الفصل الثالث
استخدام الكمبيوتر
فى التعليم والتعلم

الفصل الثالث
استخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم

مقدمة:

يسعى العالم المعاصر سعياً حثيثاً إلى إدخال الكمبيوتر فى منـــاحى الحيـــاة العلميـــة المتعددة بسبب الانفجار المعرفى الضخم. ويؤكد بعض الخبراء أن استخدام الكمبيوتر أصبح ضرورة فى التعليم النظامى، حيث إن الكمبيوتر–كابتكار تعليمى– يتميز بســـمات فريـــدة بصدد أن تجعله أحد المكونات المهمة للمنهج، أن القدرة الفائقة للكمبيـــوتر علـــى تخـــزين المعلومات واسترجاعها تبرر استخدامه كقاعدة لتنمية الفهم والتفكير. والكمبيوتر يتفـــوق على سائر الأدوات التعليمية السابقة عليه لأنه يتيح فرصة التفاعل بين المـــتعلم وموضـــوع التعلم، ويزود المتعلم بخبرات عقلية وذاتية لا توفرها الأدوات الأخرى، وتمثل خبرة برمجـــة الكمبيوتر إحدى هذه الخبرات، فهى تدرب المتعلم على التفكير المنهجى من خلال تقســـيم حل المشكلة إلى خطوات صغيرة متتالية.

ومن الأهمية بمكان معرفة الدور التربوى للكمبيوتر من أجل تطوير التعليم. حيـــث إن هذه المعرفة تقرر ما إذا كان فى حاجة إلى التطوير أولا، كما أنها تحدد الجـــزء التربـــوى الذى ينبغى إعادة النظر فيه، بالإضافة إلى الأصول التربوية وطرائق التدريس التى تحتاج إلى إعادة نظر ومراجعة فى ضوء هذه التقنية المتطورة.

وتختلف طريقة الاستفادة من الكمبيوتر من أجل تعليم لغة الكمبيـــوتر وتعلـــيم تقنيات البرمجة، وبعض المدارس الأخرى تستخدم الكمبيوتر كأداة حديثة للتعلم التقليـــدى بهدف رفع كفاءته وتوفير وقته، وقد دفعها ذلك إلى شراء برامج كمبيوتر فى بعـــض مـــواد 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 دخل الكمبيوتر الحقل التعليمى فى الغرب فى ستينيات القرن العشرين وكانت الولايات المتحدة سباقة إلى ذلك، حيث ظهرت مشروعات ***IBM TICCIT, PLATO, 1500*** فى تلك الفترة حتى السبعينات. وقد اشتمل التعليم فى المدارس الغربية 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 الآونة الأخيرة 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:

الإمكانات التربوية للكمبيوتر:

يتميز 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 إنها 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.

استخدام الكمبيوتر فى المنهج الدراسى:

١- العوامل المؤثرة فى استخدام المعلمين للكمبيوتر:

هناك نوعان من العوامل التى تؤثر فى استخدام المعلمين للكمبيوتر هما: عوامل على مستوى المدرسة وعوامل على مستوى المعلم.

أ- العوامل على مستوى المدرسة:

تلعب العوامل المدرسية دوراً كبيراً فى طريقة استخدام المعلمين للكمبيوتر. فقد اتضح 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.

ب- العوامل على مستوى المعلم:

يمكن تجميع العوامل على مستوى المعلم فى عنوانين فرعيين هما: عقائدهم ومهاراتهم 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.

٣- الخصائص الأساسية للتعليم بالكمبيوتر:

يجدر بنا أن نلقى بعض الضوء على الخصائص الأساسية للتعليم بالكمبيوتر لا شك فى أن الكمبيوتر- كأداة تعليم- ينفرد بخصائص مميزة له هى: إتاحة الفرصة للتعلم وفقاً لسرعة المتعلم وجهده، وتغذية الرجع، وتقسيم المادة المدروسة إلى سلسلة من التتابعات.

أ- إتاحة الفرصة للتعلم وفقاً لسرعة المتعلم وجهده:

يستطيع المتعلم أن يطوع الكمبيوتر لمصلحته الخاصة، حيث يسمح التعلم بالكمبيوتر للمتعلم أن يسير فى تعلمه وفق طاقته ومجهوده وتبعاً لسرعته الخاصة، ويتأتى ذلك من عمليتين: أولاهما أن الكمبيوتر يتيح للمتعلم فرصة التحكم فى تعلمه عن قصد وذلك حينما يتحكم المتعلم فى وقت الاستجابة، وهو الوقت الذى ينقضى بين عرض المادة التعليمية على الشاشة وبين استجابته لها، ومثال ذلك عندما يغير المتعلم فترة الاستجابة من ثلاث ثوان إلى خمس ثوان أو غير ذلك. أما العملية الثانية فهى مرتبطة بقدرة الكمبيوتر على ضبط تدفق المادة التعليمية طبقاً لاستجابة المتعلم. ويتحقق ذلك بالسماح بتكرار المادة التعليمية، وبالتحكم فى السرعة التى يعرض بها هذه المادة، وكذلك بالتحكم فى كمية هذه المادة التى يتعلمها المتعلم إما عن طريق إضافة مادة تعليمية جديدة تشرح الصعوبات للمتعثرين، وإما من خلال تقديم مادة إثرائية للنابهين منهم.

إن مراقبة الكمبيوتر لتقدم المتعلم بصفة مستمرة هى الخاصية الأساسية المميزة للتعليم باستخدام الكمبيوتر .

ب- تغذية الرجع:

من الخصائص الأخرى للتعليم باستخدام الكمبيوتر قدرته على أن يقدم للمتعلم معلومات فورية عن استجابته سواء كانت صحيحة أو خاطئة. وتوصف هذه العملية بتغذية

الرجع ***Feed Back*** والتعزيز ***Reinforcement***، وفى الغالب يقدم الكمبيوتر الرجع الذى يلى الاستجابة الخاطئة مقترنا ببعض الرسومات التى تبين الخطأ.

أما عن أنواع الرجع فى برامج الكمبيوتر فنذكر أنه يوجد ثلاث تركيبات يغلب ظهورها فى البرامج هى:

١- رجع صواب- خطأ.

٢- رجع صواب فقط.

٣- رجع خطأ فقط.

ومن حيث لغة الرجع فهناك ثلاثة أشكال هى:

١- رجع لفظى، حيث يظهر على الشاشة لفظ صواب أو خطأ أو يسمعه المتعلم.

٢- رجع غير لفظى، ويتمثل فى نغمة، أو رسم متحرك أو ضوء خافت.

٣- رجع عينى، كأن تقدم الماكينة أو يقدم المعلم قطعة حلوى أو نقود مثلاً.

وقد أثبتت نتائج البحوث أنه فى حالتى الرجع اللفظى وغير اللفظى الرمزى يكون الاكتساب أسرع من حالة الرجع العينى. أما عند تغذية الرجع فى حالة الخطأ فقط يكون الاكتساب أسرع وأكثر ثباتاً من تغذية الرجع فى حالة الصواب فقط، فى حين لم تكن البحوث متوافقة عند تغذية الرجع صواب- خطأ

وينبغى أن يتحقق التفاعل بين المعلم وتغذية الرجع الصادرة من الكمبيوتر من خلال مراقبة المعلم لردود فعل المتعلمين عند تفاعلهم مع البرنامج مراقبة دقيقة، مع الاهتمام الخاص بالرجع السالب الذى يدفع المتعلم إلى تكوين اتجاه سلبى نحو الاستجابات الخاطئة التى يقدمها الكمبيوتر.

جـ- تقسيم المادة إلى سلسلة من التتابعات:

معظم البرامج التعليمية الموجودة فى المدارس تتبع طريقة التعليم المبرمج، حيث تخضع البرامج لأسلوب يشتمل على ثلاث خطوات أساسية هى: تحديد الأهداف الإجرائية

التى يحققها البرنامج، ثم تحليل محتوى موضوع الدراسة، وأخيراً تحديد التتابعات التعليمية وقد أصبح الأسلوب الخطى للبرمجة شائعاً فى التعليم المبرمج حيث تقسم المادة التعليمية إلى خطوات صغيرة جداً يبدؤها المتعلمون من أولها ويسيرون فى طريق واحد إلى نهايتها، ثم دخلت البرمجة التفريعية، حيث يقدم الموضوع بمقادير أكثر من ذى قبل، بعدها تطرح على المتعلم مجموعة من الأسئلة للوصول به إلى النقاط المهمة.

وفحوى القول إنه لا يوجد أسلوب واحد يصلح لتصميم التعليم ببرامج الكمبيوتر فى كل موضوعات الدراسة على اختلاف أنواعها، بل تقتضى الحاجة وجود أساليب متعددة حتى يمكننا التنوع الكثير من موضوعات التعلم وموافقة.

يجب على المعلم أن يستفيد من خصائص التعليم بالكمبيوتر وأن يستخدم خبرته لمصلحة طلابه، فله أن يختار لمصلحة طلابه، فله أن يختار برامج الكمبيوتر التى تصلح لموضوعات الدراسة وتتفق ومستوى طلابه، ففى البرنامج الذى يكون فيه المتعلم نشطاً فى تعامله مع الكمبيوتر، يكون دور المعلم ملاحظة تقدم المتعلم من خلال ما سجله الكمبيوتر عنه، وتحديد أكثر الموضوعات صعوبة ثم يوجهه إلى البرامج التى تعالج مفاهيمه الخاطئة. وبالإضافة إلى ذلك فإن المعلم يخطط للإفادة من حلقات المناقشة ومن مجموعات العمل الصغيرة. وحتى تتحقق أكبر فائدة من استخدام الكمبيوتر يجب على المعلم توظيف كل مهارات التدريس التى اكتسبها فضلاً عن مهاراته الفنية فى تشغيل الكمبيوتر وإدارة العملية كلها.

٣- المشاكل 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 اظهرت 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 توجد بعض العوامل التنظيمية التى تؤثر فى استخدام أجهزة الكمبيوتر فى المدارس. هناك أربعة عوامل يمكنها أن تؤثر 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.

٤- عناصر التخطيط الأساسية لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم:

يجب أن يبحث المخططون بعناية خمسة عناصر ذات أهمية فائقة فى نجاح عملية التخطيط. هذه العوامل هى: الفلسفة التى يقوم عليها استخدام الكمبيوتر، طريقة تنفيذ منهج الدراسة، الميزانية المتاحة وإمكانية التمويل والإمكانات المتاحة للتشغيل، وتدريب المعلمين.

أ- الفلسفة:

قبل تقرير استخدام الكمبيوتر فى المدرسة يجب تقويم ومراجعة الفلسفة التربوية التى تعتنقها المدرسة وتطويعها لتلائم هذه التكنولوجيا المتطورة، ولابد أن تحوى هذه الفلسفة رؤية محددة واضحة عن أهداف استخدامها وعن طريقة إسهام هذه الفلسفة فى إعداد الطلاب للحياة فى الحاضر والمستقبل. هذا بالإضافة إلى تحديد عدد الطلاب الذين سيخدمهم المشروع، كذا تحديد أولويات استخدامه فى جوانب المدرسة المختلفة. وقبل ذلك يجب أن تبين الفلسفة بجلاء سياسة تنفيذها فى ضوء المعلومات المتاحة.

ب- منهج الدراسة:

بعد تحديد الفلسفة يتعين على لجنة التخطيط وضع خطة لتكامل الكمبيوتر مع المنهج الدراسى. ويتضمن التكامل تحديد الأهداف العريضة التى توجه إعداد الدروس ومعايير التنفيذ والأداء الجيد واستراتيجيات التدريس والنشاطات والمواد الدراسية بالإضافة إلى توافر الأجهزة والبرامج بالمدرسة.

جـ- الميزانية والتمويل :

ينبغى تحديد الميزانية المتاحة وفقا لإمكانات المدرسة. وطبقا لهذه الميزانية يتم تحديد أوجه الإنفاق، وتشمل شراء الأجهزة والبرامج ومصاريف الصيانة والتشغيل، وتكاليف إعداد المعلمين وتدريبهم وما يلزم ذلك من مراجع ومصادر معلومات يستفيد منها المعلمون والطلاب على السواء.

د- إمكانات التشغيل:

يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار الإمكانات المادية المتاحة. وفقا لها يتم اختيار أحد أنماط التشغيل الثلاثة التالية:

(١) إعداد معمل ثابت.

(٢) إعداد معمل متنقل.

(٣) إعداد معمل حجرة الدراسة أو معمل الفصل.

ونشير إلى أنه يمكن الجمع بين نمطين من الأنماط الثلاثة سالفة الذكر. وقد خضع كل نمط لمناقشة الخبراء وبينوا مزاياه ونواحى القصور فيه. ويعتقد كثير منهم أن نمط المعلم الثابت فى مركز مصادر التعلم يجعل استخدامه أكثر كفاءة وسهولة. غير أن بعض المعلمين يفضلون أن يكون لكل حجرة دراسية معلمها الخاص لتيسير تكامل استخدام الكمبيوتر مع المنهج.

هـ- تدريب المعلمين:

المعلم هو العنصر الأساسى فى العملية التعليمية كلها وعليه يقع العبء الأكبر فى نقل المهارات والمعلومات إلى الطلاب. وهو حلقة الوصل الوثيقة بين كل العناصر السابق ذكرها. ويجب أن يدرك المعلمون كيف يصبحون عوامل تغيير فعالة إذا كان يتعين عليهم أن يستخدموا الكمبيوتر بكفاءة فى المدارس.

ويقتضى ذلك بأن يكونوا متحمسين لاستخدامه كأداة تعليمية قيمة، فيقبلوا على دراسته والإلمام الواعى بإمكاناته واستخداماته التربوية. إن التغيير الجوهرى المطلوب لاستخدام الكمبيوتر فى التعليم هو تغيير تصور المعلمين لعملية التعليم والتعلم ولدورهم فى التدريس . وقد يمكن تحقيق كل ذلك من خلال إعداد الطلاب والمعلمين قبل الخدمة وتدريب المعلمين أثناء الخدمة.

إن استخدام الكمبيوتر فى التعليم اعتبر ميدانا جديدا يتطلب دورات جديدة ومبادرات جديدة لتدريب المعلمين. وهذا يرجع إلى الاعتقاد السائد بأن الكمبيوتر يقدم بعدا جديدا للتعليم لا يماثله أى من ادوات التعليم السابقة، وأن الكمبيوتر له القدرة الذاتية على إحداث ثورة فى التعليم وتنظيم التعليم.

استخدام الكمبيوتر فى التعليم:

١- الكمبيوتر كوسيلة تعليمية:

يستخدم الكمبيوتر كوسيلة من وسائل التعليم فى المدارس للارتقاء بالعملية التعليمية وتحسين نوعيتها 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 يلمون 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 بالقلم أو القلم الرصاص.

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 لإنجاز مهام مشابهة للتى تم إنجازها 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.

هناك ألفاظ متعددة شائعة الاستخدام تصف كيفية استخدام الكمبيوتر فى التعليم منها اصطلاح التعلم بمساعدة الكمبيوتر ***"Computer Assisted Learning"*** ويختصر فى "***CAL***" واصطلاح التعليم بمساعدة الكمبيوتر " ***Computer Assisted Instruction*** " ويختصر فى"***CAI***" ثم مصطلح التعليم القائم على الكمبيوتر ***"Computer Based Instruction"*** واختصار "***CBI***" ثم مصطلح التعليم المدار بالكمبيوتر " ***Computer Managed Instruction***" واختصاره "***CMI***".

٣- استخدام الكمبيوتر فى قاعة الدراسة:

يجب أن يخطط المعلم لاستخدام الكمبيوتر فى قاعة الدراسة، ولكي يتسنى استخدامه فى قاعة الدراسة يجب مراعاة ما يلى:

(١) تجهيز وتنظيم قاعة الدراسة.

(٢) أدوار أخصائى تكنولوجيا التعليم فى قاعات الدراسة.

(٣) وضع جدول زمنى لاستخدام الكمبيوتر.

(٤) تقديم المساعدة الفنية والعلمية للطلاب.

(٥) تدريب الطلاب على التعليم الجماعى فى توظيف الكمبيوتر .

ونتناول بالشرح النقاط السابقة فيما يلى:

(١) تجهيز وتنظيم قاعة الدراسة:

أ-أماكن فيش الكهرباء فى قاعة الدارسة.

ب-تهوية قاعة الدراسة ومراعاة أن إضاءة القاعة لا تنعكس على شاشات أجهزة الكمبيوتر، وأن الإضاءة الخارجية الصادرة من النوافذ لا تنعكس أيضاً على الشاشات.

ج- مراعاة أن يكون الأثاث المخصص لوضع أجهزة الكمبيوتر متناسباً معها، مع تفضيل الأثاث المصمم خصيصاً لأجهزة الكمبيوتر .

وفى ضوء استخدام الطلاب الكمبيوتر يتم تنظيم قاعة الدراسة كما يلى:

أ- مراعاة استخدام المعلم للكمبيوتر كوسيلة لعرض المادة التعليمية للطلاب جميعاً داخل قاعة الدراسة، مع مناسبة مستوى شاشة العرض للطلاب من حيث ارتفاعها ومساحتها.

ب- تعيين بعض الطلاب لاستخدام أجهزة الكمبيوتر، بينما ينفذ البعض الآخر نشاطات أخرى ويضع المعلم أجهزة الكمبيوتر فى جانب من قاعة الدراسة.

ج- تحديد مجموعات صغيرة من الطلاب لاستخدام أجهزة الكمبيوتر ، ويراعى المعلم تنظيم قاعة الدراسة بحيث توضع اجهزة الكمبيوتر على هيئة مجموعات منفصلة.

(٢) أدوار أخصائى تكنولوجيا التعليم فى قاعات الدراسة:

تبدأ مسئولية اخصائى تكنولوجيا التعليم بالمؤسسة التعليمية من توزيع أجهزة الكمبيوتر فى قاعة الدراسة، وتقع على عاتقه مسئولية التشغيل الفنى اليومى للأجهزة وملحقاتها، كذا العمل المستمر على حل المشكلات التى تواجه أجهزة الكمبيوتر حتى يستمر استخدامها من جانب الطلاب.

وتتضمن أدوار اخصائى تكنولوجيا التعليم بقاعات الدراسة ما يلى:

أ- تنظيم كل جهاز كمبيوتر وملحقاته على المنضدة المخصصة.

ب- مراعاة دقة أسلاك أجهزة الكمبيوتر وملحقاتها داخل قاعة الدراسة.

ج- تنظيم البرامج المتاحة بكل جهاز كمبيوتر على سطح المكتب، مع كتابة اسم كل منها أسفله.

د- وضع خطة محددة لاستخدام الأجهزة والبرامج المتوافرة بكل منها، وكيفية المحافظة عليها لتجنب المشكلات الفنية أو مشكلات الاستخدام.

هـ- العناية بتنظيف الأجهزة وملحقاتها أسبوعياً.

و- تخزين الأقراص المرنة والأسطوانات ***CD & DVD*** طبقاً لتعليمات التخزين.

ز- تدريب الطلاب على بعض الإجراءات البسيطة لتشغيل وصيانة الأجهزة بالإضافة إلى تعريف الطلاب بالمشكلات البسيطة الناتجة عن الاستخدام وتدريبهم على الحلول النموذجية السريعة لها لكى يستمروا فى استخدامها.

(٣) وضع جدول زمنى لاستخدام الكمبيوتر فى قاعة الدراسة :

من الأهمية بمكان أن يضع المعلم جدولاً زمنياً يحدد للطلاب أوقات استخدامهم للكمبيوتر. وهناك فوائد كثيرة لوضع جدول زمنى لاستخدام الطلاب للكمبيوتر فى قاعة الدراسة منها ما يلى:

أ- تقليل تجمع أكثر من طالب حول الكمبيوتر فى وقت واحد، كما أنه يمنع تزاحم الطلاب على الدخول إلى حجرة الدراسة من أجل استخدام الكمبيوتر معاً.

ب- توفير وقت إضافى للطلاب لاستكشاف وتعلم طرق جديدة لاستخدام الكمبيوتر والبرامج التعليمية الجديدة، بالإضافة إلى إتاحة وقت كاف للطلاب لتنفيذ ما تعلموه فى الدروس التعليمية.

ج- تحقيق تكافؤ الفرص بين الطلاب، عندما يكون عدد أجهزة الكمبيوتر فى قاعة الدراسة أقل من عدد الطلاب.

د- تخفيف العبء الواقع على عاتق المعلم فى العمل مع جميع الطلاب، بحيث يتاح لبعض الطلاب فرصة مساعدة زملائهم أثناء استخدام الكمبيوتر فى أوقات مختلفة.

ولوضع جدول زمنى لاستخدام الكمبيوتر فى قاعة الدراسة يمكن اتباع ما يلى:

أ- تحديد عدد الطلاب المستخدمين لأجهزة الكمبيوتر فى قاعة الدراسة.

ب- تحديد وقت استخدام الأجهزة المتوافرة لكل طالب فى اليوم الدراسى.

ج- تقسيم إجمالى الوقت المتوافر على عدد الطلاب.

د- تحديد زمن لكل طالب ورقم جهاز الكمبيوتر الذى يستخدمه على مدار أيام الأسبوع.

هـ- مراعاة الأوقات التى تحتاج فيها المواد الأخرى إلى استخدام الكمبيوتر.

و- توفير وقت للاستخدام الحر لأجهزة الكمبيوتر، حيث قد تنشأ حاجة ملحة لبعض الطلاب لاستخدام الكمبيوتر فى غير الوقت المحدد لهم فى تنفيذ بعض الواجبات والمهام التعليمية المكلفين بها.

(٤) تقديم المساعدة الفنية والعلمية للطلاب:

عند استخدام الكمبيوتر فى التعليم يجب الاهتمام بتقديم المساعدة الفنية والعلمية للطلاب لكى لا يعتمدوا كلياً على المعلم خاصة إذا صادفتهم أى مشكلة أو صعوبة بسيطة فى استخدام الكمبيوتر . لذلك يجب تقديم معاونة الآخرين لحل المشكلات الفنية ومساعدة الطلاب علمياً بما يؤدى إلى استخدام جيد للكمبيوتر التعليمي. وهذا يتطلب التنسيق بين المصادر التى يمكنها مساعدة المعلم وهى:

أ- أخصائى تكنولوجيا التعليم فى المؤسسة التعليمية.

ب- الطلاب القدامى وطلاب الفرق الدراسية الأعلى الذين يرغبون فى مساعدة زملائهم فى الفرق الدراسية الأقل.

ج- زملاء الطلاب ونظرائهم الذين يمكن أن يعملوا كمجموعات صغيرة لحل المشكلات العلمية والفنية.

د- أولياء الأمور المتطوعون القادرون على تقديم المساعدة للطلاب.

(٥) تدريب الطلاب على التعليم الجماعى فى توظيف الكمبيوتر

يشكل العمل الجماعى بين المعلمين لتوظيف الكمبيوتر بالتعليم نقطة البداية لمساعدة الطلاب فى العمل كجماعات صغيرة واستخدام الكمبيوتر فى دراستهم، وبخاصة فى حالة وجود عدد قليل من أجهزة الكمبيوتر ، ويتطلب الأمر وضع جدول بين المعلمين لمساعدة الطلاب فى الفرق المختلفة فى استخدام أجهزة الكمبيوتر، بحيث يتمكن كل طالب من استخدام الكمبيوتر فى وقت محدد ومناسب.

ويجب على كل معلم أن يعمل بصورة جماعية مع زملائه من أجل إدخال الكمبيوتر فى دروسهم اليومية، وهذا من شأنه أن يساعد الطلاب على تنمية قدراتهم الذاتية وتنفيذ التجارب العملية بمهارة وإتقان.

٣- استخدام الكمبيوتر لتطوير الكتابة عند الطلاب:

لا شك أن الكمبيوتر أداة مهمة لتطوير الكتابة عند الطلاب لتمييزه بالدقة والسهولة والسرعة. فاستخدامه يحقق مزايا للطلاب منها أنهم يكتبون كلمات أكثر وأسرع من الطلاب الذين يستخدمون الورقة والقلم، بالإضافة إلى تنوع أشكال وتنسيقات الكتابة بالكمبيوتر وتيسير مراجعة الكتابة، كما أن استخدام معالج النصوص فى الكتابة يشجع الطلاب على الكتابة، وبرغم أن الكتابة بمعالج النصوص قد تكون فى البداية أصعب من الكتابة بالورقة والقلم فإنها تؤدى إلى تطوير أداء الطلاب ومستوى تعليمهم، وهذا يساعدهم فى تحقيق معدل أعلى من التعلم.

ولتقديم المساعدة للطلاب فى تطوير مهاراتهم فى استخدام الكمبيوتر فى الكتابة يمكن اتباع ما يلى:

أ- استخدام معالج النصوص فى جميع مراحل الدراسة وجميع الصفوف بالمؤسسة التعليمية.

ب- تدريب الطلاب على الاستخدام الصحيح لمعالج النصوص.

ج- تكليف الطالب بتطبيقات فردية متتالية لتنفيذها فى أوقات الفراغ.

ومن المزايا التى يحققها استخدام الطلاب للكمبيوتر فى الكتابة التعليمية ما يلى:

١- مساعدة الطلاب فى نسخ أعمالهم عدة مرات، وإجراء تعديلات عليها عند الحاجة.

٢- المساعدة فى استدعاء الطلاب للأفكار التعليمية وتيسير كتابتها وتنفيذها.

٣- إيجاد اتجاه ايجابى حيال الكمبيوتر وبرمجياته، وتوظيفه فى التعليم والتعلم.

٤- توليد الإثارة والتشوق عند الطالب لاستخدام الكمبيوتر، كذا الرغبة الذاتية فى تكرار استخدامه فى الكتابة التعليمية.

وعندما يزداد استخدام الكمبيوتر فى المدارس سيكون استخدام الطلاب له أكثر فاعلية فى الكتابة والتعلم الذاتى.

٤- دور الكمبيوتر التعليمى فى تنمية تفكير الطلاب:

من أهم أهداف التعليم المعاصر العمل على تنمية تفكير الطلاب لصقل قدراتهم العقلية، وتعويدهم على اتباع منهج تفكير منطقى منظم لكى يستفيد المجتمع من أفكارهم الخلاقة فى مناحى الحياة المختلفة، ويفضى استخدام الطلاب للكمبيوتر فى بدايته إلى تجميعهم معلومات جديدة، ثم ربطهم تلك المعلومات بما توافر عندهم فعلا. وفى هذه الحالة يساعد الكمبيوتر الطلاب على الملاحظة والتفرقة بين الأشكال المختلفة للنصوص والصور والرسومات والحركة، ثم يكون الطلاب الفروض ويختبرونها على ضوء المعلومات والخبرات والتأمل، مما يؤدى إلى تكوين نموذج عقلى متطور ينحو إلى الاستمرار فى استخدام الكمبيوتر لزيادة اكتساب المعلومات. وللمعلم دور مهم فى استخدام الكمبيوتر لتنشيط تفكير الطلاب، ويتجلى ذلك فى متابعته استخدام الطلاب للكمبيوتر ذاتياً وتنفيذهم مهام التعلم، وفى تدريب الطلاب على الطريقة الفعالة لاستخدام الكمبيوتر فى التفكير، بالإضافة إلى تنفيذ التدريس المتبادل.

ويجب على كل معلم أن يتبع طريقة متكاملة فى تدريس مادته الدراسية، بحيث يجرى تدريس التفكير عبر المنهج الدراسى، ومن هنا تنشأ أهمية وضع أهداف محددة للتفكير ضمن الأهداف التعليمية وتحديد نشاطات تعليمية لتنفيذها على الكمبيوتر، فضلا عن استخدام المعلم طريقة تدريس تنمى التفكير العلمى عند الطلاب. ويجب أن تُعنى برامج الكمبيوتر التعليمية بنوعين من النشاطات لتنمية التفكير عند الطلاب وهما: ممارسة مهارات التفكير التى تساعد الطلاب على التفكير عند الطلاب وهما: ممارسة مهارات التفكير التى تساعد الطلاب على التفكير بطرق جديدة. وتقديم نشاطات لإثارة وتحفيز وتحدى تفكير الطلاب. وتنمى تلك البرامج تفكير الطلاب بعدة أشكال منها إضافة النصوص والطلاب

وهما: ممارسة مهارات التفكير التى تساعد الطلاب على التفكير بطرق جديدة، وتقديم نشاطات لإثارة وتحفيز وتحدى تفكير الطلاب. وتنمى تلك البرامج تفكير الطلاب بعدة أشكال منها إضافة النصوص والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية والحركية لإضفاء الواقعية على العملية التعليمية بحيث يصبح نشاط التفكير عند الطلاب أكثر جدية، كذا تزويد الطالب بقاعدة معلومات متنوعة تساعده على عملية التفكير، كما أنها تشجع الطالب وتدفعه إلى ممارسة عملية الابتكار وتخليق المعلومات، بالإضافة إلى عرض مشاكل متنوعة على الطلاب مع دعم البرامج بالنشاطات المساعدة للطلاب فى حل المشكلات. ومن أبرز برامج الكمبيوتر التعليمية التى تساعد فى تنمية تفكير الطلاب برنامج محاكاة الأرض، الذى أنتج لتنمية مهارات التفكير من خلال المزج بين العلم والتفكير فى مجالات العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية.

٥- استخدام الكمبيوتر فى البرمجة التعليمية:

يستخدم الكمبيوتر فى التعليم على هيئة برامج للتدريب والممارسة فى الكثير من المواد الدراسية حتى أصبحت جزءاً من المناهج التعليمية، ونستعرض فيما يلى:

أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية ونظم برمجة المواد التعليمية وأسس برمجة المواد التعليمية.

(١) أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية:

من برامج الكمبيوتر فى المجالات التعليمية نذكر ما يلى:

أ- التدريب والممارسة للمهارات التعليمية المختلفة.

ب- حل المشكلات.

ج- تطوير مهارات الكتابة على الكمبيوتر.

د- المحاكاة للمفاهيم العلمية.

هـ- التدريب المهنى.

و- الاتصال بين المدرسين والطلاب فى الأماكن البعيدة.

ز- التعليم التعاونى.

(٢) نظم برمجة المواد التعليمية:

فى برمجة المواد التعليمية تجرى صياغة المادة التعليمية فى صورة مشكلات يعقبها تدريب الطالب المعلم أو المعلم فى الخدمة على استراتيجيات حل تلك المشكلة، بحيث يوضع الطالب فى حالة تأمل للمعلومات ومحاولة الوصول للحلول. ويتأتى ذلك بعرض خبرات متنوعة على الطالب فى شكل وسائط متعددة لمساعدته فى الوصول إلى الحل، مع تزويده بالتغذية الراجعة الفورية لدعم الحلول الصحيحة وتصحيح الحلول الخاطئة.

ولكى يتسنى صياغة المادة التعليمية فى صورة مشكلة تعالج فى برنامج الكمبيوتر التعليمى يجب مراعاة ما يلى:

أ- الإلمام بالخلفية التعليمية والثقافية للطلاب الدارسين للبرنامج.

ب- تجزئة المادة التعليمية إلى جزئيات صغيرة.

ج- صياغة المعلومات على هيئة مشكلة يتفرع منها تساؤلات متدرجة.

د- تجميع وسائط متعددة متنوعة تناسب المادة التعليمية.

هـ- تصميم الشاشات التعليمية لمعالجة المشكلة.

و- استخدام الخرائط الانسيابية عند البحث فى تسلسل عرض أجزاء المشكلة.

(٣) أسس برمجة المواد التعليمية:

تنحصر برمجة المواد التعليمية فى استخدام برامج التأليف لإعداد برنامج وسائط تفاعلية تعليمية. وتنفذ برمجة المادة التعليمية بصياغتها فى صورة مشكلة تتضمن مدخلات وهى المعلومات المتوافرة، وعمليات وهى الإجراءات والنشاطات المختلفة المطلوب تنفيذها

للوصول إلى حل للمشكلة من خلال استخدام عناصر البرمجة المتنوعة، ومخرجات وهى تحقيق الأهداف الإجرائية للمادة التعليمية.

ونقدم فيما يلى خطوات برمجة المواد التعليمية:

أ- صياغة المادة التعليمية فى صورة لوغاريتمات (جزئيات فى خطوات متسلسلة).

ب- ترجمة لوغاريتمات المادة التعليمية إلى خريطة انسيابية.

ج- برمجة المعلومات باستخدام أحد برامج التأليف والعرض.

(١) صياغة المادة التعليمية فى صورة لوغاريتمات:

يعرف اللوغاريتم بأنه إجراء منظم يشمل سلسلة خطوات لحل المشكلة تبدأ من تجزئة المادة التعليمية إلى جزئيات متسلسلة. ويستخدم اللوغاريتم كنموذج يحدد معالم المشكلة على أساس منطقى من خلال تعليمات موجهة منظمة للوصول إلى الحل.

ويجب اتباع الخطوات التالية عندما تصاغ المادة التعليمية فى صورة لوغاريتمات:

أ- تعريف المشكلة: ويتأتى ذلك بصياغة المشكلة فى عبارات محددة واضحة تبين ماهيتها والمطلوب فيها.

ب- وضع قائمة بالخطوات اللازمة لحل المشكلة بدءاً من صياغة المعلومات كجزئيات.

ج- تسلسل كل خطوة فى حل المشكلة.

د- تجريب إمكانية حل المشكلة بالخطوات المتسلمة .

هـ- دمج الحلول الفرعية للمشكلة فى حل نهائى متكامل الخطوات ومراعاة استخدام الحل الأفضل.

وللوغارتيمات الجيدة عدة خصائص منها الوضوح والدقة، والتحديد والفعالية.

(٢) ترجمة لوغاريتمات المادة إلى خريطة انسيابية:

الخريطة الانسيابية ما هى إلا خطوات متسلسلة ومترابطة على شكل رموز تخطيطية وكلمات تحدد العلائق المنطقية فى الخريطة. ولكل رمز معنى خاص به، أما الكلمات

فتستخدم لتوضيح الرموز، ومجموع هذه الرموز يشكل وصفاً دقيقاً لتسلسل المادة التعليمية.

ويجب أن تتصف الخريطة الانسيابية الجيدة بما يلى:

أ- توضيح مكونات العملية المنطقية المتبعة لحل المشكلة.

ب- أن تكون وسيلة اتصال مع الآخرين لتبين لهم مكونات المادة التعليمية.

ج- إمكانية تجزئتها لتمكين المبرمج من تطوير حلول المشكلات الفرعية.

د- تمثل سجلاً يسهل الرجوع إليه فى أى وقت للقضاء على المشكلات التى تواجه استخدام البرنامج.

وجدير بالذكر أن كتابة برنامج الكمبيوتر بدون إعداد خريطة انسيابية له يجعل من الصعب تصحيحه أو إدخال أية تعديلات عليه مستقبلاً، كما يجعله أقل كفاءة عند تنفيذه.

يجرى إعداد الخريطة الانسيابية للبرنامج بعد تحليل المشكلة واختيار طريقة حلها وتحديد العلائق المنطقية والحسابية المختلفة فيها. ويتم تتبع حلول المشكلة والعلائق المنطقية التى تشملها بالاستفادة من الخريطة الإنسيابية التى يرجع إليها عند الضرورة وفى حالة غياب المبرمج أو محلل النظام الذى قام بتصميمها.

(٣) برمجة المعلومات باستخدام برامج التأليف والعرض:

عند البدء فى برمجة المعلومات لإعداد برنامج وسائط متعددة متفاعلة يجب دراسة عناصر الوسائط المتعددة التى قد تفضى إلى الحصول على برمجة تعليمية متكاملة.

ونذكر فيما يلى بعض تلك العناصر:

أ- خلفية الشاشة، من حيث التصميم والألوان المناسبة لكتابة النص التعليمى.

ب- كتابة النص بأنواع خطوط وأحجام وألوان مناسبة لطبيعة المادة التعليمية، وخصائص المتعلم، وخلفية الشاشة ومساحتها الكلية.

ج- الرسومات البيانية المناسبة للمادة التعليمية لتوضيح العلاقة بين عناصر المعلومات التى قد تظل غير واضحة باستخدام الكلمات المحررة.

د- الصور الثابتة الدقيقة، وقدرتها على تمثيل المعلومات، ومناسبة مساحتها وألوانها وحداثتها.

هـ- لقطات الفيديو الحديثة وتوافر الحركة التلقائية بها.

و- المؤثرات الصوتية النقية من أصوات بشرية وطبيعية.

ز- عناصر الحركة للنصوص والرسوم والأفلام.

طرق التدريس المشاركة فى علم الكمبيوتر:

نتناول فى هذا العرض دور طرق التدريس المشاركة فى قاعة دراسة علم الكمبيوتر. وتشمل هذه الطرق: طريقة استنباط الأفكار من خلال مناقشة حرة مركزة، والحوارات الموجهة، ومناقشات المجموعات الصغيرة، وتمثيل الأدوار، والمباريات، والمناظرات، ومناقشات المجموعة العامة، وحوارات سقراط.

طرق التدريس المشاركة هى تلك الطرق التى تجذب الطالب إلى عملية التعليم فى الفصل ليصبح مشاركاً فيما يتعلمه وينطقه بوضوح. إنها عملية تدريس موجهة، وعلم الكمبيوتر نظام ذو عملية موجهة، وطرائق المشاركة ليست بالتأكيد جديدة بالنسبة للمربين ربما كان سقراط المعلم الأصلى، الذى استخدم طرائق المشاركة، ويشار غالبا إلى أسلوبه فى التدريس بأسلوب سقراط.

نعرض فيما يلى لطرائق المشاركة:

١- استنباط الأفكار من خلال المناقشة الحرة المركزة

Brainstorming

طريقة فنية لاستنباط الأفكار، والوصول إلى القرارات والحلول للمشكلات من خلال مناقشة مركزة وحرة بين مجموعة صغيرة من الأشخاص المميزين، وفى جلسة ***Brainstorming*** تقدم مشكلة أو أمر مهم إلى طلاب الفصل، الذين يدعون إلى التفكير الحر عن الحلول أو الإجابات المحتملة، ثم يصرحون بها حتى يمكن درجها ليراها الآخرون. إنها جلسة تلقائية وذات وقع سريع، يجمع فيها حشد من الأفكار بدون اعتبار لميزة السبق.

ويشجع الطلاب على تقديم المزيد من الأفكار الأخرى مع عدم التفكير فى أية فكرة على أنها فكرتهم، وبعد ذلك يمكن تنظيم الأفكار وتقويمها فى الفصل.

وقد استخدم ***Brainstorming*** فى عدة مجالات منها مجال الكمبيوتر والمجتمع لتتضمن قائمة الفصل التأثيرات المحتملة التى سوف يقدمها الكمبيوتر عن الجريمة، والنقل والمدن، وحياة الأسرة وهكذا. كما يمكن توجيه الفصل إلى بذل المحاولات حتى يمكنه درج الأغراض التى يمكن أن يفكر فيها من أجل الكمبيوتر، ثم تنظيم تلك الأفكار فى موضوعات رئيسية مثل السرعة، الذاكرة، وذلك قبل مناقشة ما الذى يجعل الكمبيوتر أداة مهمة ***Brainstorming*** مفيد قبل تخصيص بحث للفصل أو تحضير الطلاب لمناظرات الفصل ومناقشات المجموعة.

٢- الحوارات الموجهة *Directed Dialogues*

الحوار الموجه هو دورة تعليمية موجهة الهدف، حيث يوجه المعلم الفصل إلى حل للمشكلة، تقدم المشكلة ويستجيب الطلاب الذين يقدمون إجابات صحيحة جزئياً. ويستمر المعلم فى تقديم أبعاد المشكلة التى لا يلتفت إليها ثم ينقح الطلاب أكثر اجاباتهم. ويستمر الحوار فى الفصل حتى يتم تحقيق الهدف. ومن الأهمية بمكان أن يعلم الطلاب أن المعلم يوجههم بمهارة إلى موضوعات معينة، وإلا فإنهم سوف ينظرون فى هدوء آملين فى أن يعطيهم المعلم الإجابة، كذلك فإن الاستخدام المفرط للأسلوب سوف يجعله غير فعال. وربما يكون أفضل الموضوعات هى تلك الموضوعات التى تتضمن اتجاها تاريخيا حقيقيا فى حل مشكلة ما وترقيتها من حل ضعيف إلى حل أفضل، ثم إلى الأفضل، وهذا اتجاه يمكن تزكيته فى الفصل. كما يجب أن يشعر الطلاب بأن الحلول التى تذهب وتجىء فى رءوسهم هى فقط ما يبحث عنه المعلم وإلا فإنهم لا يشاطرونه إياها.

٣- مناقشات المجموعات الصغيرة: *Small Group Discussions*

ربما يكون تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة أسهل الطرق المستخدمة بنجاح. وهى تحتاج إلى تخطيط أو إعداد بسيط جداً. وقد تستخدم هذه الطريقة بأسلوب تلقائى عندما يكون مطلوبا من الطلاب دراسة سؤال ما له عدة إجابات محتملة ويجرى تقسيم الفصل إلى مجموعات، كل مجموعة تتكون من ٤- ٥ طلاب ويطلب إلى الفصل اختيار متحدث ليسجل إجابة المجموعة عن سؤال معين، ثم يبلغ الفصل الإجابة، وتجبر المجموعات الصغيرة الطلاب على الاندماج فى الموضوع والقيام بأدوار رائدة فى المناقشة وحيث أن كل مجموعة تشعر بملكية معينة لإجابتها المناسبة للوقت المستثمر فى الإجابة فإنه تتولد مشاعر قوية ورغبة كبرى فى مناقشته الإجابات المختلفة.

وفى دورة تعليمية عن بناء الكمبيوتر يمكن إعطاء المجموعات بعض المعلومات عن جهاز الكمبيوتر ثم يطلب إلى الطلاب أن يستنتجوا كل ما يمكنهم عن تصميم الجهاز مقدمين

فروضا منطقية إذا كان ذلك ضروريا. كما يمكن تخصيص عدد من المجموعات للتباحث حول إجابة واحدة للسؤال باستبعاد الأفكار الأقل احتمالا.

٤- تمثيل الأدوار *Role Playing*

يعتبر تمثيل الدور شكلا مرتجلا من الدراما. إن الشكل الأكثر تماسكا وتنظيما هو جعل الطلاب يكتبون ويقومون بأداء قطعة درامية. ولا شك فى أن التعليم الأوفى يحدث مع الطلاب الذين يقومون بالبحث ويعدون العرض الدرامى لا مع الطلاب الآخرين الذين يشكلون جمهور المتفرجين. وفى تمثيل الأدوار تنشغل قلة من الطلاب. وفى ضوء هذه الطريقة يجرى أيضا تمثيل مشكلة بتحديد عدة أدوار وتوزيعها على الطلاب لتغيير سلوكهم واتجاهاتهم ولفهم اتجاهات وميول الآخرين وتنمية الاتصالات فيما بينهم. ولا بد للمعلم من أن يكون ذا مهارة فى الملاحظة وذا قدرة على تقويم أداء الطلاب ويفيد هذا الأسلوب فى صقل شخصية الطالب بدرجة تتيح له القدرة على التعامل بسهولة مع الزملاء والرؤساء والمرءوسين مما ينمى حركة العمل. وعموما فإن الملكة الذهنية الخلاقة قد ترغب فى إعطاء اهتمام أكبر للدراما كطريقة تدريس ممكنة.

٥- المباريات *Games*

تثير المباريات الاهتمام لأنها تفاعلية للغاية. وتناسب بعض المباريات الاستخدام فى الفصل كطريقة تعليمية. وتوفر دورات الذكاء الاصطناعى بيئة طبيعية لتمارين لعب المباريات. وإذا كان المنطق الرمزى يدرس فى مكان ما من منهج الكمبيوتر فإن ***WFF'N PROOF*** يشكل مباراة ممتازة يمكن استخدامها فى الفصول أو الجماعات الصغيرة. وقد يبتدع المعلم تمارين شبيهة بالمباراة من ***LOGO*** ليقدم الطلاب إلى برمجة المنطق ويمكن أن تنفذ المباريات كنشاط فى الفصل بدلا من تنفيذها كحادث لا منهاجى (ليس جزءا من المنهج المقرر كالمشاركة فى الألعاب الرياضية). إن نوع المباراة التى تسعى إلى هدف عادى يمكن بناؤه لمادة مركزة المحتوى (كما فى دورة الثقافة الحاسوبية). ويمكن لعب مثل هذه المباراة

مرارا وتكرارا بمعرفة فرق مع أفراد فريق يجرى تغييره فى كل وقت ليزيل تأثير اللاعب الواحد، كما يمكن استخدام أهداف المباراة كأحد المقاييس لأداء الطالب. ويمكن استخدام أسلوب المباريات لتعزيز العملية المعرفية عند الطالب فى حل مشكلاته. ويكون دور الكمبيوتر إذا أخطأ المتعلم أن يخبره بخطئه ويعطيه تلميحات تسهل عليه تعديل خطته والمحاولة مرة أخرى.

٦- مناقشات المجموعة العامة: *Panel Discussions*

فى المؤتمر المهنى توجد غالبا جلسات مناقشات المجموعة العامة التى تجتذب جمهور الحاضرين الضخم. ومجموعات المناقشة العامة ممتعة وشيقة لأنها تستخدم لعرض الجوانب المختلفة لموضوع أو قضية، وهذا يعنى الجدل أو المناقشة. كما يجذب الصراع الاهتمام والمشاركة حيث إنها تعطى فرصة كبيرة لمشاركة الحضور وتصبح هذه الطريقة ذات طبيعة تعليمية إذا كان كل مناقش يعطى بيانات مستفيضة عن الوضع، تاركا وقتا طويلا للتفاعل بين المتناقشين أو مع الحضور. ويجب أن يعطى المتناقشون بيانا قصيرا عن استجاباتهم لمشكلة أو قضية ما، وقد تتلى الأسئلة التوضيحية. ويسمح بالوقت الكافى للمناقشة والمناظرة التفاعلية بين المتناقشين وربما مع الحاضرين. ويجب أن توجه الأسئلة إلى أفراد محددين إذا لم يوزع رئيس الجلسة الأسئلة بين المتنافسين. وقد يكون المعلم رئيس الجلسة، وإذا كان يتعين أن يصنف المتناقشون فقد يحتاج المعلم إلى أن يسجل الجلسة على شريط أو أن يكون مراقبا خارجيا ويمكن أن يكون بناء مناقشات المجموعة مماثلاً -إلى حد ما- لبناء المناظرة الرسمية. إن أى قضية أو موضوع مثير للجدل يكون مناسبة للمناظرة يمكن تناوله بدرجة أقل رسمية فى مناقشة المجموعة العامة. كما أن القضايا الخلافية التى لها أكثر من جانبين قد تكون أكثر منافسة لمناقشة المجموعة من المناظرة.

٧- المناظرة *Debate*

فى المناظرة، تختبر فرق المناظرة الجوانب المتعارضة لقضية ما. ويجب صياغة بيان فرضية نهائى ومقنع، ثم يعين فريقا أحدهما مع الفرضية والآخر ضدها. إن المناظرة الحية يمكن أن تكون على أى من القضايا الآتية:

"حرية المعلومات الكاملة ربما تكون مفيدة للإنسانية"، ويجب أن يكون البرنامج واضحا تماما"، و "الشركات يجب أن تسمح للمستخدمين بالاستعمال الشخصى المعقول للهواتف المكتبية والكمبيوترات"، و"الشركات لها حق مراقبة حركات التليفونات فى كل خطوط الشركة المؤجرة لأقصى حد"، و"عصر الكمبيوتر سوف يحدث تفاعلا أكثر بين الناس ويؤدى إلى تآلفهم"، و"أخلاقيات الكمبيوتر"، وأثر الكمبيوتر على المجتمع".

٨- حوارات سقراط *Socratic Dialogues*

الحوار السقراطى هو حوار بين المعلم والطلاب، ويلعب فيه المعلم دور المستعلم أو المستفسر الذى يسأل أسئلة رائدة ويفحص الإجابات المعطاة بسؤال أو بمزيد من الأسئلة إلى الطلاب. ومن ثم يبرز المعلم نقاط الاتفاق والاختلاف متوخيا اختبار دراسة الطالب العميقة للموضوع إلى حد بعيد. ولا يقود المعلم الطالب إلى إجابة معينة كما فى الحوار الموجه ولا يعطى المعلم إجابات حيث إن الغرض هو إن يضمن أن الجوانب المعقدة للقضية وتنوع الحلول المحتملة قد جرى فهمها. إنها عملية ارتياد فى صميم الموضوع يقوم به كل من المعلم والطلاب.

نواحى القصور فى طرق التدريس المشاركة:

تعانى طرق التدريس المشاركة نقاط ضعف ومشكلات جديرة بالدراسة قبل تنفيذها وأبرزها ما يلى:

١- تحتاج طرق التدريس المشاركة إلى وقت أطول فى الفصل من الأساليب التعليمية. لذلك يجب أن يكون الإنسان راغبا فى التضحية ببعض الوقت المخصص لتدريس المحتوى داخل الفصل. وذلك يلقى بمسئولية إضافية على الطلاب لقراءة النص وفهم المحتوى

بالإضافة إلى تخصيص وقت إضافى فى الفصل لمساعدة الطلاب فى فهم العلاقات المتداخلة المعقدة التى يوجد فيها هذا المحتوى. ويحتاج إعداد الطرق المشاركة إلى مزيد من الوقت لأنه يجب إعداد المعلمين لمواجهة سؤال غير متوقع أو تحول الأحداث فى الفصل. إن إمكانية هذه الديناميكية مفقودة غالبا فى المحاضرة.

٢- تقويم الطلاب فى مجال استخدام طرق التدريس المشاركة أكثر ذاتية وصعوبة، فى حين أن الفصول الموجهة نحو المحتوى تؤدى إلى اختبارات موضوعية لتقويم الطلاب، كما أنها أسهل فى التصنيف وتحديد الدرجات.

٣- من الصعوبة إيجاد النصوص المناسبة التى يركز معظمها على المحتوى وبالنسبة للكمبيوتر والمجتمع تفضل النصوص التى تتضمن آراء متنوعة أو أفكارا بدون أقسام ثقافة حاسوبية مطولة وتركز على المحتوى.

٤- وقد يمثل حجم وترتيب الفصل مشكلة. إذا كان الفصل أكبر من اللازم فلن يستطيع كل فرد أن يكون جزءا من فريق مناظرة أو مجموعة مناقشة. ويمكن أن تجرى مناقشات المجموعات الصغيرة فى الفصول الكبيرة، ولكنها قد لا تستطيع جميعاً تقديم تقرير إلى الفصل، أو أن تصل مناقشاتها إلى جميع جوانب الفصل.

٥- ولكن هل يعطى كل الطلاب فرصة متكافئة للمشاركة؟ عند استخدام طرق التدريس المشاركة فإنه من السهل تماما الانخراط فى حوار مع الطلاب الأكثر نجابة والأكثر علماً، ويستطيع المرء أن يطور استراتيجيات تتيح مشاركة الجميع.

٦- ربما تكون نقطة الضعف الكبرى التى يجب التغلب عليها هى الخوف والقلق من المخاطرة فى المجهول. لا أحد يحب أن يرسب أو يشبه الأحمق فالمحاضرات ستار أمن مناسب لأنها تخلق مسافة بين المعلم والطلاب.

نخلص مما سبق إلى أن طرق التدريس المشاركة مثل مناقشات المجموعة، والمناظرة وحوارات سقراط على الرغم من كونها ليست جديدة فى مجال التعليم فقد تكون غير

معروفة أو لم يحاول معلمو علم الكمبيوتر استخدامها. والدورات التعليمية مثل دورة الكمبيوتر والمجتمع تناسب بوجه خاص هذه الطرق. كما أن دورات القسم الأعلى الأخرى مثل دورة البناء المعمارى للكمبيوتر قد تكون أيضا مناسبة لمثل هذه الطرق عندما يثار التحليل المعقد وموضوعات وقضايا التصميم. إن أساليب المشاركة الأخرى مثل تمثيل الأدوار والمباريات قد تكون قابلة للتطبيق كذلك. ويرى الكثيرون أن هذه الأساليب تزيد اهتمام الطلاب ودافعيتهم، فى حين يرون أن العيب الأساسى هو تخصيص وقت أقل لتعليم الحقائق فى الفصل ولكن يمكن موازنة ذلك بالمزايا التى يجنيها الطلاب وأهمها فهم واستيعاب المادة.

استخدام الكمبيوتر فى إعداد المعلمين وفى التدريب أثناء الخدمة:

من القضايا الكبرى فى إعداد المعلمين فى كليات ومعاهد التربية فى مجال الكمبيوتر الإطار الذى يقدم فيه هذا التعليم وقد ظهر إعداد الطلاب المعلمين أولا فى دورات جديدة منفصلة أضيفت إلى منهج تدريبهم. غير أن كثيراً من خبراء التربية نادى بالتحول من هذا النوع من الدورات المنفصلة التى تركز على الكمبيوتر إلى دورات فيها التطبيقات المرتبطة بالكمبيوتر متكاملة مع المنهج وموضوعات التعليم فى المجالات التقليدية مثل المجالات الرياضية واللغة القومية والعلوم. وكاتجاه عام فإن الخبرات فى تدريب المعلمين فى مجال استخدام الكمبيوتر بدلا من التوجه الذى يرى الكمبيوتر كإحدى أدوات التقنية المتاحة وكأحد الموارد التعليمية التى يجب على المعلم أن يفاضل فيما بينها.

يجب أن يكون المعلمون على معرفة كاملة بالأجهزة والبرامج وأهداف المحتوى ليكونوا قادرين على تحقيق التكامل الفعال للكمبيوتر، وإذا كان ينبغى على العاملين أن يدمجوا الكمبيوتر فى العملية التعليمية فيجب أن يحققوا مستوى مناسباً من الكفاءة فى مجال الكمبيوتر التى تدعم قدرتهم على استخدام الكمبيوتر، ويجب أن يحسنوا فهم عمليات التعليم التى يمكن تعزيزها باستخدام الكمبيوتر وأن يكتسبوا مهارات التقويم ليحددوا متى

يستخدمون الكمبيوتر وأن يقوموا فعالية الكمبيوتر عندما يستخدمونه فى الخطة التعليمية. إن القضية الكبرى هى تحديد مقدار العلم فى مجال الكمبيوتر والمهارة الفنية التى يجب أن يكتسبها المعلم للتطبيق الفعال فى التعليم. وينادى البعض بأن يدرس المعلم شيئاً ما عن البرمجة. كما دارت المحادثات عن المحتوى المرتبط باستخدام الكمبيوتر والقضايا الاجتماعية المتصلة باستخدام الكمبيوتر ومقدار التدريب الذى يجب أن يتلقاه فى استخدام البرامج فى التطبيقات ذات الأغراض العامة مثل معالجة الكلمات كجزء من دورات تعليم المعلمين.

ولا شك فى أن الدورة التمهيدية للكمبيوتر أساسية بالنسبة لنجاح الطالب المعلم فى تكنولوجيا الكمبيوتر. لذلك فمن الواجب تصميم دورة أولية للوفاء بحاجات الطلاب المعلمين والمعلمين المبتدئين. ويجب أن تصمم الدورة لتقديم التكنولوجيا بطريقة سهلة لكى تقوم الخبرات الأولية عن الكمبيوتر على أساس متين تبنى عليه خبرات الكمبيوتر التالية والأكثر صعوبة. كما يجب أن تكرس الدورة التمهيدية لتزويد الأفراد بمهارات الكمبيوتر الأساسية ودمج التكنولوجيا فى كل استراتيجيات التعليم ويجب أن تلى الدورة التمهيدية دورة ثانية الغرض منها هو إعداد الطلاب ليصبحوا أكفاء فى تقنيات التعليم الحالية والظاهرة. كما أن الدورة الثانية تزود الطالب المعلم بالفرصة المواتية لبناء المعرفة والأداء المصقول من خلال الخبرات التى تدعم صناعة القرار والتى تحتاج إلى علم غزير وإلى كثرة التفكير والتأمل. كذلك يجب تقديم معرفة التكنولوجيا الجديدة. وإلى جانب ذلك يجب أن تتاح الفرص لتطوير معرفة متميزة بالكمبيوتر والهيبرميديا ووسائل الاتصال الداخلية.

ويجب أن يكون التركيز الكبير للدورة الثالثة على صقل خبرات المعلمين من أجل إعدادهم لغرس مهارات ومعرفة التكنولوجيا المتميزة فى خطة المنهج وفى عملية التخطيط. كما يتعين إتاحة الفرصة للطلاب المعلمين للتخطيط لتكامل المنهج وتصميم التعليم بتكامل الكمبيوتر وإظهار أساليب الإنتاج التعليمى بالإضافة إلى تصميم وتقويم البرامج التعليمية.

إن الغرض من هذه الدورات الثلاث هو تزويد الطلاب المعلمين بخلفية تعليمية قوية فى استخدام الكمبيوتر وبخبرات أصلية يعتمد عليها وضرورية لتطوير الدمج الفعال لهذه المهارات التكنولوجية فى المنهج. إن المعلمين فى الوقت الحاضر فى حاجة إلى أن يكونوا قادرين على استخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا الكمبيوتر بفاعلية فى الإنتاجية الشخصية أى كأداة تعليمية حيث تتيح تكنولوجيا المعلومات مزايا كثيرة فى تحسين بيئات التعليم والتعلم وتطوير مهارات التعلم، وفى تنمية مهارات الأطفال فى تكنولوجيا المعلومات، إذا أثبتت الأبحاث الفائدة الكبرى لاستخدام تكنولوجيا المعلومات فى تنمية مهارات الأطفال مما يوفر بيئة صالحة لتقدمهم فى المستقبل.

أما بالنسبة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة فنشير إلى أن جميع نماذج تدريب المعلمين على الكمبيوتر قد تعايشت منذ البداية، وتصنف هذه النماذج إلى ثلاثة هى: النموذج الذى يركز على الأجهزة، والنموذج الذى يركز على البرامج والنموذج الذى يركز على المنهج. ثم برزت إلى حيز الوجود ثلاثة نماذج أخرى هى النموذج الذى يركز على الطفل أو الفصل، ونموذج تطوير المدرسة والنموذج الذى يركز على المعلم. ويوجد عدد من طرق تقديم التدريب التى تكمل هذه النماذج هى: الجلسات القصيرة، الدورات القصيرة، والدورات الطويلة، والدرجات العليا أو الدبلومات، وجماعات دعم المعلم، والدراسة المدعمة ذاتياً، والتعلم غير الرسمى، والحديث مع الزملاء، وأخذ الكمبيوتر إلى البيت فى عطلات نهاية الأسبوع.

إن النموذج الذى يركز على الأجهزة كان الأكثر مثالية فى الأيام الأولى لتدريب المعلمين على الكمبيوتر أثناء الخدمة، فقد استخدم فى المملكة المتحدة فى عام ١٩٨٢ م فى دورة تعليمية خاصة بالميكرو الكترونيات عندما استلمت المدارس الثانوية ميكر كمبيوترات مدعمة فى الفترة ١٩٨١- ١٩٨٣ ويقول أحد المتخصصين إن هذا النموذج كانت له رؤية محدودة عن كيفية أداء المعلمين فى الفصل.

أما النموذج الذى يركز على البرامج فما زال يستخدم فى عدد كبير من الدورات القصيرة والجلسات الفردية، ومع أن رؤية المعلم مماثلة جداً لرؤيته للنموذج الذى يركز على الأجهزة فإن المحتوى قد تغير إلى عمل وإلى الملامح المحددة لحزم البرامج مثل معالجة الكلمات أو برامج استرجاع المعلومات.

وقد صمم معظم التدريب أثناء الخدمة ليجعل المعلمين على معرفة بالبرامج وللتغلب على نقص الثقة.

إن النموذج الذى يركز على المنهج هو النموذج السائد لتكنولوجيا المعلومات فى المملكة المتحدة، إن الموارد المنتجة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة قد تم إنتاجها بالتركيز على المنهج. كما أن التشريع الخاص بالمنهج القومى القائم على موضوعات المنهج يدعم دراسة المنهج كقوة دافعة لتطوير التعليم.

أما النموذج الذى يركز على الطفل فيتطلب التزام المعلمين، ويختص هذا النموذج- عادة- بالمعلمين الذين يقومون ببحث تجريبى عن تعلم الأطفال باستخدام تكنولوجيا المعلومات القائم على تدخلهم النشيط فى تعديل المنهج باستخدام الكمبيوترات.

ويقوم النموذج الذى يركز على المدرسة على اتخاذ قرارات عقلانية عن مستقبل المدرسة فى فهم الموضوعات والقضايا. ويهدف هذا النموذج إلى تزويد المدرسة بالتنسيق الجيد وبالقيم ذات المعنى المشترك عن القضايا الأساسية للموارد وهيئة التدريس وتطوير المنهج المبنى على فترة أطول.

وبالنسبة للنموذج الذى يركز على المعلم فإنه يصب اهتمامه على ما هو مطلوب من المعلمين لكى يكونوا متحمسين ومستعدين للاستجابة للتعليم والتدريب أثناء الخدمة. ويجب على المعلمين أن يتغيروا حيث إن هذا التغيير تجربة شخصية بالدرجة الأولى. ويتطلب هذا النموذج صياغة سياسية مشتركة واندماجا أكبر فى عملية الإدارة لكل المدرسين المشتركين فى استخدام الكمبيوتر فى المدرسة.

التعلم بمساعدة الكمبيوتر:

يستخدم التعليم بمساعدة الكمبيوتر ***Cal*** فى الدول المتقدمة للاستفادة من تكنولوجيا الكمبيوتر فى تعلم الطالب. فالطالب يبرمج الكمبيوتر وهو بذلك يكتسب مهارة خاصة فى التعامل مع نظم المعلومات وتكنولوجيا الكمبيوتر الأكثر حداثة، كما يقيم اتصالا مع بعض الأفكار العميقة فى أى علم من العلوم مثل الرياضيات. كما تم إدخال نظم المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعى لتطوير برمجيات مقررات دراسية تتصف بالذكاء وتعمل على تنمية ذكاء الطلاب وتزويدهم بقدرات متميزة لتعلم المفاهيم والمهارات المنهجية والإجرائية فى التعامل مع الظواهر والمشاكل المحيطة بهم.

١- **أننا نستخدم الكمبيوتر عدة استخدامات**، منها استخدامه رائدا للمتعلم واستخدامه ليقدم للمتعلم التدريبات التى تنمى مهاراته.

وفى حالة استخدام الكمبيوتر رائدا للمتعلم نستخدم برامج تعليمية (ريادية) ***Tutorial Software*** تقدم وتشرح موضوع الدرس فى وحدات صغيرة متتالية يتخللها تساؤلات يعرضها الكمبيوتر، ويستجيب لها المتعلم، ثم يتلقى تغذية رجعية لهذه الاستجابات تؤكد الصحيح منها وتوجه الخاطئ، أو تقدم العلاج المناسب إلى أن يصل المتعلم إلى الاستجابة الصحيحة، ثم ينتقل من وحدة إلى أخرى.

أما فى حالة استخدام الكمبيوتر ليقدم التدريبات للمتعلم فإن برامج التدريب لا تقدم الموضوع ولا تشرحه للمتعلم غالبا، إنما تدربه على حل المسائل أو التمرينات ويتم ذلك بتقديم التساؤلات له وتلقى استجاباته، وتبين له صحة الاستجابة أو خطأها، ثم تقدم له فى نهاية البرنامج درجة تحصيله.

تبدأ برامج التدريب عادة بسؤال المتعلم عن اسمه، وتعرض أمامه اختيار مستوى صعوبة التدريب أو التمرين وسرعة استجابته لمسائله، ووفقا لهذا الأسلوب يمكن استخدام برامج التدريب من جانب طلاب مختلفين فى القدرات ثم يستجيب البرنامج لاستجابات

التلميذ بتغذية رجعية تظهر مكتوبة على شاشة الجهاز(صواب أو خطأ) وليس هناك محاولة ثانية إذا أخطأ التلميذ الإجابة.

فى البرامج التعليمية (الريادية) أو برامج التدريب تكون عملية التواصل بين المتعلم والكمبيوتر ثنائية الاتجاه، أى من الكمبيوتر إلى المتعلم ومن المتعلم إلى الكمبيوتر، على الرغم من قلة فاعلية المتعلم أو نشاطه فى معظم الأحيان.

يتضح مما سبق أن البرامج التعليمية (الريادية) يؤدى فيها الكمبيوتر دور المعلم، حيث يجرى تجزئة موضوع الدرس المطلوب تدريسه إلى أجزاء صغيرة تسمى وحدات تنظيم فى ترتيب منطقى. وتعرض كل وحدة على الشاشة كصفحة من صفحات النص والرسومات ويتم شرحها. ويسأل الطالب عن الوحدة المعروضة التى يجب عليه أن يعطى إجابة عنها، فإذا كانت الاجابة صحيحة يجرى عرض البند التالى، أما إذا كانت غير صحيحة فيوفر للطالب معلومات تفصيلية أو شرح علاجى للموضوع، ثم يوجه السؤال التالى إلى المتعلم وهكذا حتى ينتهى الدرس.

أما بالنسبة لبرامج التدريب فبعد أن ينتهى الطالب من الاستجابة لكل فقرات التدريب يقدم له الكمبيوتر نتيجة نشاطه بإفادته بعدد الإجابات الصحيحة ومقدار الوقت الذى استغرقه فى التدريب، كما يبين له الإجابات الخطأ ومعها الإجابات الصحيحة ليستفيد من مراجعتها. وفى هذه التدريبات يكون التفاعل بين الطالب والكمبيوتر محدوداً ويقع فى موضعين: الأول عند اختيار مستوى التدريب من الصعوبة والسهولة والوقت المستغرق فى أدائه، وفى ذلك يمكن للمعلم أن يساعد الطالب أو يوجهه فى الاختيار، أما الوضع الثانى فيحدث فى بعض برامج التدريبات التى تتبع إحدى طرق الرجع التى يسمح فيها للطالب إذا أخطأ بأن يجرى أكثر من محاولة للوصول إلى الاستجابة الصحيحة. وفى هذه الحالة، إذا زادت محاولاته على اثنتين، يمده الكمبيوتر بالاستجابة الصحيحة أو يقدم له ملاحظات تساعده فى الاستجابة. وتستخدم برامج التدريب لتوفر للطالب فرصة ممارسة المهارات

الفكرية أو الأدائية اللازمة لتجديد موضوع التعلم وهى عموما تفيد فى تنمية التذكر والفهم.

٢- التمرين والممارسة *Drill and Practice*

يقدم هذا النظام مجموعة تدريبية تتدرج من السهل إلى الصعب ويطلب إلى المتعلم أن يجب عنها. وفى معظم الأحيان عندما يتكرر ظهور الجوانب الخطأ يعطى المتعلم مواد تعليمية خاصة متصلة بالموضوع، تمثل مواد مساعدة له يمكن له أن يستدعيها. ويفيد نموذج التمرين والممارسة فى التعليم الفردى حيث يساعد الكمبيوتر فى تعزيز عملية التعلم وجعلها أكثر يسراً. كما يمكن برمجته لمتابعة سجل نجاح أو إخفاق كل متعلم على حدة، واستخدام أدائه السابق كأساس لاختيار المشكلات والمفاهيم الجديدة التى سوف يقابلها فى الخطوة التالية.

٣- أسلوب الحوار: *Dialogue Mode*

يهدف أسلوب الحوار إلى مدى أبعد من مجرد مطابقة استجابات الطالب بقائمة من الإجابات المقبولة التى تشير إلى الصواب والخطأ قبل الانتقال إلى الوحدة التالية. ويعطى الكمبيوتر إجابة تبقى إما "صح" أو "خطأ" إلا أنه يسمح للطالب بأن يعطى مجموعة من الاستجابات تسمح بصورة أولية بالتعلم بمساعدة الكمبيوتر بالتجربة والخطأ.

وتتضمن نظم الحوار الأكثر تعقيداً عمليات الإجابة عن الأسئلة المبرمجة فيها. ويكمن الهدف النهائى من أسلوب الحوار فى إتاحة نوع حقيقى من التعليم المتفاعل، وتمثل مشكلة اللغة صعوبة ظاهرة.

٤- المحاكاة: *Simulation*

أصبح استخدام طريقة المحاكاة شائعا فى الحياة المعاصرة فى مجالات شتى مثل مجالات التجارة والإدارة والتدريب العسكرى. ووفقا لهذه الطريقة، يوضع الطالب فى موقف يماثل مواقف الحياة الواقعية التى سوف يمارسها، ليقوم بأداء دوره فيه ويكون مسئولا عما يتخذ

من قرارات اقتضاها ذلك الأداء، ولكنه إذا أخطأ لا يترتب على خطئه ضرر أو خطورة، إنما يمكنه تدارك الخطأ واتباع الصواب لذلك استخدمت طريقة المحاكاة فى تدريب الطيارين وفى تعليم المديرين.

وقد استخدمت برامج المحاكاة فى التربية فى موضوعات العلوم، وبخاصة فى علمى النبات والحيوان، وعلمى الكيمياء والفيزياء. وفى كل هذه المواد الدراسية يجرى الطالب الحلول المختلفة وينفذ التجارب وكأنه فى معمل حقيقى فى المدرسة. ويقوم برنامج الكمبيوتر بتقدير خطوات أدائه وقراراته، ويتيح له معرفة خطئها وصوابها، وينقله من نقطة إلى أخرى.

وتتصف برامج المحاكاة بميزتين: الميزة الأولى أنها تتقبل خطأ المتعلم فى قراراته دون أن يقع عليه أو على المؤسسة التعليمية ضرر أو خطر. والميزة الثانية أنها تجعل الطالب متحكما فى عملية تعليمه ومسيطرا عليها، وحيث إن طريقة المحاكاة تجعل الطالب. يتعلم من أخطائه فإن تعلمه يكون أكثر ثباتاً وأقوم من ذلك الطالب الذى يتعلم عن طريق أداء الإجابة الصحيحة مستنداً إلى معلومات محفوظة.

٥- استخدام النموذج (النمذجة): *Modelling*

يمكن استخدام طريقتين لتطبيق هذا النظام:

أ- الطريقة الأولى:

وتتعلق بنمذجة موقف معين فى نظام التعليم باستخدام الكمبيوتر، ويطلب إلى المتعلم من خلال تجارب المحاكاة اكتشاف الأبعاد الأساسية، ويستخدم فيها التجربة والخطأ.

ب- الطريقة الثانية:

ويطلب فيها إلى المتعلم بناء نموذجه الخاص لموقف معين باستخدام عدد محدود من الملاحظات، وأن يختبر صلاحية ذلك من خلال القيام بالعديد من التجارب على الكمبيوتر.

٦- المباريات: *Games*

يمكن استخدام أسلوب المباريات بهدف تعزيز العملية المعرفة عند الطالب فى حل مشكلاته، كما يعمل هذا الأسلوب على دعم الطالب وتمكينه من السيطرة والتحكم فى مقدار المعلومات المطلوب تعلمها بالإضافة إلى تعزيز رصيد معارفه السابقة حتى يستطيع استخدامها وإعادة انتاجها فى إطار مرحلة الخلق والإبداع. ويكون دور الكمبيوتر إذا أخطأ المتعلم أن يخبره بخطئه ويعطيه تلميحات تسهل عليه تعديل خطته، والمحاولة مرة أخرى وهكذا حتى يحقق النجاح.

٧- قواعد البيانات: *Data Bases*

يستخدم الكمبيوتر فى توفير بيئة معلومات غنية مستعينا بقواعد وبنوك المعلومات. وتشمل قواعد البيانات تعريفا ببرمجيات المقررات الدراسية المتاحة، كما أنها تسهم بفاعلية فى تخطيط مراكز معلومات مصادر التعلم.

٨- الذكاء الاصطناعى: *Artificial Intelligence*

أصبح يطلق على نظم الذكاء الاصطناعى "التعلم بواسطة الحاسبات الذكية "*ICAL*" ويشمل هذا النظام خبرة متقدمة فى حل مشكلات محدودة، ويعتبر مصدر معرفة يسهم فى الإجابة عن أسئلة المتعلم حيث ينقل المعرفة المتخصصة التى تثير له أسلوب الأداء كما إنها تنقد مسارات حلوله للمشكلات.

٩- البرامج الجاهزة والبرمجة:

تعتبر برامج معالجة الكلمات "*Word Processing*" ضمن الأدوات التى يمكن عن طريقها تعلم الكتابة، كما أنها تتيح للمتعلم اتخاذ قراره فيما يختص بالأسلوب اللغوى والتراكيب اللغوية بما يمكنه من جودة الكتابة، فمع كل برنامج تجد مرشدا لكيفية حذف كلمة أو إضافة أخرى أو نقل فقرة من مكان إلى آخر .. الخ. كما يمكن استخدام برامج الجداول *Spreadsheets* فى تعليم الرياضيات نظرا لأنها تمكن الطالب من التحقق من المعادلات بوضع الأرقام والبيانات فى أماكن مختلفة، حيث يتمكن الطالب من تغيير قيمة

عدد من الأرقام والبيانات فى اماكن مختلفة، حيث يتمكن الطالب من تغيير قيمة عدد من الأعداد ، ورؤية ما ينتج عنه من تغير فى قيم متغيرات المعادلة، وهذا الاستخدام يوفر كثيرا من جهد المعلم فى إجراء عدة عمليات حسابية.

كذلك يجرى التعلم بعملية البرمجة نفسها التى يمكننا تنفيذها باستخدام أى لغة من لغات الكمبيوتر. وهذا يستوجب أن يجيد المتعلم لغة الكمبيوتر ويجيد الرياضيات لكى يستطيع التوصل إلى الحل الصحيح. وجدير بالذكر أن الأساس الذى يعتمد عليه فى استخدام البرمجة أداة لتعليم الطلاب اتخاذ القرار السليم هو أن الكمبيوتر نفسه لا يمكنه حل المسألة، ولكنه يتوصل إلى الحل بواسطة الطالب ذاته الذى يجب أن يعرف كيف يصل به إلى ذلك الحل.

الكمبيوتر كأداة تقويم للطالب:

يعد هذا الأسلوب أكثر الأساليب شيوعا فى استخدام الكمبيوتر كأداة تقويم. ويتحقق ذلك من خلال تضمين البرمجيات المطورة طائفة من أسئلة الاختبارات التى يعدها المعلم لاختبار طلابه أسبوعيا. وهذه الأسئلة تتركز على محتوى ما قام المعلم بتدريسه خلال أسبوع مثلا. ويتاح للطالب فرصة استخدام الحاسب الآلى لأداء الاختبارات والإجابة عن أسئلتها. ويُقَوم الكمبيوتر التحصيل الدراسى للطالب تقويما كاملا حيث يقدم لكل طالب وصفا شاملا لتحصيله الدراسى وبعض المؤشرات على الأجزاء التى لا يتقنها ويحتاج إلى مراجعتها. ويميل الطلاب ذوو المستويات المتوسطة والضعيفة إلى مثل هذه النظم حيث تبقى فيها الأخطاء سرية.

الكمبيوتر التليفزيونى *PC. TV*

ما الكمبيوتر التليفزيونى؟

يمكن معرفة الكمبيوتر التليفزيونى مما يلى:

١- تم التوصل إلى جهاز كمبيوتر ***PC- TV*** يسمح بمشاهدة التليفزيون من خلال برنامج كمبيوتر يركب بالكمبيوتر لمشاهدة البرامج التليفزيونية إلى جانب تشغيل جميع برامج الكمبيوتر المتعارف عليها، كما يمكنه استقبال البث الإذاعى. وقد تمكنت شركات التليفزيون من صنع جهاز تليفزيون ذى شاشة كبيرة مزود بجهاز كمبيوتر بداخلة ***TV. PC***

٢- وباستخدام وحدة تحويل يتم توصيل جهاز الكمبيوتر بالتليفزيون .

٣- باستخدام صندوق التليفزيون ***TV- BOX*** يتم تحويل شاشة الكمبيوتر إلى تليفزيون، ويجرى التوصيل بكابل محول بين الصندوق وشاشة الكمبيوتر وذلك بمصدر الفيديو، وحينئذ تشاهد برامج التلفزيون على شاشة الكمبيوتر .

كذلك يمكن استخدام وحدة التحكم عن بعد لتغيير قنوات التليفزيون والأحجام ولضبط الألوان. ونشير إلى أن الصور الناتجة من جهاز ***TV- BOX*** أقل جودة من التليفزيون الرقمى علاوة على انخفاض الصوت الناتج عنه. لذا فإنه من المفضل توصيل سماعات خارجية للكمبيوتر للحصول على نقاء ودقة صوتية.

٤- وبناء على اتفاق بين شركتى تليفزيون وكمبيوتر تم تزويد أجهزة الكمبيوتر التى تعمل بنظام تشغيل ويندوز بإصداراته الحديثة وباستخدام معالج بانتيوم ***Pentium*** بلوحة مفاتيح لاسلكية ودوائر الكترونية خاصة لعرض برامج الكمبيوتر والتلفزيون على شاشات عرض كبيرة. وهذا الجهاز يمكنه الجمع بين إمكانية الاتصال بالانترنت وبالقنوات والبرامج التليفزيونية التى صممت داخل برامج التصفح. كما أنه مزود بتجهيزات عرض الوسائل المتعددة متكاملة الوظائف التى تعمل فى بيئة الويندز بإصدارته الحديثة. ويستخدم الجهاز أيضا فى الاتصال بالانترنت وقراءة البريد الالكترونى فى شاشة صغيرة، داخل شاشة التليفزيون التى تشاهد برامجه فى نفس الوقت أو العكس ، كذلك تتاح مشاهدة البرامج التعليمية والترفيهية بخاصية الاتصال المباشر.

٥- الكمبيوتر التليفزيونى للعرض فى قاعات الدراسة، حيث يتميز بالجمع بين عمليات التعلم القائم على أقراص الفيديو الرقمية والانترنت وبرامج التليفزيون، وهذا التليفزيون الشبكى وفر حلا متكاملا لتعدد الأجهزة وتنوع استخداماتها فى قاعات الدراسة.

ويعطى المسح المتقدم لشاشات التليفزيون الشبكى صورة واضحة تضاهى صورة التليفزيون التماثلي، ويعرض كذلك النصوص المكتوبة وصفحات الانترنت والوسائل المتعددة بدقة تامة ووضوح كامل.

تجهيزات الكمبيوتر التليفزيونى:

لتشغيل الكمبيوتر التليفزيونى يجب توفر تجهيزات وبرامج متنوعة منها ما يلى:

١- برنامج تشغيل ويندوز إصدار حديث.

٢- برنامج تشغيل التليفزيون.

٣- برنامج تشغيل بانتيوم حديث.

٤- فاكس مودوم ٥٦ كيلو بايت.

٥- ذاكرة رئيسية ١٣٨ ميجابايت.

٦- سعة تخزين عالية.

٧- وحدات إدخال فيديو الويندوز ومنها: ***Quickam, Video in , Caputre card***

٨- وحدات فيديو منها: ***VCR, DVD , Camcorder***

٩- سماعات صوت خارجية استريو.

١٠ – توافر إمكانية توصيل الأجهزة التالية (مسجل أشرطة الفيديو، جهاز العام الفيديو بطاقة راديو ذات نطاق ترددى) مع تزويد كل منها ببطاقة موالفة تليفزيونية. كذلك يمكن تحويل الكمبيوتر التلفيزيونى إلى مركز للترفيه والاتصالات بإضافة بطاقة ***Tuner***.

لاجدال فى أن وجود تليفزيون داخل شاشة الكمبيوتر يولد مزيدا من الإثارة فى قاعات الدراسة لاسيما عندما يجرى توصيله بالانترنت حينئذ يمكن الحصول على كمبيوتر تعليمى وتليفزيونى ومركز ترفيه فى جهاز متكامل المواصفات.

مزايا وعيوب الكمبيوتر التليفزيونى:

من مزايا الكمبيوتر التليفزيونى أنه ذو وظيفة تفاعلية متكاملة مع المستخدم، وذو سرعة عالية فى توصيل وعرض المعلومات، بالإضافة إلى تنوع قدراته وتنوع المهام التى ينفذها لعرض برامج الكمبيوتر والتلفزيون والفيديو والانترنت.

ومن عيوب ***PC-TV*** أنه معقد التركيب والوظائف وأنه لا يحتاج إلى تحديث آلى.

دور الكمبيوتر التليفزيونى فى تطوير التعليم:

يسهم الكمبيوتر التليفزيونى فى تطوير وتحديث التعليم بعدة أساليب منها:

١- التغلب على القصور الكمى للمعلومات، فهو يعرض حجم معلومات من الصعب تقديره لتعدد مهامه.

٢- التغلب على القصور الكيفى للمعلومات لتقديمه معلومات ذات أشكال متعددة بالأجهزة المتنوعة التى يحتويها.

٣- يعرض المعلومات المتفاعلة مع الطلاب باستخدام الوسائط المتعددة.

٤- يمكن استخدامه فى تعليم حجم كبير من الطلاب فى وجود شاشات كبيرة الحجم.

٥- وجوده فى قائمة الدراسة يوفر عددا كبيرا من الأجهزة منها الكمبيوتر التقليدي والتليفزيونى وأجهزة الفيديو المتنوعة ومسجلات الصوت.

٦- يمكن أن يحل محل المعلم فى تعليم الطالب فرديا.

٧- توافر إمكانية استخدامه فى التعليم عن بعد والتعليم الموجه، حيث يتاح عرض المادة التعليمية فى أماكن متنوعة وبعيدة.

٨- يمكن استخدامه فى تقديم التعليم بالاتصال المباشر ***Online***.

٩- استخدامه للاتصال بشبكات المعلومات المحلية والعالمية للاستفادة من خدماتها التعليمية.

١٠- توفير أساليب ترفيهية متنوعة مما يتيح استخدامه للتعليم بالترفيه.