الفصل الرابع
دور الكمبيوتر فى التعليم والتعلم

الفصل الرابع
دور الكمبيوتر فى التعليم والتعلم

مقدمه:

أدى الانفجار المعرفى الضخم إلى أن يسعى العالم المعاصر بقوة إلى إدخال الكمبيوتر فى مجالات الحياة العلمية العديدة. وقد ذهب كثير من الخبراء إلى أن استخدام الكمبيوتر أصبح ضرورة واضحة ومطلبا أساسيا فى التعليم النظامى. ويرجع ذلك إلى تميز الكمبيوتر بسمات فريدة مبتكرة تجعله أحد المكونات الأساسية للمنهج. ولا غرو فى ذلك، فالقدرة الكبيرة للكمبيوتر على تخزين المعلومات واسترجاعها تبرر استخدامه كقاعدة مهمة لتنمية الفهم والتفكير. ولا شك فى أن الكمبيوتر يتفوق على جميع الأدوات التعليمية السابقة عليه لأنه يهيئ فرصة التفاعل بين المتعلم وموضوع التعلم، ويزود المتعلم بخبرات ذاتية وعقلية لا توفرها الأدوات الأخرى. ومن هذه الخبرات تبرز خبرة برمجة الكمبيوتر، التى تدرب المتعلم على التفكير المنهجى من خلال تقسيم حل المشكلة إلى خطوات صغيرة متتالية.

ويجدر بنا أن نعرف الدور التربوى للكمبيوتر من أجل تطوير التعليم، حيث تحدد هذه المعرفة مدى حاجتنا إلى التطوير، كما أنها تحدد الجانب التربوى الذى ينبغى إعادة النظر فيه، كذلك الأصول التربوية وطرائق التدريس التى تتطلب إعادة نظر ومراجعة فى ضوء هذه التقنية المتطورة.

ولا يخفى علينا أن طريقة الاستفادة من الكمبيوتر فى التعليم تختلف من مدرسة لأخرى. فبعض المدارس أنشأت معامل للكمبيوتر لتعليم لغة الكمبيوتر وتعليم تقنيات البرمجة. وبعض المدارس الأخرى تستخدم الكمبيوتر كأداة حديثة للتعلم التقليدى بهدف رفع كفاءته وتوفير وقته، ومن ثم فقد اشترت برامج الكمبيوتر فى بعض مواد الدراسة ليتدرب الدارسون على استخدامها والدراسة من خلالها. ولما كان الكمبيوتر يدفع الإنسان إلى التفكير فقد نشأت فلسفة مؤداها أن التربية عملية يعيشها المتعلم، وليست مجرد محصلة لهذه العملية.

وقد اشتمل التعليم فى المدارس الغربية على فى ستينيات القرن العشرين على مقررات عن الحاسب الآلى، وغالباً كانت ترتبط بالبرمجة ويدرسها معلمو الرياضيات والعلوم. وبحلول السبعينات وجد علماء الرياضة سبيلاً إلى أجهزة كمبيوتر بالجامعة فاستخدموها لتصاحب تعليم بعض جوانب الرياضة أو الإحصاء، ثم كان تركيز الجامعات الغربية على تقديم مقررات فى الكمبيوتر لتخصصات علوم الكمبيوتر والعلوم الرياضية والهندسية. وفى أول الثمانينات تفجرت فكرة استخدام أجهزة الكمبيوتر فى التعليم فى قطاعات اجتماعية وثقافية، واقتصادية.

وفى الفترة الأخيرة من القرن العشرين قطعت المدارس والجامعات شوطاً كبيراً نحو توفير متطلبات الثقافة الكمبيوترية لجميع الطلاب على مستوى التعليم العام النظامى وعلى مستوى التعليم الجامعى.

وتخدم أجهزة الكمبيوتر غرضين كبيرين فى التطبيقات الحالية فى الفصول الدراسية هما: توفير فرص التعليم والتعلم الراقى، وتنمية مهارات وخبرات الطلاب فى مجال تكنولوجيا المعلومات. ونتيجة لتطور الكمبيوتر كأداة للتعلم فإن مقدرة الكمبيوتر كمساعد فى تطوير التعليم استهدفت عدداً كبيراً من التطبيقات الجارية فى الفصول الدراسية.

ويتضمن نظام الحاسب الآلى ثلاثة مكونات أساسية هى: الأجهزة والبرامج والأفراد، ويحتوى الجهاز على مكونات صلبة الكترونية، أما البرامج فهى مجموعة التعليمات التى تحدد المتطلبات من الجهاز، والأفراد وهم الذين يستخدمون إمكانات الجهاز لتحقيق هدف معين.

الكمبيوتر التعليمى:

الكمبيوتر جهاز الكترونى يمكن برمجته ليقبل مدخلات وبيانات ويحول هذه البيانات إلى معلومات مفيدة، والكمبيوتر له ذاكرة يختزن فيها تلك المعلومات حتى يمكن استخدامها فى مراحل تالية لحل المشكلات التى تواجه الإنسان فى سهولة وسرعة وإعطاء إجابات عنها.

ويستخدم الكمبيوتر فى معالجة وتشغيل البيانات وفقاً لمجموعة من العمليات تم كتابتها بإحدى لغات الحاسب وتسمى برامج بهدف تحويل البيانات إلى معلومات صالحة للاستخدام واستخراج النتائج المطلوبة لاتخاذ القرار. ويمتاز الكمبيوتر بالدقة فى أداء العمليات وفى النتائج وبالسرعة العالية التى تساعد فى توفير الوقت وفى استدعاء البيانات واستخراجها بشكل مناسب لاتخاذ القرار السليم وبالمرونة فى تأدية الكثير من الأعمال بالإضافة إلى السعة الكبيرة فى تخزين كمية ضخمة من البيانات وقابلية التوسع والنمو فى ذاكرته الأصلية والذاكرات الثانوية وانعدام نسبة الخطأ فى عمله.

١- مكونات الكمبيوتر:

يتكون الكمبيوتر من ثلاث وحدات أساسية هى وحدة المدخلات ووحدة معالجة البيانات المركزية ووحدة المخرجات (سبقت دراستها بالتفصيل فى الفصل الأول):

أ- وحدة المدخلات: وتدخل البيانات عن طريقها إلى الحاسب، حيث تقبل هذه الوحدة كل البيانات وتعليمات البرامج، وتقوم وحدة المدخلات بترجمة البيانات المطلوبة للقيام بإحدى العمليات أو حل مشكلة إلى الشكل المقروء آلياً، أى الشكل الذى يتفق مع الإشارات الكهربية التى تنقل لوحدة المعالجة المركزية بالكمبيوتر. وتختزن ذاكرة الكمبيوتر وتحفظ البيانات فور استلامها فى وحدة المعالجة المركزية. وتذهب البيانات إلى وحدة المخرجات. وتكون المخرجات فى الشكل المقروء، وبذلك تنتج المعلومات التى تعرض على الشاشة التليفزيونية أو تكون مطبوعة على الورق أو مسموعة أيضا، ويتبين من ذلك أن الوحدات الثلاث تقوم بثلاث وظائف اساسية هى: قبول البيانات والتعليمات ومعالجتها

وفقاً للقواعد التى تحدد ذلك فى التعليمات وإخراجها مرئية أو مطبوعة أو مسموعة. وهكذا يؤدى الكمبيوتر كل العمليات التى تحول البيانات إلى معلومات مفيدة فى الاستخدام.

ب- وحدة معالجة البيانات المركزية: وهى العصب الرئيسى لنظام الكمبيوتر، وتقوم بالدور الأساسى فى معالجة البيانات والتحكم فى إدخالها وإخراجها، وتنحصر وظائفها فى تنفيذ كل العمليات والمهام المتعلقة بالتشغيل، وفى أداء عمليات المقارنة المنطقية والحسابية، وتنظيم نقل البيانات من وإلى الوحدات الملحقة أو المساعدة، بالإضافة إلى تحرير البيانات من وإلى الذاكرة الرئيسية للكمبيوتر. وتشمل وحدة معالجة البيانات المركزية ثلاثة أجزاء هى:

(١) وحدة الرقابة والتحكم: وتعتبر النظام العصبى المركزى للكمبيوتر. ومهمة هذه الوحدة توجيه كل الوحدات الأخرى فى الكمبيوتر، حيث إنها تمثل وحدة التعليمات التى تأمر الوحدات المختلفة بأداء عديد من المهام منها فحص التعليمات وتفسيرها أو ترجمتها لأداء بعض الوظائف التمهيدية مثل الجمع أو الطرح أو القسمة، والإدخال من وسيلة معينة فى التخزين الأصلى والإخراج من التخزين الأصلى إلى وسيلة إخراج معينة. كما تقوم بالتنسيق بين وحدات المعالجة المركزية ووحدات الإدخال والإخراج ونقل المعلومات. بالإضافة إلى استدعاء أو استرجاع المعلومات من الذاكرة أو التخزين الأصلى، وتمرير البيانات بين الذاكرة ووحدات الكمبيوتر الأخرى.

(٢) وحدة الحساب والمنطق: وتقوم بالعمليات الحسابية والمقارنات المنطقية المتكررة التى تتضمن الحساب والمنطق على عدد كبير من السجلات ودوائر الجامع والعدادات. وتقوم هذه الوحدة بالمعالجة الفعلية للبيانات بتوجيه من البرنامج المعين الذى يتحكم فيه وحدة الرقابة. والعمليات الحسابية التى تقوم بها وحدة الحساب والمنطق هى الخاصة بالجمع والطرح والضرب والقسمة وتحديد نتائجها بالسالب أو بالموجب ، بينما تتعامل العمليات المنطقية مع أساليب المقارنة المنطقية للبيانات.

(٣) وحدة الذاكرة أو التخزين الرئيسية: ووظيفتها تخزين البيانات والبرامج لاستخدام وحدة المعالجة المركزية. وتسجل المعلومات المختزنة فى الذاكرة الرئيسية فى شكل شفرات أو فى الشكل المقروء آلياً، ويمكن الوصول إلى المعلومات المحفوظة فى الذاكرة الرئيسية بطريقة أسرع مما يحفظ فى الذاكرة الثانوية، ويرجع ذلك إلى وجودها فى داخل وحدة المعالجة المركزية. ومن التسهيلات التى تقدمها أجهزة الكمبيوتر تقسيم التخزين الرئيسى إلى كلمات أو مجموعات من "البايت" وإعطاء كل منها عنوان معين، والبايت مجموعة من الأرقام الثنائية التى تعامل كوحدة معلومات واحدة. وتستخدم وحدة بايت لترميز وتخزين كل حرف من الحروف الأبجدية أو كل شكل من الأشكال الرقمية أو كل علامة من علامات الترقيم.

وحيث إن الذاكرة الرئيسية لوحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر محدودة فإن الذاكرة الثانوية الإضافية تضيف إلى الذاكرة الرئيسية إمكانات خارجية تخزن فيها كمية كبيرة من البيانات وتعليمات البرامج.

جـ- وحدة المخرجات: وهى مسئولة عن تحويل البيانات المقروءة آليا والمعالجة بواسطة الكمبيوتر إلى الشكل الذى يتيح للإنسان قراءته. وقد تطبع مخرجات الكمبيوتر على الورق أو تعرض على شاشة أو تسجل على المصغرات الفيلمية مثل الميكروفيلم والميكروفيش.

٣- لغات وبرامج الكمبيوتر:

وتشمل لغات الكمبيوتر نوعين من اللغات هما: لغة الاتصال المباشر وتختص بمخاطبة الجهاز واللغات الراقية وهى لغة مخاطبة الإنسان للجهاز.

أما البرامج فهى نوعان هما: البرامج التطبيقية ويعدها المبرمج بإحدى اللغات الراقية لتستخدم فى المؤسسات المختلفة، والبرامج الجاهزة وتعدها شركات الكمبيوتر الكبرى بغرض أداء وظائف محددة إحصائية أو كتابية أو رسومات هندسية.

٣- استخدام الكمبيوتر فى التعليم:

الغرض من استخدام الكمبيوتر فى التعليم هو تطبيق ما جرى تعليمه أو ما يجرى تعليمه فى مواقف مختلفة وجديدة. ومن ثم فإن الكمبيوتر يستخدم كوسيلة تعليمية تساعد المستخدم لها على اكتشاف موضوعات جديدة ومختلفة عما قام بدراسته بالإضافة إلى اكتشاف طرق مختلفة للإجابة عن سؤال محدد.

وعندما يستخدم الكمبيوتر فى التدريبات والتطبيقات يقل دور المعلم حيث يترك هذا الجزء للكمبيوتر ليقوم به. وقد يلجأ المعلم إلى طلب تمارين مختلفة من الطالب لاختبار مدى فهمه واستيعابه للتدريبات التى تم تقديمها من خلال الكمبيوتر. ويستخدم الكمبيوتر فى مجال التعليم فى عمليات التدريب وفى التعليم الذاتى للطالب.

أ- التدريب:

فى حالة استخدام الكمبيوتر فى التدريب يكون الطالب على وحدة طرفية متصلة بشبكة الكمبيوتر ويكون برنامج التدريب مخزناً فى ذاكرة الحاسب.

ويتعامل الطالب مع مجموعة من الإطارات، وهى مجموعة من التعليمات أعدها متخصصون فى المادة العلمية وفى أساليب البرمجة. وتشمل هذه الإطارات معلمات متتابعة ومتدرجة علمياً. ويجرى اختبار الطالب من خلال بعض الأسئلة المتعلقة بموضوع معين. ولا يسمح للطالب بالانتقال من إطار إلى اطار إلا بعد إعطاء الإجابة الصحيحة لهذا الإطار. وإذا كانت الإجابة غير صحيحة ينتقل الطالب آليا إلى إطار سابق يشرح الفكرة أو يذكر الطالب بمفهوم معين، يتعين معرفته حتى يستطيع الإجابة الصحيحة عن الإطار المقدم له سلفاً.

وتجدر الإشارة إلى أن الكمبيوتر لا ينتقل إلى تدريب جديد إلا بعد أن يقدم الطالب الإجابة الصحيحة.

كما يرجى تدريس الكمبيوتر كمادة دراسية لعلم الكمبيوتر. ويستخدم أيضا فى تعليم المجموعات الصغيرة لأنه يمتاز بفعاليته فى تقديم النشاطات التعليمية التى يتفاعل معها الطالب

فى صورها الواقعية والجذابة والشائعة. كذلك يقدم الكمبيوتر العروض العملية من خلال محاكاة تنفيذ التجارب المعملية. ويتأتى ذلك بأن يقوم الطالب بدور مشابه لم يؤدي عند تنفيذ الموقف الطبيعى.

ويستخدم هذا الأسلوب عندما يكون التدريب الفعلى يشكل خطورة على الطالب أو فى حالة ندرة توافر الأجهزة. وعلاوة على ذلك يمكن استخدامه من خلال تكامل الكمبيوتر مع المناهج الدراسية المختلفة أى باتباع الطريقة التكاملية، التى من خلالها يتعلم الطالب كيفية استخدام الكمبيوتر لحل المشكلات بدلا من استخدامه كأداة للبرمجة فقط. ويستخدم كذلك- فى تقويم الطلاب حيث يقدم الاختبار ويعطى التعليمات الضرورية للطالب ويزوده بالتغذية الراجعة، ثم يقدر صحة إجابته ويسجلها ويحدد نسبة النجاح والخطوة التالية للطالب. كما يمكن استخدامه كوسيلة تعليمية فى التعليمي الجماعى بتوصيله بعدة أنواع من الوسائل التعليمية الأخرى للاستفادة منها.

ب- التعليم الذاتى:

يمكن استخدام الكمبيوتر فى التعلم الذاتى للطالب، الذى يوجهه من خلال حوار يدور بينهما أثناء عملية التعليم. ووفقاً لهذا الأسلوب تجرى برمجة الحاسب لتقديم المعلومات للطالب ويتبع ذلك فى التعليم المبرمج باستخدام الكمبيوتر.

يعرض برنامج التعليم النص العلمى بوضوح ثم يسأل سؤالاً فى هذا النص، ووفقاً للإجابة يتفرع البرنامج إلى أحد الإطارات، وتوجد داخل البرنامج تعليمات تعالج نقاط الضعف فى إجابة الطالب، ويقوم بمراجعة هذه النقاط حتى يتقن الطالب العملية الحديثة المقدمة والمادة العلمية التى ينبغى معرفتها ويوجد مثل هذه البرامج التعليمية فى بعض برامج الكمبيوتر الجاهزة، وهى برامج تعليمية تحدد لمستخدم الكمبيوتر طريقة الاستخدام.

الإمكانات التربوية للكمبيوتر:

يمتاز الكمبيوتر بإمكانات تربوية فريدة، أولها قدرته على إثارة الدافع لدى المتعلم والاستحواذ على انتباهه. وينبع هذا الدافع من شاشة الكمبيوتر التى لا تسمح للمستخدم بأن يكون سلبياً، حيث أنها لا تواصل عرض البرنامج إذا لم يستجب المستخدم استجابة مناسبة لما قدمته. وثانيها قدرة الكمبيوتر على مساعدة المعلم فى أن يتفاعل المتعلم مع مادة التعلم فيدب فيه النشاط بعد أن يفكر ويستجيب. والذى يهمنا هو أن نثير فى المتعلم قدراته المعرفية من خلال شغله بنشاطات فكرية ذات مستوى عال داخل موضوع التعلم لكى يصل إلى الإجابات التى يطلبها البرنامج. وثالثها قدرة الكمبيوتر على توجيه الأسئلة وتقديم المعلومات بالإضافة إلى قدرته على استقبال أسئلة المتعلم والمعلومات ويعالجها ويستجيب له ويرد على تساؤلاته بما يجاوز قدرة المعلم فى ذلك. ورابعهما قدرة الكمبيوتر على المساعدة فى "تنمية تفكير المعلمين من الملموس إلى المجرد ومن العيانى الواقع إلى الرمز، حيث أننا ملزمون أن نراعى مراحل النمو العقلى لأن تفكير الأطفال يختلف عن تفكير الكبار اختلافاً نوعياً.

المشكلات التى تواجه استخدام أجهزة الكمبيوتر فى المدارس:

يثور الجدل حول قيمة الجهود الأولية لدمج الكمبيوتر فى التعليم العام، بعد أن صرح بعض المتخصصين بأنها أحدثت القليل فى مجال تغيير ممارسات الفصول التقليدية، ويعزون ذلك إلى عدة مشكلات منها نقص الوقت والتدريب، وعدم كفاية الحوافز، التمويل غير الكافى، مع توفير أجهزة غير ملائمة وبرامج قليلة الجودة مع دعم قليل. ويضيف البعض مشكلتين أخريين هما المحاولة غير المجدية لمواكبة وملاحقة التطور فى الأجهزة، والتضارب مع عقائد المعلمين.

ويعتقد بعض الكتاب أن هذه المشكلات نشأت عن مشكلة واحدة هى الإخفاق فى النظر إلى التعليم كنظام، كمجموعة من مكونات مترابطة يجب أن تعمل معاً لتحقيق هدف عام (*Hirumi and Humon, 1994, P.266*) ويؤكد (*Byrum and Cashman*)

نفس المشكلات عندما يذكران العقبات الكبيرة التى تعترض استخدام الكمبيوتر، وهى نقص أجهزة الكمبيوتر، وقلة الوقت، ونقص المهارات أو التدريب، ونقص البرامج الجيدة، وقد أجرى (*Knupper, 1998*) دراسة أظهرت أن ٤٨% من المعلمين موضوع الدراسة صرحوا بأن قلة الوقت كانت إحدى المشكلات الكبرى، أما المشكلات الأخرى، فقد تمثلت فى نقص الكمبيوتر (٣٧%)، ونقص التدريب (٣٣%)، وضعف الإرادة (٢٤%)، ورداءة البرامج (١٩%)، وعدم مناسبة الموقع (٨%).

وبالإضافة إلى ما سبق يوجد نوعان من العوامل التى تؤثر فى استخدام المعلمين للكمبيوتر هما:

عوامل على مستوى المدرسة وعوامل على مستوى المعلم، ومما لا شك فيه أن العوامل المدرسية تلعب دوراً كبيراً فى طريقة استخدام المعلمين للكمبيوتر، فقد ظهر أن دعم المعاون الفنى فى المدرسة ضرورى للمعلمين، كما يتطلب الأمر أن يلعب مدير المدرسة دوراً مهماً من خلال تقديم دعم فنى إيجابى للمعلمين بتخصيص معاون فنى لمدة ٢٤ ساعة فى الأسبوع، بالإضافة إلى تكوين لجنة مدرسية لتكنولوجيا المعلومات يتعين عليها أن تكون منصة للمناقشة وصنع السياسة المتعلقة بالكمبيوتر، بجانب تقديم الدعم المالى للمعلمين حتى يكونوا قادرين على شراء البرامج المطلوبة. ويجب ألا ننسى أهمية الدعم المعنوى الذى يجب أن يوفره المدير من خلال الأحاديث غير الرسمية مع المعلمين مبدياً التزامه واهتمامه بجهودهم.

أما العوامل على مستوى المعلم فيمكن تجميعها فى عنوانين فرعيين هما: عقيدة المعلم ومهارة المعلم. وتبدو عقائد المعلمين فيما يختص بالمحتوى وبطريقة التدريس الأمر الأكثر أهمية وبالإضافة إلى ذلك فإن للمعلمين عقائد تتعلق بدورهم فى الفصل من حيث النشاطات المدرسية المماثلة. إن مهارات المعلمين التى أثرت كثيراً فى استخدامهم الكمبيوتر كانت تلك المهارات المرتبطة بكفاءتهم فى إدارة نشاطات الفصل وبمهاراتهم فى التدريس.

كما أن هناك أربعة عوامل يمكنها التأثير فى تطوير استخدام الكمبيوتر فى المدارس هى: مواقف الطلاب من التكنولوجيا، ومواقف المعلمين والناظر، والوقت المتاح، وطبيعة

وطراز مبنى المدرسة. كما أن الاستمرار فى الهياكل التنظيمية الرسمية التى يقوم عليها تعليم الكمبيوتر فى المدارس مفقود. وكثيرا ما ينظر الإداريون إلى مسئوليتهم تجاه الكمبيوتر كتابع لمسئولياتهم وواجباتهم الرئيسية. لذلك يجب التخطيط الجيد لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم.

لذلك يجب التخطيط الجيد لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم، ويجب أن يفحص المخططون بعناية خمسة عناصر ذات أهمية فائقة فى نجاح عملية التخطيط وهى: الفلسفة التى يقوم عليها استخدام الكمبيوتر، وطريقة تنفيذ منهج الدراسة، والميزانية المتاحة وإمكانية التمويل، والإمكانات المتاحة للتشغيل، وتدريب المعلمين.

مهارات استخدام الكمبيوتر فى حل مشكلة المعلومات:

هناك متطلبان أساسيان لتحقيق التكامل الفعال لمهارات المعلومات هما: ضرورة إيجاد صلة وثيقة ومباشرة لمهارات المعلومات بمحتويات المنهج وبواجبات الفصل، وربط المهارات نفسها ربطا منطقياً شاملاً فى نموذج معلومات. والبرامج الناجحة لمهارات المعلومات المتكاملة تصمم حول مشروعات يجرى تخطيطها وتدريسها بمعرفة المدرسين والمشتغلين بالوسائط المكتبية، ويمكن اتباع نفس النهج فى تعليم مهارات الكمبيوتر. ويجدر بالمتخصصين فى الوسائط المكتبية ومعلمى الكمبيوتر ومعلمى الفصول أن يعملوا معاً من أجل تطوير وحدات ودروس تحوى مهارات الكمبيوتر ومهارات المعلومات العامة ونتائج المنهج.

والطلاب فى حاجة إلى أن يكونوا قادرين على استخدام الحواسب بمرونة وبإبداع لحل المشكلات وبطريقة هادفة. ويجب أن يكون كل المتعلمين قادرين على إدراك ما يحتاجون إلى إنجازه، وأن يحددوا ما إذا كان الكمبيوتر سيساعدهم فى أن يفعلوا ذلك. وحينئذ يكون الطلاب قادرين على أن يستخدموا الكمبيوتر كجزء من إنجازهم لمهامهم. وتتخذ مهارات الكمبيوتر الفردية معنى جديداً عندما تتكامل فى عملية حل مشكلة المعلومات. والطلاب يستكملون "ثقافة حاسوبية" حقيقية حين يطبقون بطريقة أصيلة مهارات الكمبيوتر المختلفة كجزء من عملية التعلم.

إن مهارات الكمبيوتر المطلوبة لحل مشكلة المعلومات تبين كيف أن مهارات الثقافة الحاسوبية يمكن أن تكون مناسبة فى سياق مهارات الثقافة المعلوماتية، وتعنى مهارات الكمبيوتر الأساسية تلك المهارات التى يتوقع أن يبديها الطلاب بأصالة وبدرجة معقولة قبل التخرج. إن إدراج مهارات الكمبيوتر يمثل فقط خطوة أولى فى ضمان أن يصبح أطفالنا مستخدمين أكفاء للمعلومات والتكنولوجيا، ومن الأمور فائقة الأهمية وجود المدرس الواعى ذى المهارات المتسلسلة، والمشروعات ذات التصميم الجيد والتقويمات الفعالة.

إن مهارات الكمبيوتر لحل مشكلة المعلومات تستند إلى منهج قائم على نظريات تتضمن ست مهارات كبيرة:

1- تحديد المهمة:

الخطوة الأولى فى عملية حل مشكلة المعلومات هى أن ندرك وجود حاجة إلى المعلومات، وأن نحدد المشكلة وأن نعين أنواع وكمية المعلومات المطلوبة. وفى مجال تكنولوجيا المعلومات يجب أن يكون الطلاب قادرين على:

أ- استخدام ***E-mail*** ومجموعات المناقشة المباشرة على الانترنت للحديث مع المدرسين بشأن الدروس والواجبات ومشكلات المعلومات.

ب- استخدام ***E-mail*** ومجموعات المناقشة المباشرة على الانترنت لتوليد موضوعات ومشكلات ولتسهيل النشاطات التعاونية بين مجموعات الطلاب محليا وعالميا.

ج- استخدام جهاز النشر ***Desktop*** ، والبريد الالكترونى ***E-mail*** للتشاور، كذا الاستخدام الجماعى للبرنامج على شبكة المنطقة المحلية للاتصال بالمدرسين فيما يختص بالدروس والواجبات ومشكلات المعلومات.

د- استخدام ***Desktop***، والبريد الالكترونى ***E-mail***، مع الاستخدام الجماعى للبرنامج على شبكة المنطقة المحلية لتوليد موضوعات وتحديد مشكلات ولتسهيل النشاطات التعاونية بين مجموعات الطلاب محلياً.

هـ- استخدام تحفيز العقول بالكمبيوتر أو فكرة توليد برنامج لتحديد أو تحوير مشكلة المعلومات، ويتضمن هذا تطوير سؤال البحث أو جهة نظر عن الموضوع.

٣- استراتيجيات البحث عن المعلومات:

ما إن يتم صياغة مشكلة المعلومات حتى يتعين على الطالب أن يدرس كل مصادر المعلومات الممكنة وأن يطور خطة البحث. وسوف يكون الطلاب قادرين على:

أ- تقويم قيمة الأنواع المختلفة للموارد الإلكترونية لجميع المعلومات والبيانات بما فيها قواعد البيانات، وموارد ***CD- Rom***، والموارد التجارية وموارد الانترنت الجاهزة والأعمال المرجعية الالكترونية، والموارد الالكترونية للمعلومات الخاصة بالمجتمع والحكومة.

ب- تعيين وتطبيق معايير محددة لتقويم الموارد الالكترونية المعالجة بالكمبيوتر .

ج- تقويم قيمة ***E- mail*** ومجموعات المناقشة المباشرة ***On Line*** على الانترنت كجزء من بحث عن المطبوعات المتداولة أو بشأن مهمة المعلومات.

د- استخدام كمبيوتر لإنتاج جداول أو رسوم بيانية قابلة للتعديل، وخطوط الوقت، وجداول تنظيمية، وخطط ولوائح مشروع يمكن أن تساعد الطلاب فى تخطيط وتنظيم واجبات حل مشكلات المعلومات المعقدة.

٣- الموقع والوسيلة:

بعد أن يحدد الطلاب أسبقياتهم للبحث عن المعلومات يجب أن يعينوا مكان المعلومات من عدة موارد وأن يستخدموا معلومات محددة فى موارد بذاتها. وسوف يكون الطلاب قادرين على:

أ- تحديد واستخدام موارد الكمبيوتر المناسبة والتقنيات فى مركز الوسائط الخاصة بمكتبة المدرسة بما فيها تلك التى على شبكة المنطقة المحلية لمركز وسائط المدرسة.

ب- تعيين واستخدام موارد الكمبيوتر المناسبة والتقنيات المتوافرة فى كل أنحاء المدرسة بما فيها تلك المتاحة خلال شبكات المنطقة المحلية.

ج- تحديد واستخدام موارد الكمبيوتر المناسبة والتقنيات المتاحة خارج حدود المدرسة من خلال الانترنت.

د- معرفة أدوار وخبرة الكمبيوتر الخاصة بالناس العاملين فى مركز وسائط مكتبة المدرسة وفى أى مكان آخر، الذين يقدمون معلومات أو مساعدة.

هـ- استخدام أدوات مرجع الكترونى (مثل الموسوعة الالكترونية، القواميس، الأطالس، بنوك المعلومات الجغرافية، كتب الحقائق) المتوافرة من خلال شبكات المنطقة المحلية والبائعين التجاريين والانترنت.

و- استخدام الانترنت أو شبكات الكمبيوتر التجارية للاتصال بالخبراء والتماس المساعدة والخدمات المرجعية.

ز- إدارة تقارير أو فحوصات الكترونية من تلقاء أنفسهم ثم إدارتها من خلال البريد الالكترونى أو مجموعات الأخبار.

ح- استخدام النظم والأدوات التنظيمية المحددة لمصادر المعلومات الالكترونية التى تساعد فى إيجاد معلومات محددة وعامة (مثل الفهارس، وجداول المحتويات، وتعليمات المستخدمين، والأساطير، ومفاتيح الجرافيك والتماثيل والإحالات الترافقية: (إحالة من جزء من كتاب أو فهرس إلى آخر) وأشجار المعلومات بما فيها استخدام:

١- أدوات البحث والأوامر لـ ***CD- Rom*** وقواعد البيانات والخدمات الجاهزة.

٢- أدوات البحث والأوامر لاستكشاف الانترنت.

٤- استخدام المعلومات:

بعد إيجاد الموارد المحتمل نفعها يجب على الطلاب أن ينهمكوا فى قـــراءة المعلومـــات ليحددوا صلتها ويستخرجوا المعلومات ذات الصلة وسوف يكون الطلاب قادرين على:

أ- وصل وتشغيل تكنولوجيا الكمبيوتر المطلوبة لاستخدام المعلومات وقراءة الإشـــارات واللوائح المرتبطة بمثل هذه الواجبات.

ب- فحص ودراسة، وتفريغ، وفتح المستندات والبرامج من مواقع الانترنت والأرشيف.

ج- قطع ولصق المعلومات من مصدر معلومات فى وثيقة شخصية كاملة باستشهاد صحيح.

د- أخذ مذكرات وموجز مع معالج كلمات أو برنامج إنتاجية مماثل.

هـــ- تسجيل مصادر معلومات الكترونية ومواقع تلك المصادر مـــع الـــذكر والنســـب الصحيحة للهوامش والمذكرات النهائية وقوائم المصادر.

و- استخدام برامج الجداول الالكترونية، وقواعد البيانات، والبرامج الإحصـــائية لمعالجـــة وتحليل البيانات الإحصائية.

ز- تحليل وتنقيح المعلومات الالكترونية المتعلقة بالمهمة، مع استبعاد المعلومات غـــير ذات الصلة.

٥- التركيب (التأليف):

يجب أن ينظم الطلاب وأن يبلغوا نتائج مجهود حل مشكلة المعلومـــات. والطـــلاب سوف يكونون قادرين على:

أ- تصنيف وتأليف المعلومات مستخدمين معالج الكلمات، وقاعدة بيانات أو الجداول.

ب- استخدام معالجة الكلمات وجهاز نشر البرامج لإنتاج وثائق مطبوعة، وتطبيق مهارات لوحة المفاتيح التى تساوى مرتين على الأقل معدل سرعة الكتابة اليدوية.

ج- تصميم وإعداد واستخدام الرسوم البيانية والفن فى العروض المطبوعـــة والالكترونيـــة المختلفة.

د- استخدام برامج الجداول الالكترونية لخلق جداول أصلية.

هـ- إنتاج خرائط، وجداول، ورسوم بيانية تستخدم برامج جداول الكترونية والبرامج البيانية الأخرى.

و- استخدام قاعدة البيانات/ ملف برامج الإدارة لإنتاج قواعد بيانات أصلية.

ز- استخدام برامج العرض لإيجاد عروض مترلقة الكترونية ولإنتاج أجهزة فوق الرأس والشرائح المترلية.

ح- توليد منتجات الهيبرميديا والوسائط المتعددة مع الفيديو الرقمى والمسموع.

ط- إيجاد صفحات ومواضع الشبكة العنكبوتية باستخدام لغة النص الفعل (المفرط).

ى- استخدام تطبيقات الكمبيوتر المتخصصة كلما كان ذلك مناسبا لواجبات محددة مثل برامج التأليف الموسيقى، وبرامج الرسم والمسودات، وبرامج نمذجة الرياضيات.

ك- الاستشهاد وانساب مصادر المعلومات الالكترونية فى الهوامش والمذكرات النهائية وقوائم المراجع.

٦- التقويم:

يركز التقويم على فاعلية المنتج النهائى وعلى كفاءة الطلاب الذين نفذوا عملية حل مشكلة المعلومات، وقد يقوم الطلاب اعمالهم الخاصة وعملياتهم أو يقومهم الآخرون مثل زملاء الفصل، والمدرسين، وهيئة وسائط المكتبة والآباء، وسوف يكون الطلاب قادرين على:

أ- تقويم العروض الالكترونية فى كل من المحتوى والشكل.

ب- استخدام قدرات معالجة الكلمات والبرامج الأخرى فيما يختص بالهجاء وقواعد اللغة لإعداد وتنقيح اعمالهم.

ج- تطبق المبادئ القانونية والسلوك الأخلاقى المتعلق بتكنولوجيا المعلومات المتصلة بحقوق المؤلف والانتحال (إنتاج أفكار وآراء الغير).

د- الفهم الواعى والتمسك الكامل بقواعد السلوك الخاص باستخدام الكمبيوتر من بعد عند استخدام البريد الالكترونى ومجموعات الأخبار ووظائف الانترنت الأخرى.

هـ- فهم سياسات الاستخدام المقبول والتمسك بها فيما يتعلق باستخدام الانترنت والتقنيات الالكترونية الأخرى.

و- استخدام البريد الالكترونى ومجموعات المناقشة المباشرة على شبكات المنطقة المحلية والانترنت للتباحث مع المدرسين وآخرين فيما يختص بأدائهم للواجبات والمهام ومشكلات المعلومات.

ز- استخدام البريد الالكترونى والبرامج على شبكات المنطقة المحلية للحديث مع المدرسين وآخرين بشأن أدائهم للواجبات والمهام وفيما يتعلق بمشكلات المعلومات.

ح- التفكير العميق فيما يتعلق باستخدام الموارد الالكترونية والأدوات طوال العملية.

وخلاصة القول إن نظرية المهارات الست الكبيرة عن حل مشكلة المعلومات هى مجموعة المهارات التى توفر استراتيجية للوفاء بحاجات المعلومات بفاعلية وكفاءة. ويمكن استخدام نظرية المهارات الست الكبيرة حينما يكون الطلاب فى موقف أكاديمى أو شخصى يتطلب معلومات لحل مشكلة، أو صنع قرار، أو استكمال مهمة. هذا النحو يمكن تحويله إلى المدرسة وإلى تطبيقات شخصية وتطبيقات عمل بالإضافة إلى كل مجالات المحتوى وللمدى الكامل لمستوى الصف المدرسى.

ويمكن إيجاز نظرية المهارات الست الكبيرة فيما يلى:

١- تحديد المهمة.

أ- حدد المهمة (مشكلة المعلومات).

ب- حدد المعلومات المطلوبة لاستكمال المهمة (حل مشكلة المعلومات).

٢- استراتيجيات البحث عن المعلومات:

أ- استخرج كل المصادر الممكنة.

ب- تخير أفضل المصادر.

٣- الموقع والوسيلة:

أ- حدد المصادر.

ب- استخرج المعلومات من داخل المصدر.

٤- استخدام المعلومات :

أ- انهمك فى المصدر (اقرأ- اسمع- شاهد – المس).

ب- استخرج المعلومات ذات الصلة.

٥- التركيب:

أ- نظم المعلومات من مصادر متعددة.

ب- اعرض المعلومات.

٦- التقويم:

أ- احكم على العملية (الكفاءة).

ب- احكم على المنتج (الفاعلية).

طرق تدريس الكمبيوتر فى المدارس

أساليب استخدام الكمبيوتر:

يستخدم الكمبيوتر كإحدى وسائل التعليم فى المدارس للنهوض بالتعليم وتحسين نوعيته والإسهام فى تزويد المتعلمين بالمهارات المعرفية الحديثة. يرى المعلمون طبقا لمستوياتهم المعرفية- أن هناك ثلاثة أساليب لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم هى: الكمبيوتر كمعلم، والكمبيوتر كأداة محايدة، والكمبيوتر كأداة معرفة. فالمعلمون الذين يعتبرون الكمبيوتر معلما هم أولئك الذين لم يستخدموا الكمبيوتر أبداً، حيث يفترضون أن دور الكمبيوتر سوف يحل محل المعلم كصورة من المعلم الآلى. وفى الواقع لا يستطيع البرنامج فى الوقت الحاضر أن يحل محل المعلم حيث يحتاج ذلك إلى تطوير عالى جدا ونفقات ضخمة. والمعلمون عندما يكونون ملمين بالبرامج يتسنى لهم أن يلعبوا دورا مهما فى تعلم الطلاب باستخدام الكمبيوتر كوسيط، وفى وضع نقاط للمناقشة، وفى تخطيط ومتابعة العمل، وفى قيادة النشاطات لتعظيم تأثيرها.

أما المعلمون الذين بدءوا فى الإلمام باستخدام الكمبيوتر فلهم غالبا فرضية مختلفة، حيث يرى بعضهم الكمبيوتر كأداة محايدة فعلا ويمكن استخدامه لتنفيذ نفس الواجبات العلمية التى من المحتمل أن يكون طلابهم قد قاموا بها من قبل.

وهناك بعض المعلمين الذين يرون الكمبيوتر كأداة معرفة. وهذا الصنف من المعلمين هو القادر على استخدام الكمبيوتر لتحسين تعليم طلابهم والارتفاع بمستواهم. هؤلاء المعلمون هم الذين أدركوا أن الكمبيوتر أداة معرفة قوية تمكنهم من وضع أنواع جديدة من مهام التعليم التى ربما لم يحاول طلابهم القيام بها من قبل. وسوف يكون استخدام الكمبيوتر فى هذه الفصول مختلفا. وربما يستخدم الكمبيوتر لانجاز مهمة مشابهة للتى تم انجازها بدون كمبيوتر، ولكن الإمكانات التى يتعين أن يقدمها الكمبيوتر تصبح متكاملة مع التخطيط،

والتعليمات وتقويم نشاطات التعلم، ويعتقد أن استخدام الكمبيوتر بهذه الطريقة يتطلب أن يغير المعلمون طرق التدريس التى تعلموها.

وسنتناول التعلم فى هذا العرض، حيث يتركز الاهتمام على كيفية الإفادة من الكمبيوتر مع معرفة الوظائف التى يمكن أن يؤديها وكيف يؤديها. ويشمل ذلك ما نسميه الثقافة الحاسوبية، ثم نتتبع أنواع التعلم بمساعدة الكمبيوتر.

تسعى بعض مؤسسات المجتمع إلى تعليم الفرد بعض الحقائق والمعلومات والمهارات المتصلة بالكمبيوتر كذا كيفية استخدامه، حيث تتطلب تنمية المجتمع المتزايدة فى مجالات متعددة توافر أعداد مناسبة من الأخصائيين والفنيين فى مجال الكمبيوتر مثل المبرمجين ومحللى النظم ومنفذى البرامج. كما برزت أهمية توعية أفراد المجتمع باستخدام الكمبيوتر فى المجالات المختلفة للحياة وكيفية قضاء مصالحهم فيها. فقد تدعو الحاجة إلى التعامل مع المؤسسات الاجتماعية العاملة فى مجال الاقتصاد كالبنوك أو مجال المواصلات كشركات الطيران والنقل. ونظرا لتشعب استخدام الكمبيوتر فى مجالات شتى فقد أصبح من الضرورى أن تعد له المدرسة المواطن فى المراحل الأولى من التعليم بالإضافة إلى المراحل المتقدمة.

ويتطلب الإعداد أن يتعلم المواطن مهارات تختلف باختلاف مستويات الإفادة من الكمبيوتر. فمثلاً يحتاج تلميذ المرحلة الابتدائية أن يستخدم الكمبيوتر فى تعلمه بعض موضوعات الدراسة كاللغة حيث الكتابة وتحصيل المفردات وتركيب الجمل. وفى تعليم التعبير الموسيقى والحساب والرسم. ثم إذا نما وانتقل إلى المرحلة الإعدادية ثم المرحلة الثانوية احتاج إلى مهارات أكثر رقيا قد تكون منها مهارات البرمجة. وذلك يتطلب منه أن يكتسب مهارات استخدام لغة من لغات الكمبيوتر بالإضافة إلى معرفة أنواع البرامج الجاهزة. ثم إذا كبر ودخل الجامعة أصبح فى حاجة إلى مهارات تمكنه من التواصل مع الناس فى المجتمع ومع مراكز المعلومات، ومع موضوعات الدراسة العالية، ثم بعد تخرجه مع المؤسسة التى يعمل بها.

أما عن مقدار ما ينبغى أن يتعلمه المواطن من مهارات وعن وقت تقديمها فيقترح تنفيذ التعليم فى ثلاث مستويات هى:

مستوى الأساس: الذى قد يطلق عليه مستوى الوعى، والذى ينبغى أن يتعلم فيه المواطن ما يمكنه من استخدام الكمبيوتر أداة للتعلم. وحيث إن خطوات تشغيل الجهاز ثم تحميل البرنامج الجاهز تمثل أعمالاً بسيطة فإن فى مقدور معلم المرحلة الابتدائية أن يجيدها ثم يجتهد فى تعليمها تلاميذه. وعلاوة على ذلك يمكن أن يتعلم التلميذ شيئاً عن الكمبيوتر كجهاز له إمكانات خاصة مع الابتعاد فى ذلك المستوى عن دقائق كيفية عمل الكمبيوتر ومصطلحاته.

والمستوى الثانى: ويطلق عليه أحد الباحثين مستوى الثقافة الكمبيوترية. وهو امتداد للمستوى السابق. ويقدم فى المرحلة الإعدادية، حيث يتم تقديم مفاهيم أكثر رقيا عن استخدام الكمبيوتر وعن تكوينه وعن مصطلحاته، فيقدم، مثلا، كيف يعمل الكمبيوتر وكيف يبرمج، وفى هذا المستوى تنشأ الحاجة إلى نوعين من البرامج، حيث تحتاج إلى تعلم لغة من لغات الكمبيوتر كما تحتاج إلى برامج التشغيل مثل رزمة معالجة الكلمات ***Word-Processing Package***، وهى برامج تهدف إلى إعداد التلاميذ لاستخدام الكمبيوتر فى مواد الدراسة كما تعدهم فيما بعد للحياة.

أما المستوى الثالث فيقوم على تنمية مهارة البرمجة وترقيتها. ومن المستحسن أن يدرس هذا المستوى طلاب المدرسة الثانوية وما بعدها، حيث يجرى الارتقاء بما سبق دراسته فى البرمجة فى المستوى الثانى، وحيث يتعلم الطالب لغة أخرى من لغات البرمجة تتفق مع دراسة الطالب مثل لغة بسكال ***Pascal***، كما يمكن تقديم استخدامات متقدمة فى جوانب أخرى كمعالجة الرسومات والجداول وقواعد البيانات.

الثقافة الحاسوبية:

نقدم فى هذا المجال تعريفات تمثل اتجاهين بارزين لمعنى الثقافة الحاسوبية. يمثل ارثر ليرمان ***Arthur Leuhrman*** الاتجاه الأول حيث يرى أن ثقافة الكمبيوتر تعنى القدرة

على عمل شيء ما مع الكمبيوتر وليس مجرد القدرة على فهم ومعرفة الحقائق عنه. فالقدرة على عمل شيء ما مع الكمبيوتر تعنى القدرة على برمجته بلغة ما. وبالنسبة للبرنامج فإن الفرد الذى يتمتع بثقافة حاسوبية هو الذى يستطيع أن يكتب برامج الحاسوب ويعرف كيفية اختيار برمجياته فضلا عن معرفة إمكاناته. ويتجلى ذلك فى تعريفه للثقافة الحاسوبية حيث يقول "إذن استطعت أن تأمر الكمبيوتر بأن يفعل الأشياء التى تريد منه أن يفعلها فأنت مثقف حاسوبياً "أما الاتجاه الآخر فيعتبر أكثر شمولاً لأنه يشمل المعرفة والمهارات والقيم المتعلقة بالكمبيوتر التى يحتاجها الفرد العادى ليعمل بنجاح فى المجتمع الحالى، معرفة الكمبيوتر كأداة منتجة ومعرفة القضايا الحاسوبية المرتبطة كأداة لحل المشكلات يمثل هذا الاتجاه ***Hunter*** ومورسند ***Moursund*** ، ووات ***Watt***، والتعريف الذى تقدمه ***Beverly Hunter*** ينص على أن "الثقافة الحاسوبية هى المهارات والمعارف التى يحتاجها كل المواطنين ليعيشوا ويجاهدوا فى عالم معتمد على التكنولوجيا فى معالجة المعلومات وحل المشاكل المعقدة"، وفى نفس الاتجاه يعرف مورسند الثقافة الحاسوبية بأنها "التقدم المتوازن لاستخدامات الحاسوب التعليمية، أى التعليم والتعلم بتكامل الحاسوب" أما بورك ***Bork*** فيعرفها بأنها "أقل قدر من المعرفة والمهارات والقدرات عن الكمبيوتر يحتاجه الفرد لكى يصبح عضوا فاعلاً فى العالم المعاصر" ويرى بورك أن ضمن الأهداف الأساسية لأى برنامج كمبيوتر معرفة ميزات وعيوب الكمبيوتر، والمفاهيم الاجتماعية للكمبيوتر، والقدرة على استخدام برمجيات التطبيقات الشائعة، والبرمجة، ويعتقد أن الطريقة المثلى لنشر ثقافة الكمبيوتر تكون من خلال تكامل الكمبيوتر مع المناهج الدراسية المختلفة، فمن خلال هذه الطريقة التكاملية يتعلم الطالب كيف يستخدم الكمبيوتر كأداة تؤكد أهمية الوعى بالكمبيوتر وأهمية الثقافة الحاسوبية. ويشير الوعى بالكمبيوتر إلى المعرفة بآثار الكمبيوتر فى حياتنا وفى مجتمعنا. أما الثقافة الحاسوبية فتضيف إلى الوعى بالكمبيوتر القدرة على استخدام الكمبيوتر وبرمجته، مما يستوجب الجمع بين الوعى الفكرى والمهارة العملية.

إنتاج برامج الكمبيوتر :

هناك مشكلة إنتاج البرامج، ومرد ذلك إلى أن طلب برامج ذات نوعية جيدة يفوق كثيراً العرض، كما أن إنتاج برامج جيدة من الصعوبات بمكان.

ويمكننا حصر دورة الإنتاج الكاملة لحزمة برامج جيدة فى ثمانى مراحل منطقية مستقلة كما يلى:

١- الفكرة العامة (التصور): وهى الفكرة التعليمية الأصلية للحزمة.

٢- التوصيف (المواصفة): تعنى إعطاء وصف رسمى للفكرة فى تفصيل واف يسمح بصياغة واضحة.

٣- التصميم: وهو تحويل المواصفة من وصف إلى نظام أو قاعدة، وهذا يعنى تحديد هيكل البرامج والحسابات (نظام العد العشرى).

٤- الترميز (التكويد): ويعنى تحويل المواصفة إلى رموز شفوية ***Coding*** للعمل على الكمبيوتر المحدد.

٥- التنقية والصقل: ويقصد بهما اختبار البرنامج الأصلى (الأولى) فى البيئة التعليمية لتحديد وإصلاح العيوب الواضحة والملاحظات غير المناسبة. وقد يعاد تصميم البرنامج بالكامل إذا كان ذلك ضرورياً.

٦- التوثيق: ويتم ذلك من خلال توفير مرشد واف للحزمة، عادة فى شكل كتيب فضلا عن مواد إضافية، أو من الممكن أن يكون فى شكل دليل وصفى.

٧- البث (النشر): ويعنى التأكد من أن المنتج النهائى يصل إلى المستخدمين المعنيين: وعادة ما يوزع البرنامج التعليمى عن طريق الناشرين التربويين، وسلطات التعليم المحلية، أو الوكالات الحكومية مثل مجلس تكنولوجيا التعليم.

٨- الصيانة: نشير إلى أنه توجد منتجات قليلة خالية تماماً من العيوب عندما توزع لأول مرة. إنه من الحيوى أن توجد خدمة حوار ما للمستخدم لاستنباط التغذية الراجعة له، ثم توفير نسخ متطورة من البرنامج كلما كان ذلك مناسبا.

وتوجد طريقتان لإنتاج البرامج هما: الإنتاج الفردى والإنتاج الجماعى.

الإنتاج الفردى:

إن إنتاج البرامج على الأساس الفردى يضم عددا من المراحل الثمانى. لذلك فإن من المزايا الكبرى للعمل منفردا هى أن مصمم البرنامج/ المدرس يستطيع أن ينتج كمية من البرامج بسرعة كبيرة. عادة ما يأخذ الفرد مباشرة الفكرة التعليمية إلى مرحلة الترميز (التكويد)، وينفق الجهد الأعظم فى صقلها وتهذيبها ونادراً ما تدرس الفكرة العامة بأى تفصيل، كما أنه ليس من المتبع تماما أن تحدد كلية حيث إنها تتطور من خلال الترميز، أما التوثيق فهو رفاهية تستغرق وقتا طويلاً، كما أن البث (النشر) ليس ضرورياً حيث إن المنتج للاستخدام المحلى فقط، ولكن الصيانة يمكن أن تكون كابوساً.

ومعظم الإنتاج الفردي يقوم به المدرسون مع خبرة برمجة محدودة أو مبرمجون بدون خبرة تدريس مستخدمين لغة ***BASIC***. وعموما فإن جودة المنتج منخفضة. وهناك إجماع الآن على أن الأفراد المستخدمين ***BASIC*** لا يمكن أن يتوقع منهم أن ينتجوا برامج جيدة. ومع ذلك فإن عددا من لغات التأليف متوافرة تجارياً الآن ومصممة خصيصاً من أجل مدرسى الكمبيوتر ذوى الخبرة البسيطة لإنتاج دروس تعليمية ريادية للتعلم بمساعدة الكمبيوتر.

إن اللغات الأكثر شعبية المتاحة لأجهزة الكمبيوتر تتضمن:

ILS, PILOT and MICRO- TEXT

وتوفر لغات التأليف مستخدما مواتياً ومشجعاً وبيئات قوية ونشطة، وقد صممت هذه اللغات بوجه خاص لكى تجعل العروض التعليمية القائمة على السؤال والجواب سهلة نسبياً. وعلى المؤلف أن يتعلم الرمز (الكود) والإجراءات البسيطة لكى يكتب البرامج التى

تقدم شاشات تعليمية ريادية عن النص الذى يرغب فيه المدرسون، كذا تلقين الطالب حسب رغبته، واستخدام التسهيلات البسيطة لتقويم إجابة الطالب وتسليمه مكافأة معينة.

وما زال يتعين على المدرسين أن يتعلموا مهارات البرمجة، وفى نفس الوقت فإن لغة التأليف ستمدهم بأسهل مجموعة من الأوامر للسيطرة، وبذلك تعجل بإنتاج *CAL* أى التعلم بمساعدة الكمبيوتر.

وللحظ العاثر فإن أفضل لغة تأليف ما زالت أساساً لغة (برمجة) التى تتطلب قدراً كبيراً من المجهود والمهارة لاستخدامها، وتكاد لا توفر مساعدة فى مرحلتى الفكرة العامة والتوصيف.

الإنتاج الجماعى:

إن العملية الجماعية- مثالياً- تبدأ بالمدرسين الذين يوفرون الفكرة الأصلية للتطبيق، هذه الفكرة يجب تطويرها فى ضوء المنهج الذى تنعقد فيه النية على لعب دور. ثم تأتى عناصر التعليم الأساسية بالإضافة إلى الأفضليات عن الأسلوب والعرض التى يجب أن تكتب كمواصفة. ثم يصاغ كل ذلك بمعرفة مبرمج، ويصقل البرنامج من خلال اختباره فى المدرسة وإعادة التصميم والصياغة، ويتطلب التوثيق الجيد معلومات من كل أعضاء الفريق، أما البث أو النشر فيمكن تحقيقه من خلال ناشرين تربويين.

ونشير إلى أن أضعف حلقة فى هذه العملية هى عملية التوصيف (المواصفة) حيث يجب أن ينقل مدرس الفصل أفكار التعليم الأساسية إلى مبرمج الكمبيوتر، وعادة ما يقترح أن يدون المدرسون ببساطة ما يريدون ثم يبرمج بعدئذ. ونادراً ما يناقش الشكل الدقيق الذى من المتوقع أن يأخذه عمل المعلم. ومن الأمور الحاسمة لنجاح فرق إنتاج برامج *CAL* هى الحاجة إلى طرف ثالث ليتوسط فى مرحلة التوصيف بين مدرس الفصل ومبرمج الكمبيوتر.

وفى التطبيقات التجارية فليس من المتوقع أن يتعلم المستخدم والمبرمج أجزاء رئيسية من مجال كل منهما، وبالأحرى فإن متخصصا- يشار إليه كمحلل- يستخدم لمناقشة متطلبات الاستخدام، بأسلوبه الخاص، ويترجم هذه المتطلبات إلى البناء والتفاصيل التى

يتوخاها المبرمج من التصميم. إن محلل *CAL* نادر فى تجارب الإنتاج الجماعى لأن المحللين يمكن أن يتقاضوا مرتبات عالية فى الصناعة، ولكن عندما تستدعى الحاجة يعتبر دورهم مفيداً جداً وذا قيمة كبيرة.

الكيف مقابل الكم

وقصارى القول إن الطريقة المجدية الوحيدة القابلة للتطبيق لإنتاج برامج ذات جودة فى الوقت الحاضر– هى الإنتاج الجماعى. هذه الاستراتيجية– التى تتضمن فريقا من المحترفين يقوم كل منهم بواجب يتناسب مع مهاراته– هى النموذج لإنتاج المادة الصحيحة من جهة فن التدريس ويستطيع المدرسون أن يذكروا متطلباتهم، وأن يقدم المبرمجون المبادئ والقواعد، إلا أن تكلفة ذلك فى الوقت والمال تقف عقبة كئودا. لذلك فإن الاستراتيجية الجماعية تناسب تماماً تطوير خمس حزم أو نحو ذلك فى السنة، ويجب أن يدعمها تمويل الحكومة ولسوء الحظ فإن هذه الاستراتيجية تسهم قليلاً فى الزيادة الكبيرة لكمية البرامج المتاحة.

التطورات فى استراتيجيات الإنتاج:

ومن التطورات المنطقية للغات التأليف استخدام استراتيجية إنتاج مهجنة، حيث يستطيع المبرمجون المحترفون – مثلا– استخدام أبنية عرض *CAL* المتخصصة للغة التأليف فى مجهود جماعى. ومن التطورات فى استراتيجيات الإنتاج بروز أهمية محلل برنامج التعليم بمساعدة الكمبيوتر. ففى استراتيجية إنتاج مثالية، يجب أن يكون للمدرس السيطرة على التفاصيل المهمة لعملية الإنتاج، وأن تكون له حرية الوصول المتعددة والمباشرة إلى مهارات مصمم/ محلل التعليم بمساعدة الكمبيوتر إن الأسلوب المنطقى لمواجهة النقص فى مصممى التعليم بمساعدة الكمبيوتر هو تطوير نظام خبرة يحاكى هذه الخبرة. وجدير بالذكر أن المهمة الأكثر أهمية لمحلل *CAL* المتخصص فى الاستراتيجيات الجماعية هى أن ينتج مواصفات دقيقة وتصميما دقيقا جدا لسد الفجوة بين المدرس والمبرمج.

إن استراتيجيات الإنتاج الجماعية ممتازة فى مجال إنتاج البرامج المبتكرة ذات الجودة العالية ولكن فى كميات صغيرة جداً فحسب بينما تستطيع طرق الإنتاج الفردى أن تنتج كمية كبيرة من البرامج، ولكن بجودة منخفضة نوعا ما، وفى التطورات الحديثة الخاصة

بالبرامج فإن هناك إمكانية بحث لتجميع هذه الاستراتيجيات فى خطة إنتاج واقعية لأعمال الكمبيوتر التعليمية. ويجب أن يظل إنتاج برامج عالية الجودة من خلال الإنتاج الجماعى هدفاً أساسياً، مما يستوجب دعمه بقوة. كما يجب أن تبذل عناية فائقة فى إنتقاء الموضوعات المناسبة.

إنتاج برامج روتينية:

هناك كثرة من البرامج التى يجب أن ينتجها المدرسون فرادى، وهناك مجال لدعم أكبر فى كل مراحل الإنتاج الثمانى. وفى هذا الصدد نورد الأفكار التالية:

١- الفكرة العامة:

يجب أن يكون مدرس الفصل المصدر الرئيسى للأفكار الأولية، كما يجب تنشيط أفكار المدرسين من خلال برنامج إرشادى معد سلفا.

٢- التوصيف / التصميم:

إن تطوير مساعدات التوصيف إلزامى إذا كان على المدرسين أن يحتفظوا بسيطرتهم على تطور البرنامج وتشمل الاقتراحات:

أ- الوصف الكامل للمواصفة، والبناء واستخدام الحزم التوضيحية الموجودة.

ب- تنميط (التوحيد القياسى) الأدوات المتاحة فى أطقم صناديق العدة وتطوير مساعدات التعليم الريادية لاستخدامها.

ج- إيجاد محلل برامج التعلم بمساعدة الكمبيوتر بنظام الخبرة لينتج تلقائياً مواصفات آلية مستقلة.

د- يمكن توجيه بحث طويل الأجل إلى إنتاج لغات توصيف *CAL* آلية مستقلة: يبدو أنه من المحتمل أن تطبيقات *CAL* المختلفة، مثل التعليمى مقابل المحاكاة، سوف تتطلب تسهيلات مختلفة وبيانات، ولكن يجب أن يهدف الإنسان إلى التنميط كلما كان ذلك ممكنا.

٣- الترميز (التشفير):

إن مبرمجى *CAL* يجب أن تعطى لهم تعليمات خاصة باستخدام أطقم أدوات موحدة قياسياً "ذات نمط واحد" ومواصفات آلية مستقلة ذات كود مميز.

٤- الصقل:

لا يوجد بديل للاختبار الكامل فى الفصل، ولكن عملية الصقل ستكون أكثر سهولة عند اعطائها عملية ترميز نصف آلية.

إن المراحل الباقية من إنتاج البرامج(التوثيق، والبث، والصيانة)فيمكن رؤيتها بطريقة أفضل كمشكلات تنظيم لا مشكلات برامج.

لغات البرمجة:

بعد أن استعرضنا طرق إنتاج البرامج نقدم فكرة موجزة عن اللغات المستخدمة فى كتابة البرنامج. ومن المعلوم أن الإنسان يقوم بتوجيه وإرشاد الكمبيوتر إلى حل المشكلات والمسائل من خلال البرمجة أى إعداد عملية وكتابة البرنامج، أما البرنامج فهو مجموعة التعليمات أو الأوامر المكتوبة بإحدى لغات البرمجة التى يتقبلها الكمبيوتر وتأمره بتنفيذ مهمة معينة. وتجرى كتابة البرنامج بإحدى لغات البرمجة وفقا لقواعد محددة. ومن ثم فإن مجموعة التعليمات أو الأوامر تشكل أساس كتابة البرنامج.

١- لغات المستوى البسيط

تشمل لغات المستوى البسيط لغات الآلة ولغات التجميع:

أ- لغات الآلة:

يتعامل كل كمبيوتر بلغة خاصة ترتبط بتصميم الدوائر الالكترونية فى داخله، وهى غير مفهومة لأى كمبيوتر من نوع آخر، وتستخدم لغات الآلة الشفرة الثنائية التى تتقبلها أجهزة الكمبيوتر، وقد شهدت العقود الثلاثة الأخيرة تغير المستوى الذى تشغل فيه لغات الآلة نسبيا. ويرجع ذلك إلى الاختلاف الواضح فى مواجهة التطورات الكبيرة

المتصلة بسرعة الآلة والتصغير المتناهى وتعدد الاستعمالات. وقد جرى تطوير مستويين من اللغات بجانب لغة الآلة هما لغة التجميع ولغة المستوى العالى.

ب- لغات التجميع:

توجد أوجه شبه بين لغات التجميع ولغات الآلة، إلا أن لغات التجميع صممت لتيسير فهم الإنسان لها. وتكتب البرامج باستخدام الرموز والمختصرات بدلا من الصفر والواحد. بالإضافة إلى استخدام التعليمات التى تساعد على التذكر بدلا من الشفرة الثنائية مما جعل إعداد البرامج أكثر فعالية، ومع أن تعليمات لغة التجميع أسهل فى كتابتها من لغة الآلة فإنه يجب ترجمتها إلى لغة الآلة ثنائية الترميز التى تتعامل مع الكمبيوتر. وينجز الجهاز هذه الترجمة آلياً باستخدام برنامج خاص يسمى "الجامع" ولكل كمبيوتر لغة آلة خاصة ولغة تجميع خاصة به أيضا، وهى غير مفهومة لأى كمبيوتر من نوع آخر، وفى كثير من الأحيان يطلق على لغات التجميع مصطلحات "اللغات الوسيطة".

٣- لغات المستوى العالى:

تمثل التعليمات فى لغات المستوى العالى "إشارات باعثة" تختلف عن تعليمات لغات الآلة والتجميع المتشابهة. وتتميز لغات المستوى العالى بسماحها باستخدام أوامر اللغة الطبيعية، وبالتالى فهل أسهل وأسرع وأقل تكلفة فى التطوير من اللغات المكتوبة بلغات الآلة أو لغات التجميع. ومع ذلك فإنه يجب ترجمة البرامج الناتجة من لغات المستوى العالى إلى لغات الآلة قبل تنفيذها. ويجرى الكمبيوتر عملية الترجمة مستخدما برنامجا خاصاً. ويمكن استخدام لغات المستوى العالى فى نوعيات مختلفة من أجهزة الكمبيوتر بخلاف ما هو متبع فى البرامج المكتوبة بلغة الآلة ولغات التجميع التى لابد من استخدامها على كمبيوتر معين فقط.

بعض لغات المستوى العالى:

تستخدم فى الوقت الحاضر مئات من لغات برمجة المستوى العالى. وبينما يمكن استخدام بعض أنواع هذه اللغات فى عديد من التطبيقات، يستخدم البعض الآخر من اللغات فى معالجة مشكلة معينة فى مجال تطبيقى معين. وتتميز عبارات ورموز لغات المستوى العالى بأن لها ما يشابهها من دلالات فى اللغات الطبيعية مثل الانجليزية أو الألمانية أو العربية وغيرها من اللغات.

ومن لغات المستوى العالى الأكثر انتشاراً أو شيوعاً فى الاستخدام لغة البيزيك، ولغة الكوبول، ولغة الفورتون، ولغة بى إل / ١، ولغة المعالجة الوترية ولغة ميس / ما مبس.

١- لغة البيزيك *BASIC*

"لغة البيزيك" واحدة من أفضل لغات الوصول المباشر ***Online*** وأكثرها انتشاراً واستخداماً، وهى سهلة التعلم لأنها موجهة للمبتدئين برغم استخدام بعض المصطلحات المتعلقة بالجبر. وتستخدم لغة البيزيك فى عديد من التطبيقات العملية والمتصلة بالأعمال وفى مراكز المعلومات والمكتبات. كما تستخدم فى كثير من أجهزة المينى كمبيوتر والميكرو كمبيوتر على اختلاف أنواعها، ومن جوانب القصور فى لغة البيزيك أن قدرات تداول السجلات فيها محدودة نسبياً مقارنة بمثيلاتها من لغات المستوى العالى الأخرى، مما يجعل الوصول إلى السجلات فى لغة البيزيك أبطأ.

٢- لغة الكوبول: *COBOL*

لغة الكوبول أكثر لغات البرمجة انتشاراً فى برمجيات التطبيقات الموجهة لمعالجة العمليات الإدارية فى منظمات الأعمال. وتستخدم لغة الكوبول بفاعلية وكفاءة فى تطبيقات الأعمال الإدارية التى تتسم عادة بتكرار الأداء والعمليات وشمول كميات كبيرة من البيانات. ويستثنى من ذلك الحسابات العملية التى تتضمن عمليات رياضية معقدة. وتؤكد تعليمات لغة الكوبول تداول البيانات وإنتاج التقارير. وتكتب لغة الكوبول فى دلالات أو رموز تشابه ما يوجد فى اللغات الطبيعية وبخاصة الإنجليزية.

٣- لغة الفورتران: *FORTRAN*

لغة الفورتران أقوى لغات البرمجة للمستوى العالى، وصممت أساساً لتتعامل مع التطبيقات الفنية والعملية، وتكتب تعليمات لغة الفورتران برموز جبرية تتفق مع المشكلات الرياضية التى توجد فى العلوم الطبيعية والهندسية وبعض مجالات العلوم الاجتماعية والإدارية. وقد طورت برمجيات تطبيق تكتب بلغة الفورتران ولغة التجميع فى نفس الوقت.

٤- لغة بيى إل / ١: *PL/1*

صممت لغة بى إل / ١ بحيث تراعى عمومية التطبيق، لذلك جمعت تعليمات لغة برمجة بى إل / ١ على أساس القدرات الرياضية التى بنيت عليها لغة الفورتران، وتسهيلات تداول البيانات التى تتميز بها لغة الكوبول، فضلا عن بعض تسهيلات المعالجة الوترية. ولما كانت لغة بى إل/ ١ تساند كثيراً العمليات المتنوعة فقد أصبحت ذات جاذبية للمنظمات.

٥- لغات البرمجة الوترية:

غالباً ما تتطلب المعالجة البيلوجرافية تداول الرموز الوترية التى قد لا يكون لها قيم عددية معينة. وبينما صممت لغات المستوى العالى مثل لغات الكوبول لتتداول المعلومات العددية والسجلات المختصرة، فقد صممت لغات المعالجة الوترية لكى يتسنى تداول سجلات بيلوجرافية طويلة ومتعددة. ومن أمثلة لغات البرمجة الوترية، لغة سنوبول/٤ ، ولغة كوميث، ولغة ليسب، ولغة باسكال، ولغة آر بى جى.

٦- لغة ميس / ما مبس:

تتصف لغة ميس/ ما مبس بأن لها نظام تشغيل ذو غرض عام ومتفاعل محمل على برنامج "مترجم داخلى" وتستخدم معايير برمجة لغة الكوبول ***ANSI***. وتوجه هذه اللغة للتفاعل مع الحروف الوترية الشائعة فى الاستخدامات الببليوجرافية بمراكز المعلومات والمكتبات.

الفيديو التفاعلى فى التعليم والتعلم

مفهوم الفيديو التفاعلى:

الفيديو التفاعلى أحد المبتكرات فى عالم اليوم ووظيفته تقديم المعلومات السمعية البصرية طبقا لاستجابات الطالب. ويتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تمثل جزءا من وحدة متكاملة تتكون من جهاز كمبيوتر ووسيلة لإدخال المعلومات ورسوم تخزين. ويستطيع الفيديو التفاعلى تقديم المعلومات باستخدام لقطات الفيديو والإطارات الثابتة مع نصوص ورسوم وأصوات. ويعرض الفيديو والإطارات الثابتة مع نصوص ورسوم وأصوات. ويعرض الفيديو التفاعلى لقطات الفيديو مجزأة كل منها على شاشة مستقلة، وبذلك يعتمد العرض على نظام الشاشات المتعددة لعرض عناصر الدرس المختلفة. كما أن الكمبيوتر يتيح فرص التفاعل الذى يهيئ للطالب القدرة على التحكم وفقا لسرعته الذاتية، فضلا عن المسار والتتابع ومقدار المعلومات التى يحتاج إليها. كذلك يعطى الفيديو التفاعلى المدرسين عدة مواد وأساليب فنية مسموعة ومرئية يستطيعون السيطرة عليها، وإذا رغبوا فإنهم يستطيعون أن يمرروا تلك السيطرة إلى الطلاب مما يمكن المدرسين من الإجابة عن استفسارات الطلاب بالسرعة المناسبة لهم.

وبرامج الفيديو التفاعلى وحدة متكاملة المعلومات، ويعرض البرنامج من أوله إلى آخره بترتيب منطقى أى أن يكون للبرنامج بداية ونهاية. وتختلف هذه البرامج فى طبيعتها عن برامج الفيديو الخطى التى تكون خطية على شرائط الفيديو. ويجمع الفيديو التفاعلى بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر المساعد للتعلم. وتتجلى مزايا الفيديو التفاعلى فى أنه يعرض معلومات سمعية بصرية تمثل الواقع ويقدم مهارات وخبرات لا يستطيع الكمبيوتر أن يؤديها بمفرده. ويوفر الكمبيوتر بيئة تفاعلية تظهر فى قدرة الطالب على التحكم فى سرعته الذاتية، والمسار الذى يتبعه خلال البرنامج وتتابع المعلومات بالإضافة إلى قدرة الكمبيوتر على تقديم رجع فورى لاستجابة المتعلم.

ويمكننا تعريف الفيديو التفاعلى بأنه برنامج فيديو مقسم إلى أجزاء صغيرة مكونة من تتابعات حركية وإطارات ثابتة وأسئلة وقوائم، وتحدد استجابات المتعلم عن طريق الكمبيوتر عدد تتابع مشاهد الفيديو التى تؤثر فى شكل وطبيعة العرض. وهناك من يعرف الفيديو التفاعلى بأنه أى فيديو يكون فيه للمستخدم أكثر من أدنى سيطرة تشغيل وإبطال على ما يظهر على الشاشة متضمنا:

١- مدخل عشوائى يسمح للمستخدم بانتقاء وعرض جزء من إطار أو صورة فى أقل زمن بحث.

٢- إطار ثابت يمكن المستخدم من إنتقاء وعرض جزء من إطار أو صورة فى أقل زمن بحث.

٣- تشغيل بطىء يولد حركة بطيئة تتيح للمستخدم تشغيل الفيديو بأية سرعة حتى الوقت الحقيقى سواء للأمام أو للخلف (سرعة عرض الزمن الحقيقى ٢٥ إطاراً فى الثانية فى معظم دول العالم).

ويجعل قرص الفيديو هذا المستوى من السيطرة ممكنا. ويحتوى قرص الفيديو الخاص بالمدخل العشوائى على ٥٤٠٠٠ إطار مرقم من الفيديو بالقياس وقناتى سمع مستقلتين. وباستخدام آلية البحث لمشغل قرص الفيديو يستطيع المستخدم أن يصل بسرعة إلى أى إطار. ولأن المشغل يستخدم تكنولوجيا الليزر لقراءة المعلومات فإن جودة الصورة والإشارات الصوتية لا تتفسخ إذا شاهد المتفرج إطاراً واحداً لمدة طويلة. وحتى يكون هذا النوع من التفاعلية نافعاً فإنه يجب على الطلاب أن يكونوا قادرين على السيطرة على مشغل قرص الفيديو بسهولة.

الإمكانات التعليمية للفيديو التفاعلى:

يرى المدرسون والطلاب الفيديو التفاعلى موردا تعليمياً قوياً لأنه يتمتع بإمكانات تعليمية كما يلى:

١- تميزه بتكنولوجيا تتيح للمتعلم مشاهدة تتابعات الفيديو ثم طرح أسئلة بواسطة الكمبيوتر، وهنا يستقبل الكمبيوتر ويدخل استجابات المتعلم ويعمل على تقسيمها، ثم يقدم تغذية راجعة وتعزيزاً فوريا مع الاحتفاظ باستجابات المتعلم.

٢- يتيح الفيديو التفاعلى للطلاب التعلم وفقا لقدراتهم الخاصة وسرعتهم ويسمح بالإعادة والتعديل والمراجعة طبقا للرغبة.

٣- عند استخدامه كوسيلة للبيان والشرح فإنه يمكن أن يطلق المعلم للعمل بدرجة أكثر قربا من الطلاب وتقليل الحاجة إلى إعادة وتكرار الشرح.

٤- يستمتع به الطلاب حيث يقدرون قيمة الحافز المسموع المرئى الذى يوفره والطبيعة النشطة الفعالة لمشاركتهم بأنفسهم، أى أن الفيديو التفاعلى قادر على تحفيز الطلاب الذين يظهرون شغفاً واهتماما باستخدام هذه الآلة المستحدثة. وهو يمثل للطلاب وسيلة جديدة مسلية وممتعة يتعلمون منها أكثر مما يتعلمون من الكتب.

٥- يعتقد كثير من المعلمين أن الفيديو التفاعلى يزيد القدرة على فهم الأفكار والمفاهيم الصعبة. كما أنه يوفر قاعدة بيانات حية وقوية لدعم عمل المشروع والمناقشة، وقد أقره المعلمون كأحد التسهيلات المهمة. وفى هذا المجال يمتلك الفيديو التفاعلى مزايا تفوق مزايا الموارد التقليدية بسبب سرعته فى استرجاع المعلومات وحجم قواعد البيانات.

٦- يوفر الفيديو التفاعلى مرونة السيطرة حيث يمكن استخدام الدليل للاستجابة للاتجاه الذى تتحرك فيه المناقشة أو المشروع بدلا من توجيهه. وبالإضافة إلى ذلك فإن الجودة العالية للصور المرئية تعنى أنها مورد واقعى للمحاكاة يفوق البرامج التعليمية للكمبيوتر.

٧- للفيديو التفاعلى تأثير مرئى يجعل التعلم جذابا للطلاب. كما أنه يوحى للمعلمين بأنه يمكن أن يجلب فوائد كبيرة للفصل.

٨- تعطى الطريقة التفاعلية للفيديو الطلاب فرصة السيطرة والمشاركة الإيجابية، كما تشجع التكنولوجيا التفاعلية الطلاب على الملاحظة المشتركة والتحليل الوثيق. وتعنى التفاعلية تجاوب المتعلم مع مكونات البرنامج.

٩- يوفر الفيديو التفاعلى فرصة التعلم البناء والمشاركة الإيجابية لأنه يعزز بعض العمليات المعرفية الضرورية للتعلم، كذلك الجوانب الفعالة للدافعية والمتعة.

١٠- تحفز التكنولوجيا التفاعلية الطلاب إلى المثابرة والاستقصاء عند عمل الأبحاث العملية، كما تساعد صغار الأطفال على تركيز انتباههم لمدة طويلة لإحراز تقدم جيد فى مجال المفاهيم الصعبة.

إن القيمة التعليمية الظاهرة للفيديو التفاعلى تتجلى فى مجال دعم التعليم ويعتبر الفيديو التفاعلى موردا مفيدا قادرا على التكيف مع متطلبات المعلمين الخاصة ومع الأساليب الشخصية للعمل. ويبدو أن الفيديو التفاعلى لا يتطلب طرازاً خاصا من المعلمين أو أساليب التعليم، فيمكن استخدامه لتعليم مجموعة صغيرة أو تعليم كل الفصل.

الفيديو التفاعلى والبرامج:

تكمن قدرة الفيديو التفاعلى فى بناء التعليم فى إمكاناته التعليمية وخصائصه التكنولوجية الفريدة. وتتحقق عملية البناء بدرجات متفاوتة من خلال البرامج التى توجه فرص التعليم المتاحة للمستخدم. ولا شك فى أن البرامج تحفز وتجبر المتعلم على التفاعل مع قرص أو شريط الفيديو. فالتفاعلات المخططة هى الطريقة التعليمية للبرنامج. ويتفاعل المتعلم مع أقراص الفيديو والموارد من خلال واحد أو أكثر من الأشكال الأربعة للبرنامج التعليمى:

١- نظام التصنيف:

وهو فهرس أو خريطة أصناف تساعد المستخدمين فى اختبار واسترجاع معلومات الصور. وعلى سبيل المثال، يوجد على قرص الاختبارات سلاسل من اللقطات المتعاقبة التى تصور قضايا شخصية واجتماعية. وإنه باستخدام فهرس خاص بسلاسل اللقطات أو المشاهد يستطيع الطلاب أو المعلمون اختيار المشاهد التى تشجع على المناقشة والتفكير. ويعرض قرص الجغرافيا نوعا مختلفا من نظام التصنيف، فيسمح البرنامج بأن يختار الأقسام الدقيقة للمشاهد المتحركة التى ميزها رقم الإطار فى فهرس مطبوع. وبالإضافة إلى ذلك فإن استخدام باحث الكلمة المفتاح يتيح للمستخدم أن يصل إلى مئات الصور الثابتة وقصاصات الفيديو عن موضوعات معينة. وفى هذا الإطار فإن المستخدم سواء كان معلما أو طالبا يحوز سيطرة ملحوظة على كيفية وماهية ما عمله.

٢- نظام الأفرع أو القنوات المحددة:

هذا النوع من البرامج يقدم للمستخدم قائمة الخيارات المنظمة. لذلك فإن المستخدم يتفاعل من خلال الاستجابة إلى أسئلة أو تعليمات تدير أو توجه التعلم. وباتباع الإرشادات والاختيار من القائمة يستطيع الطالب أن يختار ما يناسبه، وعندما يتاح التعلم من خلال نظام الأفرع أو القنوات المحددة فإن شكل التفاعل يكون وصفيا بدرجة ظاهرة فيما يختص بكيفية وماهية ما يجب على المستخدم أن يتعلمه برغم أن المستخدم يستطيع غالبا السيطرة على معدل سرعة وتكرار التعلم. ومع ذلك فإن البرنامج التعليمى يسيطر على التفاعلات.

٣- أدوات العرض:

تحت رعاية مشروع الفيديو التفاعلى فى المدارس البريطانية تم تطوير ثلاثة أنواع من برامج العرض. وقد تستخدم هذه الأدوات إما بواسطة المعلم أو الطالب للوصول إلى النظام وتقديم معلومات من قرص الفيديو إما فى شكل صور ثابتة أو صور متحركة. إن استخدام ادوات العرض يشمل نوعين مختلفين من التفاعل هما تفاعل مستخدم الوحدة. يتفاعل صانع الوحدة مع المادة فيما يتعلق بالمعلومات وبمعالجة وتنظيم البيانات على قرص الفيديو عن

طريق البرنامج. أما المستخدم فيتتبع غالبا خيارات منظمة أو يفحص نوعا من المادة محـــددا سلفا كجزء من نشاطات الفصول الأخرى. ومع هذا النوع من البرامج فإن السيطرة على اللقطات تكون فى متناول المستخدم أو صانع الوحدة.

٤- نظام القواعد:

يستخدم هذا النوع من البرامج ليشبه الخصائص الأساسية أو العلمية لبيئة أو عمليـــة معينة. وتحدد البرامج السيطرة على ما تقدم كذا العلائق مع بيئة الفيديو على الرغم من أن المستخدم قد تكون له حرية كبيرة فى التجريب فى حدود نظام القواعد.

وعلميا فإن هذه الأنواع من البرامج تعتبر مداخل إلى المحتوى. ومـــن ثم فإنـــه عنـــد تصميم قرص الفيديو التفاعلى أو وحدة عمل قائمة على قرص موجـــود، فـــإن الأســـئلة الرئيسية هى: من وما الذى يسيطر على النوع، والتكرار، وسرعة التقدم، والتتابع والغرض من التفاعل- المصمم أم المتعلم أم أن الثلاثة يتقاسمون السيطرة؟ ومع ذلك فجدير بنـــا أن نلاحظ أن المعلمين لهم التأثير الأكبر على نوعية خبرات التعلم وعلى أشكال التفاعل المتاحة للمتعلمين. وعلى ذلك فقد صمم الفيديو التفاعلى لغرض واحد وبشكل مسيطر للتفاعل فى الفكر قد يستخدمه المعلمون بطرق لا يتنبأ بها ولا يقصدها المطورون.

دور الفيديو التفاعلى فى الارتقاء بالتعليم:

يسود الاعتقاد بأن المبتكرات التكنولوجية سهلة الاستخدام طالما أنه يوجد نظام فعال للأداء والتدريب. وعلى الرغم من ذلك فإن هذه السهولة لا تضمن الدمج السهل فى المنهج ولا الأداء فى قاعة الدرس. وقد تحدث عدد من الخبراء عن الطريقة التى يمكن بها اســـتخدام التكنولوجيا الجديدة لتغيير الأداء فى الفصل فتوقعوا تغيير العلائق بين الطـــلاب والمعلمـــين وتحسين سبل وصول الطلاب إلى مصادر المعلومات وأشكال التعليم المختلفة. ويقرر ميشيل فولان ***"Micheal Fullan"*** أنه "إذا كان هناك عامل واحد مهم للتغيير فإن هذا العامل هو التطوير المهنى".

يرى المعلمون والطلاب الفيديو التفاعلى إضافة مهمة إلى الموارد الرئيسية للتعلم. وأنه بإمكانه إثراء الخبرات داخل الفصل. إن نوعية الصور والسلطة الممنوحة للمستخدم لمعالجة هذه الصور قد يفسران القيمة الفريدة للفيديو التفاعلى. فالفيديو التفاعلى وسيلة بصرية سمعية ومناسبة للاستخدام فى الفصل لقدرته المتميزة كنظام تخزين وعرض للمعلومات المرئية المسموعة. وتوفر تكنولوجيا قرص الفيديو صورا متحركة وصورا ثابتة عالية الجودة، ويمكن تخزين كمية ضخمة من المادة على قرص واحد. كذلك توفر هذه التقنية سرعة مدخل عالية وإمكانية سيطرة المستخدم على هذه التقنية من خلال وحدة سيطرة عن بعد ويمكن استخدام تقنية قرص الليزر فى عدد من الأشكال المختلفة:

١- قد يستخدم كأبسط الوسائل المسموعة والمرئية مزودا مدرس الفصل بمدخل سهل إلى الصور الثابتة والمتحركة.

٢- يمكنه تكوين قاعدة بيانات مرئية لدعم أبحاث المتعلم.

٣- يستطيع توفير مجموعات تعلم متسلسلة ومنظمة لفصل أو مجموعة صغيرة.

٤- يمكنه أيضا إتاحة تدريب فردى عالى المستوى.

وفى الوقت الحاضر فإن القدرة على توفير نوعية عالية الجودة لفيديو يمتاز بحركة كل الشاشة مما يميز الفيديو التفاعلى الذى يستخدم أقراص الليزر عن التكنولوجيا الرقمية الظاهرة مثل ***CD-1, CD- ROM***

ولكن كيف يستطيع الفيديو التفاعلى أن يرفع كفاءة عملية التعلم؟ هناك أربع نقاط أساسية يمكنها زيادة كفاءة عملية التعلم هى:

الحفز أو الدافعية والمهارات المشتركة وفرص التعلم والمرونة. ولا شك فى أن السيطرة على معدل سرعة واتجاه التعلم يمكن أن يعطى الطلاب شعورا بالمسئولية عن الطريقة التى يتعلمون بها. وبذلك يستمتع الطلاب بالفيديو التفاعلى، كما يستطيع الطلاب أن يصححوا أخطاءهم فى سرية مما ينمى ثقتهم بأنفسهم ويثير الدافعية لديهم. وبالإضافة إلى ذلك ينمى

الفيديو التفاعلى المهارات المشتركة فهو يشجع الطلاب على التجريب ويوفر تغذية راجعة لحظية على فرضيات الطلاب، كما أنه يحسن مهارات تكنولوجيا المعلومات عموما.

وهناك اعتقاد سائد بأن الفيديو التفاعلى يزيد فرص التعليم، فالتجارب الواقعية التى قد يصعب على المعلم توفيرها بطريقة أو بأخرى يمكن إدخالها فى الموقف التعليمى باستخدام الفيديو التفاعلى. كذلك فإن طاقة التخزين الكبيرة لأقراص الليزر تعنى أن ثروة كبيرة من الموارد الجاهزة والمتاحة يمكن استخدامها فى مجالات كثيرة من المنهج. ويستطيع الفيديو التفاعلى أن يوفر سلسلة من الموارد بما فيها الوسيلة المسموعة المرئية للمعلم، وقاعدة بيانات لبحث الطلاب، والتعلم المنظم للمجموعات الصغيرة أو التعلم الفردى عالى الاستجابة. ويوفر الفيديو التفاعلى الفرصة لممارسة المهارات فى بيئة مصطنعة قبل تطبيقها فى مواقف الحياة الحقيقية، مثل إقامة مشروع تجارى صغير وكيفية عمله فى قرص إدارة الأعمال. وتظهر مرونة الفيديو التفاعلى فى قدرته على إعداد مجموعات التعلم الفردى للطلاب، بالإضافة إلى أن المادة العلمية سهلة المنال ويمكن استخدامها وفقا لمعدل سرعة الطالب الخاصة. كما يمكن أن يكون الفيديو التفاعلى موردا ممتازا لمراكز التعلم المفتوحة.

الفيديو التفاعلى فى تعليم الفيزياء:

على مدى التاريخ استخدم مدرسو الفيزياء الوسائل المرئية فى التعليم قبل أن يكون متاحا أى شكل من الصور المتحركة. حيث استخدمت بيانات المحاصرة لإتاحة تصورات المفاهيم الأساسية للفيزياء. ويؤرخ ظهور الفيديو والأفلام من أجل تعليم الفيزياء من مطلع خمسينيات القرن العشرين، إذ ظهرت سلسلة من الأفلام برعاية جمعية الفيزياء الأمريكية. ومنذ عام ١٩٧٨ يستكشف الأمريكيون طرق استخدام الفيديو التفاعلى فى تعليم الفيزياء. وابتداء من ذلك التاريخ طور الأمريكيون عددا من النظريات المختلفة تتدرج من حفز دراسة موضوع إلى التحليل المفصل لأحداث العالم الواقعى المعقد باستخدام نماذج رياضية ومرئية.

ولكن كيف يستطيع الفيديو التفاعلى تعزيز حفز أو دافعية الطلاب لدراسة الفيزياء؟ يساعد بيان الصلة بين الفيزياء والأحداث خارج فصل الدراسة الطلابَ على إدراك علاقة الفيزياء الوثيقة بحياتهم وكيف أن القوانين الطبيعية تساعدهم على فهم الطبيعة. وتصميم الفيديو التفاعلى يمكن أن يثرى المناقشة داخل الفصل بإعطاء المدرس القدرة على إعادة تشغيل أى جزء من الفيديو وعلى تغيير سرعة التشغيل استجابة لأسئلة الطلاب. ويستطيع الطلاب مشاهدة الفيديو بأية سرعة يرغبون فيها وملاحظة تفاصيل أية حادثة. وبإعطاء الطلاب بعض السيطرة على الصور التى يرونها، وبمعرفة كيف يحللونها ويطبقون الفيزياء على هذه الصور يمكن للفيديو التفاعلى تعزيز حفز أو دافعية الطلاب إلى دراسة الفيزياء.

ويمكن تعزيز الدافعية لأقصى درجة عند رؤية هذه المشاهد كمقدمة لموضوع قبل أن يبدأ الطلاب دراستهم. مثلا، عندما يشاهد الطلاب لقطة فيديو عن انهيار جسر، فإن استجابتهم الفورية تكون عادة أن "الريح لا بد أنها كانت تهب بسرعة كبيرة". ويمكن للإنسان حينئذ– أن يعود إلى جزء الفيديو الذى يظهر أن الريح لم تقتلع الأشجار على طول الشاطئ مع أنها دمرت الجسر. وفى البحث عن إدراك سبب انهيار الجسر يمكن للطلاب أن يصبحوا مهتمين بدراسة حركة الموجة والتقلبات الاضطرارية.

١- الفيديو التفاعلى كأداة معمل:

يوفر الفيديو التفاعلى وسيلة يستطيع بها الطلاب تجميع وتحليل وصياغة البيانات والمعلومات من الحوادث خارج فصل الدراسة. وأحيانا يجمع الطلاب البيانات والمعلومات من الحوادث خارج فصل الدراسة. وأحيانا يجمع الطلاب المعلومات والبيانات بقراءة آلات مسجلة فى المشهد الأصلى. ومع ذلك فغالبا ما يجمع الطلاب البيانات والمعلومات بطريقة مشابهة لتلك التى يستخدمها الباحث الذى يحلل الأحداث المسجلة. وكثيرا ما يستطيع الطلاب أن يجمعوا مباشرة بيانات عن المسافة والوقت وبيانات أخرى من مشهد الفيديو، مثلما يرغبون تجربة معملية حقيقية. إن الأساليب الفنية المشابهة التى لا يمكن خلقها فى معمل

تعليمى يمكن تطبيقها على أحداث أكثر تعقيدا. مثال ذلك، قرص فيديو طبيعة الألعاب الرياضية ينتج عدة مشاهد يستطيع منها الطلاب تجميع البيانات والمعلومات متضمنة المقارنة بين ساعى وعداء وفيلم سريع جدا لسهم عندما يترك القوس.

وهناك طريقة تحليل أكثر تطورا تتضمن استخدام كمبيوتر يمكنه تركيب رسوم بيانية بالكمبيوتر على مشهد فيلم مرقم. وتتاح ألواح الكمبيوتر فى كل من كمبيوترات ***MS-DOS*** وأبل ماكنتوش ***Apple Macintosh***. ويمكن للطلاب السيطرة على الفيديو بواسطة الكمبيوتر من خلال باب متسلسل. وما إن تظهر الصورة على شبكة الفيديو بواسطة الكمبيوتر من خلال باب متسلسل. وما إن تظهر الصورة على شبكة الفيديو حتى يحرك الطلاب قائم الكمبيوتر إلى موقع الاهتمام وحينئذ يقرأون ويسجلون العبارات المتناظرة مباشرة فى ملف الاستخدام والتحليل فيما بعد. وتسمح الطبيعة التفاعلية للبرنامج بسيطرة المعلمين على جوانب من تحليل الطلاب. مثال ذلك إذا قرر المدرس أن الطلاب لا يحتاجون إلى حساب عامل الزيادة فإنه يستطيع أن يجعل الكمبيوتر يؤدى ذلك آليا.

٣- صياغة الأحداث المعقدة:

إن خلق النماذج المبسطة للأحداث المعقدة أداة تحليلية مهمة يستخدمها المشتغلون بالفيزياء التى لا تعامل غالبا بالتفصيل فى التجارب المعملية القياسية لأنها مبسطة فى طبيعتها. وعلى الرغم من ذلك فإن الفيديو التفاعلى يمكنه تقديم الأحداث التى تتطلب التبسيط للطلاب (أو لمعلمى الفيزياء) لكى يفهموها. إن أقراص فيديو "طبيعة الألعاب الرياضية ودراسات الحركة" تبين عددا من الأحداث الرياضية والرقص لتسمح للطلاب باستخدام النماذج المرئية المبسطة لحركة الإنسان.

ويستطيع الإنسان أن يجرى تخطيطا رياضيا بيانات معلومات مجمعة من تتابع فيديو تفاعلى. إن التحليل الرياضى الذى يتطلب دراية أكبر وحنكة يتضمن حركة سهم بقوس

مركب. إن مشاهد قرص فيديو فيزياء الألعاب الرياضية تسمح للطلاب بمقارنة العمل الذى أنجز على السهم بالطاقة الحركية للسهم عندما يغادر القوس.

وكثير من مدرسى الفيزياء يريدون أن يلاحظ طلابهم عالمهم الخاص بعناية أكبر، ويوفر الفيديو التفاعلى بصفة أساسية تدريبا لذلك بتجميد المشاهد والنظر إلى طبيعة حادثة بعناية أكبر تتيح للطلاب أن يتعلموا كيف يسيطرون على المتغيرات. وفى مشهد على قرص الفيديو الخاص بالفيزياء بعنوان "كلاسيكيات السينما" جرى الجمع بين فيلمين لمساعدة الطلاب على تحديد طبيعة التفاعل بين جزىء ألفا ونواة.

٣- الفيديو كمختبر علمى:

إن استخدام الفيديو فى المعامل التعليمية لقى عونا وتشجيعا فى السنوات الأخيرة مع إدخال ألواح مرقمة فيديو منخفضة التكلفة. ويتيح هذا الجهاز للمستخدم توصيل أى مصدر فيديو بالكمبيوتر وترقيم الإشارة المماثلة القادمة، وتخزين المعلومات الورقية الناتجة على قرص كمبيوتر. هذا التكنيك جديد نسبيا وكثير من الباحثين قائمون بتطوير أساليب لاستخدام الفيديو الرقمى فى وضع معملى. وعلى الرغم من اختلاف التفاصيل الخاصة بالنظريات فإنها تشترك فى عدة مكونات. أولا يسجل الطلاب التجارب بكاميرا تليفزيونية ثم ينظرون إلى الفيديو فى إطار واحد فى وقت ما، وثانيا يحرك الطلاب القائم إلى نقط الاهتمام ويجمعون بيانات الوضع –الوقت. يستكمل التحليل باستخدام برنامج مكتوب لهذه النظرية. إن استخدام هذا التكنيك ينتشر بسرعة، وهو تكنيك واعد جدا لمساعدة الطلاب على تصور مفاهيم الفيزياء.

ويمكن استخدام نظرية المعامل التعليمية لتحليلات ما بعد الدراسات الحركية التقليدية ذات البعدين. ولأن معلومات الفيديو موجودة فى شكل رقمى فإنه يمكن الحصول على كل أساليب معالجة الصورة كصور الكمبيوتر البيانية. وهذه الأساليب غالبا ما تسمى المعالجة

التليفزيونية التركيبية، وهى تتيح للمستخدم الجمع بين إطارات الفيديو المتتابعة وإعادة تشغيل الفيديو من وجهات نظر وطرق مختلفة عن تلك المستخدمة خلال التسجيل.

مكونات أنظمة الفيديو التفاعلى:

تشمل أجهزة الفيديو التفاعلى على المكونات التالية:

١- الأجهزة التعليمية.

٢- إدارة المعلومات .

٣- برامج الفيديو التفاعلى.

١- الأجهزة التعليمية:

وتشمل الكمبيوتر وأدوات الإدخال وأجهزة الصوت ووسائل التخزين ،وتحوى القرص الصلب والأقراص البصرية.

أ- الكمبيوتر:

يعتبر الكمبيوتر جوهر نظام الفيديو التفاعلى، الذى يوفر التفاعل المتوقع للنظام، فيلقى الأسئلة ويتوقع الإجابة من المتعلم، ويتشعب إلى الموقع المناسب فى البرنامج التعليمى.

(١) يتطلب إنتاج وعرض برامج الفيديو التفاعلى توافر جهاز كمبيوتر بالمواصفات التالية:

- ذاكرة وصول عشوائى ***RAM*** (٨- ١٦ ميجابايت)
- ذاكرة قراءة فقط ***Rom*** (١٢٨ كيلوبايت) .
- ذاكرة فيديو (٢ ميجا بايت).
- مشغل أقراص ضوئية مضغوطة ***CD- ROM***.
- شريحة ***Chip*** ١٧٥٠ لتشغيل وعرض الفيديو ملء الشاشة كامل الحركة.

(٢) أما عن أنواع أجهزة الكمبيوتر التى يمكن استخدامها فى إنتاج وعرض برامج الفيديو التفاعلى فهى:

- ***IBM/MS/DOS*** والأجهزة المتوافقة معه.

- *Apple UUFS* و *Apple* و *Quadra*.

ب- أدوات الإدخال:

نعنى بها الأدوات التى يستخدمها المتعلم، وعن طريقها يتم الاتصال بالبرنامج التعليمى، والاستجابة المعروضة على الشاشة سواء السمعية البصرية أو اللفظية، أو تلك الأدوات التى تقدم للمتعلم وسائل إدخال الاستجابة مثل القلم الضوئى ولوحة المفاتيح.

جـ- أجهزة الصوت:

وهى الأجهزة التى يمكن للمبرمج تسجيل الأصوات من خلالها فى الميكرون، وكذلك أجهزة إخراج الصوت مثل السماعات وسماعات الأذن ومكبرات الصوت.

د- وسائل التخزين:

تتمثل وسائل التخزين الأساسية فى أنظمة الفيديو التفاعلى فى شريط أو قرص فيديو، والتى يمكن التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر، وقد ابتكرت وسائل التخزين الرقمية ومن أمثلتها:

- القرص الصلب.
- الأقراص البصرية بأنواعها مثل القرص الضوئى المضغوط (لذاكرة القراءة فقط) *CD- ROM* والقرص المضغوط التفاعلى *CD-I* والقرص المضغوط للرؤية *CD- TV*، والقرص المضغوط لذاكرة القراءة *CD- ROMXA*
- قرص الليزر لذاكرة القراءة فقط *LD- ROM*.

٣- إدارة المعلومات:

إن دور إدارة المعلومات فى نظام الفيديو التفاعلى هو تحديد وتجميع وتخزين أداء المستخدم المتعلم وتفاعله مع النظام ، وتشمل الوسائل مؤشرات أو بيئات تحويلية أو ملفات خاصة بسجل الأداء.

٣- برامج الفيديو التفاعلى:

تشمل البرامج التعليمية للفيديو التفاعلى أدوات متعددة للتأليف أهمها نظم التأليف ولغة التأليف.

أ- نظم التأليف:

وتمتاز بالبساطة الفائقة فى استخدامها وتتطلب قدراً قليلا من المعلومات عن عملية البرمجة. بينما لا يتطلب بعضها معلومات سابقة. ويمكن اعتبارها إطارات وقوالب توضع فيها التعليمات والنصوص والكثير من هذه النظم تستخدم القوائم لحث المتعلم على اكتساب المعلومات. وبالإضافة إلى ذلك فإنها تتيح تصميم شاشات النصوص والرسوم وإدخال مشاهد الفيديو وصياغة الأسئلة.

ب- لغة التأليف:

ونعنى بها لغة البرمجة وتتطلب نظاما وبناء متتابعا لإصدار الأوامر، حيث تتطلب لغة التأليف كتابة سلسة من الأوامر المتتابعة التى لا تشبه الناتج النهائى حتى يتم تنفيذها. وتمتاز لغة التأليف بالمرونة التى توفرها للمصمم الذى لا يتقيد بالحدود المعتادة لنظم التأليف.

تصميم برنامج تعليمى للفيديو التفاعلى:

تشمل عملية تصميم البرنامج خطوات مرحلية تسمى بالمراحل وتتضمن أربع مراحل هى: مرحلة التحليل، ومرحلة التصميم والتنمية، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التقويم.

١- مرحلة التحليل:

وتشتمل على الخطوات التالية:

أ- تحديد الاحتياجات: يجرى تحديد الاحتياجات فى ضوء الأهداف المراد تحقيقها.

ب- خصائص المتعلم: وتشمل تحديد العمر والمستوى العلمى، والمستوى الثقافى والخبرات السابقة التى اكتسبها المتعلم، والمشكلات والتحديات التى تواجهه.

جـ- الأهداف:

من الأهمية بمكان تحديد الأهداف العامة للبرنامج وترجمتها إلى أهداف إجرائية تعليمية مباشرة فى صياغات سلوكية تحدد الجوانب التعليمية والتربوية المستهدفة بعد الانتهاء من تعلم واكتساب خبرات البرنامج.

د- بيئة التعلم:

هى البيئة التى تتم فيها العلمية التعليمية مثل حجرة الدراسة بالإضافة إلى التجهيزات والأدوات والمعدات المعاونة.

٣- مرحلة التصميم والتنمية:

ويقصد بها مرحلة التخطيط والإعداد والتنفيذ لإجراءات التعلم ومتابعة عملية التعلم وتشمل:

أ- إعداد السيناريو:

يعرض السيناريو بعد تصميمه على كل من المخرج التليفزيونى والمخرج الفنى ليقررا تتابعات مشاهد الفيلم والرسوم، ويحددا الكادر الخاص بمساحة اللقطة وترتيب اللقطات وإدخال الصوت المصاحب، بالإضافة إلى الحركة على الشاشة ومدة بقاء الصورة الثابتة على الشاشة أمام المتعلم.

ب- خرائط التدفق:

وتعتبر أسس التعليم والتعلم القائم على الفيديو التفاعلى، وهى الأداة المرشدة وقناة الاتصال بين كاتب السيناريو والرسام ومخرج الفيديو.

جـ- لوحة الإخراج:

تصف لوحة الإخراج كل شاشة -على حدة- من شاشات العرض ويتضمن الوصف الفترة الزمنية لعرض كل لوحة وما يصاحبها من صوت وما يشاركها من مشاهد من الفيديو، وكل ما تقتضيه عملية الإنتاج لنجاح العرض كما هو مخطط له.

٣- مرحلة التنفيذ:

هى مرحلة الأداء الفعلى للبرنامج شاملا جميع النشاطات.

٤- مرحلة التقويم:

الغرض من هذه المرحلة هو التأكد مما تم تحقيقه من أهداف، وهى بمثرلة التشخيص والوقاية والعلاج. وهذا يعنى تشخيص التعلم للوقوف على نقاط الضعف والوقاية من الخطأ ووضع الخطة العلاجية لتحسين الأداء.

التطبيقات التربوية والتعليمية للفيديو التفاعلى:

توجد أنظمة متعددة للفيديو التفاعلى تسهم بتطبيقات متعددة ومتنوعة فى عملية التعلم تتمثل أهمها فيما يلى:

١- الفيديو التفاعلى نظام عرض:

ووفقا لهذا النظام يجرى استخدام الفيديو التفاعلى فى إلقاء المحاضرات من خلال استثمار المعلم للصور الثابتة والفحوص الدقيقة والحركات السريعة أو البطيئة وإعادة العرض لأكثر من مرة. ويتاح ذلك عن طريق القوائم حسب متطلبات المتعلمين، كما تطرح الأسئلة فى صورة مشكلات تحث المتعلمين كافة على دراسة الموقف، مما يسفر عن وجهات نظر متعددة ومختلفة.

٢- الفيديو التفاعلى وسيلة مساعدة فى التعلم المستقل:

يمكن استخدام الفيديو التفاعلى إما فرديا للتعلم الذاتى أو فى مجموعات قليلة دون وجود المعلم. وتتيح هذه الوسيلة إمكانية الاحتفاظ باستجابات كل فرد مسجلة حتى يتمكن المعلم من تقويم العملية التعليمية. كما يسمح للفرد بأن يبدى آرائه الشخصية التى قد تؤدى إلى تطوير البرامج.

٣- الفيديو التفاعلى مصدر للمعلومات:

من مزايا الفيديو التفاعلى إمكانية استخدامه كقاعدة بيانات ذات أبعاد متعددة. وهذه القاعدة يمكن أن تكون فى هيئة ملفات سمعية أو فى هيئة صور مجهرية (ضوئية- الكترونية- فوتوغرافية) أو فى هيئة نصوص مخزونة على أسطوانات *LV- ROM*، أو على أسطوانات الفيديو وأسطوانات *CD- ROM*.

٤- الفيديو التفاعلى أداة لحل المشكلات:

قد يجرى إعداد برامج خاصة للفيديو التفاعلى من أجل استخدامها فى معاونة المتعلم على مواجهة المشكلات والتدريب على إيجاد الحلول المناسبة، بالإضافة إلى استخدام هذه المهارات فى مواجهة بعض المشكلات الأخرى.

٥- الفيديو التفاعلى نظام محاكاة ولغة حوار:

فى ظل هذا النظام يستخدم الفيديو التفاعلى فى تقديم نماذج مماثلة للمواقف من أجل أن يمارس المتعلم مهارات التدريب، فضلا عن إتاحة فرصة التفاعل بين المتعلم والفيديو التفاعلى باللغة الطبيعية. ويستطيع المتعلم طرح الأسئلة والاستجابات بلغة كلغة الكمبيوتر. ويعتمد هذا النوع من البرامج على الذكاء الاصطناعى.

الخطوات الإجرائية لإعداد برنامج للفيديو التفاعلى:

تناول (جريفيزس *Griffiths*) الإجراءات التالية لإعداد برنامج للفيديو التفاعلى:

١- تحديد الأهداف التعليمية:

تصاغ الأهداف التعليمية العامة والإجرائية بطريقة تحدد السلوك النهائى، سواء كانت هذه الأهداف معرفية أو وجدانية أو مهارية عند كل مستويات هذه الأهداف حسب الموضوعات التى سوف يتضمنها البرنامج.

٢- تحديد محتوى البرنامج:

فى ضوء الأسس العلمية لاختيار وبناء المحتوى يجرى تجميع المعارف اللازمة التى تشمل الحقائق والمفاهيم والنظريات لموضوع البرنامج. وتتكامل الموضوعات الفرعية لتحقيق وحدة الموضوع العام.

٣- تحديد مهام التعلم:

يجرى تحديد المهام الأساسية التى تنبثق منها المهام الفرعية التى يختلف عددها من مهمة أساسية إلى أخرى.

٤- تحديد النشاطات التعليمية:

تتنوع هذه النشاطات حسب الهدف منها ودورها فى البرنامج وهى:

أ- النشاطات التى يقوم بها المعلم: يؤدى المعلم النشاطات قبل البرنامج وأثناء البرنامج وبعد الانتهاء من البرنامج.

ب- النشاطات التى يقوم بها المتعلم: وتتضمن هذه النشاطات الاستخدام والتعامل مع البرنامج والاستجابة لما يتطلبه البرنامج وتحقيق الأهداف المرجوة.

٥- تنظيم محتوى البرنامج:

يجرى تنظيم المحتوى طبقا لما هو معمول به عند تنظيم المنهج.

٦- تحديد الأجهزة والأدوات:

وتنقسم الأجهزة والأدوات إلى قسمين:

أ- الأجهزة والأدوات الخاصة بعملية البرمجة والعرض، وتشمل جهاز الكمبيوتر متوافقا مع (*IBM*) وشاملا مجموعة الوسائل المتعددة، وجهاز فيديو وشرائط تسجيل، وجهاز ماسح ضوئى.

ب- الأجهزة والأدوات الخاصة بمحتوى البرنامج.

٧- بناء البرنامج:

يجرى على ألواح من الورق إعداد الصورة الأولية للبرنامج وما تقرر أن يعرض على شاشة الكمبيوتر من نصوص ورسوم ولقطات فيديو فى إطارات متنوعة. ويمثل الإطار الوحدة الأساسية لبناء البرنامج مع مراعاة المكونات الأساسية للإطار من أى نوع، فضلا عن التأكد من كفاءة البرنامج فى دراسة استطلاعية.

٨- إنتاج البرنامج:

تشمل عملية إنتاج نظام الفيديو التفاعلى ثلاث خطوات:

أ- إنتاج شاشات الكمبيوتر:

يتطلب إنتاج شاشات الكمبيوتر الرسوم التى سوف تدخل ضمن النص أو من مكونات المحتوى سواء أكانت الرسوم خطية أم مظللة. كما يستلزم الأمر إنتاج بعض الأصوات المصاحبة أو تلك التى تتسم بالتلميح للمتعلم .

(١) الرسوم والأصوات والموسيقى: يمكن استخدام أسلوب الرسم الخطى الذى يعتمد على إبراز الخطوط الأساسية للرسم أو للشكل، أو أسلوب الرسم المظلل الذى يعتمد على إظهار الرسم أو الشكل على مساحات لونية متدرجة. كما يمكن استخدام الأسلوبين معا.

وحتى يحقق المؤلف أو المبرمج هذا الإنتاج يجب أن يستعين ببعض الأجهزة أو الأدوات وكذلك برامج الكمبيوتر وهى :

أ- لإدخال الرسوم يستخدم الماسح الضوئى ***Scanner*** الخاص بأجهزة ***(IBM)*** والأجهزة المتوافقة معها.

ب- لمعالجة هذه الرسوم وإضافة الألوان لها تستخدم البرنامج الخاصة بها.

وإذا أربد ادخال بعض الموسيقى فى برنامج الفيديو التفاعلى، فنشير إلى أنها موجودة داخل البرنامج التطبيقى للتأليف ***Authorware Professional 2002*** ، كما يمكن الاستعانة ببعض الألحان من برنامج ***Sound MID***.

ويمكن إنتاج الأصوات اللازمة والمصاحبة للبرنامج التعليمى بإدخالها بواسطة برنامج ***Sound Recorder***، ويستخدم عند الحاجة إلى التعزيزات الفورية التى تقدم للمتعلم أثناء سيره فى البرنامج.

(٢) البرمجة واختيار أداة التأليف:

يبدأ هذا برسم خرائط التدفق ***Flowchars*** ، وهى التى يأخذ منها البرنامج تتابع تنفيذ الأوامر الخاصة به.

وتجدر الإشارة إلى أن استخدام البرنامج التطبيقى للتأليف يتيح للمبرمج برمجة مادته العلمية دون اكتساب المعرفة العميقة بأصول البرمجة. ويمكن للمبرمج أن يصمم مادته العلمية مجزأة، ويترك للمتعلم فرص معالجتها واختيار تحصيله فيها.

يشتمل البرنامج التطبيقى للتأليف ***Author ware Professional 2002*** على الأدوات الآتية:

- أداة الكتابة والرسم:

وتمكن هذه الأداة المبرمج من إنتاج شاشة كمبيوترية من تصميمه ليكتب ويرسم عليها ما يريد.

- أداة الحركة:

وبهذه الأداة يستطيع المبرمج تحريك محتوى الشاشة كيفما يريد.

- أداة المحو:

وهى التى تمكن المبرمج من محو ما على الشاشة.

- أداة الانتظار:

وتتيح هذه الأداة للمتعلم إمكانية قراءة محتويات الشاشة والاستجابة إلى ما تعرضه حسب سرعته الذاتية وقدرته الخاصة فى الاستيعاب، ثم يلمس الشاشة، وينتقل إلى الشاشة التالية عن طريق الضغط على مفتاح معين. ويمكن للبرامج تحديد زمن معين لوجود الشاشة أمام المتعلم، ثم يجرى عرض الشاشة التالية تلقائياً، وهكذا.

- أدوات التقرير والتفاعل والجمع:

ويتم بهذه الأدوات الثلاث معالجة وتناول المعلومات، أو تحديد تفرع الطرق والمسارات، أو اتخاذ القرارات، أو الانتقال إلى مستويات جديدة.

- أداة التجميع:

وهى التى يستطيع بها المبرمج تجميع كل الأدوات فى مجلد واحد.

ب- إنتاج مشاهد الفيديو:

(١) بعد اختراع كاميرات التصوير المتطورة لم تعد هناك حاجة إلى جهاز فيديو للتسجيل، حيث تقوم كاميرات التصوير بعمليتى التصوير والتسجيل لكل من الصوت والصورة.

(٢) عند الحاجة إلى التقريب أو التبعيد يمكننا استخدام إمكانية تشغيل عدسة الزوم حسب الرغبة.

(٣) تتاح إمكانية تثبيت الصورة وتخزينها فى الذاكرة من خلال الضغط على مفتاح "*Wip*" على الكاميرا، ثم توجيه الكاميرا تجاه ما يراد تصويره وتسجيله مع الضغط على مفتاح "*Start*" فتظهر الشاشة وكأنها فى قسمين أحدهما الصورة المراد إظهارها كمهارة ضمن المحتوى، والثانى القسم الذى سيتم تقريبه.

(٤) قد تكون المشاهد (اللقطات) التى يتم تصويرها غير مرتبطة بعضها البعض مما لا يتيح عرضها خطيا، وفى هذه الحالة يمكن نقلها على شريط آخر باستخدام ناسخ الفيديو مع الاستفادة بإمكانية إدخال بدايات لكل مشهد بواسطة جهاز المزج.

(٥) يمكن تسجيل المشاهد كصور فقط بدون الصوت على أن يتم إدخال الصوت متزامنا مع الصورة باستخدام جهاز المزج "*MIXER*" .

(ج) برمجة مشاهد الفيديو على الكمبيوتر:

بعد الانتهاء من إنتاج الفيديو، يجرى إدخال المشاهد (اللقطات) إلى الكمبيوتر، وحيث أن الفيديو يحتاج إلى مساحة تخزين عالية فقد اقتضى الأمر تخفيض حجم تدفق البيانات الرقمية من خلال ضغط بيانات الصور، ثم يجرى تسجيل كل البرنامج على قرص مضغوط قابل للتسجيل "*CD- R* ***Compact Disc Recordable***

أساليب وطرق استخدام الفيديو التفاعلى

أساليب الاستخدام:

١- الاستخدام الفردى للفيديو التفاعلى:

صممت مجموعات الفيديو التفاعلى الأولى على أساس أنها ستستخدم بواسطة فرد واحد وبطريقته الخاصة وغالباً بدون إشراف. لذلك صمم أسلوب التفاعل لمقابلة احتياجات مستخدمين فرادى، وحافظت دورة الجهاز العامة على هذا الأسلوب. كما أن تخطيط محتوى الشبكة والحوار افترضا الاتصال الفردى وعلى الرغم من أن المتعلمين يتقدمون عادة خلال متغيرات دورة دراسية كجماعة فإن خبراء التربية غالباً ما يقصرون استخدامهم للفيديو التفاعلى على المنهج الفردى.

ومن مزايا النموذج الفردى ارتفاع مستوى الحفز أو الدافعية وإدراك التعلم كل الوقت والعمل كل الوقت. وللطلاب المتفرغين يمكن أن يكون الفيديو التفاعلى تغييراً ممتعاً فى طريقة الأداء ولكنه لا يزال جزءا من نشاطهم اليومى الرئيسى- الدراسة. كذلك فإن النموذج الفردى يعطى فرصة التخمين المواتى، فالمصممون غالبا ما يستخدمون قائمة اختيارات متعددة حيث يطرح السؤال إلى أن تعطى الإجابة الصحيحة. وعموماً فإن "لا أعرف" ليست خياراً، وهكذا فإنه مع قائمة بها أربعة خيارات تتاح للمتعلم فرصة بنسبة ٢٥٪ للتخمين المواتى ويعتبر إعطاء خيار واحد خطأ واضحا فقد يحصل المتعلم على نصيب قليل من الفهم. والفرصة قد تكون عالية إذا أتيحت للمتعلم بنسبة ٥٠٪، وهكذا يستطيع المتعلم أن يختار بسهولة الإجابة الصحيحة وأن يتقدم بدعم قليل.

٣- النموذج الذى يريده المعلم:

النموذج الذى يريده المعلم معروف جيدا ولكنه لا يمارس على نطاق واسع، ووفقا لهذا النموذج، يسيطر المعلم على لوحة المفاتيح ويدير التفاعل بين المتعلمين ومجموعة الفيديو التفاعلى. ومن خصائصه الواضحة أن النص والتفاصيل لا تراها المجموعة بدون جهاز عرض الصور على الشاشة غالى الثمن. ومع ذلك، ففى حالات كثيرة يمكن التغلب على ذلك بمعرفة المعلم الذى يقرأ ببساطة النص وثيق الصلة بالموضوع. ويمكن إدارة كثير من مهارات العمل والمهارات الشخصية بهذه الطريقة، ولكن من المحتمل أن يكون غير مناسب كتكنيك للحسابات المالية والهندسة.

ويعتقد أن مفتاح النجاح الكبير هو التزام المعلم. إن المعلم المتحمس يستطيع أن يتغلب على نواحى القصور والضعف فى مادة الفيديو التفاعلى والموارد المادية وأن يقدم تعليما ناجحا. إن الرغبة فى التجريب والتكيف سوف تكون لها فوائد جمة. ولكن هذا لا يعنى أن الحماس وحده سوف يحقق كل شيء. ولتحقيق استخدام فعال لمادة الفيديو التفاعلى يجب على المعلم ما يلى:

١- أن يكون على بينة ودراية كاملة بالمحتويات وبالطريقة التى يقدم بها العلم.

٢- أن يقرأ أفضل شكل للتقديم -فردىأو مجموعة -أو تحت سيطرة المعلم.

٣- أن يقرر أية بينة داعمة مطلوبة لتحقيق هدف التعلم المطلوب مثل ملاحظات إرشادية لاستخدامها وحضور المعلم.

٤- أن يقرر كيفية تقويم فاعلية التعلم.

إن مهارات صنع القرار ليست صعبة لكى يكتسبها المعلمون، ولكنهم يحتاجون إلى بعض الممارسة والإرشاد. وإنه لمن الحيوى أن يتعلم المعلمون إدماج الوسائط التفاعلية الحالية فى برامجهم. إن فهم تقنية التدريب الحالية سوف تعطينا على الأقل فرصة كبيرة للاستخدام الفعال لتقنيات التدريب الناشئة.

ومن أهم جوانب التصميم الخاص الذى قد يساعد على مرونة استخدام الفيديو التفاعلى ما يلى:

١- تجنب الإحالات إلى فقرة أخرى أو كتاب آخر فى التفاعل الذى يفترض أن المستخدم فرد لا واحدا من جماعة (أو العكس بالعكس) .

٢- عندما تسمح الموارد، وفر خيار سماع أى نص على الشبكة من خلال تضمينها على المسموع.

٣- وفر ملامح واضحة بمعنى القدرة على رؤية أى أجزاء المادة قد غطيت، وأى جزء جار تغطيته، والجزء الباقى. وهذا شيء مرغوب فيه للاستخدام الفردى أيضا، ولكن الجماعات تميل إلى أخذ وقت اطول لتغطية المادة وتميل إلى الاستطراد، لذلك فإنها تحتاج إلى مساعدات ملاحية أكثر.

٤- من المرغوب فيه حين يكون الموضوع وثيق الصلة، أن يسمح للمتعلم أو للمتعلمين بأن يستعيدوا خطواتهم، ولكن ذلك أكثر أهمية مع الجماعات.

٥- قلل من حجم الاختلافات: يمكن أن يضع الفرد السماعات ولكن إذا كانت عدة مجموعات تستخدم نفس السماعات فى جوار قريب فإن صوت فرد منهم سوف يصرف انتباه أولئك الذين يستمعون إلى مجموعة أخرى.

غير أنه من العقبات الكبرى التى تواجه بعض المعلمين الذين يريدون اتخاذ التدريب القائم على التقنية هو أنه لا يتوافر لديهم الوقت أو القدرة لكتابة التدريب الخاص بهم. وهناك عقبة أخرى عامة هى الاستثمار الكبير فى الأجهزة والبرامج. إن المعلم الجسور يستطيع من يتغلب على العيوب الخاصة بوجود محطة عمل فقط مع الموجه ذى الحجم القياسى.

الفيديو التفاعلى كنموذج فعال لفصول الرياضيات والعلوم:

هناك اهتمام متزايد فى إمكانية استخدام الفيديو التفاعلى فى المدارس كنموذج فعال لفصول الرياضيات والعلوم. ولكن كيف يستطيع الفيديو التفاعلى أن يغير تعليم وتعلم

الرياضيات؟ يعتقد أنه توجد ثلاث طرق قيمة يستطيع فيها الفيديو التفاعلى أن يقدم إسهاماً غير عادى.

أولاً: الحث على المناقشة حيث يبدو الفيديو التفاعلى عادة موصلاً جيداً لتوليد الحديث عن الرياضيات على جميع المستويات. وعلى العكس من الكثير من نشاطات الفصول، تشجع التقنية التفاعلية التعاون وعمل الطلاب فى مجموعات، كل مجموعة لا تقل عن فردين. كما أن النشاطات التفاعلية ذات هدف موجه، لذلك فإنه من الطبيعى أن يتحدث الطلاب عما يفعلونه لكى يحققوا الهدف.

ثانياً: تشغل التفاعلية اهتمام الطلاب حيث يحبون التحدى الذى تقدمه وحقيقة أنهم يسيطرون على عملهم بدرجة أكبر. وهم يحافظون على الاهتمام بواجب فى اليد لمدة أطول من الاهتمام بالوسائط الأخرى. لذلك فهناك فرصة أكبر للتركيز الضرورى لفهم بعض الأفكار الرياضية الأكثر تعقيداً.

ثالثاً: زيادة حدة الواقعية حيث إن القيمة الخاصة للصفة السمعية المرئية للفيديو التفاعلى تكمن فى قدرتها على الاتصال بالعالم الحقيقى. تعلم الرياضيات يعنى تعلم العلاقة بين العالم ونظام رسمى. ويقدم الفيديو التفاعلى عروضا عن العالم الحقيقى التى جرى معالجتها طبقا للقواعد الرسمية للرياضيات. وهذا يعنى أن الطلاب يستطيعون فعلا أن يروا العلاقة بين العرض الرياضى ونظيره فى العالم الحقيقى.

أساليب التعليم والتعلم:

فى الدول المتقدمة توجد عروض مسجلة على أقراص الفيديو، وقد صممت يكتفى بها ذاتياً حيث لا يستخدم الكمبيوتر مع الدورة الدراسية. ويجرى توفير مدخل إلى قرص الفيديو من خلال لوحة مفاتيح للتحكم من بعد. وتتيح الدورات الدراسية ما يلى:

أ- عروض أقراص الفيديو لتوضيح ودعم المفاهيم الأساسية.

ب- ممارسة موجهة ومستقلة لكل المهارات المطلوبة.

ج- تمارين معالجة لكل درس من أمثلة إضافية لتأكيد سيادة المفهوم.

د- امتحانات موجزة واختبارات تراكمية متكررة لتشخيص أداء الطلاب.

وأسلوب التعليم يتمثل فى التدريب المباشر، معتمداً على العرض من الشاشة يتتبعه ممارسات الطلاب وتعزيز المهارات المعروضة. ويختبر الطلاب بانتظام، والمعلمون ينصحون بألا يواصلوا إذا لم يحقق ٨٠% على الأقل من الطلاب السيطرة على الدرس. أما أسلوب التعلم فهو السيطرة، ويعبر عن حركة جذورها فى الولايات المتحدة الأمريكية. وقد اتضح أنه أسلوب تعلم لا يلقى قبولا فى المملكة المتحدة فى الوقت الحاضر، حيث إن القوة الدافعة فى تعليم الرياضيات والعلوم متجهة نحو نظريات أكثر عملية وبحثية.

ويتميز التدريب المباشر/ نموذج السيطرة على التعلم عن طريق قرص الفيديو بميزة تحرير المعلم من السبورة والسماح له بنشر ومراقبة تقدم وأداء الطالب. ويحتاج المعلمون إلى طاقة ضخمة وقضاء وقت طويل فى مساعدة كل طالب، وهم مطالبون دوماً باتخاذ قرارات بشأن الحاجة إلى التقدم إلى القسم التالى أو مراجعة القسم الذى يجد فيه الطلاب صعوبة، وهذا ما يلقى عبئاً متزايداً على المعلمين.

أظهرت المناقشات غير الرسمية مع معلمى الرياضيات فى الولايات الأمريكية أنه يوجد اهتمام متزايد بتحقيق مستويات جيدة للطلاب فيما يختص بمهارات الرياضيات الأساسية. إن التصميم على تحسين مستويات الطلاب لتتفق مع مستوى منافس صناعى ربما يكون عاملاً مؤثراً فى قبول نموذج التعليم المباشر.

وقد ولدت اهتمامات المسئولين وتأثيرها طموحاً كافياً للاستثمار الوفير فى تصميم قرص الفيديو فى سلسلة من الموضوعات الجوهرية، مما نجم عنه إنتاج حزمة متكاملة مع أسلوب محلى متميز جداً يركز على مجال الرياضيات والعلوم.

إن نموذج التعليم المباشر ولد إحساساً بأنه سيكون أسلوب تعلم واسع الانتشار يستهوى كثيراً من المعلمين.

طرق استخدام الفيديو التفاعلى فى التعليم:

يؤكد خبراء التربية أن المعلمين يحتاجون إلى مهارات متعددة عند استخدام تكنولوجيا التعليم. ويشيرون إلى أن الأساليب التعليمية التى يستخدمها المعلمون مع التفاعل تختلف عن الأساليب المستخدمة فى الفصول التقليدية. لذلك يجب أن تكون المدرسة مدركة العلاقة بين التقنية والممارسة وطريقة دمج المعلومات فى تخطيط الدورة الدراسية. وتركز المراجع الحديثة على تطبيقات التعليم عن بعد وتؤكد الحاجة إلى التفاعل فالتفاعل بين المدرس والطالب ومحتوى الموضوع ضرورى فى التعليم.

إن التدريس باستخدام تكنولوجيا التعليم عن بعد يقدم معنى جديدا للمنظم. فالتعليم عن بعد يتطلب تخطيطا وتنظيما أكثر تقدما، حيث يكون التركيز على كيفية زيادة مشاركة الطلاب والاندماج. وحيث إن التعليم عن بعد له الآن فيديو تفاعلى وملامح صوتية فإنه من المفترض أن تلقى الدورات التى تستخدم هذه التقنيات تعزيزا تلقائياً.

وعموما لا تختلف طرائق التدريس المستخدمة فى الفصول التقليدية عن تلك المستخدمة فى التعليم عن بعد فيما عدا المحاضرة، ولكن يمكن الاختلاف فى التخطيط والتنظيم. ونعرض فيما يلى لأهم طرائق التدريس التى يستخدم فيها الفيديو التفاعلى فى كل من الفصول التقليدية والتعليم عن بعد مع بيان الاختلافات فى سبع من طرائق التدريس كأمثلة. وطرائق التدريس التى سنتناولها هى: استنباط/ استخراج الأفكار، المناقشة غير الرسمية فى مجموعات صغيرة، دراسة الحالة، المناقشة، المناقشة بالمجموعات، مناقشة المجموعة المفتوحة، المناظرة، البيان، العمل كمجموعة، تمارين فردية، سؤال وجواب، تمثيل الأدوار، مجموعة متفاعلة، قصاصات أفلام الفيديو.

١- استنباط الأفكار: *Brainstorming*

أ – فى الفصل التقليدى يقوم المعلم بتجميع الحد الأقصى من الأفكار فى حل المشكلة مثيرا ملكة الإبداع الخلاق للطالب، وبذلك تزداد مشاركة الفصل.

ب- فى التعليم عن بعد يضع المعلم قواعد أساسية لتفهم الجماعة أسلوب المشاركة. وتوضع قواعد المشاركة فى كل المواضع. ويقوم المعلم بتقويم الأفكار فى مرحلة منفصلة. ويمكنه عمل ذلك فى كل موضع على حدة من خلال القيام بنشاط غير الموضع. ويمكن للمسجل أن يستخدم فيديو على كمبيوتر ويسجل ما يحدث.

٢- المناقشة غير الرسمية فى مجموعات صغيرة *Buzz Session*

أ - فى الفصل التقليدى تستخدم هذه الطريقة. ويجرى تقسيم المجموعة إذا كانت كبيرة جدا فى موضع واحد أو عندما تتطلب مجموعة من الموضوعات أو المهام وجود فرق.

ب- تعمل مجموعة صغيرة من الطلاب فى فترة زمنية محددة بدون قائد للإجابة عن سؤال أو حل مشكلة.

٣- دراسة الحالة *Case Study*

أ - فى الفصل التقليدى يعطى الطلاب وصفا حقيقيا للمشكلات مع كل البيانات المصاحبة، ويوجه الطلاب إلى حل المشكلة فى فترة محددة. تنحو دراسة الحالة إلى إبراز الآراء القوية للجماعة من خلال كشف المشكلات والموضوعات فى مجال دراسة خاصة.

وتساعد دراسة الحالة الأفراد على وزن واختبار القيم وفصل الآراء عن الحقيقة. وتستخدم لتنمية التفكير النقدى وتطبيق مفاهيم الدورة الدراسية.

ب- فى التعليم عن بعد ترسل دراسات الحالة مكتوبة مقدما حتى يتمكن الأفراد من معرفة الحقائق والقضايا. وإذا كانت دراسات الحالة شفوية يمكن أن يضيف الأفراد حديثا إليها. وينبغى أن تكون كلها قصيرة حتى يستطيع الآخرون استيعاب المعلومات. ويقوم المعلم بالتعديل. ويقدم كل موضع تقريرا. إن وجود اختلاف يعنى أنهم كونوا آراءهم الخاصة.

٤ – المناقشة *Discussion*

أ – المناقشة طريقة حية يتبادل فيها المعلم والمتعلمون الكلام والاستماع، ويشاطر فيها المتعلمون المعلم الفهم والتحليل وتقويم موضوع أو فكرة أو مشكلة وبيان نقاط الاتفاق والاختلاف. فالمناقشة تولد الشعور بأن المشاركين جزء مهم من دورة الدراسة، كما توفر تغيير الخطوة فرصة للآخرين للمشاركة، حيث ينعم المتعلمون بعدة وجهات نظر. كذلك تدعم المناقشة مبادئ تعليم الكبار، وتحفز الفكر إلى طرح الأسئلة وتطور مهارات التفكير النقدى، كما تساعد على اكتساب مهارات الاتصال لاسيما الاستماع والكلام وإدارة الحوار.

ب – فى التعليم عن بعد يقوم المعلم بتكرار الأسئلة أو إعادة التعبير، ويتم إعداد الطلاب، وتشجيع مشاركة الوضع البعيد بالنظر فى الكاميرا. يدعو المعلم الطالب فى الموضع البعيد للمشاركة. وبالنسبة للأسئلة غير المحددة يتعين على المعلم انتظار الطلاب ليجيبوا عن الأسئلة. ويعين المعلم مقدما أفرادا لتقديم تقارير محددة عن خبرتهم على أن تكون التقارير مختصرة، ثم تتعاقب العروض طبقا لتعليمات المعلم.

٥ – المناقشة بالمجموعات *Group – to Group Discussion*

تعطى هذه الطريقة المجموعات تغييرا فى سير العمل بالسماح لها بأن تكون مركز المناقشة. وتسمح للمعلم أو رئيس الجلسة بفرصة "التحرك للخلف" ومراقبة المشاركة.

٦ – مناقشة المجموعة المفتوحة : *Panel Discussion*

تساعد هذه الطريقة على إيجاد مدى واسع من الدراسة والاطلاع وتؤدى إلى عدم التقيد بالرسميات بدرجة كبيرة. كما يحث تنوع الأصوات على الانتباه والاهتمام.

٧ – المناظرة *Debate*

توضح النقاط والمواقف وتبرز القيم، وتنمى مهارات التفكير النقدى وتدعم المجال الانفعالى، كما تستخدم مهارات الاتصال فى التعليم الشفوى.

٨ – البيان : *Demonstration*

أ – يعرض خطوات العمل بكفاءة وفى وقت قليل كما يعرض المهارات ويقدم الدعم المرئى.

ب – فى التعليم عن بعد يتم استخدام الصور الفوتوغرافية أو اللقطات السينمائية. وتستخدم شرائح الكمبيوتر لعمل المخطط العام للخطوات. ويتحدث المعلم ويجرى البيان ويعيد الخطوات عند الضرورة.

٩ – العمل كمجموعة:

تتيح الفرصة لجلسة عمل عملية تتعلق بجوانب معينة من المحتوى، وتشجع المشاركة وتبنى الوئام والألفة بين أفراد المجموعة، كما تتيح التفكير النقدى والفرصة للقيام بالتغذية الراجعة.

١٠ – تمارين فردية:

أ– تتيح الفرصة للطلاب لممارسة المهارات وقد تتضمن التمارين التصنيف، وترتيب الصفوف، والاختيار من متعدد والصواب والخطأ.

ب– فى التعليم عن بعد ينبغى أن تستغرق التمارين الوقت المحدد وان تفحص وتراجع التمارين ويعين لها قائد. يقوم المعلم بقيادة العمل.

١١ – سؤال وجواب:

أ – يمكن بناء فترات الأسئلة والإجابات فى البرامج لإتاحة التغذية الراجعة لكل من المتحدث والمشارك.

ب – وتستخدم لجذب الانتباه. واعتمادا على حجم وطبيعة المجموعة فقد تكون غير رسمية وتلقائية أو يمكن أن تكون رسمية مع أسئلة مكتوبة.

١٢ – تمثيل الأدوار:

أ – فى هذه الطريقة يتم تمثيل مشكلة بتجديد عدة أدوار وتوزيعها على الطلاب لتغيير سلوكهم واتجاهاتهم ولفهم اتجاهات وميول الآخرين وتنمية الاتصالات فيما بينهم.

ب – تسمح للمجموعة بأن تجرب موقفا مفعما بالحيوية والصدق، كما أنها تجعل المناقشة أكثر واقعية، وتسمح بترجمة النظرية إلى سلوك حافل بالمعنى.

١٣ – مجموعة متفاعلة:

أ – فى الفصول التقليدية تثير وتنبه الحاضرين من خلال تفاعل أفراد المجموعة.

ب – فى التعليم عن بعد يعين المعلم مقدما عددا من الأفراد ليشغلوا الدور فى الموقع أو المواقع المختلفة. ويمكن أن تتكون المجموعة من الطلاب أو الضيوف، كما يمكن أن تستخدم لتحقيق المشاركة والمناقشة فى حالة توافر الوقت.

١٤ – قصاصات أفلام الفيديو:

أ – تحضر العالم إلى فصلك.

ب– قصيرة حتى ١٥ دقيقة.

جـ– تدعم المفاهيم أو الفكرة.

د – فى التعليم عن بعد يحتاج كل موضع إلى فيديو، وقبل التشغيل يجعل المعلم الطلاب يركزون على نقاط محددة وعلى مفردات معينة، ثم تجرى متابعة قصاصة الفيلم.

تفاعل الطلاب فى التعليم عن بعد:

تفاعل الطلاب فى التعليم عن بعد يحتاج إلى دعم دائم من جانب المعلم. ويرتكز تفاعل الطلاب المستمر على مجهود المعلم. ونورد فيما يلى بعض المقترحات:

١– إبداء التفاعل فى العشرين دقيقة الأولى. وإذا لم يحدث ذلك فإن الطلاب فى الأماكن البعيدة يصحبون ملاحظين سلبيين لا مشاركين.

٢– حدد مسبقا كمية الوقت اللازمة لتفاعل الطلاب وانصح الطلاب عندما يكون التفاعل متوقعا. ووفر منظما متقدما للإعداد للجزء التفاعلى.

٣– وحدة التفاعل الفورى مع النشاطات الحادثة فى الموضع.

٤- إعداد المشارك للتفاعل. ادع الجميع للمشاركة، وعين مقدما طلابا احتياطيين محددين.

٥- حفز التفاعل ببناء الصمت. وإذا كان التفاعل مرغوبا حدثت المشاركة.

٦- حدد بوضوح موضوعات المناقشة أو الأسئلة. حدد أسئلة المناقشة مقدما. استخدم واجبات مكتوبة ودراسات الحالة، والامتحانات الموجزة كبداية للمناقشة.

٧- نوع توقيت الأجزاء التفاعلية.

٨- شجع التفاعل بين الطلاب.

وعموما يحتاج المعلمون إلى إعادة تصميم الدورات عند استخدام تقنيات التعليم عن بعد. ويتطلب تحويل المادة إلى وسيلة جديدة تخطيطا متقدما. إن المحافظة على اهتمام واندماج الطلاب فى الموضع البعيد يثير المشكلات. وتؤكد نماذج معالجة عناصر المعلومات الإنسانية، والتصميم التعليمي وأداء المعلمين أهمية تنوع طرائق التعليم وأساليب المحافظة على مشاركة الطلاب. وفى المواقع البعيدة يعتمد التفاعل على التكنولوجيا المرئية السمعية. لذلك يجب على المعلمين أن يخططوا النشاطات التى تدمج الطلاب فى الموقع البعيد ليكونوا قادرين على التفاعل والمشاركة.

استخدام الفيديو التفاعلى مع التلاميذ ذوى الحاجات التعليمية الخاصة

مقدمة:

قد يحتاج التلاميذ ذوو الاحتياجات الخاصة إلى اهتمام زائد وموارد إضافية. وتستخدم تكنولوجيا المعلومات لتوفير مدخل إلى المنهج من أجل التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة. وتتعلق أحد الأمثلة باستخدام التلاميذ مثالا مبكرا للفيديو التفاعلى هو ***The Domesday Disc*** :

وهناك أدلة على أن الفيديو التفاعلى غير بدرجة ملحوظة طبيعة بيئة التعلم. ومن خلال الألعاب التفاعلية القائمة على الواقع كانت ترى الرياضيات جزءا من العالم الحقيقى. هذا التوازن مع الواقع كان أيضا جليا فى الطريقة التى رآه بها التلاميذ مساعدا لهم فى مهارات الحياة مثل القدرة على تخطيط طريق وقراءة جدول زمنى. وقد وجد ***Blissett and Atkins (1993)*** أن المثال الخاص بتكنولوجيا المعلومات قد أتاح العلم المنظم فى كل من المواد وطرق التدريس واعتبر أساسيا للمتعلمين ذوى القدرات المنخفضة. ويشير ***Millerchip(1989)*** إلى تعزيز الاعتماد على النفس كفائدة محددة للفيديو التفاعلى.

ولا شك فى أن للفيديو التفاعلى إسهاما خاصا فى مجابهة الحاجات التعليمية الخاصة. وبالإضافة إلى فوائد محددة فى التعليم والتعلم الخاص بالرياضيات فقد أثبتت التكنولوجيا أنها عنصر تيسير فى مجالى الجغرافيا ومهارات الحياة. وهناك أيضا بعض الدلائل للإيحاء بأن الفيديو التفاعلى يمكنه أن يساعد فى رفع احترام الذات، وتوفير فرص متكافئة ودعم التعلم التعاونى. كما توجد عوامل أخرى توحى بفائدة الفيديو التفاعلى فى سياق الإحساس بالملكية، وتطوير اللغة وخصائص الدافعية وزيادة الانتباه.

نموذج لمشروع خاص بأطفال ذوى صعوبات تعلم متوسطة :

١- الفاعلون:

كان الفاعلون عشرة تلاميذ أعمارهم تتراوح بين ١٤- ١٥ سنة، فى مدرسة خاصة ومتخصصة فى ٥- ١٦ صعوبة تعلم متوسطة. وتركزت صعوباتهم على التعلم البطىء

القراءة والكتابة، وصعوبات اللغة ومشكلات عاطفية وسلوكية، والاحتفاظ بذاكرة ضعيفة. ونقص التركيز والنضج وقد حول معظمهم من المدارس العامة فى أعمار مختلفة.

المواد :

- أقراص أمان الطريق من الحوادث العامة وجهاز فيديو تفاعلى متوافق.
- قرص ***The Domesday*** وجهاز فيديو تفاعلى.

المكان:

-منطقة تكنولوجيا المعلومات فوق المكتبة، لها عشرة مداخل مفتوحة لمحطات عمل وغرفة ملاصقة ،والمكتبة نفسها متاحة للتلاميذ.

الإجراء: الجلسة رقم ١: مقدمة لعالم العدد.

فى البدء يعمل التلاميذ أزواجاً لمناقشة مهمة لعب الدور، ثم نظروا إلى المواد فى مجموعتين، عالجت إحدى المجموعتين بنفسها أدوات فنية ثم قامت كلتا المجموعتين باختيار فيلم فيديو "الحياة لا تجرى برفق" من القائمة وذكر المدرس التلاميذ برؤية السيناريو رؤية صحيحة. وهذا ما فعلوه بعد أن قرأوا ورقة العمل مع المدرسين. بدأ التلاميذ تشغيل الفيديو كليب ودونوا ملاحظات خلال المشاهدة ليكونوا قادرين على الإجابة عن الأسئلة التى فى ورقة العمل. وتضمنت المرحلة النهائية المشاهدة الثانية ولكن فى هذه المرة جرى الايقاف والبحث لاسترجاع المعلومات ذات الصلة.

بهذه الطريقة عمل التلاميذ من خلال استراتيجيات فعل واضحة وإطار محدد رفعت قيمة فوائد الفيديو التفاعلى فى تركيز الانتباه وتوفير الإجابات.

الجلسة رقم ٢: العمل على مسألة رياضية:

التلميذ الذى لم يقم بتشغيل الفيديو بعد تولى المهمة. التلميذ ، مع النصيحة والتشجيع من الآخرين، تولى الإدارة المعتادة للفيديو التفاعلى. وعن كل رؤية متتابعة، سأل المدرس

الأولاد أسئلة محددة أو قدم تعليمات دقيقة. فى المناسبة الأولى كانت التعليمات إلى الأولاد "شاهدها فقط لتبدأ" وهكذا واجهت التلاميذ مشكلة كيفية اختصار وقت عمل ثلاث قطع من التوست عن طريق سيناريو شرح فيه شخص صغير أسلوب عملها ثم سأل: هل تستطيعون أن تساعدونى فى اختصار الوقت؟ ثم قدمت شخصيات أخرى على الفيديو اقتراحات مستنتجين أن ذلك لا يبدو ممكنا قبل الرؤية الثانية ،اقترح المدرس "حاولوا أن تنصتوا وتفهموا ما يفعلونه": أصبح هذا التكرار منذ الآن إجراء راسخاً وواضحا للتلاميذ.

شاهد التلاميذ الفيديو كليب، ثم سأل المدرس "ما الذى يحاولون أن يفعلوه؟ " و "ما هى المشكلة؟". بعد هذه الرؤية سأل المدرس ثانية" ما الذى أوقفهم عن اختصار الوقت؟ وأجاب أحد التلاميذ عن السؤال" أحجام الخبز... إنها أكبر مما ينبغى " وبعد أن تم تزويد التلاميذ بألواح كليب وأوراق عمل سأل المدرس "من يقرأ السؤال الأول؟ "وكان هذا مثالا لإجراء راسخ واضح أدى إلى أن يقرأ تلميذ واحد السؤال الأول ثم يقرأ آخرون باقى الأسئلة. ثم تناول التلاميذ ورقة العمل وأجابوا عن الأسئلة مع بعض المساعدة من المدرس. وتمت إجابة الأسئلة الثلاثة الأولى بملاحظة الفيديو. وعاد التلاميذ إلى السيناريو وميزوا الأقسام التى قد تساعدهم على الإجابة عن الأسئلة.

وللإجابة عن السؤال الرابع: "ما الوقت الذى تستغرقه لتحميص ثلاث قطع من الخبز؟ "شجع المدرس التلاميذ على النظر إلى طريقة التحميص واستخدام حل السؤال المكتوب لأحد التلاميذ كمثال. هذا مع استخدام مثال مرئى عملى آخر مع ورقة جاهزة لشرائح التوست صار توحيد التلاميذ فى تفكيرهم ومناقشتهم. حينذاك قرر المدرس تلقائياً تحريك التلاميذ إلى مدى أبعد، سائلاً إياهم عن الوقت الذى تأخذه أربع قطع. تناول التلاميذ فرادى هذا السؤال ، ثم عن طريق بيانات وأساليب اتبعت للإجابة عن السؤال، بدأ التلاميذ العمل متعاونين ثانية. وسأل المدرس عما إذا كان تحميص أربع قطع يستغرق أى وقت أطول من وقت تحميص ثلاث قطع. فأجاب التلاميذ جميعاً بعدم وجود زيادة فى الوقت. وعندما سئلوا عن السبب كان التلاميذ قادرين جميعاً على

الإجابة مع الشرح. وهنالك أكد المدرس الإجراء الذى حدث منشطاً تفكير التلاميذ ومشـــجعاً إياهم على الانخراط فى نشاط الرياضيات.

ثم سأل المدرس السؤالين الخامس والسادس. وأخيراً فحص التلاميذ السؤال السابع: " كيف يمكن تغيير الأحوال؟ " لقد بدأ هذا تحدياً ما ولكن التلاميذ أظهروا قدرة كبيرة علـــى التفكير من خلال إجابات مثل "الشواية كانت ساخنة جداً وهذا سوف يؤثر فى الوقـــت"، "يأخذ الخبز البنى والخبز الأبيض أوقاتاً مختلفة فى الطهى" ، "سمك الخبز" ، "لو يخرج الخبز من الفريزر"، وحتى " المحمصة أسرع" ، وفى النهاية نصل إلى نتيجة مؤداها أن الفيديو التفاعلى يجعل التلاميذ يفكرون فى الحلول المقترحة للمشكلة .

الجلسة ٣: الفيديو التفاعلى وأمان الطريق:

كامتداد لمشروع أمان الطريق الذى كان يعمل عليه التلاميذ ثم تقديم هؤلاء إلى قرص المجتمع من مشروع ***Domesday***. وبعد أن رأى التلاميذ كيف يفتحونه على خريطة تعرض أسماء المدن الكبيرة فى الجزر البريطانية استقروا على مدينة برمنجهام بتعليمها ثم انتقلـــوا إلى خريطة تفصيلية للمنطقة. وتعرفوا على طريق السيارات ورموز ملتقى الطرق ونقط الاتصال والطرق الكبيرة، كما ميزوا المناطق المكتظة بالمبانى وأشاروا إلى الأماكن الـــتى عرفوهـــا. ثم سئلوا أن يعينوا الأماكن التى عاشوا فيها. وقد فعلوا هذا بالتحرك حول الخريطة وباستخدام معرفتهم للشمال والجنوب والشرق والغرب. ويتبع هذا تقسيم فردى للمسافة من البيـــت إلى المدرسة بالأميال والكيلو مترات.

وبالإضافة إلى ذلك فقد عملوا مع واحد من أقراص أمن الطريق من الحوادث العامة. ولقد أدار التلاميذ القرص الذى عنوانه الرحلة الخطرة وكان هناك محاكاة لرحلـــة تنطـــوى على مخاطرة إلى المدرسة. وبعد المناقشة مع المدرس تغير تركيز العمل إلى البحث عن أثـــاث الطريق وعمل قائمة من النقاط مرتبطة بالأمان عند السفر إلى ومن المدرسة.

الجلسة رقم ٤: عمل مركز تماماً على الفيديو التفاعلى المناقشة:

بينما لا يمكن أن يقال إن كل النشاط المخطط سلفاً تعزى بدايته إلى وجود الفيديو التفاعلى فقد اتضح مع ذلك أنه يلعب دوراً كبيراً فى تعزيز مستوى عال من التركيز والانهماك لتلاميذ يدخلون فى عداد من يصعب تحفيزهم. وبالإضافة إلى ذلك فإن مجالاً واسعاً من الخبرة متاح عن طريق الفيديو التفاعلى. كما كان واضحاً فى حماس المدرسين للقيام بالدور الداعم فى تعليم مهارات الحياة.

إن الإحساس القوى بالملكية الذى ترسخ فى الجلسة الأولى عندما تم علاج العقدة الفنية بمعرفة التلاميذ أنفسهم يصير عاملاً مهما، وكانت فى كل الجلسات التالية اقتراحات التلاميذ تجد السيطرة على حماية التكنولوجيا. ولا شك فى أن مجموعة التلاميذ انهمكت فى عمل يفسر بالتحدى فى مجال الرياضيات. وقد اتضح أن استخدام الفيديو التفاعلى عامل مهم فى المعادلة المعقدة التى جعلت التحدى ممكنا، ومن وجهة نظر المدرسين كان مهما أن يرى التلاميذ صلة الرياضيات الواردة بالعالم الواقعى، وقد أتاح الفيديو التفاعلى ذلك بفاعلية وبدون تكلفة ومعاناة خطر ونزول العمل الميدانى. وكان أحد الملامح الواضحة لسياق هذا العالم الواقعى هو استعداد التلاميذ للتوحد مع الشخصيات ومشكلاتها كما وصلت فى الفيديو.

إن الدور المحدد للفيديو التفاعلى فى الرياضيات لم يغفله المدرسون الذين رأوه أداة يتم بها حل مشكلة. وقد قام هذا من خلال أسلوب محاكاة ممتع، ونشير إلى أن المدرسين جميعاً شجعوا استراتيجيات مثل المحاولة والخطأ، وتجزئة المشكلة إلى أجزاء صغيرة، والتحدث مع كل تلميذ، والمدرس والفيديو التفاعلى، والعمل المنهجى من خلال المشكلات، كما دعمها الفيديو التفاعلى.

وكان تكافؤ الفرصة مثالاً آخر عن سبب إدراك المدرسين أن الفيديو التفاعلى جيد جداً بصفة خاصة للتلاميذ ذوى الحاجات الخاصة. لقد أصبحت التكنولوجيا متاحة لمجموعة

أيقنت أن لا صلة لها بهذا المجال. وكان من الفوائد الأخرى للفيديو التفاعلى مساعدته فى السيطرة على التلاميذ الذين يصعب غالباً فرض الانضباط عليهم. ويمكن أن يكون الافتقار إلى الانضباط وضعف الدافعية مما يمنع التعليم والتعلم من مورد يمكنه دعم المحتوى والعرض. كما أن الأولاد غير الأسوياء غالباً ما يعانون إخفاقاً علمياً ينعكس سلبياً على الدافعية. وقد يكون للفيديو التفاعلى دور مهم فى تعليم وتعلم هؤلاء الأولاد.

كما أن تنمية اللغة قد تكون عائقاً أمام الذين لهم حاجات تعليمية خاصة. ويبدو أن الفيديو التفاعلى يوفر فائدتين محددتين فى مجال تنمية اللغة أولاً هناك دليل يوحى بأن الفيديو التفاعلى يعزز الاستعداد للاشتراك فى المناقشة. والميزة الكبرى لهذه التقنية هى أن لها بوجه خاص ديناميكية قوية حيث تنشط شبكة التفاعلات الممكنة بين التلاميذ أنفسهم. وبين المدرسين والتلاميذ ، وبين التلاميذ والفيديو التفاعلى . وثانياً إمكانية أن التعلم المتصل بالكمبيوتر يمكن أن يعلم التلاميذ كيف يعملون. وأن التفاعلات الحادثة يمكنها تغيير الطريقة التى يجرى فيها التعلم فعلاً. ويوحى دليل ناصع من المدرسين والتلاميذ بأن التلاميذ فى هذا المشروع القصير كانوا يبدءون تعلم الرياضيات كلغة حية لا كشىء غريب عنهم.

يتضح مما سبق أن الفيديو التفاعلى أداة للتعلم الفعال للتلاميذ ذوى الحاجات الخاصة ولا يشكل تهديداً للمدرسين. وفى الواقع فإن كفاءته لا تعتمد على المدرس القادر والراغب فى أن يلعب دور المبسط والميسر فحسب بل كذلك على دعم وتأييد الآخرين.

استخدام الفيديو التفاعلى فى إعداد المعلمين وفى التدريب أثناء الخدمة :

من الأهمية بمكان تصميم دورات تدريب المعلمين لإعداد معلمى المستقبل لتدريس تكنولوجيا المعلومات كأحد العناصر الأساسية للمنهج. ويجب أن يشكل التدريب العملى على التدريس جزءاً كبيراً من دورة كل طالب ومن التقويم. ويطالب بعض خبراء التربية باستخدام الفيديو التفاعلى للوقوف على مستوى إدارة الفصل. ويحتاج معلمو المستقبل إلى اكتساب معرفة فنية أساسية عن كيفية إدارة واستخدام الفيديو التفاعلى للوقوف على مستوى إدارة الفصل. ويحتاج معلمو المستقبل إلى اكتساب معرفة فنية أساسية عن كيفية

إدارة واستخدام الفيديو التفاعلى وما يتصل به إلى جانب استخدام الكمبيوتر، وعن استغلال المهارة فى ابتكار طرق دمج استخدام الفيديو التفاعلى والكمبيوتر فى الموقف التعليمى وكيفية استغلال الثقة فى الأجهزة والبرامج والقدرة على استخدامها بكفاءة.

ويصرح أحد خبراء التربية بوجود أشكال كثيرة لتقديم التكنولوجيا الجديدة فى إعداد المعلمين، وهى تتراوح بين دورة منفصلة ممتازة عن الفيديو التفاعلى والكمبيوتر لمجموعة من الطلاب وبين استخدام تكنولوجيا المعلومات بالإضافة إلى موضوعات أخرى.

بعد أن يتخرج الطلاب المعلمون فى كليات ومعاهد التربية فإنهم يمارسون التدريس فى المدارس المختلفة. وأثناء الخدمة تعقد لهم دورات تدريبية متنوعة لتحسين مهارات التدريس لديهم ولرفع مستواهم العلمى بوجه عام. ويشكل المستقبل المهنى للمعلم وحاجاته التعليمية القوة الدافعة للتدريب أثناء الخدمة وقد أصبح دمج الفيديو التفاعلى وأنظمة الوسائط المتعددة فى تدريب المعلمين أثناء الخدمة أمرا ذا أهمية كبرى. وقد يكون للتدريب أثناء الخدمة غرضان هما تحسين المهارات والمعرفة والفهم الموجود وتعلم مهارات ومعرفة جديدة وفهم جديد. وتوحى طبيعة أى تدريب أثناء الخدمة بأن المشاركين سوف يمرون بتطور إيجابى ينحو إلى تحسين الأداء بطريق مباشر أو غير مباشر.

ويستخدم الفيديو التفاعلى فى الجلسات القصيرة، وفى الدورات القصيرة، وفى الدورات الطويلة، وفى جماعات دعم المعلم، وفى الدراسة الشخصية المدعمة وفى التعليم غير الرسمى، وفى مناقشات المجموعة الصغيرة، ومطلوب من المعلمين أن يقبلوا هذا التقنية الجديدة وأن يغيروا ممارستهم الحالية. لذلك يجب أن يوجه الاهتمام إلى دور التدريب أثناء الخدمة فى بناء أنظمة الفيديو التفاعلى والوسائط المتعددة كابتكار.