

محاضرات في

الكمبيوتر والعملية التعليمية

لطلاب تكنولوجيا التعليم

د. علاء صادق

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية بقنا

جامعة جنوب الوادي

مقدمة

ساهمت التكنولوجيا الحديثة بتوفير وسائل وأدوات لعبت دوراً كبيراً في تطوير أساليب التعليم والتعلم كما أتاحت الفرصة لابتكار طرائق تربوية من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفعال الذي يساعد على إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم ومواجهة ما بينهم من فروق فردية بأسلوب فعال.

واستمرت الثورة التقنية في الإتساع والانتشار فأنجبت الكمبيوتر الذي يمثل نقلة نوعية بل تحدياً لكل ما سبقه من ابتكارات أو اختراعات ، حيث إنه يفتح آفاقاً شاسعة أمام طموح الإنسان ، فقد غزا الكمبيوتر الحياة العصرية واتسعت دائرة استخداماته رغم عمره القصير ، وقد كان لزاماً على علماء التربية أن يقوموا بالبحث للتعرف على القدرات التعليمية الكامنة في إمكانات الكمبيوتر المتعددة والمتشعبة ، فهو موضوع للدراسة وأداة للتعليم ووسيلة للتعلم كما أنه يمكن أن يقوم بدور المعلم نفسه وينافس الطالب وهو بذلك يساعده على اكتساب المهارات الأساسية للحياة .

(1) الحاجة إلى استخدام الكمبيوتر في التعليم

على الرغم من استخدام الصورة الملونة والنماذج و المجسات ومعامل اللغات وأجهزة العروض الضوئية كجهاز السينما وجهاز العرض فوق الرأس وتعدد هذه الوسائل وتنوعها إلا أن كلاً منها تخدم هدفاً محدداً أو مجموعة ضيقة نسبياً من الأهداف ، فالميكروسكوب للتكبير والسينما للعرض مما دعى إلى إيجاد وسيلة فعالة تقدم خبرات بديلة وتعبر عن العلاقات المجردة بأسلوب مرئي وقد وجد خبراء التعليم في الكمبيوتر ضالته المنشودة (1).

ولقد واجهت التربية في السنوات الأخيرة العديد من التحديات التي حثمت عليها البحث عن أساليب أو بدائل جديدة يمكنها من خلالها مواجهة هذه التحديات ، فلقد حدث انفجار معرفي - وما زال يحدث - أدى إلى أهمية إعطاء المتعلم قدر أكبر من المعلومات في وقت محدود حتى يمكنه مسايرة هذا التطور المعرفي ، كما ارتفعت كثافة الفصول الدراسية مما ألقى على عاتق المدرسة أعباء منها أن تقوم بتربية هذه الأعداد الكبيرة بالإضافة إلى مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الطلاب والتي ازدادت تبايناً وتنوعاً ، وقد أصبح الكمبيوتر وتطبيقاته مستخدماً في مجالات الحياة المختلفة كالأمور العسكرية وأبحاث الفضاء والطب وفي قطاعات الإنتاج المختلفة ، وإذا كانت التربية في مجتمع ما تهدف إلى إعداد أفرادها للحياة في هذا المجتمع فليس هناك بديل عن استخدام الكمبيوتر في تعليمنا لهؤلاء الأفراد وتزويدهم بالمعلومات والخبرات الضرورية وإعدادهم بأسلوب عصري لمجتمعهم الذي يعيشون فيه.

وإذا كان من أهم أهداف التربية هو تعليم الفرد كيف يعلم نفسه وكيف يفكر بطريقة منطقية ، لذا وجب تحفيز هؤلاء الأفراد على القيام بمناشط تعليمية يكتسبون من خلالها مهارات الإبداع والخلق والاكتشاف وحل المشكلات ، ويُعد تحقيق هذا

(1) مصطفى جودت صالح : الكمبيوتر و التعليم ، " مجلة عالم الكمبيوتر " ، القاهرة ، العدد

الهدف مشكلة لها جانبان ، الأول هو الجانب المعرفى الخاص بإعداد المناشط التعليمية التى تحقق مستويات معرفية عليا ، والجانب الثانى هو الجانب الانفعالى والخاص بإثارة دافعية الطلاب لهذه المناشط التعليمية وبذلك يمكن أن يكون استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى هو المخرج من هذه المشكلة .

وتزداد أهمية الكمبيوتر فى التعليم إذا ما عرفنا أن التربية والتى كانت الدافع الأول لولادة ذلك التطور العلمى والتكنولوجى لم تساير ذلك التطور وظلت فى أساليبها وطرائقها على المسارات التقليدية التى عرفها الإنسان منذ أقدم العصور ، حيث أن الواقع التعليمى الذى لا ينكره أحد من الخبراء أو العاملين بالتعليم هو التركيز على اكتساب وحفظ المعلومات وإلقاء الدرس بشكل نظرى وإهمال جانبى المهارات وحل المشكلات^(١).

وقد أجريت فى السنوات العشر الأخيرة العديد من البحوث فى مجال استخدام الكمبيوتر فى التعليم هدفت فى مجملها إلى الكشف عن تلك القدرات التى يمتلكها وكيفية توظيفها بشكل يناسب الأغراض التعليمية ويمكننا من التغلب على بعض المشكلات التى تواجه المعلم أو طلابه ، كما هدف العديد منها إلى تصميم أو تطوير أو تقييم برنامج كمبيوتر يهدف إلى زيادة التحصيل أو تنمية الاتجاهات نحو مادة دراسية أو التغلب على بعض الصعوبات التى تواجه الطلاب فى دراستها ومن هذه الدراسات :

١- دراسة زافوتكا Zavotka^(٢)

بيّنت نتائج الدراسة أن متابعة عرض المادة التعليمية بأساليب مختلفة عبر شاشة الكمبيوتر ساعد على تنمية بعض المهارات لدى الطلاب وتحقيق الأهداف التعليمية بسرعة ومهارة عالية ، كما أن استخدام الكمبيوتر فى عرض الرسوم المتحركة والصور المجسمة يعد أداة جيدة وفعالة لتدريس العديد من المفاهيم والمهارات كما يمكن أن يساعد فى الوصول إلى حل لبعض المشكلات التى تواجه المعلم داخل الفصل كزيادة عدد الطلاب أو قلة الوقت المخصص للدراسة .

٢- دراسة أبارنا Aparna^(٣)

أوضحت نتائج الدراسة أن استخدام الكمبيوتر كوسيلة تعليمية جذابة كان له تأثير قوى فى اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات ، كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام الكمبيوتر مع مجموعات كبيرة فى وجود المعلم نمت اتجاهاتهم نحوه حتى عندما تم تبديل معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية ، كما أن الكمبيوتر جعل

^(١) مصطفى سيد عثمان ، أمنية سيد عثمان : رؤية فى تحديث وسائل تعليمنا بالتكنولوجيا المصغرة ، القاهرة ، مؤسسة روز اليوسف ، ١٩٩٤ ، ص ٢٤٤ .

^(٢)Zavotka ,S. ; Three - Dimensional Computer Animated Graphics , Educational Communication and Technology , Vol.35 , No.3,1993, pp133-144

^(٣)Aparna , B.; The Effect on Students' Attitudes of the Computer as a Teaching Aid, Educational Studies in Mathematics , Vol.23, No.6, 1992, pp.611-618.

الطلاب يرون المعلم وكأنه خبير في مادته ، كما أدى إلى إجراء العديد من المناقشات المثمرة بين المعلم وطلابه وهذا ما لا يتوافر في الطرق التقليدية ، كما أن مشاهدة الطلاب للرسوم والصور عبر شاشة الكمبيوتر التي تبدو تحت تصرفهم جعلهم يستمتعون بما يرون أكثر من مشاهدة التليفزيون .

٣- دراسة شاربليس Sharples^(١)

أوضحت الدراسة أن تدريس المفاهيم المرئية أو المصورة Visual Concepts بالطرق التقليدية لا يتفق مع الهدف من دراسة بعض الموضوعات كالخرائط وأنواع الحيوانات والنباتات والصخور والرسوم البيانية وينبغي استخدام الكمبيوتر في تدريس هذه الموضوعات لما له من إمكانات متطورة في عرض الرسوم والمجسمات بألوانها الطبيعية وبالبعد الثالث مع إتاحة الفرصة للمتعلم للتعرف على الخواص المختلفة له وكأنه يلمسها بيده ، كما أن أسلوب التدريس يمكن أن يعد بشكل يناسب المتعلم المبتدئ أو الخبير المتخصص .

٤- دراسة بيير Beare^(٢)

استنتج Beare و الذي استخدم أحد برامج الكمبيوتر التطبيقية الشهيرة و المعروف

باسم Microsoft Excel والذي يتميز بجداوله الممتدة Spread Sheats أن الكمبيوتر يمكن أن يوفر بيئة تعليمية تفاعلية Interactive Environment تُمكن الطالب من التحكم في جميع مراحل عملية التعلم تحت ظروف مختلفة كما تتيح له التعرف على نتائج مدخلاته في الحال وهو بذلك يشبه معمل أبحاث يتم فيه دراسة تأثير العوامل والظروف المختلفة على تجربة معينة ، وقد تم استخدام البرنامج في تدريس بعض موضوعات العلوم مثل الجاذبية الأرضية وتأثيرها على حركة الأجسام المتحركة والمقاومة والقوة والضوء والعدسات وحركة الكواكب ، ويرى Beare أن استخدام الكمبيوتر وفر إمكانات لم تكن لتوفرها البيئة التقليدية من الناحية المادية والفنية كما وفر وقت وجهد المعلم والمتعلم ، كما ساعد كثيراً في التغلب على مشكلة الفروق الفردية بين الطلاب .

٥- دراسة فليتشر Fletcher^(٣)

أوضحت الدراسة ارتفاع متوسط تحصيل الطلاب الذين درسو الرياضيات مع الكمبيوتر عن أقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية ، وقد أرجعت الدراسة ذلك إلى عدة عوامل منها الجديدة التي يتمتع بها المتعلم أثناء دراسته بمصاحبة

¹⁾ Sharples ,M. ; Computer - Based Tutoring of Visual Concepts From Novice to Expert , Journal of Computer Assisted Learning , Vol. 7,No.4, 1991, pp123-132.

²⁾ Beare,R.; Software Tools in Science Classrooms, Journal of Computer Assisted Learning ,Vol.8,No.3,1992,pp.221-230.

³⁾ Fletcher,D. and Et al. ; Costs , Effects and Utility of Microcomputer Assisted Instruction in the Classroom , American Educational Research Journal , Vol.27, No4,1990,pp783-806.

الكمبيوتر وإلى الكم الكبير من التدريبات الذى مارسه المتعلم مع الكمبيوتر فى وجود تغذية راجعة Feedback وهذا ما لا يتوافر فى الظروف العادية حيث يقوم المعلم بالدور الرئيسى فى تقديم المعرفة و لا يستطيع الرد على جميع استفسارات الطلاب .

مما سبق يتضح أن الكمبيوتر يمتاز بإمكانات هائلة لم تستغل بعد كوسيلة للتعليم و التعلم كالقدره على التعليم الفردى وتوفيره لفرص تبادل التفاهم و التدريب و تقديم الاختبارات و تقييم نتائجها وتوضيحها للمفاهيم والمهارات بشكل واضح وملموس لا يؤثر على طبيعة المادة الدراسية كما يمكنه عرض العديد من الموضوعات التى يصعب أو يستحيل عرضها بالأساليب التقليدية للمتعلم داخل الفصل .

و يُعد التعامل مع الكمبيوتر فى مجموعات ذو أهمية كبرى فى تشجيع الطلاب على العمل لفترة طويلة ودون ملل ، فعند جلوس طالبين اثنين على الجهاز يمكن أن يتحدثا لبعضهما فى مناقشات مثمرة من خلال ما يشاهدونه على شاشة الكمبيوتر⁽¹⁾، وبذلك فإن البرامج التى تعتمد على العمل الجماعى تُعد أكثر فعالية بالنسبة للطلاب وأكثر توافقاً مع نظام الفصل المدرسى ومع الأنشطة المصاحبة لعملية التدريس وهى بذلك لا تقطع الاتصال الحادث بين الطلاب وبعضهم وبينهم وبين معلمهم من جهة أخرى مما له العديد من الفوائد التربوية⁽²⁾، وبذلك فإن هذه البرامج يمكن أن تتكامل أو تتفق مع أنشطة الفصل المدرسى والتى اقترحها لويس Lewis⁽³⁾ ومنها:

الاستماع (وربما التفكير)	الاستماع والتحدث
الاستماع والكتابة	المشاهدة والاستماع
الاستماع والرسم	القراءة والعمل
الاستماع والمشاهدة والتحليل	التحدث والتفكير
العمل والتحدث وهكذا

وبذلك يمكن أن تتوافر الفرصة للمعلم ليناقد أكثر مما يشرح وأن يقدم التفسيرات بعمق أكثر مع بعض الأسئلة المفتوحة .

مما سبق يتضح أن هناك العديد من الأسباب التى تدعو إلى استخدام الكمبيوتر فى المدرسة و التى يمكن إيجازها فيما يلى⁽⁴⁾ :

¹⁾Zehavi,N.and Bruck,M.;Integrating Educational Software into the Curriculum , Journal of Computer Assisted Learning,Vol.6,No.3,1992,pp.532-541.

²⁾Davidson, S. and Dougall, M. ; Choosing and Using Educational Software , London , The Flamer Press , 1994 , p.76.

³⁾ Lewis ,R. ; Some Aspects of Classroom Process , Lancaster, University of Lancaster Press , 1994 , p48.

⁴⁾ Willem , J. ; The Use of Computer in Education Worldwide , Oxford, Pergamon Press ,1991, p.22.

١. يحتاج الطلاب إلى قدر مناسب من ثقافة الكمبيوتر ومهارات التعامل معه ومع بعض تطبيقاته ، وبذلك فإن الدراسة من خلال الكمبيوتر لا تعمل فقط على تحسين عملية التعلم بل إنها تُعد الفرد بأسلوب عصرى للمجتمع الذى يعيش فيه

٢. يجعل أسلوب التعلم بمصاحبة الكمبيوتر المدرسة أكثر فائدة وأهمية مما قبل ويجذب إليها الطلاب ويحمسهم على العمل والإنجاز .

٣. يزيد من القدرة على تطوير المناهج بشكل يمكن أن تصبح معه مواكبة للتطورات الحديثة .

٤. يمكن أن يكون حلاً لبعض المشكلات التى استعصى حلها على المعلم بالأساليب التقليدية كالفرق الفردية وزيادة عدد الطلاب وقلّة الوقت المخصص لدراسة بعض الموضوعات الدراسية .

٥. يمكن أن يساعد فى تحقيق العديد من أهداف التربية كالعامل بروح الفريق والتعاون والعمل الجماعى .

٦. ذو فائدة كبيرة بالنسبة للمعلم حيث يمكن أن يطور من أدائه ويزيد من خبراته ويبسر عليه أداء الكثير من أعماله .

(٢) مميزات استخدام الكمبيوتر فى التعليم

يمتلك الكمبيوتر العديد من الإمكانيات التى جعلت منه أداة تنافس العديد من الوسائط التعليمية الأخرى والعديد من الاستراتيجيات التعليمية التى تُركّز على نشاط المتعلم وإيجابيته وعلى أساليب العمل داخل الفصل التى تهدف إلى مراعاة الفروق الفردية أو التغلب على بعض مشكلات النظام داخل الفصل ، ويتميز الكمبيوتر بأنه أداة من السهل الاستعانة بها ودمجها فى العديد من الاستراتيجيات التقليدية لتطويرها أو زيادة كفاءتها كأساليب حل المشكلات وطرق الاكتشاف المختلفة ، ويتميز الكمبيوتر بالعديد من الخصائص منها^(١):

١. القدرة على تخزين واسترجاع كم هائل من المعلومات

فالكومبيوتر قادر على تخزين مجموعة متنوعة وكبيرة من البيانات والمعلومات التى تأخذ عدة أشكال كالنصوص والصور والرسوم المتحركة و لقطات الفيديو ، حيث يمكنه تخزين كم كبير من المادة التعليمية تعجز عن الاحتفاظ بها واسترجاعها عند الطلب أى من الوسائل الأخرى وقد ظهرت أخيراً العديد من وسائط التخزين التى يمكن إلحاقها بالكمبيوتر و التى أصبحت فى متناول المتعلم بحيث تمكنه من تخزين واسترجاع المعلومات فى أى وقت فى المدرسة أو فى المنزل .

٢. القدرة على العرض المرئى للمعلومات

فالعديد من برامج الكمبيوتر قادر على رسم الصور ومعالجتها وعرضها على الشاشة بشكل جذاب ومفيد وقد تكون هذه المعلومات نصوص أو رسوم تم رسمها بواسطة الكمبيوتر أو أدخلت إليه بطريقة إلكترونية وهذه الرسوم قد تكون

¹⁾ Andrew,N.and Derek ,B. ; A nIntrodocation to Microcomputer in Teaching , London,Anchor Press,1993, p.100.

رسوم هندسية أو بيانية أو طبيعية ، وتتفاوت درجة دقة هذه الصور وأسلوب التعامل معها تبعاً لمستوى المتعلم وأهداف المادة الدراسية .

٣. السرعة الفائقة فى إجراء العمليات فى الرياضيات

من أهم ما يميز الكمبيوتر قدرته على إجراء العمليات فى الرياضيات بسرعة فائقة مما دعى إلى محاولة تقليل هذه السرعة فى برامج التعليم بمصاحبة الكمبيوتر لتناسب مع مستوى التلميذ ولا تسبب له أى ارتباك ، وهذه السرعة الكبيرة لها أهمية فى البحث عن المعلومات وعرضها وهى تعتمد على كم المعلومات الذى يبحث عنه الكمبيوتر أو التى يعرضها وأسلوب العرض وكيفية التعامل مع هذا الكم من المعلومات ، وتظهر سرعة الكمبيوتر أحياناً كسرعة متواضعة فى عرض الصور وحركتها ومعالجتها وذلك نظراً لحاجتها إلى مقدار كبير من ذاكرة الكمبيوتر .

٤. تقديم العديد من الفرص والاختيارات أمام المتعلم

فمن أهم صفات البرنامج الجيد تقديم الاختيارات أو البدائل أمام المستخدم بشكل قد لا يتوافر فى البيئة الحقيقية ، وذلك كبرامج المحاكاة التى تقدم بيئة تشبه بيئة التجربة الحقيقية مع إتاحة الفرصة للمتعلم لتحديد الشروط والظروف التى تتم فيها التجربة ، وهناك أساليب عدة لتقديم هذه البدائل فمنها الأسلوب العشوائى والأسلوب الخطى والأسلوب التفرعى.

٥. القدرة على التحكم وإدارة العديد من الملحقات

فالكمبيوتر القدرة على التحكم فى العديد من الأجهزة الأخرى المتصلة به والاستفادة منها ، فيمكنه أن يتحكم فى مكبرات الصوت والمعدات الموسيقية وفى الطابعات والمعدات الرسومية وفى أجهزة العروض الضوئية ووسائط العروض المتعددة وبذلك يمكن أن يكون منظومة عروض متعددة Multimedia ، و تتميز عملية التحكم هذه بأنها عملية تحكم ذات اتجاهين ، فقد يخبر مُشغل شريط الكاسيت الكمبيوتر أن الشريط قد انتهى وقد يخبر الكمبيوتر عارض الشرائح بعرض الشريحة التالية أو الطابعة بنسخ عدة نسخ من الوثيقة .

٦. القدرة على التفاعل مع المستخدم

فالكمبيوتر قادر على توفير الفرصة للمتعلم للتحكم واتخاذ القرار فى إجراءات سير البرنامج بأسلوب مرن وإيجابى كما يوفر العديد من الطرق التى تضمن الاتصال الجيد بين المتعلم والكمبيوتر بغرض مساعدة الطالب على إتمام عملية الدراسة بسهولة وبشكل يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة بشكل جيد ، ومن أهم ما يميز إيجابية برامج الكمبيوتر التعليمية هو متابعتها لأخطاء المتعلم ومحاولة معرفة مصدرها ومعالجة أسباب الخطأ وتوجيهه لدراسة موضوعات معينة وفقاً لما أنجزه أو أصدره من أخطاء ولكن من الصعب تصميم أسلوب معين يمكن من خلاله توقع جميع الأخطاء التى يمكن أن يقع فيها المتعلم ، فقد يكون طالباً مبتدئاً أو معلماً ماهراً وبذلك فإن وجود مشكلات مع عمل البرنامج أمر وارد ، ولا يجعل الكمبيوتر عملية التعلم مريحة دائماً أو أكثر متعة بالنسبة للطالب فى جميع الأحوال ، إذ يعتمد هذا على مكان وكيفية استخدامه ، ويمكن أن

يسهم الكمبيوتر فى تحسين نواتج عملية التعلم وزيادة فاعليتها وذلك لعدة أسباب منها^(١):

أ) يُعَلِّم الطلاب استخدام لغة بسيطة فى حل المسائل مما ينمى قدرتهم ومعرفتهم فى هذا الشأن.

ب) يتيح الفرصة أمام الطلاب الذين لا يتاح لهم سوى القليل من فرص الانتباه فى حجرات الدراسة التقليدية .

ج) يساعد الطلاب على اجتياز بعض الصعوبات التى قد تحوّل دون مواصلة الدراسة .

د) يمد المعلم بالأساليب والطرق الفنية المناسبة التى تمكنه من تصميم أو تطوير أى مقرر تعليمى يقوم بتدريسه .

هـ) يقوم بالعديد من الوظائف والأعمال بأقل نسبة أخطاء .

و) يقدم المعلومات فى أى وقت دون أن يتطرق إليه التعب والإجهاد أو الملل .

ويتميز الكمبيوتر بقدرته على توفير العناصر الأساسية لخلق مناخ تعليمى أكثر نشاطاً وحيوية داخل الفصل الدراسى ومشاركة المتعلمين فى موقف تعليمى ممتع يوفر ميداناً للتجريب والمغامرة ويجعل التلميذ خبيراً بالمادة التى يدرسها وذلك للأسباب التالية^(٢):

١. الكمبيوتر كمصدر لحرية التعلم

فالكومبيوتر إذا ما صُمِّمَت برامجه واستخدمت بعناية يمكن أن يجعل عملية التعلم سهلة وممتعة عن طريق إتاحة الفرصة للمتعلّم للتركيز على ما يراه مهماً فى الدرس ، كما أنه قادر على عرض المعلومات وتنظيمها بسرعة وبشكل صحيح ، كما يستطيع إنجاز العمليات الحسابية وعرض النتائج فى شكل أوضح وأبسط ، فقد يحتاج الطالب لإنجاز عمل أو هدف معين إجراء العديد من العمليات الحسابية وتصنيف البيانات وتنظيمها مما يعوقه عن التركيز على الهدف الأساسى للدراسة أو أدائه للمهارات الأساسية التى يرغب فى إتقانها .

٢. الكمبيوتر كمصدر للتدريب على حل المشكلات

فالكومبيوتر يملك الكثير من الإمكانيات عن الوسائط التقليدية أو الحاسبات اليدوية والتى قد تصيب المتعلم بالكسل فى بعض الأحيان وذلك عن طريق تقديمه لبيئة خصبة تتيح له الفرصة للتجريب وملاحظة ما يحدث .

٣. الكمبيوتر كمصدر متطور لنقل المعرفة

هناك العديد من أشكال التشابه بين تصميم الكتاب وتصميم برنامج الكمبيوتر ، فهما يتشابهان فى طريقة الإعداد وتنظيم المحتوى وتحديد طريقته إستخدامه ، كما يتفقان فى حرية المتعلم فى اختيار ما يريد قراءته وتخطى الموضوعات الغير هامة بالنسبة له ، إلا أن الكمبيوتر يتميز عن الكتاب المدرسى

^(١) مجدى عزيز إبراهيم: مرجع سابق، ص ص ٢٩-٣١.

^(٢) Andrew ,N.; Op.Cit.,pp.214-223

ببعض المرونة ، حيث يمكن للطالب أن ينتقل إلى أى جزء داخل البرنامج ودراسة محتوياته ومشكلاته دون الالتزام بالمسار الخطى فى الدراسة .
وللكمبيوتر القدرة على تدريس الحقائق والمهارات والاتجاهات وهى من المكونات الأساسية لأى موضوع دراسى وذلك لقدرته على تقديم التغذية الراجعة السريعة التى توضح للمتعلم مدى النجاح الذى وصل إليه فى تحصيله أو فى درجة إتقانه للمهارة مما يجنبه أخطاء مستقبلية ويضعه دائماً على المسار الصحيح وذلك لما يأتى⁽¹⁾:

• تدريس الحقائق Facts

تُعد الحقائق مهمة جداً فى أى موضوع دراسى ، ويمكن للكمبيوتر أن يساهم فى هذه العملية بكفاءة وذلك لما يتميز به من قدرة على تخزين واسترجاع أى كم من الحقائق بطريقة سهلة، كما يوفر الفرصة لتقويم تحصيله وذلك عن طريق اختيار الطالب رقم الإجابة الصحيحة أو كتابتها بطريقة مختصرة ، ولكن تظهر المشكلة عندما تكون الإجابة طويلة أو غير محدودة مما يصعب معه تقييمها أو الحكم عليها أو حتى تصميم نموذج إجابة يمكن الحكم من خلاله على صحة الإجابة ، وتتوسع البرامج التى يمكن بواسطتها إعداد مثل هذه البرامج ، فمنها اللغات للأغراض العامة General-Purpose Languages كلغة البيسك Basic أو لغة سى C ، ومنها اللغات المصممة خصيصاً للأغراض التعليمية Specialized Language مثل لغة بيلوت Pilot وهى مصممة للمعلمين بغرض إعداد البرامج التعليمية بسهولة وفى وقت قصير .

• تدريس المهارات Skills

هناك عدد كبير من المهارات تحتويها الموضوعات الدراسية ، وتختلف هذه المهارات من حيث مستوى صعوبتها وتعقيدها ومتطلباتها ، كما تختلف باختلاف الموضوع الدراسى والهدف من دراسته ، ويتم عادة تقديم المهارات للطالب عن طريق برامج التدريب والمران ، ويمكن أن يساعد الكمبيوتر فى تنمية هذه المهارات بأسلوبين :

الأول عن طريق تقديم الموقف الذى يمكن أن يمارس من خلاله الطالب المهارة ، فلتقديم مهارة قياس الزوايا مثلاً يقدم الكمبيوتر للطالب بعض الزوايا مرسومة على شاشة الكمبيوتر ويتركه ليقيسها بنفسه ويسجل قياسه ، أما الأسلوب الثانى فيتم عن طريق تقديم الدعم والمساعدة للطالب ، ففى المثال السابق يمكن تعريف الطالب بمدى صحة أو خطأ قياسه - كبيرة أم صغيرة أو دقيقة أم غير دقيقة - وتحديد نسبة الخطأ لديه ، وتقديم مثل هذا النوع من المساعدة ليس سهلاً كما يرى البعض ، فهو يعتمد على فهم المتعلم وإجادته للمهارة وهذا ما يختلف من طالب إلى آخر فقد يعد مساعدة أو عوناً لطالب معين بينما لا يعد كذلك لطالب آخر ، وتُعد بعض البرامج أحياناً لتدريس الحقائق بينما قد تصبح مناسبة لتدريس بعض المهارات ، ويتم ذلك عن طريق إتاحة الفرصة للمتعلم لتطبيق ما تعلمه كعمليات ضرب الأعداد أو تحليلها حيث يتعرف الطالب على كيفية تطبيق القاعدة وفى نفس الوقت يمارسها على مجموعة من الأمثلة والتدريبات، وبذلك فإن كل البرامج التى تدرس الحقائق يمكن

¹⁾Andrew,N.; Op.Cit.pp.245-255

أن تدرس المهارات كحالة خاصة (وخاصة المهارات المعرفية) ويطلق على البرامج التي تهتم بتدريس وتنمية المهارات ببرامج التدريب والمران Drill and Practice .

• تنمية الإتجاهات Attitudes

وهي اتجاهات ومعتقدات الطالب نحو ما يتعلمه والتي تحدد فعالية ما يتعلمه ، ففي بداية الأمر يثير الكمبيوتر دافعية المتعلم عن طريق ما يعرضه من نصوص وصور ورسوم متحركة جذابة، وهذا ما يحدث للكثيرين بمجرد عملهم مع الكمبيوتر ، كما يمكن أن يتم ذلك عن طريق مخاطبة الكمبيوتر للطالب باسمه أو تقديم بعض الرسوم الدقيقة والجذابة أو تقديم بعض الألعاب التعليمية بغرض التدريب على مهارة معينة أو تقديم التعزيز الفوري Immediate Reinforcement على الاستجابات الصحيحة بشكل مثير وجذاب للمتعلم ، وبذلك فإن الكمبيوتر يمكن أن يساعد على تحسين إتجاهات المتعلم وذلك عن طريق إثراء الموقف التعليمي .

مما سبق يتضح أن الكمبيوتر يمكن أن يُعد وسيلة متطورة لنقل وتوزيع العديد من المواد التعليمية ، بامتلاكه العديد من الخصائص و المزايا التي تجعل منه وسيلة تعليمية ذات فاعلية ومنها:

١. ينعم كل من يتعامل مع الكمبيوتر بخاصية التفاعل الايجابي وهو بذلك يختلف عن العلاقة السلبية بين المشاهد والتلفزيون أو السينما .
٢. يقدم الكمبيوتر العناية الفردية لكل من يستخدمه من خلال التفاعل المتبادل ، وهو بهذا يحقق أحد المبادئ الأساسية في التربية والذي لا يستطيع الكثير من المعلمين تطبيقه في فصولهم ذات الأعداد الكبيرة .
٣. يوفر الكمبيوتر للطلاب فرص التدريب والمغامرة دون خوف أو رهبة أو التعرض للتوبيخ وهذا ما ليس له وجود في التعامل مع الكمبيوتر .
٤. يعد الكمبيوتر قوة حفز هائلة للمتعلم ، وهو بهذا يمكن أن يساعد في مواجهة خوف بعض الطلاب من المواد التي تمثل صعوبة بالنسبة لهم .
٥. يحقق الكمبيوتر الكثير من الإتجاهات التربوية مثل التعلم عن طريق الاستكشاف وهو من الأمور التي تدعمها فلسفة التعليم في عصرنا الحالي ، ولا شك أن الفضول والرغبة في الاستكشاف تحفز القدرة على التعلم المتجدد .
٦. يلعب الكمبيوتر دوراً هاماً في مراعاة الفروق الفردية إذ يستطيع كل طالب أن يسير في دراسته بمصاحبة الكمبيوتر بالسرعة التي تتيحها له امكاناته الذهنية والتحصيلية .

من خلال العرض السابق الذي يوضح أهمية استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية تتضح أهمية الدور الذي يمكن أن يلعبه الكمبيوتر كوسيلة لإثراء الموقف التعليمي مما يتيح الفرصة أمام الطالب لاكتشاف المفاهيم وأساسيات المادة وهذا بدوره يساعد على الفهم الصحيح لطبيعة هذه المفاهيم وادراكها واستيعابها استيعاباً تاماً .

ولكى ندرك القدرات التعليمية القصوى للكمبيوتر ينبغي التجاوز عن استخداماته الخاصة بتسهيل المهام التي يمكن تأديتها بطرق أخرى تقليدية و السعى

لتطوير استخداماته داخل الفصل بما يتناسب مع كفاءته وقدرته على تحقيق المزيد من هذه الاستخدامات .

٣) استخدامات الكمبيوتر التعليمية

تطورت أساليب استخدام الكمبيوتر فى التعليم وأصبح الاهتمام الآن منصباً على تطوير الأساليب المتبعة فى التدريس بمصاحبة الكمبيوتر أو استحداث أساليب جديدة يمكن أن يساهم من خلالها الكمبيوتر فى تحقيق بعض أهداف المواد الدراسية .

وهناك مجموعة من المجالات المتنوعة التى يمكن أن يستخدم فيها الكمبيوتر فى التربية ومنها (١) :

١- كمادة دراسية : وفيها يصبح هو المحور الرئيسى للدراسة وتشمل دراسته الوعى بالكمبيوتر ومحو الأمية الكمبيوترية ، وذلك عن طريق دراسة استخدامات الكمبيوتر المتعددة ومعالجة البيانات وتطبيقاته المختلفة وبرمجة الكمبيوتر ونظام تشغيله .

٢- كوسيلة تعليمية : يُعد الكمبيوتر وسيلة متطورة لنقل وتوزيع العديد من المواد الدراسية لما له من خصائص تجعل منه أداة تعليمية فريدة وذات فاعلية ، إذ يوفر خاصية التفاعل الإيجابى بين المستخدم والكمبيوتر ، كما يوفر العناية الفردية، كما يعد وسيلة حفز هائلة ويعمل على تنمية العديد من الاتجاهات التربوية .

٣- كأداة لحل المشكلات : ذلك أن استخدام الكمبيوتر لحل مشكلة تتضمن بعض المتغيرات يسمح بتحويل مركز الاهتمام من آليات الحل إلى العلاقات التى تدور حولها الدراسة ، كما يُعد تعليم برمجة الكمبيوتر اسلوباً هاماً يتيح للطلاب فرصة تنمية مهارة حل المشكلات .

٤- كأداة لتقديم المواد الدراسية : يُعد الكمبيوتر أداة فعالة بين يدي المعلم الواعى والطموح ، إذ يستطيع أن يستثمره فى تقديم المواد الدراسية التى قد تستعصى على الفهم والإدراك بدون الكمبيوتر وإمكاناته ، فيستطيع المدرس مثلاً أن يستغل ما يتيحه الكمبيوتر من إمكانات التلوين والرسم وتخزين البيانات واسترجاعها فى توضيح العديد من المفاهيم الصعبة .

٥- كمرشد ومدرّب : يتميز الكمبيوتر بقدرة كبيرة فى مجال التعليم والتدريب على المهارات الأساسية ، حيث يقدم ما تتطلبه المهارات من فرص التكرار والتدريب بداية من مرحلة تقديم المفهوم المحدد الذى تقوم عليه المهارة الأساسية إلى مرحلة تقييم أداء المتعلم وإرشاده .

ومع الاستخدامات المتعددة للكمبيوتر فى التعليم ظهرت العديد من التصنيفات التى توضح الاستخدامات المختلفة لبرامج الكمبيوتر وترى العديد من الدراسات (*) أنه يمكن تصنيف البرامج التعليمية إلى أربعة أنواع سوف يتم

(١) عالمية : مرجع سابق ، ص ١٣ .

(*) انظر على سبيل المثال دراسة كل من :

تناولها بشيء من التفصيل و ذلك للوصول إلى أسلوب مناسب لإستخدامه فى تصميم البرنامج المقترح و هى على النحو التالى:

أولاً : البرامج المُعلّمة Tutorial

والغرض منها تقديم كم معين من المعرفة للطالب تُعد جديدة بالنسبة له وهذا النوع يشبه إلى حد ما الطرق التقليدية كالكتاب أو شرائط الكاسيت والفيديو أو الشرائح أو المحاضرات، ومن خلال البرامج المعلمة يمكن للطالب أن يتعلم معارف جديدة أو يتحقق من صحة معلومات سابقة أو يتم تعزيز استجاباته الصحيحة أو تصويب أخطاءه ، وهذا النوع من البرامج هو من أكثر برامج الكمبيوتر إنتشاراً ، ويمكن من خلاله تقديم مفاهيم أو مهارات أو معلومات جديدة للمتعلم ليدرسها بمفرده ، كما يمكن تقييم أداء الطالب إما من خلال عمله مع البرنامج أو بالطرق التقليدية - أو أسلوب الورقة والقلم - بحيث يمكن توجيه الطالب لإعادة دراسة جزء معين أو لدراسة موضوع آخر يمكن أن يساعده فى دراسة الموضوع الحالى .

• خصائص البرامج المعلمة :

يتصف هذا النوع من البرامج بأنها تعمل على توجيه المتعلم لدراسة

المعلومات بشكل

منظم ، كما تعمل على مساعدته وتوجيهه بعد إنتهاء الدراسة وأثناءها عن طريق التغذية الراجعة مما يساعد على تحقيق أفضل ناتج لعملية التعلم . وتعتمد هذه البرامج على أنشطة معينة مصممة لتوجيه ومساعدة الطالب على متابعة المادة التعليمية من خلال شاشة الكمبيوتر ، وتستعين هذه البرامج بشكل أساسى بالرسوم المتحركة والمؤثرات الصوتية وتعتمد على تقديم المعلومات بشكل متكامل بحيث لا يحتاج الطالب للرجوع إلى أى معلومات أخرى غير موجودة فى البرنامج .

• مميزات وعيوب البرامج المُعلّمة :

يُعد هذه النوع مفيد جداً فى تعليم الحقائق والقوانين والنظريات وتطبيقاتها ، كما يسمح للمتعلم بالانتقال والتقدم فى البرنامج حسب قدراته الذاتية ومتطلباته التعليمية ، وهى مفيدة بصفة عامة فى الموضوعات التى يتم تعلمها لفظياً وتحتاج إلى كم كبير من المعلومات ، ويعتمد هذا النوع من البرامج على أسلوب التغذية الراجعة الذى قد يكون فى صورة تعزيز Reinforcement أو توبيخ بسيط حيث يُطلب من المتعلم التفرغ لدراسة موضوع معين أو حل بعض التدرجات ، كما يعمل هذا النوع من البرامج على استغلال إمكانات الكمبيوتر من مؤثرات صوتية وألوان ورسوم متحركة للإستحواذ على إنتباه الطالب وضمان استمراره فى دراسته للبرنامج من ناحية أخرى فإن هذا النوع من البرامج يحتاج إلى وقت كبير فى إعداده

^{a)}Michael ,J. and Kely,L. : The Design ,Development and Evaluation of Instructional Software , New York, Macmillan Publishing Company , 1994. p138

^{b)} Bramble , W .and Wason , J; Computers in Schools, New York , Mc Graw-Hill, 1985.

^{c)}Sullivan, D. and Lewis , G.; Computing Today:Microcomputer Concepts and Applications,Boston,Houghton Mifflin,1985.

^{d)} Donald,L and Et al.;Comparison of Computer-Assisted Instruction and Print Drill Performance ,Educational Communication and Technology,Vol.35,No.2,1987.

وتصميمه ، كما تتطلب إعداد وتنظيم كم كبير من المعرفة بحيث تكون مناسبة لمستخدمي البرنامج ، كما تحتاج في إعدادها إلى أسلوب يجعل المتعلم يعتمد على نفسه ويفهم ما يقدم له من توجيهات وارشادات ، ذلك لأن البرنامج لا يقدم المساعدة للمتعلم إلا عند طلبها ، وبالرغم من تصميم هذه البرامج أساساً لتنمية المستويات المعرفية العليا لدى المتعلم إلا أنها لا تحقق ذلك دائماً .

ثانياً : برامج التدريب والمران Drill and Practice

يحتاج كثيراً مما يتعلمه الطلاب إلى بعض التدريبات وحل المشكلات لتحسين عملية التعلم ولزيادة مستوى التحصيل ، كما تُعد هذه التدريبات مهمة لتنمية بعض المهارات وذلك لتعريف المتعلم بأخطائه ولتقديم الأساليب العلاجية المناسبة له ، وبذلك يمكن من خلال هذه البرامج تقديم المكونات الثلاثة الأساسية لدورة التعلم وهي التدريب والتغذية الراجعة والعلاج ، وتتميز هذه البرامج عن أساليب التدريب التقليدية في تقديمها المستوى المناسب من التدريبات للطلاب ، حيث تقدم له في البداية مجموعة من الاختبارات القبليّة لتحديد مستواه ثم تقدم التدريبات أو المشكلات المناسبة لهذا المستوى ثم تنتقل به لمستوى أعلى ، وهي بذلك تراعى مبدأ الفروق الفردية بين الطلاب والذي لا نستطيع مواجهته بالأساليب التقليدية في الغالب ، وأهم ما يميز برامج التدريب والمران هو تقديمها للتغذية الراجعة في الحال ليتعرف الطالب على صحة استجاباته مما يعزز التعلم لديه بشكل كبير (1) ، ومن خلال هذه النوع من البرامج يمكن التركيز على مهارة معينة وتقديم العديد من التدريبات عليها ولكن هذه المهارة التي يتدرب عليها الطالب لا يتم تعلمها لأول مرة بل سبق له تعلمها من خلال أساليب أخرى أو البرامج المعلمة Tutorial Software حيث يتم هنا تنميتها ورفع مستوى أداء المتعلم فيها .

• خصائص برامج التدريب والمران

تقدم هذه البرامج فرصة كبيرة للمتعلم للتدريب على مهارة معينة أو لمراجعة موضوعات تعليمية معينة بغرض تلافى أوجه القصور في المتعلم ، وهي فرصة جيدة للتغلب على المشكلات التي تواجه الطلاب في أساليب التدريب العادية في الفصل كالخوف أو الخجل أو الفروق الفردية ، وتصبح برامج التدريب أكثر فاعلية إذا ما كانت الإجابة التي يبديها الطالب قصيرة ويمكن تقديمها بسرعة مما يزيد من فرصة تحقيق الهدف الأساسي من التدريب ويقلل من فرصة وجود أخطاء ، فبعض الاجابات قد تكون معقدة تحتاج لإجراء بعض العمليات الأولية للوصول إلى الحل النهائي ، لذا يجب تحليل المهارة إلى مجموعة من المهارات الأولية وتقديم التغذية الراجعة عن كل مهارة ، وتعمل برامج التدريب والمران على تغيير الأنماط التقليدية لتقديم المشكلات للطلاب وذلك عن طريق توظيف المؤثرات الصوتية والألوان والرسوم المتحركة والعديد من امكانيات الكمبيوتر والتي تجعل عملية التدريب ممتعة وخاصة إذا ما اقترنت بتصميم مرن ومنطقي للبرنامج مما يتيح العديد من الاختيارات أو البدائل أمام المتعلم كتحديد مستوى صعوبة البرنامج أو

¹⁾ Godfrey, D.and Sterling, S.; The Elements of CAL , Reston, Reston Publishing Co.,1982,p.144.

سرعة تتابع فقراته أو طبع نتائج الطالب وتحديد مستوى تقدمه أو تشغيل أو إيقاف الصوت أو الرسوم المتحركة .

• مميزات وعيوب برامج التدريب والمران

من أهم مميزات هذه البرامج تقديم الفرصة للتحكم الدقيق والموجه لتنمية مهارات معينة وتقديم التغذية الراجعة الفورية وتوجيه المتعلم عن طريق أسلوب علاجي لتنمية مهارات معينة تُعد أساسية لإجادة المهارة الأساسية وهذا ما تعجز عنه الأساليب التقليدية ، وهي بذلك تعتبر معلم يتعامل مع كل طالب على حده لتدريبه على مهارة معينة وتقديم الحل الصحيح له في الحال ⁽¹⁾ ، ومن أهم عيوب هذه البرامج أنها تعتمد على إختبارات " الإختيار من بين متعدد " لا على استقبال إستجابات الطالب التي يُشأها بنفسه ، وبذلك فإن هذه البرامج لها قدرة محدودة على تقييم أداء المتعلم .

ثالثاً : برامج المحاكاة Simulation

يقصد بالمحاكاة عملية تمثيل أو نمذجة أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلاً أو تقليداً لمواقف من الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لإستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب ⁽²⁾ ، وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين في الحقيقة نظراً لتكلفته أو لحاجته إلى إجراء العديد من العمليات المعقدة ، وعن طريق برامج المحاكاة أمكن تمثيل الكثير من مشكلات الحياة وأسرارها مثل تأثير السياسة التي تتبناها الدولة نحو الطاقة على اقتصاد الدولة ، كما يمكن تقديم أى نظام أو مجموعة من المواقف والحقائق عن طريق توضيح بعض المعادلات التي توضح كيف تتفاعل مكونات هذا النظام .

• خصائص برامج المحاكاة :

برامج المحاكاة الجيدة هي التي تقدم سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم والتي تتيح له الفرصة للمشاركة الإيجابية في أحداث البرنامج ، وتقدم له العديد من الإختيارات التي تناسبه كما تستعين بالصور والرسوم الثابتة و المتحركة الواضحة والدقيقة كما توجه المتعلم التوجيه السليم لدراسة تعتمد على تحكم المتعلم في بيئة التعلم مع توفير قاعدة كبيرة من المعلومات التي يمكن أن يلجأ إليها لتعاونه في فهم الموضوع محل الدراسة .

• مميزات وعيوب برامج المحاكاة :

تتميز برامج المحاكاة بأنها تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك بشكل يثير تفكيره و يستخدم إمكانات الكمبيوتر المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى ، كما يمكن من خلالها دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية ، كما تتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر له الفرصة لتطبيقها في بيئة حقيقية ، وفي معظم الحالات فإن الموقف يكون مناسباً للتعلم والتدريب على المهارات مع الكمبيوتر والذي يشبه إلى حد كبير العالم الحقيقي .

¹⁾ Godfrey, D. and Sterling,S.; Op.Cit , p.148.

²⁾ Alessi,S. and Trollip,S. ; Computer-Based Instruction : Methods and Development , Englewood Cliffs,Prentice-Hall , 1985,p.199.

من ناحية أخرى فإن برامج المحاكاة تتطلب قدراً كبيراً من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة بالظروف الطبيعية ، كما أنها تتطلب أجهزة كمبيوتر ومعدات Hardware ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح ، كما تحتاج إلى فريق عمل من المعلمين والمبرمجين و علماء النفس وخبراء المناهج وطرق التدريس و خبراء المادة ولا يخفى ما فى ذلك من وقت وجهد وتكلفة مادية كبيرة .

٤ - برامج الألعاب التعليمية Instructional Games

تعتمد ألعاب الكمبيوتر التعليمية على دمج عملية التعلم باللعب فى نموذج ترويحى يتبارى فيه الطلاب ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين ، وفى سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من المتعلم أن يحل مشكلة حسابية أو منطقية أو يحدد تهجئة بعض المفردات أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما ، ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والحفز إلى العمل الدراسى ، وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذى يجذب المتعلم ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة ، وهى تعتمد أساساً على مبدأ المنافسة Computation لإثارة دافعية المتعلم كما تعتمد على إمكانات الكمبيوتر التعليمية عندما يصبح فى الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التى يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من احتمال تحقيق أهداف الدرس .^(١)

• خصائص برامج الألعاب التعليمية :

تتشابه الألعاب التعليمية فى خصائصها إلى حد كبير مع خصائص برامج المحاكاة والتدريب والمران ، فعلى المتعلم أن يعرف دوره بوضوح للمشاركة فى اللعبة وأن يعرف الهدف من اللعبة ، ولكى يكون البرنامج فعال فإنه ينبغى أن يكون قوة حفز لاستثارة حماس المتعلم للعمل لأطول فترة وأن يستخدم الرسوم المتحركة والألوان والموسيقى والمنافسة كأساس لعناصر اللعبة ، كما يجب أن يتضح الهدف النهائى من اللعبة فى ذهن المتعلم ليعمل على تحقيقه بوضوح ويستخدم فى ذلك المعلومات والإرشادات التى توضح الطريق الذى عليه أن يسلكه .^(١)

• مميزات وعيوب برامج الألعاب التعليمية :

من أهم مميزات برامج الألعاب التعليمية هى إثارتها للمتعلم بشكل يدفعه للمشاركة الفعالة فى الدرس ويثثير طاقاته من أجل مواصلة العمل مع البرنامج والتغلب على الملل أو الرتابة التى قد تصيبه من جراء دراسة بعض الموضوعات الغير محببة أو المجردة بالنسبة له، من ناحية أخرى تقدم بعض هذه البرامج الصور والمؤثرات الصوتية التى تظهر أحياناً عند حدوث استجابة خاطئة مما يُعد تعزيزاً لإستجابة المتعلم بالإضافة إلا أن هذه البرامج تنمى جزءاً صغيراً أو قدراً قليلاً من المهارات فى وقت كبير نسبياً ومن خلال العديد من الاجراءات .

¹⁾ Crawford,C.;The Art of Computer Game Design , Berkely , Mc Graw-Hill,1984,p.203.

²⁾ Ellington ,H. and Adinall , E.; A Handbook of Game Design , London, Kogan Page , 1982 , p.233.

مما سبق يتضح أن هناك عدة أنواع لبرامج الكمبيوتر التعليمية و يعتمد نوع البرنامج على أسلوب تقديم أو عرض المادة التعليمية للمتعلم وعلى مشاركة الطالب في أحداث البرنامج وعلى الهدف من و طبيعة الموضوع الدراسي ، فقد يكون الهدف هو تعلم بعض المفاهيم والحقائق (البرامج المُعلّمه - برامج المحاكاة) أو التدريب على بعض المهارات (التدريب والمران - الألعاب التعليمية) ، ولا يعني ذلك أن هناك حدوداً فاصلة بين كل نوع من الأنواع السابقة ولكن يمكن أن يحتوى برنامج واحد على خصائص برنامجين أو أكثر من أنواع البرامج السابقة وذلك لتحقيق أهداف معينة قد يصعب تحقيقها من خلال أحد الأنواع منفرداً أو للتغلب على صعوبة معينة فى حالة استخدام نوع معين من البرامج بمفرده أو لإثراء عملية التعلم ، وللجمع بين مميزات نوعين من مختلفين من البرامج لتصبح أكثر فعالية أو تأثيراً فى المتعلم .

مما سبق يمكن استنتاج أنه مهما كان أسلوب استخدام الكمبيوتر فى التعليم (كأداة لتقديم المواد الدراسية أو كوسيلة تعليمية أو كأداة لحل المشكلات) ومهما كانت نوعية البرامج المستخدمة (البرامج المعلمة أو برامج التدريب والمران أو المحاكاة أو الألعاب التعليمية) فإنه يمكن تصنيف برامج الكمبيوتر المستخدمة فى التعليم إلى خمسة أنواع رئيسة هى :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1- برامج التطبيقات | Applications Software |
| 2- البرامج التعليمية | Tutorial Software |
| 3- لغات البرمجة | Programming Languages |
| 4- برامج العروض المتعددة | Multimedia Software |
| 5- برامج خدمة المعلم | Teacher Utilities Software |
| <u>1- برامج التطبيقات</u> | |

وهي لا تُصنم خصيصاً للطالب بل تُصمّم للأغراض العامة ، وهي تُعد من أكثر الأنواع حظاً فى تطبيقاتها داخل الفصول ، فيمكن استخدامها كأداة لحل المشكلات أو كأداة لتوضيح وتفسير الموضوعات الدراسية، ومثال هذه البرامج برامج معالجة الكلمات Word Processor والتي يمكن استخدامها فى كثير من المجالات الدراسية لكتابة المقالات والتقارير .

ويُعد استخدام هذه البرامج بمهارة من المتطلبات الأساسية التى ينبغى أن يُتقنها الطالب لحاجته المستقبلية لها ، فعلى سبيل المثال تمتلك برامج معالجة الكلمات إمكانيات متقدمة تحول دون كثير من المشكلات التى تقع داخل الفصل ، فهى لها القدرة على كتابة النصوص باللغات المختلفة والمعادلات الجبرية و مراجعتها إملانياً و نحوياً و إجراء عمليات البحث المختلفة داخل النص، كما توجد برامج الجداول الإلكترونية أو الجداول الممتدة Spread Sheets و برامج الرسوم Graphics و التى تستخدم فى دراسة الرياضيات والعلوم لتحليل البيانات وإجراء العمليات المختلفة عليها وتمثيلها بيانياً بعدة أنماط مختلفة وإنشاء الرسوم الهندسية

(1)، كما ظهرت برامج الاتصالات Communication و التي تستخدم فى تبادل المعلومات والحصول عليها من العديد من الأماكن المختلفة فى العالم ، و هى بذلك تتخطى الحواجز الجغرافية ، كما يمكن أن تلعب دوراً كبيراً فى تعليم الطلاب المعاقين وذلك عن طريق اتصالهم بالآخرين بواسطة شبكات الكمبيوتر Network ، و مع استخدام هذا النوع من البرامج ظهرت بعض المشكلات داخل الفصل الدراسى ، فمن المفروض أن يجيد الطالب مهارات استخدام هذه البرامج قبل استخدامها فى التعلم داخل الفصل كما ينبغي توافر جهاز لكل طالب أو طالبين على الأكثر و هذا ما لا يمكن توفيره داخل كل فصل و لجميع الطلاب .

٢- البرامج التعليمية

وهى للاستخدام داخل الفصول المدرسية وقد صُممت خصيصاً لتدريس الموضوعات والمهارات المختلفة ، ومن هذه البرامج البرامج المُعلّمة وبرامج التدريب والمران وبرامج المحاكاة والألعاب التعليمية ، وهى تركز على عملية تفريد التعلم والإستعانة بالتغذية الراجعة لدعم عملية التعلم ويركز مصمموا هذا النوع على دورها فى تحسين عملية التعلم وجعله فعالاً ، وقد أكدت العديد من الأبحاث قدرة برامج الكمبيوتر التعليمية على زيادة مستوى تحصيل الطلاب وتنمية مهاراتهم بالرغم من توقف ذلك على العديد من العوامل والتي من أهمها حماس المعلم وقدرته على توظيف البرنامج بالشكل الصحيح ، وهى تستخدم أحياناً لمساعدة الطلاب بطيء التعلم أو الذين يعانون من صعوبات تعلم فى بعض الموضوعات الدراسية ، ومن أهم ما يشغل مصممي هذه البرامج هو كيفية استخدامها بشكل متكامل مع المنهج ومع الأنشطة المختلفة واستخدامها فى مجموعات صغيرة أو كبيرة أو للتعليم الفردى (2).

٣- لغات البرمجة

فى بدايات ظهور الكمبيوتر التعليمى كان هناك إتجاه عام وقوى تمثل فى تعليم الطلاب برمجة الكمبيوتر بصفة عامة و تعلم البرمجة بلغة البيسك Basic بصفة خاصة وقد كان سبب ذلك هو الإعتقاد بحاجة الطلاب الماسة لتعلم كيف يعمل الكمبيوتر وأساليب التخطيط لحل المشكلات المختلفة بمساعدة الكمبيوتر ، وقد تعدل هذا الإتجاه وأصبح استخدام الكمبيوتر عن طريق برامج التطبيقية والتي يحتاجها المتعلم أكثر من تعلم لغات البرمجة- هو الهدف الذى يسعى التربويون إلى تحقيقه ، وتعلم لغات البرمجة ليس غاية فى حد ذاته بل هى أسلوب لتعليم الطلاب أساليب التفكير والتخطيط المنطقى لحل المشكلات و تطبيق أفضل الحلول عن طريق وضع خوارزمية Algorithm لحلها مستنديين فى ذلك إلى خبراتهم الدراسية وإلمامهم بالحقائق والنظريات المختلفة ، فالطالب الذى يصمم برنامج لرسم الشكل السداسى يجب أن يلم بالعديد من أوامر لغة اللوجو Logo مثلاً وفى نفس الوقت يجب أن يكون على دراية بخواص الشكل السداسى .

1) Beare ,R.;Software Tools in Science Classrooms , Journal of Computer Assisted Learning , Vol.8,No.3, 1992,pp.221-230.

2)Boyd,G. and Et al.;Learner Support Options in Computer-Assisted Learning ,Computers and Education,Vol.8,No.4,pp.349-354,1984.

٤- برامج العروض المتعددة

حدث تطور كبير جداً في السنوات العشر الماضية في مجال تطبيقات الصوت والصور الثابتة والمتحركة المدارة بالكمبيوتر ، ولم يقتصر استخدام الكمبيوتر على عرض النصوص والرسوم بل استخدم في مشاهدة عروض الفيديو الحية المدعمة بالموثرات الصوتية ، كما أمكن التحدث للكمبيوتر وتسجيل هذه المحادثات وسماع التوجيهات التي يصدرها الكمبيوتر ، وقد أتاحت تكنولوجيا وسائط التخزين - كأقراص الليزر CD-ROM وأقراص الفيديو Video Disks والتي تعمل على أجهزة فيديو خاصة تسمى Video Player - الفرصة لتخزين كم كبير من الصور الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو وسهولة إسترجاعها لعرضها على شاشة الكمبيوتر ، وتتميز هذه البرامج بقدرتها على توظيف الصوت والصورة والنصوص المتشعبة Hypertext^(*) بشكل تفاعلي وجذاب جداً للمتعلم ،ومن الأمثلة التعليمية على مثل هذا النوع الموسوعة المعروفة باسم Encarta وموسوعة Grolier Electronic Encyclopedia والتي تحتوى على واحد وثلاثون مجلداً من المعلومات على قرص ليزر واحد ، وهي تستخدم نظم المحاكاة ولقطات الفيديو والرسوم المتحركة والصور في عرض المعلومات المختلفة كما تستخدم نظام النصوص المتشعبة ، وهي تتطلب جهاز كمبيوتر ذو إمكانيات معينة كشاشة عرض ملونة ذات دقة عالية Hight Resolution وكرت صوت Sound Card مع مكبرات صوت و كارت فيديو Video Card .

٥- برامج خدمة للمعلم

ويطلق على هذا النوع البرامج "البرامج الفاندية للمعلم وإدارة الطالب" أو Teacher Utilities and Student Management Programs⁽¹⁾ فالمعلم يقضى الوقت الكثير في عمل وتصحيح الإختبارات وإعداد خطة الدراسة وتنظيم أنشطة الطلاب ومراجعة الأعمال اليومية لذلك ظهرت العديد من البرامج التي يمكن أن تُريح عن المعلم عناء القيام بالكثير من الأعمال وخاصة الروتينية منها ، فمنها ما ينوب عن المعلم في إعداد الإختبارات أو إعداد كشوف الدرجات للطلاب أو تحديد مستويات الطلاب أو الصعوبات التي يواجهونها .

^(*) و يطلق عليها أحياناً "النصوص المتفرعة" و هي أسلوب حديث لكتابة العبارات المطولة في البرامج التعليمية على شاشة الكمبيوتر ، حيث تأخذ بعض الكلمات التي تحتاج الى تفسير أو التي تتضمن دراسة سابقة عنها لوناً مميزاً ، و بالضغط عليها تظهر نافذة فرعية صغيرة تشرح مايتصل بهذه الكلمة .

¹⁾Alex,A.;A Study of the Attitudes of pre-service Teachers Toward The Use of Computer, Educational Communication and Technology, Vol.35, No.3, 1993, pp.145-149.