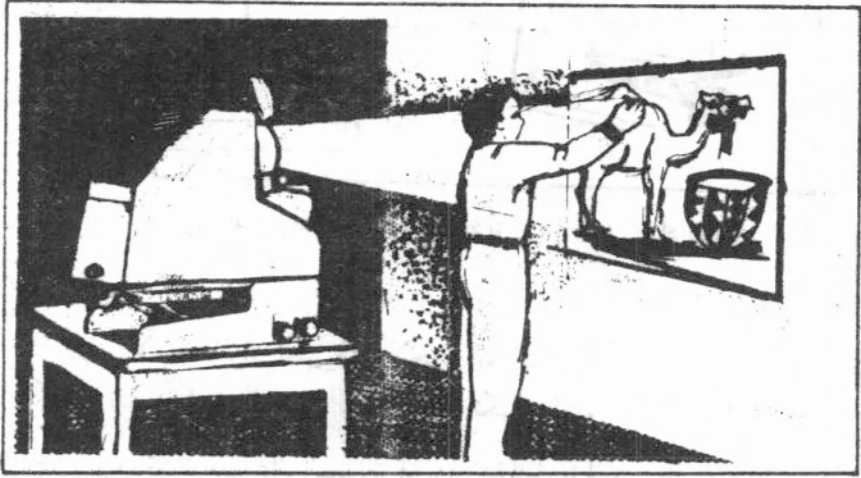


شكل بين خامات وأدوات التكبير عن طريق جهاز عرض المواد المعتمدة

خطوات التكبير :

- ١ - جهّز الأصل المراد تكبيره، ولاحظ أنه يمكنك أن تكبير صورة من كتاب بوضع الكتاب نفسه داخل الجهاز، ولا يهم أن تكون الصورة مليئة بالتفاصيل.
- ٢ - ثبت ورقة الرسم على السبورة أو على الحائط بالحجرة التي ستكبر بها.
- ٣ - ضع جهاز عرض المواد المعتمدة على حامل بحيث تكون عدسة الجهاز في مواجهة ورقة الرسم.
- ٤ - ضع الأصل معكوسا على قاعدة العرض بالجهاز واغلقها جيدا.
- ٥ - صل الجهاز بمصدر التيار الكهربى.
- ٦ - اظلم القاعة أو المعمل الذى تكبر به.
- ٧ - أدر الجهاز عن طريق زر التشغيل الذى يدير المروحة والضوء.
- ٨ - أضبط الصورة الساقطة على ورقة الرسم، ولاحظ أنه كلما أبعدت الجهاز عن ورقة الرسم كبرت الصورة الساقطة والعكس صحيح، وراعى أن تكون الصورة الساقطة على ورقة الرسم أقل قليلا من مساحة الورق بحيث تترك إطارا جمالياً حول الصورة.
- ٩ - أضبط عدسة الجهاز عن طريق قرص الضبط لتحصل على صورة واضحة.

- ١٠ - أنقل الصورة الساقطة على ورقة الرسم بالقلم الرصاص.
- ١١ - استعن بالمسطرة إذا كان هناك بعض الخطوط المستقيمة.
- ١٢ - راجع الشكل المكبر وتأكد من نقله تماما.
- ١٣ - صحح أى أخطاء حدثت نتيجة اهتزاز الجهاز لسبب أو لآخر.
- ١٤ - أطلقى الجهاز وأضئ القاعة.
- ١٥ - حبر الشكل المكبر وأمع الخطوط الزائدة.
- ١٦ - لون الشكل المكبر إذا كان اللون ضروريا.



شكل بين التكبير بجهاز عرض المواد المعتمة

لاحظ أنه بإمكانك التصغير أيضا عن طريق بعض الأجهزة، وخاصة تلك الأجهزة التي تتوفر بها قاعدة عرض متسعة مثل جهازى عرض الشفافيات، وعرض المواد المعتمة، وفي هذه الحالة ينبغي أن يكون الأصل كبيرا بحيث يغطي مساحة قاعدة العرض، ثم تقرب الجهاز من لوحة الرسم المراد نقل الصورة عليها ونضبط عدسة الجهاز حتى نحصل على صور مصغرة من الأصل وبوضوح كاف لنقلها.

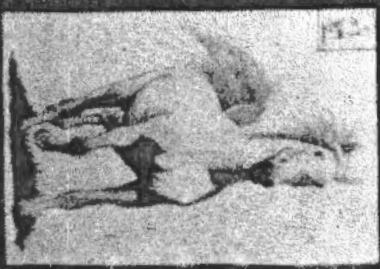
التكبير يجرىها تعرض المواد المعتمدة



تشعيرات شجر لينة الكسح



التكبير يجرىها بالبريقاات



خامسا - التكبير عن طريق ماكينات النسخ

ظهرت في السنوات الأخيرة ماكينات النسخ وانتشرت على مدى واسع، واتضحت فوائدها التعليمية العديدة فى التصوير الفوري، وإعداد نسخ متعددة للصورة، وإعداد الأصول للشفافيات الحرارية، وغيرها، ومن الإمكانيات الإضافية التى تميزت بها بعض هذه الماكينات (التكبير والتصغير)، وهذه الخاصية أعطت ميزة هامة لهذه الماكينات، خاصة فى إعداد الأصول بالمساحة المناسبة للكتب والبحوث والشفافيات وغيرها.

ماكينة النسخ :

تتنوع ماكينات النسخ فى أشكالها وأحجامها، وتقوم عملية النسخ على أساس تعريض الأصل للضوء فتكون صور مشابهة للأصل على إسطوانات دائرية تزود آليا بأحبار طباعة خاصة، فتمر الأوراق البيضاء على أحد هذه الأسطوانات حاملة لنسخة إيجابية مشابهة تماما للأصل، وتتم عملية الطباعة هذه فى ثوان قليلة ويمكن التكبير حتى 11×17 بوصة، كما يمكن التصغير حتى 4×5 بوصة، ونلاحظ أن كل ماكينة تنفرد بمساحات مختلفة للتكبير والتصغير. وبعض هذه الماكينات تقدم تسهيلات أخرى من التكبير والتصغير مثل إمكانية التصوير على وجهى الورقة (وجهة وظهر) توفيراً للورق أو لكون الأصول من الوجهين، وتقدم الأصول الخاصة بشفافيات الديازو، وتنتج شفافيات حرارية على أفلام شفافيات أو على ورق خاص يعرف باسم plain paper.

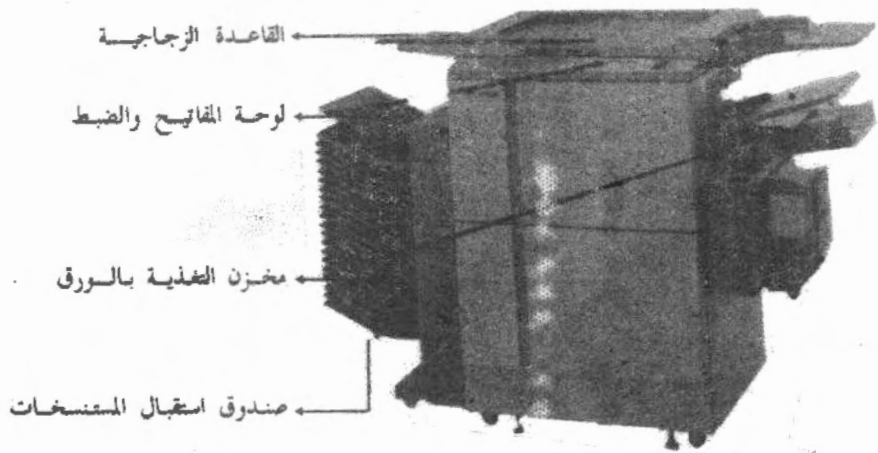
طريقة التكبير :

يتم إختيار المساحة المطلوبة لتكبير أو تصغير الأصل المراد نقله، عن طريق ضبط اللوحة الخاصة بذلك والمثبتة على جسم الماكينة، والتى تبين نسبة التكبير أو التصغير المسموح بها.

الخامات والأدوات المطلوبة :

- الأصل المراد تكبيره عن طريق ماكينات النسخ.

- الورق المطلوب للتكبير من النوع الذى يتقبل أحبار الطباعة، والخاص بالماكينة المستخدمة.



ماكينة نسخ بها إمكانية التكبير والتصغير.

طريقة التشغيل :

- ١ - ضع الورق الأبيض من النوع والمساحة المطلوبة في مخزن التغذية الخاص في مؤخرة الماكينة.
- ٢ - اكشف على خزان أحبار الطباعة، وزوده بالخبر الأسود الخاص بالماكينة.
- ٣ - صل الماكينة بمصدر التيار الكهربائي.
- ٤ - ضع الأصل المراد تكبيره - أو تصغيره - على القاعدة الزجاجية العلوية مقلوبا بحيث يكون وجه الأصل إلى أسفل.
- ٥ - أضبط الأصل على القاعدة الزجاجية حسب الإشارات المسجلة على إطارها.
- ٦ - إنزل الغطاء على الأصل حتى لا يتحرك، ولا تتأثر عيناك بالإضافة.
- ٧ - أضبط عداد الماكينة على العدد المطلوب من النسخ.
- ٨ - اضغط على زر التشغيل.
- ٩ - انتظر حتى ترى إشارة بأن الماكينة جاهزة للعمل.
- ١٠ - اضغط على مفتاح التكبير بالمساحة المطلوبة.
- ١١ - اضغط على مفتاح النسخ.
- ١٢ - استقبل المستنسخات المكبرة - أو المصغرة - من الصندوق الأمامي للماكينة.

لوحات العرض التعليمية

مقدمة :

توجد أنواع متعددة من لوحات العرض التعليمية التي يندرج استخدامها تحت العروض غير الضوئية، وهي منتشرة في المؤسسات التعليمية لتؤدي وظائف تعليمية وإدارية متنوعة، وتكاد لا تخلو منها قاعات الدراسة والمرات الداخلية بالمدارس وفناء المدرسة ومدخلها، بل إن إحدى هذه اللوحات وهي السبورة الطباشيرية توضع كأساس تأثيثي لأي حجرة دراسة. وإذا كانت السبورة الطباشيرية أكثر اللوحات إنتشارا فهناك بجوارها اللوحات الوبرية، واللوحات المغناطيسية واللوحات الكهربائية ولوحات الجيوب، واللوحات المثقبة وغيرها.

إن لوحات العرض في حد ذاتها ليست وسائل التعليم المطلوبة ولكنها أدوات التعليم التي أعدت لكي تحمل الوسائل والمواد التعليمية وتنقل الرسائل التعليمية للدارسين بطريقة ميسرة وجذابة وأقل تكلفة، ولذلك فاللوحات التعليمية تقوم بعرض معظم المواد التعليمية المطلوبة، مثل الكتابات والصور والرسوم والنماذج المبسطة، والعينات الطبيعية والصناعية مما يعطى المعلم مرونة الاستخدام والابتكار في إعداد هذه المواد وعرضها.

إن الخامات والأدوات اللازمة لإنتاج لوحات العرض التعليمية في متناول كل مدرس وتتوفر في جميع البيئات بأسعار زهيدة بالمقارنة بأدوات التعليم الأخرى، فألواح الخشب ولوحات الورق أو المعادن الرقيقة ليست من الخامات البعيدة عن متناول المدرسة ويمكن للمعلم أن يستخدم ورش المدرسة وخاماتها في إعداد هذه اللوحات، أو يستعين بالفنيين في المدرسة فيما يتصل بالقطع والتغرية والتثبيت، ويفضل أن يحاول المعلم بنفسه الدخول في مجال إعداد لوحات العرض التعليمية، فإنه لو حاول ذلك واقتنى لنفسه لوحة من كل نوع فستكون معه لفترات طويلة كأدوات خاصة لا تحتاج إلى تغيير المواد التعليمية فقط، ومن أهم هذه اللوحات ما يلي :

أولاً - السبورات الطباشيرية

هى إحدى اللوحات التعليمية الرئيسية فى تآثيث وإعداد القاعات الدراسية، وتعتبر أكثر الأدوات التعليمية قربا من المعلم، وأيسرها استخداما، وأوفرها تكلفة.

خصائص السورة الطباشيرية :

- سهولة الاستخدام بالكتابة أو الرسم عليها بالطباشير ومسحه بسهولة.
- تيسر إعدادها بخامات محلية، وبساطة صيانتها وتحملها لفترات زمنية طويلة من الاستخدام.
- تستخدم فى مجالات التدريس للكبار والصغار على حد سواء.
- معظم السبورات الطباشيرية ملونة بألوان قاتمة وأغلبها من اللونين الأسود والأخضر القاتم.

عيوب السبورات الطباشيرية :

- وجود مساحة لامعة على سطح السبورة فتعمل على إنعكاس الضوء مما يخفى معالم الكتابات والرسوم، وتصدر أصواتا غير مقبولة أثناء احتكاك الطباشير بالأجزاء اللامعة.
- ضياع جزء من اللون القاتم للسبورة وظهور السطح الخشبي البنى كبقعة وسط السبورة نتيجة لطول الاستخدام وعدم صيانتها ودهانها.
- وجود حفر على سطح السبورة خاصة السبورات الجصية والخشبية.



أنواع السبورات الطباشيرية :

(أ) السبورات الثابتة :

تصنع السبورات الطباشيرية من مواد مختلفة، مثل الخشب المطلي باللون الأسود والأردواز القاتم، وعجائن الجص الناعم، وتكون مستطيلة الشكل مثبتة في مقدمة قاعة الدراسة، وظهرت حديثاً أنواع منها مصنوعة من أنابيب صلب ببطانة من النايلون والكروم أو من أسطح الصلب الزجاجي المطلي بالمينا المربوط بداخله لوح خامد من خشب الأبلكاش، ويكتب عليها بالأقلام القابلة للإزالة وتعتبر سبورة طباشيرية ومغناطيسية في نفس الوقت.

(ب) السبورات المتحركة :

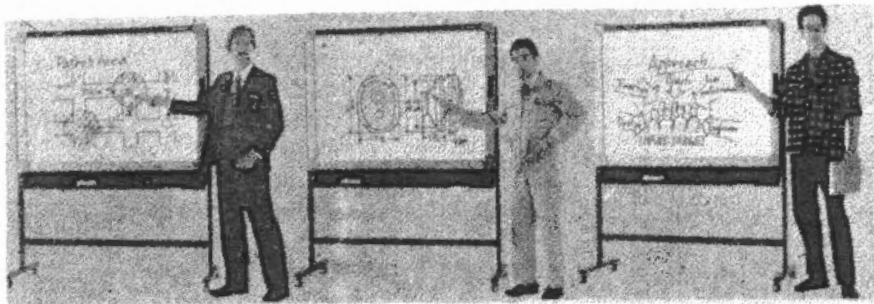
تصنع بعض السبورات من مادة البلاستيك السميكة القريب من مشمع الأرضيات، بحيث يلصق المشمع من طرفيه ليكون دائرة تعمل على إسطوانتين إحداها علوية والأخرى سفلية، ويسهل تحريكها إلى أعلى وإلى أسفل كلما امتلأت المساحة الأمامية بالكتابة وتكون بلون قاتم أو فاتح ويكتب عليها بأقلام اللباد القابلة للمسح.

(ج) السبورات المثقلة :

وهي سبورات إضافية أصغر مساحة من السبورات الأساسية، تحمل على حامل ثلاثي الأرجل، وبعض هذه السبورات مقسم إلى مربعات بلون مخالف للون السبورة.

(د) السبورات الناسخة Copy Boards :

توجد سبورات تعمل بالطاقة الكهربائية، مزودة بجهاز نسخ بحيث يمكن للمعلم أن يستنسخ عدد من الصور للأشياء التي كتبها أو رسمها على السبورة ليوزع هذه النسخ على التلاميذ بعد الشرح بدلاً من إنشغالهم بنقل ما يقدم على السبورة أثناء شرح المعلم، ويمكن استنساخ حوالي ٩٩ نسخة من أحد أوجه السبورة ذلك أن هذه السبورات مكونة من خمسة أوجه مركبة خلف بعضها كما لو كانت شريط واحد، وعند النسخ يتحرك وجه السبورة بالكامل إلى اليسار ليحل محله وجه آخر نظيف بعد الحصول على نسخ مطبوعة باللون الأسود على ورق أبيض لما كتب على السبورة، وتتم الكتابة على السبورة بأقلام ملونة خاصة يمكن مسحها كما لو كانت سبورة عادية.



(صورة تبين عينات للرسوم التعليمية على السبورات الناسخة)

* * *

ثانيًا - اللوحات الوبرية

تسمى اللوحة الوبرية بهذا الاسم، نظرا لأن سطحها الذى يحمل المواد التعليمية مصنوع من قماش له ملمس وبرى، مثل الجوخ، والكستور، والمخمل، والفانلة وغيرها من الأقمشة ذات السطح الوبرى الذى يسمح بالتصاق المواد التعليمية عليها لبعض الوقت.

خصائص اللوحة الوبرية :

- لا تزيد مساحة اللوحة الوبرية فى الغالب عن 70×100 سم، وإذا زادت مساحتها عن ذلك، فتقسم إلى نصفين يلتصقان بما يسمح بتحريكهما، بحيث يمكن طيها، والتعارف على هذه المساحة جاء لكونها مساحة لعرض المواد التعليمية، ولتيسير عمل المعلم فيما يتعلق بحملها وتداولها وخاصة المعلمات إلا إذا كانت اللوحة لأعمال الإدارة فتكون أكبر من هذه المساحة.

- يصنع سطح اللوحة الوبرية من الخشب الخفيف مثل الأبلكاش، أو السيلوتيكس أو الحبيبي ٨ ملم فأقل، على أن يغطى بطبقة من القماش الوبرى، بحيث يكون السطح الوبرى للخارج، ويثبت القماش جيدًا فى ظهر الدعامة الخشبية، ويفضل تركيب إطار خفيف للوحة الوبرية يقوم بحفظ أطرافها وأركانها من التمزق فضلا عن كونه حلية جمالية.

- أن يكون لون القماش منتقى من بين الألوان غير الصاخبة، ويفضل الرمادى كلون محايد يبرز جميع الألوان التى تعرض عليه، ويكون لون القماش سادة وليس به زخارف على الإطلاق.

- تجهز المواد التى تعرض على اللوحات الوبرية وتحفظ فى مجموعات مصنفة لدى المعلم ليعود إليها فى الوقت المناسب، ويشترط أن تتصف هذه المواد بالخفة حتى لا تسقط من على سطح اللوحة الوبرية، وأن تثبت قطع من الصنفرة، أو قطع من الشرائط الخشنة اللاصقة المتوفرة بالأسواق، أو قطع من نفس مادة القماش الذى يغطى سطح اللوحة الوبرية.

- تثبيت اللوحة الوبرية فى مقدمة قاعة الدراسة على حامل ثلاثى الأرجل أو حامل من الكرتون مصنع خصيصا للوحات الوبرية الخفيفة الوزن، والذى يوضع على منضدة المعلم فى مواجهة التلاميذ.

- تستخدم اللوحات الوبرية فى عرض المهارات المتتابعة، والمقارنات وإدراك العلاقات بين تفاصيل الأشكال.

الخامات والأدوات المطلوبة لإعداد اللوحة الوبرية :

- لوح من الخشب الخفيف أو الكرتون المقوى بمساحة مناسبة لاتزيد عن ٧٠ × ١٠٠ سم.
- قطعة من القماش الوبرى بلون سادة فاتح مساحتها أكبر من مساحة اللوح الخشبى بمقدار ١٠ سم على الأقل من جميع الجهات.
- مادة لاصقة لتثبيت القماش الوبرى فوق لوح الخشب.
- إطار خشبى (برواز) بمقاس اللوحة.

خطوات العمل :

- ١ - جهز لوح الخشب وسوى أطرافه جيدا بالمبرد أو الصنفرة.
- ٢ - إفرد قطعة القماش الوبرى على منضدة بحيث يكون السطح الوبرى مواجهها للمنضدة بينما ظهر القماش إلى أعلى وثبتها جيدا.
- ٣ - ضع لوح الخشب فوق قطعة القماش، بحيث تكون المساحة الزائدة من القماش متساوية من جميع الجهات.

٤ - إبدأ بـ لصق أحد أضلاع القماش على السطح الخشبي مستخدماً المادة اللاصقة المتاحة.

٥ - إصق الضلع المقابل للضلع الأول بعد سحب القماش وشدة بالتساوى و برفق.

٦ - كرر ما فعلته فى لصق الضلعين الآخرين بنفس الطريقة.

٧ - قصّ الأجزاء الزائدة من القماش عند أركان اللوحة.

٨ - إقلب اللوحة على وجهها.

٩ - ثبت الإطار الخشبي من جميع الجهات حتى تحفظ القماش وتقوى اللوحة وتضيف إليها بذلك لمسة جمالية. وبذلك تكون اللوحة جاهزة للعمل.

خطوات إخراج الصور للعرض على لوحة وبرية :

١ - تخير لون مناسب لكل صورة من ورق الرسم الملون المتوفر لديك ليستعمل كدعامة للصورة وفى نفس الوقت ليظهر حولها كإطار جمالى.

٢ - قص ورقة الرسم بمساحة أكبر من الصورة بنصف سنتيمتر.

٣ - إصق الصورة على القاعدة الورقية.

٤ - إقلب الصورة على ظهرها.

٥ - ثبت قطعة من الصنفرة أو الشريط الخشن على ظهر الصورة.

٦ - تأكد من أن سطح الصنفرة الخشن للخارج فى مواجهة السطح الوبرى للوحة.

٧ - لاحظ ألا تزيد مساحة الصنفرة عن $\frac{1}{8}$ مساحة الصورة فتعمل على زيادة وزنها وبالتالي إسقاطها من على اللوحة، وكذلك لا تقل عن $\frac{1}{8}$ مساحة الصورة فيسهل سقوطها من على اللوحة الوبرية لعدم كفاية الصنفرة.

٨ - ضع كل صورة تتناول موضوع معين مع الصور التى تكملها فى مظروف معين وسجل عليه من الخارج موضوع المجموعة.

* * *

ثالثاً - اللوحات المغناطيسية

تسمى اللوحات المغناطيسية بهذا الاسم نظراً لأن سطحها المعدنى الذى يحمل المواد التعليمية ممغنط، أو قابل لالتصاق المغناطيس به، وبذلك تستغل هذه الخاصية فى عرض المواد التعليمية، وسرعة تغيير العرض.

خصائص اللوحة المغناطيسية :

- تدور مساحة اللوحة المغناطيسية حول 70×100 سم، ويوجد بعضها بمساحة 60×60 سم وقد ظهرت في الآونة الأخيرة لوحات مغناطيسية متنوعة المساحة تصل إلى مساحة السبورات الطباشيرية.

- يُصنع سطح اللوحة المغناطيسية من مادة معدنية ممغنطة أو أسطح المطاط الممغنط وتُصنع أيضا من أسطح الصلب الزجاجي المطلي بالمينا، وتوجد منها ألوان متعددة أشهرها الأبيض والأخضر وربما كانت اللوحة الواحدة باللونين معا، بحيث يتم العرض على وجهيها فيكون كل وجه بلون مختلف، على أن تدور اللوحة على محور ارتكاز في منتصفها مثبت على حامل ثنائي 360° درجة كاملة.

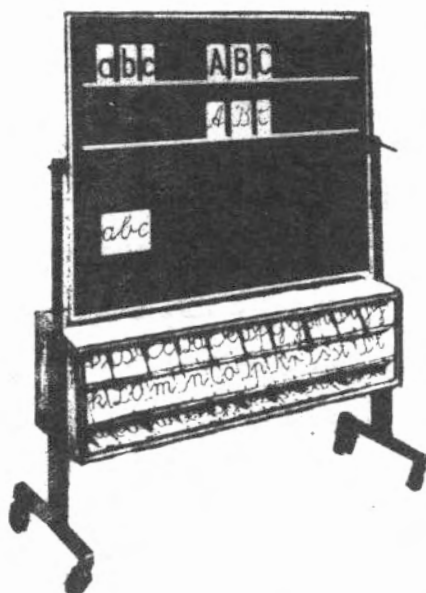
- تعتبر اللوحة المغناطيسية من اللوحات متعددة الوظائف، فيمكن الكتابة عليها بأقلام اللباد القابلة للمسح، وفي هذه الحالة تستعمل كسبورة طباشيرية، ويمكن عرض المواد التعليمية عليها عن طريق أقراص مغناطيسية لها وجه بلاستيكي ملون يكسبها لمسة جمالية، ويمكن أيضا العرض عليها بواسطة الأشكال المطاطية المغناطيسية التي تتوفر في الأسواق الآن في مجموعات أو أن يحصل المعلم على مربعات مطاطية ممغنطة وملونة ويقصها بالأشكال التي يستهدفها.

- تستخدم اللوحات المغناطيسية في عرض المهارات المتتابعة، والمقارنات والعرض التفصيلي لمكونات الأشياء، والعرض البياني المؤلف من خطوط مرسومة بأقلام اللباد وأقراص بلاستيكية ممغنطة وغيرها، وتستخدم المساحات الصغيرة منها في عمليات التدريس للمجموعات الصغيرة، أو عن طريق إشراك التلاميذ كأفراد في عملية العرض، بينما تستخدم المساحات الكبيرة منها في قاعات العرض الكبرى، أو استديوهات الإنتاج التليفزيوني التعليمي والإدارات التعليمية.

- تحمل اللوحات المغناطيسية على حوامل معدنية ثلاثية الأرجل إذا كانت متقلة أو على حوامل بقائمين ومحور ارتكاز إذا كانت ذات وجهين، أو تعلق على الحائط إذا كانت مساحتها أكبر.

- تتوفر المجموعات المساعدة على العرض بكميات كبيرة ومساحات متنوعة وألوان متباينة، خاصة مجموعات الأقلام القابلة للإزالة، ومجموعات الأقراص الممغنطة الملونة ومجموعات المطاط الممغنط الملون حول المواد التعليمية المختلفة.

- المواد المصورة التي يعرضها المعلم على اللوحات المغناطيسية تعد كما هو مبين في طريقة إعداد المواد التعليمية للوحات الوبرية، ولكن بدون صنفرة، وتثبت على اللوحة بأقراص المغناطيس بدلاً من الصنفرة.
- يتم الحصول على اللوحات المغناطيسية جاهزة، وبأسعار مناسبة وجودة عالية، إذا قورنت بحالة إعداد المعلم لهذه اللوحات، وذلك من شركات بيع الأدوات التعليمية المنتشرة بالأسواق.



(لوحة مغناطيسية ذات أدراج لحمل المواد التعليمية محمولة على أرجل متحركة)

- يمكن عرض المواد المجسمة على اللوحات المغناطيسية، مثلاً السيارات الصغيرة الحجم مع بيان حركة المرور، على أن تتركب أسفل السيارات قطع معدنية ممغنطة، وكذلك المعلبات الفارغة، والعرائس والدمى وغيرها.

* * *

رابعاً - اللوحات الكهربائية

تعرف اللوحات الكهربائية أحياناً بأنها آلات تدريس بسيطة، خاصة وأن إمكانية إنتاجها ممكن أن يتم ببساطة لدى معلم الفصل الذي لديه مبادئ التوصيلات الكهربائية

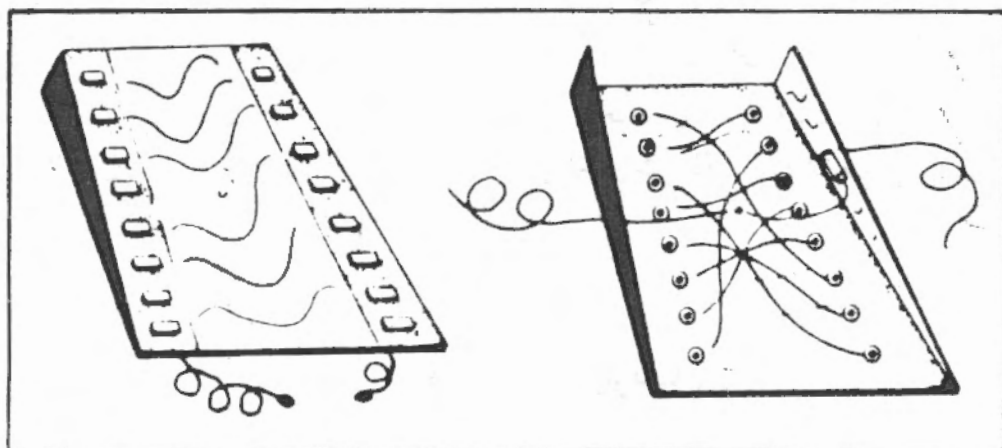
كما يمكن أن ينتجها أو يشارك في إنتاجها تلاميذ الفصل، وعلى وجه الخصوص التلاميذ الذين لديهم شغف بمتابعة الأنشطة الفعلية، وتتيح اللوحة الكهربائية إمكانية التعلم الفردي، ويمكن إنتاج اللوحات الكهربائية في جميع المواد الدراسية ما دامت المعلومات المقدمة عن طريقها تتعلق بالحقائق، وحتى لا يحفظ التلاميذ مفاتيح الإجابات الصحيحة، ينبغي أن تغير التوصيلات من آن إلى آخر.

أنواع اللوحات الكهربائية :

هناك عدة أنواع للوحات الكهربائية، تشترك جميعها في أنها تعمل بالكهرباء وتختلف فيما بينها في خامات التصنيع، أو طريقة الأسئلة والإجابات الخاصة، ومنها ما يلي :

(أ) لوحة الأسئلة الكهربائية : Electric question board :

وهي لوحة ذات قاعدة خشبية لا تزيد أبعادها عن 24×18 بوصة بحيث تكون مرتفعة من جانب واحد بما يساوي 4 بوصة حتى تواجه التلميذ، وتقسم إلى ثلاثة أجزاء طولية بحيث تكون مفاتيح الأسئلة على أحد الجوانب ومفاتيح الإجابات على الجانب المقابل بينما الجزء الأوسط الأكبر يخصص للإضاءة وتتم التوصيلات بين مفاتيح الأسئلة ومفاتيح الإجابات بطريقة غير منتظمة (قطرية وأفقية ومائلة) وعلى التلميذ أن يلامس طرف توصيلة الأسئلة بطرف توصيلة الإجابة التي يختارها فيظهر الضوء إذا كانت الإجابة صحيحة.



لوحة الأسئلة الكهربائية

(ب) لوحة البطاقات الكهربائية : Electric Board with Cardboard foil

وهى لوحة أسئلة وإجابات أيضا، ولكنها تصنع من لوحة أو بطاقة كبيرة من ورق الكرتون، ورقائق الألمنيوم الخاص بالمطابخ (foil)، ومن العكس أن تنتج على مستوى المرحلة الابتدائية ويشارك فى إنتاجها التلاميذ ابتداء من الصف الخامس، بحيث يتم عمل فتحات طولية على جانبي البطاقة، وعلى أن يكون أحد جانبي الفتحات خاص بالأسئلة والجانب الآخر خاص بالإجابات وتتم التوصيلات غير المنتظمة بين الجانبين بشرائط من الألمنيوم الرقيق، وتنتهى توصيلات كل جانب بطرف من سلك التوصيل، ليتم تلامسهما كما فى الطريقة السابقة.

(ج) لوحة الاختيار من متعدد الكهربائية : Multiple-Choice Electric Board

وهى لوحة أسئلة وإجابات أيضا، ولكنها تتبع فى إجاباتها نظام الاختيار من متعدد وتنتج على أرضية ثابتة من الخشب، وتوضع مفاتيح الإجابات على جانب واحد بحيث تضم كل إجابة منها عدد متنوع من الإجابات بينها إجابة واحدة صحيحة، ومفاتيح الأسئلة على الجانب الآخر، والإضاءة الخاصة بصحة الإجابة فى الوسط، ويتم استخدامها كما فى اللوحات السابقة باستخدام توصيل طرفى سلك الإجابات وسلك الأسئلة، ويمكن الاستفادة بها فى دراسة تاريخ الفن والتذوق.

(د) لوحة المعلومات الثابتة الكهربائية :

وهى لوحة تختلف فى مواصفاتها ووظائفها عن لوحات الأسئلة الكهربائية وهى عبارة عن صندوق خشبي موزع عليه عدد من اللمبات الكهربائية الصغيرة وتتصل كل مجموعة من اللمبات بمفتاح واحد، وترسم الأشكال المطلوب توضيح بياناتها على سطح زجاجي يغطي اللوحة، مثال ذلك الخرائط التى توزع عليها مصادر الثروة المعدنية مثلا. فإذا أدار التلميذ المفتاح الخاص بالبترول أضيئت جميع مناطق البترول على الخريطة، وهكذا باقى المعادن، ويمكن استخدامها فى حالة المقادير والكميات الثابتة، ومتطلبات التغذية الصحيحة فى المراحل العمرية، والكميات والبيانات لأعداد السكان وغيرها، والطلاءات الخزفية (الجليز)، ودوائر الألوان وتفرعاتها، وغيرها.

خامساً - لوحة الجيوب

تسمى لوحة الجيوب بهذا الاسم نظراً لأن سطحها الحامل للمواد التعليمية مقسم على هيئة جيوب بعرض اللوحة.

خصائص لوحة الجيوب :

— لا تزيد مساحة لوحة الجيوب عن 70×100 سم، وربما تصغر عن هذه المساحة إلى النصف، وذلك لأنها مصنعة أساساً من الورق حتى لا يؤثر اتساع مساحتها على مقاومتها لمدة أطول.

— لا تكون الجيوب فى هذه اللوحات عميقة بحيث تدخل فيها المادة التعليمية وتختفى أو يختفى معظمها، بل أن أقصى عمق للجيب لا يزيد عن ١٠ سم، وإذا كانت الجيوب أعمق من ذلك فستكون لوحة لحفظ المواد التعليمية لا لعرضها.

- يوضع الضلع الأسفل من المواد المصورة المراد عرضها داخل جيب من جيوب اللوحة فيعمل الجيب على تثبيت المادة التعليمية، وفى نفس الوقت يسمح باستبدالها بمادة أخرى.

- يفضل أن تنتج لوحة الجيوب من الورق الأبيض أو الفاتح وتستكمل من نفس النوع من الورق، بحيث لا يحتوى سطحها على أكثر من لون واحد، فيعمل ذلك على عدم وضوح المواد المعروضة.

- المواد التعليمية المعدة على لوحة الجيوب تعد بنفس طريقة إعداد المواد التعليمية الخاصة باللوحة الوبرية ولكن بدون وضع الصنفرة وأن تكون المواد المعروضة خفيفة الوزن من الورق أو البلاستيك المتناسك.

- تفيد لوحات الجيوب فى عرض الحقائق والمقارنات، وعرض بعض أعمال التلاميذ الممتازة لمناقشتها أمام جميع تلاميذ الفصل الواحد.

إعداد لوحة الجيوب :

١ - ضع لوحة من الورق المقوى على المنضدة واحضر شرائط ورقية بطول اللوحة.

٢ - إبدأ بالشريط الأول، وأصقه بأعلى اللوحة لصقاً كاملاً.

٣ - تناول الشريط الثانى، ومرر المادة اللاصقة عليه من ثلاثة جوانب فقط من أسفل ومن الجانبين، مشكلا بالمادة اللاصقة حرف U.

٤ - إصق الشريط الثانى أسفل الشريط الأول، ولاحظ أن يكون الشريط الثانى فوق الشريط الأول بمسافة لا تقل عن ٣ سم، وأن تكون الناحية الخالية من المادة اللاصقة إلى أعلى.

٥ - كرر نفس العملية مع باقى الشرائط بالترتيب التنازلى، فستجد أن سطح اللوحة قد تغطى بالجيوب المتتابعة المفتوحة من جانب واحد هو جانبها العلوى.

٦ - ثبت الإطار الخشبى على جوانب اللوحة لتقويها وتكسيها لمسة جمالية.

* * *

سادساً - اللوحات المثقبة

تسمى اللوحات المثقبة بهذا الاسم، لأن سطحها الحامل للمواد التعليمية مثقب بثقوب صغيرة متجاورة ومنتظمة فى صفوف أفقية ورأسية، فاللوحة تصنع أساسا من خشب السيلوتكس الصناعى، أو مادة الفلين المضغوط، وتثبت على إطار خشبى قوى له دعائم من الخلف، حتى إذا ما عُلقت اللوحة على الحائط تكون هناك مسافة مناسبة بين سطح اللوحة المثقب وبين الحائط تستغل فى تثبيت المواد التعليمية خلالها.

خصائص اللوحات المثقبة :

- دائما تكون اللوحة المثقبة بمساحة أكبر من اللوحات الأخرى تصل إلى $1 \times 1\frac{1}{4}$ متر وذلك لامكانية عرض مواد مجسمة كبيرة عليها.

- يثقب سطح اللوحة الخشبى بشيور له سن بقطر من ٢ إلى ٣ ملم، وينبغى أن تسطر بالقلم الرصاص والمسطرة بحيث تقسم إلى مربعات صغيرة لا تزيد عن 2×2 سم، ويتم الثقيب فى أركان المربعات فتخرج الثقوب منتظمة تماما أفقيا ورأسيا، مثل الثقوب التى تظهر خلف جهاز التليفزيون الخشبى.

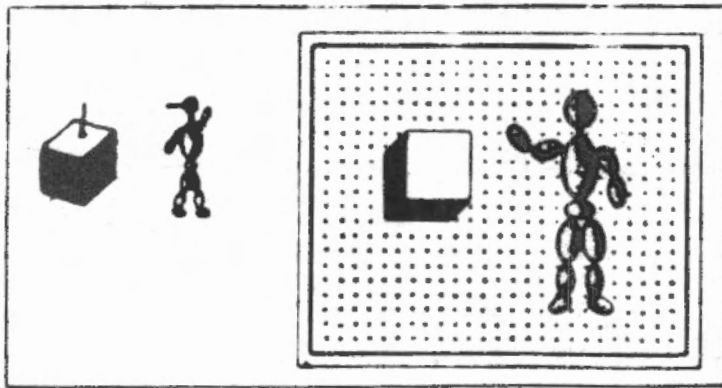
- تعد المواد التعليمية الخاصة باللوحة المثقبة من مواد مجسمة معدنية أو خشبية بحيث يثبت مسمار ذو رأس صغير خلف المادة التعليمية، ويتم العرض عن طريق تعليق المادة التعليمية في أحد الثقوب عن طريق هذا المسمار.

- يمكن أن تثبت أرفف خشبية كاملة على ثقوب اللوحة لتعرض عليها نماذج صغيرة، وعينات طبيعية وصناعية وعرائس ودمى خشبية وغيرها.

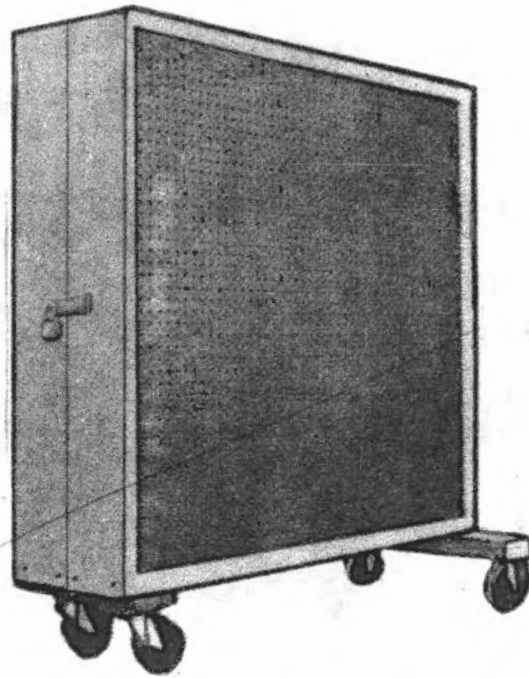
- توجد بعض اللوحات المثقبة على هيئة دواليب قابلة للعرض عليها من الناحيتين إذ أنها دواليب مركبة على عجلات دائرية فيسهل تحريكها، وفي نفس الوقت تحفظ المواد التعليمية المجسمة الخاصة باللوحة في داخلها، أي في داخل الدواليب نفسه.

خاتمة :

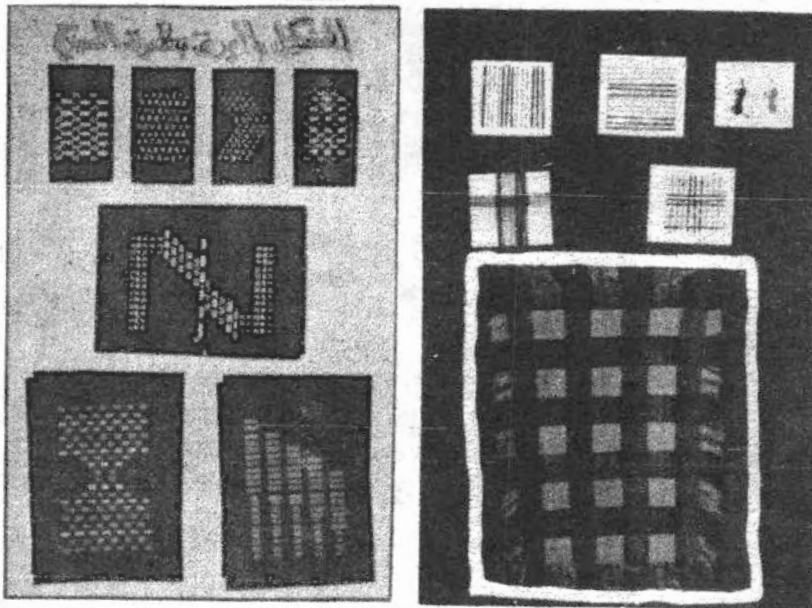
هذه فكرة مبسطة عن لوحات العرض التعليمية، ومهارات إنتاجها واستخدامها أردنا أن تكون مبسطة لتناسب المعلم في فترة إعدادة، ومن الجدير بالذكر أن هذه اللوحات ليست جميع اللوحات التعليمية المتاحة فهناك اللوحات الاخبارية ذات الفكرة الواحدة، ولوحات الإعلانات واللوحات المعلقة أو المعلقة، ولوحة الرسم السحرية MagicDrawing Board التي يتوفر فيها أكثر من نموذج مصحوب ببعض الأشكال والحروف، والكتابة عليها بأداة ضاغطة أو قطعة من الخشب، ولا تحتاج عند مسح الكتابات والرسوم إلى أي أداة، فمجرد فصل أحد وجهيها عن الآخر تمحى الكتابات والرسوم على الفور وتظل



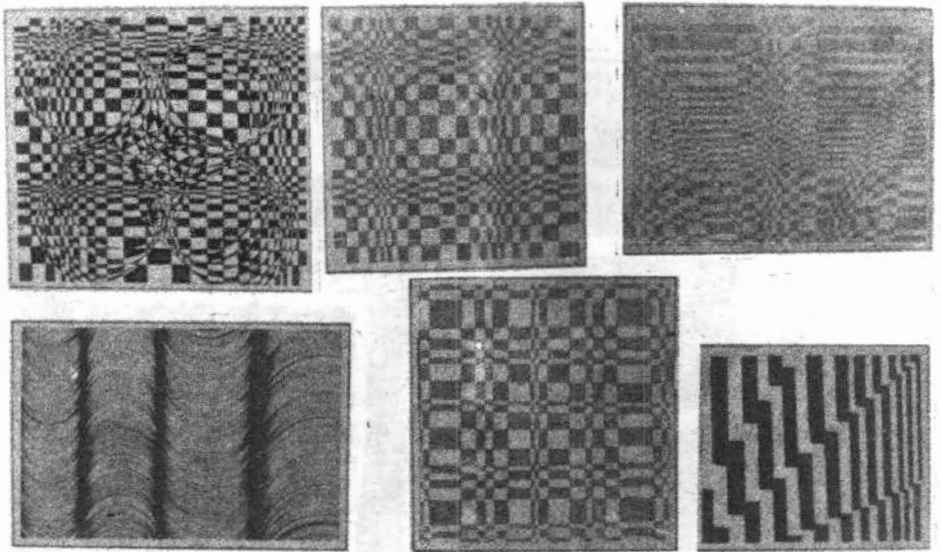
اللوحة المثقبة



لوحة مثقبة على هيئة دولاب لحفظ المواد التعليمية (١٩ : ٣٤٣)

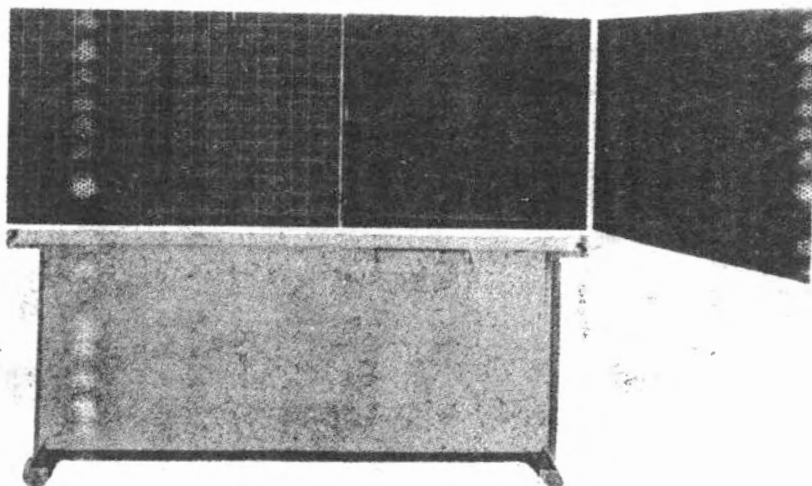


لوحات تعرض تسلسل مهارات النسيج من أعمال طلاب كلية التربية الفنية جامعة حلوان



لوحات إخبارية تعرض عينات من فن الخداع البصري
من أعمال طلاب كلية التربية الفنية جامعة حلوان

اللوحة جاهزة للعمل الجديد، وهذه اللوحة عبارة عن سطح من البلاستيك الملون فوق سطح من البلاستيك الأبيض، وبالضغط على السطح الملون يظهر اللون الفاتح كما لو كان مضيئاً Luminous فهناك الكثير من اللوحات التعليمية المتعددة الأغراض والوظائف، فضلاً عن صناديق الاستكشاف، وصناديق الرمل Sand Box وصناديق الماء، ولا يزال الميدان مفتوحاً لآفاق الإبداع في هذا المجال الحيوى للمعلم، ويمكن أن يطلق على أى لوحة تعليمية لا تدرج تحت الأسماء السابقة مسمى (اللوحات الابتكارية).



شكل يبين لوحة متعددة الوظائف

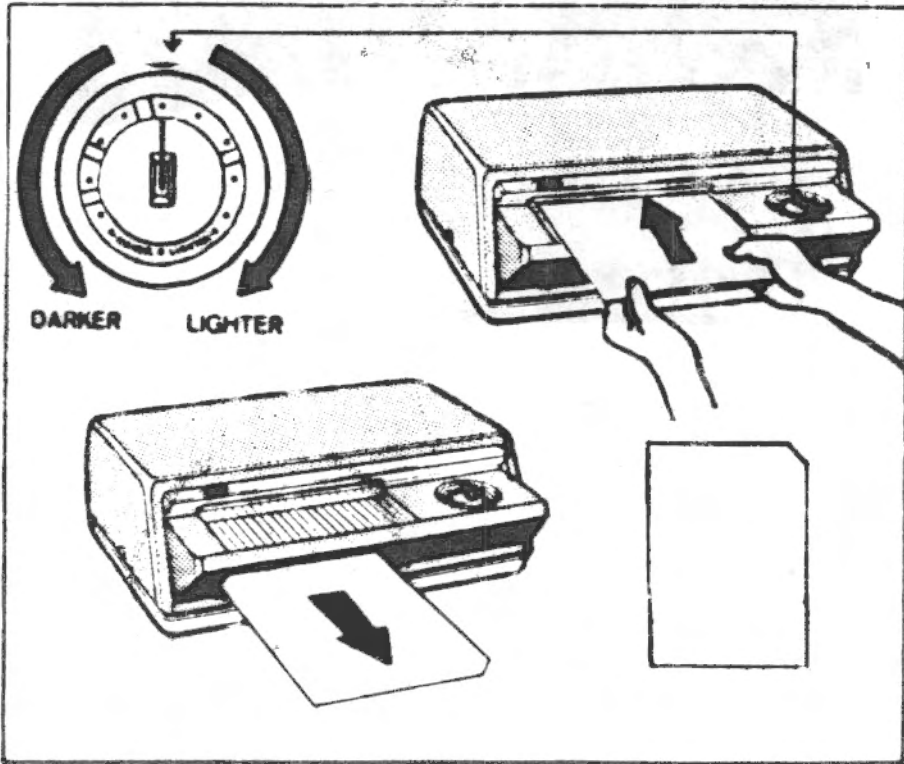
إنتاج الشفافيات

تنتج الشفافيات الخاصة بجهاز العرض فوق الرأس بمعرفة المعلم بأكثر من طريقة نبينها فيما يلي :

أولاً : طريقة الطبع الحرارى

خصائص طريقة الطبع الحرارى :

من أهم خصائص طريقة الطبع الحرارى أنها من أسرع طرق الإنتاج، بمجرد توفر الأصل المراد نقله على شفافية تنتهى أهم مشكلة فى هذه الطريقة، إذ يوضع الأصل أسفل الشفافية الحرارية ويدخلان معا فى فتحة جهاز الطبع الحرارى ويخرجان فى ثوان من الناحية المقابلة بعد أن يكون الأصل مطبوعاً تماماً على الشفافية.



(شكل يبين استخدام جهاز الطبع الحرارى)

- الخاصية الثانية أنه يمكنك إنتاج عدد كبير من الشفافيات لأصل واحد مع ملاحظة أن هناك حد معين لعدد الشفافيات يتوقف على نوعية الأصل المنقول.

- الخاصية الثالثة أنه كلما زادت نسبة الكربون في الأصول المعدة للنقل على شفافيات حرارية كانت الشفافية مطبوعة جيداً، والعكس صحيح، ولذلك تستخدم في رسم الأصول أحبار قابلة للطبع الحرارى، أو أقلام الرصاص، ولا يستخدم الأصل المرسوم بالحبر الجاف.

- الخاصية الرابعة أنه لا توجد شفافية حرارية تعطى عدداً كبيراً من درجات الألوان لأصل واحد، لأن الأنواع المتوفرة من الشفافيات الحرارية تعطى لون واحد على ارضية ولذلك يمكن إضافة الألوان بالطرق اليدوية على الشفافيات المطبوعة حرارياً.

كيف يتم الطبع الحرارى ؟

طريقة الطبع الحرارى تعتمد على تفاعل مادة الكربون في ظروف توفير عاملين هما : الحرارة، و الأشعة تحت الحمراء، مع ملاحظة أنه كلما زادت درجة الحرارة زادت قتامة الشفافية المطبوعة، ومن هنا يلزم لهذه الطريقة جهاز يكفل تعريض الشفافية للحرارة، وتسميته جهاز الطبع الحرارى، ويلزم لها شفافيات معالجة بشكل يتأثر بالحرارة وتتفاعل مع مادة الكربون المتوفرة في الأصل المراد نقله.

جهاز الطبع الحرارى :

جهاز بسيط فى تصميمه بداخله مجموعة من البكرات التى تمر عليها الشفافية أثناء تعرضها للحرارة. وللجهاز فتحة إدخال وفتحة إخراج تستخدمان فى إدخال الشفافية المراد طبعا وإخراجها مطبوعة، والجهاز مزود بمفتاح التحكم فى درجة الحرارة والحقيقة أن هذا المفتاح يتحكم أساسا فى سرعة حركة البكرات الداخلية، فإذا وضع على درجة الحرارة الأقل تزداد سرعة لف البكرات وبالتالي يقل زمن التعريض للحرارة فتخرج الشفافية فاتحة اللون، والعكس إذا وضع على الدرجة الأعلى تقل سرعة لف البكرات وبالتالي يزداد زمن التعريض للحرارة فتخرج الشفافية قاتمة اللون. ولذلك نجد العلامات على هذا المفتاح مشار إليها بكلمتى (قاتم، فاتح) Dark-light .

إعداد الأصل المراد طبعه حرارياً :

يتوقف العرض الجيد لجهاز عرض الشفافيات على مدى وضوح الشفافية، وبقدر جودة الأصل الذى يستخدم فى إنتاج الشفافية بقدر ما تكون الشفافية أكثر وضوحاً،

وعليه أنه فى حالة عدم توفر صور أو رسوم جاهزة تكفى بالغرض من إنتاج الشفافية، فإنه يتحتم على المعلم ان يقوم بابتكار النسخ الأصلية المطلوبة لإنتاج الشفافيات، والتي يراعى فى إنتاجها ما يلى :

(أ) إمكانية القراءة :

لابد أن يكون الأصل قابلا للقراءة بسهولة خاصة إذا كان أساس تكوينه من الخطوط اللغوية أو الأرقام، وقد توصلت الدراسات إلى أن يكون إرتفاع الحرف على الشفافية ربع بوصة تقريبا بحيث تقرأ من مسافة ١٠ أقدام بسهولة.

(ب) وضع العناصر :

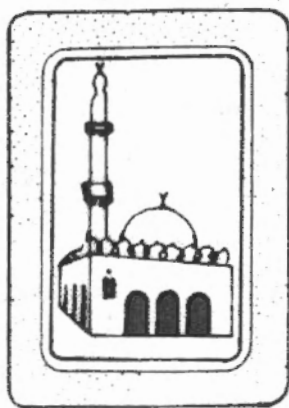
ينبغي ان ترى جميع عناصر الشفافية بوضوح، بحيث لا تزدحم بالعناصر غير المطلوبة ولذلك ينصح فى حالة تضمن الشفافية لعدد كبير من العناصر أن تميز العناصر الهامة بالألوان.

(ج) بساطة التكوين :

ينبغي أن تكون الشفافية مبسطة، ولا تتداخل فيها العناصر بشكل يصعب من قراءتها، فإذا كانت لغة مكتوبة تقسم الفقرات إلى جمل وعبارات مركزة.

(د) مسافة الأمان :

من المعروف أن مساحة الشفافية فى الغالب $8\frac{1}{2} \times 10$ بوصة، ولذلك ينبغي أن لا تزيد مساحة الصورة المراد نقلها على شفافية عن $7\frac{1}{4} \times 9$ بوصة وذلك حتى تترك



(مسافة الأمان واتساق نسب الشكل مع الشفافية)

مساحة مناسبة من جميع الجهات يخصص جزء منها للصق الشفافية على الإطار ويبقى الجزء الباقي كعامل مساعد على وضوح الشفافية.

خطوات إنتاج الشفافية الحرارية :

- ١ - جهاز التصميم المراد طبعه على شفافية حرارية.
- ٢ - إذا لم يكن التصميم جاهزاً فعليك باستخدام القلم الرصاص أو الحبر الشينى فى إعداد تصميم من ابتكارك.
- ٣ - أنسخ الأصل باستخدام ماكينة التصوير، إذا كان منفذاً بالحبر الجاف أو كان مصوراً على ورق مصقول.
- ٤ - إذا كان الأصل صغيراً، فاستخدم ماكينة النسخ فى تكبيره بالمساحة المناسبة للشفافية.
- ٥ - ضع الشفافية الحرارية فوق الأصل المراد طبعه، واضبطهما جيداً.
- ٦ - تأكد من أن يكون الركن المنزوع من الشفافية فى الناحية اليمنى من الأمام.
- ٧ - أضبط جهاز الطبع الحرارى على درجة حرارة متوسطة بين الفاتح والقاتم.
- ٨ - صل جهاز الطبع الحرارى بمصدر التيار الكهربائى.
- ٩ - ادخل الشفافية والرسم معا من الفتحة الخاصة بإدخال الشفافية فى جهاز الطبع الحرارى، واستقبلهما من فتحة الإخراج.

ثانيًا - طريقة الديازو Diazo Process

خصائص طريقة الديازو

- تسمى هذه الطريقة بطريقة الصبغة أو الديازو أو النشادر ومن أهم خصائصها إمكانية الحصول على صورة ملونة بلون معين، ومع أن الشفافية ذات المساحات المتعددة في تكوينها ينبغي أن تنتج بالطريقة الحرارية السابقة. فالتجربة أثبتت أن الطريقتان لا تختلفان كثيرًا في المحصلة النهائية، فالخطوط والمساحات والألوان يمكن الحصول عليها بكلتا الطريقتين والخلاف بينهما يتضح في طريقة التنفيذ وأنواع الأفلام اللازمة لكل طريقة، ومن الملاحظ أن أفلام الديازو أعلى قليلًا في سعر شرائها عن الأفلام الحرارية.

- الخاصية الثانية، إمكانية الحصول على أكثر من شفافية لأصل واحد، ولا يتأثر الأصل بالإنتاج على عكس الطريقة الحرارية التي يتأثر فيها الأصل بالحرارة فتقل نسبة الكربون به، وبالتالي تقل جودة الشفافية الحرارية.

- الخاصية الثالثة، أنه لا يطلب لإنتاج شفافية الديازو تنفيذ الأصل بالكربون بل أى مادة تكفل حجب تعريض شفافية الديازو للأشعة فوق البنفسجية.

- الخاصية الرابعة، أنه يمكن الحصول على شفافية ذات لونين صريحين كالأصفر والبني أو الأسود والأخضر، بحيث يكون أحد اللونين في الشكل والثاني في الخلفية وهذا عكس الشفافية الحرارية التي تعطى شكلًا ملونًا على أرضية شفافية، أو شكلًا شفافًا على أرضية ملونة.

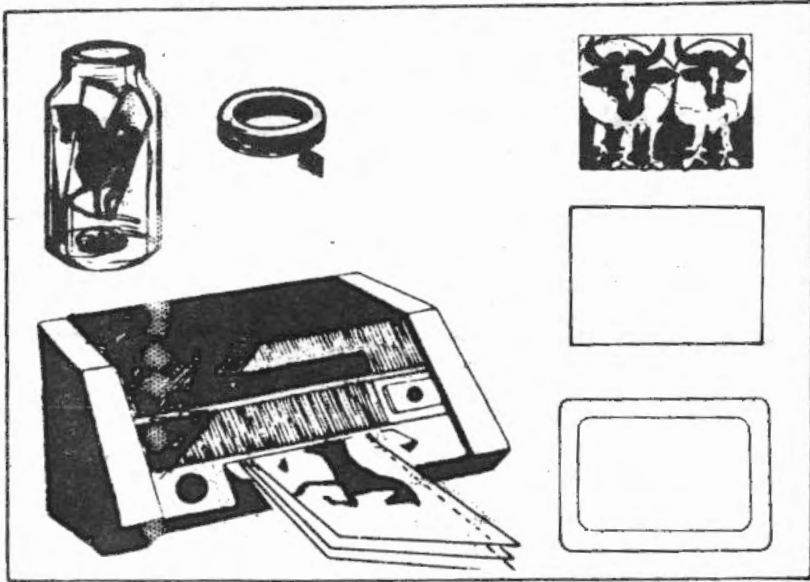
كيف يتم الإنتاج بطريقة الديازو ؟

طريقة الديازو تعتمد على تفاعل مادة الديازو المركب منها الفيلم مع نترات النشادر، أما استخدام الأشعة فوق البنفسجية فيكون بهدف تعريض الشفافية والأصل معا لهذه الأشعة فيترتب على ذلك أن تتعرض الشفافية للأشعة بينما يحجب الأصل عن التعريض

وحتى هذه اللحظة فإن الصورة تظل كامنة على الفيلم غير واضحة حتى توضع فى إناء مغلق مشبع بنترات النشادر فيتفاعل النشادر ومادة الفيلم فيظهر اللون الأصلي للشفافية.

جهاز التعريض للأشعة فوق البنفسجية :

جهاز كهربائى مبسط مزود بمصابيح إضاءة تعطى الأشعة فوق البنفسجية، وهناك أكثر من تصميم لهذا الجهاز بعضها صغير الحجم مزود ببيكرات داخلية لإمرار الشفافية أمام الأشعة ومزود أيضاً بضابط لوقت التعريض، وبعضها الآخر أكبر حجماً بمساحة الشفافية وله غطاء يغطى به بعد وضع الشفافية والأصل بداخله ويعمل يدوياً بينما تتوفر أجهزة التعريض الحديثة التى يمكن تزويدها بالنشادر فتقوم بالعملين معاً، التعريض للأشعة فوق البنفسجية، والتعريض للنشادر فتخرج منها الشفافية كاملة الانتاج.



خطوات إنتاج شفافية الديازو :

- ١ - جهاز التصميم المراد تنفيذه على شفافية ديازو.
- ٢ - إذا لم يكن التصميم متوفراً فعليك بإعداد تصميم من ابتكارك.
- ٣ - إذا أردت إنتاج أشكال مصممة (سلويت) على الشفافية فعليك بقص الأشكال المطلوبة من الورق مستخدماً المقص وورق الرسم الخفيف.

٤ - ضع الأصل المراد إنتاجه فوق شفافية الديازو. (لاحظ أن ذلك عكس الطريقة الحرارية التي يوضع فيها الأصل أسفل الشفافية).

٥ - أضبط الأصل على الشفافية.

٦ - تأكد من أن القطع الصغير الموجود على الشفافية فى الجانب الأيمن من الناحية العكسية لجهاز التعريض.

٧ - أضبط توقيت جهاز التعريض على الزمن اللازم لتعريض الشفافية وهو يتراوح ما بين ١٠ ثوان ودقيقة.

٨ - جهز نترات النشادر فى إناء زجاجى له غطاء (برطمان).

٩ - صل جهاز التعريض بمصدر التيار الكهربائى.

١٠ - أدخل الأصل والشفافية معا فى جهاز التعريض واتركهما حتى يتوقف وتخرج الشفافية آلياً أو تخرجها بنفسك إذا كان الجهاز يدوياً.

١١ - ضع الشفافية فى إناء النشادر حتى تحصل على اللون المناسب.

١٢ - الصق الشفافية على إطار من الورق المقوى، وبذلك ستصبح صالحة للعرض.

ثالثاً - طريقة الرفع

طريقة الرفع هي Lifting الطريقة التى تعتنى بنقل الصور الفوتوغرافية أو المرسومة المطبوعة فى المجلات والمطبوعات على شفافيات عن طريق نقل الطبقة الجيلاتينية الحاملة للصورة على سطح ورقة المجلة وترك الورقة بيضاء بعد التصاق الصورة بالشفافية.

خصائص طريقة الرفع :

- تعتبر من الطرق التى تكفل إنتاج شفافية ملونة بمختلف درجات الألوان بين الفاتح والقاتم، إذ أنها تنقل الصور الملونة من المجلات كما هى.

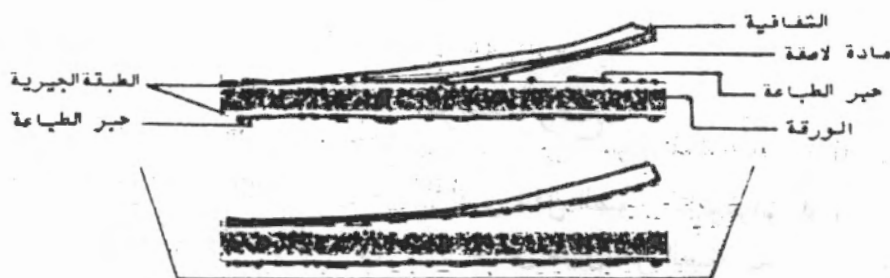
- تعتبر هذه الطريقة أقل تكلفة من الطريقة الفوتوغرافية التى لها نفس الخاصية فى إنتاج شفافية ملونة، غير أن تكاليفها العالية وحاجتها لأفلام خاصة وأحماض ومعمل تجعل طريقة الرفع مفضلة عنها برخص تكاليفها.

- الشفافية المنقولة بطريقة الرفع تكون درجة شفافيتها أقل من الشفافيات الأخرى، نظراً لالتصاق طبقة كاملة من المادة الحاملة للصورة على الشفافية.

- ربما لا تتوفر الصور اللازمة لهذه الطريقة، نظراً لأن نقل الصور المطبوعة على شفافيات بطريقة الرفع لا يتم إلا فى حالة أن يكون ورق المجلة من نوع معين مشبع بمادة جيرية Clay Couled Paper

كيف تتم طريقة الرفع :

- تعتمد طريقة الرفع على التصاق صورة من مجلة على شفافية يدوية تحت درجة معينة من الحرارة ثم تغمر الشفافية والورقة الملتصقة بها فى إناء به ماء لفترة لا تزيد عن خمس دقائق، فيتم انفصال ورقة المجلة الحاملة للصورة عن الصورة التى تلتصق تماماً بالشفافية وتترك ورقة المجلة مجرد ورقة بيضاء، مع ملاحظة أن الحصول على درجة الحرارة اللازمة لالتصاق الصورة بالشفافية، يتم عن طريق جهاز الضغط الحرارى « المكبس ».



(رسم مكبر لتركيب الورق المطبوع القابل للرفع على شفافية)

جهاز الضغط الحرارى :

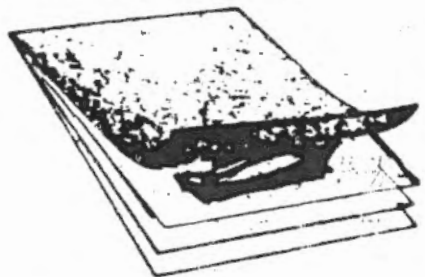
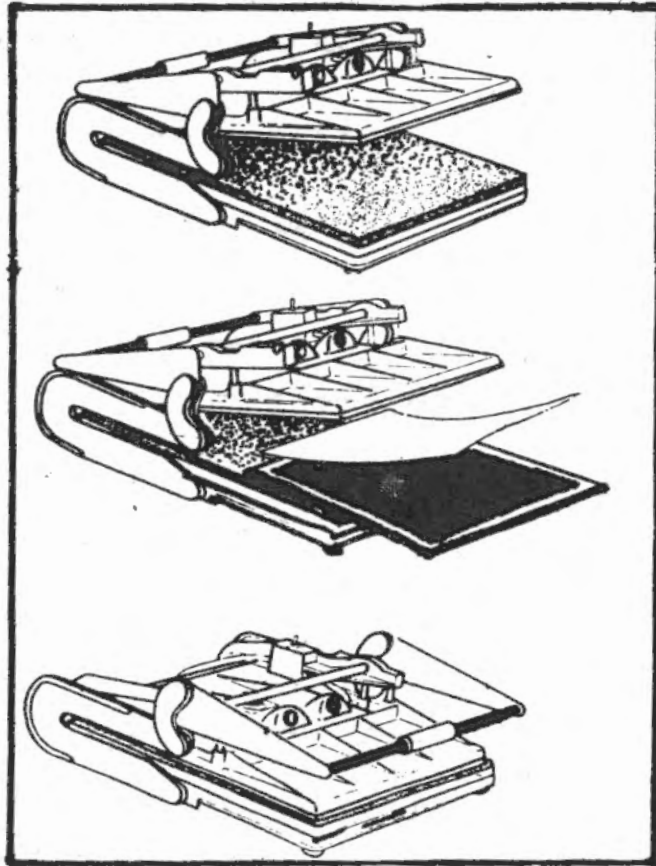
جهاز بسيط فى فى تركيبة، له دفتين كدفتى الكتاب مبطنتان بطبقة من اللباد توضع بينهما الصورة ثم يسحب ذراع جانبي فتتطبق الدفتان على الصورة، وعن طريق الكهرباء يتم تسخين الجهاز لدرجة معينة تضبط قبل التشغيل. ومن الجدير بالذكر إن هذا الجهاز يستخدم فى أغراض أخرى أهمها إخراج الصور بعد تغليفها بمادة البلاستيك، ولذلك فتوجد منه مساحات مختلفة تصل إلى 90×60 سم.

إعداد الأصل المراد نقله على شفافية :

(أ) لا تنقل على شفافيات بهذه الطريقة إلا الصور المطبوعة على ورق مشبع بمادة جيرية، ولذلك فقبل الشروع فى نقل الصورة لابد من اختبار نوعية الورق المطبوعة عليه، وذلك عن طريق بلّ طرف الاصبع بالماء ثم لمس طرف الورقة وتحريكه دائريا بخفة، فإذا لوحظ وجود مادة جيرية بيضاء على الاصبع دل ذلك على أن هذا الورق صالح تماما لنقل الصور منه على شفافيات، أما إذا لم تظهر هذه المادة الجيرية أو ظهرت بدرجة خفيفة للغاية، فإن ذلك يدل على أن الصور المطبوعة على هذا الورق لا تنقل أبدا على شفافيات بطريقة الرفع، فإذا كانت الصورة هامة للغاية يمكن نقلها على شفافية بالطريقة الفوتوغرافية، أو تعرض مباشرة كصورة معتمة.

(ب) ينبغى أن تكون الصورة المراد نقلها ملائمة للشفافية من حيث المساحة، فتكون مساحتها قريبة من 9×7 بوصة بحيث لا تكون أصغر من ذلك فلا ترى بوضوح ولا تكون كبيرة فتضيق أجزاء منها.

جهاز الضغط
الحرارى
(المكبس)



انتاج الشفافية بطريقة الرفع

(ج) تقص الصورة من المجلة، وتهذب جوانبها باستخدام المسطرة والقاطع اليدوى.

الخامات والأدوات المطلوبة لطريقة الرفع :

- ١ - شفافية يدوية شفافة.
- ٢ - الأصل وهو الصورة المنزوعة من مجلة ذات أوراق جيرية.
- ٣ - جهاز الضغط الحرارى.
- ٤ - إناء مملوء بالماء أبعاده قريبة من ٣٠ × ٣٠ سم وبارتفاع ١٠ سم تقريبا.
- ٥ - مادة لاصقة.
- ٦ - إطار من الكرتون الخاص بالشفافيات.
- ٧ - شريط لاصق لتثبيت الشفافية على الإطار.

أنواع الشفافيات القابلة لرفع الصور :

تستخدم الشفافيات العادية أو اليدوية المسماة Write on فى إنتاج هذا النوع من الشفافيات.

خطوات إنتاج الشفافية بطريقة الرفع :

- ١ - جهز الصورة المراد نقلها على شفافية بعد اختيار الصور المناسبة لأهدافك التعليمية من مجلات ذات أوراق جيرية.
- ٢ - جهز مادة لاصقة مثل (السيروسيون) أو إحدى المواد الخاصة بلصق الأرضيات.
- ٣ - أدهن الشفافية بالمادة اللاصقة من أحد وجهيها بطبقة رقيقة للغاية، بحيث توزع المادة اللاصقة على جميع أجزاء الشفافية بالتساوى ويفضل سحبها بطرف مسطرة.
- ٤ - ألصق الصورة من وجهها على الناحية المدهونة من الشفافية واضغط عليها بيدك فى اتجاه واحد لا تترك أى أثر للفقاعات الهوائية بين الصورة والشفافية.
- ٥ - ضع الصورة مع الشفافية الملتصقة بها بين دفتى جهاز الضغط الحرارى، واضغطهما بدرجة متوسطة ولمدة لا تزيد عن خمس دقائق.
- ٦ - أخرج الشفافية الملتصقة بالصورة من جهاز الضغط الحرارى، واغمرها فى إناء الماء واتركها به مدة لا تزيد عن خمس دقائق.

٧ - انزع ورقة المجلة من الشفافية فستجدها بيضاء تماما بعد أن تجد الصورة منقولة بالكامل على الشفافية.

٨ - أعد الشفافية لجهاز الضغط الحرارى حتى تفرد وتستوى وتجف من الماء.

٩ - ألصق الشفافية على الإطار الخاص بالشفافيات فهى الآن صالحة للعرض.

* * *

رابعاً - الطريقة اليدوية

غالبا ما يلجأ المعلم إلى إنتاج ما يلزمه من شفافيات بطريقة يدوية، سواء أكان ذلك لعدم توفر المواد والأجهزة اللازمة لإنتاج الشفافيات بالطرق الأخرى، أم لتفضيل المعلم لهذه الطريقة لما لها من إمكانات غير محدودة ولبساطتها فى التنفيذ.

خصائص الطريقة اليدوية :

١ - توجد أكثر من طريقة يدوية لإنتاج الشفافيات، سواء منها التنفيذ المباشر على الشفافية بأقلام الشفافيات، أو الاستعانة بخامات أخرى كالحروف والأشكال اللاصقة والبلاستيك الملون اللاصق أو الرش باللون المضغوط.

٢ - الطريقة اليدوية من أبسط طرق إنتاج الشفافيات وأقلها تكلفة، ولا تحتاج فى تنفيذها إلى أجهزة معينة.

٣ - تتوفر خامات الإنتاج اليدوى بشكل متعدد، يعث المعلم على ابتكار شفافيات يدوية مناسبة بأقل المهارات.

٤ - يتيسر إنتاج الشفافيات بطريقة يدوية إذا توفرت الأصول بمساحة الشفافية بحيث توضع الشفافية وتنقل مباشرة.

٥ - الشفافيات المستخدمة فى الطريقة اليدوية ليست معالجة مثل الشفافيات الحرارية أو الديازو وإنما هى طبقات من البلاستيك الشفاف للعمل اليدوى المباشر ولذلك فهى رخيصة الثمن بالقياس للشفافيات الأخرى.

٦ - يمكن تنفيذ الطريقة اليدوية على الشفافيات المنتجة بالطرق الأخرى فيضاف إليها الكتابات والألوان والظلال وغيرها لاستكمال جودة الشفافية.

٧ - يمكن نقل الصور والرسوم من الكتب والمراجع العلمية دون أن تنزع منها الصور ونفسدها، فتوضع الشفافية اليدوية فوق الرسم مباشرة وتنقل يدويا من أصل الكتاب.

أنواع الطرق اليدوية فى إنتاج الشفافيات :

توجد عدة أنواع لإنتاج الشفافيات بطريقة يدوية منها :

١ - النقل المباشر بأقلام الشفافيات.

٢ - الرش باللون المضغوط.

٣ - الرسم بالصبغة الشفافة.

٤ - الخدش.

٥ - السلويت.

(١) النقل المباشر بأقلام الشفافيات :

خطوات الإنتاج :

- جهز الأصل المراد نقله على شفافية يدوية.

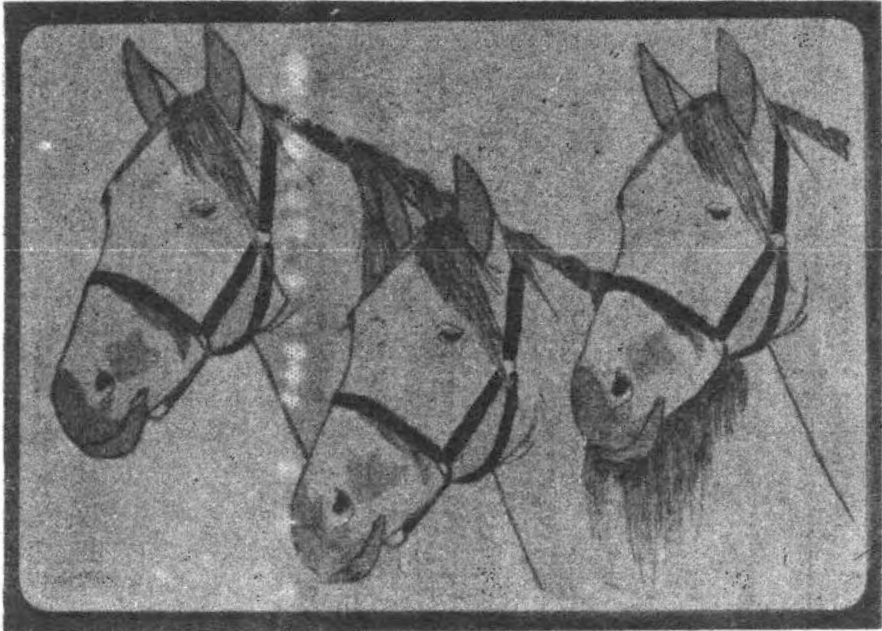
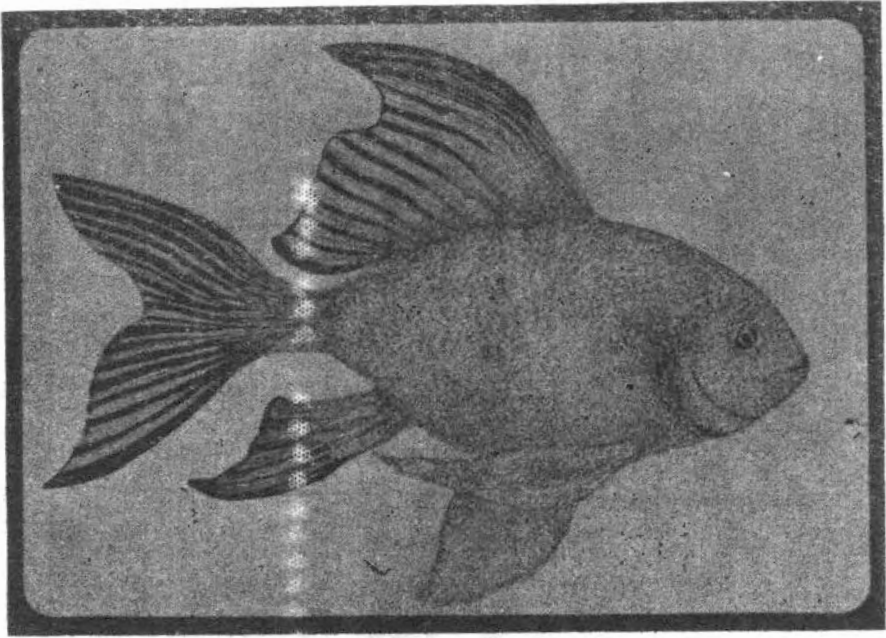
- ثبت الأصل على المنضدة أو حامل الرسم من جوانبه الأربعة بأجزاء من الشريط اللاصق.

- ضع الشفافية فوق الأصل واضبطهما جيدا، مع مراعاة إدراك استطالة الشكل مع استطالة الشفافية. فإذا كان الأصل لصورة نخلة مثلاً فتنفذ الشفافية بالطول وهكذا.

- ثبت الشفافية من أطرافها على الأصل بأجزاء من الشريط اللاصق.

- استخدم أقلام الشفافيات فى نقل الأصل بالألوان والتخانات المناسبة.

- أضف الكتابات إذا كانت لازمة للشفافية بالحروف اللاصقة أو بالكتابة مباشرة.



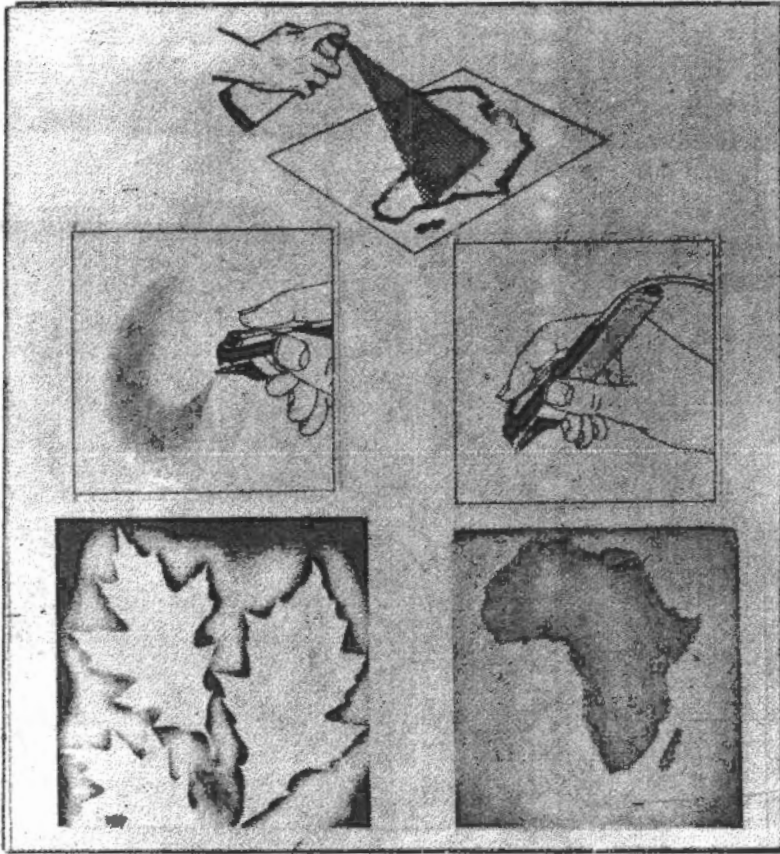
شفافيات يدوية من إنتاج طالبات تربية فنية بجامعة قطر

- لون المساحات الخالية بالألوان المناسبة، ويفضل ملء المساحات الكبيرة بأجزاء من الأقلام اللاصقة.

- انزع أجزاء الشريط اللاصق عن الشفافية وثبتها على الإطار.

(٢) الرش باللون المضغوط :

تعتمد هذه الطريقة على رش اللون فوق الشفافية بعد وضع مادة مانعة مثل أوراق الشجر، أو قصاصات من الورق لأشكال حيوانات أو حشرات أو خرائط، فتلون الشفافية خارج الشكل ويظهر الشكل شفافاً.



رسم توضيحي يبين إنتاج الشفائيات بطريقة الرش باللون المضغوط (مبراي)

خطوات الإنتاج :

١ - استعمل أنبوبة اللون المضغوط المناسب ورشه حول الخط الخارجى للشكل المقصود من الورق، وتأكد من أن اللون غطى جميع الأجزاء الخارجية للشكل.

٢ - انزع الشكل من فوق الشفافية فسيظهر لك مكانه شفافا ومختلفا عن الخلفية مثل طباعة الاستنسل تماما.

٣ - استخدم الحروف اللاصقة فى كتابة اسم الشكل أو تفاصيله.

٤ - استخدم أقلام الشفافيات العادية فى رسم الأسهم أو أى معلومات تريدها.

٥ - ثبت الشفافية على الإطار الخاص بالشفافيات.

(٣) الرسم بالصبغة الشفافة :

يوجد نوع شفاف من الأصباغ يستخدم أحيانا فى تلوين الزجاج المعشق فى المساجد والمنازل كبديل عن الزجاج الملون الباهظ التكاليف، وهذه الأصباغ التى تعرف بالانالينا هى التى تستخدم فى إنتاج الشفافيات اليدوية عن طريق الرسم بالفرشاة المغموسة فى هذه الصبغات على الشفافية مباشرة.

خطوات الإنتاج :

- جهز الأصل المراد نقله على شفافية بطريقة الصبغة الشفافة.

- ثبت الأصل على المنضدة بأجزاء من الشريط اللاصق.

- ثبت الشفافية فوق الأصل.

- استخدم الفرشاة المناسبة فى وضع اللون المناسب على الشفافية، وانتبه لعدم ترك اللون متجمعا فى جزء معين، بل حاول فرد اللون على المساحات بانتظام حتى لا يؤثر ذلك فى جودة الشفافية.

- انتبه لعدم خلط ألوان الانالينا أثناء التلوين، وخصص لكل لون فرشاة مناسبة حتى تضمن نظافة اللون ونقاؤه.

- بعد الإنتهاء من التلوين يمكنك استعمال أقلام الشفافيات العادية خاصة الألوان القاتمة منها في تحديد أجزاء معينة أو كتابة تعليقات مطلوبة.
- دع الشفافية قليلا حتى تجف تماما.
- الصق الشفافية على الإطار الخاص بالشفافيات.

(٤) طريقة الخدش :

طريقة الخدش هي واحدة من الطرق اليدوية في إنتاج الشفافيات وتعتمد أساسا على إحداث بعض التأثيرات الغائرة على سطح الشفافية بسن معدني مدبب، وهذه الخطوط الغائرة ستعدل مسار الأشعة الضوئية حينما تصطدم بها وتظهر بلون أسود على شاشة العرض، بينما هو خط غائر شفاف على الشفافية لالون له، وعليه فإن الخطوط الغائرة حول الشكل سوف تجعل الشكل بارزا relief فالغائر والبارز فقط هو أساس التشكيل بهذه الطريقة وتستخدم هذه الطريقة حينما لا تتوفر أقلام الشفافيات، وتتميز بأنها تستمر لفترات طويلة دون أن تتلف.

خطوات الإنتاج :

- ١ - جهز الأصل المراد نقله على شفافية بحيث يكون مناسباً لمساحتها.
- ٢ - ضع الشفافية اليدوية فوق الأصل المراد نقله وثبتهما معا بجزء من الشريط اللاصق.
- ٣ - ضع قطعة من اللباد أو بعض أوراق الجرائد أسفل الشفافية المتصقة بالشكل وذلك للعمل فوقها حتى تظهر الخطوط الغائرة على الشفافية.
- ٤ - اضغط على خطوط الأصل الظاهرة على الشفافية بالسن المعدني المدبب.
- ٥ - حينما تنتهي من الضغط على جميع خطوط الشكل وتلاحظ أن خطوطك أصبحت غائرة على الشفافية، انزع الشفافية عن الأصل.
- ٦ - ثبت الشفافية على إطار خاص بالشفافيات مستخدما الشريط اللاصق.

(٥) السلويت :

هذه الطريقة لا تستخدم فيها الألوان، وتعتمد على حجب جزء من الضوء المنبعث من جهاز العرض فيظهر هذا الجزء معتما (سلويت) بينما باقى الأجزاء شفافة مضاءة ويمكن إنتاج هذه الطريقة على شفافيات، ويمكن أيضا استخدامها مباشرة وتستخدم هذه الطريقة فى حالة أن يكون الهدف منصبا على إظهار الخطوط الخارجية للأشكال مثال ذلك إظهار الفروق بين الخطوط الخارجية لأوراق الشجر. أو إظهار الخطوط الخارجية للفرش أو إظهار الخطوط الخارجية لخرائط الدول المختلفة، أو المقارنات بين الأشكال الهندسية المختلفة، أو كتابة الأرقام والعلامات الرياضية. أو بيان علاقة التروس الكبيرة والصغيرة، وهكذا ..

خطوات الإنتاج :

- جهز المادة المطلوبة لإنتاجها سلويت.

- ارسم الأشكال المطلوبة على ورق رسم.

- قص الأشكال من خطها الخارجى.

- الصق الأشكال على الشفافية بالمادة اللاصقة.

- أضف بأقلام الشفافيات الملونة التعليق المصاحب.

- ثبت الشفافية على الإطار.

- يمكنك استخدام الأشكال مباشرة على جهاز العرض.



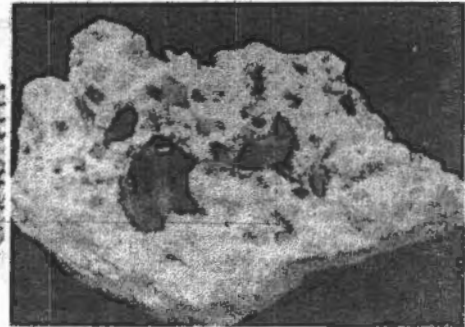
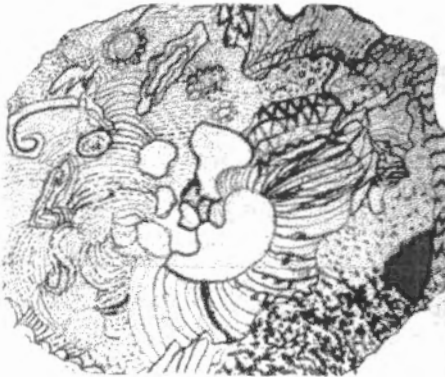
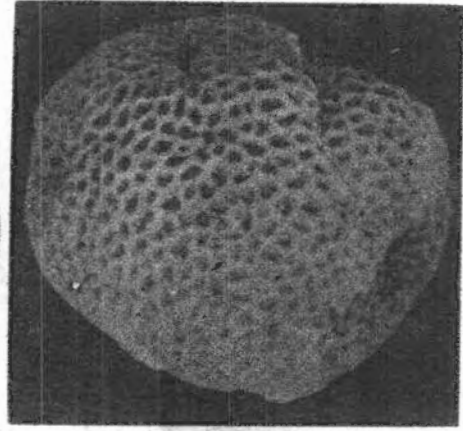
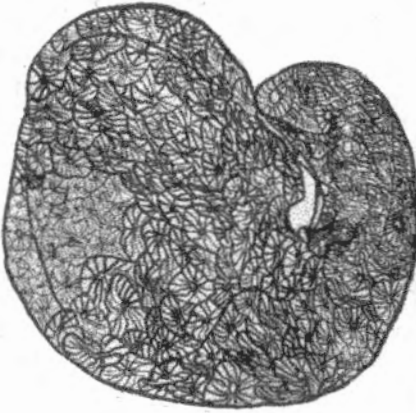
عينات لأشكال شفافية بالسلويت

تجارب ميدانية

تجارب ميدانية لاستخدام الوسائل التعليمية فى دروس التربية الفنية وأهم نتائج التلاميذ الذين استفادوا بعرض هذه الوسائل.

دراسات من إنتاج تلاميذ المرحلة الإعدادية

درس : (دراسات من الطبيعة)

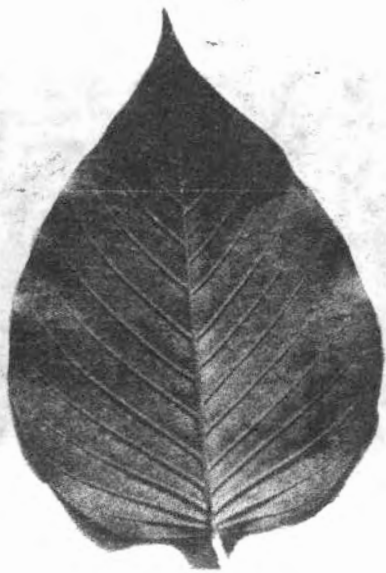
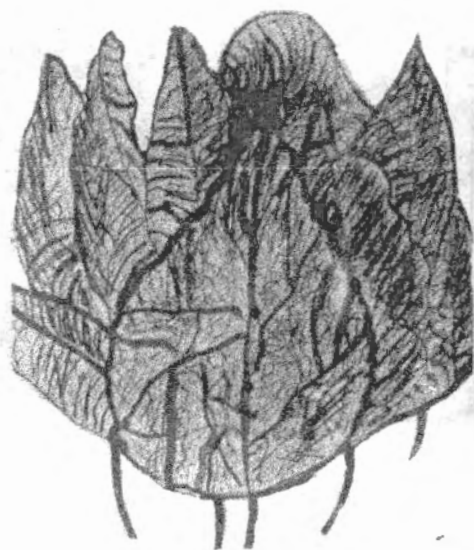


عينات من دراسات تلاميذ المرحلة الإعدادية

الوسائل التعليمية : عينات من الطبيعة

رسوم من إنتاج تلاميذ المرحلة الإعدادية

درس : (تكوينات خطية من أوراق الأشجار)

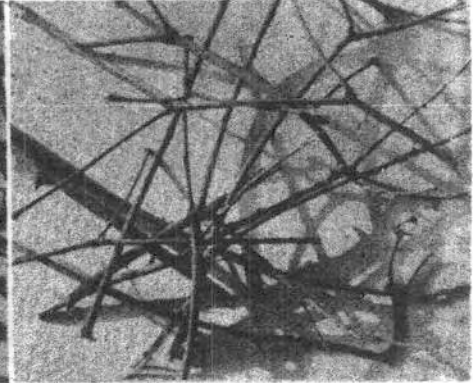
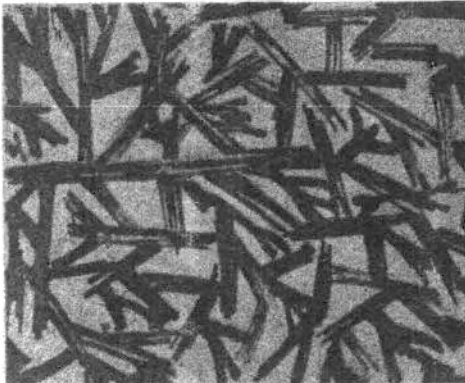
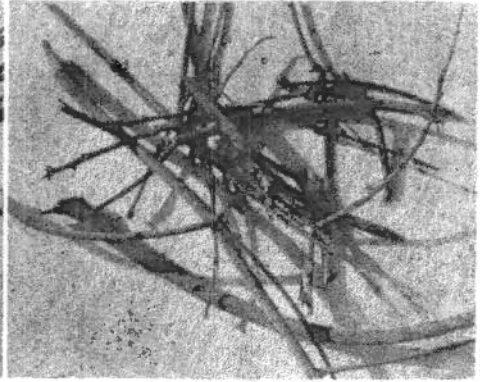
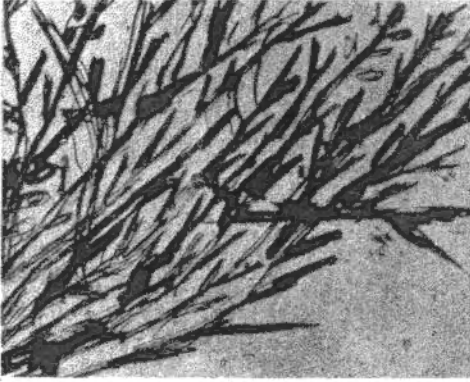


عينات من رسوم تلاميذ المرحلة الإعدادية

الوسائل التعليمية: الخط في أوراق الشجر

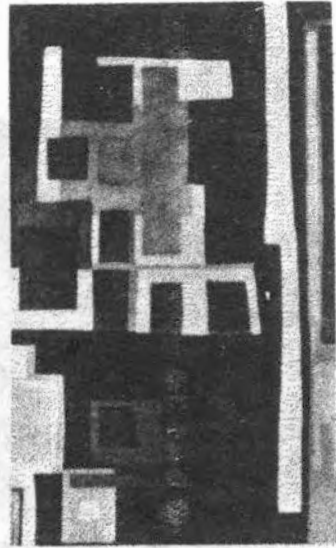
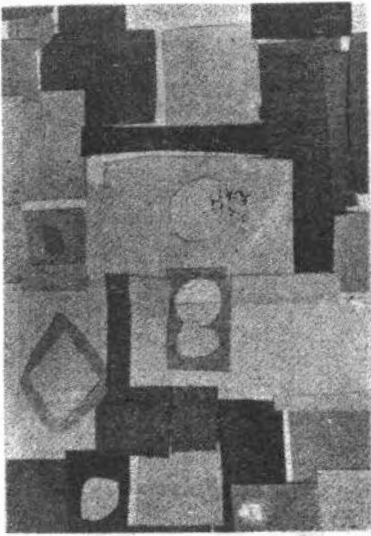
رسوم من إنتاج تلاميذ المرحلة الإعدادية

درس : (تكوينات خطية من أوراق الأشجار)

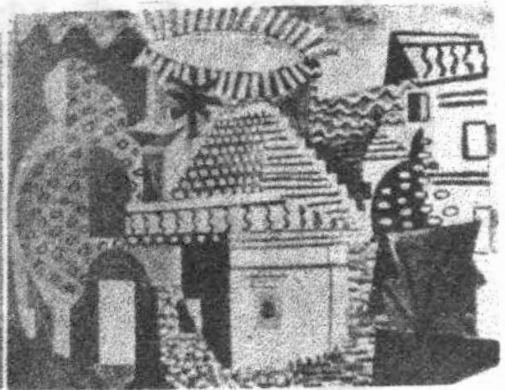
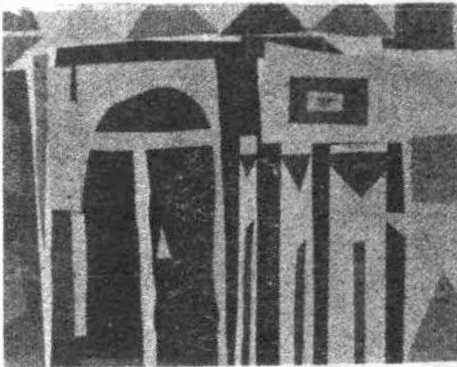


الوسائل التعليمية: تركيبات من فروع الشجر تركيبات من رسوم تلاميذ المرحلة الإعدادية

درس : (تكوينات معمارية)



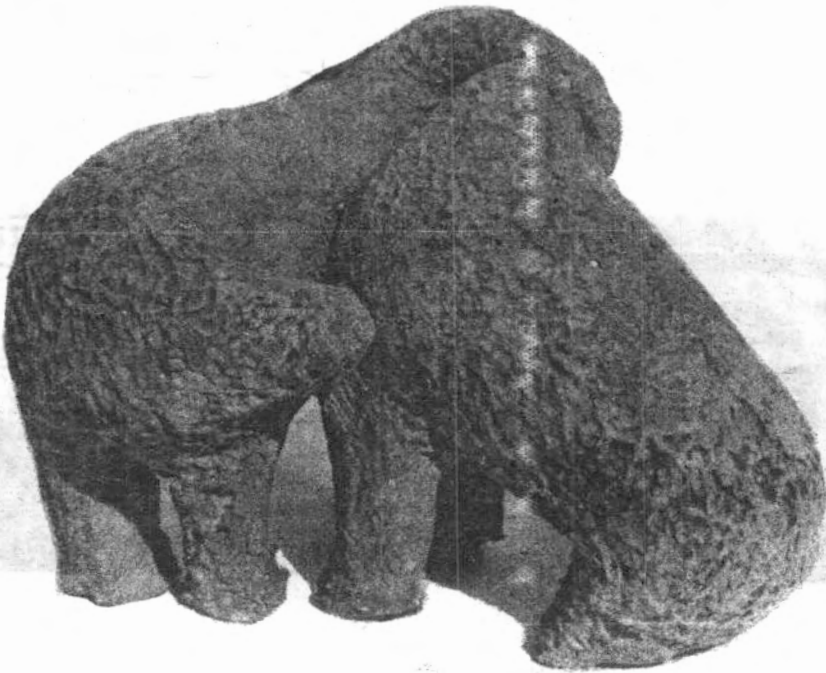
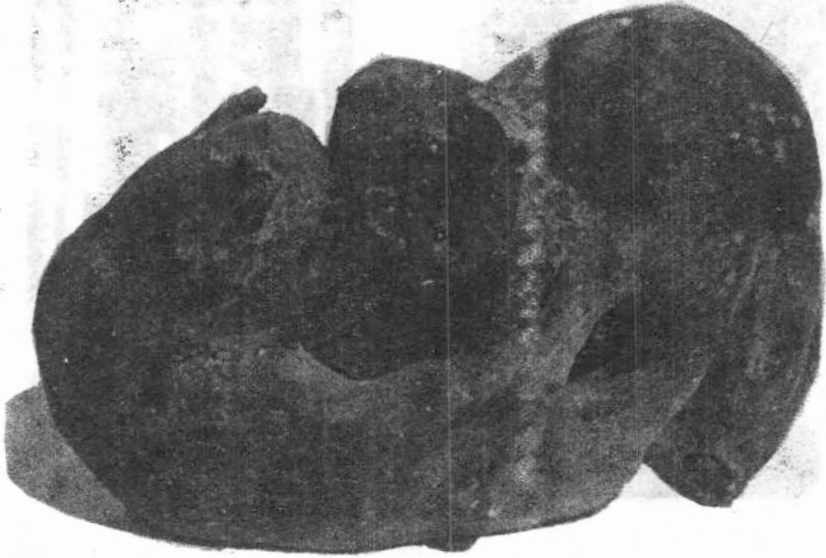
الوسائل التعليمية: عينات من لوحات الفنانين العالميين

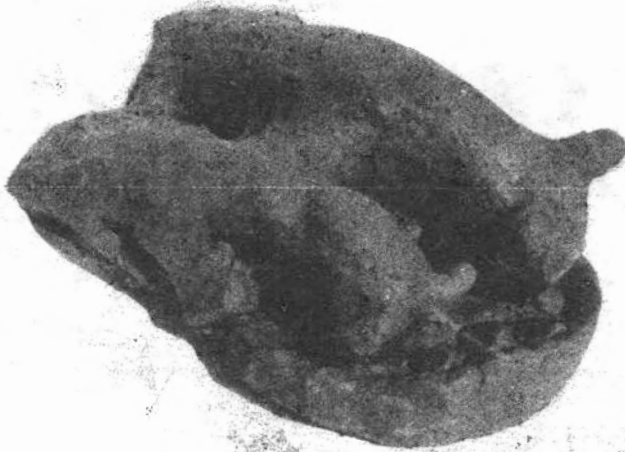


تكوينات معمارية لتلاميذ المرحلة الإعدادية

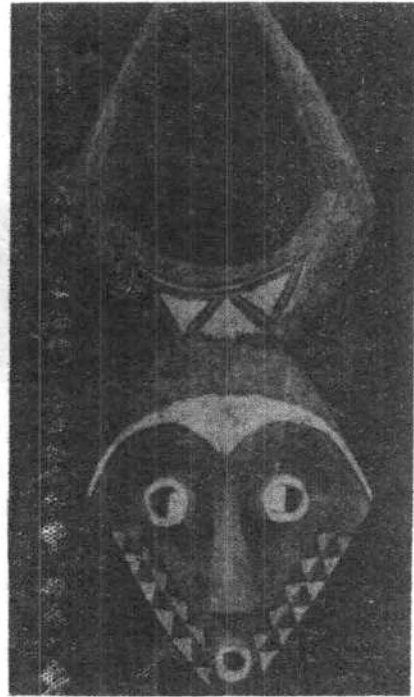
درس : (الأمومة « نحت »)

الوسائل التعليمية: أمثلة فنية للأمومة من أعمال طلاب بكالوريوس التربية الفنية

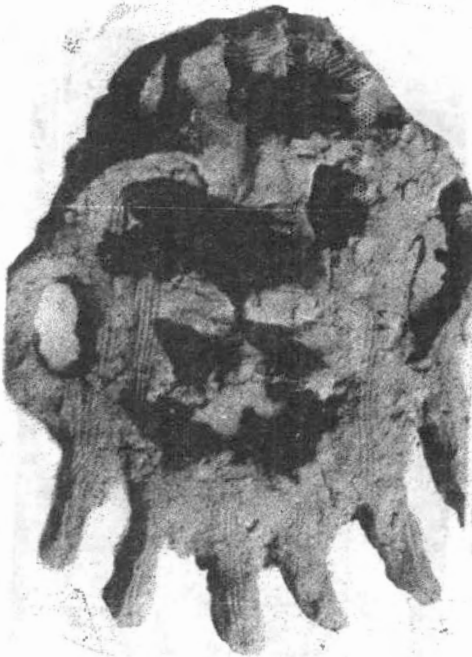
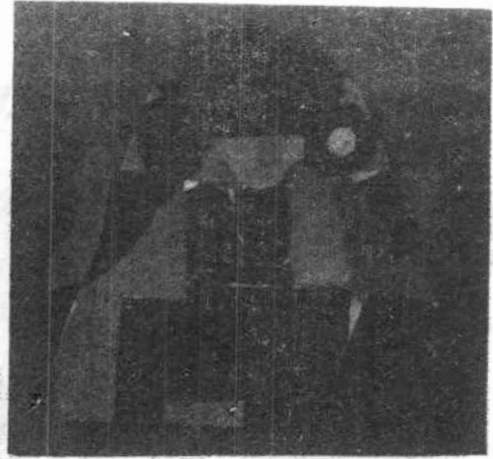




درس : (الأقنعة)
الوسائل التعليمية: نماذج من الأقنعة الأفريقية







إنتاج تلاميذ الثانوى (أفعة بقصاصات
الجلد وأخرى مجسمة)

المراجع العربية

- ١ - اليونسكو : « بيكاسو » العدد رقم ٢٣٥، القاهرة، ١٩٨١.
- ٢ - جودى ريكارد : وسائل الاتصال، مركز تكنولوجيا التعليم، أى تى سى، الولايات المتحدة الأمريكية.
- ٣ - زكريا إبراهيم : مشكلة الفن، مشكلات ثقافية ٣، مكتبة مصر بالفجالة، القاهرة، ١٩٧٦.
- ٤ - سعاد حسن عبد الرحمن : « تحقيق العمق الفراغى فى بناء الصورة باستخدام خامة البلاستيك فى مجال التجريب فى التعبير الفنى »، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان ١٩٨٧.
- ٥ - سيد خير الله وآخرون : بحوث نفسية وتربوية، المكتبة التربوية كلية التربية، جامعة عين شمس ١٩٧٤.
- ٦ - عبد العظيم عبد السلام الفرغانى : تكنولوجيا المواقف التعليمية، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٧.
- ٧ - _____ : « الوسائل التعليمية التى تحقق أهداف التربية الفنية فى المرحلة الإعدادية العامة بالقاهرة »، رسالة ماجستير، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٧٧.
- ٨ - _____ : « علاقة بعض سمات الصورة بالتعرف لدى الكبار »، رسالة دكتوراه، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ١٩٨١.
- ٩ - _____ : مركز البحوث التربوية بجامعة قطر : « جدوى نماذج التصنيف فى مجال الوسائل التعليمية دراسة تحليلية »، العدد ١١٥، الدوحة، ١٩٨٧.

- ١٠ - محمود البسيوني : تحليل رسوم الأطفال، دار المعارف، ١٩٨٧.
- ١١ - وسائل تعليمية : KLETT كتالوج، مجموعة شركات كيليت، ١٩٨٥.
12. CONEN : Conen Catalogue Group, 1234, West Germany, 1989.
13. DALEG. LEATHERS : Successful Nonverbal Communication Principles and Applications, Macmillan Publishing Company New York, 1986.
14. Grolier : The Bookofart, Grolier Incorporated 1976, New York.
15. LETRASET : Letraset Limited, Great Britain, 1985.
16. Maurice Barrett: Art Education a Strategy for Course Design H.E.B. London 1982.
17. MINOR and FRYE: Techniques For Producing Visual Instructional Media, McGraw-Hill, New York 1977.
18. Prown James W., Lewis, Richard B. and Harcerood, Fred F. : A.V. Instruction : Technology, Media and Methods, McGraw-Hill Book, Company, New York 1977.