اتجاهات حديثة في تقنيات التعليم

سنة رابعة

قسم التربية

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

5 الأهداف الخاصة:

بعد الانتهاء من هذا الفصل سيكون المتعلّم قادراً على أن:

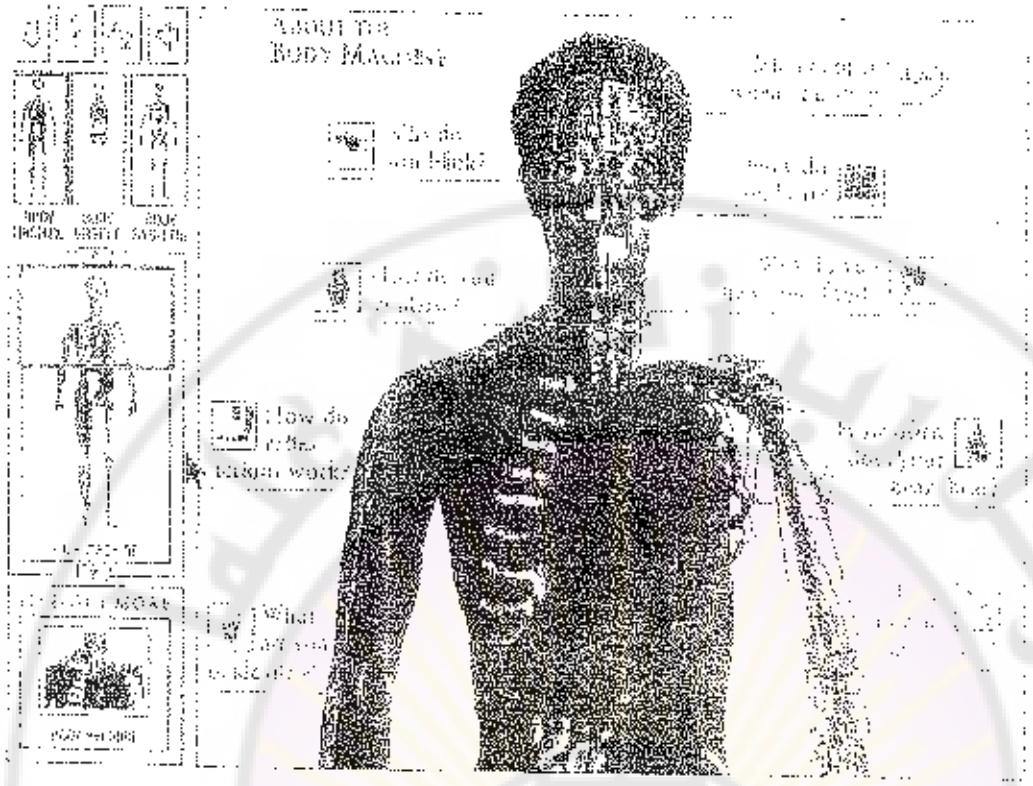
- يُعرّف الوسائط المتعددة.
- يصف أنواع وسائل الاتصال المستخدمة في الوسائط المتعددة.
- يُوضح الاستخدامات المختلفة لتطبيقات الوسائط المتعددة.
- يُناقش تطبيقات الوسائط المتعددة على الويب.
- يتعرف إلى تطبيقات برمجية متنوعة لمرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية.
- يصف المكونات المختلفة للوسائط المتعددة الحاسوبية.
- يُحدد المقصود بتطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية.
- يختبر استخدامات برامج برمجيات تأليفية للوسائط المتعددة.
- يوضح لماذا تطبيقات الوسائط المتعددة مهمة للتربية.

تلعب الوسائط المتعددة اليوم دوراً متزايد الأهمية في التربية والأعمال والترفيه، وتتضمن الوسائط المتعددة استخدام الحواسيب لإظهار النص، والرسوم، والفيديو، والرسوم المتحركة والصوت بطريقة متكاملة. وعلى خلاف التلفاز الذي يجمع ويقدم عناصر وسائل الاتصال هذه بترتيب معد، فإن معظم تطبيقات الوسائط المتعددة متفاعلة. إن تطبيق الوسائط المتعددة التفاعلية يسمح لك باختيار المواد التي تريد رؤيتها وتعرف الترتيب الذي تريد أن يظهر عليه، وتأتي التغذية الراجعة على ما قمت به. إن التفاعلية هي سمة من سمات تطبيقات الوسائط المتعددة الأساسية، التي تتيح المجال أمام التعلم الفردي والاكتشاف مما يغني الخبرة التربوية أيضاً.

إن هذا الفصل يُقدمك إلى العديد من مفاهيم الوسائط المتعددة الأساسية ويناقش تطبيقاتها التربوية. ويصف مكونات وسائط متنوعة تستخدم في تطبيقات الوسائط المتعددة. أولاً سوف تتعلم عن الأنواع والاستخدامات المختلفة لتطبيقات الوسائط المتعددة، ثم سوف يغطي الفصل المكونات المتنوعة للأجهزة اللازمة لابتكار ورؤية تطبيقات الوسائط المتعددة. وأخيراً سوف تتعلم كيف يقوم مطورو البرامج والمعلمون والطلبة بابتكار تطبيقات للوسائط المتعددة باستخدام رزم برمجيات تأليفية متنوعة.

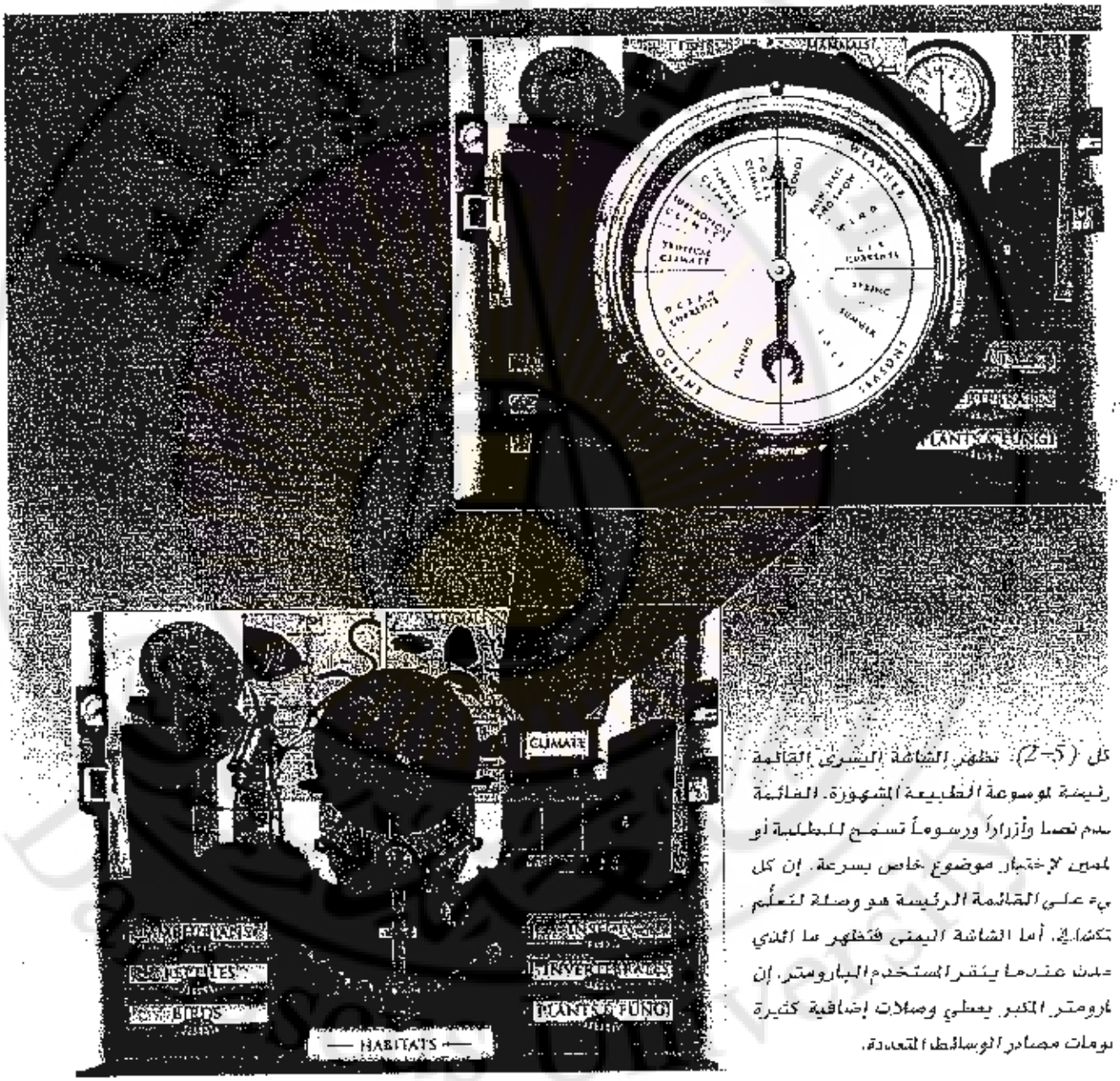
معلومات الويب:

لمعلومات أكثر عن تطبيقات الوسائط المتعددة، قم بزيارة «مدرسون يكتشفون الحواسيب» : فصل 5: www.scsite.com/tdc/ch5/webinfo.htm، وانقر على تطبيقات الوسائط المتعددة . Multimedia Applications.


ABOUT THE
BODY MUSCLES

ة والإبحار من موضوع لآخر بطريقة غير خطية، فبينما أنت تقرأ عن ماركوبولو، مثلاً، قد تنقر على كلمة «رحلات» لتشاهد لة توجز رحلاته أو تستمع إلى قراءات من مذكرات رحلاته.

في تطبيق للوسائط المتعددة، فإن أية أداة يمكن النقر عليها سواء كان لدينا نص، أو رسوم أو رسوم متحركة، وحتى الفيديو يمكن مل كوصلة تشعبية. يظهر الشكل (5-2) القائمة الرئيسة للوسائط المتعددة التي تستخدم النص والرسوم والرسوم المتحركة آلات لمصادر إضافية للمعلومات. والأجزاء التالية تعطي مقدمة لعناصر الوسائط المختلفة المتضمنة في تطبيقات الوسائط دة.



شكل (5-2): تظهر الشاشة اليسرى القائمة رئيسة لموسوعة الطبيعة المشهورة. القائمة مدم نصا وأزرارا ورسوما تسمح للمطلبة أو لمين لإختيار موضوع خاص بسرعة. إن كل ير على القائمة الرئيسة هو وصلة لتعلم تكشافي. أما الشاشة اليمنى فتظهر ما الذي حدث عندما ينقر المستخدم البارومتر. إن بارومتر المكبر يعطي وصلات إضافية كثيرة لومات مصادر الوسائط المتعددة.

النص:

يتضمن النص رموزاً تستخدم لتأليف الكلمات والجمل والفقرات، وهو عنصر أساسي يستخدم في كل تطبيقات الوسائط المتعددة. إن تطبيقات الوسائط المتعددة لا تستخدم النص العادي لتوضيح معلومات أساسية وحسب، بل إنها تستخدم أيضاً تأثيرات نصية لتبرز وتوضح المعلومات. وغالباً ما يستخدم حجم خط (بنط) ولون ونوع خط مختلف، مثلاً للتركيز على كلمات أو عبارات معينة. إن العديد من تطبيقات الوسائط المتعددة تستخدم قوائم النص وتسمح لك باختيار وعرض المعلومات حول موضوع معين.

معلومات الويب:

لمعلومات عن اللقطة الفنية الحرة، قم بزيارة «مدرسون يكتشفون الحواسيب»، فصل 5، على الموقع www.scsite.com/tdc/ch5/webinfo.htm ثم أنقر على لقطة فنية Clip Art.

الرسوم

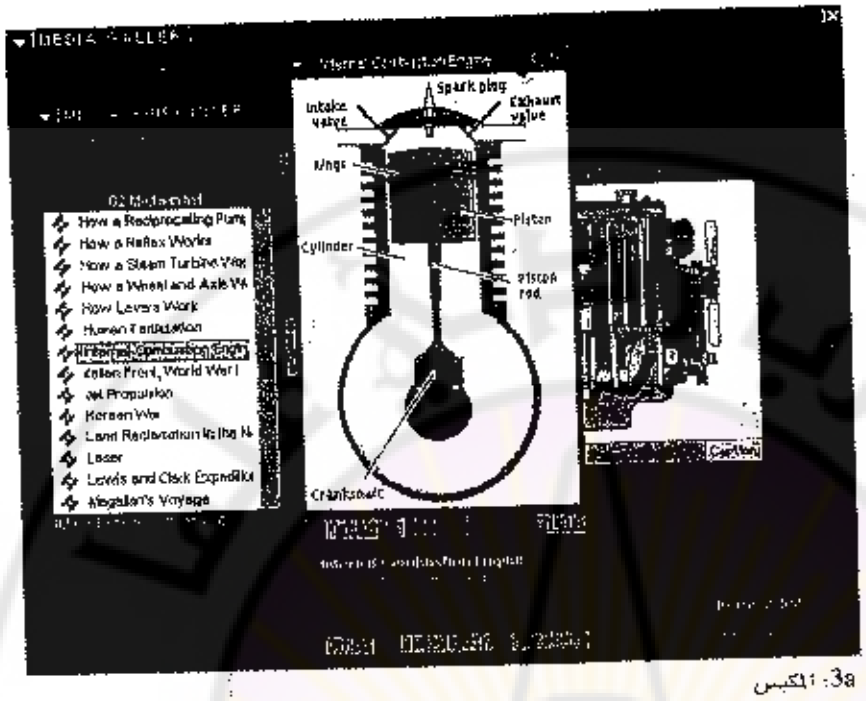
تذكر من الفصل الرابع أن الرسم هو تمثيل رقمي للمعلومات غير مكتوبة بنص مثل الرسوم والبيانات والأوجات أو الصور. الرسم قد يسمى أيضاً صورة، ولا يحتوي على حركة أو رسوم متحركة. وهناك وظائف عديدة للرسوم في تطبيقات الوسائط المتعددة. أولها هو أن الرسوم يمكنها أن توضح بعض المفاهيم بشكل أكثر فعالية من النص. فصورة لمطارد مثلاً، تظهر بوضوح حلقات الكوكب بطريقة لا يمكن للنص فعلها. والرسوم أيضاً تلعب دوراً مهماً في عملية التعلم: فالكثير من المتعلمين قد يكونون متعلمين بصريين ويتعاملون المفاهيم بسرعة أكثر مما لو شاهدوا المعلومات معروضة على شكل رسوم.

كذلك فإن الرسوم تلعب دوراً وظيفياً في عملية الإبحار في العديد من رزم البرمجيات. فتطبيقات الوسائط المتعددة تستخدم الرسوم كأزرار للتوصيل بمعلومات أكثر. وتظهر الرسوم المستخدمة في حواسيب ماكنتوش Macintosh و PC، وكذلك فإن مستعرضات الويب الرسومية تظهر أهمية الرسوم عند استخدام الحواسيب.

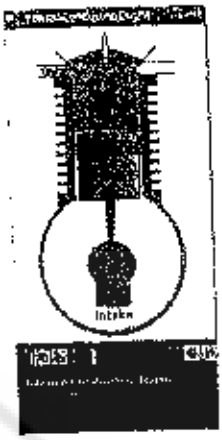
وإذا كنت تبتكر تطبيقاً لوسائط متعددة يمكنك الحصول على الرسوم بطرائق متعددة. ويمكنك شراء مجموعة رسوم فنية، وهي مجموعة من الرسوم الرقمية المبتكرة مسبقاً والتي يمكنك تضمينها في مستند.

إن الكثير من مجموعات الرسوم الفنية مصنف حسب الموضوع، مثل الاكاديميات أو الخرائط أو الناس. ويمكنك أيضاً ابتكار رسومك الخاصة باستخدام برامج التلوين أو الرسم. إن الكثير من برامج عرض الرسوم ورزم برمجيات التأليف للوسائط المتعددة، على سبيل المثال، تحتوي على أدوات رسم لابتكار الرسوم كما هو موضح في الشكل . وكما سوف تتعلم لاحقاً في هذا الفصل، فيمكنك الحصول على صور فوتوغرافية لاستخدامها في تطبيق الوسائط المتعددة، وذلك باستخدام الماسح اللوني لتحويل الصور رقمياً أو يمكنك أخذ الصور من خلال آلة تصوير رقمية أو باستخدام مجموعة صور فوتوغرافية على CD-ROM. وبعض وكالات التصوير قد تسمح لك بشراء وتحميل صور فوتوغرافية من الويب.

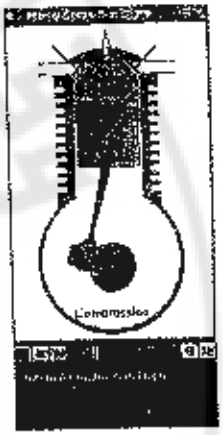
الرسوم المتحركة: إن عرض سلسلة من الرسوم الثابتة ينتج رسماً متحركاً، وهو رسم له إيحاء بالحركة. وتتراوح الرسوم المتحركة بين رسم بسيط له حركة بسيطة (كالومض) إلى صورة مفصلة بحركات معقدة (كانهيار كتلة ثلجية أو جبلية)، وكما هو الحال مع الرسوم فإن الرسوم المتحركة يمكنها توضيح المعلومات بشكل أكثر حيوية من ظهور النص وحده. إن رسوم متحركة تُظهر صعود ونزول المكابس وأغطية المحرك، مثلاً توضح بشكل أكبر كيفية عمل المحرك مما توضحه الكتابة المشروحة (شكل 5- 3، a، b، c).



3a: المكبس



3b: حركة المكبس للأسفل



3c: حركة المكبس للأعلى

شكل (5-3): موسوعة ميكروسوفت إنكارتا تحتوي على وسائط عديدة جداً للرسوم المتحركة، بما فيها عروض لكيفية عمل مكابس المحرك الداخلية. يشير شكل 3a إلى لقطة فوتوغرافية للشاشة الأولية، وشكل 3b يري المكبس وقد تحرك نحو الأسفل خلال الحركة الداخلية، وشكل 3c يري المكبس متحركا للأعلى أثناء حركة الضغط.

إن استخدام الرسوم المتحركة قد حسّن من نوعية البرمجيات التربوية بدرجة كبيرة وجعل مواقع الويب أكثر إثارة للمستخدمين. يمكنك ابتكار رسومك المتحركة الخاصة بكافة تفاصيلها وحيويتها القصوى باستخدام رزم برمجيات الرسوم المتحركة. بالإضافة لذلك، يمكنك الحصول على رسوم متحركة جاهزة من أسطوانة مدمجة CD-ROM أو عبر الويب.

معلومات الويب

لنظرة شاملة على برمجية الفيديو الرقمي، قم بزيارة «مدرسون يكتشفون الحواسيب» فصل 5، على الموقع: www.sesite.com/tdc/ch5/webinfo.htm، وانقر على الفيديو الرقمي Digital Video.

المواد السمعية: المادة السمعية هي أية موسيقى رقمية أو حديث أو أي أصوات يتمُّ تخزينها وإنتاجها بالحاسوب. وكما هو الحال في الرسوم المتحركة، فإن المادة السمعية تسمح للمطورين بتوفير المعلومات بطريقة لا يعبر عنها أي شئ آخر في بيئة الحاسوب. إن دقات قلب الإنسان أو أنغام سمفونية ما، مثلاً، هي مفاهيم يصعب إيصالها دون استخدام الصوت. إن استخدام المواد السمعية في

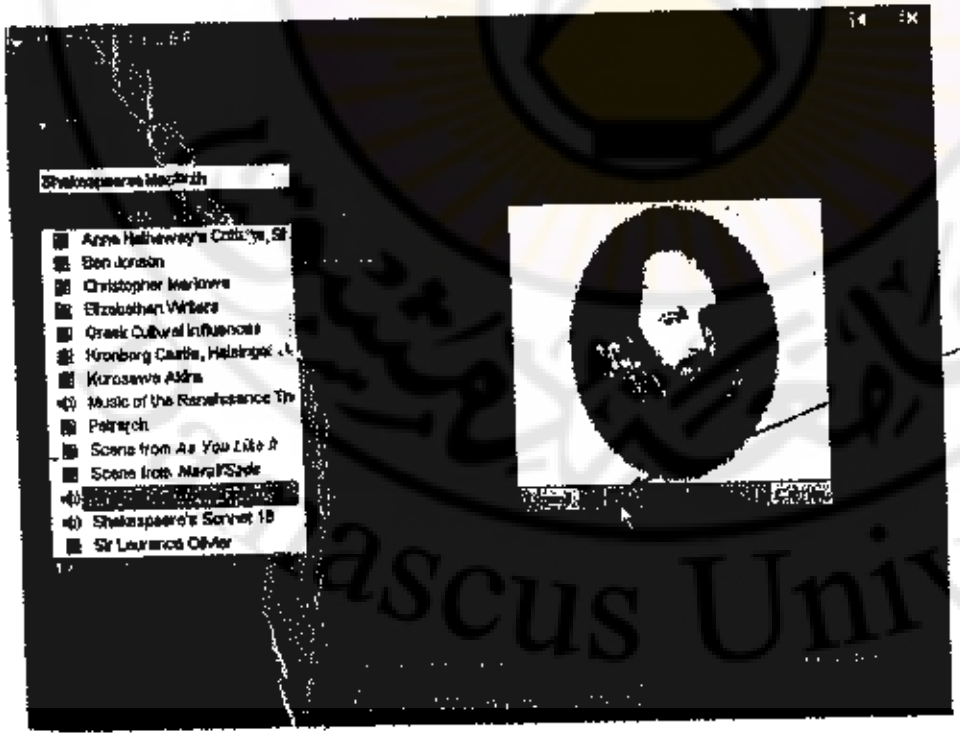
تطبيقات الوسائط المتعددة بمساعدة النص والرسوم يعزز الفهم. إن صوت ممثل يروى الحدث حين تضاف إلى نص من مسرحية شكسبير، مثلاً، تعزز تمكن الطالب من النص (شكل 5-4).

ويمكنك الحصول على ملفات صوتية لاستخدامها في تطبيقات الوسائط المتعددة بعدة طرائق. وأحد هذه الطرائق هو حفظ الأصوات رقمياً باستخدام مايكروفون أو شريط أو قرص مدمج سمعي أو أي مدخل سمعي يمكن وصله في بطاقة الصوت. تذكر أنه في الفصل الرابع أشرنا إلى انه يمكنك العزف وتخزين الموسيقى من منسق موسيقى أو لوحة مفاتيح أو أية أداة موسيقية موصولة ببطاقة الصوت باستخدام مدخل MIDI.

بالإضافة إلى كونها مدخلاً فإن MIDI هي المعيار لصناعة الموسيقى إلكترونياً والتي تُعرف كيفية إنتاج أو تمثيل الأجهزة الالكترونية الرقمية الموسيقية للأصوات. إن برامج البرمجيات التي تمثل المعيار أو مستوى MIDI تسمح لك بتأليف وتنقيح الموسيقى والأصوات الأخرى. فعلى سبيل المثال، يمكنك تغيير سرعة الإيقاع وإضافة النغمات أو إعادة ترتيب المحصلة لإنتاج صوت جديد كلياً. وكما هو الحال مع الرسوم والرسوم المتحركة، فإنه يمكنك أيضاً شراء المقاطع الصوتية المتوافرة على أسطوانة مدمجة CD-ROM أو تحميلها على الويب.

الفيديو:

يحتوى الفيديو على صور فوتوغرافية والتي يمكن تشغيلها على سرعات من 15 إلى 30 إطاراً في الثانية وتوفر ظهور حركة كامل في زمن حقيقي. إن تكامل الفيديو في المناهج التدريسية له تأثير مهم في الطريقة التي يتعلم بها الطلبة المواد الأساسية. تستطيع أفلام الفيديو تعزيز المحاضرات والقراءات. وتوفر قاعدة مشتركة للمعرفة وتظهر الأشياء التي لا يمكن للطلبة أن يمروا بها كخبرات في مجال آخر، فمثلاً، بعد قراءة خطاب مارتن لوثر كنج يستطيع الطلبة مشاهدة الفيديو الذي يلقي فيه كنج الخطاب نفسه إلى حشد حماسي.



شكل (5-4): الموسوعات التفاعلية تقدم للطلبة فرصاً عديدة لسماع الكلمات والفقرات حول أحداث تاريخية صغيرة وأعمال أدبية، مثل مسرحية مكبث لشاكسبير. وبالنقر على زر المسرحية فإن الطلبة يسمعون فقرات من مكبث.

شكل (٧-٦): في لقطات الفيديو المضغوطة جزء صغير فقط من الصورة يتغير من لقطة إلى أخرى. في اللقطة [illegible] على سبيل المثال، فإن [illegible] سوف تتغير إلا أن الخلفية تبقى نفسها. إن برنامج فيديو مضغوط أولاً [illegible] الإطار المرجعي ثم بعد ذلك يخزن فقط التغيرات من إطار إلى الذي يليه.

يستخدم الفيديو في تطبيق الوسائط المتعددة [illegible] أولاً التقاطه وتحويله إلى رقمي، وتتطلب رقمنة الفيديو باستخدام [illegible] إدخال فيديو خاصة. وكما تم وصفه في الفصل الرابع، فإن الفيديو غالباً ما يمكن التقاطه رقمياً باستخدام جهاز [illegible] مثل كاميرا الفيديو أو مسجل فيديو كاسيت VCR.

[illegible] ملفات الفيديو [illegible] إدخال [illegible] في تطبيق الوسائط المتعددة غالباً ما يمثل تحدياً. ملفات الفيديو تتطلب [illegible] التخزين. فمثلاً، لقطة الفيديو التي مدتها ثلاث دقائق وبنوعية عالية تحتل مساحة قدرها [illegible] ميجابايت لتخزينها.

[illegible] أن الصورة تتغير بشكل طفيف من إطار لآخر. وبذلك فإن برنامج الفيديو [illegible] الإطار [illegible] يخزن فقط التغيرات التي [illegible] من إطار لآخر على افتراض أن الكثير من الأطر [illegible] الشكل (٧-٦) [illegible] MPEG [illegible] المعايير الدولية [illegible] جودة الإطار.

لقد أعطت تقنية الفيديو المضغوط وتحسينات أخرى في تقنيات الفيديو المجال ليلعب الفيديو دوراً أكثر أهمية في تطبي الوسائط المتعددة. فتقنيات مثل الارتباط التشعبي للفيديو جعلت منه جزءاً مهماً من الوسائط المتعددة عبرَ الويب.

3-5 تطبيقات الوسائط المتعددة:

يتضمن تطبيق الوسائط المتعددة استخدام تقنية الوسائط المتعددة في التربية، وعمل الشركات والترفيه. فالشركات تست الوسائط المتعددة، على سبيل المثال، في مجال الدعاية التفاعلية وفي تطبيقات التدريب على مهارات مهنية. ويستخدم الم تطبيقات الوسائط المتعددة لتقديم عروض صفية تعزز تعلُّم الطلبة. أما الطلبة فدورهم إستخدام هذه التطبيقات للتعلُّم عن ط القراءة والرؤية والاستماع والتفاعل مع محتويات المادة. بالإضافة لذلك تستخدم الوسائط المتعددة المتنوعة والكثيرة في العديد ألعاب الحاسوب وأنواع أخرى من الترفية والتسلية.

وهناك تطبيق آخر مهم للوسائط المتعددة التفاعلية وهو ابتكار المحاكاة (Simulation)، وهي نماذج من الحاسوب تح مواقف حياتية واقعية. وتحل المحاكاة في الوسائط المتعددة محل التمذجة الحية التي تعتبر مكلفة ومجهدة أحياناً وكذلك تحل التدريب في مجالات الكيمياء والأحياء والطب، والطيران.

إن الأجزاء اللاحقة من هذا الفصل تعطي تفاصيل أكثر عن الأنواع المختلفة لتطبيقات الوسائط المتعددة المعروفة بما فيها التد من خلال الحاسوب، والكتب والمراجع الالكترونية وكتب إرشادية و مجلات. كما أن هذه الأجزاء تخاطب استخدام الوسائط المتع في الترفيه والواقع الإفتراضي واكتشاف المعلومات، وأهمية الوسائط المتعددة في الشبكة العالمية العنكبوتية. وبعد التعلم عن أ مختلفة من تطبيقات الوسائط المتعددة المعروفة فإنك سوف تتعلم عن تطبيقات برمجيات تربوية مستخدمة لتحسين التعليم والتـ في المدارس أجمع.

التدريب بواسطة الحاسوب CBT:

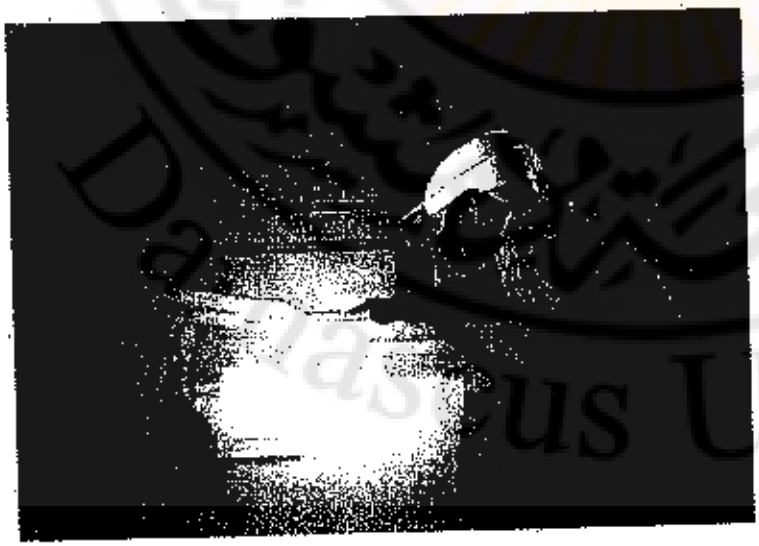
إن التدريب بواسطة الحاسوب هو أداة يستطيع الأفراد عن طريقها التعلُّم من خلال إستخدام وإنهاء التدريبات باستخ برمجيات تدريسية حاسوبية. وهذا النوع من التدريب معروف في الأعمال والصناعة ويستخدم لتعليم المهارات الجديدة أو تعـ المهارات الموجودة لدى الموظفين، فالرياضيون، مثلاً، يستخدمون برامج تدريب الوسائط المتعددة من خلال الحاسوب للتدرب على ك الألعاب الكروية (كرة القدم، كرة السلة، التنس، الجولف)، بينما تستخدم شركات الطيران هذا النوع من التدريب والمحا لتدريب موظفيها وهي متوافرة على إسطوانة مدمجة CD - ROM وعلى DVD-ROM أو على الويب.

إن أحد الفوائد من استخدام التدريب بواسطة الحاسوب هو أنه يسمح بتدريب مرن وفي موقع الحاسوب. أما الشركات والمدار فيمكنها، مثلاً، إعداد تدريب جماعي أو مختبرات تطوير مهني للمعلمين حتى يتمكن الموظفون من تطوير مهاراتهم دون مغادرة مـ العمل. إن تنزيل برمجية CBT على حاسوب الموظف أو على شبكة الشركة يوفر مرونة أكثر تسمح للموظفين بتطوير مهار وظائفهم وهم على مكاتبهم أو في البيت أو خلال السفر.

إن التدريب بواسطة الحاسوب يوفر خبرة تعليمية فريدة لان المتعلمين يتلقون تغذية راجعة فورية – على شكل استجابات ايجا للإجابات الصحيحة أو الأفعال الصحيحة، ومعلومات إضافية حول الإجابات الخاطئة إضافة إلى علامات مباشرة ونتائج لأدائهم. الاختبار والتشخيص الذاتي يسمح للمدربين بتحديد ما إذا كان الفرد قد أتقن الأهداف الخاصة بالمنهج، وكذلك تحديد الطلبة الذ

شكل (5-12): برنامج التسلق الافتراضي التي انتجتها شركة إنتل Intel تأخذ المتسلق في رحلة تسلق جميلة في Grand Canyon.

إن الأشكال المتقدمة من الواقع الافتراضي تتطلب منك ارتداء خوذة رأس وبدلة وقفازات لتسهيل وتقريب الإحساس بالبيئة الاصطناعية (شكل5-13). إن خوذة الرأس تظهر هذه البيئة الإصطناعية أمام عينيك، بينما تعمل البدلة والقفازات على إعطائك إحساساً بالحركة والاتجاه، بحيث تتيح لك التحرك ومسك الأشياء المعروضة في البيئة الافتراضية. ويتنبأ الخبراء بأن البدلات ستوفر اغذية راجعة تمكنك من الإحساس بالعالم الافتراضي في نهاية الأمر.



شكل (5-13): إن سترة الواقع الافتراضي تتيح لبرمجية الواقع الافتراضي أن تتلقى الحركات الانسانية لمن يلبس هذه السترة. وتقوم هذه البرمجية بالتلاعب بالصور بما يتناسب مع حركة المستخدم وتظهر هذه الصور للاعب من خلال خوذة الرأس.

وقد تكون أولى خبرتك مع VR هي من خلال لعبة واقع إفتراضي عبرَ الشبكة. في هذه الألعاب وبينما تمشي في ساحة اللعبة الالكترونية، فإن الموقع يحدد تحركاتك وتغير رؤيتك للمساحة تباعاً. وهناك مواقع VR على شبكة الانترنت تسمح لك بأخذ جولة إفتراضية لمدينة ما أو متنزه من تقدق أو التفاعل مع أماكن محلية.

إن موقع نواب الولايات المتحدة الأمريكية يقدم لك جولة إفتراضية حول مبنى الرئاسة. ويمكن للطلبة عمل جولة منظمة هناك أو القيام بمغامرة بأنفسهم في العاصمة.

وتستخدم الشركات VR في تطبيقات أكثر عملية ودعائية. فشركات صناعة أثاث المكاتب، قد ابتكرت دور عرض افتراضية حيث يتجول الزبائن ويفحصون منتجاتهم. وكذلك مصنعي الطائرات والسيارات يستخدمون نماذج إفتراضية لتجريب التصاميم الجديدة وتقليص الوقت اللازم للتصميم. وشركات الاتصالات وغيرها يستخدمون تطبيقات VR لتدريب موظفيهم، وبينما قوة الحاسوب واستخدام الشبكة في تزايد مستمر فإن تطبيقات VR تستمر في الظهور في مجال التعليم والشركات والترفيه.

أكشاك المعلومات:

إن كشك المعلومات هو مركز معلومات أو مرجع محوسب، يسمح لك بأختيار العديد من الخيارات للاستطلاع أو لإيجاد معلومات محددة. والنوع المعروف من أكشاك المعلومات هو بنية ذات خدمة ذاتية مجهز بأجهزة حاسوب وبرمجيات، وتستخدم الأكشاك غالباً مراقب (جمع مرقاب) ذات شاشات تعمل باللمس أو لوحات مفاتيح لإدخال المعلومات وتحمل كافة البيانات والمعلومات اللازمة للتطبيقات مخزنة بشكل مباشر على الحاسوب.

وتوفر أكشاك المعلومات، المعلومات في أماكن عامة بحيث يعمل الزوار أو الزبائن أسئلة متشابهة. إن المواقع مثل مراكز التسوق أو الفنادق أو المطارات والكليات والجامعات تستخدم الأكشاك لتوفير المعلومات حول الخدمات المتاحة، ومواقع المنتجات والخرائط ومعلومات أخرى (شكل 5-14) إن المتاحف والمكتبات تستخدم الأكشاك، لتسمح للزوار بإيجاد موقع معرض معين. والأكشاك التي تقدم خدمة الإنترنت يتوقع أن ينتشر إستخدامها في المستقبل القريب.

شكل (5-14): استخدام برنامج kiosks في المطارات من قبل المسافرين يتيح لهم معرفة اماكن الفنادق وإمكانات الحجز، وحجز سيارات الاجرة، ومعرفة أماكن الجذب السياحي، واشياءاخرى كما ان بعض هذه البرامج تتيح للمستخدم طباعة خرائط مفصلة لمواقع محددة.

معلومات الويب:

لـ زيارة متحف افتراضي قدم بزيارة مدرسون يكتشفون الحواسيب، فصل 5، على الموقع: www.scsite.com/tdc/ch5/webinmth.of، وأنقر على جولة سياحية.

Damascus University

الشبكة العنكبوتية العالمية:

وتلعب تطبيقات الوسائط المتعددة أيضاً دوراً مهماً على الشبكة العنكبوتية العالمية (www)، والتي تشكل جانب الإنترنت الذي يدعم الوسائط المتعددة. إن استخدام الوسائط المتعددة يعطي الحيوية لصفحة الشبكة، ويزيد من أنواع المعلومات المتوافرة على الشبكة، ويزيد من استخدامات الشبكة الكامنة،ويجعل الانترنت مكاناً أكثر تسلية وتشجيعاً على الاستكشاف. وكما وصف في الفصل الثاني، فإن الشبكة تستخدم العديد من أنواع وسائل الإتصال لنقل المعلومة وتثري خبرة مستخدم الشبكة (شكل5-15). إن الرسوم والرسوم المتحركة تدعم المحتوى النصّي. وتقوم محطات الإذاعة الهوائية، ومواقع تأجير الأفلام والألعاب باستخدام لقطات سمعية ومرئية لتقديم هذه المقاطع او لتزويدها بالمعلومات الحديثة باستمرار.

شكل (5-15): ان موقع ناسا NASA Web Server يوفر معلومات نصية ورسومية عن رحلة كوكب زحل. عند النقر على احدى الصور الصغيرة التعريفية ستحصل على صورة اكبر واكثر دقة وتحوي المزيد من التفاصيل عن كوكب زحل والحلقة المحيطة به.

إن التدريب من خلال الشبكة (WBT) هو أحد توجهات التدريب بواسطة الحاسوب، حيث يستخدم تقنيات الانترنت والشبكة. ويتشابه التدريب خلال الشبكة مع التدريب بواسطة الحاسوب في أنهما يتكونان من تدريس موجه ذاتياً وسرعته محددة ذاتياً في موضوع محدد، ولكن التدريب من خلال الشبكة يتم عبرَ شبكة تمتاز بامكانية تقديم محتوى محدث على أي نوع من تدريبات الحاسوب.

خلال السنوات القلية الماضية شهد التدريب من خلال الشبكة انفجاراً لكثرة المنظمات التي تستخدمه، أما اليوم فإن كل مؤسسة معروفة تقريباً قد قامت بتدريب موظفيها بنوع من انواع التدريب من خلال الشبكة سواء كان ذلك لتعليمهم مهارات جديدة أو لتحديث مهاراتهم الحالية.

وكذلك، فإن التدريب من خلال الشبكة متاح للأفراد في منازلهم أو عملهم. فالكثير من مدارس المناطق التعليمية تستخدم الشبكة لتدريب معلميها بأشكال متنوعة. وهذا الوسيط يوفر التدريب في أي وقت وأي مكان.

ويمكن لأي كان اليوم استخدام المئات من برامج التدريب بالوسائط المتعددة المتوافرةعبرَ الشبكة، طالما استطاع استخدامها. وهذه البرامج تغطي مواضيع لا حصر لها.

وأغلب هذه المواقع مجانية بينما بعضها يطلب أن تسجل وتدفع رسماً للحصول على كل مساق للتدريب.

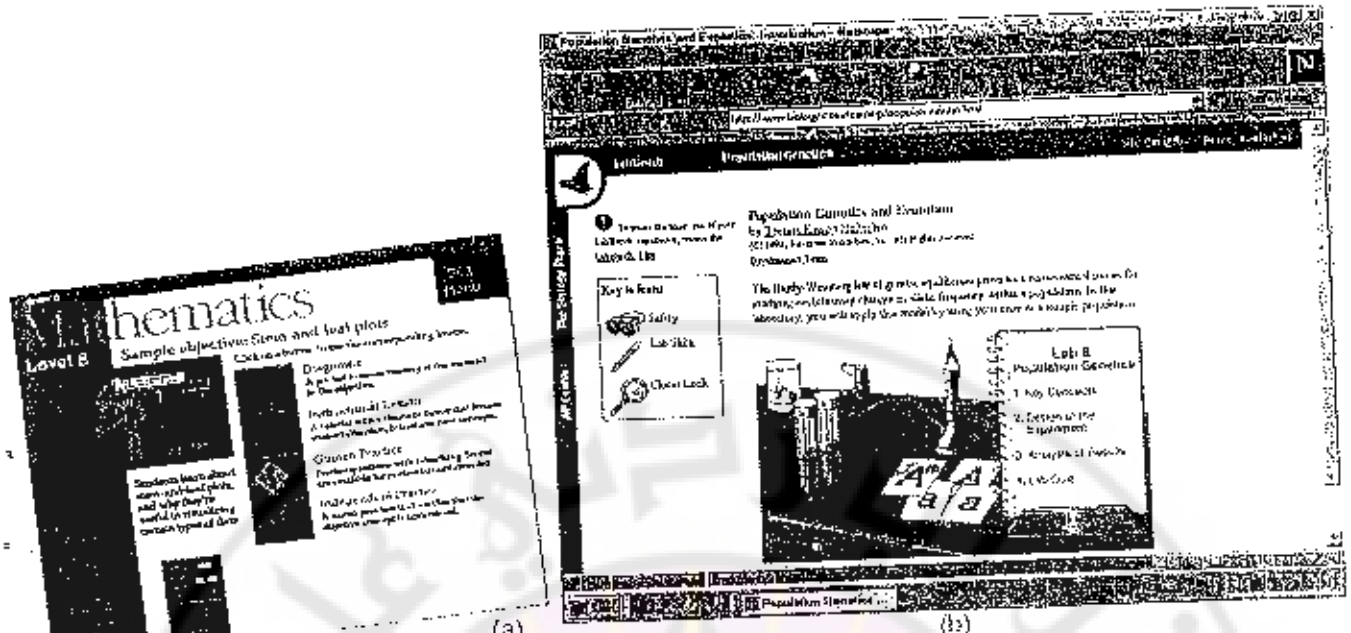
إن كثيراً من تطبيقات الوسائط المتعددة الموصوفة سابقاً يمكن الحصول عليها عبرَ الشبكة، مثل التدريب من خلال الحاسوب أو الشبكة أو المجلات الإلكترونية والألعاب والواقعَ الافتراضي. وكما سوف تتعلم فإن أغلب برامج الوسائط المتعددة تتضمن أدوات لصنع ونقل تطبيقات الوسائط المتعددة عبرَ الشبكة العنكبوتية العالمية.

5-4 تطبيقات البرمجيات التعليمية للصفوف (K-12):

إن الوسائط المتعددة مهمة في التعليم مثلما هي مهمة في مجالات الأعمال والترفيه، كما تمت الإشارة سابقاً. إن تطبيق برمجية عليمية تعني استخدام منتجات البرمجيات الحاسوبية لدعم محتوى مرتبط بمواد دراسية. إن تطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية ثري عملية التعلم عن طريق توفير تدريس واستكشاف فردي، وتسمح للطلبة بفحص مهاراتهم في بيئة تخلو من المخاطر، وكذلك فهي وفر التغذية الراجعة الفورية والاختبارات والمراجعة (شكل 5-16).

كل (5-16): برنامج تدريبي متفاعل لامتحان مادة الرياضيات يقدم العديد من الطرائق غير التقليدية لمساعدة الطلبة على تطوير مهاراتهم ، مادة الهندسة في بيئة تخلو من الرهبة، في هذه البرمجية المصممة من قبل *Ideal Learning Inc* يمكنه ان يغير من مكان المنقلة لقياس الزاوية بل ان يعطي الاجابة الصحيحة، والتغذية الراجعة الفورية تعطى للطالب بمجرد ان يضع قياس الزاوية.

إن كمية ونوعية تطبيقات البرمجيات التعليمية المصممة خاصة لبيئات تعلم (K-12) قد تزايدت بشكل كبير خلال السنوات قليلة الماضية، وهي متوافرة بتصاميم وأشكال ومستويات منهجية مختلفة (شكل 5-17 a,b).



(a) (b)

شكل (5-17 a,b) تطبيقات الوسائط المتعددة التي تعتبر من الأدوات المتميزة لتدريس المفاهيم الصعبة في مادتي الرياضيات والعلوم. برنامج الرياضيات التفاعلي الموضح في الشكل (5-17a) تتيح للمعلم إجراء امتحان قبلي للمتعلم لمعرفة مستوى الطالب قبل الدخول في المحتوى العلمي للمادة. مواقع الويب العلمية مثل مواقع الاحياء كما في الشكل (5-17b) تساعد المتعلم على تعلم الاساسيات والاجراءات قبل دخول المختبر، حيث يقوم المتعلم عند دخوله المختبر بالتركيز على التجربة العملية الفعلية.

وفيما يلي المقاطع التالية التدريس بمساعدة الحاسوب وبرامج التدريب والتمرين والألعاب التربوية وأنظمة التعلم المتكاملة والتعليم من خلال الشبكة. إن المعلومات في الفصلين السادس والسابع ستقدم لك طرائقاً تستطيع من خلالها تكامل هذه الأنواع من البرامج في مناهجك الصفي.

التدريس بمساعدة الحاسوب (CAI):

لقد تم استخدام التدريس بواسطة الحاسوب لأكثر من عقدين حتى الآن. وهذا النوع من التدريس ما هو إلا برمجية صممت للمساعدة على تعليم الحقائق والمعلومات، أو المهارات المرتبطة بموضوع ما. وقد سمي استخدام الحاسوب لتعزيز التدريس، تدريس بمساعدة الحاسوب لأسباب عملية. وعلى الرغم من ذلك لا يشعر الكثير من المعلمين أن هذه التسمية تصف برامج البرمجيات التعليمية الحاسوبية المختلفة المتوافرة اليوم. فمع تنامي تكنولوجيا التعليم فقد شهدت هذه المهنة ظهور تسميات عديدة تشير إلى البرمجيات التعليمية، مثل التدريس بواسطة الحاسوب (CBI) والتعلم بواسطة الحاسوب (CBL)، والتعلُّم بمساعدة الحاسوب (CAL). ولأغراض هذا الكتاب الخاصة فإن البرمجيات التعليمية وتطبيقاتها تستخدم لتعني منتجات برمجيات الحاسوب التي تدعم التعليم والتعلم لمواد مرتبطة بموضوع محدد.

معلومات الويب

للحصول على وصلات لمواقع تعليمية ذات صلة باستخدام الحاسوب في مجال التعليم، قم بزيارة مدرسون يكتشفون الحواسيب. فصل أ على الموقع: www.scsite.com/tdc/ch5/webinfo.htm. وانظر على تطبيقات تربوية.

الدروس الخصوصية:

إن الدرس الخصوصي هو برنامج تعليمي مصمم لمساعدة الأفراد على تعلم استخدام منتج ما، أو مفاهيم محددة، وهي مصممة للتدريس، وتحتوي العديد من البرمجيات على دروس خصوصية مبنية في بنية البرنامج لتعليم المستخدم كيف يستخدم البرنامج مثل مايكروسوفت وينـدوز 98، ومايكروسوفت وورد، وورد بيرفكت، وهايبر ستوديو وبرامج معالجة الكلمات وأخرى.

ويصمم المطورون هذه البرامج التعليمية لتوفير منطقة تعليمية كاملة، حتى يتمكن الطلبة من العمل من خلالها لتعلم محتوى دون أي مساعدة أو مواد أخرى، وتتراوح الحلول التعليمية التي تقدمها هذه الدروس الخصوصية من تلك المصممة خطياً حتى النوع الأخر اللاخطي والذي يوفر بدائل من خلال الدرس المبني على استجابة الطالب والتي تسمى التفريع، والتفريع يمكن نظرية التعلم الصفي من خلال السماح للطلبة بالتحرك بسرعاتهم الخاصة، ويوفر التغذية الراجعة، والتقوية، والتدعيم عند الحاجة لها، والقائمة (شكل 5-19) توفر بعض سمات الدروس الخصوصية التعليمية الأكثر فعالية.

شكل (5-19): أهم مميزات الدروس الخصوصية التعليمية.

محاكاة تعليمية Simulation:

إن المحاكاة التعليمية من خلال الحاسوب هي نموذج مبرمج من الحياة الحقيقية يمثل عملية مادية أو محاكاة لها، وهذه البرامج ضرورية لأنه بإمكان المستخدم إحداث الأعمال، وتغيير الظروف، وصنع القرارات القائمة على معايير متوافرة لمحاكاة مواقف حياتية وواقعية، وهذه البرامج التفاعلية تتضمن بعض الأحداث المستقاة من واقع الحياة أو الظواهر.

والمحاكاة تتيح للمتعلمين الفرصة للتحكم بالمتغيرات التي تؤثر على المخرجات الناتجة عن الخبرة. إن استخدام المحاكاة ليس بالفكرة الجديدة. فكما تمت الإشارة في بدايات هذا الفصل فإن الشركات التجارية، والجامعات قامت باستخدام المحاكاة لسنوات عديدة.

تتزايد الاهتمام ببرامج مثل سيم سيتي و سيم إيرث والتي تسمح للطلبة بالتصميم و التفاعل و توفير تفسيرات أكثر دقة و أمثلة من الحياة الواقعية. إن برنامج سيم سيتي من برامج المحاكاة المشهورة في التعليم، فالطلبة يصممون المدن والمجتمعات، و الأحياء و تشمل هذه التصاميم ربما فيها الأبراج التجارية مثل ناطحات الهاتف والإنذارات و أكثر. وفيما تكبر المدن في أحجامها وتزداد تعقيداً تحدث تغيرات في المشاكل والقضايا الأخرى، باستمرار، مما يتطلب من الطلبة استخدام كافة مصادر المدن المتوافرة بما فيها المصادر المالية للحفاظ على استمرار حياة المدن.

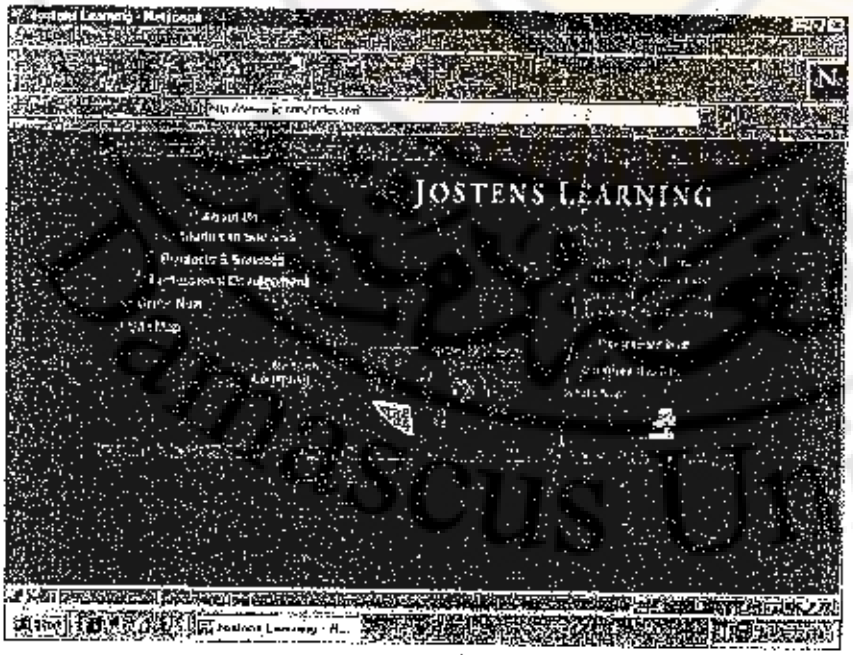
إن تأثير برامج المحاكاة التعليمية الحاسوبية على الشبكة يشهد تزايداً عظيماً. فالطالب يمكنه تعلم كيفية هدم بناية أو تشريح ضفدع أو رؤيه قلب حقيقي ونابض وأكثر من ذلك.

معلومات الويب

تتضمن هذه الصفحة على نظم التعلم التكاملية، قم بزيارة «مدرسون يكتشفون الحياة» في الفصل الخامس على الموقع www.scsite.com/dc/ch5/webinfo.htm، وانقر على نظم التعلم التكاملية Integrated Learning Systems.

النظم التعليمية التكاملية

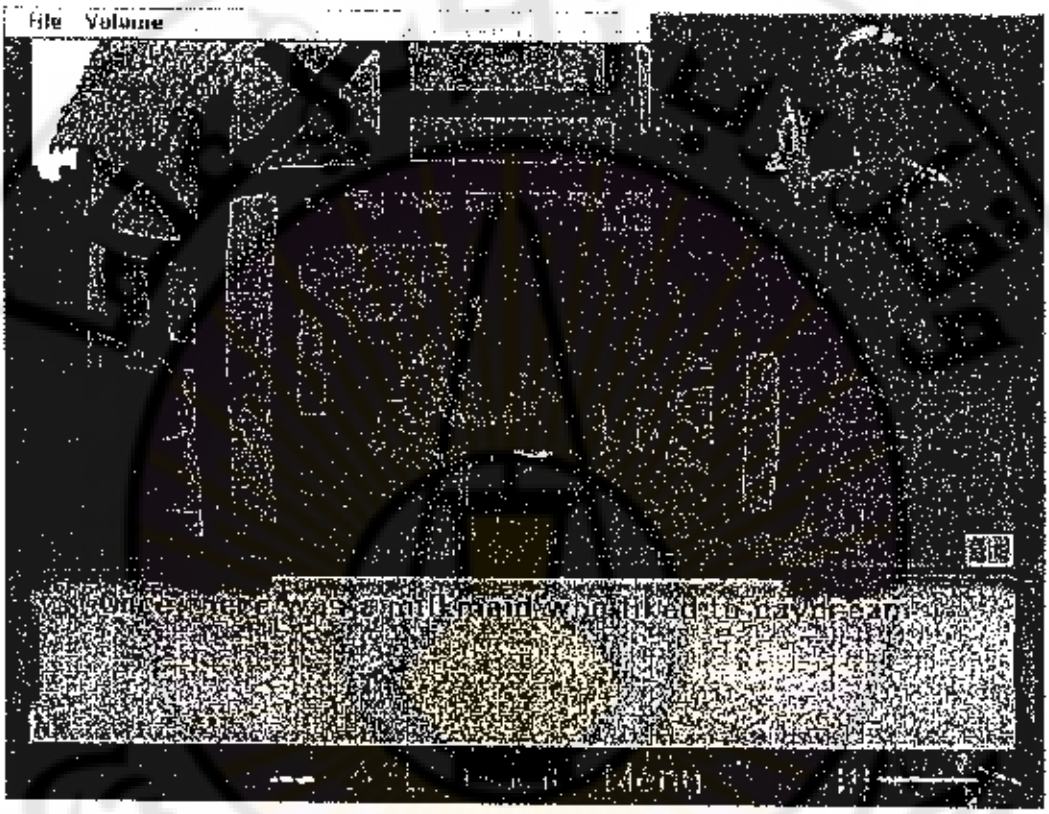
إن نظام التعليم التكاملي هو برنامج حديث معقد نسبياً، تقوم بإدارته مؤسسة برمجيات تربوية قائمة، و تطوره كبرمجية تعليمية لاستخدامه في مدرسة واحدة. وهذه البرمجية توفر للطالب الفرد بيانات تشخيصية من خلال امتحانات قبلية و تدريس مبني على هذه البيانات، بحيث يتم تعديل النشاط بحسب و ضبط مستمر لأداء الطالب. يستخدم تعديل النشاط التدريس عادة، مجموعة من النماذج لتدريس المحتوى، وتوفر كل منها مجموعة مختلفة من المحتوى، من مثل (5-20). وأغلب الأنظمة التكاملية توفر أيضاً برمجية إدارة متكاملة للتحكم في برامج و متابعة استخدام الطالب، وتقدمه. يتم تحديث الأنظمة الآن، إلا أن هذه البرمجية تتوافر أيضاً لتخطيط الدروس التي تعالج من خلال الحاسوب، وهذه الأنظمة التعليمية تتيح للمعلمين الوقت للتدريس وجهاً لوجه، أو لتقديم الأنشطة الإثرائية و العلاجية أو لتقييم الأداء و رصده بدقة و على وجه.



شكل (5-20): برمجية جوستينز تعلم Jostens Learning Software من برمجيات النظم التعليمية التكاملية المستخدمة في المدارس.

تكنولوجيا للطلاب المعاقين

توفر تكنولوجيا الوسائط المتعددة والإنترنت للطلبة الذين يعانون من إعاقة ما، أو تسبب قدرة على التعلم، طريقة لتعويض نقص في الحواس أو الإعاقات الجسدية. ويستطيع المعلمون الآن استخدام التطبيقات الوسائط المتعددة، بالإضافة لاستخدام الرسوم وأدوات التواصل الأخرى، لإنشاء دروس تلبي الحاجات الحسية للطلبة. فالرسوم المتحركة والفيديو يمكن أيضاً أن تجعل التعلم أسهل بالنسبة للطلبة الذين يعانون من صعوبات في القراءة. ويستطيع المعلمون الآن شراء البرمجيات التعليمية متضمنة وسائط متعددة مزودة بلغة الإشارة، مما يسهل على الطلبة الذين يعانون من صعوبات في السمع (الشكل 5 - 21).



شكل 5 - 21: برمجية *The Aesop Fables Multimedia* تتيح الدخول الى اللغة البصرية من خلال لغة الإشارة والكلمات المنطوقة. الطلبة ذوي الاعاقات السمعية في زاوية القاعة المعلم يحول جميع الكلمات المنطوقة على الشاشة الى لغة الإشارة.

معلومات الويب

للمعلمين مصادر الانترنت المتعددة للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة. قم بزيارة معلمون يكتشفون الحواسيب. حدد الموقع: www.scsite.com/tdc/ch5/webinfo.htm، وانقر على الرابط Disabilities.

تستطيع الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم، قراءة الكلمة بالسرعة التي تناسبهم في مورد رئيسة لاستخدام الوسائط المتعددة. يستطيع الطلبة الذين يعانون من الوسوسة والمتلعثمون أن يتدربوا بالسرعة التي تناسبهم، عندما يرفع صوته عندما تتعثر

1-6 الأهداف الخاصة:

بعد الانتهاء من هذا الفصل سيكون المتعلّم قادراً على أن:

- ❖ يُعرّف المنهج الدراسي ويقدم تفسيراً للمعايير والمعالم المحددة له.
- ❖ يشرح كيفية تكامل التكنولوجيا في التعليم.
- ❖ يَصف استخدام الحواسيب في مختبرات الحاسوب في مقابل التدريس داخل الفصول الدراسية.
- ❖ يُحدد الأوجه التي يمكن للتكنولوجيا أن تؤثر بها على عملية التعلم بشكل إيجابي.
- ❖ يُحدد طرائق تمكن من وضع خطط تساعد على تكامل التكنولوجيا في العملية التعليمية.
- ❖ تشرح أدوات تخطيط ونماذج تعليمية مختلفة.
- ❖ يَصف خطوات النموذج التعليمي «أشور» ASSURE.
- ❖ يَصف استخدام مراكز التعلم.

لقد تعرفت من خلال هذا الكتاب على الحواسيب وتقنيات تربوية أخرى، تستخدم في العملية التعليمية، ولمست مدى تأثير كنولوجيا في حياة البشر وفي المدارس والفصول الدراسية. فالحاسوب يساعد كثيراً من الناس على تنفيذ العديد من المهام التي حل في نطاق عملهم على نحو أفضل وبدقة أكبر. وكذلك هو الحال بالنسبة للمدرسين بحيث يساعد الحاسوب والتقنيات الأخرى ي تنفيذ استراتيجيات تدريس حديثة.

لقد تمّ التركيز في الفصول الخمسة السابقة على اكتساب وتطوير مهارات خاصة بالمعلومات والحاسوب. أما في هذا الفصل فسيتم ركيز على كيفية الاستفادة من هذه المهارات المكتسبة عبر إعطائك تصوراً أولياً عن كيفية استخدام التكنولوجيا في المنهج التعليمي. ما جاء في الفصل الأول، فإن إتقان استخدام التكنولوجيا في التعليم يتطلب القدرة على استعمال الحاسوب وتقنيات أخرى مع تطبيق تراتيجيات تعليم وتعلم مختلفة لتعزيز تعلم الطلبة. وبأسلوب آخر، فإن إتقان استخدام الحاسوب في التعليم يعني قدرة المدرسين ي تحديد واستعمال التقنيات المناسبة لأهداف العملية التعليمية وغاياتها والنتائج المرجوة منها. فكما أن إتقان استخدام الحاسوب مكن فصله عن الإلمام بالمجال المعلوماتي، فإنه لا يمكن للمدرس أن يستخدم التكنولوجيا في التعليم إلا إذا كان يتقن استعمال حاسوب وله إلمام واسع بالتجهيزات المعلوماتية، إذ أن ذلك يساعده على تكامل التكنولوجيا في مناهج التعليم.

2 ما هو المنهج الدراسي؟

تعطي أدبيات التربية لهذا المصطلح تعريفات مختلفة. وفي كثير من الأحيان يتم تعريف المنهج الدراسي ببساطة على أنه ما يتم يسه. أما فيما يخص أهداف هذا الكتاب، فيمكن تعريف المنهج على أنه كل الخبرات التي يمرُّ بها المتعلم تحت مراقبة وتوجيه رسين. ويشتمل المنهج الدراسي على خطة أو وثيقة مكتوبة تحوي مجموعة من الأهداف التعليمية والنتائج المنشودة. فالمنهج راسي الخاص بالمراحل التعليمية من الحضانة إلى الثانوية العامة يتكون من كل المواضيع التي يتم تدريسها لتلامذة وطلبة هذه احل.

معلومات الويب

لمزيد من المعلومات حول الوسائل التعليمية قم بزيارة مدرسون مكتشفون الموقع على الويب: www.teachersdiscovery.com/teachtech.html وابحث على وصلات خاصة بالمنهج (Curriculum Links).

توجد لدى معظم الدول هيئات وزارات التعليم أو هيئات تربوية تُدير عملية وضع القواعد والإصلاحات التعليمية. وفي الولايات المتحدة الأمريكية تعمل هذه الهيئات وزارة التعليم الفيدرالية كما أن كل ولاية من ولايات هذا البلد لها وزارة تعليم خاصة بها.

تشكل وزارة التعليم أو الوزارة الهيئة ذات السلطة العليا في مجال التعليم الحكومي داخل الولايات المتحدة. أما وزارات التعليم التابعة للولايات فتتبع سياسات والإجراءات الخاصة بالمناطق التعليمية فيها وتعمل على تحديث القضايا التعليمية المطروحة على مسئولي الولاية. وإلى ذلك، فإنها توفر للمستويات المحلية معلومات عن المعايير والاعتماد وتقارير المدرسين والنتائج الدراسية والمنح والإعانات ومصادر التمويل وغيرها.

كما تقوم وزارات التعليم التابعة للولايات بمراجعة المناطق التعليمية بوثائق تحدد أهداف المنهج الدراسي وعباراته. وعادة ما تتضمن الوثائق من هذا النوع أداة المنهج، بينما يتضمن دليل المنهج في الغالب معايير وأهداف خاصة بمشروع بعينه. فهو غالباً ما يضم أيضاً توجيهات خاصة بمضمون بعض المواد ومعلومات عن الترجمات والأنشطة وأشكال التقويم.

إن أداة المنهج الخاص بالمدارس لا يشمل فقط التوصيات ولكن أيضاً أمثلة يمكن أن يستخدمها المدرسون لتطوير خطط الدروس المبنية على المنهج الدراسي، وهو عادة ما يكون منظماً حسب الصفوف والمواد. كما يمكن أن تشمل أدلة المنهج معايير المنهج ومرجعيات خاصة بالمدرسين على تحقيق الأهداف الخاصة بالمنهج الدراسي.

تعاون المنهج والمرجعيات

يُعد دليل معيار المنهج أو كما يسمى أحياناً هدف المنهج أو هدف التعلُّم بمثابة تحديد ما يُنتظر من الطالب أن يتعلمه في مرحلة معينة من المراحل. وتعد معايير المنهج للمراحل السابقة من الحضانة إلى الثانوية العامة هي عبارة عن مجموعة من المفاهيم والمهارات التي يُوصي المسئولون التعليميون من الأطفال أن يتعلموها في كل مرحلة من مراحل التعرض الدراسية التي يمرُّ بها.

تعد المعايير المنهج من ولاية لأخرى وتغطي عادة المواد الرئيسة مثل الآداب والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية والفنون والتربية البدنية واللغات الأجنبية. أما المرجعيات فهي هدف أو مؤشر تعليمي محدد قابل للقياس وعادة ما تكون مرتبطة بمعيار من معايير المنهج.

3-6 ما المقصود بتكامل التكنولوجيا مع التعليم؟

إن تعريف تكامل التكنولوجيا في التعليم أصعب من تعريف المنهج الدراسي. فكلمة تكامل وحدها تعني إضافة شيء إلى شيء آخر ليصبح جزءاً منه أو يكمله. وبناءً على هذا التعريف، فإن عبارة «تكامل التكنولوجيا في التعليم» تعني أن تصبح التكنولوجيا جزءاً من عملية التعليم. وتشمل المرجعيات الخاصة بالتكنولوجيا في التعليم على تكامل مكونات المنهج الدراسي مع تحقيق الغاية التعليمية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الغاية من تكامل التكنولوجيا في التعليم هي استخدام معايير المنهج الدراسي وتحقيق النتائج المرجوة من كل درس أو وحدة دراسية.

شكل (1-6): عندما يدمج المدرس تكنولوجيا الواقع الافتراضي في المنهج الدراسي الذي يدرسه، فإنه يساعد الطلبة على المرور بتجارب تعليمية إبداعية فريدة ومشوقة.

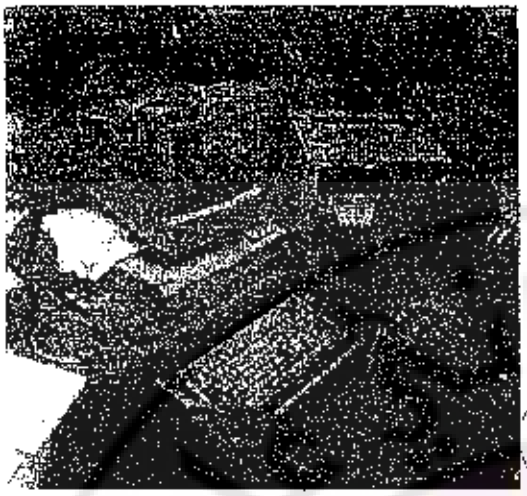
دور التكنولوجيا في الصف الدراسي مقارنة بمختبرات الحاسوب:

إلى الحاسوب العامة. ويعزى تفضيل معظم المدارس لإقامة مختبرات الحاسوب أولاً وبالأساس إلى عاملي التكلفة والمكان. فتجهيز مختبر الحاسوب بشبكة الحيز المكاني يكون من السهل نسبياً توصيلها بشبكة المدرسة. ولعل أكثر الاستعمالات شيوعاً لمختبرات الحاسوب المرتبطة بالشبكة هو استعمال البرمجيات التعليمية التي تطرق إليها الفصل الخامس.

إن مختبرات الحاسوب تقدم والفعل حلولاً لبعض المشاكل المذكورة آنفاً بالإضافة إلى ذلك إضافة مهمة لأية مدرسة. غير أن الأبحاث تشير إلى أن أجهزة الحاسوب والتقنيات المرتبطة بها تصبح أكثر فعالية عندما يتم تكاملها مع محتوى المنهج، ويتمُّ توظيفها داخل الصف. إن مكان التدريس والمقصود هنا بمكان التدريس هو الحيز المكاني الذي يجري فيه تفاعل الطالب والمدرس داخل الصف (شكل 6-3).

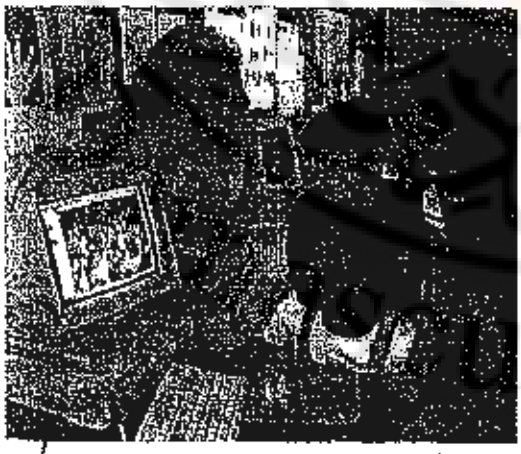
إن التكنولوجيا متوافرة بشكل مباشر فإن المدرسين والطلبة سيستخدمونها بشكل أكبر. فمثلاً على ذلك المدرس في الصف الابتدائي يلقي درساً أولياً عن الضفادع. والطلبة في هذا الصف يرغبون في معرفة الكثير عن الضفادع ولذلك يقرر المدرس عمل مشروع. في مثل هذه الحالة يمكن أن يلجأ المدرس إلى مختبر الحاسوب لفترة داخل الفصل كبرمجيات الملتيميديا أو شبكة الويب العنكبوتية كيف تقفز الضفادع وأين تعيش، وإلى غير ذلك من المعلومات.

إن استخدام الوسائل التكنولوجية في أثناء إلقاء الدروس يعتبر أمراً مهماً جداً. ويصطلح كثير من التربويين على تسمية هذه العملية عملية التدريس. فعندما يكون الطلبة مهتمين بموضوع ما فإنهم يكونون متحمسين لتعلم المزيد عنه. وبشكل ذلك بالنسبة للمدرسين لحظة مناسبة للتدريس، وهي عبارة عن نافذة زمنية قصيرة لتعليم الطلبة المعلومات بأدق تفاصيلها. ويستطيع أجهزة الحاسوب في متناول يد المدرسين في الصف فرصة رائعة لاستغلال هذه اللحظات المناسبة.



شكل (6-2): يستطيع الطلبة في العديد من المدارس أن يستعملوا أجهزة الحاسوب وأجهزة تكنولوجية أخرى من خلال مختبرات الحاسوب.

شكل (6-3): تعرف هذه المدرسة بأنها تستطيع باستعمال الحاسوب عند اللحظة المناسبة للتدريس أن تثري التجارب التعليمية للطلبة.

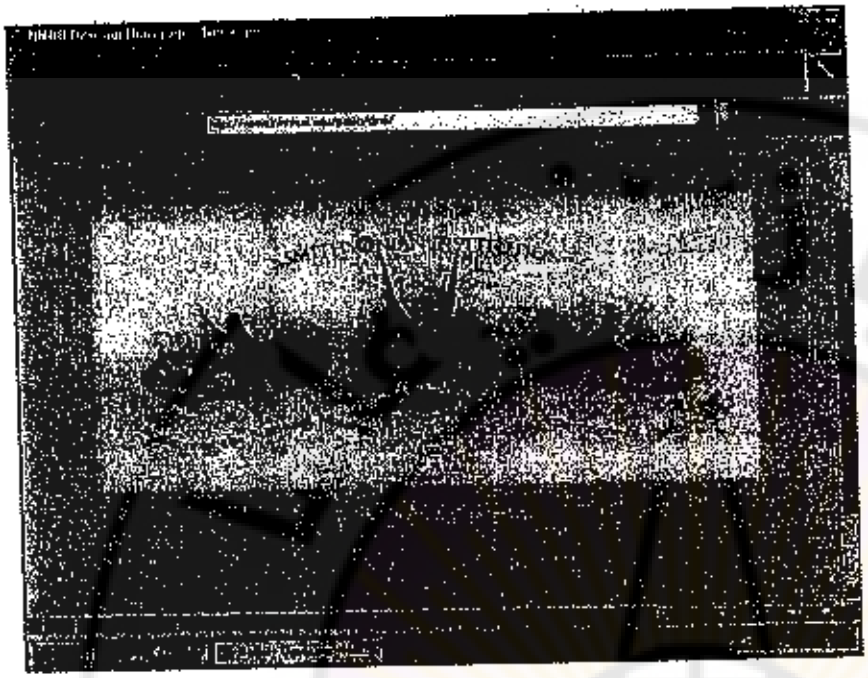


(شكل 6-4): يستطيع المدرس التعرف في كثير من الأحيان على اللحظة المناسبة للتدريس فتحدث بالنظر إلى العيون المتقدة للطلبة المتحفزين للتعلم.

ادخل داخل العقد

شكل (5-6) يمكن للمعلم أن يوصل جهاز حاسوب بجهاز تلفزيون لعرض الصورة التي تظهر على شاشة الحاسوب لكامل الفصل

وفي أثناء تفاعلهم مع مواقع الويب، طرح الطلبة مزيداً من الأسئلة مثل: ما السرعة التي كانت تجري بها الديناصورات؟ هل كل الحفريات تعود للديناصورات؟ في أي حقبة عاشت؟ كيف سميت الديناصورات؟ وقد كان كل ذلك جزءاً من المخطط الرئيس لدرس السيد بلادو. وقد استمر الطلبة في طرح هذا النوع من الأسئلة بينما كان هو يحاول إشراكهم بشكل فعال في عملية استكشاف وتعلم عبر مواقع مختارة من شبكة الويب. ولقد كان الطلبة متحمسين جداً وهم يدخلون مواقع أشهر متاحف التاريخ الطبيعي على شبكة الويب. فقد كانوا يكتشفون مفاهيم جديدة في الوقت الذي كان السيد بلادو يوجه فيه تعلمهم.



شكل (6-6): تحتوي شبكة الويب على كم هائل من المعلومات تمكن الطلبة والمدرسين على حد سواء من اكتشاف طرائق خلاقة لدعم العملية التعليمية.

بوجود أجهزة الحاسوب داخل صفه، أي في مكان التدريس، استطاع السيد بلادو أن يشد انتباه تلامذته بشكل كامل في الوقت الذي كانوا يستكشفون فيه معاً مواقع مهمة على شبكة الويب ويقومون برحلات افتراضية تفاعلية في عالم الديناصورات. و لرحلات الافتراضية رحلات تمكن المرء من المرور عبر مسالك وطرائق ومن رؤية كل شيء من خلال عالم ذو أبعاد ثلاثية، وكل ذلك من خلال شبكة الويب، وكأنه كان هناك بالفعل. وبهذه الطريقة، لم يعد تلامذة السيد بلادو مجرد مستمعين لقصة تتلا عليهم عن ديناصور متخيل، بل أصبحوا هم والمدرس يرون ويستمعون ويتفاعلون مع الموضوع. وبعدما اطلعوا على عدة حقائق عن الديناصورات ورأوا عدة صور لها، طلب السيد بلادو من تلامذته أن يعودوا إلى مقاعدهم ويكتبوا قصصاً من تأليفهم عن الديناصورات وعما تعلموه في هذه الحصة.

5-6 تكامل التكنولوجيا في المنهج:

كما يتضح من هذا المثال، يمكن لأجهزة الحاسوب وطرائق تكنولوجية أخرى أن توفر فرصاً فريدة وفعالة وقوية لطرائق مختلفة من التدريس والتعلم. ويؤكد العديد من المهتمين بميدان التعليم بأنه يمكن للتكنولوجيا أن تكون أداة قوية تمكن من حل بعض المشاكل التي تعاني منها المدارس في الوقت الراهن. إن تحفيز الطلبة على الدراسة هي إحدى الأهداف التي يحاول العاملون في ميدان التعليم تحقيقها دائماً. وما من شك في أن التكنولوجيا تملك القدرة على تحفيز الطلبة أكثر والرفع من معدلات حضورهم. وقد ساعد استعمال هذه التقنيات في تدريس طلبة يملكون قدرات مختلفة، ساعد على التعامل مع أساليب تعلم مختلفة. فبتطبيق الاستراتيجية الصحيحة،

كن للمدرسين أن يستخدموا طرائق تكنولوجية في التدريس مثل أجهزة الحاسوب والأقراص المدمجة وأقراص «الدي في دي» برمجيات وتطبيقات المالتيميديا والكتب والمراجع الإلكترونية وأقراص الليزر وتطبيقات الاتصالات في أي موقف من المواقف التي ناحب عملية التدريس داخل الصف. لكن ولكي تساعد التكنولوجيا على تعزيز التعلم لدى الطلبة، لابدَّ وأن يتم تكاملها في المنهج.

علومات الويب:

لومات أكثر عن تطبيقات الوسائط المتعددة، قم بزيارة «مدرسون يكتشفون الحواسيب»: فصل 6:
www.scsite.com/tdc/ch6/webinfo.ht، وانقر على أسلوب التعلم Learning Styles.

امل أهم عنصر في نجاح تكامل التكنولوجيا في التعليم هو تحديد النتائج التي يطمح المدرس إلى تحقيقها من خلال المنهج. بداية ب تحديد الأهداف المرجوة من التعلم ومعاييره. بعد ذلك يجب تحديد الوسيلة التكنولوجية المناسبة التي ستساعد على تحقيق تلك داف. ورغم أن هذا الإجراء يبدو بسيطاً فإن الاستخدام التام للتقنيات في كل المواد أمر معقد ويستدعي الكثير من التخطيط. تتم مناقشة كيفية التخطيط لتكامل التكنولوجيا في العملية التعليمية في جزء قادم من هذا الفصل.

بعد تحديد الأهداف والغايات التعليمية وكذلك التقنيات المناسبة لمجالات معينة يغطيها المنهج، يمكن الشروع في تطوير طرائق كرة لتدريس طلبة لهم أساليب تعلم مختلفة. والمقصود بأسلوب التعلم كيفية تعلم الأفراد بما في ذلك اختيارهم لطريقة تصورهم ل المعلومات وطريقة التعبير عن أنفسهم ومعالجة المعلومات. وتختلف أساليب التعلم باختلاف الأفراد. فمن سبيل المثال، يكون توى تحصيل بعض الأشخاص أعلى عندما يدرسون لوحدهم فيما يتعلم آخرون على نحو أفضل وهم ضمن مجموعات. وهناك ليب تعلم مختلفة عديدة ومعظم الناس يتعلمون بمجموعة أساليب مختلفة وليس بأسلوب واحد. وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى استعمال طرائق تكنولوجية كالمالتيميديا وشبكة الويب من شأنه أن يساعد المدرس على التعامل مع أساليب تعلم عادة ما تهملها ائق التدريس التقليدية. إذ تشجع التكنولوجيا الطلبة على لعب دور أكثر فاعلية في عملية التعلم عبر إشراكهم بأشكال مختلفة فيها.

6 تغيير إستراتيجيات التدريس:

عندما يلعب الطلبة دوراً أكثر فاعلية في العملية التعليمية يجب أن يتغير دور المدرس. في هذه الحالة، يجب أن يبتعد المدرس عن طرق التدريس التقليدية المتمثلة في إلقاء الدرس- التمارين- الاستحضار (التي يطلق عليها عادة دور «الحكيم داخل الفصل») ليعمل ى إشراك الطلبة في أنشطة تمنحهم فرصاً مناسبة لتشكيل المعرفة (وهو دور يصطلح عليه بعبارة «المرشد المتواري»)، بمعنى آخر، ول المدرس من لعب دور مصدر المعرفة إلى دور منشط عملية التعلم. ويقوم منشط عملية التعلم بتشجيع الطلبة على التعلم جيه عملية التعلم وخلق بيئة تساعد على التعلم وفهم المادة.

توجد مجموعة من المسلمات التي يجب مراعاتها عند تحول المدرس إلى منشط عملية التعلم. أولاً يجب التسليم بأن الطلبة طريون التعلم وبأن دور المدرس يكمن في مساعدتهم على تحقيق ذلك. يجب التسليم ثانياً بأن العمل الأكاديمي لا يقتصر على بين المعلومات. بل على عكس ذلك تماماً. يسعى المدرسون إلى أن يستوعب الطلبة المعلومات وأن يصبحوا قادرين على حل المشاكل ادأ على أنفسهم.

وعندما يصبح المدرسون منشطون لعملية التعلم ويبدأون باستعمال التكنولوجيا في استراتيجيات التعليم، فإنهم يتطورون عبر عدة

مراحل تطورية. و يصف نموذج «ويليفرز» لتغيير استراتيجيات التدريس على سبيل المثال، خمس مراحل متتابعة لتكامل التكنولوجيا في التعليم يجب أن يمرّ بها كل المدرسين للقيام بهذه العملية على أكمل وجه (شكل 6-7).

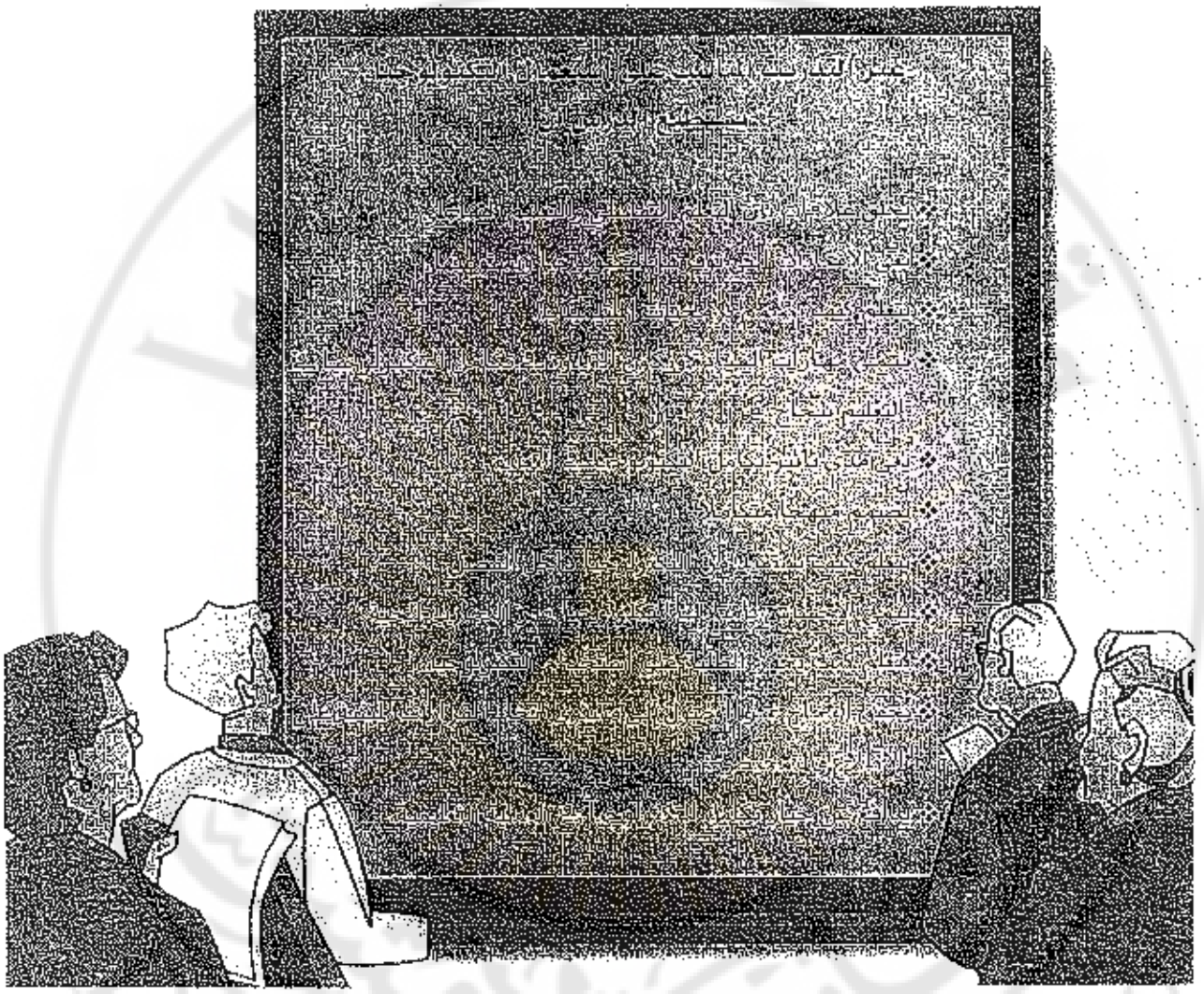
شكل (6-7): يصف نموذج «ويليفرز» لتغيير استراتيجيات التدريس، خمس مراحل متتابعة لتكامل التكنولوجيا في التعليم، والتي يجب أن يمرّ بها كل المدرسين للقيام بهذه العملية على أكمل وجه.

6-7 معوقات تكامل التكنولوجيا في التعليم:

ما من تغيير لا يعتريه صعوبات، وهذا ينطبق أيضاً على تكامل التكنولوجيا في التعليم. ففي سنة 1995 قال بيل غيتس: إنه «يجب على المدرسين تعليم الطلبة عملية بحث مرتكزة على المعلومات في كل المجالات التي يغطيها المنهج للاستجابة إلى احتياجات عصر المعلومات». وهذا يشكل تحدياً أمام أهم مهنة في العالم. ومواجهة هذا التحدي سيكون مستحيلاً إلا إذا قرر الراشدون في حقل التعليم الانضمام بركب الثورة واستخدام التقنيات الجديدة المتاحة». ورغم مرور سنوات عدة على هذا التصريح فإنه مازال صحيحاً حتى اليوم.

اقترنت عملية استخدام التكنولوجيا في العديد من المدارس عدة عوائق على مدى العقدين الماضيين. وتشتمل هذه العوائق على عدم توفير دورات تدريب للمدرسين وغياب الدعم الإداري وضيق الوقت المخصص للمدرسين لتصميم الدروس ووضع أجهزة الحاسوب في أماكن بعيدة يجعل استعمالها من قبل المدرسين صعباً بالإضافة إلى نقص الموارد المالية و مقاومة بعض المدرسين للتغيير.

إن كل تربوي يدرك إلى مسألة تكامل التكنولوجيا في التعليم وإلى التحديات المرافقة لذلك، من منظور مختلف. فمنهم من الطرائق التربوية يرون أن التركيز في أجهزة الحاسوب والبرمجيات والتدريب تشكل عوائق أساسية. في حين يرى المدرسون أن افتقادهم الوقت الكافي لتصميم دروس مبنية على استخدام التكنولوجيا هو أساس المشكل. بينما يرى الإداريون أن المشكل يعود بالأساس افتقاد المدرسين للخبرة في استخدام الحاسوب. إلا أن المدارس والمدرسين بمقدورهم التقدم على هذه العوائق (وقد بدأوا في ذلك) بفضل التدريب المناسب والتخطيط والالتزام بالرفع من مستوى التعليم عبر استخدام التكنولوجيا (شكل 6-8).



شكل (6-8): عبر التدريب المناسب والتخطيط يستطيع التربويون اجتياز العقبات ليكاملوا التكنولوجيا مع التعليم بشكل فعال.

تكامل التكنولوجيا وعملية التعلُّم:

قبل أن يشرع المدرس في تطوير المهارات المتعلقة بتكامل التكنولوجيا مع التعليم، عليه أولاً أن يفهم كيف يمكن للتكنولوجيا أن تم في تحسين عملية التعليم والتعلم. وقد أظهرت الأبحاث أن استخدام التكنولوجيا داخل الفصل يعزز القدرة على التعلم وينمي هم على حل المشكلات ويفتح آفاقاً جديدة أمامهم للحصول على المعلومات. علاوة على ذلك، استنتج المدرسون أن استخدام

الحاسوب أو التقنيات المتعلقة بالحاسوب يشد انتباه الطلبة. فالطرائق التفاعلية مثل البرمجيات وبرمجيات الملتيميديا والأدلة المرجعية والدروس الخاصة والمحاكاة وشبكة الويب، كلها تساعد الطلبة و تمكنهم من التحكم في تدفق المعلومات ومراجعة المفاهيم وممارسة المهارات وانجاز بحوث معمقة وغيرها.

وتعتبر التقنيات التي تمكن من القيام بأنشطة تفاعلية وتمنح المتعلم القدرة على التحكم في المعلومات دافعاً له إلى المشاركة أكثر في عملية التعلم. كما تساعد في توفير خيارات طبيعية لتطوير التعليم. وتصبح ذات فائدة كبيرة عند استعمالها على النحو الصحيح في العملية التعليمية.

عملية التعلُّم:

لكي يتعلم الطلبة، يجب أن يكون لهم دور فعال في العملية التعليمية. ولعل أحد طرائق دفع الطلبة للمشاركة في هذه العملية تكمن في تحفيزهم عبرَ تجارب التعلم الواقعي. وتجارب التعلم الواقعي هي أنشطة تعليمية تظهر الارتباط الكائن بين الواقع الحي والمفهوم الذي يدرس من خلال نشاط أو حدث واقعي. وللحصول على تعلم واقعي، على المدرسين أن يشركوا الطلبة في عملية جمع المعلومات وتحليلها واستخدامها لاتخاذ قرارات مبنية على معطيات حقيقية ومتصلة بواقع الحياة.

ومن ناحية أخرى، على المدرسين أن يشجعوا كلما أمكنهم ذلك التعلم التفاعلي لأنه متناسب بشكل خاص لطلبة المراحل التعليمية من الحضانة إلى الثانوية العامة. ويمنح التعلم التفاعلي الطلبة الفرصة للمشاركة في عملية تعلمهم والاهتمام بها مما يعطيهم إحساساً بملكية المعلومات التي تصل إليهم لأنهم يشاركون بشكل فعلي في العملية التعليمية.

معلومات الويب:

للحصول على معلومات إضافية عن تجارب التعلم الواقعي، يمكن زيارة موقع كتاب «مدرسون يكتشفون الحواسيب»: فصل 6: www.scsite.com/tdc/ch6/webinfo.htm، وانقر على التعلم الواقعي Authentic Learning.

فعلى سبيل المثال، يتضمن درس عن الجهاز الهضمي لدى الإنسان مفاهيم يصعب على الطلبة استيعابها. فهم لم يسبق لهم أن رأوا الجهاز الهضمي، كما أنه لا يمكنهم لمسه أو الإحساس به. فلكي يفهم الطلبة هذه المفاهيم الجديدة، يجب أن تكون لديهم معلومات مسبقة أو معرفة مبدئية يمكنهم أن يستندوا إليها. ويسمى توفير قاعدة معرفية يمكن أن يستند إليها الطلبة في فهم المفاهيم الجديدة، التعليم المرتكز أو القائم على ركيزة (أو خلفية). فمن خلال التعليم المرتكز تكون أنشطة التعليم والتعلم قائمة على ركيزة (أو خلفية) تقدم سيناريو أو مشكل معزز بمواد من المنهج تمكن الطالب من الاستكشاف. كما يشمل هذا النوع من التعليم مكون التعليم المبني على طرح المشاكل لإيجاد حلول والذي يستعمل الطلبة من خلاله المعلومات المسبقة (الركيزة) ليستوعبوا المفاهيم المعقدة والمشاكل ويحلوها.

وبإعطاء الطلبة فرصاً لتوسيع قاعدة معلوماتهم، يمكنهم أن يعيشوا تجربة الاستكشاف الخيالي أو التعلم من خلال الاكتشاف. ويجب التذكير في هذا السياق أن التعلم من خلال الاكتشاف هو وسيلة تدريس وتعلم قائمة على السؤال والبحث. وإلى ذلك، فإن الاستكشاف يخلق فرصاً للتعلم من خلال الاكتشاف.

التكنولوجيا وعملية التعلُّم:

بإمكان التكنولوجيا أن توفر أدوات عديدة لدعم أشكال عديدة من التعليم والتعلم. فلإعطاء الطلبة درساً عن القلب البشري، على سبيل المثال، يمكن للمدرس أن يستعين ببرمجيات الملتيميديا التعليمية مثل برمجية «كيف يعمل جسم الإنسان»، أو برمجية مايكروسوفت إنكارتا. وبرمجية «كيف يعمل جسم الإنسان» هي منتج ملتيميديا لتدريس كل المفاهيم المرتبطة بجسم الإنسان. أما برمجية مايكروسوفت إنكارتا فهي، وكما جاء في الفصل السابق، موسوعة ملتيميديا تفاعلية. هذه التطبيقات التفاعلية تقدم نماذج مرئية لكيفية عمل القلب البشري (شكل 6-9). كما أنها تمكن الطلبة من رؤية و تجربة أشياء لم يكن ليتيحها لهم الكتاب المدرسي تساعدهم على بناء دعامة معرفية وهي بمثابة جسر ذهني لفهم مفاهيم معقدة.

واستخدام تطبيقات الملتيميديا التعليمية لها فائدة أخرى تتمثل في أنها تشجع الطلبة على التفكير ليس فقط باستخدام الكلمات والصور ولكن أيضاً باستخدام الألوان والأصوات والحركات. فالراشدين والأطفال يفكرون معاً باستخدام الوسائط المتعددة أو الألوان والأصوات أو الحركات. وعلى سبيل المثال، سيقوم طفل بوصف سيارة إطفاء عبر تقليد صوت المنبه وبوصفه للونها وتفاعله لصوتها هي في طريقها لإطفاء حريق (شكل6-10). لكن أغلب الكتب المدرسية تقتصر على الكلمات والصور ولا تستعمل في الغالب الأعم سوى لونين. في حين تمكن الملتيميديا الطلبة من المرور عبر تجارب تعليمية تقدم المفاهيم بشكل حي بطرائق مختلفة مثل الأصوات والألوان والصور والرسوم المتحركة.

شكل (6-9): إن مايكروسوفت إنكارتا برمجية تعليمية تمكن الطلبة من التفاعل مع مواضيع عديدة. وفي هذا المثال، يرى الطلبة ويسمعون كيف يعمل قلب الإنسان.

شكل (6-10): كل شخص يفكر بالألوان والأصوات والحركة. فالطفل مثلاً سيحدث سيارة إطفاء عبر تقليد أصوات المنبه وبوصفه لونها وتقليده لصوتها وهي في طريقها لإخماد حريق.

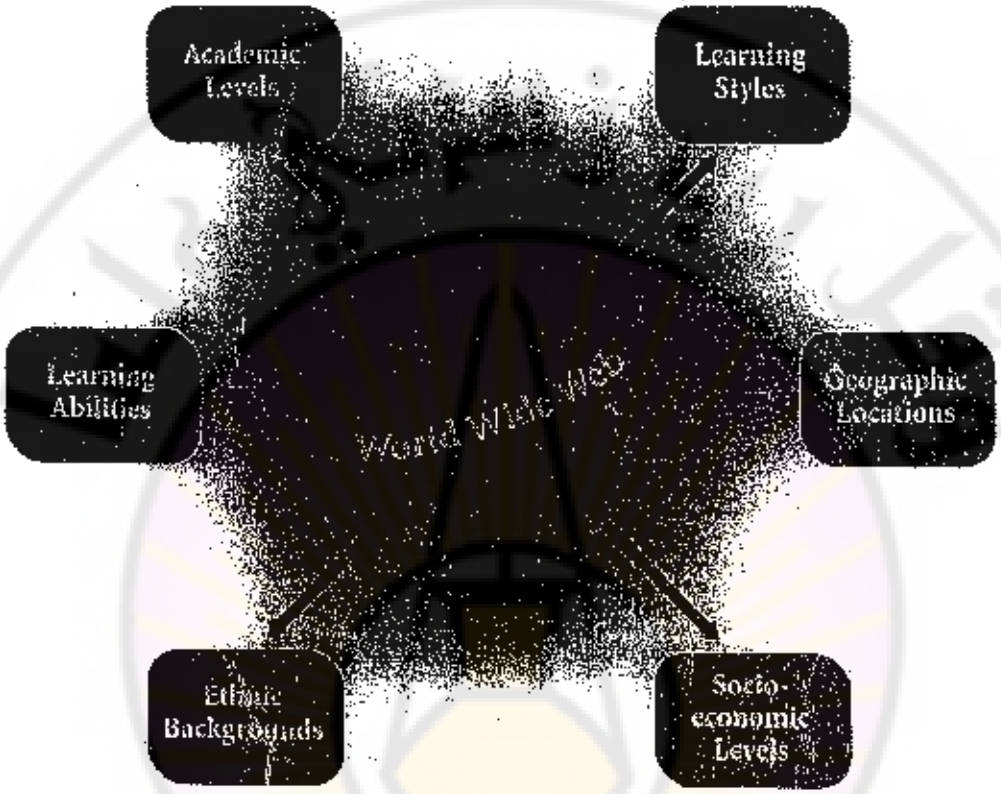
معلومات الويب:

للقيام برحلة افتراضية لمتحف، قم بزيارة موقع كتاب «مدرسون يكتشفون الحواسيب»: فصل 6: www.scsite.com/tdc/ch6/webinfo.htm، وأنقر على رحلة Tour.

تساعد التكنولوجيا المدرسين على تطوير التعلم التفاعلي وخلق تجارب التعلم الواقعي من خلال تمكين الطلبة من إجراء بحوث على الشبكة واستكشاف مفاهيم من خلال عروض مالتيميديا وإعداد عرض شرائح عن موضوع تاريخي وإعداد قاعدة بيانات لنتائج مشروع علمي مشترك...إلخ. بالإضافة إلى ذلك، تخلق التكنولوجيا فرصاً للتعليم المرتكز. إذ يمكن للطلبة أن يشاهدوا شريط فيديو قصير عن رحلة لتسلق جبال الهمالايا على سبيل المثال، ثم ينتقلون بعدها لدراسة تاريخ التبت وثقافة شيربا والآثار الجسدية لتسلق المرتفعات الشاهقة أو للتعرف على كيفية حدوث الانهيارات الثلجية.

وتخلق أجهزة الحاسوب والمالتيميديا، وخاصة شبكة الانترنت، فرصاً متعددة للتعلم من خلال الاكتشاف. فكثير من الطلبة قد لا يتمكنون أبداً من زيارة متحف عظيم كمؤسسة سميثسونيان. لكن شبكة الويب تستطيع أن تنقلهم إلى عالم أكبر من عالمهم، إلى عالم يزخر بالمعلومات التي يمكنهم الاطلاع عليها بالصوت والصورة، بل والتي قد يروها في شكلها الافتراضي. فباستعمال التعلم من خلال الاكتشاف يمكن تجاوز حدود الفصل بواسطة التكنولوجيا والإنترنت، وبشكل خاص بالخيال. إن تكامل التكنولوجيا في التعليم بشكل صحيح يمكن الطلبة من استيعاب المفاهيم بشكل أوضح ومن التعلم أينما ووقتما يكونون.

يطلق على شبكة الويب العالمية والانترنت مصطلح الموازن التعليمي لأنهما يمكنان الطلبة من أوساط اجتماعية واقتصادية مختلفة وذوي أساليب وقدرات تعلم متباينة، من الوصول إلى نفس المعلومات. يبين شكل (6-11) أدناه كيف تجمع الشبكة هذه العناصر لتقديم تجارب تعليمية قيمة.



شكل (6-11): للشبكة القدرة على نقل الطلبة إلى عالم غير عالمهم زاخر بالمعلومات.

تمنح شبكة الويب للأطفال فرص تعليمية لم تكن متاحة سابقاً. فالطلبة يمكنهم نشر أعمالهم والالتقاء بطلبة آخرين من كل العالم لهم نفس الاهتمامات. كما أن الويب والشبكة تدعم المشاريع التي يتفاعل الطلبة من خلالها مع مؤلفين أو علماء أو رجال منتخبين.

فالبريد الإلكتروني والمشاريع التي تتم على الشبكة مناسبة تماماً للمشاريع التي ينفذها الطلبة تحت إشراف المدرسين داخل درسة، والتي يدخل في إنجازها اللغات والاطلاع الثقافي والتاريخ والجغرافيا والدراسات الاجتماعية والعلوم والاتصال بالأصدقاء ز العالم (شكل 6-12). وكما يتضح من هذه الأمثلة، يمكن لأجهزة الحاسوب أن تقدم فرصاً استثنائية وفعالة وقوية عديدة للتعليم تعلم. وتشمل هذه الفرص تمارين لصقل المهارات والتعليم التفاعلي وربط المتعلمين بمصادر التعلم التكنولوجية. وعلاوة على ذلك، ز أجهزة الحاسوب عملية التواصل من داخل الفصل مع العالم الخارجي الشيء الذي يمكن المدارس والمجموعات من توفير بيئة علم التعاوني وتطوير فرص تعلم جديدة.

شكل (6-12). باستخدام أجهزة الحاسوب وشبكة الانترنيت يمكن الطلبة المشاركة في العديد من المشاريع التعاونية على نطاقات محلي وعالمي والتواصل مع الطلبة حول العالم.

والمحور الثاني للتعلم التعاوني أسلوب تعليم يتعاون من خلاله الطلبة على العمل في إطار مجموعات لتحقيق غايات وأهداف العملية التعليمية. ويمكن أن يتعاون الطلبة الأنشطة والمشاريع كل بمفرده، فانهم يستفيدون من تبادل الأفكار ويكتسبون مهارات العمل ضمن مجموعات، والتعاون على إنجاز المهام المسندة إليهم، أو على تحقيق الأهداف التعليمية المحددة. والأنشطة التعاونية داخل الفصل هي أنشطة تركز على الطلبة بينما يقوم فيها المدرس بدور منشط عملية التعلم، فبما يبحث الطلبة من خلالها عن المعلومات. أما مهارات التفكير المتطور، فهي مهارات التفكير الابتدائي لحل المشاكل المطروحة والقدرة على التدخل وحل مسائل معقدة. ويحتاج المدرسون لخلق أنشطة للطلبة يستخدمون من خلالها مهارات التفكير المتطور لديهم في كل تجاربهم التعليمية.

معلومات الويب:

لمعرفة المزيد عن تجارب التعلم التعاوني، قم بزيارة موقع كتاب «مدرسون يكتشفون الحواسيب». فصل 6. www.scsite.com/dc/ch6/webinfo.htm، وانقر على التعلم التعاوني Cooperative Learning.

معلومات الويب:

للحصول على أفكار عديدة بشأن كيفية استعمال البريد الالكتروني داخل الفصل، قم بزيارة موقع كتاب «مدرسون يكتشفون الحواسيب». فصل 6. www.scsite.com/dc/ch6/webinfo.htm، وانقر على مشاريع تعتمد على البريد الالكتروني E-mail Projects.

إن تكامل التكنولوجيا بشكل المناسب في التعليم يخلق إمكانات لا محدودة للتعليم والتعلم. وذلك عبر تعزيز تجارب تعليمية جديدة مثل عن طريق الاتصال بالأجهزة الحاسوب والتلفزيون والانترنت وغيرها تساعد الطلبة على استيعاب المفاهيم وتساعد المدرسين على تطوير أنشطة فريدة والاستفادة من كل الوقت المتاح للمدرسين إلى أقصى حد فيشرع الطلبة في البحث عن المعرفة ويصبحون متعلمين فاعلين به مستقلين التعلم ويصبحون على ثقة بمقدرتهم على اكتشافه. وأخيراً يمكن أن تساعد التكنولوجيا على صقل مهارات الطلبة كمفكرين مستقلين وتطوير قدراتهم على التعلم طوال حياتهم.

ويشجع تقدم المشروع الطلبة على تحديد الأهداف الخاصة والمهارات التي تعلموها من جدول KWL. وبفضل هذا الجدول سيتعلم الطلبة أولاً أموراً مرتبطة بالموضوع الذي يدرسونه، وثانياً أنواعاً جديدة ومختلفة من المهارات المرتبطة بالتكنولوجيا عند استعمالهم ا بعرض تنفيذ بعض الواجبات المدرسية.

نماذج تدريسية:

قبل أن يشرع المدرس في إعطاء الدرس، يخطط له أولاً. وهذه عملية تتطلب استعمال نموذج أو تصميم تدريسي (تعليمي ا. ونفس ر ضروري في عملية التدريس الناجح الذي يستخدم التكنولوجيا. والنموذج التعليمي عبارة عن دليل منهجي لتخطيط درس ما. لكن ر استخدام التكنولوجيا في إعطاء الدروس، يكون للنموذج التعليمي والتخطيط دور أكثر أهمية بكثير. فليس مهماً نوع التكنولوجيا ي يستعملها المدرس بقدر ما هو مهم استخدام هذه التكنولوجيا بشكل فعال ومدى ملاءمتها للأهداف الخاصة التعليمية. وبإمكان درسين الاختيار من بين العديد من النماذج التعليمية المتوافرة. إلا أن هذا الكتاب سوف يقتصر على وصف النموذج التعليمي المسمى وذج أشور ASSURE، وهي الحروف الأولى للمراحل التي يتضمنها هذا النموذج.

موذج أشور ASSURE:

إن نموذج أشور دليل لتصميم الدروس ولإلقاء الدروس التي تستخدم التكنولوجيا ووسائل الاتصال المتعددة. وهو دليل معروف عمل لبناء الدروس. وفيما يلي وصف للخطوات المتبعة في نموذج أشور وشرح لكيفية استعمال المدرس للنموذج داخل الصف راسي:

تحليل المتعلم (Analyze the Learner):

من المهم جداً معرفة مستوى مهارة المتعلم. فبعض الطلبة قد يدخلون الصف الدراسي وهم يملكون مهارات مسبقة على المستوى الأكاديمي وأيضاً مهارات حاسوبية لا يملكها زملاؤهم في الصف و على المعلم أن يخطط لمثل هذا الموقف بحيث يراعي الفروق الفردية بين طلبة الصف.

حديد الأهداف الخاصة أو الغايات (State Your Objectives or Purpose):

الهدف الخاص عبارة تصف نوع الأداء الذي تتوقع من طلبتك أن يحققوه عند نهاية التدريس. فعندما تحدد أهدافاً خاصة واضحة المعالم لطلبتك، يكون بإمكانك اختيار المواد التعليمية المناسبة وتحديد الغاية المرجوة من مشروعك بصورة أكثر. وبالتالي عليك أن تحرص على ملاءمة أهداف الطلبة الخاصة وأهداف المنهج.

ختيار وسائل الاتصال و المواد التعليمية (Select Media and Materials):

ينطوي اختيار وسائل الإتصال و المواد التعليمية على ثلاث عمليات وهي: 1) تحديد طريقة التعلم و2) اختيار شكل وسائل الاتصال المناسبة لهذه الطريقة و3) اختيار المواد التعليمية الواجب استعمالها وإدخال التغييرات اللازمة عليها وتعديلها وتصميمها. وتشمل وسائل الاتصال و المواد التعليمية كل المواد التي يختارها المدرس في سبيل أهداف المنهج، مثل المطبوعات والتكنولوجيا ومصادر المعلومات والمكونات ذات الصلة. وتأخذ وسائل الاتصال أشكال عديدة بما في ذلك أقراص الليزر والأقراص المدمجة وأقراص الفيديو الرقمية والانترنيت أو الويب والفيديو وأجهزة العرض العلوية والحاسبات وأدوات تكنولوجية خاصة بالتعلم أو أي تركيبة تضم هذه المواد التعليمية أو أدوات أخرى (شكل 6-17). وأول خطوة عليك أن تخطوها في هذا الصدد هي أن تحدد أفضل طريقة تعليم من شأنها أن تلبي احتياجاتك. وقد تكون هذه الطريقة إما الاكتشاف أو الأعمال الموجهة أو العروض العملية. بعد ذلك يتوجب

عليك تحديد وسائل الاتصال التي (ستستخدمها) والكيفية التي ستحتاجها بها والأمور التي تنتظرها من الطلبة. ولا يجب عليك أن تفعل في كل تلك الأهداف التي حددتها في البداية لأنها ستساعدك على القيام بهذه الخطوة. وعليك أن تتأكد من توافر وسائل الاتصال التي تريد أن تستخدمها أو يستخدمها المتعلمون. وعليك العودة لأهدافك الخاصة (لتساعدك في تحديد هذه الخطوة. وتأكد من توافر هذه المواد وتضع لائحة لأولويات استخدامها. وفي النهاية، عليك أن تحدد ما إذا كنت بحاجة إلى إدخال تعديل على أحد وسائل الاتصال أو المواد التعليمية التي تنوي استعمالها أو إلى تصميم وسائل اتصال أو مواد تعليمية جديدة.

٥- استعمال وسائل الاتصال والمواد التعليمية (Utilizing Media and materials):

من المهم أن يعمد المدرسون إلى مراجعة كل وسائل الاتصال والمواد التعليمية التي ينوون استخدامها في التدريس بما في ذلك أشرطة الفيديو وتطبيقات التلفزيون ومواقع الويب. ضع أن شركات البرمجيات قد تؤكد أن إحدى برمجياتها يعينها تناسب أهدافك الخاصة، إلا أنك مطالب بوصفك مدرساً، بأن تقوم مضمون البرمجية ومدى مناسبتها لأهدافك. بعدها، يتعين عليك إعداد البيئة الملائمة في قاعة الدرس. وفيما يلي بعض الأسئلة التي قد تساعدك في هذا الإعداد:

شكل (6-7 أ): على المدرسين أن يحضروا أنواع التكنولوجيا التي سيستعملونها ويحددوا الوقت الأمثل لاستعمالها.

- ما الأجهزة أو الأدوات المطلوبة لاستخدام وسائل الاتصال التعليمية؟
- هل أنت بحاجة إلى تجهيز إضافية قد لا تكون متوافرة في صفك؟
- كيف تجهز صفك لاستخدام الأجهزة؟
- كيف تهيئ طلابك لاستخدام وسائل الاتصال و المواد التعليمية؟

استخدام المتعلمين للمتطلبات:

إن أكثر طرائق التعليم فاعلية هي تلك الطريقة التي تتطلب التعلم الفاعل أو بالأحرى تلك التي تتطلب من الطلبة أن يقوموا بأشياء من شأنها أن تعمل مهاراتهم وبالتالي تساعد على بلوغ الأهداف التعليمية الخاصة المنشودة. ولذلك، من الواجب أن تشكل الدروس التي تلقى داخل قاعات الدرس دافعاً قوياً للطلبة لأن يكونوا متعلمين فاعلين ونشطين، وذلك بأن يشاركوا في عملية التعلم إما عن طريق ممارسة التمارين أو أداء الواجبات أو حل المشاكل أو تطوير المهارات أو خلق الأفكار أوالتداول. وبناء عليه، يتوجب عليك أثناء إعداد هذه الدروس أن تحدد المعلومات التي تريد أن تتضمنها الأنشطة. وعلى سبيل المثال، إذا كان الطلبة ينجزون مشروع بحث باستخدام الويب، فإنهم بحاجة إلى توجيهات بخصوص ما يجب أن يشمل بحثهم وكيفية تقييمك لمخرجات مشروع البحث النهائي. ويرافق الفصل 7 أدوات التصميم بتفصيل أكثر.

التقويم والمراجعة (Evaluate and Revise):

من المهم جداً عند استكمال أي مشروع تقويم كل جوانب الدرس أو عملية التعلم ذاتها. وتشمل عملية التقويم هذه فيما تشمله تقييم وسائل الاتصال والمواد التعليمية المستعملة ومدى فاعلية المشروع ومخرجات التعلم. فالمدرسون مطالبون بدراسة كل جوانب العملية التعليمية وتحليلها، فبهذه الطريقة يتمكن المدرسون من مراجعة كل مكونات عملية التعليم/التعلم بالدرس والبحث وبالتالي من تقييم النتائج التي خرج بها المتعلم ومدى فعالية استعمال التكنولوجيا خلال هذه العملية. وفي شكل (6-18) نجد لائحة بعدد من الأسئلة التي على المدرسين مراعاتها أثناء تقويم مشروع ما ومراجعة نتائجه.

أسئلة مهمة على المدرس طرحها في مرحلة التقويم والمراجعة من نموذج أشورASSURE:

- هل تعلم الطلبة ما كان المدرس يريدهم أن يتعلموا؟
- هل كان بمقدور الطلبة أن يبرهنوا على استيعابهم لمضمون الدرس؟
- هل كانت التكنولوجيا التي استخدمت فعالة؟
- هل حقق الدرس الأهداف الخاصة التعليمية المتوخاة من استخدام التكنولوجيا؟
- هل يمكن تحقيق الأهداف التعليمية من خلال أساليب مختلفة؟
- أيهما الأفضل: تحقيق هذه الأهداف الخاصة التعليمية باستخدام أساليب تكنولوجية أخرى أو تحقيقها من دون استخدام التكنولوجيا بتاتاً؟
- هل يمكن للطلبة في هذا الدرس أن يتعاونوا مع شريك؟
- هل هناك أجزاء من الدرس كان يمكن للطلبة أن يستوعبوها بشكل أفضل لو عملوا فرادى؟
- ما الأمور التي على المدرس تغييرها؟
- ما الجوانب التي سيحتفظ المدرس بها في الدرس كما هي؟
- كيف سيراجع المدرس هذا الدرس؟

شكل (6-18): باستطاعة التكنولوجيا أن تخلق إمكانات كبيرة جداً لأنواع مختلفة من التعليم والتعلم إلا أن على المدرسين أن يقوموا بعملية تقويم وتقييم جيدة لمدى فعالية استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية.

ونفس الأمر ينسحب على الطلبة إذ هم بدورهم عليهم التفكير في خبرتهم التعليمية وفي تصورهم للمادة التي درسوها وأيضاً تقويم عملية التعلم. وفي هذا الصدد، يجب الإشارة إلى أن التقنيات الحديثة توسع قدرة الطلبة على التواصل فيما بينهم ومع الآخرين وعلى التعبير عن آرائهم وفي نفس الوقت تعلمهم بشكل لا يخلو من التسلية والتشويق وتشجعهم على طلب المزيد عن العلم والمعرفة. وهذا يجعل استخدام وتوظيف التقنيات الحديثة أمراً يجب على كل مدرس أن يراعيه أثناء مراجعته لتصميم الدرس.

وهكذا يمكن القول إن نموذج أشور ASSURE يشكل نموذجاً تعليمياً يتبعه عدد كبير من المدرسين، بحيث يمكنهم من التخطيط لتكامل التكنولوجيا في عملية التعلم. وكما يتضح من خلال ما سبق، فإن تصميم الدروس والتخطيط للعملية التعليمية يكتسب أهمية قصوى على كل الأصعدة ابتداء من المنطقة التعليمية، مروراً بالصف الدراسي ووصولاً إلى تصميم الدروس الفردية.

ومن الجدير بالذكر أن المدرس الجديد المعد بالتدريس من المحتمل أن يواجه بعض الصعوبات في التخطيط لتكامل التكنولوجيا في العملية التعليمية. ولهذا الغرض تم تخصيص الجزء التالي من الكتاب إلى تقديم المعلومات الضرورية المدرس الجديد عن المكان الذي يمكن أن يجد فيه النصائح والمواد التي من شأنها أن تساعده على التخطيط لتكامل التكنولوجيا في العملية التعليمية.

تكنولوجيا الواقع الافتراضي

Damascus University

تكنولوجيا الواقع الافتراضى

يعتمد الواقع الافتراضى على مجموعة من التكنولوجيات والتقنيات التى تتعاون معا لتنتج مكوناته. ويوفر كل نظام من النظم التكنولوجية المستخدمة فى الواقع الافتراضى منظور مختلف للتعامل مع العالم الافتراضى وكل منها يحاول ان يجعل الأمور أكثر سهولة فى التفاعل بين المستخدم والحاسب. لكنها تجتمع معا فى أنها وسائل لتحويل المعلومات إلى محسوسات وخبرة إدراكية.

شكل ٢-٧ بعض أجهزة الواقع الافتراضى كبيرة الحجم لدرجة التعويق

فى أواخر الستينيات من القرن العشرين بدأ مايرون كروجرMyron Krueger والذى يلقب "بأبى الواقعية الافتراضية" فى إبداع أنواع من البيئة التفاعلية التى يتحرك فيها المستخدم دون جهاز معوق شكل ٢-٧. فالواقعية الافتراضية التى قدمها كروجر هى الواقعية الافتراضية تحت مبدأ تعالى كما أنت Come – as – you – are VR وقد استخدم عمل كروجر الكاميرات أجهزة استقبال لإبراز جسم المستخدم حتى يمكنه التفاعل مع صور مولدة بواسطة الحاسب ويسمح للأيدى بالتعامل مع الأشكال الجرافيك على شاشة ما سواء كان هذا الشكل نصا أو صورا. ويحدث عملية التفاعل بين الكمبيوتر والإنسان دون تغطية الجسم فعبء الإدخال متروك للكمبيوتر وأصبحت الحركات الحرة للجسم بمثابة مدخلات يكون على الكمبيوتر قرأتها. تقوم الكاميرات بمتابعة حركة الجسم وأجهزة الكمبيوتر بتركيب حركات المستخدم مع بيئة اصطناعية.

فى الموقع الذى اسماه كروجر موضع العرض المرئى Videoplace يتواجد عدد من الأشخاص فى حجرات منفصلة يرتبطون بصورة تفاعلية من خلال محاكاة لجسم كل منهم. بينما تستجيب تقنيات الصوت والضوء لحركات الأشخاص من خلال إضاءة أنابيب ذات وميض فوسفورى أو إصدار أصوات مصطنعة. كما بنى كروجر بيئة أخرى اسماها الفضاء النفسى Psychic Space تسمح للمشاركين تفاعليا باستكشاف متاهة تنسجم فيها كل خطوة قدم مع إيقاع موسيقى معين وجميعها تحدث من خلال صور فيديو حيه يمكن تحريكها وإدارتها دون الأخذ فى الاعتبار القوانين التقليدية للسبب والنتيجة.

ويمكن لأكثر من مستخدم الإشتراك فى نفس العالم التخيلي أو الافتراضي ، ويتم ذلك عن طريق أستخدام عده حواسب متصلة مع بعضها البعض بشبكة إتصال ، ويتمكن المستخدمون من رؤية بعضهم البعض والتفاعل والتنافس . ان اشتراك العوالم الافتراضية عموما يسمى ب(shared virtual worlds) أو (net worked VR)

ونجد ان العلماء يبحثون حول إدخال حاستى الشم والتذوق للعالم التخيلي وذلك سيكون فى المستقبل القريب

وتشترك نظم تكنولوجيا الواقع الافتراضى ببساطة فى مهمة مشتركة تقوم بها هى خلق رؤية محيطية مجسمة وخلق الانغماس فيها. يمكن تحقيق الانغماس بطرق عديدة مختلفة يوّحد بينها شئ واحد مشترك، وهو تقليص كل ما يمكن للمستخدمين رؤيته الى المحاكاة التي يقوم بها الحاسب فقط. فعندما تنظر إلى شاشة الحاسب فإنك ترى العديد من الأشياء الأخرى محيطة بك. وذلك نظرا لأنه بالإضافة إلى رؤيتك العادية، فإن لديك الرؤية "المحيطية" وهي القدرة على رؤية الأشياء من فى جوانب الغرفة البعيدة عن الركن الذي تنظر أنت منه". وبسببها ، فإنك – لا إراديا – تكرس قدراً كبيراً من قواك الذهنية لمعالجة ما حولك، مما يجعلك تائها عما تريد التركيز عليه. وتعمل العديد من أجهزة "الواقع الافتراضي" بطريقة تجعل رؤيتك المحيطية مشغولة تماماً بالصورة التي أنشأها الحاسب وليس بأي شيء آخر. وكلما كان الجهاز أفضل، زاد شعورك بالانغماس، مما يسمح لذهنك بالتركيز بشكل كامل على العالم الافتراضي. وبالرغم من أنه – وعلى عكس الاعتقاد الشائع – ليس من الضروري أن ترى صورة مجسمة لكي تشعر بالاندماج في المنظر. فإن الإحساس بالاندماج يتعزز بالعرض المجسم الذي يجعل الصور تبدو ثلاثية الأبعاد. وبمساعدة الرؤية المجسمة. يمكن أن يكون إحساس الاندماج قويا لدرجة أن يفقد المرء القدرة على التفرقة بين ما

هو حقيقي وما هو مجرد صورة.

الرؤية المجسمة:

الإنسان مثل كل المخلوقات الأخرى التي تستخدم عينين، تعمل عيناه سويا ولكن موقع العينين يستقبل رؤية مختلفة قليلا لنفس المرئيات. ويتناول المخ المعلومات الواردة من كل عين ويجمعها سويا لتظهر لنا صورة واحدة. كما يترجم الاختلافات الطفيفة من كل منظر إلى عمق ينتج عنه تجسيد الصورة إلى شكلها الثلاثي الأبعاد.

شكل ٢-٨ الرؤية المجسمة

للتعرف على كيفية الحصول على الرؤية المجسمة، هناك تجربة بسيطة يمكن ان يمارسها أيا منا، وهي تتلخص في مشاهدة جسم يبعد عنك قليلا والتركيز عليه باستخدام كل عين على حدة وبالتناوب. ضع إصبعك أمام وجهك وانظر إليه بعين واحدة ثم بالأخرى. سيبدو لك ما تراه وكأنه يتحرك بعض الشيء. لاحظ كيف يختلف المنظران عن بعضهما. فالصورة مزاحة قليلاً وبها اختلاف بسيط في كل عين عن العين الأخرى. وبدون هذا الاختلاف لا يمكننا إدراك العمق في المناظر وعلى الشاشة.

والرؤية المجسمة هامة جدا لاستيعاب الإنسان لما حوله، فنحن نستطيع من خلالها أن نحدد بدقة شديدة موضع الأشياء التي تحيط بنا وعلاقتها بأجسامنا، وأن نحدد كذلك ما إذا كانت الأجسام تقترب منا أو تبتعد عنا.

نسبة كبيرة من مستخدمي الحاسب اليوم مولعون بالعاب الـ3D التي تعود إلى أوائل التسعينيات، عندما شد انتباه الكثيرين بشدة لعبة 3D Wolfenstein Castle، والتي كانت عبارة عن متاهة داخل قلعة تظهر في صورة ثلاثية الأبعاد وكان بإمكانك التقدم للأمام والرجوع للخلف وأن تدير وجهك نظرك بزاوية تصل إلى ٣٦٠ درجة. ولكن في هذه الأيام يتمتع اللاعبون برسومات أكثر تعقيدا، تعبر عن بيئات ثلاثية الأبعاد ناعمة تكتمل بإضاءة واقعية وألوان حية. لكن التقدم في هذا المجال أوضح ان شاشات الحاسب المسطحة لم تعد تصلح لإضفاء القدر المطلوب من الواقعي. لذا ظهرت الحاجة الى نظارات الرؤية المجسمة.

ومنذ سنوات قليلة ماضية، كانت كلمة النظر إلى عالم ثلاثي الأبعاد تعني النظر من خلال زوج من النظارات الحمراء والزرقاء، شكل ٢- ٩، وكان ذلك - في تلك الأيام- يعد إنجازا عظيما ، ولكن تقدم تكنولوجيا الحاسبات في مجال المحاكاة والنمذجة ثلاثية الأبعاد وكذلك ما تكشف للعلماء حول فسيولوجيا الرؤية المجسمة بالإضافة لما أصبح للحاسب من قوة وسرعة أكثر من أي وقت مضى، حتى أن كل منا اليوم يمتلك في حاسبه الشخصي مكونات متطورة يمكنها أن تعمل على إظهار الرسوم والصور المجسمة بصورة واقعية.

نظارات الحاسب ثلاثية الأبعاد

هنا يأتي دور نظارات الحاسب ثلاثية الأبعاد، فقد صممت لتقنع العقل ان ما تراه هي أشياء ثلاثية الأبعاد حقيقية تحيط بك وأنها ليست معروضة أمامك على شاشة.

شكل ٢-٩ نظارة الرؤية المجسمة البسيطة

مفتاح التجسيم فى أى منظر هو إدراك العمق، ولحسن الحظ أن المخ هو الذى يقوم بإضافة هذا العمق بشرط أن تقوم العين بنقل المعلومات الصحيحة عن المنظر. وهذه بالضبط هى فكرة عمل زوج النظارات الحمراء والزرقاء. وهذه هى نظارة ورقية مثبتة على الرأس أمام العينين، حيث تكون هناك فتحة صغيرة لكل عين تظهر صورة مزاحة. ويتم على الورقة (أو على الشاشة) رسم صورة باللون الأحمر ثم نفس الصورة مرة أخرى – مزاحة قليلاً – باللون الأخضر. وعند وضع النظارة على عينيك، تستطيع عينك "الحمراء" أن ترى الصورة الخضراء فقط، أما عينك "الخضراء" فسوف ترى الصورة الحمراء فقط.

وهكذا ترى كل عين نفس الصورة ولكن بإزاحة بسيطة ، وهذا هو كل المطلوب للرؤية المجسمة. ويعمل كل مرشح لونى على أن يعطى لكل عين منظرا مختلفا قليلا، فيقوم المخ بتجميع هاتان الصورتان المختلفتان معا ونجد أن الصور الحمراء والزرقاء قد تحولت إلى صورة مجسمة ذات ثلاث أبعاد، ولكن من أهم عيوب هذه النظارات هى أن مستعملها لا يستطيع تحديد اللون الحقيقى للصورة نظرا لوجود المرشحات اللونية الزرقاء والحمراء.

أما نظارات الواقع الافتراضى التفاعلية فهى أجهزة أكثر تعقيدا. والفكرة فيها هى أن يولد الحاسب صورتين تكون كل منهما فى وقت منفصل (حتى الآن كنا نحصل على الصورتين فى نفس الوقت) ويحدث ذلك عدة مرات فى الثانية الواحدة. ويقوم الجهاز بعرض كل صورة ٤٨ مرة فى الثانية. حيث تومض تلك الصور واحدة بعد الأخرى. وإذا نظرت إلى الشاشة فى هذه الحالة، فكل ما يمكنك أن تراه هو صورة مزدوجة، كما هو الحال سابقا. ولكن النظارة تم صنعها بحيث أن كل عدسة، مصنوعة من بلورات سائلة LCD – تفتح وتغلق بطريقة متزامنة مع وميض الصور. ولذا، فإنه عند ظهور الصورة اليسرى، تفتح العدسة اليسرى وتغلق العدسة اليمنى، والعكس صحيح.

أدوات الواقع الافتراضى:

تتكون معدات إنشاء والتعامل مع الواقع الافتراضى الكثير من الأجهزة والمعدات لكن أهمها:

- معدات خلق البيئة الافتراضية
- معدات التعامل مع هذه البيئة ومكونات الواقع افتراضى الأخرى

خلق البيئة الافتراضية :

تشكل هذه مكون ضرورى للواقع الافتراضى، فهى التى تنقلنا إليه، فنرى ونحس بكل شىء ثلاثى الأبعاد، ويبدو مثل ما هو موجود فى الحياة الحقيقية. وتتمثل هذه المعدات فى الحاسبات وما يكون فيها من برمجيات تسمح بخلق نماذج ثلاثية الأبعاد ومحاكاة واقعية للبيئة. وهذه المعدات تستخدم برمجيات خاصة لها القدرة على عرض بياناتها المرئية المجسمة ثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسب (أو أكثر من شاشة) أو على شاشات أخرى أكبر مثل تلك المستخدمة مع أجهزة Overhead Projectors. وقد يكون العرض كذلك من خلال نظارات خاصة. كما يكون لهذه المعدات أيضا القدرة على استقبال التغذية المرتجعة من المجسات ومعدات الحس المتمثلة فى القفازات وغيرها ومعالجتها وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها. وقد يضاف إلى هذه أيضا برمجيات الصوتيات التى يمكن لها تخليق الأصوات المجسمة المناسبة لاستكمال البيئة الافتراضية والتى يكون لها القدرة على معالجة الصوت الذى يصدره المستخدم وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها أيضا.

شكل ٢-١٠ اشخاص يرتدون معدات كاملة للواقع الافتراضي

أدوات التعامل مع الواقع الافتراضي:

- العرض المرئي والإظهار Visualization
  - * أجهزة العرض والعرض الاسقاطي Displays&Projectors
  - * أجهزة الرأس Head Mounted Display
- التجوال والاستكشاف Navigation
  - * أجهزة القيادة Driven Equipment
  - * أجهزة التوجيه المتحرك Mounted Equipment
- اللمس والتحكم Control &Touch
  - * التناول والقبض Grasp
- تتبع الوضع Tracking Position
- الصوت المجسم Sound 3D
- تقنيات الحقيقة المضافة Augmented Reality

العرض المرئي والإظهار Visualization

يتضمن هذا عددا من نظم العرض التي تكون مهمتها الأولى عرض صور الواقع الافتراضي وتغييرها في الوقت الحقيقي وفقا لاستجابات المستخدم وردود أفعاله. وتشتمل على عدة انواع العرض الاسقاطي Projected Display الذي يشمل:

- عرض المرئيات على شاشة واحدة Single Projection ، شكل ٢-١١.
- عرض المرئيات على عدد من الشاشات Multiple Projections ، شكل ٢-١٢.

كما يتضمن أيضا عرض المرئيات على شاشة الحاسب computer monitor لكي تؤدي ذات الغرض. وتنقسم هذه أيضا إلى:

- شاشة كومبيوتر واحدة Single Screen ، شكل ٢-١٣.
- أكثر من شاشة كومبيوتر Multiple Screens ، شكل ٢-١٤.

عروض سطح المنضدة Table-top، وهذه أيضا تتضمن نوعين أحدهما ثابت Fixed والآخر متحرك Tilted. أما أكثر الأنواع انتشارا والتصاقا بفكرة الواقع الافتراضي فهو أجهزة العرض المثبت بالرأس Head-Mounted Display (HMD) وخوذات وأجهزة الرأس Headsets

نظم العرض بالإسقاط Projected Display :

ويعني ملء المجال البصري المرئي تماما بشاشات تعرض العالم الافتراضي، سواء كانت هذه شاشات متنقلة أو حتى حوائط غرفة عادية مثلا بحيث تسمح للمستخدم بالتجول وهذه ينبغي أن تملأ أكبر قدر من المجال المرئي

شكل ٢-٩ نظارة الرؤية المجسمة البسيطة

مفتاح التجسيم فى أى منظر هو إدراك العمق، ولحسن الحظ أن المخ هو الذى يقوم بإضافة هذا العمق بشرط أن تقوم العين بنقل المعلومات الصحيحة عن المنظر. وهذه بالضبط هى فكرة عمل زوج النظارات الحمراء والزرقاء. وهذه هى نظارة ورقية مثبتة على الرأس أمام العينين، حيث تكون هناك فتحة صغيرة لكل عين تظهر صورة مزاحة. ويتم على الورقة (أو على الشاشة) رسم صورة باللون الأحمر ثم نفس الصورة مرة أخرى – مزاحة قليلاً – باللون الأخضر، وعند وضع النظارة على عينيك، تستطيع عينك "الحمراء" أن ترى الصورة الخضراء فقط، أما عينك "الخضراء" فسوف ترى الصورة الحمراء فقط.

وهكذا ترى كل عين نفس الصورة ولكن بإزاحة بسيطة، وهذا هو كل المطلوب للرؤية المجسمة. ويعمل كل مرشح لونى على أن يعطى لكل عين منظرا مختلفا قليلا، فيقوم المخ بتجميع هاتان الصورتان المختلفتان معا ونجد أن الصور الحمراء والزرقاء قد تحولت إلى صورة مجسمة ذات ثلاث أبعاد، ولكن من أهم عيوب هذه النظارات هى أن مستعملها لا يستطيع تحديد اللون الحقيقى للصورة نظرا لوجود المرشحات اللونية الزرقاء والحمراء.

أما نظارات الواقع الافتراضى التفاعلية فهى أجهزة أكثر تعقيدا، والفكرة فيها هى أن يولد الحاسب صورتين تكون كل منهما فى وقت منفصل (حتى الآن كنا نحصل على الصورتين فى نفس الوقت) ويحدث ذلك عدة مرات فى الثانية الواحدة. ويقوم الجهاز بعرض كل صورة ٤٨ مرة فى الثانية. حيث تومض تلك الصور واحدة بعد الأخرى. وإذا نظرت إلى الشاشة فى هذه الحالة، فكل ما يمكنك أن تراه هو صورة مزدوجة، كما هو الحال سابقاً. ولكن النظارة تم صنعها بحيث أن كل عدسة، مصنوعة من بلورات سائلة LCD – تفتح وتغلق بطريقة متزامنة مع وميض الصور. ولذا، فإنه عند ظهور الصورة اليسرى، تفتح العدسة اليسرى وتغلق العدسة اليمنى، والعكس صحيح.

أدوات الواقع الافتراضى:

تتكون معدات إنشاء والتعامل مع الواقع الافتراضى الكثير من الأجهزة والمعدات لكن أهمها:

- معدات خلق البيئة الافتراضية
- معدات التعامل مع هذه البيئة ومكونات الواقع افتراضى الأخرى

خلق البيئة الافتراضية :

تشكل هذه مكون ضرورى للواقع الافتراضى، فهى التى تنقلنا إليه، فنرى ونحس بكل شىء ثلاثى الأبعاد، ويبدو مثل ما هو موجود فى الحياة الحقيقية. وتتمثل هذه المعدات فى الحاسبات وما يكون فيها من برمجيات تسمح بخلق نماذج ثلاثية الأبعاد ومحاكاة واقعية للبيئة. وهذه المعدات تستخدم برمجيات خاصة لها القدرة على عرض بياناتها المرئية المجسمة ثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسب (أو أكثر من شاشة) أو على شاشات أخرى أكبر مثل تلك المستخدمة مع أجهزة Overhead Projectors. وقد يكون العرض كذلك من خلال نظارات خاصة. كما يكون لهذه المعدات أيضا القدرة على استقبال التغذية المرتجعة من المجسات ومعدات الحس المتمثلة فى القفازات وغيرها ومعالجتها وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها. وقد يضاف إلى هذه أيضا برمجيات الصوتيات التى يمكن لها تخليق الأصوات المجسمة المناسبة لاستكمال البيئة الافتراضية والتى يكون لها القدرة على معالجة الصوت الذى يصدره المستخدم وإعداد ردود الأفعال المناسبة لها أيضا.

شكل ٢-١٠ أشخاص يرتدون معدات كاملة للواقع الافتراضي

أدوات التعامل مع الواقع الافتراضي:

- العرض المرئي والإظهار Visualization
  - * أجهزة العرض والعرض الاسقاطي Displays&Projectors
  - * أجهزة الرأس Head Mounted Display
- التجوال والاستكشاف Navigation
  - * أجهزة القيادة Driven Equipment
  - * أجهزة التوجيه المتحرك Mounted Equipment
- اللمس والتحكم Control &Touch
  - * التناول والقبض Grasp
- تتبع الوضع Tracking Position
- الصوت المجسم Sound 3D
- تقنيات الحقيقة المضافة Augmented Reality

العرض المرئي والإظهار Visualization

يتضمن هذا عددا من نظم العرض التي تكون مهمتها الأولى عرض صور الواقع الافتراضي وتغييرها في الوقت الحقيقي وفقا لاستجابات المستخدم وردود أفعاله. وتشتمل على عدة أنواع العرض الاسقاطي Projected Display الذي يشمل:

- عرض المرئيات على شاشة واحدة Single Projection ، شكل ٢-١١.
- عرض المرئيات على عدد من الشاشات Multiple Projections ، شكل ٢-١٢.

كما يتضمن أيضا عرض المرئيات على شاشة الحاسب computer monitor لكي تؤدي ذات الغرض. وتنقسم هذه أيضا إلى:

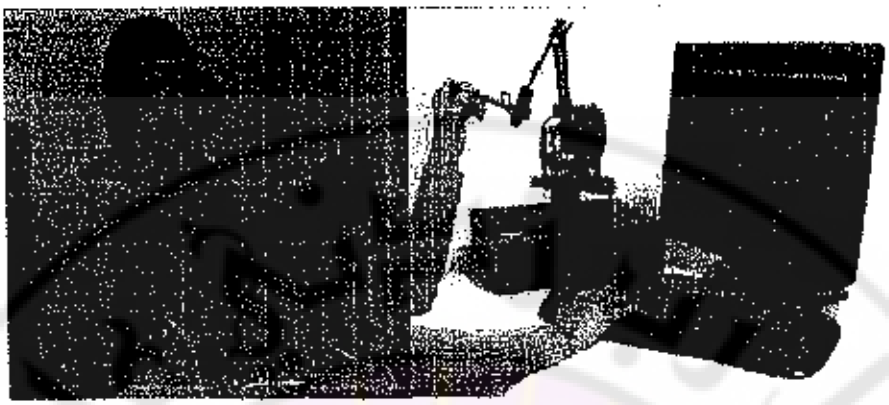
- شاشة كومبيوتر واحدة Single Screen ، شكل ٢-١٣.
- أكثر من شاشة كومبيوتر Multiple Screens ، شكل ٢-١٤.

عروض سطح المنضدة Table-top، وهذه أيضا تتضمن نوعين أحدهما ثابت Fixed والآخر متحرك Tilted. أما أكثر الأنواع انتشارا والتصاقا بفكرة الواقع الافتراضي فهو أجهزة العرض المثبت بالرأس Head-Mounted Display (HMD) وهو ذات وأجهزة الرأس Headsets

نظم العرض بالإسقاط Projected Display :

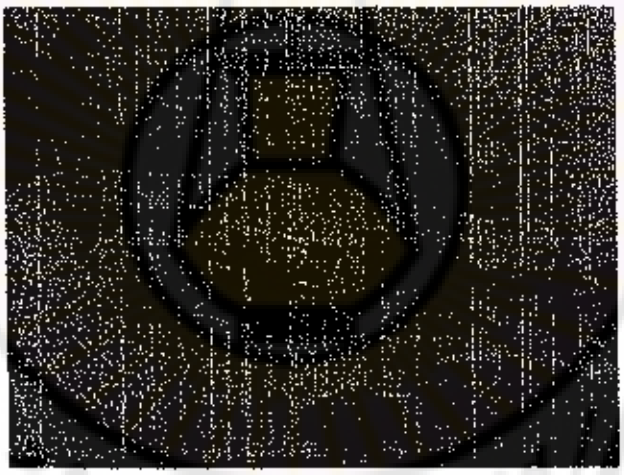
ويعني ملء المجال البصري للرائي تماما بشاشات تعرض العالم الافتراضي، سواء كانت هذه شاشات متنقلة أو حتى حوائط غرفة عادية مثلا بحيث تسمح للمستخدم بالتجول وهذه يتبقى أن تملأ أكبر قدر من المجال المرئي

العرض على شاشة الحاسب computer monitor



شكل ٢-١٣ شاشات الحاسب كأداة في الوقع الافتراضي

وينقسم هذا النوع إلى عدة أقسام، أهمها قسم محدود يستخدم شاشة واحدة وآخر يستخدم عددا من شاشات الحاسب متجاورة. وتوفر هذه درجة أقل من الانغماس لكنها تستخدم في الأبحاث العلمية التي لا يتوفر لها الفرصة لبناء بيئات الانغماس الكامل. وتوفر أيضا قدرا أقل من التفاعل المادي لكنها تعطي قدرا عاليا من التفاعل المنطقي والعلمي. وقد يضاف إلى مثل هذا النظام البيانات تعمل على توفير الانغماس وردود الأفعال والتغذية المرتجعة كما يظهر في شكل ٢-١٣.



شكل ٢-١٤ الشاشات المتعددة كأداة في الوقع الافتراضي

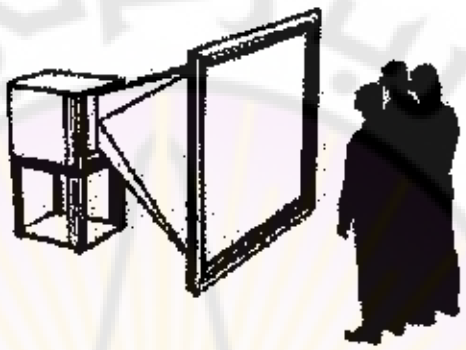
عروض سطح المكتب Table-top

الفارق الوحيد بين هذا النوع والنوع السابق هي عرض البيئة الافتراضية فيها على منضدة مائلة او أفقية. كما قد يكون العرض على شاشات مقعرة توجد أمام المستخدم، شكل ٢-١٥. وتوفر هذه النظم قدرا من التفاعلية عندما تكون البيئة الممثلة أفقية كلوحات الرسم أو النظر في المناظير البحرية. وهذا النوع من أكثر النظم اقتصادية لكنها لا تحقق قدرا عاليا من الانغماس إلا باستخدام المستخدم لنظارات أو أقنعة مناسبة.

شكل ٢-١٥ نظم table top

للمستخدم.

ويقوم النوع الشائع منها على شاشة عرض كبيرة الحجم -قد يصل طولها إلى ٦ أمتار - يتم تثبيتها على الحائط وهي تنتج صوراً شديدة الجودة حتى إنها تشابه الواقع باستخدام حاسب متقدم جداً وعندما يقوم المشاهد بالجلوس أمام الشاشة يقوم بارتداء نظارة خاصة تعرض الصور بالبعد الثلاثي 3D حيث يكون مثبتاً فيها مجموعة من الأسلاك والموصلات الكهربائية التي تتصل بالحاسب لعرض الصور الافتراضية من جهاز عرض بنظام البعد الثلاثي لتنتقل هذه الصور إلى النظارات ثلاثية الأبعاد لتصبح الصور الشبيهة بالواقع معروضة للمشاهد بنظام البعد الثلاثي ليختفي الفارق الضئيل بينها وبين الواقع.



شكل ٢-١١ مواجهة شاشة عرض واحدة Single Projection

نظام العرض المتعدد Multi-Display system

مجال رؤية الواقع الافتراضي في هذا النظام عبارة عن عدد من شاشات العرض projectors. ويستخدم في هذا نظام أكثر تقدما وتعقيدا يسمى أحيانا بالكهف Cave System. ومن أمثلة هذا النوع من تكنولوجيا الواقع الافتراضي نظام الكهف CAVE الذي صمم في جامعة "الينويز" الأمريكية. وهو نظام يستخدم ثلاث شاشات عرض (شاشة إلى اليمين right view وشاشة أمامية forward view وشاشة إلى اليسار left view) وذلك لجعل مجال الرؤية أكبر. وهذا النظام يجعل المستخدم محاطا بالشاشات مما يجعل المستخدم أقرب للعالم الحقيقي. وقد يوفر الانغماس الوهمي بأن يعرض صور مجسمه على الجدران الداخلية لمكعب كامل في حجم الحجرة (٦ شاشات عرض)، يمكن لعدة أشخاص مرتدين نظارات الرؤية الافتراضية المجسمة أو بدونها التنقل من خلالها داخل هذا النظام.

شكل ٢-١٢ نظام الكهف CAVE

جهاز العرض المثبت بالرأس Head-Mounted Display (HMD):

عرض كل من "إيفانز Evans وسوذرلاند Sutherland " أول نموذج من جهاز يزود مستخدمه بعرض مجسم من خلال خوذة تثبت في الرأس في عام ١٩٦٥ . لكن الأمر استغرق نحو ٢٥ عاما قبل أن يطور مركز بحوث PVL جهازا مشابها يصلح للتسويق التجاري في عام ١٩٨٩. وهو ما أسموه بتاليفون العين "EyePhone"، شكل ٢-١٦.

شكل ٢-١٦ أقدم اجهزة العرض المباشر للعين EyePhone

شكل ٢-١٧ نظارات الرؤية المجسمة

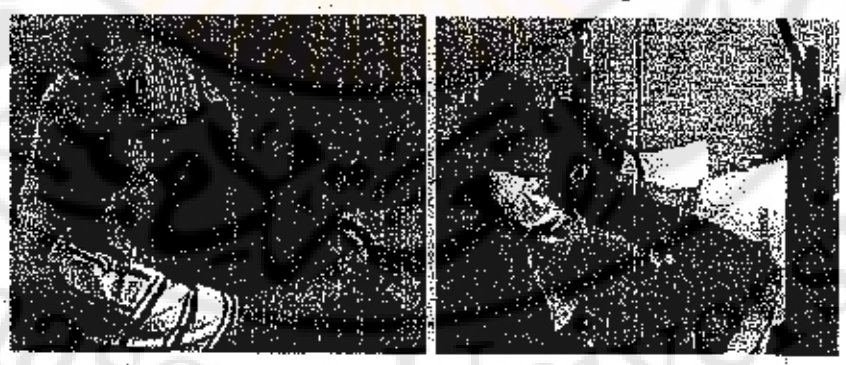
هذا النظام يتطلب ارتداء خوذة على الرأس كلها Head-Mounted Displays وتتضمن هذه عادة شاشتي عرض صغيرتين موضوعتين أمام أعين المستخدم تجسد منظرا ثلاثي الأبعاد قد يكون مختلفا لكل عين يتم من خلالهما تمثيل صور البيئة المُقلدة ساكنة أو متحركة. كما قد يتضمن أيضا سماعتين كي يتأثر المستخدم بصريا وسمعيا بالواقع الافتراضي الذي وضع فيه. وهو عادة ما يكون مزود أيضا بمتتبع لحركة الرأس.

وهذا النوع هو من أكثر الأنواع توفيرا للإحساس بالانغماس الكامل والتفاعل المرئي مع العالم. وهي تتفاعل تماما مع حركة المستخدم وتوفر له رؤية مناسبة تماما لما ينبغي أن يراه عندما يلتفت حوله. وإذا ما أضيف إليها المؤثرات الصوتية فإنها تعزل المستخدم تماما عن الواقع الحقيقي.

شكل ٢-١٧ نظارات الرؤية المجسمة مضافا اليها تتبع الحركة والصوت المجسم

ويسمى هذا أحيانا لنظام الانغماس الكلي "TOTAL IMMERSION"، عندما يشعر المستخدم كلية مع المشاهد التي يحيا بينها، ويتفاعل معها في عالم خيالي ثلاثي الأبعاد، عن طريق ارتداء هذا الجهاز الذى قد يضاف اليه ايضا قفازات خاصة موصلة بأسلاك إلى الكمبيوتر. كما قد يضاف إلى هذا أيضا آلية لتتبع الحركة Motion Tracker تحدد باستمرار موقع رأس المستخدم و تسمح للحاسب المتصل بتصميم الصورة المناسبة لموقع الرأس الحالى لضبط تقديم المشهد الحالي ونتيجة لذلك فأن مستخدم الجهاز يسير ويشاهد البيئة الافتراضية المحيطة. وعند تحريك الرأس واليدين، يحدد الكمبيوتر الاتجاه، ويقود المستخدم خلال هذا العالم الخيالي. ويستخدم هذا النوع من الحقائق الافتراضية في الطب، وفي الترفيه و في المحاكاة العسكرية.

وهكذا، يُمكن لمستخدم النظام أن يطوف جناحا في مبنى منتقلا من غرفة إلى أخرى، يجوس خلال أماكن ويمارس خبرات ويتفاعل مع أشياء لا توجد إلا برأسه هو وحده فقط. يساعده فى ذلك ما قد يضاف إليه من قفازات البيانات Data Gloves المجهزة بأدوات للتغذية المرتجعة Feed Back مزودة بالقدرة على الإحساس باللمسة، بل ويمكن له أيضا أن يلتقط ويتناول ويعالج أشياء موجودة فى البيئة الافتراضية.



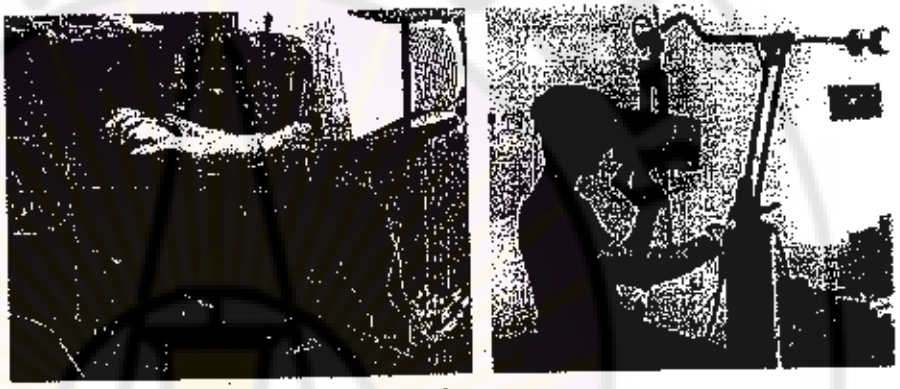
٢-١٨ أجهزة القيادة والتوجيه والتحكم فى البيئة الافتراضية

التجوال والاستكشاف Navigation

الأجهزة المقادة

وفيها يقوم المستخدم باعتلاء او قيادة جهاز Mounted Equipment يتضمن أجهزة الرؤية والتحكم. وقد يوفر الجهاز أيضا عددا من المؤثرات التى تضفى قدرا أكثر من الواقعية كالاهتزاز والارتفاع والانخفاض. وأحد أشهر أنواع هذا النظام هو مجموعة الأجهزة التي تسمى Boom. فى هذا النظام تكون الشاشات و الأجهزة البصرية محفوظة في صندوق متصل بذراع متعدد الوظائف للتحكم والاتصال، وينظر المستخدم عن طريق فتحتين في الصندوق ليرى الواقع أو العالم الافتراضي، و يمكنه قيادة والتحرك إلى أى موقع فى البيئة الافتراضية بدون أن يتحرك الجهاز من موضعه.

٢-١٩ المحاكيات الثابتة

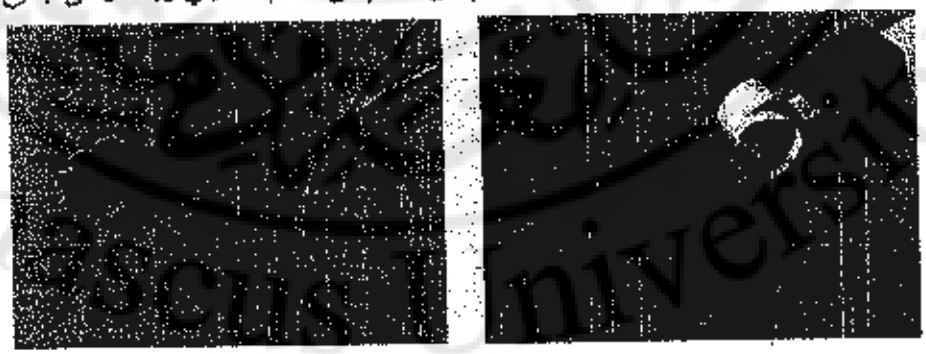


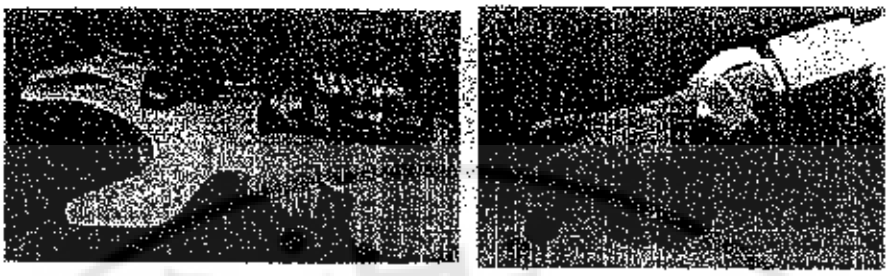
شكل ٢-٢٠ نظام المدى BOOM

اللمس والتحكم Touch :

تستعمل قفازات خاصة لربط يد المستخدم بالواقع الافتراضي. ويقيس قفاز البيانات مدى انحناءات أصابع المستخدم ويمكن المستخدم من لمس أو مسك الأجسام التخيلية وتغير وضعها من مكان لآخر كما يستخدم أيضا في التناول والقبض Grasp. كما انه يمكننا من رؤية أيدينا ومسك الأشياء الموجودة في الواقع الافتراضي والتي ليس لها وجود مادي، ويمكننا كذلك قذف جسم ما أو تشويهه كما ولو كان مصنوعا من مواد حقيقية.

ويتمكن المستخدم من التحرك خلال الواقع الافتراضي (مشي- طيران ....إلخ) وذلك باستخدام معدات معقدة كجهاز سيطرة الفضاء space controller ويمكن أيضا أن يكون هذا الجهاز مجرد ماوس Mouse أو عصا الألعاب joystirk وعندما تتحرك الماوس للإمام يتقدم المستخدم إلى الأمام في العالم التخيلي وبالمثل في جميع الاتجاهات.





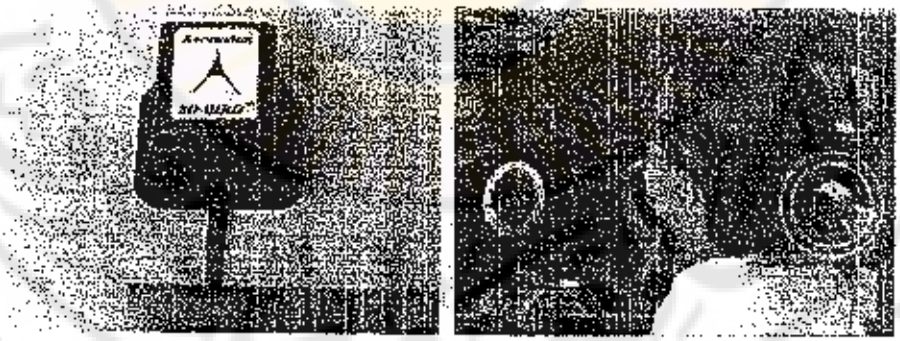
شكل ٢-٢٠ أنواع مختلفة من قفازات البيانات تسمح بالتحكم والقبض والإحساس باللمس

تتبع الوضع Position Tracking

يتم احداث وهم التواجد عن بعد (Tele-presence) او التأثير بوجوده من خلال أجهزة تتبع الوضع Position Trackers التي تحتوي على عدد من حساسات للحركة Motion Sensors

تتتبع بدقة حركات المستخدم وتضبط رؤيته عبر الشاشة وفقا لها بسرعة عالية بحيث أنه عندما تحرك رأسك تتغير المشهد البصري لهذا التفت الجسم إلى اليمين ظهر له ما ينبغي أن يكون لليمين والعكس فعندما تنظر الى حائط ما ثم يرتفع رأسك لينظر لأعلى من خلال شاشة الواقع الافتراضي فسوف ترى السقف الذي يعلو هذا الحائط كما هو الحال في الحياة الحقيقية. وذلك في الزمن الحقيقي (أي الزمن الحقيقي لحدوث الشيء نفسه في الواقع وبنفس سرعة الاستجابات الحقيقية).

وهذا المتتبع له القدرة على تزويد الحاسب بالبيانات عن اتجاه وموضع أجزاء وبالتالي يستطيع الحاسب أن يحسب المنظر الملائم الذي يجب أن يراه المستخدم في الواقع الافتراضي المعروض على شاشات العرض، فإذا كان المستخدم يجلس وراء عجلة القيادة داخل سيارة نجد أن متتبع حركة الرأس سيقيس اتجاهات حركة الرأس وينقلها للحاسب فعندما ينظر المستخدم إلى الأمام سيرى المستخدم الزجاج الأمامي وجزء من غطاء السيارة والمنظر الخارجي . وإذا نظر المستخدم لأسفل قليلا سيرى عجلة القيادة وإذا نظر لأسفل اكثر سيرى دواسات البنزين والفرامل كما ان المتتبع يتحكم في البيانات الخاصة بسوك الصوت ثلاثي الأبعاد، فمثلا عندما ينظر المستخدم في بيئة السيارة إلى الامام يكون حجم ضوضاء المحرك متساوى على الأذنين أما في حالة تحركه مثلا جهة اليسار سيجد ان حجم ضوضاء المحرك في الأذن اليمنى اكبر من حجم ضوضاء المحرك في الأذن اليسرى.



شكل ٢-٢١ جهاز تتبع الحركة خفيف الوزن ولا يتجاوز أبعاده ٤ سم

الصوت المجسم Sound

يمثل الصوت المجسم 3D Stereo Sound عنصرا هاما من عناصر إضفاء الواقعية على الواقع الافتراضي. ففي الواقع الحقيقي تكون كل الأصوات التي تسمعها ثلاثية الأبعاد، فمثلا : يخفت صوت الطائرة ويتناقص تدريجيا كلما تبعد عنك ان الصوت يأتيك من كل جانب وقد تكون له اصداء في جوانب أخرى. وهذا هو ما ينبغي ان نجده في أصوات الواقع الافتراضي.

تقنيات الحقيقة المضافة Augmented Reality

وتستخدم لعرض بيانات واقعية مضافا إليها أشياء وعناصر افتراضية وتسمح للمستخدم بالتفاعل معها بشكل لا يفرق بين الواقعي والافتراضي. وقد استخدم هذا النوع في المسرح المصري لمخرجين رأوا أن خشبة المسرح كلها تحد الفن داخل قوالب محدودة فلجئوا إلى ما يسمى بالمسرح السينمائي Movie theatre . الذي تقوم الواقعية الافتراضية بتصويره بقوة وتعطيه القدرة على نقل الواقع الى المشاهد بشكل أفضل. وقد تمثل عناصر البيئة هنا

باستخدام تقنيات هولوغرافيه Holography تحول الأشخاص الذين يعتمدونها إلى جزء من واقع مفتوح ، أي إدخالهم نحو مسرح افتراضي بدلاً من تقوقعهم داخله. ويعتقد باحثو "ناسا" أنها ستستخدم كوسيلة جديدة للاتصالات بين العلماء ، حيث يستطيع أي عالم في موقع بعيد عرض صورته على جدران مختبر علمي وعلى جدران قاعة ينعقد فيها مؤتمر علمي .

ويستند مبدأ توليد الأشكال الهولوغرافيه على أساس تشتيت الأشعة الضوئية لتكوين صورة مجسمة ، وقد طورها لأول مرة عام ١٩٤٧ العالم البريطاني دينيس جابور الذي حصل على جائزة نوبل نتيجة للأعمال في هذا الميدان ، ثم ظهرت أولى الصور الهولوغرافيه بعد ذلك مع تطوير الليزر والكمبيوتر. ويعكف الباحثون ومختبرات أميس للأبحاث على تطوير القاعات الهولوغرافيه . وتدرس ناسا NASA عملية إنشاء "مجسمات هولوغرافيه" في العديد من المختبرات التابعة لها، كما أنها تفكر في إجازتها للشركات، خصوصاً تلك التي تعمل في ميدان الواقع الافتراضي. ولا تزال هذه المشاريع في نطاق الإعداد حيث يأمل الباحثون في نصب قاعات هولوغرافيه في المستقبل القريب.

تطبيقات الواقع الافتراضي :

ما يمكن أن يحصل باستخدام الواقع الافتراضي لا يحده إلا خيالنا، وما من مجال من مجالات الحياة إلا ويمكن أن يُحاكى. ويقول لانيير: "آمل أن يكون للواقع الافتراضي دور، ليس فقط في التعليم وتسهيل سبل الحياة بل كذلك في إبداع أنماط جديدة من الفنون وخلق وسائل جديدة للتعبير الثقافي واكتشاف أنساق جديدة للجمال وإيجاد طرائق جديدة للتقارب بين الناس "

ويستطيع رواد الفضاء باستخدام الواقع الافتراضي أن يتدربوا على الرحلات الفضائية. كما يستطيع أفراد الشرطة أن يتعاملوا مع المواقف الخطرة قبل أن تواجههم، ويضعوا السيناريوهات المختلفة ويقوموا باختيارها. ويستطيع الطيارون أن يتدربوا على مناورات جوية والاستعداد لحالات الطوارئ دون مجازفات أو أضرار .

لا شك انه لا حدود لتطبيقات الواقع الافتراضي وفيما يلي نذكر عددا من ابرز هذه التطبيقات

- التدريب Training
- الطب Medical Practice
- التعليم Education
- المبيعات والتسويق Retail & Marketing
- العسكرية Military
- الإظهار العلمي للمعلومات Data Visualization
- الهندسة Engineering
- التطبيقات الترفيهية Entertainment
- البناء Construction
- المشاركة التفاعلية الافتراضية Collaborative Virtual

وفيما يلي بعض من أهم هذه التطبيقات:

أنظمة التدريب :

يعتبر هذا المجال من المجالات البارزة في تطبيقات الواقع الافتراضي. ونعني بالتدريب هنا منح المستخدم القدرة على التعامل مع العمليات بشكل متكرر بدون خطورة ما عليه أو على بيئته. وقد أمكن للشركات المتخصصة بناء أنظمة تدريب على معدات تحاكي المعدات الحقيقية لتدريب المستخدم عليها واختباره قبل ان يتدرب على المعدة الحقيقية. ومن هذه الأنظمة أجهزة محاكاة الطيران Flight Simulators والتي تشبه كابينة القيادة للطيار وتظهر أمامه كافة المبينات والإشارات والمؤثرات الصوتية والضوئية ويمكنه أن يتدرب فيها على تنفيذ رحلة جوية وان يغير من ارتفاعه وسرعته ومناورته في جو يماثل الطائرة الحقيقية في فترة التدريب الأساسية حيث يكتسب الخبرة بأقل تكاليف مع الحفاظ على المعدات الحقيقية بحيث لا يبدأ في التعامل معها واستخدامها إلا بعد حصوله على قدر مناسب من الخبرة على أنظمة محاكاة الطيران. وكذلك فإن التنقيب الأثري باستخدام الواقع الافتراضي لا يمكن أن يصيب ما تحتويه الأماكن الأثرية بالضرر. وتسمح تقنيات الواقع الافتراضي باستخدام استراتيجيات مختلفة وأساليب متعددة بدون كلفة تذكر مادية أو معنوية. كما توجد أنظمة مماثلة لمحاكاة قيادة السيارات والعمل على الأجهزة المعقدة سواء في المصانع أو غيرها .

- التطبيقات التعليمية:

يمكن بواسطة الواقع الافتراضي تمثيل المجالات المغناطيسية والكهربية وتدفق الموائع ونماذج الجزيئات لمختلف المواد. وإنشاء الأنظمة الرياضية وتدفق المعلومات في أنظمة متفاعلة مع المستخدم interactive ويمكن اشتراك أكثر من مستخدم فيها ويمكنها ان تعرض وظائف الأشياء وسلوكها وتصرفاتها.وهذا النوع يشكل إضافة نوعية

واضحة للتقنيات التعليم.

وتتضمن التطبيقات التعليمية أيضا زيارات افتراضية ومحاكاة لأشياء قد يكون من الصعب على الطلاب الوصول إليها. فزيارة المتاحف الافتراضية Virtual Museum تسمح بالتجول فى متحف بكافة أجنحته ومقتنياته سواء من بعيد أو قريب ورؤية الشكل العام أو التفاصيل الدقيقة للمعروضات فى مواقع يكون من الصعب الوصول إليها. بل ويمكنهم أيضا مشاهدة أحداث مرتبطة بهذه المواقع مثل المعارك الحربية التاريخية وتسمح لهم بالتساؤل ماذا كان يمكن ان يحدث لو؟

شكل ٢-٢٣ التواجد عن بعد مع الأشياء أو فى الأماكن مثل المتاحف أو المواقع الأثرية

ويشرح لانيير أهمية الواقع الافتراضي في مجال التعليم قائلاً: "يعمل الدماغ على الربط بين المعلومات الجديدة والمثيرات الجديدة، والمشكلة في الصفوف المدرسية هي أن المثيرات والحوافز تبقى نفسها بالرغم من تغير المعلومات، وهذا هو السبب في أن كثيراً من الأطفال لا يحبون المدرسة ويرونها مملة". ومن أمثلة التطبيقات التي تثير الفضول، تلك المشاريع التي تهدف إلى إعادة تكوين الحضارات القديمة بجمع كل المعلومات التاريخية المتاحة عنها بما فيها المعلومات الخاصة بالجو والنباتات والحيوانات التي كانت موجودة آنذاك، ثم إتاحة المجال للطلاب بزيارتها. فعلى سبيل المثال، يمكن للطلاب زيارة حضارة مصر القديمة والتجوال بين الأهرام ومشاهدة الوقائع التاريخية التي صاحبت إنشاءها. كما أن هناك تطبيقات للتجوال داخل جسم الإنسان عبر الدورة الدموية واستكشاف القلب والجهاز العصبي، أو زيارة القطب الجنوبي أو أدغال أفريقيا أو عصر الديناصورات. ويتم الانغماس التام في هذه التجارب عادة باستخدام الخوذة التي تستحوذ على مرأى المستخدم من كل الزوايا وتراقب حركة رأسه فتتعدل الصور فيها آنياً كلما تحرك، فيرى المستخدم الأحداث وكأنه جزء منها .

التطبيقات الترفيهية Entertainment :

وتتضمن معارض الفن الافتراضية (الجاليرى) والألعاب الافتراضية ودور الملاهى والمسارح والسينما الافتراضية. بل أن البعض يعترف بما يظهره الواقع الافتراضى كنوع مستقل من الفنون له سماته الخاصة. ففى مجال الإعلام المرئى تعتمد شركات انتاج برامج وأفلام التليفزيون اعتماداً كبيراً على الواقع الافتراضى فى تصميم الإعلانات ومقدمات البرامج والنشرات والأفلام وغيرها. أما فى صناعة السينما فيوفر الواقع الافتراضى القدرة على بناء عالم ثلاثى الأبعاد سواء أكان هذا العالم واقعياً أو خيالياً أو مجرداً. وهذا العالم يتضمن بناء أنظمة مثل مبانى وخلفيات وأشجار وغابات وآلات وأنهار وبحار وسفن وطائرات وأشخاص وتماثيل ومحاكاة الجريمة وهكذا. وكل هذه الأشياء يمكن بواسطة الواقع الافتراضى جعلها متحركة، كما يمكن ايضاً محاكاة التفاعل بين الناس وغيرهم، مما يجعل من الواقع الافتراضى ذو إمكانيات كبيرة فى إعداد الأفلام.

الإظهار العلمى Scientific Visualization :

حيث يمكن إدخال معلومات وفيرة للحاسب عن موضوع معين ورسم تخيلى لموضوع يصعب تصوره كما هو فى حالة الأجرام السماوية وشكل المجرات وغيرها . النماذج الجزيئية والتى يمكن بواسطتها تكون صورة مجسمة ثلاثية الأبعاد للمركبات المعقدة ومنها خاصة المركبات البروتينية .

ويُستخدم الواقع الافتراضي أيضاً في الأرصاد الجوية، حيث يرصد العلماء البيانات عن الطقس، مثل الحرارة والرطوبة وحركة الرياح واتجاهها، فيُغذّوه للكمبيوتر ليحللها وينشئ نماذج تمثيلية ثلاثية الأبعاد عن نظام الطقس في تلك المنطقة، وينتج تنبؤات عن التغيرات التي يتوقع أن تحدث .

لقد اكتسبت المستحدثات التكنولوجية أهمية متزايدة من أجل زيادة مسعطيات العملية التعليمية وترفيعها، وذلك على اثر التطور المستمر فى المعارف والزيادة المطردة فى الخبرات الإنسانية.

هذا التسارع الفائق من خلال التطوير التكنولوجى بوجه عام، وتكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم والتعلم بوجه خاص. ومن ثم أصبحت تكنولوجيا التعليم ضرورة واجبة لكافة التلاميذ والطلاب فى جميع مراحل التعليم قبل الجامعى والتعليم الجامعى لرفع مستوى كفاءة وفعالية العملية التعليمية التربوية.

الأمر الذى يدعو أن يتوازى عصر المعلومات مع استشراقة القرن الحادى والعشرين لمواجهة متطلباته وتحدياته غير المحددة أو تلك غير المتوقعة. ومن هنا بدأ ظهور انظمة وأساليب ومداخل جديدة فى منظومة التعليم منها: التعلم الفردى Individualized Learning، والتعلم الذاتى Self Instruction، والتعلم الشخصى Personolized Instruction، ثم ما يعرف بالهيبركارد Hypercard، والفيديو التفاعلى Interactive Video، والنص الفعال Hypertext، والفيديو الفعال أو الهيبر فيديو Hyper Video، وأخيرا وليس آخرا الهيبرجرافيك Hyper Graphie.

وعليه، فقد أدى أيضا ظهور أجيال الحاسب الآلى المتطورة والمتقدمة فى آلياتها وتقنياتها وإمكاناتها دائمة التقدم، هذا التطور المتنامى أفرز مصطلح الوسائط الفعالة أو الهيبرميديا Hyper Media.

ماهية الهيبرميديا Hypermedia

الهيبرميديا ظاهرة تقنية جديدة فى مجال التعليم والتعلم توفر للمتعلم الإندماج التدريجى مع مدخلات الوسائط التعليمية من خلال الحاسبات الآلية كما أنها تزود المتعلم بمناخ تربوي تعليمى تتوفر فيه الوسائل التعليمية المتعددة فى وحدة متكاملة لأشكال البيانات والمعلومات المستقطعة والمنتقاة من مصادر عدة لتكون فى نسق نظامى واحد. ذلك النظام الموحد الذى يمكن أن يديره الحاسب الآلى ويتحكم فيه يتضمن أنواعا من الوسائط المتعددة من تسجيلات صوتية ورسوم أو صور متحركة وبعض مشاهد من شرائط الفيديو، وصور البيانات رقمية ورمزية، ولقطات من الأفلام

الفصل السابع

الهيبر ميديا

Damascus University

الهيبرميديا والوسائط المتعددة:

تشير الوسائط المتعددة إلى التنوع فى الوسائط التى يستخدمها المعلم، حيث يقوم باستخدام وسيط أو اكثر فى الوقت المناسب لموضوع التعلم، وفى ظل شروط حسن اختيار واستخدام هذا الوسيط.

أما الهيبرميديا فهى ليست تجميعا لعدة وسائط، بل تقوم على إثراء وتعميق ما يتضمنه برنامج ما من معلومات بوسائط متعددة غير خطية، ثم تقديمها فى إطار متكامل يقوم على حث حواس المتعلم، مع التأكيد على إمكانية تحكم المتعلم فى النظام وتفاعله النشط الفعال. ومن هذا التفاعل يستطيع المتعلم التوافق مع مادة البرنامج تبعا لسرعة تعلمه الذاتية وقدراته الخاصة.

ومن هنا، يمكن القول أن الهيبرميديا والوسائط المتعددة يتفقان من حيث أن كلا منهما يتناول مجموعة من الوسائط التعليمية التى من شأنها جذب الانتباه وإثارة اهتمامات المتعلم ومساعدته على اكتساب الخبرات وجعلها باقية الأثر، ومن ثم تتحقق لديه أهدافه من التعلم.

ومن ثم فإن الهيبرميديا تعد برنامجا لتنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتابعة، وهى أيضا أسلوب للتعلم الفردى فى إطارات متنوعة تعمل على زيادة دافعية التعلم من خلال تغذية راجعة بتعزيز فورى يعتمد على سرعة المتعلم الذاتية وفقا لقدراته الخاصة.

التعريف الإجرائى للهيبرميديا:

هى المعلومات المتاحة والمتوافرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة التى تستثمر تبادليا بطريقة منظمة فى الموقف التعليمى والتى تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية والموسيقية ومشاهد فيديو ساكنة ومتحركة وخرائط وجداول ورموزا ورسوما متحركة ورسوما ذات أبعاد، كل ذلك فى إطار نص معلوماتى يساعد على اكتساب الخبرات.

وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعا أو معظمها مع بعضها البعض عن طريق جهاز الكمبيوتر بنظام يكفل للمتعلم الفرد من تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية من خلال تفاعل نشط يسمح للمتعلم بالتحكم فى السرعة والمسار والمعلومات وتتابعها تبعا لقدراته الذاتية.

التعليمية، وخطوات لعمليات مخبرية أو ميدانية، والخرائط مع خلفية من الموسيقى التصويرية المناسبة لما هو معروض. كل ذلك بهدف مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف واضحة سبق تحديدها، ويتوقع إنجازها بدرجة عالية من الكفاءة من جراء التعامل المباشر للمتعلم الفرد به وبين البرنامج على جهاز الحاسب الآلي «الكمبيوتر».

ولما كانت الهيبرميديا تعد كموسوعة لإنتاج الأشكال الجديدة من البرامج التعليمية، فهي تزود المتعلم بإمكانات ميسرة لتنظيم وإدارة المعلومات والبيانات التي تحملها الوسائط المتعددة لكيما تقابل متطلباته واحتياجاته الخاصة.

وعليه، فإن الهيبرميديا مفهوم جديد أدخل على مفاهيم تكنولوجيا التعليم يعمل على دمج عناصر الوسائط المتعددة في برامج تعليمية كمبيوترية في نصوص أو رسالات تعليمية فعالة، فهي بذلك تشبه الخاوية التي يمكن التحكم في مدخلاتها بواسطة الكمبيوتر لاستخراج ما تتضمنه.

ويمكن القول، أن الهيبرميديا تتضمن عدة مصطلحات: فهناك مصطلح الوسائط المتعددة Multimedia ومصطلح الذكاء الاصطناعي Artificial Intellegence ومصطلح النص الفعال Hypertext التي تتكامل معا في منظومة معلوماتية. فهي إذن مخطوطة نظرية لبرامج تعليمية تعرض من خلالها الوسائط المتعددة المتفاعلة بصورة غير خطية، وقد المتعلم بتعليمات واضحة ومحددة تساعده عند الانتقال من إطار لآخر خلال البرنامج.

وهناك من يرى أن الهيبرميديا أداة تعليمية تفي بتصميم المعلومات في حدود ضيقة، وهي ليست خطية بل ارتباطات للعديد من المعلومات المحفوظة على أوساط متنوعة. هذه الارتباطات تسمح للمتعلم بأن يتناول بعض أو كل ما هو مخزون محفوظ في التتابع الذي يناسب قدراته وسرعته الذاتية في الاستيعاب والتعلم، والتحكم الذاتي في تناوله ما تتضمن من رسوم متحركة وأصوات ورسوم بيانية وصور ومعلومات متكاملة. أما بالنسبة لواضع البرنامج فإنها تسمح له بالتناول المباشر للمعلومات السابق تخزينها على شرائط الفيديو وأقراص الكمبيوتر Disks والأقراص المضغوطة Compact Disks وأقراص الليزر CD-ROM، ومن ثم تخزينها على أقراص تحمل هذه البرامج.

خصائص الهيبرميديا:

يمكن أن تصنف خصائص الهيبرميديا في بعدين أساسيين:

١ - البعد الأول: أشكال أنظمة الهيبرميديا.

٢ - البعد الثاني: طرائق تفاعل المتعلم والمؤلف مع الأنظمة.

وعلى الرغم أيضا من تعدد الخصائص المميزة لأنظمة الهيبرميديا إلا أن هذا التعدد ليس بالضرورة أن تتضمن كل أنظمة الهيبرميديا هذه الخصائص مجتمعة، ولكن أكثر الأنظمة استخداما هي التي تعتمد على البعدين الأساسيين السابقين.

البعد الأول: أشكال أنظمة الهيبرميديا:

١ - وحدة المعلومات Nodes Information Fragmentes

تعتبر المعلومات الدقيقة الجزئية هي الوحدة الأساسية لتخزين المعلومات في أنظمة الهيبرميديا، وهي الأكثر انتشارا وشيوعا لخصائص الهيبرميديا.

وتتألف وحدة المعلومات من أجزاء صغيرة (إطارات) من النص أو من الرسوم أو المشاهد من شرائط الفيديو، أو المقتطفات الصوتية، وغير ذلك أيضا.

هذه المعلومات الدقيقة الجزيئية تحدد ما يمكن عرضه على شاشة واحدة، ومن ثم يتنوع حجم هذه المعلومات Nodes or Granuleity فيما بين كلمة أو بعض كلمات - إذا فورنت بمساحة البرنامج الكلي-، وترتبط هذه المعلومات في أنظمة الهيبرميديا مع بعضها البعض بحيث يتم تقسيم المعلومات إلى أجزاء داخل الوحدات لكيما يتمكن المتعلم من تحديد ماهية المعلومات التي سوف يتم تناولها فيما بعد، والتي ترتبط فيما بينها في الذاكرة.

وجدير بالذكر أن المعلومات الدقيقة Nodes، أو البطاقات Cards، أو الوحدات Units هي إطارات يمكن تعديلها بواسطة المتعلم، حيث يتاح له الإضافة أو تعديل تتابع المعلومات المتضمنة أو ابتكار جديد، إلا أنه قد تصبح هذه المعلومات الدقيقة غير قابلة للتعديل أو للتغيير إذا ما ارتبطت بالمهام التعليمية المحددة بالأهداف العامة للنظام.

٢ - الروابط Links

وهي وسيلة الربط بين المعلومات (وحدة المعلومات)، وهي أيضا جوهر الهيبرميديا، وهي التي تيسر الانتقال والعبور - أو القفز-، وحرية الحركة ومرونتها بين المعلومات بأسلوب غير خطي، ومن ثم تكون في شكل ارتباطات.

ويمكن عرض أهم ما يميز طبيعة أنظمة الهيبرميديا في الآتي:

- هي أنظمة ليست مرادفة لمفهوم النص الفعال، ولكنها امتداد له وتعتمد عليه.
- تقوم على أساس سهولة تناول كميات أو وحدات أو أجزاء كبيرة من المعلومات الوظيفية يمكن أن يكتسبها المتعلم.
- تعرض البرامج التعليمية وفقا لاحتياجات المتعلم وفق تنظيم فائق المرونة غير ملزم، فيتيسر للمتعلم تغيير وإعادة تشكيل المعلومات بما يقابل ويتواءم مع التراكيب والأبنية المعرفية لديه.
- يسمح للمتعلم بالتعامل مع المخزنات في التتابع المناسب له، والتحكم في تناولها بما يؤدي إلى زيادة التفاعل بين المتعلم ومحتوى البرنامج.
- ارتباطات غير خطية (تفريعية متشبعة) وغير متتابعة للمواد النصية سواء كان هذا التفريع هرميا أم غير هرمي لتكوين أشكال للمواد يمكن ترميزها لتخزينها، ومن ثم يمكن استرجاعها بطرائق وأساليب غير مباشرة من خلال أنظمة الكمبيوتر الأساسية.
- الارتباطات بين أشكال المعلومات مخزنة على وسائل متنوعة ومتعددة.

٣- الطرق أو المجازات Paths

تحدد الطرق أو المجازات بالاشتراك بين كل من المؤلف والمتعلم مستخدم البرنامج، وتعنى الطرق التى يحددها الموقف بالتحديد المبدئى للارتباط بين أماكن المعلومات وتعرف بالوجهات المتجولة Guided Tours خلال المعارف الأساسية. وتعد هذه الطرق أو المجازات أنماطا فردية تعكس فلسفة المتعلم للانتقال خلال المعارف، ويختلف المتعلمون فيما بينهم فى المعلومات التى يحتاجون إليها وما لديهم من خلفيات وخبرات تعليمية.

وجدير بالذكر أن هناك طرائق مختلفة لمقابلة الأنماط المختلفة للمتعلمين، والتى تمكنهم من الانخراط فى المعارف الأساسية والاشتراك فى هذه الطرق أو حتى الإضافة إليها.

٤- البناء التنظيمى لشبكة عمل الأفكار

Organizational Stacture for Network Ideas

عندما ترتبط المعلومات الدقيقة معا فإن هذا يعنى الطرق أو المجازات، وعندما ترتبط هذه الطرق أو المجازات معا تشكل بدورها شبكة عمل، وهذه الشبكة تعنى نظام الأفكار التى ترتبط فيما بينها مع مجموعة من العلاقات أو الاتصالات الداخلية.

هذه الأفكار فى شبكة عمل الهيبرميديا عبارة عن معلومات دقيقة مترابطة قائمة على علاقات لفظية من المادة أو على معالجة المعلومات المتطلبة بواسطة المهام، والتى تنبثق من المتعلم الذى يفترض التركيب البنائى للمعلومات.

وجدير بالذكر أن المعنى اللغوى لشبكة الأفكار هو أحد الخصائص الفريدة والمميزة للهيبرميديا، وتصف الأبنية التنظيمية فى أى نظام من أنظمة الهيبرميديا ارتباطات النظام، أو العلاقات بين المعلومات الدقيقة أو وحدات المعلومات. هذه الأبنية هى أبنية موازية للتراكيب التنظيمية فى الذاكرة، الأمر الذى يؤدى إلى مساعدة المتعلم على الفهم الجيد للمعلومات أو المشكلة المتضمنة في النظام، والتى يمكن تعديلها بواسطة المتعلم، ومن ثم هى التى تعكس الشبكة اللغوية أو الأبنية التنظيمية المعرفية لديه.

٥- قاعدة البيانات Database

توفر الهيبرميديا تقديم مجموعة البيانات الأساسية أو قاعدة البيانات للمعلومات التى تيسر البحث عن - وتناول - هذه المعلومات بطرائق وأساليب مترابطة، وتتماثل

تعد الارتباطات الوحدات الأساسية للمعلومات أكثر من كونها التتالى والتدفق المستمر للنص. ويتم تجزئة البيانات داخل وحدات صغيرة أو موديلات معلوماتية لتدقيق أو لتصغير هذه المعلومات إلى أصغر وحدات ممكنة (وحدات مصغرة)، وهنا تكون هذه الوحدات المصغرة قابلة للتعديل من المتعلم بما يكفل أن تعكس أبنيته المعرفية الخاصة به، كما يتاح للمتعلم فرص اختيار النماذج أو الموديلات الجديدة والتى قد تحتوى على أفكار ذات ارتباط أو أفكار يتم مقارنتها مع أفكار سابقة.

إن العلاقات أو الاتصالات الداخلية بين كل من المعلومات والبطاقات وإطارات المعلومات تتحدد بواسطة الارتباطات التى تمكن المتعلم من الانتقال والعبور والقفز خلال المعارف الأساسية لأنظمة الهيبرميديا، كما أنها تنقله من المعلومات العامة إلى المعلومات الدقيقة التى يقوم باختيارها، بالإضافة إلى أنها تزوده بتنظيم هرمى للمعلومات فى شكل نموذجى، وعلى نحو مماثل لما بين المعلومات الدقيقة من ارتباطات داخلية.

تتوقف فعالية عمليات الانتقال والعبور والقفز على وسائل الاختيار، مثل المفاتيح الرقمية key Stroke، أو الفأرة Mouse، أو القلم الضوئى Light Pen، أو بلمس الشاشة بالإصبع Finger on Touch Screen، والتى توجه باستخدام الزر النشط Mot Button على الشاشة والذى يعاون المتعلم فى تحديد تتابع المعلومات المقدمة أو المعروضة.

هذه الروابط أو تلك الارتباطات تتميز بأنها:

- تجعل المتعلم قادرا على تحديد التتابع المعلوماتى.
- تمكن المتعلم من الانتقال.
- تحرك المتعلم داخل البرنامج.
- تعديلها أمرا واردا.

كما أنها قد تضمن فى النص أو الصور والرسوم، وذلك لتسهيل اختيار كلمة أو جزء معين فى صورة أو رسم معين من أجل نقل المتعلم إلى معلومات أخرى أكثر دقة، أو للاستدلال على مكانها على الشاشة فى منطقة خارج إطار المعلومات.

وهنا يميز «كولير» Collier ١٩٨٧، بين ثلاثة أنماط من الروابط أو الارتباطات:

* ارتباط بين المعلومات الدقيقة والنص.
* ارتباط بين المعلومات الدقيقة وبعضها البعض.
* ارتباط لغوى لمواقع فى النص مع المعلومات الدقيقة.

الأبنية التنظيمية للهيبرميديا مع هذه البيانات الأساسية فى الطرق المتضمنة فى تنظيم المعلومات.

وهناك بعض أنظمة الهيبرميديا التى تخزن المعلومات الدقيقة فى قاعدة البيانات، وهنا تختلف الهيبرميديا عن قاعدة البيانات الأساسية فى طرق بناء المعلومات المترابطة وتزويد المتعلم بالسيطرة أو بالتحكم الديناميكى الفعال، بينما يتم بناء المعلومات ومهارات البحث بصورة مركزة، كما يتم تزويد قاعدة البيانات الأساسية بعروض فى بعدى الأعمدة والصفوف، فى حين تستطيع الهيبرميديا تقديم المعلومات بأبعاد متعددا ومتنوعة.

البعد الثانى - طرائق تفاعل المتعلم والمؤلف مع الأنظمة:

١- فعالية التحكم الديناميكى وتحكم المتعلم:

Interacturity Dynamic and Learner Control

يحدد المتعلم بأنظمة الهيبرميديا تتابع تناول المعلومات والبحث عنها، كما يمكن إضافة أو تعديل تركيب المعرفة الأساسية، كما يمكن أن يقارن ويوضح ويشرح ويعيد ترتيب هذه المعلومات فى الأنظمة.

ويختلف كما يتعدد مستوى تحكم المتعلم وأساليبه تبعا للنظام، وللهدف من التحكم، فيستطيع المتعلم الإسراع أو الإبطاء أو التغيير من التوجيهات، وعرض المعلومات بصورة عرضية تفصيلا أو إيجازا، ويناقش التوصل إلى أسلوب فعال يمكنه من التفاعل الفعال. ولذا يجب تحديد أنظمة تحكم المتعلم فى الارتباطات التعليمية التى يتفاعل معها قبل تحديد التتابع التعليمى، وهذا نمط قد يكون متاحا فى الكثير من بيئات التعلم. حيث يقضى المتعلم معظم الوقت فى البحث مستخدما بيئة توفر له استرجاع المعلومات. وتعد وظائف النظام وكأنها هى المعلم للمتعلم فعندما يكون نظام الفعالية معتدلا يحاول المتعلم اكتشاف المشكلة من خلال قيامه بعمل جماعى تعاونى، فيستطيع التعامل مع النظام وتعديل أجزائه، وإعادة التنظيم وبناء المعرفة فيضيف معرفة جديدة بالإضافة إلى ما تعلم من النظام.

٢- التعاون والتعليق Cooperation and Annotation

توفر معظم أنظمة الهيبرميديا تناولَ المعلومات المتضمنة فى المعرفة الأساسية (قاعدة البيانات والمعلومات) للمتعلمين من خلال شبكة العمل على وحدات الكمبيوتر، كما أنها تزودهم بقدرة على توضيح الشروح وتعديل المعلومات فى المعرفة الأساسية.

وفى بعض الأحيان تتطلب أنظمة الهيبرميديا التعاون بين القائمين بالبرمجة والتأليف لتحديد حجم وكمية المعلومات المقدمة فى البرنامج.

٣- بيئة ووسط البناء والتركيب Construction Environment

وهى بيئة البرمجة والتأليف أو هى بيئة البرامج التعليمية، وتستخدم أنظمة الهيبرميديا أدوات مرنة للبحث، وأخرى لكل من المؤلف والمتعلم، وبذلك تصبح بعض أنظمة الهيبرميديا شائعة ومألوفة نظرا لاستخدامها فى بيئات التأليف لابتكار برامج للتعلم بمعاونة الكمبيوتر «CBI». وكذلك تستخدم هذه الأنظمة لإنتاج وحدات التخزين، وتدوين الملاحظات وإدارة المعلومات أو أدوات التعلم المعرفى لتنظيم وتخزين المعلومات الخاصة بالمتعلم. وعليه يتسع مفهوم الهيبرميديا ليشمل بيئة البرامج التعليمية لبناء أو لنقل وتوصيل المعلومات وللتعاون وحل المشكلات.

٤- متغيرات الهيبرميديا Hypermedia Variables

وهى بيئة معلومات الوسائط المتعددة المتفاعلة. وتتعدد المتغيرات بهدف الربط بين المعلومات الدقيقة. ويمكن لأنظمة الهيبرميديا ابتكار ووصف المصطلحات المتضمنة فى شكل المحتوى من خلال التكامل مع أشكال وأنواع التكنولوجيا الأخرى التى تكون بدورها قادرة على إنتاج وعرض الصوت والرسوم بأنواعها والمشاهد والموسيقى بالإضافة إلى النص.

وبالمثل يستطيع نمط وسيلة الاتصال نقل المعلومات وتحديد المجال الذى يتم من خلاله طباعة الكتاب الفعال Hyper Book، كما تستخدم المعرفة الأساسية بالإضافة إلى الكمبيوتر مشغل أقراص الفيديو Video disc Player، ومشغل أقراص الليزر Compact Disc-Read only Memory (CI-ROM)، أو قرص الاتصال الفعال Compact Disc-Interective (CD-I)، وشبكات الاتصال عن بعد Distance Comunication Network».

٥- بنايات الهيبرميديا Hypermedia Instructions

تختلف وتتباين طرق بناء المعلومات ومعالجتها، وتتطلب التطبيقات المتنوعة الهيبرميديا هذه الطرق للبناء والمعالجة، ومنها:

أ- الهيبرميديا المنظمة Structured Hypermedia

وتتضمن تنظيمات أو ترتيبات واضحة للمعلومات الدقيقة والارتباطات المشتركة، أما تتضمن مجموعة من المعلومات الدقيقة. كل مجموعة يمكن تناولها مع أى مجموعة أخرى، وتنسق كل مجموعة لكى تشرح وتصف تنظيم المعلومات.

٢- البرامج التعليمية ومن خلالها يتم تناول المعلومات.

٣- الأجهزة والأدوات التعليمية، أو التكنولوجيا المتقدمة مثل مخرجات الصوت والوسائل البينية للاتصال Interace، والفأرة، ولوحة المفاتيح، والقلم الضوئي وأقراص الليزر، ومشغلات أسطوانات الفيديو والأقراص البصرية.

٤- نظام الاتصالات الرابط بين هذه الأجزاء من المعلومات والبيانات، (شبكات العمل).

ولما كانت أنظمة الهيبرميديا تحتاج إلى إعداد مسبق لاستخدامها على أجهزة الكمبيوتر المختلفة التنوع، وبلغات متعددة، كما يؤثر حجم وسرعة العمليات التي تتم داخل أجهزة الكمبيوتر على كفاءة العرض لهذه الأنظمة . فإن تقسيم الأنظمة يعتمد على:

١- الكمبيوتر المستقبل والأجهزة المساعدة لحفظ وتخزين المعلومات Anxiliary Storage.

٢- طرق تناول الملفات.

٣- العمليات المستخدمة في تنفيذ العمل المطلوب على هيئة برامج ذات خطوات متسلسلة من خلال شبكة المعلومات التي ترتبط مع مراكز العمل، ومن ثم تمدها ببيئات غنية بالصور والبيانات والمعلومات المطلوبة والتي تسمح للمتعلم بمواجهة المتطلبات التعليمية من البرنامج.

برامج وأجهزة الهيبرميديا التعليمية

وتتضمن الأبنية المحتملة لتنظيم الهيبرميديا ما يلى:

- أبنية لغوية تعكس التراكيب المعرفية للمبرمج والمؤلف.
- أبنية مفاهيمية تتضمن تحديد قبلى للمحتوى والعلاقات والتقسيمات.
- أبنية متعلقة بالمهام التعليمية التى تيسر إتمام العمل أو المهمة، وتشمل استرجاع المعلومات وأشكال التعلم المتضمنة فى الأنظمة التعليمية.
- أبنية متعلقة بالمعرفة والتى تؤسس على الأبنية المعرفية للمختص أو المتعلم.
- أبنية متعلقة بالمشكلة والتى تتضح فى حل المشكلات أو اتخاذ القرار.

ب - الهيبرميديا غير المنظمة Unstructured Hypermedia

وهى التى تمثل تنظيما عشوائيا للمعلومات الدقيقة المتضمنة فيها والتى تستخدم كإشارة على الارتباطات فقط.

هذا النمط يمد بمعالجة عشوائية مباشرة لأى شكل من المعلومات الدقيقة مع أى معلومات دقيقة أخرى والتى ترتبط معها ويستطيع المتعلم أن ينتقل بسهولة إلى أى موضوعات داخل نظام الهيبرميديا من خلال الاختيار المطلوب عرضه.

كما يحدد نظام الهيبرميديا غير المنظمة المفاهيم أو المعلومات لكل نقطة فى المعلومات الدقيقة، وكلما كانت الأفكار واضحة ومحددة وواقعية كانت الارتباطات المشتركة وثيقة الصلة بالبناء المفاهيمى ضمنية وليست عامة.

مكونات الهيبرميديا وأنظمتها:

Hypermedia Systems Components

لما كانت أنظمة الهيبرميديا عملا تعاونيا متعدد الأبعاد، فإن هذا العمل يستخدم التكنولوجيا المتقدمة التى تساعد على إنتاج برامج تعليمية أكثر فعالية، ويعمل على تقسيم المعرفة فى نماذج تقليدية تتميز باستخدام برامج تعليمية مثل منسق الكلمات Word Procesess والصور المبسطة Sophistocated Imaging والإيضاحات والاتصال عبر الأقمار الصناعية، ومسجل البيانات من خلال الكبيوتر Compter Driver Ty-pestting والناشر المكتبى Disktop Publishing لتسجيل وتوصيل المعلومات للمتعلم. وتتكون أنظمة الهيبرميديا من:

١- المعلومات أو أنظمة البيانات (النص، الصور، الرسوم).

- التصميم التعليمى للهيبرميديا:

Hypermedia Learning instruction

تتم عملية تصميم الأنظمة التعليمية فى مراحل ثلاث، وهى مجموعة مكونات لنموذج تصميم البيئات التعليمية للهيبرميديا، هذه المراحل هى:

أولا: مرحلة التحليل Analysis Phase

وتتضمن الخطوات الآتية:

١- تقدير الحاجات Needs Assessment

للتعرف على ما بين المتعلمين من فوارق فردية لتحويل ما لديهم من اتجاهات سلبية إلى أخرى إيجابية لتوفير الفرص التعليمية المناسبة لكل متعلم تبعا لإمكاناته وقدراته الفردية والخاصة.

٢-خصائص المتعلمين Learners Characteristics

لتحديد خصائص المتعلمين الذين تصمم من أجلهم الخطة التعليمية، وذلك من حيث حاجاتهم وقدراتهم واهتماماتهم بما ييسر عند تخطيط البرامج ذات المحتوى المناسب الذى يتم بناؤه تبعا للتتابع المناسب للأهداف.

٣- الأهداف Objectives

يتم صياغة الأهداف التعليمية فى عبارات سلوكية يسعى المتعلمون لتحقيقها بعد دراستهم لمحتوى البرنامج، كما أنها تحدد نواتج التعلم التى تخضع للقياس والتقويم.

٤- المستويات التعليمية Instructional Settings

يرتبط معدل ما يقدم من مادة للمتعلم بمدى صعوبتها بالنسبة لقدراته. ولذا يجب توفير كافة الفرص لكيما يشارك ويمارس المتعلم تقويما ذاتيا لما حقق من تعلم، وذلك إما فى مجموعات صغيرة أو بتعلم ذاتى فردى.

ثانيا – مرحلة التنمية Development Phase

وتعنى تحديد الاستراتيجيات المستخدمة فى التصميم التعليمى، فى خطوات ثلاث:

١ – تحديد النموذج التعليمى المستخدم فى تدريس المحتوى، فقد يتضمن البرنامج الواحد على أكثر من نمط من أنماط استخدام الكمبيوتر فى التعليم وذلك بهدف عرض المادة التعليمية التى من أجلها صمم البرنامج.

وهناك العديد من هذه الأنماط أكثرها شيوعا ما يلى:

أ– التدريب Practice، وفيه يطرح الكمبيوتر سؤالا معينا، ثم يعمل على تقييم إجابة المتعلم.

ب– المحاكاة Simulation، وفيه تكون أنشطة المحاكاة أو أنشطة التقليد مشابهة إلى حد ما للموقف الفعلى الحقيقى بقدر الإمكان.

جـ– التعلم الشامل والخصوصى Tutorial، وفيه يقدم الكمبيوتر المادة التعليمية بأمثلتها التوضيحية مع تقويم مستمر، حيث يعمل الكمبيوتر بعمل المعلم الخاص الفردى فى المساعدة لفهم دلالة المصطلحات واكتساب المهارات حسب سرعة المتعلم الذاتية وقدراته الخاصة.

د – الألعاب التعليمية Instructional Games، وفيها تعرض مواقف تعليمية فى تشكيلات لألعاب منطقية، حيث يقوم الكمبيوتر بتوفير الإثراء والمقترحات للمتعلم خلال مواقف ضمن إستراتيجية معينة يتوافر فيها عناصر التشويق والإثارة والجلب لكيما تعمل على زيادة الدافعية لدى المتعلم.

هـ– حل المشكلات Problem Solving ويستمر هذا النمط فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلم، وتطبيقها فى المواقف الأخرى المشابهة أو المخالفة مما يساعد على انتقال أثر التعلم.

و – الحوار التعليمى Instructional Dialogue

تتميز برامج هذا النمط بالتفاعل من خلال التحاور بين المتعلم والكمبيوتر، مع استخدام لوحة المفاتيح والشاشة، وهذا النمط يعتمد على الذكاء الاصطناعى Artifical Intelligance وعليه لابد من توفر الفرص المناسبة لاستخدام أو لتطبيق المتعلم ما تعلمه من معرفة وما اكتسبه من مهارات فى المواقف الجديدة، وكذلك تحديد الاستراتيجية المناسبة والتى تتضمن:

- الطريقة التى يستخدمها المتعلم فى تنفيذ البرنامج.
- تحديد تتابع عرض المحتوى.
- أساليب تقديم المعلومات.
- نوع التفاعل الذى يمكن أن يحدث بين المعلم والمتعلم والبرنامج وكيفية توجيهه.

هذا بالإضافة إلى ضرورة تحديد المحتوى وبنائه على الأهداف التعليمية سابقة الصياغة والتحديد، وعلى الأنشطة والعروض.

كما يجب أيضا، تحديد طرق السير خلال النص Navigation وذلك لمعاونة المتعلم فى التحرك داخل البرنامج من خلال وسائل الاتصال البينية التى تتضمن تعليمات التجول Tours، والكلمات المطبوعة Graphic Browsing والكلمات المفتاحية Pass Words للموضوع والتى تتيح للمتعلم التحكم فى البرنامج والانتقال أو التخطى للأمام أو العودة للخلف، وكذلك اختيار التدريبات أو طلب المعاونة والمساعدة Help أو الخروج مؤقتا إلى قائمة الاختيارات Menu، أو الخروج نهائيا من البرنامج Exit.

٢- البناء أو البرمجة الأولية Structure/ Programming ويقصد بالبناء أو البرمجة الأولية التنظيم العام للمعلومات بدءا من المستويات البسيطة للتعلم إلى الأكثر تركيبا، ومن المستويات المحسوسة إلى الأكثر تجديدا سواء فى صورة هرمية أم فى صورة ارتباطات، بالإضافة إلى أشكال عرض المحتوى والبيانات بوسائل متعددة منها النص والرسوم والصوت والصورة بأنواعها.

٣- البرمجة النهائية Final Programming ويقصد بها الصورة النهائية للبرنامج بما تتضمن من أهداف عامة وتعليمية إجرائية وخطوات التسلسل المنطقى لإطارات العرض المحتوى، والتغذية الراجعة مع التعزيز الفورى، بالإضافة إلى كل من التقويم التكوينى والتجميعى.

ثالثا - مرحلة التقويم:

وهى مرحلة العمليات التى تتم أثناء وبعد البرمجة، وذلك من خلال تزويد المعلم بتغذية راجعة، وبيان معدلات تقدمه، ومدى تحقيقه لما وضع من أهداف تعليمية.

التطبيقات التربوية والتعليمية للهيبرميديا

Educational And Ind Instructional Hypermedia Pretic

تدخل الهيبرميديا في تطبيقات تربوية وتعليمية عديدة ومتنوعة، وقد تكون في أنظمة وفي أدوات كما يلي:

أولا: أنظمة الاستقصاء Browsing Systems

وهذه الأنظمة أكثر التطبيقات انتشارا في أنظمة الهيبرميديا، وعادة تستخدم لعرض المعلومات، أو كأنظمة معاونة أو كدليل للبرامج أو للتعلم بمساعدة الكمبيوتر مما يجعل أنظمة الهيبرميديا أكثر مرونة من خلال تزويد المتعلم بالمعلومات المتطلبة وتيسير استعادتها واسترجاعها.

ثانيا – الأنظمة الأدبية الشاملة أو ذات المجال الواسع:

Macro of Large - Scale Literary Systems

هي أنظمة تصمم خصيصا لتناول تجمعات من المعلومات بالعديد من الارتباطات بين المعلومات سواء في نفس المصدر أم من مصادر أخرى، ومن أمثلتها أنظمة معالجة معلومات المكتبات.

ثالثا- أنظمة تحسين إدارة قواعد المعلومات:

Modified Database Management Systems (DBMS)

وهي أنظمة تعمل على تحسين إدارة قواعد البيانات لتحقيق أمثل تنظيم للبيانات التي تسمح بسهولة تناول المعلومات واستعادتها داخل أنظمة الهيبرميديا بالدمج بين الارتباطات الأساسية لإحداث الانتقال الحر خلال المعرفة وبما يحقق استخدامها بواسطة أكثر من متعلم في وقت واحد.

رابعا – أنظمة اختيارية عامة: General Expernental Systems

وهي أنظمة خليط من الأنظمة السابقة تسمح بالعمل على مدى واسع من التطبيقات، وقد صممت لتوسيع أفاق الهيبرميديا من خلال اختيار النماذج النظرية المختلفة في التنظيم لتزويد المتعلم بالمعرفة.

خامسا- أدوات اكتشاف المشكلات: Problems Exploration Tools

وهى أنظمة للبحث والاستقصاء لتساير نشاط العصف الذهنى عند مواجهة المشكلات، ويستخدم عند تحليل وبناء الأفكار غير المترابطة من خلال العمل التعاونى المشترك بين فريق من الباحثين.

وجدير بالذكر أن أنظمة البحث والاستقصاء من خمسة أنماط أساسية هى:

١ - معالجة الأفكار وحل المشكلة Ideas Processing Problem Solving

وذلك من خلال التعامل مع بعض البرامج التعليمية مثل بطاقات الملاحظة Note Cards.

٢- البرامج الهندسية:

وتستخدم للإمداد بالمعلومات والتزود بها لتصميم البرامج التعليمية كما أنها تساعد على الترابط غير المتتابع للمعلومات.

٣- أدوات التأليف Authoring

وهى أدوات إنتاج المادة التعليمية بمساعدة أجهزة الكمبيوتر، ومنها ما يستخدم فى إنتاج برامج الهيبرميديا مثل الهيبركارد Hypercard والهيبرستوديو Hyper Studio، وبرامج التعليم والتعلم Tute - Teach والكتاب الأداة Tool وكذلك البطاقات الفعالة Super cards.

٤ - أدوات التعلم المعرفى Cognitive Learning Tools

وهى تستخدم عند تصميم وبناء الخرائط Semantic Map أو عند بناء شبكات العمل لإبراز عملية التعلم.

٥- وسائل الكتابة Writing

وهى وسائل تساهم فى التنظيم للمعلومات المعدة للكتابة.

مميزات أنظمة الهيبرميديا:

تختص أنظمة الهيبرميديا بالعديد من المزايا، من أهمها:

١ - التفرع وعدم التتابع:

تختلف الهيبرميديا عن المواد المطبوعة، ولا يوجد تتابع للانتقال من نقطة لأخرى، ولا توجد نهايات أو بدايات. ومن ثم فالمتعلم يكون قادرا على الاستفادة من

المعلومات بالطريقة التي تؤدي إلى جعل الاستخدامات ذات معنى، ويمكن اختيار الطرق المختلفة لتتابع المادة المعروضة بناء على ما لديه من أهداف واهتمامات. وعليه فإن هذا التفرع أفضل لملاءمة حاجات المتعلم وأساليب التعليم والتعلم المختلفة إذا ما قورنت بالطرق المعتادة.

وهنا يستطيع المتعلم أن يفكر بطريقة غير خطية حتى يمكن أن تتحقق لديه عمليات الانتباه لتركيب وتكامل المعلومات التي لا تتحقق من خلال العروض الخطية.

٢- الارتباطات:

من المعروف علميا أن وظائف الذاكرة البشرية المتعلقة بالمعلومات اللفظية والمنطقية يمكن أن ترتبط معا في شكل شبكة عمل، وهنا يمكن القول أن الهيبرميديا هي انعكاس لبعض وظائف الذاكرة البشرية، فالهيبرميديا ليست فقط أداة مناسبة لعرض المعرفة الأساسية التي تجعل المتعلم قادر على بناء هذه المعرفة لعمل ارتباطات ذات معنى بين ما يدور في إدراكه من أفكار.

٣- تضاخم المعلومات:

توفر الهيبرميديا فرصة تجميع المعلومات التي يتم تخزينها من مصادر متنوعة، وبها يمكن ربط هذا الكم المعلوماتي باستخدام وجهات نظر مختلفة لذات المعلومة الواحدة.

وبذلك يمكن زيادة العلاقات التي يتم عرضها باستخدام الكمبيوتر وبطريقة تيسر على المتعلم العودة إلى التوثيق أو الاقتباس وتناول المعلومات وتداولها بسهولة وسرعة. وعليه يمكن القول أنه بالهيبرميديا يمكن تجميع ونقل مواد شاملة للمتعلم بارتباطات ديناميكية فعالة تتم بأنماط متنوعة تظهر في أجزاء مختلفة على شاشة الكمبيوتر. ومن ثم تقدم هذه المعلومات المترابطة للمتعلم لكيما يتعامل معها فرديا تبعا لبيئة الفكرية التي تسمح له بأفضل استخدام للنمط التعلمي الذي يختاره وفقا لقدراته الذاتية واحتياجاته من هذه المعلومات، ومن ثم ينخفض كم الجهد اللازم لاسترجاع هذا الكم المعلوماتي عند الحاجة إليه.

٤- الحث على العمل الفريقي:

تساعد أنظمة الهيبرميديا على العمل الفريقي، فالعديد من المؤلفين والمبرمجين وكذلك المتعلمين يستخدمون هذه النظم لنقل وتفسير أعمالهم ونشرها فيما بينهم بما يساعد على الرقي وتطوير الأفكار.

٥- مقابلة الفوارق الفردية:

تسهم أنظمة الهيبرميديا بقدراتها على توفير الفرص للمتعلم للسيطرة على النهوض بدراسته، فتمكن المتعلم من أن يتم عمله بتوجيهه وتزويده بكل ما يساعده على تفحص المعلومات بنفسه والتعلم الذاتي للكافة وذوى الحاجات الخاصة. ومن هنا فهى تواكب كافة الفوارق بين المتعلمين.

٦- تثبيت التعلم:

توفر أنظمة الهيبرميديا للمتعلم مجموعة من الآليات لتحسين عمليات تثبيت المعلومات وذلك من خلال قيام المتعلم بنقل وتحريك وإظهار المعلومات، ومن ثم يتم تحديث الروابط المتصلة بتلك المعلومات بطريقة تؤدى إلى الحصول على تعلم ثابت.

٧- تحويل المجردات إلى محسوسات:

إن تمثيل وتحويل الواقع وعملياته التى تعرض من خلال مجموعات الوسائط المتعددة تعمل على إظهار العديد من الإيضاحات التى يحتاجها المتعلم. وعليه فإن أنظمة الهيبرميديا تظهر بدورها تلك الإيضاحات بالإضافة إلى ما يحول العلاقات التى تجعل من المجردات محسوسات تعمل على زيادة فعالية المواقف.

٨- تنظيم المعلومات:

تقدم أنظمة الهيبرميديا أنماطا متعددة من المعلومات البسيطة والمركبة، كما تتيح فرص تنظيم المعلومات بطريقة هرمية ذات علاقات ترابطية وكذلك حلقية، وأخرى شبكية.

٩- مرونة المتابعة:

تتيح أنظمة الهيبرميديا حرية الحركة للمتعلم داخل البرنامج بمرونة المتابعة، حيث يمكن المتعلم من تتبع الموضوع بالنمط الذى يناسب قدراته واهتماماته، كما أنه يتنقل بحرية من فكرة لأخرى دون أية قيود. ولذلك تعد الهيبرميديا بيئة مرنة تتطلب من المتعلم اتخاذ القرار، أى أنها تستحوذ مهارات التفكير العليا لتنمية الجوانب المعرفية لدى المتعلم.

١٠- التفاعل الفعال:

تعرض المعلومات فى أنظمة الهيبرميديا فى أشكال متعددة من نص ورسوم بيانية وحركة وصوت، ومن ثم يستطيع المتعلم التفاعل مع المعلومات المتضمنة فى أى من

هذه الأشكال، أو بالبرمجة بينها من خلال الضغط على أحد المفاتيح، أو بالنقر على الفأرة مما يجعل المتعلم قادرا على الاستفادة من المعلومات المعروضة أكثر فعالية وبما يؤدى إلى رفع كفاءة العملية التعليمية.

القيم التربوية للهيبرميديا:

تسهم أنظمة الهيبرميديا فى تحقيق العديد من أهداف التعلم، ومن ثم يمكن أن تساهم فى تكوين هذه القيم التربوية:

- اكتساب المعارف والمفاهيم التى يتطلب استيعابها قدرة على التفكير المجرد مما تحويه من توازن بين ما يقدمه البرنامج وما يكتشفه المتعلم بنفسه.
- تنمية بعض المهارات لدى المتعلم وتحسين اتجاهاته نحو استخدامه لأنظمة الكمبيوتر فى المواقف التعليمية.
- توجيه المتعلم وحفزه نحو التعلم الفردى ليكون له دوره الفعال والإيجابى النشط.
- تيسير عملية التعلم ذى المعنى ومساعدة المتعلم على فهم الهيكل البنائى لأنواع المعارف.
- تساعد المتعلم على الخوض فى تصميم وتطوير المقررات التعليمية.

الخطوات الإجرائية لإعداد برنامج على ضوء خصائص الهيبرميديا:

يتطلب الأمر فى إعادة بناء المحتوى العلمى للموضوع المراد برمجته وعرضه بشكل يتناسب وخصائص الهيبرميديا، ثم إنتاجه فى برنامج كمبيوترى باستخدام برنامج Authorware Professional(*).

وقد يتطلب الأمر أيضا إعداد أداة تقييم تتناسب والأهداف التى أعد البرنامج من أجل تحقيقها.

وفيما يلى خطوات إعداد البرنامج:

أولا- تحديد الأهداف العامة للبرنامج:

١- اكتساب المتعلم للمعارف والخبرات والمهارات اللازمة المتطلبة.

(*) برنامج تطبيقى للتأليف "Authorware Professional 2.0.0".

٢- تعرف المتعلم على كيفية التعامل مع المعارف بطريقة غير خطية.

٣- تذوق المتعلم لقيمة العلم والتكنولوجيا الحديثة فى التعلم الفردى.

ثانيا: صياغة الأهداف العامة للبرنامج فى صياغات سلوكية:

يتم ترجمة الأهداف العامة للبرنامج إلى أهداف تعليمية مباشرة فى صياغات سلوكية لعبارة الهدف الذى يمكن ملاحظته لقياسه وتقويمه.

ثالثا - تحديد محتوى البرنامج وتنظيمه:

يتم الاستعانة بالدراسات والبحوث التى اهتمت بإعداد البرامج التعليمية باستخدام الكمبيوتر عامة، والتى أخذ بها لإعداد برامج فى ضوء خصائص الهيبرميديا خاصة، والمرجع ذات الصلة بمجال تكنولوجيا التعليم.

كما يتم تنظيم هذا المحتوى الذى يقابل الأهداف ويعمل على تحقيقها فى مفاهيم ومبادئ وتصميمات وقوانين أو نظريات يمكن أن يؤدى اكتسابها من جراء التعلم إلى اكتساب المتعلم مساحة معرفية متكاملة.

رابعا - الأجهزة والأدوات اللازمة للبرنامج:

نظرا لأن البرنامج المراد إعداده يقابل خصائص الهيبرميديا، فهو يقوم أساسا على استخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم. ومن ثم يجب أن تتوافر الوحدة الكاملة المتكاملة المناسبة للكمبيوتر، ثم يأتى توافر كافة الأجهزة والأدوات والمواد التى تؤدى بتكاملها إلى بناء البرنامج فى صورته النهائية والتى بها وعن طريقها يتم تعامل المتعلم مع جهاز الكمبيوتر المناسب للتعلم فرديا.

خامسا - الأنشطة التعليمية المتضمنة:

تتضمن برامج أنظمة الهيبرميديا نوعين من الأنشطة: نوع من هذه الأنشطة يقوم بها المعلم لكيما يساعد المتعلم أثناء تعامله الفردى - للتعلم - مع البرنامج على تحقيق الأهداف المرجوة، والنوع الآخر يقوم به المتعلم لتحقيق أهداف البرنامج والاستفادة بما لديه من مداخل معرفية:

١ - الأنشطة التى يقوم بها المعلم:

أ- قبل البدء فى التعامل مع البرنامج:

يقوم المعلم بتوضيح مكونات جهاز الكمبيوتر، وكيفية استخدامه وملحقاته مثل

الفأرة Mouse مع شرح وتوضيح ما سيقوم به المتعلم من استخدام لأى من الأدوات أو الملحقات ذات العلاقة بالبرنامج.

ب- أثناء البرنامج:

حيث يلاحظ المتعلمون، مع الإجابة عن أية استفسارات أو تساؤلات يمكن أن تنشأ من المتعلمين أثناء تعاملهم مع البرنامج.

جـ- بعد البرنامج:

يقوم بتكليف المتعلمين بأداء كل ما هو متطلب قد ورد فى طيات البرنامج أو بعده.

٢- الأنشطة التى يقوم بها المتعلم:

وهى تلك التى تنحصر فى استخدامه للبرنامج واستجاباته لكل ما يقدمه البرنامج سواء من أسئلة أو واجبات فورية أو تطبيقات عملية مهارية.

سادساً: إخراج البرنامج:

يتم تحديد مهام التعلم والعمل على توصيفها وصياغتها فى أجزاء معلوماتية وفقا لنظام الهيبرميديا أى فى صورة إطارات معلوماتية.

ولما كان الإطار يعد الوحدة الأساسية البنائية للبرنامج، فهذه الإطارات متعددة الأشكال والأغراض، وهى ذات صياغات متعددة لأنواع متعددة بمدى ومكونات متباينات.

١- الصياغة:

تستخدم الألفاظ سواء كانت مرئية أم مسموعة، كما يمكن استخدام اللغة غير اللفظية. وتدخل اللغة اللفظية المرئية فى كتابة محتوى الإطار، بينما تستخدم اللغة اللفظية المسموعة فى تقديم التعزيزات المناسبة من كلمات إثابة إيجابية، أو التلميح عند الإجابات الخاطئة بإعادة المحاولة مثلا.

أما اللغة غير اللفظية فتتمثل فى الأصوات وقطع من الموسيقى عند بداية ونهاية بعض الأجزاء فى البرنامج، وكذلك الرسوم والأشكال التى يمكن أن تكون مكملة لبناء الإطار. أى أن الإطار يمكن أن يشتمل على اللفظ وغير اللفظ.

٢- الأنواع:

لا تختلف أنواع الإطارات فى برامج أنظمة الهيبرميديا عن تلك الإطارات التى

تتألف منهـا برامج التعليم البـرنامجي Programmed Learning. فهى تتنوع وتتـباين حسب موضعها فى البرنامج وما ترمى إلى تحقيقه من أهداف:

أ- إطارات استهلالية:

وفيها يتم تقديم التوجيهات والإرشادات للمـتعلم عن كيفية التعامل مع البرنامج والسير فيه، وعما إذا كان المتعلم سوف يقوم بتسـجيل استجابته كتابة أو باستجابة عمل على جهاز الكمبيوتر.

ب- إطارات تمهيدية:

وفيها يتم تقديم وعرض محتويات الموضوع للمتعلم لاكتساب المعارف الجديدة بما تتضمن من حقائق ومفاهيم وغير ذلك من المحتوى الذى يجب أن يتضمنه البرنامج.

جـ- إطارات ربط:

وفيها يتم حث ذاكرة المتعلم بما تقدم لـه فى الإطارات التمهيدية مع تقديم الجديد من المحتوى فى نفس الإطار، أى لربط ما سبق بما يلحق.

د - إطارات تقييم:

وفيها يتم طرح الأسئلة الاختبارية لتقييم مدى تقدم المتعلم وتحصيله واكتسابه فيما سبق وأن عرض عليه من الإطارات التى تضمنت بعض محتويات موضوعات البرنامج، وقد تكون هذه الأسئلة عثلة لمفردات من أنواع الاختبارات الموضوعية.

هـ- إطارات تنموية:

وهى تلك الإطارات التى تهدف إلى إمـداد المتعلم بالمعارف الإضافـية التى تعمل على إثراء بعض المفاهيم السابق عرضها على تعميقها لديه.

٣- المدى:

ويقصد به مدى استمرار مـضمون الإطار من حيث الطول أو القصر، وهنا يجب مراعاة أن يكون محتوى الإطار مناسبا فلا يكون مطولاً مملا، ولا قصيرا مقلا.

٤- المضمون:

لما كان الإطار له مكونات أسـاسية هى المثير، والاسـتجابة، والتعـزيز، والتغذية الراجعة. فـهى إذن لا تختلف اى منها فى هذه المكونات، ولكنها تخـتلف فى وظائفها والهدف المرجـو من كل منها فيمـا عدا الإطارات التنموية التى لا تتطلب اسـتجابة من المتعلم، وهى إذن لا تتضمن تغذية راجعة:

أ- المثير:

ويتضمن المعلومات التى تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم وأداء المهام، وقد تكون هذه المعلومات إخبارية أو تلميحات أو إيحاءات تعين المتعلم على الاستجابة الصحيحة، كما يمكن أن يتضمن رسوما توضيحية وأشكالا مصاحبة، أو كل ما يمكن ان يؤدى إلى إثارة اهتمام ودافعية المتعلم لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

ب- الاستجابة:

هناك نوعان من الاستجابة تتضمنها البرامج التى تصاغ كبرامج للتعليم البرنامجى أو برامج نظم الهيبرميديا، وهما:

- **الاستجابة الاختيارية**، وهى تلك التى يختارها المتعلم كاستجابة صحيحة من بين عدة استجابات هى بدائل واحدة صحيحة والأخرى خاطئة وهى مشتتات.
- **الاستجابة القرارية**، وهى تلك التى يقرر المتعلم عما إذا كان القرار صحيحا أم خاطئا.

وعلى أية حال وكيفما يكون نوع الاستجابة، فإذا كانت صحيحة يتم نقل المتعلم تلقائيا إلى إطار جديد، وإن كانت خاطئة يتم نقل المتعلم إلى إطارات تفريعية تزيد الأمر توضيحا حتى يصل المتعلم إلى الاستجابة الصحيحة. وهذا يعنى التلاشى التدريجى للاستجابة الخاطئة ثم انطفاءها تماما فى الوقت الذى تحل محلها الاستجابة الصحيحة والتى يتم تثبيتها بالتعزيز الفورى.

جـ- التعزيز الفورى:

قد يكون التعزيز لفظيا مقروءا، وقد يكون مسموعا، وهو بمثابة المكافأة الفورية التى يحصل عليها المتعلم نتيجة توصله إلى إتقان أداء معين، قد يكون إجابة على أحد الأسئلة أو تحقيقا لمهارة، تم اكتسبها بدرجة عالية من الكفاءة.

د - التغذية الراجعة:

التغذية الراجعة تدعم عملية التعلم، وهى أنواع ثلاثة لكل منها مستوى تغذية معين، فالمستوى الأول الذى يخبر المتعلم بنتيجته التى تعزز تعلمه، والمستوى الثانى يعرض النتيجة مضافا إليها معلومة جديدة، والثالث هو إخبار عن النتيجة مضافا إليها معلومة وتوجيه.

الكتابة والرسم Dic Play Icon، وأداة التحريك Animation Icon ليحرك محتوى الشاشة كما يريد، وإداة المحو Erase Icon وأداة الانتظار Wait Icon للتوقف قليلا حتى يستطيع المتعلم من استيعاب ما هو معروض على الشاشة أو للقيام بأداء المطلوب منه فى زمن مقطوع أو زمن مقترح له.

كما أن هناك من الأدوات التى بها يمكن معالجة وتناول المعلومات وتحديد الطرق والمسافات، أو اتخاذ القرارات أو العبور لمستويات اخرى، وهذه هى Calulations & Interaction and Decision Icon ، وكذلك اداة لتجميع كافة هذه الادوات فى مجلد Map Icon، وأداة تحديد أماكن البدء أو التوقف Stop or Start Flag، بالإضافة إلى Movie Icon للاستعانة بالرسوم المتحركة أو تسجيلها، وإضافة الأصوات Movie للاستعانة بالرسوم المتحركة أو تسجيلها، وإضافة الأصوات Sound Icon وإضافة مقاطع من شرائط الفيديو والأقراص باستخدام Video Icon.

* * *

هـ- الإضافات المصاحبة:

وقد تكون هذه الإضافات المصاحبة فى بعض الإطارات رسومات أو أشكالا أو قد تكون أصواتا:

* الرسوم والأشكال:

يلزم إعداد البرنامج أن تتضمن بعض الإطارات إنتاج رسوم خاصة بالموضوع والعمل على تخزينها كصور أو أشكال. وهنا يمكن استخدام أسلوبين فى الإنتاج أحدهما الرسم الخطى (تخطيطى) الذى يوضح ويبرز الخطوط الأساسية للشىء المرسوم، والآخر الرسم الظلى الذي يظهر الشىء المرسوم فى مساحات لونية متدرجة، ويستخدم لهذا الغرض بعض البرامج الخاصة بالكمبيوتر مثل برنامج Mac Draw، وبرنامج Mac Paint، والهيبركارد Hyper Card 2.2 وبرنامج ناسخ الصور Asode Photoshope 2.0.1 المستخدم فى نقل وتخزين الصور والاشكال بواسطة الماسح الضوئى Scanner.

* الأصوات:

يمكن إدخال الأصوات والقطع الموسيقية المتضمنة فى برنامج التأليف Author-ware Professional 2.0.2 وكذلك باستخدام برنامج Sound ware بإمكانياته لتسجيل بعض الأصوات على الكمبيوتر مباشرة.

سابعا - البرمجة Programming

تتطلب عملية البرمجة، أو إعداد البرنامج التعليمى بالكمبيوتر وفقا لخصائص الهيبرميديا إعداد خرائط التدفق Flowcharts التى يتم من خلالها تتابع تنفيذ الأوامر الخاصة بالبرامج التعليمى، وكذلك البرنامج التطبيقى للتأليف Authorware Profes-sionl 2.0.0 وهو أحد برنامج التأليف Authorware Systems التى تسمح بإعداد المادة التعليمية وتنفيذها ونشرها دون الحاجة إلى معرفة أية معلومات تخصصية فى البرمجة بأى لغة من لغات الكمبيوتر، وبنفس إمكاناتها والتى يصعب على كثير من المبرمجين المبتدئين إجادتها، وكذلك يوفر فرصة التحاور المباشر بين المتعلم والكمبيوتر من خلال استخدامه لوحة المفاتيح Keyboard أو اللوحة الرقمية Keystroke أو القلم الضوئى Light، أو من لمس الشاشة Touch Screen أو باستخدام الفأرة Mouse.

وجدير بالذكر أن برنامج Authorware Professional 2.0.0 يحتوى على إمكانات عديدة تمكن المبرمج من إنتاج شاشة كمبيوتر مبتكرة من خلال استخدامه أداة

الفصل الثامن

الفيديو التفاعلي

Interactive Video

Damascus University

يعيش العالم التربوى عصر المعلوماتية وثورة الاتصالات، فى الوقت الذى يواجه العديد من المشكلات والتحديات. ولكيما يتم التوافق مع متطلبات القرن الحادى والعشرين ظهرت العديد من الأجهزة والمواد التعليمية التى تحاول التصدى لما تواجهه التربية فى شتى دول العالم، وبخاصة دول العالم الثالث الذى يعانى فيه المتعلمون من تأخر لمواكبة ما يجرى أمام مشكلات الكم والنوع المعلوماتى المعرفى والمهارى، وهم تحت تأثير معاناة ضغوط الانفجارات السكانية المستمرة.

كل هذا دفع إلى التفكير فى الاستعانة بالأجهزة التكنولوجية والأساليب المستحدثة للقيام ببعض المهام التدريبية التى يمكن أن تؤدى إلى زيادة فعالية العملية التعليمية.

ومن هذه الأساليب المستحدثة الهيبرميديا Hypermedia، والهيبر فيديو Hyper video، وكذلك الفيديو التفاعلى Interactiv Video، وجميع هذه الأساليب تقدمها وتعرضها أنواع متعددة من أجهزة الكمبيوتر.

ماهية الفيديو التفاعلى Interactive Video

أحد المستحدثات لتقديم المعلومات السمعية البصرية وفقا لاستجابات المتعلم، ويتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءا من وحدة متكاملة تتألف من جهاز كمبيوتر ووسيلة لإدخال المعلومات ورسوم تخزين.

يستطيع الفيديو التفاعلى عرض وتقديم المعلومات بعدة أشكال، فهو يقدمها باستخدام لقطات الفيديو والإطارات الثابتة مع نصوص ورسوم وأصوات.

ويختلف الفيديو التفاعلى عن الوسائط المتعددة Multimedia، فالوسائط المتعددة يتم خلالها عرض الصوت والصورة ومشاهد الفيديو والأطر الثابتة والرسوم المتحركة والصوت، كل ذلك على شاشة واحدة، ويتنقل المتعلم بين جميع هذه العناصر آنيا.

فى حين أن الفيديو التفاعلى يقوم بعرض لقطات الفيديو مجزأة كل منها فى شاشة مستقلة، أى أن العرض يعتمد على نظام الشاشات المتعددة لعرض العناصر المختلفة. بالإضافة إلى أن الكمبيوتر يوفر الفرص للتفاعل الذى يمنح المتعلم القدرة على التحكم تبعا لسرعته الذاتية، وكذلك المسار والتتابع وكم المعلومات التى يحتاجها كيفما يريد وبالطريقة التى تناسبه.

كما أن الفيديو التفاعلى يختلف فى برامجه عن برامج الفيديو الخطى Linear Video، فالبرامج على شرائط الفيديو تكون خطية، والبرنامج هنا يكون وحدة متكاملة المعلومات وعند عرض البرنامج للمشاهدة يعرض من أوله حتى آخره، وعليه يكون تقديمه بترتيب منطقى، السابق ثم اللاحق، أى هناك التتابع بحيث يكون للبرنامج بداية ونهاية.

أما الفيديو التفاعلى Interactie Video فهو يجمع بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر المساعد للتعلم، فالمعلومات السمعية البصرية المعروضة بالفيديو تمثل الواقع، ويمكن أن تقدم خبرات ومهارات لا يستطيع أن يؤديها الكمبيوتر بمفرده، وعلى الوجه الآخر فإن الكمبيوتر يوفر بيئة تفاعلية تتمثل فى قدرة المتعلم على التحكم فى سرعته الذاتية، والمسار الذى يتبعه خلال البرنامج، وتتابع المعلومات، وأيضا فى قدرة الكمبيوتر على تقديم رجع فورى لاستجابة المتعلم. وهذا التفاعل الذى يقدمه الكمبيوتر فى برامج الفيديو التفاعلى هو الجزء الذى يفتقده الفيديو الخطى فى برامجه.

وعلى ضوء ما سبق يمكن القول بأن الفيديو التفاعلى هو برنامج فيديو مقسم إلى أجزاء صغيرة، هذه الأجزاء يمكن أن تتألف من تتابعات حركية وإطارات ثابتة، وأسئلة، وقوائم، بينما تكون استجابات للمتعلم عن طريق الكمبيوتر هى المحددة أعدد تتابع مشاهد الفيديو، وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض.

الفيديو التفاعلى فى مجال العملية التعليمية:

لقد اهتم بعض الباحثين فى مجال العملية التعليمية بالتعرف على مدى فعالية استخدام مدخل الفيديو التفاعلى على التحصيل المعرفى المتكامل واكتساب المهارات، ومن ثم اكتساب الخبرات التعليمية، وذلك باعتبار أن الكمبيوتر كأداة لتعلم أثناء المواقف التعليمية (C.A.I).

وقد أجريت دراسة باللغة العربية فى مجال استخدام الفيديو التفاعلى على التحصيل المعرفى واكتساب المهارات (لجلاء أحمد على ١٩٩٧) وبخاصة مهارات تشغيل واستخدام كاميرا الفيديو لدى طلاب كلية التربية، حيث حددت الباحثة المهارات اللازمة لتشغيل واستخدام كاميرا الفيديو فى التصوير الداخلى. كما أعدت برنامجا فى نفس الموضوع وفقا لخصائص الفيديو التفاعلى، وكذلك اختبارا تحصيليا بالإضافة إلى بطاقة ملاحظة لاكتساب المهارات اللازمة للتشغيل والاستخدام.

وعلى ضوء ما تقدم من نتائج للدراسات والبحوث يتضح الآتي:

* فعالية استخدام الفيديو التفاعلي في التدريس كمدخل جديد كأحد الأساليب التقنية الفعالة.
* فعالية الفيديو التفاعلي كأداة تدريب، وبخاصة للمعلمين في الخدمة.
* فعالية الفيديو التفاعلي في تنمية التحصيل واكتساب المهارات ودعم الاتجاهات للتعلم الذاتي، وتسريع التعلم مع دقة الأداء.

تاريخ نشأة مفهوم الفيديو التفاعلي، Interactve Video Concept History

لقد ظهرت أجهزة الفيديو التفاعلي لكي تجمع بين جهاز الكمبيوتر وشريط أو أسطوانة الفيديو، أو القرص المضغوط Compact Disc، وذلك ببرمجة الحركة المتغيرة التي تستخدم شريط كاسيت سمعي (مغناطيسي)، وفيلم ٨مم. وفي هذا النظام يتم تقسيم الصوت والصورة إلى حزمتين منفصلتين حيث يتحرك الشريط السمعي بمعدل ثابت، أما الفيلم ٨مم فيمكن برمجته ليتحرك بمعدل يتراوح بين الصورة الثابتة إلى معدل الصورة المتحركة، ومن ثم يتزامن كل من الفيلم والصوت عن طريق نبضات مسجلة على الشريط السمعي لكي يوفر النظام فيلما ثابتا حركيا صوتيا متغيرا لما يحمل من تأثير الصورة المتحركة، والفعالية التعليمية للصورة الثابتة.

ولقد قامت شركة «فيلبس» Philips ، الهولندية ١٩٦٧، بوضع تصور لها لهذه الفكرة، وفي عام ١٩٦٨، تم التعامل مع الوحدة الأولية وتقييمها في الولايات المتحدة الأمريكية. ثم قامت مجموعة «نيريلكو لنظم التدريب والتعليم Nerelco Training and Education Sysyems التابعة لشركة فيلبس الأمريكية بإضافة بعض التعديلات، ثم منحت تسهيلات لتصنيع وحدة العرض ذات الطابع الشخصي «P.I.P.» «Personal Individual Presentation» ثم توزيع هذه الوحدة ونشرها على أوسع نطاق لدى المؤسسات الصناعية والتعليمية للتدريب، ثم انتهى دورها تماما مع أوائل الثمانينيات.

يلي انقراض هذه الوحدة ذات الطابع الشخصي ظهور جهاز مماثل يتوافق مع نظم الاتصالات والتذكر، ولكنه اختفى أيضا عام ١٩٥٠ تقريبا. هذا الجهاز له إمكانية المزج بين الشرائح والصور الثابتة والمتحركة بالإضافة إلى إدخال الأصوات، أما آلية العرض فهي عبارة عن جهاز متغير السرعة بداخله مشغل شريط وأداة تزامن. وهنا يمكن تحديد السرعة التي تتغير بها الصورة على الشاشة تبعا لطبيعة المادة التي تعرضها، هذا بالإضافة

إلى أن نظام النبضات يؤدى إلى تقديم الصور الفيلمية ببطء أو بسرعة عالية للإحساس بالحركة، كما أن هناك إمكانية القفز والتخطى لإطارين أو خمسة إطارات فى المرة الواحدة دون أن يدرك المشاهد ذلك.

وعلى ضوء ما سبق فإن كافة هذه الميزات الخاصة ببرمجة الحركة المتغيرة متوفرة لدى أنظمة الفيديو التفاعلى، وبخاصة مع انتشار أجهزة الكمبيوتر المختلفة والمتباينة، والانخفاض التدريجى لأسعارها.

ومن هذه النهاية كانت بداية جديدة لمفهوم الفيديو التفاعلى، فيرى «شوايرا Schwier ١٩٨٧، أن الفيديو التفاعلى عبارة عن برنامج فيديوفى أجزاء صغيرة، هذه الأجزاء تتألف من تتابعات حركية وإطارات ثابتة وأسئلة، واستجابات من المتعلم، وهذه الاستجابات هى المحددة لعدد وتتابع هذه الأجزاء، وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض. كما أنه يرى أن أهم خاصية للفيديو التفاعلى هى ذلك التصميم المقصود، فبعض الوسائل يمكن للمشاهد التدخل فيها فهى إذن لا تتصف بالتفاعلية (مثال مشاهدة شريط فيديو) حيث يمكن الإعادة أو التقديم السريع، أى يمكن للمتعلم التحكم فيما يريد أن يشاهد وتكرار ما يريد أو القفز فوق ما لا يريد.

ولكن لا يمكن وصف هذا السلوك بالفيديو التفاعلى وذلك لأن التفاعل لم يكن مخططا له من المنتج.

ويرى كل من «هينيش» Heinich، و«مولينداً Molenda، وروسيل Russel ١٩٩٠، أن الفيديو التفاعلى قد أنشأ بيئة وسائط متعددة، استثمرت ميزات كل من الفيديو التعليمى والكمبيوتر المساعد للتعلم، فتقدم فيه مواد الفيديو للمتعلم تحت تحكم الكمبيوتر، والذى يسمح للمتعلم بطرح استجابته، والتى بدورها تؤثر على المسار وفى تتابع العرض.

ويرى كل من «رايت» Wright، و«ديلون» Dillon ١٩٩٠، أن الفيديو التفاعلى يجمع بين عنصرين مهمين من عناصر منظومة التعليم والتعلم وهما البحث والتفسير، ويتيح للمتعلم التفاعل النشط ثم الاستجابة، ثم يضيفان أن المتعلم يمكنه المقاطعة والتكرار ثم التوقف، أى التحكم فى خطواته الذاتية، والفحص المدقق والمراجعة، وكل ذلك تبعا لاحتياجاته الفردية. وهنا تكون فعالية الفيديو التفاعلى كامنة فى قدراته على تحدى قدرات المتعلم لكيما يشارك مشاركة فعالة فى العملية إذ يمكنه على شاشة واحدة عرض مجموعة متنوعة من نظم نقل الرسائل.

خصائص الفيديو التفاعلى:

لما كان الفيديو التفاعلى نظاما يقدم المعلومات وفقا لاحتياجات المتعلمين ويسمح لكل متعلم بالتحكم فى عرضها بما يسمح بوجود التفاعل النشط بينه وبين المادة التعليمية

من خلال الكمبيوتر من خلال الربط بين تتابعات متفرعة للفيديو، فهو إذن يتمتع بالخصائص الآتية:

أولا: يوجد بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر المساعد للتعليم:

حيث إنه مع تكنولوجيا الفيديو التفاعلي يشاهد المتعلم تتابعات الفيديو، ثم يطرح أسئلة بواسطة الكمبيوتر، وهنا يؤدى الكمبيوتر دوره المعتاد حيث يستقبل ويدخل استجابات المتعلم ويعمل على تقسيمها، ثم يقدم تغذية راجعة وتعزيزا فوريا مع الاحتفاظ باستجابات المتعلم.

وهنا يكون لواضع البرنامج على الفيديو التفاعلي دوره في وضع عدة مسارات للتعلم، ويكون دور المتعلم حينئذ التحكم في العرض، أى التحكم ذاتيا فيما يخطو من خلال عرض مرن يتضمن محاكاة المشكلات التي تستجيب لتحكم المتعلم.

ثانيا - التفاعلية:

وهي قيام المتعلم بنوع من الاستجابة أثناء عمليات التعلم، الأمر الذى يؤدى إلى استمرارها. أى بمعنى آخر المشاركة الإيجابية ونشاط المتعلم. وعليه يكون تصميم البرنامج بالصورة التي تتلاءم ومختلف أساليب التعلم، وكذلك أنماط الاستجابات المختلفة.

ولما كانت التفاعلية هي تجاوب المتعلم مع مكونات البرنامج، فإن الكمبيوتر يسمح للمتعلم بالخطو الذاتي تبعا لاختياراته واهتماماته، وهنا تسمح التفاعلية بمراعاة لمدرة المتعلم على اختيار الموضوع الذى يبحث عنه لاهتمامه به، والانتقال عبر قائمة اختيارات عامة إلى قوائم اختيارات أكثر تحديدا.

وعليه فإن موضوع الدرس - والبرنامج - لا يكون مجرد سرد لمطى للمعلومات، ولكن المتعلم يبحر ويجول بين هذه القوائم ليصل إلى المعلومة التي يريدها وبالترتيب الذى يروقه، وليس بترتيب مفردات أو مكونات الموضوع.

ومن الأمور المهمة التي يراعيها المبرمج عندما يريد أخذ قرار بشأن نوع وكم التفاعل المستهدف في البرنامج، هو تحديد مستوى التفاعلية:

١ - مستويات التفاعلية Levels of Interactivity

يعتمد مستوى التفاعل المسموح به في أى برنامج على الأجهزة والبرامج في ضوء هذه المستويات الشائعة:

أ- التفاعل المباشر Direct Interaction

يعتمد واضع البرنامج إلى استخدام أسلوب الحديث مباشرة مع المتعلم من خلال البرنامج، وكأن المحادثة تدور بين فردين، ويعمد أيضا صياغة أسئلة يوجهها البرنامج للمتعلم تعمل على إثارة فكرة لإعمال عقله. وكل ذلك في صياغات ذات أشكال بسيطة يتجاوب معها المتعلم في تفاعل ثنائي مباشر.

ب - التوقف أو الانتظار Pause

يتم تقديم التفاعل عند هذا المستوى في أحد الصور الآتية أو بعضها:

* يقدم شريط الفيديو لعرض مجموعة المفاهيم العامة، ويصاحبه كتيب يتضمن اختبارات فردية للمتعلم، وفي نهايته إجابات نموذجية.
* يقدم شريط الفيديو بحيث يكون ما يعرضه في أجزاء ينتهي كل جزء بتوجيه المتعلم إلى جزء محدد في الكتيب المصاحب للإجابة على مجموعة محددة من الأسئلة يعينها للمتعلم.
* يقوم شريط فيديو بعرض أمام مجموعة صغيرة من المتعلمين، يتوقف عند مرحلة أو نهاية معينة ليوجه المتعلمين للمناقشة أو للقيام ببعض التدريبات لاكتساب المهارات والخبرات المتطلبة.

جـ- التحكم العشوائي Random Control

وهنا يسمح للمتعلم - في ضوء التعليمات والإرشادات - باستخدام مفاتيح التحكم Controllers لتسريع شريط الفيديو سواء للأمام أم للخلف، وذلك عن طريق نبضات مسار التحكم، وهنا يعرض البرنامج الأسئلة، ومن ثم يستجيب المتعلم باختياره لجزء أو لإطار معين، كما يتاح عن هذا المستوى تغذية راجعة فورية لتعريف المتعلم عما إذا كانت إجابته خاطئة لكي يعمل على تصويبها، أو صحيحة للاستمرار بالإضافة إلى شروح إضافية علاجية إذا تطلب الأمر ذلك.

د - المعالج الدقيق Microprocessor

وعند هذا المستوى تقدم الأسئلة بواسطة الشريط، أو يتم تخزينها في شكل رقمي وتحويلها إلى شاشات كل منها يحمل نصا يظهر على شاشة الكمبيوتر، ويتم تخزين الرموز الشفرية الخاصة بالتحكم في التفرع على الشريط بدلا من إسطوانة كمبيوتر مستقلة.

وفي هذا النظام لهذا المستوى يتم تقديم صورة مطبوعة لاستجابات المتعلم تتضمن الدرجة التي حققها والزمن المقطوع لتقديم كل استجابة.

هـ- الميكروكمبيوتر Micro Computer

وفى هذا المستوى يتصل شريط الفيديو، أو القرص المضغوط Compact Disc بكمبيوتر خارجي، وهذا المستوى يتيح للمعلم تصميم برامج تتطلب استجابات مركبة من المتعلم [تلك التى تتطلب الإكمال بدلا من الاختيار]، ويوفر أيضا محاكاة للواقع، وكذلك عرض صور ورسوم، ثم تحليل وطبع نماذج استجابة المتعلم.

و- أدوات الاستجابة الطرفية Terminal Response Tools

يسمح هذا المستوى بإدخال أدوات طرفية تسمح للمتعلم بإدخال استجابته وذلك مثل عصا الألعاب البسيطة وشاشات اللمس، وكذلك نظم المحاكاة.

ز - النظم الذكية Intelligent Systems

وتتميز البرامج عند هذا المستوى بأنها تعدل من نفسها أثناء الاستخدام، بهدف استحداث نظم اتصالات طبيعية على نحو أكثر سرعة ودقة باستخدام القدرة على الاستجابة لمجموعة من الإجابات، وفهم مفردات وأساليب المتعلمين فى استجاباتهم. وهنا يعتبر الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence من الاتجاهات المرغوبة عند التدريب لتحليل طرق التعلم بما يفضل المعاونة للتعلم.

٢- مكونات التفاعلية Components of Interactivity

من الجوانب المهمة للتفاعلية ذلك الكم من التفاعل الذى يحدث فى الوحدة الزمنية أثناء عمل البرنامج. إلا أن الجانب الأهم هو نوع هذا التفاعل الذى يعتمد على عاملين مهمين، الأول درجة تحكم المتعلم، والثانى التغذية الراجعة التى يلقاها المتعلم عند الاستجابة لكل سؤال مباشرة:

أ- تحكم المتعلم:

يعرف تحكم المتعلم بأنه القدرة التى تميز المتعلم عند اختيار كل من المسار والتتابع والمحتوى بما يتوافق مع احتياجاته وإمكاناته فى التعلم.

وهنا يقول «آرنون» Arnone وجرابوسكى Grabowaski ١٩٩٢ أن المتعلم يمنح الفرصة للتحكم فى التتابع والسرعة والتوقف والعلاج وكذلك الخروج. فالمتعلم يمكنه متابعة المادة فى المسار الذى يفضله، وتكون لديه الفرصة أيضا فى إغفال أقسام رئيسة أو فرعية، أو الخروج نهائيا من البرنامج تبعا لرغبته.

وجدير بالذكر أن فعالية تحكم المتعلم تقوم على نظريات ثلاث، هي:

* النظرية الأولى:

- نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory

وتعنى أن عملية التعلم دائرة متصلة، حيث تنتقل المعلومات من أجهزة الاستقبال الحسية عبر الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى إلى استجابة المتعلم، ومن نتائج التحويل طويل المدى للمعلومات إلى رموز تطوير المخطوطات Schemes. وهذه هي الطريقة التي يتم بها تنظيم المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وفي هذا الإطار يكون تحكم المتعلم مفيدا وفعالا في التعلم، وذلك لأن الاختيار الذي يتم من جانب المتعلم يكون أكثر ملاءمة للتنظيم الذاتي للمعلومات لدى المتعلم.

* النظرية الثانية:

- نظرية الدافعية Motivation Theory

حدد «كيلر» Keller أربعة أبعاد تؤدي إلى دافعية المتعلم هي:

[الانتباه، والملاءمة، والتوقع، والإشباع] وأهم هذه الأبعاد، وأكثرها أثرا على تحكم المتعلم في التعلم بُعْدا الملاءمة، والتوقع.

ويمكن القول أن الملاءمة هي إدراك المتعلم لحاجاته الشخصية أثناء تعلمه، بإعطاء المتعلم فرصة التحكم في عملية تعلمه وسيادته الموقف التعليمي يجعل من العملية التعليمية أكثر ملاءمة واستجابة لحاجاته.

أما التوقع فهو احتمال إدراك النجاح ومداه تحت تحكم المتعلم باعتباره يزيد من توقع المتعلم بتحقيق تعلم ناجح.

ومن ثم فإن نظرية الدافعية تشير إلى أن استخدام تحكم المتعلم يزيد من ملاءمة عملية التعلم، وتوقع المتعلم للنجاح.

* النظرية الثالثة:

- نظرية التفسير Attribution

يعرف كل من «مارتن» Martin، و«بريجز» Briggs التفسير على أنه استنتاجات أو تصورات تتعلق بأسباب السلوك، سواء سلوك الفرد نفسه أم سلوك فرد آخر. وتحكم المتعلم أنه تصور المتعلم انه يتحكم في سلوكه الخاص، وأن تحكم البرنامج

- الحث على التذكر (تشغيل الذاكرة) Retrval Working Memory
- توجيه مثيرات ذات ملامح (الإدراك الاختيارى) Selective Perception
- توجيه عملية التعلم (تحويل المعانى إلى رموز) Semantic Encoding
- الاسترجاع والاستجابة (الحث على الاداء) Eliciting Performance
- التدعيم (تقديم تغذية راجعة) Providing Information Feedback
- تقييم الاداء (الإشارة إلى الاسترجاع) Cueing Retrievel
- التعميم Generalization

وأخيرا وحتى تتحسن التفاعلية ونوعيتها لابد أن يتلاءم البرنامج فى إعداده مع المتعلم عند أى مستوى (سريع - بطىء - عديم) خبرة، وعليه توجد عدة طرق يمكن بواسطتها جعل عملية التعلم فردية:

* تطبيق اختبار فردى قبلى لتحديد المسارات المحتملة.
* تطبيق اختبار فردى بعدى.
* طرح عدة أمثلة وفقا لأداء المتعلم وخبراته (على ضوء نتائج الاختبار البعدى).
* مسارات بديلة يختارها المتعلم تبعا لمستويات متقدمة مختلفة.

ب- التغذية الراجعة Feebdack

وهى عملية يتم فيها تقديم المعلومات تلو الاستجابة سواء كانت الاستجابة صحيحة أم خاطئة. والتغذية الراجعة عامل أساسى فى زيادة دافعية المتعلم من أجل اكتشاف الاستجابة الصحيحة والإبقاء عليها، وفى حالة عدم وجودها يفقد المتعلم حماسه وهمته. أى أن التغذية الراجعة تيسر الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة طويلة المدى وتنظم الاسترجاع.

ويغلب ظهور ثلاث صور من التغذية الراجعة فى البرامج:

* تغذية راجعة صواب / خطأ
* تغذية راجعة صواب فقط
* تغذية راجعة خطأ فقط

وهنا يمكن القول أن التغذية الراجعة تظهر فى الصور الثلاث، أما التغذية الراجعة فى الصورة الثالثة فتكون عند مستويات ثلاث هى:

- تحديد الخطأ.
- تحديد الخطأ، وإشعار المتعلم بسبب الخطأ.

- تحديد الخطأ، وإشعار المتعلم بسبب الخطأ وأسلوب تصويبه.
- توفير سبل التصويب للعلاج بتقديم تفريع علاجي يؤدى فى النهاية إلى تغذية راجعة (صواب/ خطأ)، ثم تغذية راجعة (صواب).

ثالثا - نظام عرض المعلومات:

تعرض المعلومات خلال الفيديو التفاعلى بأحد طرق ثلاث لتنظيم هذه المعلومات:

١- عروض عن تسلسلات هرمية:

وفيها تكون الروابط بين الوحدات الصغيرة Nodes اللازمة والضرورية للوحدات الاخرى، وهنا لابد أن يدخل المتعلم إلى المعلومات بدءا من المستويات الدنيا فى قاعدة المعلومات ثم تدريجيا إلى المستويات العليا.

٢- عروض عن تفصيلات دقيقة:

وفيها يتم شرح المحتوى وتوضيحه تدريجيا من السهل إلى الصعب عن طريق الموجزات Opitomes حيث تقدم أقل قدر من الفكرة الأساسية، ثم الانتقال إلى جوهر الموضوع، ثم إضافة التفاصيل بعد ذلك.

وهنا أيضا يمكن العمل بالروابط الهرمية بين الموضوعات.

٣- عروض عن محادثات تقليدية:

وهذه تشبه ما يدور بين المعلم والمتعلمين، أى تعرض المعلومات بما يعكس المشاركة ولكن فى إطار الموضوعات التى تسهم فى فهم المتعلمين.

رابعا مكونات أنظمة الفيديو التفاعلى: Interactive Video Components

تتكون أنظمة الفيديو التفاعلى من المكونات الآتية:

١- الأجهزة التعليمية.

٢- إدارة المعلومات.

٣- برامج الفيديو التفاعلى.

١- **الأجهزة التعليمية** Interactive Video Hardware

أ- الكمبيوتر Computer

وهذا الجهاز جوهر نظام الفيديو التفاعلي، الذي يتيح التفاعل المتوقع للنظام، فيطرح الأسئلة ويتوقع الاستجابة من المتعلم، ويتشعب إلى الموقع المناسب في البرنامج التعليمي.

- ويتطلب إنتاج وعرض برامج الفيديو التفاعلى جهاز كمبيوتر بالمواصفات الآتية:
  - ذاكرة وصول عشوائى RAM [٨ - ١٦ ميجابايت] جزء
  - ذاكرة قراءة فقط ROM [١٢٨ كيلو بايت]
  - ذاكرة فيديو [٢ ميجابايت]

* مشغل أقراص مضغوطة CD - ROM

* شريحة Action Media Intel's ١٧٥٠ Chip لتشغيل وعرض الفيديو ملء الشاشة كامل الحركة.

- وتتمثل أنواع أجهزة الكمبيوتر التى يمكن أن تستخدم فى إنتاج وعرض برامج الفيديو التفاعلى فى:

* IBM/MS/ DOS والأجهزة المتوافقة معه.
* APPle IIe, Apple IIGS
* Apple's Power PC
* Quadra

ب- أدوات الإدخال Input Tools

هى تلك الأدوات التى يستخدمها المتعلم وعن طريقها يتم الاتصال بالبرنامج التعليمى، والاستجابة للمثيرات المعروضة خلال الشاشة سواء البصرية أو اللفظية، أى تلك الأدوات التى تقدم للمتعلم وسائل إدخال الاستجابة مثل لوحة المفاتيح، ولمس الشاشة، والقلم الضوئى، والفأرة، وعصا الألعاب، وكرة التتبع، ونظام التعرف الصوتى.

جـ- أجهزة الصوت Sounds

وهى تمثل الأجهزة التى يستطيع المبرمج تسجيل الصوت من خلالها فى الميكروفون، وكذلك أجهزة إخراج الصوت التى يستطيع المتعلم سماع الصوت من خلالها مثل السماعات وسماعات الأذن، وكذلك مكبرات الصوت.

د - وسائل التخزين Storage Devices

تتضمن وسائل التخزين الرئيسية فى أنظمة الفيديو التفاعلى شريطا أو قرص فيديو والتى يمكن التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر.

وتكون المعلومات على الشريط أو قرص الفيديو عبارة عن معلومات نظرية An-alog، ولكن مع التقدم المستمر فى تكنولوجيا الحاسبات ابتكرت وسائل التخزين الرقمية Digital Platforms والتى من أمثلتها:

* د/ ١ القرص الصلب Hard Disc

** د/ ٢ الأقراص البصرية Optical Discs وتتضمن:

*** د/ ٢/ ١ القرص المضغوط لذاكرة القراءة فقط CE-ROM

[Compact Disc - Read Only Memor]

وقد أنتج هذا القرص عام ١٩٨٥، لتخزين نصوص الكمبيوتر، واستخدم لتخزين النصوص والرسوم والأصوات ومشاهد الفيديو. والأسطوانة الواحدة CD-ROM ٤,٧٢ بوصة تخزن (٦٥٠ ميجا بايت) من البيانات الرقمية، ولكنها غير قادرة على تخزين كميات كبيرة من الفيديو كامل الحركة، وذلك لأن الفيديو الكامل الحركة ينتج كميات كبيرة هائلة من الأعداد الرقمية خلال عملية التحويل الرقمي. ولكي يتم الحصول على فيديو كامل الحركة في الأقراص المضغوطة فإن معلومات الفيديو لابد أن تضغط، وهذه يمكن توافرها بواسطة تقنيات الفيديو المضغوطة مثل الفيديو الرقمي التفاعلي «DVI»، والقرص المضغوط «CD-I».

*** د/ ٢/ ٢ الفيديو الرقمي التفاعلي DVI [Digital Video Interactive].

حتى يتم التغلب على مشكلات التخزين الرقمي للفيديو، أنشأت معامل RCA النظام الخوارزمي الديناميكي المضغوط، والذي خفض من التخزين الرقمي المطلوب لكل إطار فيديو لأقل من (٥ كيلو بايت) وبذلك أمكن تخزين أكثر من ساعة من الفيديو الكامل الحركة Full-Motion Video ملء الشاشة في قرص مضغوط للقراءة فقط «CD-ROM»، أو في القرص الصلب للكمبيوتر Hard Disc أو في الوسائل الرقمية الأخرى.

وعليه فإن الفيديو الرقمي التفاعلي بيئة للنظام الخوارزمي المضغوط ضمن بيئة من الدوائر الكهربية التي تضغط كل أشكال الوسائل الرقمية، وهناك أيضا وسائل تخزين رقمية أخرى.

*** د/ ٢/ ٣ القرص المضغوط التفاعلي: CD-I

[Compact Disc - Interactive]

أنتجت شركة «فيلبس Philips» وشركة سوني Sony القرص المضغوط التفاعلي عام ١٩٨٦ على هيئة صندوق مغلق صمم ليرتبط بالتلفاز المنزلي مثل مشغلات شرائط الفيديو، وله القدرة على التخزين الرقمي للصور الملونة والنصوص والرسوم والمواد السمعية، وكذلك بالفيديو الكامل الحركة في قرص: CD-ROM. ولكن هذا القرص يختلف عن الفيديو الرقمي التفاعلي في أنه عبارة عن وحدة قائمة بذاتها صممت لأسواق المستهلكين، وهو يشبه ألعاب الفيديو جيم.

وقد جهز القرص المضغوط التفاعلي بريموت كنترول يشبه الموجود مع مشغلات شرائط الفيديو مع التحكم بالفارة، وهو ليس وسط التخزين الرقمي الوحيد، ولكن يوجد نظام آخر هو «CD-TV».

**** د/ ٢/ ٤ القرص المضغوط للرؤية الكاملة CD-TV

[Commodre Dynamic - Total Vision]

وهو وحدة قائمة بذاتها لها قدرة حسابية، وتأتي مدخلات المستخدم من ريموت كنترول شبيه بمشغلات شرائط الفيديو. هذا القرص يعمل على تقديم النصوص والفيديو والصور الثابتة والرسوم المتحركة من خلال القرص المضغوط للقراءة فقط «CD-ROM».

**** د/ ٢/ ٤ القرص المضغوط للذاكرة القراءة «CD - ROMXA»

[Compact Disc - Read Only Memory]

وقد أنتج هذا القرص وطورته شركة «مكروسوفت Microsoft» وشركة «سوني Sony»، وشركة «فيليبس Philips» عام ١٩٨٨. وتم ذلك لتحميل الأصوات والصور الثابتة الرقمية.

هذه الأقراص ليست شبيهة بأقراص CD-I أو أقراص «CD-TV» ولكنها أداة ملحقة بالكمبيوتر، وحتى يتم استخدامها يلزم مشغل لقراءة الأقسام السمعية من على القرص، وإلى كارت سمعي «Audio - Card» لترجمة البيانات الرقمية إلى أصوات.

كما يمكن لمشغل «CD-ROMXA» أن يعرض تطبيقات «CD-ROM» القياسية، ولكن لا يمكن أن تعرض تطبيقات «CD-ROMXA» من خلال مشغلات «CD-ROM» القياسية.

*** قرص الليزر لذاكرة القراءة فقط «LD-ROM»

[Laser Disc - Read Only Memory]

تم تطوير هذا القرص عام ١٩٨٩ بواسطة شركة «بايونير Pioneer»، ويمثل جسرا بين اسطوانة الليزر التناظرية «Analog Laser Disc» واسطوانة الليزر لذاكرة القراءة الرقمية «CD-ROM».

ويعمل هذا القرص على الدمج بين كل من الفيديو الكامل الحركة، والصوت وبيانات الكمبيوتر في اسطوانة واحدة (١٢ بوصة) وهو قادر على تخزين أكثر من

(٢٧٠ ميجابايت) من البيانات التى تسع (٣٠ دقيقة) من الفيديو الكامل الحركة، (٣٠ دقيقة) سمعية فى كل جانب من جانبى الأسطوانة.

٢- إدارة المعلومات Information Management

تقوم إدارة المعلومات فى أنظمة الفيديو التفاعلى بدور تحديد وتجميع وتخزين أداء المستخدم / المتعلم. وتفاعله مع النظام. وعناصر الوسائل فى هذه الفئة عبارة عن مؤشرات أو بيانات تحويلية أو ملفات خاصة بسجل الأداء والتى تستخدم فى تفريع المتعلم وفقا لاستجابته.

٣- برامج الفيديو التفاعلى Interactive Video Programs

تتضمن البرامج التعليمية لإنتاج الفيديو التفاعلى أدوات متنوعة للتأليف Authoring Tools. أهمها النوعين:

أ- نظم التأليف Authoring Systems

وهى بسيطة للغاية فى استخدامها وتتطلب قدرا قليلا من المعلومات عن عملية البرمجة، وبعضها لا يتطلب معلومات سابقة. وتعتبر إطارات وقوالب يمكن أن توضع فيها التعليمات والنصوص، والعديد من هذه النظم تستخدم القوائم لحث المتعلم على اكتساب المعلومات. كما أنها تتيح تصميم شاشات النصوص والرسوم وإدخال مشاهد الفيديو، وصياغة الأسئلة. ومن أمثلة نظم التأليف الشائعة:

* برنامج Authorware Professional لأجهزة IBM والأجهزة المتوافقة معها، وكذلك أجهزة آبل ماكنتوش.
* برنامج Icon Author، «Quest».

ب- لغة التأليف Authoring Language

هى لغة البرمجة، وتتطلب نظاما وبناء متتابعا لإصدار الأوامر بعكس نظم التأليف. فلغات التأليف تتطلب كتابة سلسلة من الأوامر المتتابعة التى لا تشبه الناتج النهائى حتى يتم تنفيذها، وهى تمثل مصدر ارتباك للمبتدئين. وميزة لغة التأليف هى المرونة التى تمنحها للمصمم الذى لا يتقيد بالحدود المعتادة لنظم التأليف، بالإضافة إلى أن المبرمجين المهرة يجدون قوائم التأليف غير مريحة لهم.

ومن أمثلة لغات التأليف:

* لغة Visual Basic Amiga Vision : وذلك لأجهزة IBM والأجهزة المتوافق معها.
* لغة Hypercard: وذلك لأجهزة Apple Macintosh.

خطوات تصميم برنامج تعليمي للفيديو التفاعلي:

تعكس عملية تصميم البرنامج مكونات النموذج التعليمي للفيديو التفاعلي هذه المكونات التي تترجم في خطوات مرحلية، علما بأن هذه الخطوات قريبة من المكونات التي تعكس عمليات تصميم برامج أنظمة الهيبرميديا، إلا أنها تختلف بعض الشيء في فنية بعضها أو في الأدوات المساعدة.

أولا: مرحلة التحليل Analysis Phase

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١- تحديد الاحتياجات Needs Assessment

الحاجة هي العتبة الفارقة بين ما هو كائن موجود، وما هو مأمول ان يوجد، أي أنها الفرق بين ما لدى المتعلم وما يجب أن يكون لديه أو قادرا على أدائه لكيما يحقق أهدافا معينة. وعليه كانت الحاجات ضرورة التحديد على ضوء الأهداف المرجوة.

٢- هوية المتعلم وخصائصه Learner Characteristics

وتتضمن تحديد العمر، والثقافة، والمستوى العلمي، وما لديه من خبرات سابقة، وما يواجه به أو يشغل تفكيره من تحديات ومشكلات.

٣- الأهداف Objectives

يجب أن تحدد الأهداف العامة للبرنامج وترجمتها إلى أهداف إجرائية تعليمية مباشرة في صياغات سلوكية تحدد المعطيات التعليمية والتربوية المرجوة بعد الانتهاء من تعلم واكتساب خبرات البرنامج.

٤- مناخ التعلم Learning Environment

هو البيئة التي تجرى فيها العملية التعليمية، فقد تكون حجرة الدراسة أو غيرها، وهنا يجب مراعاة المناخ العام المحيط بها، والذي تتألف منه من أدوات ومعدات وتجهيزات معاونة وآمنة.

ثانيا - مرحلة التصميم والتنمية Development & Design Phase

وهذه مرحلة التخطيط والإعداد والتنفيذ لمجريات التعلم وتتابع مراحل عملية التعلم، وهي تتضمن:

١- إعداد السيناريو:

يتم تصميم السيناريو الذى يعرض على كل من المخرج التليفزيونى والمخرج الفنى لكى يقرءا تتابعات مشاهد الفيديو والرسوم، ويحددا الكادر الخاص بمساحة اللقطة، وكذلك الحركة على الشاشة ومدة بقاء الصورة الثابتة أمام المتعلم على الشاشة، وترتيب اللقطات وإدخال الصوت المصاحب.

٢- خرائط التدفق:

وهى محور الأساس للتعليم والتعلم القائم على الفيديو التفاعلى، وهى الأداة المرشدة وقناة الاتصال بين كاتب السيناريو والرسام ومخرج الفيديو، إذ إن مهمة التصميم ترتبط بها ولا تتم عملية الإنتاج بدونها.

٣- لوحة الإخراج:

وهى التى تصف كل شاشة - على حدة - من شاشات العرض، وذلك من حيث الفترة الزمنية لعرض كل لوحة وما يصاحبها من صوت وما يشاركها من مشاهد من الفيديو، وكل ما تتطلبة عملية الإنتاج لنجاح العرض كما هو مستهدف. ومن ثم تحضير الوسائل والأدوات المرافقة للعروض والأنشطة.

ثالثا - مرحلة التطبيق Implementation

وهى المرحلة التنفيذية الفعلية للبرنامج بما يتضمن من كافة الأنشطة.

رابعا- مرحلة التقويم EValuation

وهى مرحلة التأكد مما تم تحقيقه من أهداف، فهى التشخيص والوقاية والعلاج. أى تشخيص التعلم لتحديد نقاط الضعف والوقاية من الخطأ ووضع الخطة العلاجية، الأمر الذى يعنى التقييم للتحسين من أجل تحقيق الأهداف.

التطبيقات التربوية والتعليمية للفيديو التفاعلى

Educational And Instructional Inreractive Video Practic

تساهم أنماط الفيديو التفاعلى فى العملية التعليمية بتطبيقات عديدة ومتنوعة تؤدى إلى تنشيط التعلم لدى المتعلم الفرد، وهذه أهمها:

١ – الفيديو التفاعلى نظام عرض:

Interactive Video, a Presentiation System

يستخدم الفيديو التفاعلى فى إلقاء المحاضرات سواء كانت محاضرات كثيرة أم قليلة، فيمكن للمعلم أن يستثمر الصور الثابتة والفحوص الدقيقة والحركات سواء السريعة أو البطيئة أحيانا، وإعادة العرض لأكثر من مرة.

وهذا يتيسر عن طريق القوائم وفقا لمتطلبات المتعلمين، كما تطرح الأسئلة فى شكل مشكلات تدفع وتحفز كافة المتعلمين لدراسة الموقف، ومن ثم تكون وجهات النظر المتعددة والمتباينة.

٢ – الفيديو التفاعلى وسيلة مساعدة فى التعلم المستقل:

L.V., an Aid ti Independent Learning

يستخدم الفيديو التفاعلى إما فرديا للتعلم الذاتى، أو فى مجموعات قليلة دون وجود المعلم الإنسان، وهنا يمكن الاحتفاظ باستجابات كل متعلم فرد مسجلة حتى يتمكن المعلم بتقييم العملية التعليمية، كما يسمح للمتعلم الفرد أن يطرح تعليقاته وآراءه الشخصية التى تؤدى إلى تحسين البرامج وتطويرها.

٣– الفيديو التفاعلى مصدر للمعلومات: I.V. an Information

يستخدم الفيديو التفاعلى كقاعدة بيانات Data Base متعددة الأبعاد، وهذه القاعدة يمكن أن تكون:

١ – فى هيئة ملفات سمعية.

٢– فى هيئة صور مجهرية (ضوئية – إلكترونية – فوتوغرافية).

جـ– فى هيئة نصوص مخزونة على أسطوانات LV- ROM، أو على أسطوانات CD-ROM وجميعها يعالجها المتعلم بواسطة حزم البرامج المدعمة بالكتيبات والقوائم، ويمكن تحديث هذه الملفات بإضافتها على أسطوانات الفيديو وأسطوانات CD - ROM.

٤ – الفيديو التفاعلى أداة المشكلات I.V. a Prblem Solving Tool

يستخدم الفيديو التفاعلى فى برامج معدة خصيصا لمعاونة المتعلم على مواجهة المشكلات والتدريب على إيجاد الحلول المناسبة لها، واستخدام هذه المهارات فى مواجهة بعض المشكلات الأخرى.

٥- الفيديو التفاعلي نظام للمحاكاة ولغة حوار

I.V. a Simulation System and a Dialogue Language

وهنا يستخدم الفيديو التفاعلي لتقديم نماذج مماثلة للمواقف بما يتيح الفرصة للمتعلم أن يمارس مهارات التدريب. هذا بالإضافة إلى توفير فرص التفاعل بين المتعلم والفيديو التفاعلي باللغة الطبيعية، ويمكن للمتعلم طرح الأسئلة والاستجابات بلغة كلغة الكمبيوتر، ويعتمد هذا النوع من البرامج على ما يعرف بالذكاء الاصطناعي «Arificial Intiligen».

مميزات الفيديو التفاعلي:

لا تختلف مميزات الفيديو التفاعلي عن نظم الهيبرميديا تجاه فعالية كل منها نحو العملية التعليمية، ولكن بينهما أوجه شبه عديدة.

الخطوات الإجرائية لإعداد برنامج للفيديو التفاعلي:

أوضحت بعض المراجع الأجنبية المتخصصة خطوات إعداد البرامج وفقا لخصائص الفيديو التفاعلي، وقد تناول «جريفيسز Griffiths» الإجراءات التالية:

أولا- تحديد الأهداف التعليمية:

يتم صياغة الأهداف التعليمية العامة والإجرائية في صياغات تحدد السلوك النهائي، سواء كانت هذه الأهداف معرفية أم وجدانية أم مهارية عند كل مستويات هذه الأهداف ووفقا للموضوعات التي سوف ترد في البرنامج.

ثانيا - تحديد محتوى البرنامج:

يتم تجميع المعارف اللازمة والتي قد تتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات لموضوع البرنامج وفقا للأسس العلمية لاختيار وبناء المحتوى، وذلك في دروس أو موضوعات فرعية تتكامل لوحدة الموضوع العام.

ثالثا - تحديد مهام التعلم:

يتم تحديد المهام الرئيسية، ثم ترجمة هذه المهام الرئيسية إلى مهام فرعية والتي يختلف عددها من مهمة رئيسية إلى أخرى.

رابعا - تحديد الأنشطة التعليمية:

وتتنوع هذه الأنشطة تبعا للهدف منها ودورها في البرنامج:

١- الأنشطة التي يقوم بها المعلم:

أ- قبل البرنامج.

ب- أثناء البرنامج.

جـ- بعد الانتهاء من البرنامج.

٢- الأنشطة التى يقوم بها المتعلم:

أ- استخدام البرنامج والتعامل معه.

ب- الاستجابة لما يتطلبه البرنامج.

جـ- تحقيق الأهداف المتطلبة.

خامسا - تنظيم محتوى البرنامج:

يتم تنظيم المحتوى وفقا لما هو معمول به عند تنظيم المنهج.

سادسا - تحديد الأجهزة والأدوات:

تتمثل الأجهزة والأدوات فى قسمين:

١- الأجهزة والأدوات الخاصة بعملية البرمجة والعرض.

أ- جهاز الكمبيوتر متوافق مع (IBM) يتضمن على مجموعة الوسائل المتعددة Multimedia Kits.

ب- جهاز فيديو وشرائط تسجيل.

جـ- جهاز ماسح ضوئى Scanner.

٢- الأجهزة والأدوات الخاصة بمحتوى البرنامج.

سابعا - بناء البرنامج:

يتم إعداد الصورة الأولية للبرنامج وما ينبغى أن يعرض على شاشة الكمبيوتر من نصوص ورسوم ولقطات فيديو - وذلك على ألواح من الورق -، وذلك فى إطارات متنوعة، حيث يمثل الإطار الوحدة الأساسية لبناء البرنامج مع مراعاة المكونات الرئيسية الإطار لأى نوع من هذه الإطارات، بالإضافة إلى التأكد من كفاءة البرنامج فى دراسة استطلاعية.

ثامنا – إنتاج البرنامج:

يتم إنتاج برنامج نظام الفيديو التفاعلى فى خطوات ثلاث:

١ – إنتاج شاشات الكمبيوتر:

يستلزم إنتاج شاشات الكمبيوتر الرسوم التى سوف تدخل ضمن النص أو التى هى من مكونات المحتوى سواء كانت رسومات خطية أو رسومات مظللة، أو أى من منها من زوايا معينة. كما يستلزم الأمر أيضا إنتاج بعض الأصوات المصاحبة أو تلك التى لها طابع التلميح للمتعلم:

أ- الرسوم والأصوات والموسيقى.

يمكن استخدام أحد أسلوبين أو الأسلوبين معا فى إنتاج الرسوم، وهما: الرسم الخطى الذى يعتمد على إبراز الخطوط الأساسية للرسم أو للشكل، والرسم المظلل الذى يعتمد على إظهار الرسم أو الشكل على مساحات لونية متدرجة.

وحتى يتمكن المؤلف أو المبرمج من هذا الإنتاج يجب أن يستعين ببعض الأجهزة أو الأدوات وكذلك البرامج الكمبيوترية، وهى:

* لإدخال الرسوم يستخدم الماسح الضوئى Scanner الخاص بأجهزة (IBM) والأجهزة المتوافقة معها. حيث يتم تثبيت إطار واحد من كل لقطة من لقطات الفيديو بواسطة برنامج Media Player وهو البرنامج الخاص بالتعامل مع لقطات الفيديو.

* لمعالجة هذه الرسوم وإضافة الألوان لها تستخدم البرامج الخاصة بها وهى:

** Paint Brush

** Photo Styler 0.2

** Draw Window

** Adobe Photoshope

أما إذا أريد استخدام بعض الموسيقى لكيما تتضمن داخل برنامج الفيديو التفاعلى، فهى متضمنة داخل البرنامج التطبيقى للتأليف «Authorware Profession-al 202.2» كما يمكن الاستعانة ببعض الألحان من برنامج Sound MIDI.

أما إنتاج الأصوات اللازمة والمصاحبة للبرنامج التعليمى فيمكن إدخالها بواسطة برنامج Sound Recorder وهى تلك التى تستخدم عند الحاجة إلى التعزيزات الفورية التى تقدم للمتعلم أثناء سيره فى البرنامج.

ب- البرمجة واختيار أداة التأليف:

بادئ ذي بدء، يبدأ هذا العمل برسم خرائط التدفق «Flowcharts» وهي التي يأخذ منها البرنامج تتابع تنفيذ الأوامر الخاصة به.

جدير بالذكر أن استخدام البرنامج التطبيقي للتأليف «Authorware Professional 2.0.2» يتيح للمبرمج برمجة مادته التعليمية دون الحاجة إلى معرفة مسبقة بأصول البرمجة. وهنا يستطيع المبرمج أن يصمم مادته العلمية فيقدمها مجزأة، ويترك للمتعلم فرص معالجتها ويختبر تحصيله فيها.

ويحتوي البرنامج التطبيقي للتأليف «Authorware Professional 2.0.2» على الأدوات الآتية:

* أداة الكتابة والرسم Display Icon.

وهي التي تمكن المبرمج من إنتاج شاشة كمبيوترية من تصميمه ليكتب ويرسم فيها ما يريد.

* أداة الحركة Animation Icon

وهي التي تمكن المبرمج من تحريك محتوى الشاشة كيفما يريد.

* أداة المحو Erase Icon

وهي التي تمكن المبرمج من محو ما على الشاشة.

* أداة الانتظار Wait Icon

وهي التي تمكن المتعلم من قراءة محتويات الشاشة والاستجابة إلى ما تعرضه الطرق تبعا لسرعته الذاتية وقدرته الذاتية في الاستيعاب، ثم يلمس الشاشة وبالضغط على مفتاح معين ينتقل إلى الشاشة التالية. ومن الممكن للمبرمج تحديد زمن معين أو جود الشاشة أمام المتعلم، بعده يتم تلقائيا عرض الشاشة التالية، وهكذا.

* أداة التقرير Decision Icon

* أداة التفاعل Interaction

* أداة الجمع Calculation

وهذه الأدوات الثلاثة السابقة يتم بها معالجة وتناول المعلومات، أو تحديد تفرع الطرق والمسارات، أو اتخاذ القرارات، أو الانتقال لمستويات جديدة.

١- يمكن أن يساهم الفيديو التفاعلى فى إيجاد المشاركة الإيجابية الفعالة بين المتعلم والبرنامج.

٢- تتمثل خصائص الفيديو التفاعلى فى:

أ- التعلم الفردى الذاتى.

ب- تتابع خطوات البرنامج بما يناسب المتعلم الفرد.

جـ- تحكم المتعلم فى السرعة والمسار والتتابع وكم المعلومات التى يحتاجها تبعا لقدراته الخاصة.

د - إمكانية إعداد المتعلم لأى جزء فى البرنامج حتى يتمكن من تجويد الاستيعاب.

هـ- إمكانية توفير أساليب التقييم والتقويم الذاتى.

و - التغذية الراجعة مع التعزيز الفورى لزيادة دافعية المتعلم.

٣- يساهم الفيديو التفاعلى كأحد أساليب التعلم الذاتى والاتصال الفردى مع البرنامج فى توفير زمن التعلم.

وعليه فإن العملية التعليمية فى حاجة ماسة لمثل هذه الأساليب والنظم مثل الهيبرميديا والفيديو التفاعلى لمواجهة التحديات والمشكلات التى تواجهها، ومن ثم يحسن التوجه نحو مستقبل المتعلم، وتوفير الإمكانات والأساليب التعليمية التى تمكنه من مسايرة التغيرات المستمرة مع مؤشرات متوقعة وأخرى غير متوقعة للقرن الحادى والعشرين.

* * *

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University