الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) ومستقبل الوصول للمعلومات

آمنة عبدالحفيظ الكوت



الملخص:

يعرض المقال مفهوم الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) ودورها في تنظيم المعلومات وتقديمها بصورة غير خطية تلائم احتياجات المتعلم وقدراته. ويوضح العلاقة بين النصوص المترابطة والوسائط المتعددة، ومكونات البيئة التعليمية من نصوص وصور ورسوم ومؤثرات صوتية، مع بيان أهمية الروابط في التنقل بين عناصر المعرفة. ويتناول برامج التأليف والتجهيزات اللازمة للإنتاج، ودور المعلم في توجيه اختيارات الطلاب ومشاركتهم في التصميم. كما يناقش توظيف المخططات الذهنية لتنمية التفكير واسترجاع المعلومات، ويعرض مراحل التحليل والتنمية والتقويم في التصميم التعليمي. ويستعرض تطبيقات الهيبرميديا وقيمها التربوية، مؤكدًا أهمية التدريب والمشاركة والتفاعل وتوفير الإمكانات المناسبة لتحقيق تعلم فردي فعال يساعد على اكتساب المعرفة وتنمية المهارات والقدرة على حل المشكلات.

الكلمات المفتاحية: الوسائط فائقة التداخل، الهيبرميديا، تقنيات التعليم، التصميم التعليمي، التعلم الفردي

مقدمة:

لقد اكتسبت المستحدثات التقنية أهمية متزايدة من أجل زيادة معطيات العملية التعليمية والارتقاء بها، وذلك على أثر التطور المستمر في المعرفة والزيادة المطردة في الخبرات الإنسانية. هذا التسارع الفائق من خلال التطور التقني بوجه عام، وتقنية التربية وتقنية التعليم بوجه خاص، ومن ثم أصبحت تقنية التعليم ضرورة واجبة للطلاب في جميع مراحل التعليم ولرفع مستوى كفاءة وفعالية العملية التعليمية التربوية، ومن هنا بدأ ظهور أنظمة وأساليب ومداخل جديدة في منظومة التعليم منها، التعلم الفردي، والتعليم الذاتي، والتعلم الشخصي، والنص الفعال، والفيديو أو (الهيبر الفيديو) وأخيراً وليس آخراً الهيبرجرافيك، وعليه فقد أدى أيضاً ظهور أجيال الحاسب المتطورة والمتقدمة في آلياتها وتقنيتها وإمكاناتها دائمة التقدم، هذا التطور المتنامي أفرز مصطلح الوسائط الفعالة أو الهيبرميديا.

فالوسائط فائقة التداخل هو أسلوب بناء عناصر معلوماتية مترابطة بطريقة غير خطية، وتساعد على إثراء معلومات الطالب، وتزيد من فعاليته بتحفيزه وتنشيطه، وعن طريقها يحول الطالب المعطيات إلى معلومات والمعلومات إلى معرفة.

ماهية الوسائط فائقة التداخل (الوسائط الفعالة الهيبرميديا):

يستخدم مصطلح الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) ليعبر عن تقديم الأفكار والمعلومات عن طريق الترابط بين أي من النصوص المكتوبة والرسومات والصور ويختار من بينها العناصر التي يتفاعل معها. وهي تختلف عن النصوص فائقة التداخل (Hypertext) التي تتمثل في تصميم بيئة تعليمية لاستخدامها في تصفح النصوص المكتوبة والتنقل بين معلوماتها وعناصرها. وبذلك يعتبر النص فائق التداخل جزءاً من الوسائط فائقة التداخل، وتعتبر الوسائط فائقة التداخل استخداماً فريداً للحاسب في تقديمه للمعلومات وتغلبها على الطريقة الخطية لاستعراض المعلومات، بعيداً عن قراءة وفهم المعلومات بالترتيب المتسلسل وفقرة تلي فقرة وصفحة تلي صفحة، وقد جاءت الوسائط المتعددة لتناول تقديم عناصر المعلومات بطريقة تعتمد على احتياجات الطالب ورغباته ليحصل على المعلومات بشكل غير خطي وينتقل من فكرة لأخرى وفق أهدافه التعليمية حيث يعرض المعلومات التي يريدها، ويتخطى المعلومات غير الضرورية له.

ولما كانت الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) تعد كموسوعة لإنتاج الأشكال الجديدة من البرامج التعليمية، فهي تزود المتعلم بإمكانات ميسرة لتنظيم وإدارة المعلومات والبيانات التي تحملها الوسائط المتعددة لكي تقابل متطلباته واحتياجاته الخاصة، وعليه فإن الهيبرميديا مفهوم جديد أدخل على مفاهيم تقنية التعليم يعمل على دمج عناصر الوسائط المتعددة في برامج تعليمية حاسوبية في نصوص أو رسالات تعليمية فعّالة، واستخدام الطلاب للهيبرميديا لن يتم بمعزل عن المعلم، حيث إن بعض الطلاب ليس لديهم خبرة كافية لاختيار عناصر المعلومات المناسبة لهم، من هنا يكون دور المعلم مساعدة الطالب في تحديد وتوجيه اختياراته من عناصر المادة التعليمية.

ويمكن تعريف الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) بأنها: " بيئة برمجية تعليمية تساعد على الربط بين عناصر المعلومات في شكل غير خطي، مما يساعد المتعلم على تصفحها والتقلب بين عناصرها، والتحكم في عرضها للتفاعل معها بما يحقق أهدافه التعليمية ويلبي احتياجاته ". ويمكن القول بأنها " المعلومات التامة والمتوافرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة في الموقف التعليمي والتي تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية والموسيقية ومشاهد الفيديو ساكنة ومتحركة وخرائط وجداول ورموزاً ورسوماً متحركة، كل ذلك إطار نصي معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات " وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعاً أو معظمها مع بعضها البعض عن طريق جهاز الحاسوب بنظام يكفل للمتعلم الفرد تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية من خلال تفاعل نشط يسمح للمتعلم بالتحكم في السرعة والمسار والمعلومات وتتابعها تبعاً لقدراته الذاتية. وبذلك يمكن تعريف أنظمة الهيبرميديا على أنها " عبارة عن برنامج لتنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتابعة، كما تعتبر أسلوباً لتقديم تعلم فردي في أطر متنوعة يساعد على زيادة الدافعية لدى المتعلم من خلال التغذية الراجعة الفورية، وزيادة قدرته على التحكم في عملية التعلم ".

ومن خلال العرض السابق يمكن تحديد خصائص الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) فيما يلي:

- بيئة تعليمية تستخدم في تصميم برامج الحاسوب التعليمية.

- النصوص فائقة التداخل (Hypertext) هي جزء من الوسائط فائقة التداخل(الهيبرميديا) وموصلات الترابط (Hyperlink) تتوافر في كليهما.
- تشمل جميع عناصر المعلومات من نصوص ورسوم وصور ولقطات الفيديو حركة ومؤثرات صوتية.
- تعمل على الربط بين جميع عناصر المعلومات.

حرية الطالب في التنقل بين عناصر المعلومات باستخدام وصلات الترابط وفقاً لأهدافه التعليمية واحتياجاته الخاصة، ومن ثم فهي تتيح له الفردية.

يستخدمها الطالب بالتحكم فيها والتفاعل معها، ومن ثم فهي تتمتع بالفاعلية.

مكونات الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا):

تتكون الوسائط فائقة التداخل مما يلي:

عناصر المعلومات المكونة للوسائط فائقة التداخل:

وتشمل ما يلي:

النص المكتوب: هو أبسط أشكال عناصر الوسائط؛ حيث تتم معالجة النص بمؤثرات متنوعة من حيث نوع الخط والحجم واللون والحركة وغيرها، ويجب أن تتم معالجة النص بالشكل المناسب والمحقق لأهدافه التعليمية، وعندما يكون هذا النص له علاقة أو صلة بنص آخر أو رسم أو صورة أو صوت، فإنه لابد أن يتم ربط النص بتلك العناصر باستخدام وصلات الترابط.

الرسومات بأنواعها: ومن بينها الرسومات البيانية والتوضيحية والتخطيطية وغيرها سواء كانت ثابتة أو متحركة.

الصورة: وتشمل الصور الثابتة والمتحركة الثنائية والثلاثية الأبعاد، ويجب استخدام الصور الرقمية حيث توضح المكونات بدقة وجودة عالية، كما أنها توفر مستوى عالياً من التوضيح للنص، والصورة الرقمية هي عبارة عن سلسلة من النقاط المتجاورة لتكوين الصورة، وتستخدم بعض الأجهزة لمسح أو تحويل الصورة التقليدية إلى صورة معالجة رقمياً، كما يجب استخدام (الكاميرا) الفوتوغرافية الرقمية لالتقاط الصور الرقمية، ولدمج الصور واللقطات بالوسائط فائقة التداخل يجب أولاً تخزينها كملف بالحاسوب، ثم استيرادها عن طريق برنامج التأليف، ووضع الصورة بالشاشة وتحديد شكل وحجم الصورة فيها.

المؤثرات الصوتية: وتشمل الأصوات الطبيعية والصناعية والموسيقى، وهناك تشابه بين الصور الرقمية والمؤثرات الصوتية الرقمية؛ حيث إن الصوت الرقمي يتم تخزينه كملف وكلما كانت نوعية الصوت أفضل كان حجمه في الملف أكبر، ويتكون الصوت بصفة عامة من مجموعة ترددات، وكلما كانت الترددات كبيرة يكون الصوت أقل من الصوت الأصلي.

برامج تأليف برمجيات النصوص فائقة التداخل:

وتستخدم برامج عديدة لتأليف برمجيات النصوص فائقة التداخل ولكل منها مميزاته وعيوبه ومن بينها ما يلي:

(Hyper studio) ويستخدم في كل من أجهزة (IBM) والمتوافقة معها (PC) وكذلك أجهزة ماكنتوش.

(Hyper card) ويستخدم في أجهزة ماكنتوش (MAC).

(Authorware) ويستخدم في أجهزة حاسوب (IBM) والمتوافقة معها (PC).

ويفضل أن يتم تصميم برمجيات الوسائط فائقة التداخل وإنتاجها بالاشتراك بين المعلم وطلابه، وهنا يجب أن يشترك الطلاب مع المعلم في اختيار نوعية البرنامج المستخدم؛ لأن البرنامج في نهايته سوف يستخدم لتنمية أداء الطلاب التعليمي، كما يجب تدريب الطلاب على كيفية استخدام برامج التأليف لإنتاج وسائط فائقة التداخل.

الأجهزة والأدوات المستخدمة في إنتاج وسائط فائقة التداخل:

يجب توفير العديد من الأجهزة والأدوات اللازمة لإنتاج الوسائط فائقة التداخل، ومن بينها ما يلي:

الحاسوب بمواصفاته الحديثة وسرعته العالية، ويحتوي تجهيزات الوسائط المتعددة من بطاقات (cards) صوت وصور والفيديو وإنترنت وغيرها، وملحقاته من لوحة المفاتيح ومشغل (CD)، (DVD) وماسح ضوئي وطابعة وغيرها.

أجهزة الفيديو بأنواعها المختلفة.

التجهيزات الصوتية الرقمية لإدخال الصوت وعرضه.

أساليب تشجيع الطلاب على تصميم وتوظيف الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا):

حتى نتمكن من تخريج جيل من المعلمين القادرين على توظيف تقنية المعلومات في التعليم، فإنه يجب أن نبدأ من طلاب كلية التربية بتشجيعهم على إنتاج وتصميم وتوظيف الوسائط فائقة التداخل في التعليم وذلك باستخدام الأساليب التالية:

- توفير برامج الوسائط فائقة التداخل الجيدة داخل قاعات الدراسة.
- تصميم وإنتاج أعضاء هيئة التدريس للوسائط فائقة التداخل، وذلك بمساعدة الطلاب في جميع مراحل التصميم والإنتاج.
- استخدام أعضاء هيئة التدريس للوسائط عند تدريسهم للطلاب.

تشجيع الإدارة التعليمية لأعضاء هيئة التدريس على المبادرة، ودفع طلابهم وتشجيعهم لاستخدامها، علماً بأنه ليس من الضرورة أن تكون كل محاولة لإنتاج وتوظيف الوسائط أكثر نجاحاً من الأنشطة التعليمية الأخرى، بل يكفي أن تحقق أهدافها التعليمية، وأن تساعد على تحفيز الطلاب ودفعهم للتعلم أكثر.

- توفير أجهزة و أدوات (Hardware) إنتاج الوسائط فائقة التداخل بمعامل الحاسوب.
- توفير برامج التأليف (Software) اللازمة لتصميم وإنتاج الوسائط فائقة التداخل.
- تدريب أخصائي تقنية التعليم والفنيين بمعامل الحاسوب ومركز تقنية التعليم على مستحدثات تصميم وإنتاج الوسائط فائقة التداخل.

تشجيع الطلاب على تصميم وإنتاج الوسائط فائقة التداخل واستخدامها في فترة التدريب الميداني مع الطلاب وتخصيص جزء من الدرجة لتقييم الطالب.

استخدام الوسائط فائقة التداخل لتنمية تفكير الطلاب المعلوماتي:

يُعد استخدام الوسائط فائقة التداخل فعالًا جداً في ربط خطط الطلاب العلمية، وتعد النظرية التخطيطية هي الأساس النظري للتفكير البناء، حيث إنها البداية الأساسية للتذكر والفهم والتفكير الذي يصل بالطالب إلى التعلم. وكلما تقدم الطالب في تعليمه فإن مخططاته لأسلوب تحصيل المعلومات بالوسائط الفائقة تتحول من الشكل المادي المحسوس إلى المجرد، ومن ثم يستطيع الطالب تذكر عناصر المعلومات عن طريق تذكره للمخطط التعليمي الذي أعده لدراستها. وكمثال عند تدريس المعلم لوحدة المعالجة المركزية (CPU) بالحاسوب قد يسأل طلابه عن وحدة التحكم (CU)، أو قد يقرأ عليهم فقرة عن ذاكرة الحاسوب وذلك هو الارتباط بين عناصر المعلومات فهو يوضح الارتباط البناء بين النظرية التخطيطية للتعليم وطريقة الوسائط الفائقة، حيث إن أساس الوسائط فائقة التداخل يتجسد في إعداد نموذج تخطيطي عقلي أو صورة ذهنية لدراسة معلوماتها، واستخدام الطالب للوسائط الفائقة يتطلب منه القيام بعمل اختيارات تعليمية بين عناصر المعلومات، وتلك الاختيارات تتطلب تفكيراً خلاقاً وقدرة على حل المشكلات، لذا يفضل مشاركة الطلاب في اختيار الوسائط الفائقة أو يشركهم المعلم في تصميمها، وبذلك عند استخدامهم لها سيجد أن هناك من لديه القدرة على الاستفادة منها والتعبير عن أنفسهم من خلالها باستخدام النظرية التخطيطية التي سبق لكل منهم إعدادها في صورة خطوات محددة لتسلسل اكتساب المعلومات التي تتضمنها الوسائط الفائقة. وعلى المعلم مساعدة كل طالب على بناء مخطط تعليمي خاص به عند دراسته لبرنامج تعلمي بوسائط فائقة ويتم ذلك من خلال ما يلي:

- إكساب الطلاب معلومات أولية عامة من عناصر معلومات الوسائط فائقة التداخل.
- إكساب الطلاب معلومات أولية عن كيفية إعداد مخطط عبارة عن مجموعة خطوات متسلسلة لدراسة معلومات برنامج الوسائط.
- جعل الطلاب في حالة تركيز شديد لتقديم أية معلومات جديدة.
- محاولة مراجعة المخطط التعليمي لكل طالب معه ومعالجة الجوانب الناقصة به لاستخدامه في دراسة برنامج الوسائط.

يعد المخطط التعليمي الذي يعده الطالب لدراسة برنامج الوسائط فائقة مفيداً لتنمية تفكير الطلاب للمعلومات عند دراسته للبرنامج؛ حيث إن هذا المخطط يساعد الطالب على:

- تيسير تركيز الطالب في العناصر المعلوماتية بالوسائط فائقة التداخل.
- يساعد الطالب على الربط بين عناصر المعلومات.
- يسمح للطالب بالبحث المنظم داخل عناصر الوسائط فائقة التداخل.
- يمنح الطالب مجالات أكبر لفهم ما ورد بعناصر المعلومات.
- يساعد الطالب على تلخيص المعلومات الهامة التي يحصل عليها.

• يساعد الطالب علي استرجاع وتذكر المعلومات من خلال تذكره لاستخدام الوسائط فائقة التداخل والتعرف على عناصر معلوماتها.

التصميم التعليمي للوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) (Hypermedia Learning Instruction):

تتم عملية تصميم الأنظمة التعليمية في مراحل ثلاث، وهي مجموعة مكونات نموذج تصميم البيئات التعليمية للهيبرميديا هذه المراحل هي:

أولا / مرحلة التحليل (Analysis phase):

وتتضمن الخطوات الآتية:

1- تقدير الحاجات (Needs Assessment):

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

2- خصائص المتعلمين (Learners Characteristics):

لتحديد خصائص المتعلمين الذين تصمم مداخلهم الخطة التعليمية وذلك من حيث حاجاتهم وقدراتهم واهتمامهم بما ييسر عند تخطيط البرامج ذات المحتوى المناسب الذي يتم بناؤه تبعا للتتابع المناسب للأهداف.

3- الأهداف (Objectives):

تتم صياغة الأهداف التعليمية في عبارات سلوكية يسعى المتعلمون لتحقيقها بعد دراستهم للمحتوي البرنامج، كما أنها تحدد نواتج التعليم التي تخضع للقياس والتقويم.

4- المستويات التعليمية (Instructional Setting):

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

ثانيا / مرحلة التنمية (Development phase):

وتعني تحديد الاستراتيجيات المستخدمة في التصميم التعليمي، في خطوات ثلاث.

1- تحديد النموذج التعليمي المستخدم في تدريس المحتوى:

فقد يتضمن البرنامج الواحد أكثر من نمط من أنماط استخدام الحاسوب في التعليم وذلك بهدف عرض المادة التعليمية التي من أجلها صمم البرنامج وهناك العديد من هذه الأنماط أكثرها شيوعا ما يلي:

أ- التدريب (Practice) وفيه يطرح الحاسوب سؤالا معينا، ثم يعمل على تقييم إجابة المتعلم.

ب- المحاكاة (Simulation) وفيه تكون أنشطة المحاكاة أو أنشطة التقليد مشابهة إلى حد ما للموقف الفعلي الحقيقي بقدر الإمكان.

ج- التعلم الشامل والخصوصي (Tutorial) وفيه يقوم الحاسوب بعرض المادة التعليمية بأمثلتها التوضيحية مع تقويم مستمر، حيث يقوم الحاسوب بعمل المعلم الخاص الفردي في المساعدة لفهم دلالة المصطلحات واكتساب المهارات حسب سرعة المتعلم الذاتية وقدراته الخاصة.

د- الألعاب التعليمية (Instructional) وفيها تعرض مواقف تعليمية في تشكيلات للألعاب منطقية؛ حيث يقوم الحاسوب بتوفير الإثراء والمقترحات للمتعلم خلال مواقف ضمن استراتيجية معينة.

ه- حل المشكلات (Problem Solving) ويستمر في تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلم، وتطبيقها في المواقف الأخرى المشابهة أو المخالفة مما يساعد على انتقال أثر التعلم.

و- الحوار التعليمي (Instructional Dialogue) تتميز برامج هذا الخط بالتفاعل من خلال التحاور بين المتعلم والحاسوب مع استخدام لوحة المفاتيح والشاشة وهذا النمط يعتمد على الذكاء الاصطناعي، وعليه لابد من توفير الفرص المناسبة لاستخدام أو تطبيق المتعلم ما تعلمه من معرفة وكذلك تحديد الاستراتيجية المناسبة والتي تتضمن:

- الطريقة التي يستخدمها المتعلم في تنفيذ البرنامج.
- تحديد تتابع عرض المحتوى.
- أساليب تقديم المعلومات.
- نوع التفاعل الذي يمكن أن يحدث بين المتعلم والبرنامج وكيفية توجيهه.

2- البناء أو البرمجية (Structure programming):

ويقصد بالبناء أو البرمجة الأولية التنظيم العام للمعلومات بدءا من المستويات البسيطة للتعلم إلى الأكثر تركيبا، ومن المستويات المحسوسة إلى الأكثر تجريدًا سواء في صورة هرمية أم في صورة ارتباطات، بالإضافة إلى أشكال عرض المحتوى والبيانات بوسائط متعددة منها النص والرسوم والصوت والصورة.

3- البرمجة النهائية (Final Programming):

ويقصد بها الصورة النهائية للبرنامج بما يتضمن من أهداف عامة وتعليمية إجرائية وخطوات التسلسل المنطقي لإطارات تعرض المحتوى، والتغذية الراجعة، بالإضافة إلى كل من التقويم التكويني والتجميعي.

ثالثا / مرحلة التقويم:

وذلك من خلال تزويد المتعلم بتغذية راجعة وبيان معدلات تقدمه ومدي تحقيقه لما وضع من أهداف

التطبيقات التربوية والتعليمية للوسائط فائقة التداخل:

تدخل الوسائط فائقة التداخل (الهيبرميديا) في تطبيقات تربوية وتعليمية عديدة ومتنوعة وقد تكون في أنظمة وفي أدوات كما يلي:

أولاً: أنظمة الاستقصاء (Browsing Systems):

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

ثانياً: الأنظمة الأدبية الشاملة أو ذات المجال الواسع:

(Scale Literary Systems) - (Macro of Larger)

وهي أنظمة تصمم خصيصا لتناول تجمعات من المعلومات بالعديد من الارتباطات بين المعلومات سواء من المصدر نفسه أو من مصادر أخرى، ومن أمثلتها أنظمة معالجة معلومات.

ثالثا: أنظمة تحسين إدارة قواعد المعلومات:

(Modified Database Management systems)

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

رابعا: أنظمة اختيارية عامة (General Experimental Systems):

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

خامسا: أدوات اكتشاف المشكلات (Problems Exploration Tools):

وهي أنظمة للبحث والاستقصاء لتساير نشاط العصب الذهني عند مواجهة المشكلات ويُستخدم في تحليل وبناء الأفكار غير المترابطة من خلال العمل التعاوني المشترك بين فريق من الباحثين أو من أنظمة البحث والاستقصاء من خمسة أنماط أساسية هي:

معالجة الأفكار وحل المشكلة: وذلك من خلال التفاعل مع بعض البرامج التعليمية مثل بطاقات الملاحظة.

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

أدوات التأليف: وهي أدوات إنتاج المادة التعليمية بمساعدة أجهزة الحاسوب ومنها ما يستخدم في إنتاج برامج الهيبرميديا مثل الهيبرتاورد والهيبر ستوديو وبرامج التعليم.

أدوات التعلم المعرفي: وهي تستخدم عند تصميم وبناء الخرائط أو عند بناء شبكات العمل لإبراز عملية التعلم.

وسائط الكتابة: وهي وسائط تساهم في التنظيم للمعلومات المعدة للكتابة.

القيم التربوية للوسائط فائقة التداخل:

- تسهم أنظمة الهيبرميديا في تحقيق العديد من أهداف التعلم، ومن ثم يمكن أن تساهم في تكوين هذه القيم التربوية.
- اكتساب المعارف والمفاهيم التي يتطلب استيعابها قدرة على التفكير المجرد مما تحويه من توازن بين ما يقدمه البرنامج.
- تنمية بعض المهارات لدى المتعلم وتحسين اتجاهاته نحو استخدامه لأنظمة الحاسوب في المواقف التعليمية.
- توجيه المتعلم وحفزه نحو التعلم الفردي ليكون له دوره الفعال.
- تيسير عملية التعلم السمعي ومساعدة المتعلم على فهم الهيكل البنائي لأنواع المعارف.
- تساعد المتعلم على الخوض في تصميم وتطوير المقررات التعليمية.

المراجع:

- بشير عبدالرحيم الكلوب، التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم:ط/2 عثمان دار الشروق 1993
- ربحي مصطفي عليان، محمد عبدالدبس، وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم:عثمان:دار صفاء للنشر والتوزيع 1999
- رجب السيد عبدالمجيد فاعلية استخدام تكنولوجيا الوسائل المتعدد في تنمية المهارات لدي الطلاب المعلمين - حلوان جامعة حلوان 1997
- صالح بن موسي الضبيان منظومة الوسائط المتعددة في التعلم القاهرة مركز الكتاب للنشر 1999
- كمال عبدالمجيد زيتون تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات: القاهرة عالم الكتب 2002.
- شريف كامل شاهين الوسائط المتعددة والوسائط الفائقة والاتجاهات الحديثة مجلة الاتجاهات الحديثة س12 وع 6 -1999
- المؤتمر العلمي الثاني لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات 1-القاهرة المكتبة الأكاديمية 1994
- مجدي عزيز ابراهيم الكمبيوتر والعملية التعليمية في عصر التدفق المعلوماتي:ط2 القاهرة مكتبة الانجلو المصرية، د. ت.
- الغريب زاهر إسماعيل تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم:القاهرة عالم الكتب 2001