الفصل الثالث

توظيف الكمبيوتر

الفصل الثالث

توظيف الكمبيوتر

١ - الكومبيوتر يوفر زمن التعلم

زمن التعلم هو مساحة الوقت الذى يستغرقه المتعلم فى ممارسة الأنشطة التعليمية المهمة لموضوع التعلم بدافعية عالية ونجاح ، ليحقق بمعدل كبير أهداف التعلم المرجوة ، وهو أكثر العناصر المؤدية إلى نجاح عملية التعليم خضوعا لتحكم المعلم .

قد يظن بعض المهتمين بالتعليم أنه كلما زاد الوقت المخصص للدراسة زادت المادة التى يتعلمها المتعلم ، والحقيقة أن هذه العلاقة ليست علاقة سهلة بهذه الصورة ؛ ولاهى علاقة طردية على خط مستقيم ، لأن نظرة عابرة إلى الوقت المخصص للدراسة فى المدرسة الاعدادية ذات اليوم الكامل مثلا ، حيث تبدأ المدرسة فى الساعة الثامنة صباحا وتنتهى الساعة الثالثة بعد الظهر تجعلنا نسأل هل يقضى المتعلم كل ذلك الوقت فى التعلم ؟ لا . . . فكم من الوقت يضيع فى حصر الغياب مثلا ، وكم من وقت يضيع فى توزيع كراسات الواجبات أو جمعها ، وكم من الوقت يقضيه المتعلم منصرفا عن المعلم ؛ لأنه لم يحس بالدافع لموضوع التعليم ؛ وكم من الوقت يضيع فى إنتظار رد المعلم على تساؤله عندما يكون المعلم مشغولا بالرد على تساؤل تلميذ آخر أو

تلاميذ آخرين ... وهكذا ، ولذلك فهناك فرق بين الوقت الذى يخصصه المسؤولون عن التعليم للدراسة ، والوقت الذى يقضيه التلميذ فعلا فى التعلم .

ولكى نقول إن وقت التعلم الذى يقضيه المتعلم فعلا فى التحصيل وقت مؤد إلى النجاح فى تحقيق الأهداف المرجوة ، ينبغى أن يكون العمل الذى ينشغل به المتعلم مهمة مرتبطة بموضوع التعلم ارتباطا وثيقا ، وأن يحقق أكبر قدر من التحصيل المعرفى أو المهارى ؛ فليس نجاح المتعلم فى أعمال تافهة ، ولا إخفاقه فى الأعمال المهمة مؤديا إلى تحقيق أهداف التعلم ؛ لأن تحقيق أهداف التعلم يتطلب النجاح فى أعمال مهمة ذات قيمة له فى حياته .

هناك طرق عدة تجعل وقت الدراسة وقتا مشغولا بأعمال مهمة مؤدية للنجاح بمعدل كبير ، وذات قيمة فى حياة المتعلم ؛ منها أن نخلص اليوم المدرسى من التفاهات فيزداد الوقت المخصص للأعمال المهمة .

ومنها أن نجعل من التلاميذ مساعدين للمعلم يقومون بالأعمال النمطية فيتفرغ للتوجيه ، ومثال ذلك أن يجمعوا كراسات الواجبات ويوزعوها بأنفسهم ، وأن يساعدوا كعرفاء فى إرشاد زملائهم .

ومنها أن نشجع التلاميذ على قضاء وقتهم فى القراءة أو البحث أو الدراسة المستقلة المتصلة بموضوع الدرس .

ومنها أن يعمل المعلم جهده ألا يدفع التلاميذ المجدين إلى السآمة بانشغاله فى إجابة تساؤلات التلاميذ المتأخرين دراسياً .

ومنها أن يشغل المعلم التلاميذ بأعمال تؤدى بهم الى النجاح فى تحقيق الأهداف ، ويراقب تقدمهم فيها ، ثم يقدم التعزيز المناسب لمن يستحق ذلك منهم .

وهكذا يتعلم التلاميذ بكفاءة عالية إذا تحققت كل هذه العوامل ، ولذلك نسأل : كيف تسهم تكنولوجيا التعليم فى زيادة فاعلية وقت التعلم ؟

نحن لانقدم الكومبيوتر والفيديو ، وأجهزة التسجيل ، والراديو - كأدوات تكنولوجية - لتكون موضوعا من موضوعات الدراسة ، ولكن لتكون أداة تسهل التعليم والتعلم وتحسنهما ، وذلك باعتبار أن هذه الأدوات التكنولوجية تستطيع أن تكون طريقا لتكامل مهارات التفكير مع مادة الدراسة ، لتجعل خبرة المتعلم ذات معنى وقيمة ، لأنها تستطيع أن تقوم بدور حيوى فى التعليم ، وهو إثارة الدافعية عند المتعلم ، وتركيز انتباهه على مايفعله تركيزا فعالاً .

وهكذا يستطيع المعلم عن طريق استخدام الكومبيوتر أن يجعل وقت المتعلم وقتا مثمراً بتوظيف الكومبيوتر فى الأعمال الآتية :

- قيام الكومبيوتر بالأعمال النمطية الحتمية ، وبذلك يحرر المعلم والمتعلمين من هذا العبء ، ويفرغهم للقيام بالأعمال الأخرى المهمة .
- تفريد التعليم حيث يقدم الكومبيوتر لكل متعلم على حدة الأعمال والتدريبات والأفكار ... الخ التى تناسبه ليحقق الأهداف التعليمية .
- تهيئة الفرصة لتفاعل المتعلم تفاعلا مستمراً مع موضوع التعلم ، ومده فى الوقت نفسه بالتعزيزات والتوجيهات المناسبة .
- أن يعرض الكومبيوتر على كل الطلاب فى مجموعات صغيرة أو كبيرة مايريده المعلم من مواد تعليمية .
- مساعدة المتعلمين على تعرف تطبيقات الكومبيوتر واستخداماته فى الحياة ، وإجادتها .

- معاونة الطلاب فى تجويد المواد الدراسية وإتقانها .

- توظيف الكومبيوتر لتدعيم المنهج فى تناوله لموضوعات جديدة فيكون عاملا من عوامل إحداث التغيير والتنمية .

٣- الاستخدام الحسن للكومبيوتر

أول ما ينبغى أن نحرص عليه لنضمن الاستخدام الحسن للكومبيوتر هو أن يقوم ذلك الأستخدام على نظرية أو فلسفة واضحة ، تفسر الإجابة على سؤال هو ؛ لماذا نستخدم الكومبيوتر ؟ ولماذا نخطط لذلك الاستخدام فى اتجاه معين دون آخر ؟ وهنا ينبغى القول بأن ليس المهم أن يكون المعلم واعياً بهذه النظرية أو الفلسفة فحسب ، بل أن تكون هذه النظرية نظرية قد حاول هو أو غيره من المتخصصين إثبات صحتها والتأكد من سلامتها وجدواها تربوياً ؛ بمعنى التحقق من مراعاتها لأساسيات التعليم ، وللغايات التربوية السامية ، وبخاصة حرية التفكير وسلامة طريقة هذا التفكير .

إن سلامة هذه النظرية وجودتها ضمان لعدم التخبط أو العشوائية فى التنفيذ أو الأداء ؛ وضمان لاستخدام الكومبيوتر استخداما اقتصادياً من حيث الوقت والجهد والمال ، يحقق الأهداف .

هناك عامل آخر لازم للاستخدام الحسن ، هو أن يكون هذا الاستخدام امتداداً طبيعيا أصيلا للممارسة التربوية الحاضرة ، وهذا معناه أن يكون استخداما تبرره الأصول التربوية التى نؤمن بها ، لا مجرد إضافة دون أن يكون مناسبا أو متسقا مع باقى الممارسات التربوية ؛ وإلا أحدثنا تفككا فى منظومة التعليم .

ومن المهم جداً أن يقوم هذا الاستخدام على انشغال المتعلمين انشغالا فعالا هادفا ، لكى تكون خبراتهم مع الكومبيوتر خبرات تربوية ؛ ولا نعنى بذلك الإنشغال البدنى بأى

نوع من أنواع حركات الجسم ، بل الانشغال العقلى ، وأن يكون المتعلم فى تعلمه من الكومبيوتر إيجابيا ، فيكتسب القيم التربوية ، ويتعلم أكثر ، وينمو أكثر عن طريق تغذية الكومبيوتر ببيانات يجمعها هو ، ويجهزها هو ، ليجيب علي تساؤلاته التي يفكر فيها هو ، أو يكتب علي الأقل برنامجه بنفسه ، لا مجرد أن ينفذ برنامجا وضعه آخرون ، وبخاصة لو كان هؤلاء الآخرون من خارج مهنة التربية ، لا يدركون غالبا أساسيات التربية إدراكا صحيحاً .

ومما يضمن الاستخدام الحسن للكومبيوتر أن يتولى المعلمون أنفسهم إعداد البرامج التى يستخدمها تلاميذهم ؛ لأن ما يعدونه خصيصاً لتلاميذهم يكون أكثر فاعلية ، وأبقى أثراً ، لأنها تعد خصيصا لتناسب حاجات تلاميذهم وخبراتهم وتحقيق أهدافهم ، فهي برامج خاصة أو كما نقول (موضوعة وفق الطلب) .

إن كثيرا مما نشكو منه فى أستخدام الكومبيوتر فى التعليم ناشىء من أستخدام البرامج الجاهزة التى تعد خارج المدرسة ، وقد ثبت فى البلاد التى سبقتنا لاستخدام الكومبيوتر أن هذه الشكوى تقل أوتنعدم عندما يتدخل المعلمون فى أستخدامها ويكيفونها لحاجات تلاميذهم وخبراتهم وأهدافهم .

حبذا أن تنشأ وزارة التعليم مركزاً ينتج ما نحتاجه من برامج للمواد الدراسية مختلفة ، يشترك فى إعدادها المعلمون أنفسهم ، سواء كانت هذه البرامج للمرحلة الأولى من التعليم أو لأعلى مراحله .

حيث تعد هذه البرامج وفق المواصفات السليمة ، لتفى بالمتطلبات الخاصة لكل موضوع ، وحيث تفصل لتلائم المواقف الحقيقية الخاصة ، وتقوم بعد أستخدامها على أساس وفائها بالمتطلبات الخاصه أيضا .

هذه البرامج ستكون عوناً لنا فى تحقيق الأنشغال الفعال الهادف الذى أشرنا إليه باعتباره أساساً للتعلم الناجح .

ينبغى أن تكون الطريقة التى نستخدم بها الكومبيوتر طريقه تزيد من نمو فهم المتعلم ونمو قدرته إلى التفكير ، لا مجرد تحصيل الحقائق ؛ فلا يكون الاهتمام قاصراً على الوصول إلى ما نسميه المعرفه الخبرية Propositional Know Ledge التى يسميها بعض العلماء معرفه الشيئ ، ولا حتى الوصول إلى مايسمى المعرفة بالإجراءات الموصلة إليه ، والتى يسمونها معرفة الكيف ؛ وإنما الاهتمام بنمو التفكير ، والذى يجوز أن نقول عنه معرفة لماذا كان أو حدث هذا الشيء . هذا هو الأساس الهام فى التربية الحقيقية التى نرتضيها لأولادنا ، وعلى أساسه نحن لا نشجع استخدام البرامج الجاهزة التى ينتجها خبراء خارج المدرسة ؛ لأن أغلب هذه البرامج تتطلب من المتعلم أن يستجيب لها أو يتفاعل معها بإجابة جاهزة محدودة ، وهى غالبا فى صيغة "نعم" أو "لا" وهذا معناه أن المتعلم يكون فى أغلب الأحوال أو كلها إما مصيبا أو مخطئا ؛ وهذه الطريقة لا تتجاوز بالمتعلم مستوى تحصيل المعرفة الخبرية التى أشرنا إليها تواً ، وقد تصل به إلى معرفة بالإجراءات ؛ بينما تتطلب تنمية الفهم أو التفكير الناقد فى كل مجالات المعرفة تذوقا وتقويما للأشياء والمعلومات يتجاوز فى دقته وتعقده هذه الاستجابات .

من المهم أن يفكر المتعلم - عند تفاعله مع الكومبيوتر - فى كيف يحل المشكلة حلاً صحيحاً ، أو يحسن ما وصل إليه أو يعدله ، لا أن ينحصر تفكيره فى صحة الإجابة أو خطئها فقط . وهذا يترجم ماقاله " سيمور بابرت Seymour Papert " صاحب لغة اللوجو ؛ وهو أننا "ينبغى عندما نستخدم الكومبيوتر أن نهتم اهتماما أكبر بنوعية التفكير لا بكميته" ، فنشجع المتعلم أن ينمى فهمه ، بأن يستخدم ماعنده من معرفة فى عمل شيء جديد ، لا بمجرد تحصيل معرفة جديدة فحسب .

هذا الذى نطالب به فى الفقرات السابقة يتطلب أن يكون كل من المعلم والمتعلم أليفا بالكومبيوتر ماهراً فى استخدامه ، وهذا بدوره يقتضى ، أولا ، أن يتعلم كل منهم لغة يخاطب بها الكومبيوتر ، بحيث لا تقف هذه اللغة معوقا فى طريقه ، وليس من الضرورى هنا أن تكون هذه الغة لغة عالية معقدة ، فقد أثبتت لغة سهلة مثل لغة "اللوجو" أنها قادرة على تمكين المتعلم من أداء كثير من المهام ، وهذا من أكبر مميزاتها ، ومن الممكن كذلك أن تكون لغات أخرى فى مثل هذه السهولة .

تتطلب هذه المهارة فى استخدام لغة الكومبيوتر أن نتمسك بمبدأ هام ، هو أن نعلم تلاميذنا هذه اللغة عن طريق استخدامها فى عمل شىء ، لا أن نقدم لهم مقرراً فى لغة " البيسك " مثلا ، ثم لا يعملون بها شيئا إلا بعد أن يثبتوا كفاءتهم فى حفظ قواعدها وتراكيبها .

هذا المبدأ ، مبدأ التعلم بالعمل أو الاستخدام ، مبدأ معترف به فى تعلم كل المهارات الأساسية ، سواء كانت مهارة القراءة أو الكتابة أو الحساب أو أشغال الخشب أو المعادن ...الخ لأن تعليم المهارة بعيدة عن استخدامها له مساوىء ؛ منها أن تعلمها يكون قليل الفاعلية ، ويكون تطبيقها واستخدامها فى مواقف جديدة صعبا على المتعلم ، ومنها أن هذه الطريقة تدفع المتعلم إلى الملل والسآمة من التكرار والتمارين ، فى حين أن تعلم المهارة بالعمل يبصر المتعلم بأهداف عملية التعلم وأغراضها ؛ لأن استخدام المهارة فى انتاج شىء ما أفضل طريقة لتحصيلها وتجويدها .

مبدأ آخر لحسن الأستخدام ، متصل بمشكلة صور التعلم الإنعزالى التى أشرنا إليها ، فى مواضع متفرقة من هذا الكتاب ، وهو أنه مع اعترافنا بأنه من الضرورى فى مرحلة من مراحل التعلم أن ينفرد المتعلم مع الكومبيوتر بصورة من صور الانعزال ، وأن التعلم فى جوهره نشاط فردى ؛ فإن من الضرورى أيضا مراعاة البعد الاجتماعى

لعملية التعلم ، وذلك لسببين . الأول الدليل الذى قدمته البحوث والدراسات العلمية ، وهو أن الأطفال يتعلمون تعلما أحسن عندما يحرص معلموهم على خلق جو اجتماعى مشجع للمتعلم حافز له ، والثانى هو الدور الاجتماعى والخلقى الذى ينبغى أن تقوم به التربية ؛ ولذلك ينبغى عند تعلم الكومبيوتر أن نحرص على هذا الدور ونؤكده ؛ لأن تجاهله خطوة سلبية نحو المجتمع ، ويخلق بين المتعلمين نوعا من القطيعة أو نوعا فقيراً من التفاعل الاجتماعى ، ويجوز أن نسميه تفاعلا اجتماعيا من الدرجة الثانية يتم من خلال نواتج التقدم التكنولوجى .

الشىء الأخير الذى يضمن الاستخدام الحسن للكومبيوتر هو أن نشجع المتعلمين عند استخدامهم الكومبيوتر أن ينظروا إليه كأداة فى أيديهم يسخرونها لخدمة مجتمعهم ورقيه ، فلا يكونوا عبيداً له ، وإنما يرسمون له الطريقة التى يخدمهم بها ؛ لأن التحول الاجتماعى ، الذى يصاحب التقدم التكنولوجى أو يتلوه ، متوقف على كيفية التعامل مع أدوات هذه التكنولوجيا .

هذا المبدأ الأخير ليس هينا فى أثاره الاجتماعية والخلقية والسياسية ، ولذلك فعلينا أن نستحث فى المتعلمين التفكر فى استخدامات الكومبيوتر ودوره بجانب تشجيعهم على قبوله واستخدامه فى المدرسة والمجتمع بطريقة ناقدة .

ولهذا ينبغى أن نضع فى الاعتبار توعية المتعلمين صغاراً وكباراً بآثار الكومبيوتر وعصر الكومبيوتر ، وألا نقلل من قدرة أطفالنا على اكتشاف هذه الآثار والعلاقات حتى لا تنقلب معايير الحكم ، وحتى تظل القيم الانسانية والخلقية محل إجلال واحترام مثل القيم الاقتصادية والمادية إن لم تحتل مركز الصدارة .

٣- كيف يستخدم الكومبيوتر فى التعليم

لقد شاع استخدام ألفاظ كثيرة تصف كيف يستخدم الكومبيوتر فى التعليم ، وأكثرها شيوعا هو إصطلاح التعليم بمعاونة الكومبيوتر "Computer assisted Learning"ويختصر فى لفظ "CAL" ثم بعد ذلك تأتى مصطلحات هى " التعليم المدار بالكومبيوتر"Computer Managed Instruction واختصاره "CMI" ، ثم مصطلح التعليم القائم على الكومبيوتر " Computer Based Instruction" واختصاره"CBI"، ويكثر أحيانا استخدام مصطلح التعلم بدلا من التعليم ، فيقال التعلم القائم على الكومبيوتر "CBL"

يركز هذا الفصل على التعلم ، ولذلك فهو مهتم بكيف نفيد من الكومبيوتر ، ويشرح الطرق التى يمكن أن تسهل للمتعلم أن يتعلم منه . وتظهر فى هذا المنحى ألفاظ تصف دور الكومبيوتر فى عملية التعلم ، وهى الكومبيوتر رائد لعملية التعليم "Tutor" ، والكومبيوتر أداة يستخدمها المتعلم "TooL" والكومبيوتر "مريد" أو تلميذ يتعلم "Tutee".

تتضمن هذه الألفاظ والمصطلحات خمس عمليات تمكننا من الاستفادة به أحسن الإفادة نشرحها بالتفصيل فيما بعد، وهى أننا نتعلم :

١- **عن الكومبيوتر** : فنعرف ماهو ، وما الوظائف التى يستطيع آداءها ، وكيف يؤديها ، ويشمل ذلك ما نسميه الثقافة الكومبيوترية .

٢- **ومن الكومبيوتر** : حيث يقودنا الكومبيوتر فى عملية التعلم ، ويقدم لنا مادة التعلم وموضوعه .

٣- **وبالكومبيوتر** : فنعرف كيف نستخدمه فى التعلم .

٤- **وكيف نفكر باستخدام الكومبيوتر** : فنستخدمه فى حل المشكلات ، وفرض الفروض والتحقق من صحتها .

٥- **وكيف ندير التعلم باستخدام الكومبيوتر** : فننظم عملية التعلم ، ونستخدمه فى اختبار الطلاب وحفظ سجلات تقدمهم فى التعلم وهكذا .

٤- التعلم عن الكومبيوتر:

من المقيد فى هذا الموضوع أن نجيب الأسئلة التالية :

١- لماذا نعلم الفرد عن الكومبيوتر واستخدامه ؟

٢- ما المهارات التى ينبغى أن يتعلمها ؟

٣- ما مقدار ما ينبغى أن يعرفه المتعلم عن الكومبيوتر ؛ لكى يستخدمه بنجاح فى حياته العامة والمدرسية ؟

٤- متى نعلمه ذلك القدر من المعرفة ؟ وفى أى مرحلة من مراحل تعليمه ؟

هناك كلام كثير عن تزايد حاجة المجتمع إلى أخصائيين وحرفيين أو فنيين فى مجال الكومبيوتر ، تتطلبهم تنمية المجتمع فى مجالات كثيرة ، حيث الحاجة لمبرمجين ومحللى نظم ومنفذى برامج ، ومستفيدين من هذه البرامج ، علاوة على ما تتطلبه الإفادة بالكومبيوتر فى هذه المجالات من وعى أفراد المجتمع باستخدام الكومبيوتر فيها ، وكيفية قضاء مصالحهم فيها ، والتعامل مع هذه المؤسسات الاجتماعية العاملة فى مجال الاقتصاد كالبنوك ، أو مجال المواصلات كشركات الطيران والسياحة والنقل ، وغيرها من المؤسسات حيث تتزايد المعلومات وتتشابك المصالح ؛ وهكذا تؤكد النظرة المتأنية ضرورة أن تعد المدرسة المواطن فى المراحل الأولى من التعليم فضلا عن مراحله المتقدمة ، تعد المواطن الواعى بهذا الجهاز وبما يمكن أن يؤديه ، وما يفيده منه ، حيث

تراجعت إلى حد كبير السجلات الورقية ، وآلات الكتابة اليدوية ؛ ودخلت الأتوماتيكية فى أدوات المنزل ، وفى إدارة المصانع وتشغيلها .

يتطلب ذلك الإعداد أن يتعلم المواطن مهارات ، يكون بها قادراً على الإفادة بالكومبيوتر فى ما ذكرناه من وجوه الحياة ؛ هذه المهارات تختلف بإختلاف مستويات الافادة من الكومبيوتر ، فعلى سبيل المثال يحتاج طفل المرحلة الأولى فى التعليم الابتدائى - أن يستخدم الكومبيوتر فى ألعابه ، وفى تعلمه بعض موضوعات الدراسة كاللغة حيث الكتابة ، وتحصيل المفردات وتعرفها ، وتركيب الجمل ، وفى تعلم الحساب والرسم والتعبير الموسيقى . لذلك فهو بحاجة فى هذه السن إلى الوعى بهذا الكومبيوتر لكى يشغله بسهولة ، وذكاء . ثم إذا كبر وانتقل الى المرحلة الإعدادية والثانوية حيث يزداد تفاعله مع الكومبيوتر فى الحياة الاجتماعية ، والمدرسية ، احتاج إلى مهارات أعلى من مجرد الوعى باستخدام الجهاز وقد تكون منها مهارات البرمجة ؛ وذلك يستدعى منه اكتساب مهارات استخدام لغة من لغات الكومبيوتر ، كما يستدعى معرفة أنواع البرامج الجاهزة . ثم إذا كبر فى المرحلة الثانوية وفى الجامعة إحتاج مهارات تمكنه من التواصل مع الناس فى المجتمع ، ومع مراكز المعلومات ، ومع المؤسسات المتصلة بمصالحه ، ومع موضوعات الدراسة العالية ، ثم عند تخرجه مع المؤسسات التى يعمل بها .

ذلك يدفعنا الى تناول السؤالين الثالث والرابع ؛ الثالث عن مقدار ما ينبغى أن يتعلمه من مهارات ، والرابع عن موعد تقديمها ؛ وهنا نقترح ثلاثة مستويات هى :

مستوى الأساس الذى نسميه مستوى الوعى ، والذى ينبغى أن يتعلم المواطن فيه ما يمكنه من استخدام الكومبيوتر أداة للتعلم ؛ فالخطوات الضرورية لتشغيل الجهاز ، ثم تحميل البرنامج الجاهز خطوات بسيطة سهلة ، يستطيع معلم المرحلة الابتدائية أن

يجيدها ثم يعلمها تلاميذه ؛ هذا هو أهم ما يشغلنا فى ذلك المستوى ، ومن الممكن أن يتعلم التلميذ بالاضافة الى ذلك شيئا عن الكومبيوتر كجهاز له امكانات خاصة ، ويعتمد فى تشغيله على ما يقدمه له من يستعمله كى نزيح بعيدا الهالة السحرية المنسوجة حوله ، على أن نبتعد فى ذلك المستوى فى هذه المرحلة الابتدائية عن دقائق كيف يعمل الكومبيوتر ، ومصطلحاته .

المستوى الثانى ، وهو الذى يمكن أن نسميه مستوى الثقافة الكومبيوترية ، وهى امتداد للمستوى السابق ، وتقدم فى المرحلة الإعدادية ، حيث نقدم مفاهيم أرقى عن استخدام الكومبيوتر ، وعن تكوينه ، وما يتبع ذلك من مصطلحات ، فنقدم على سبيل المثال كيف تنتقل المعلومات من القرص المرن "Diskette" إلى الكومبيوتر ، وكيف يعمل الكومبيوتر ، وكيف نبرمج .

فى هذا المستوى نحتاج إلى نوعين من البرامج . نحتاج إلى تعلم لغة من لغات الكومبيوتر ، وكذلك نحتاج إلى البرامج التى نسميها برامج التشغيل ، وهى ماتسمى بالانجليزية "Tool Type software" مثل رزمة معالجة الكلمات "Word Processing Package". وهى برامج تعد التلاميذ لاستخدام الكومبيوتر فى مواد الدراسة كما تعدهم فيما بعد للحياة .

أما المستوى الثالث فأساسه تنمية مهارة البرمجة وترقيتها ، ويستحسن أن يدرس هذا المستوى طلاب المدرسة الثانوية وما بعدها ، حيث نتقدم بما سبق دراسته فى البرمجة فى المستوي الثانى ، وحيث نعلم لغة أخرى من لغات البرمجة تتناسب مع دراسة الطالب مثلما نقدم لغة "بسكالPascal" باعتبارها لغة يزكيها كثير من علماء العلوم والرياضات . ونقدم فى هذا المستوى أيضا استخدامات متقدمة فى جوانب أخرى كمعالجة الرسومات والجداول وقواعد البيانات .

الثقافة الكومبيوترية :

لسنا بحاجة إلى الخوض فى تعاريف علمية عديدة نقدم بها الثقافة الكومبيوترية فليس هذا مجالها ، ولا وقتها . ولذلك سنقدم تعريفين مشهورين جامعين لعالمين فى هذا المجال ، ونأخذ بهما كتعريف واحد ، لأنهما يجمعان كل ماقالت به التعاريف الأخرى ، أما التعريف الأول فقدمه "أرثر ليرمان Arthur Luehrmann"، ويقول " إذا استطعت أن تأمر الكومبيوتر أن يفعل الأشياء التى تريد منه أن يفعلها فأنت مثقف كومبيوتريا ". أما التعريف الثانى فقدمته" بيفرلى هنتر Beverly Hunter" بقولها "الثقافة الكومبيوترية هى المهارات والمعارف التى يحتاجها كل المواطنين ليعيشوا ويجاهدوا فى عالم معتمد على التكنولوجيا فى معالجة المعلومات وحل المشاكل المعقدة" ثم تشرح ذلك بعبارة أخرى وتقول" هى كل ما يحتاج الإنسان أن يجيده من مهارة فى تشغيل الكومبيوتر ، وأن يعرفه من معلومات عنه ليستطيع أن يؤدى دوره فى مجتمع قائم على المعلومات ".

كل التعاريف تؤكد جانبين هامين الأول نسميه الوعى بالكومبيوتر"Computer awareness" ، والثانى نسميه "الثقافة الكومبيوترية Computer Literacy"- الجانب الأول يشير إلى المعرفة بآثار الكومبيوتر فى حياتنا وفى مجتمعنا ، والثانى يشمل الأول ويضيف إليه القدرة على استخدام الكومبيوتر وبرمجته. ومعنى ذلك ضرورة الجمع بين المهارة العملية والوعى الفكرى.

موضوعات مقترحة لبرنامج فى الثقافة الكومبيوترية

نورد فيما يلى نتيجة دراسة لمقترحات قدمتها اثنتا عشرة دراسة أرادت أن تقترح موضوعات لمقرر فى الثقافة الكومبيوترية . وفيها نقدم الموضوعات التى اتفقت عليها سبع منها ، واستبعدت الموضوعات الأخرى التى لم تحظ بهذا الاتفاق .

الموضوعات مقسمة تحت أربع تساؤلات رئيسية ، هى :

١- ما هو الكومبيوتر ، ويشمل :

- معلومات ومفاهيم أساسية .
- منظومة الكومبيوتر .
- تاريخ الكومبيوتر

٢- كيف يعمل الكومبيوتر ويشمل :

- مقدمة فى كيف يعمل الكومبيوتر .
- مكونات الجهاز .
- لغات الكومبيوتر .
- البرامج.

٣- ماذا يستطيع الكومبيوتر أن يفعل ، وهو موضوع خاص بالوعى الكومبيوترى ، ويشمل :

- ماذا يفعل الكومبيوتر .
- كيف نستخدم الكومبيوتر
- الكومبيوتر فى حياتنا .
- مزاياه ، وحدوده ، ومضاره .
- الوظائف التى يلزمها فنى فى الكومبيوتر .
- واخلاقياتها .

- اساءة استخدام الكومبيوتر .

- الكومبيوتر والمستقبل .

٤- ماذا يستطيع الكومبيوتر أن يفعل " مهارات الاستخدام "

- استخدام الجهاز واعطائه الأوامر ، واعداد المشكلة للكومبيوتر والجداول.

- البرمجة بلغة البيسك .

- استخدام ملحقات الكومبيوتر .

- إنشاء قواعد البيانات

- تحميل البرنامج واستخدامه .

- التعلم بواسطة الكومبيوتر.

- تقويم البرامج الجاهزة .

٥- التعلم من الكومبيوتر

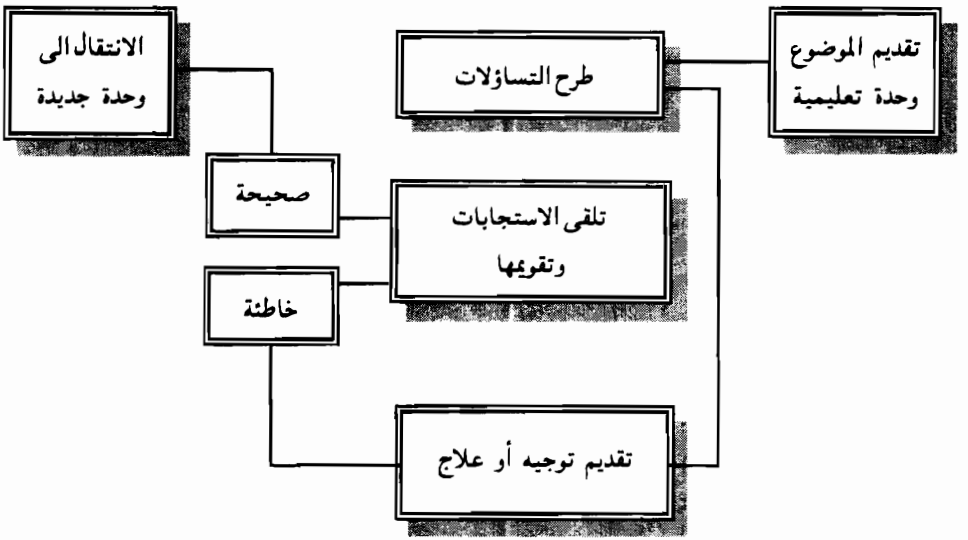
التعلم من الكومبيوتر هو الصيغة أو العملية الشائعة فى استخدام الكومبيوترفى التعليم ؛ وفيه نستخدم الكومبيوتر رائداً للمتعلم ، أو نستخدمه ليقدم له التدريبات أو التمرينات التى تشحذ مهاراته .

تختلف البرامج التى تستخدم فى الحالتين لأن برامج الريادة "Tutorial Software" تقدم للمتعلم المادة العلمية ، أو بمعنى آخر تشرح موضوع الدرس فى وحدات صغيرة متتالية نسميها تتابعات "Sequences"، يتخللها تساؤلات يعرضها الكومبيوتر ، يستجيب لها المتعلم ، ثم يتلقى رجعا لهذه الاستجابات بتوكيد الصحيح

منها ، وتوجيه الخاطىء ، أو تقديم العلاج المناسب حتى يصل المتعلم إلى الاستجابة الصحيحة ، ثم ينتقل من وحدة إلى أخرى .

أما برامج التدريب فهى لا تقدم الموضوع ولا تشرحه للمتعلم غالبا ، وإنما تدربه على حل المسائل أو التمرينات ، بتقديم التساؤلات وتلقى استجاباته ، وتفيده بصحة الاستجابة أو خطئها ، ثم نقدم له فى نهاية البرنامج درجة تحصيله ، والشكل رقم ١ يوضح خطوات برامج الريادة ومحتواها .

فى هذه البرامج ، سواء برامج الريادة أو برامج التدريب ، تكون عملية التواصل بين المتعلم والكومبيوتر ثنائية الاتجاه ؛ من الكومبيوتر إلى المتعلم ، ومن المتعلم إلى الكومبيوتر ، وإن كانت فعالية المتعلم أو نشاطه قليلا فى أغلب الأحيان ، ومحصوراً فى حيز ضيق .



شكل ١ - مثال لمحتوى برنامج ريادة

برامج التدريب هى التى ظهرت فى بداية استخدام الكومبيوتر فى التعليم ، وشاعت بدرجة كبيرة غطت على برامج الريادة ، وهى تبدأ غالبا بسؤال المتعلم عن اسمه ، وتطرح أمامه اختيار مستوى صعوبة التدريب أو التمرين ، وسرعة استجابته لمسائله ، وبهذه الكيفية يمكن استخدامها بواسطة تلاميذ مختلفين فى القدرات ثم يستجيب البرنامج لاستجابات التلميذ برجع يظهر مكتوبا على شاشة الجهاز - صواب أو خطأ - يصاحبه صوت أحيانا يعبر للتلميذ عن صحة الاستجابة أو خطئها أيضا ؛ وليس هناك محاولة ثانية إذا أخطأ التلميذ الإجابة .

بعد أن ينتهى التلميذ من الاستجابة لكل فقرات التمرين أو التدريب يقدم له الكومبيوتر نتيجة نشاطه بإخباره بعدد الإجابات الصحيحة ، ومقدار الوقت الذى استغرقه فى التمرين ، كما يبين له الإجابات الخطأ ومعها الإجابات التى كان ينبغى أن يجيب بها ، لكى يستفيد من مراجعتها .

التفاعل بين التلميذ والكومبيوتر فى هذه التدريبات أو التمارين محدود ، ويقع فى موضعين :

الأول عند اختيار مستوى التدريب من الصعوبة والسهولة ، والوقت المستغرق فى أدائه ؛ وفى ذلك يساعد المعلم التلميذ أو يوجهه فى الاختيار.

الثاني أن بعض برامج التدريبات تتبع نسقا أو طريقة من طرق الرجع يسمح فيها للتلميذ إذا أخطأ بأن يحاول أكثر من محاولة للوصول إلى الاستجابة الصحيحة ، وفى هذه الحالة ، إذا زادت محاولاته على محاولتين يمده الكومبيوتر بالاستجابة الصحيحة ، أو يقدم له ملاحظات تساعده فى الاستجابة ، ثم يقدم له مسائل أخرى مشابهة للمسألة التى تعثر فيها .

هذا التفاعل موضع اجتهاد كبير من المعنيين بإعداد برامج التدريب ، والمربين الذين يستخدمونها ، ويحاولون أن يجعلوه تفاعلا ذكيا ، مستخدمين فى ذلك الذكاء الاصطناعى ومنظومات الخبرة atrificial intellegence and expert systems ليصلوا إلى ما يقرب مما نسميه تشخيص حالة التلميذ المؤدى للتدريب . وهنا نذكر اسم "الاستاذ باترك سبسP.Suppes" .

حاول معدو برامج التدريب أن يزيدو من دافعية التلميذ إلى التعلم وممارسة التدريب بأن يستفيدوا من تحدى المتعلم بأن يقدموا له حصيلة الدرجات التى حققها أو الأهداف ، أو باستخدام اليات أخرى تدفعه لمزيد من الممارسة والتحدى ، كأن ينافس زميلاً آخر يؤدى نفس التدريبات ، أو ينافس الكومبيوتر نفسه ؛ حيث ثبت أن المنافسة عنصر هام من عناصر الدافعية عند كثير من المتعلمين ، ولكننا فى نفس الوقت نلفت النظر إلى ماقد تؤدى إليه الدرجات والمنافسة أحيانا من إحباط عند بعض المتعلمين الذين لا يحققون قدراً كبيراً من النجاح فى المنافسات ، ولهذا فإن دور المعلم وتوجيهاته فى هذا الموضوع شىء مهم .

نحن نستخدم برامج التدريب لنتيح للمتعلم فرصة لممارسة المهارات الفكرية أو الأدائية اللازمة لتجديد موضوع التعلم . وقد تكون هذه المهارات من مستوى بسيط لتمكن المتعلم من تعلم مهارة أعلى تالية. وهى بصفة عامة تفيد فى تنمية عمليات التذكر والفهم .

ومن الملاحظ أننا نستطيع استخدامها فى كل مراحل التعليم بدءا من رياض الأطفال ؛ الشىء المهم الذى ينبغى أن نراعيه فى استخدامها هو أن تكون هذه البرامج متفقة فى محتواها مع ما تعلمه التلميذ ، من حيث النوع والطريقة ، لأنها إذا كانت مختلفة فى طريقة تناولها لمادة الدراسة عن طريقة المعلم أدت إلى ارتباك المتعلم. كما

ينبغى أن نراعى أيضا مستواها من حيث الصعوبة لتناسب قدرات المتعلم ، لأنها إذا كانت سهلة جداً أو صعبة جداً فقد المتعلم اهتمامه بها ؛ وأن نراعى أيضا قدرة المتعلم على قراءة النص المكتوب على الشاشة ، وبخاصة فى المراحل الأولى من التعليم .

برامج الريادة :

بدأت برامج الريادة كمحاولة لتقديم موضوعات الدراسة بعرض المادة العلمية المكتوبة باللغة اللفظية على شاشات الكومبيوتر ، شاشة بعد أخرى ، كأنما يقرؤها المتعلم من كتاب إلا أنها مقسمة إلى أجزاء صغيرة ؛ ولذلك أثار رجال التربية قضية تضمنها السؤال التالى : هل الكومبيوتر أفضل أداة تقدم بها هذه المادة العلمية مكتوبة على الشاشة ، لا يصاحبها رسم أو صورة ، ولا تتيح للمتعلم فرصة التحكم فيها أو الاختيار منها وفق قدراته ؟ . فى حين أثبتت البحوث التربوية فى مجال تكنولوجيا التعليم أهمية هذين العاملين - وهما الرسومات والصور وتحكم المتعلم فى تعلم المفاهيم والأفكار الجديدة ؟؟ .

من السهل أن نطالب بأن يكون برنامج الريادة محتويا على رسومات وصور ، وأن يمكن المتعلم من التحكم فى المادة التعليمية والتفاعل معها ؛ ولكن إنتاج برنامج بهذا الشكل أمر صعب يتطلب وقتا طويلا لإعداده ، لا يقل عن ٣٠٠ ساعة عمل بخلاف الساعات التى يأخذها تجريبه لإجازته للاستخدام. ويستخدم المبرمجون فى ذلك لغات الكومبيوتر الراقية ، مثل " باسكال " و " بايلوت Pilot" وغيرها من لغات التأليف ومنظوماته "Authoring Languages" لتمكنهم من إدخال صور الشرائح الفوتوغرافية ، ونقل أجزاء من برامج الفيديو ، وإضافتها إلى البرنامج .

هل من فائدة لهذه البرامج ؟ نعم. تفيدنا هذه البرامج فى تنمية عمليات التفكير

عند المتعلم ، وبخاصة فى مستويات التحليل والتركيب والتقويم ، الأعلى من مستوى التذكر والفهم ، إذا راعينا فى إعدادها تنويع الأساليب التى نعرض بها المعلومات ، والتى نقدم بها التعزيز بخاصة والرجع بعامة

ومن المستحسن أن نستخدم هذه البرامج كبرامج علاجية لمقابلة الفروق الفردية فى التعلم بين الطلاب بالإضافة إلى استخدامها كأساس لتقديم الموضوعات الدراسية. أو تستخدم لإثراء المنهج وموضوعاته. ويقتضى أى نوع من أنواع هذه الاستخدمات أن يكون المعلم داريا بدور البرنامج فى العملية التعليمية . ومن الممكن أن نحقق بهذه البرامج تقدما فى التعليم ، كلما تطورت فى إعدادها ، وقامت على خطط المحاكاة والألعاب التربوية .

٦- التعلم بالكومبيوتر

عندما نتعلم من الكومبيوتر - وهو الدور الذى شرحناه توا - يقوم الكومبيوتر بدور المعلم ، يقدم للمتعلم التدريب أو التمرين ويصححه ، أو يقدم له برنامجاً ريادياً يقود المتعلم خطوة خطوة ليصل به إلى فهم الفكرة أو الموضوع .

كذلك قلنا إن التواصل بين الكومبيوتر والمتعلم - فى هذا الدور - تواصل فى إتجاه واحد "Unidimensional" ، يعنى من الكومبيوتر إلى المتعلم ، ويقتصر فيه نشاط المتعلم على إجابات بسيطة ، ولا يتحكم المتعلم فى عملية تعلمه إلا قليلا.

أما التعلم بالكومبيوتر ، باتخاذه أداة للتعلم ، فيهدف أول مايهدف لتحقيق ثنائية التواصل بين الكومبيوتر والمتعلم ، لكى يكون المتعلم هو صاحب القرار فى عملية تعلمه إلى حد كبير ؛ أو ليشكل المعلومات التى يعرفها فى أشكال تتطلبها عملية التعلم ؛ ويقوم ذلك على أساسين :

– **الأول أن المتعلم بحاجة إلي التنوع في طرق تعلمه** ، فهو محتاج للقراءة ، وللمناقشة ، وللبحث ، وللكشف ،وللاستماع ، وللتجريب ، وهكذا . وقد أثبتت البحوث أن تعليمنا الحاضر يسوده اعتماد المتعلم على المدرس اعتمادا كبيرا ، بل يكاد يكون المعلم هو مصدر المعلومات الوحيد ؛ ولذلك فنحن نسعى باستخدام جهاز الكومبيوتر أداة للتعليم أن نغير من دور المعلم كمصدر وحيد للمعلومات إلى موجه لعملية التعلم وميسر لها ، وأن نزيد من فاعلية المتعلم ومن مصادر تعلمه .

– **الثاني وهو الأهم – أننا نريد أن نعلم عن طريق الكومبيوتر مهارات من نوع** قد يصعب على المتعلم أن ييسرها فى حجرة الدراسة ، فى الظروف العادية ؛ ومن نوع يختلف عن ما تعلمه برامج التدريب والتمرينات التى تهدف أساساً إلى تجويد المهارات السابق تعلمها ، وعن ما تعلمه برامج الريادة التى تقود المتعلم خطوة خطوة إلى فهم فكرة ما ؛ نحن نريد أن نعلمه كيف يتخذ قراراً بنفسه وهو ما يحتاجه كل واحد منا فى شؤون حياته الواقعية.

نحن نعتمد ، فى هذا النوع من التعلم الذى نستخدم فيه الكومبيوتر كأداة ، نعتمد على طريقة المحاكاة "Simulation" وأسلوب اللعب "games" ، وعلى تطويع برامج معالجة الكلمات "Word Processing" وعلى برمجة الكومبيوتر "Programming" فى توفير خبرات تعليمية يمر بها المتعلم ليصل إلى تحقيق الأهداف .

المحاكاة :

لقد شاع استخدام طريقة المحاكاة كثيرا فى مجالات التجارة والتدريب العسكرى والإدارة وغيرها من المجالات ، حيث يوضع المتعلم فى موقف شبيه بمواقف الحياة الواقعية التى سيمارسها ، ليقوم بأداء دوره فيه ، ويكون مسؤولا عما يتخذ من

قرارات استلزمها ذلك الأداء. ولكنه إذا أخطأ لا يترتب على خطئه مضار أو خطورة ، ويستطيع أن يتدارك ذلك الخطأ. ويؤدى الصواب. وهكذا استخدمت طريقة المحاكاة فى تدريب الطيارين ، وفى تعليم قيادة السيارات ، وفى تعليم المديرين .

فى التربية استخدمت برامج المحاكاة فى موضوعات العلوم ، وبخاصة علوم الأحياء - النبات والحيوان - والكيمياء ، والفيزياء ، وحتى فى الرياضيات. فى كل هذه المواد الدراسية يجرب المتعلم الحلول المختلفة ، ويؤدى التجارب ، وكأنه فى معمل حقيقى فى المدرسة ، ويتولى برنامج الكومبيوتر تقدير خطوات أدائه وقراراته ، ويجعله يعرف خطأها وصوابها ، وينقله من نقطة إلى أخرى .

لبرامج المحاكاة ميزتان ؛ الأولى أنها تتقبل خطأ المتعلم فى قراراته دون أن يقع عليه أو على المؤسسة التعليمية ضرر أو خطر ؛ والثانى أنها تجعل المتعلم متحكما فى عملية تعلمه ؛ فهى تمتاز على برامج الريادة التى تتطلب من المتعلم الإجابة الصحيحة فقط ، وهى بذلك تستحثه على ألا يخطىء . الواقع أن الانسان معرض للخطأ ، وينبغى أن يتعلم من أخطائه؛ يعرف لماذا أخطأ ، ثم يعود فيحاول مرة أخرى حذراً من أخطائه ، فيكون تعلمه أكثر ثباتا وأقوم من ذلك الذى يتعلم عن طريق أداء الإجابة الصحيحة مرتكزا على معلومات محفوظة .

ويتوقف نجاح برنامج المحاكاة وفاعليته على كونه نموذجاً دقيقا للعملية أو الموقف الواقعى الذى يحاكيه ، وذلك يتطلب تكلفة كبيرة فى إعداد البرنامج وهذا سبب من أسباب قلة عدد هذه البرامج بالنسبة لبرامج التدريب والريادة .

العاب الكومبيوتر :

يتعلم المتعلم فى لعبه بالكومبيوتر تعلما غير مباشر من الخطة التى نضعها للفوز فى اللعب ، ويكون دور الكومبيوتر إذا اخطأ المتعلم فى خطته أن يخبره بخطأه ويلمح له تلميحات ، تسهل عليه تعديل الخطة ، والمحاولة مرة أخرى ، وهكذا لينجح ، وتقوم تلميحات الكومبيوتر على الإفادة من عناصر الموضوع العلمى الذى تسعى اللعبة لتعليمه .

البرامج الجاهزة والبرمجة :

تعد برامج معالجة الكلمات "Word Processing" من الأدوات التى تستطيع عن طريقها تعليم الكتابة ، وأن تمكن المتعلم من اتخاذ قراره بشأن الأسلوب اللغوى ، والتراكيب اللغوية ، التى تمكنه من الكتابة كتابة جيدة ؛ فمع كل برنامج تجد مرشداً لكيفية حذف كلمة أو إضافة أخرى أو نقل فقرة من مكان إلى آخر ، أو إضافة جملة اعتراضية . . . الخ .

كذلك من الممكن استخدام برامج الجداول "Spreadsheets" فى تعليم الرياضيات لأنها تمكن المتعلم من التحقق من المعادلات بوضع الأرقام والبيانات فى مواضع مختلفة ، حيث يتمكن المتعلم من تغيير قيمة عدد من الأعداد ، ورؤية ما يستتبعه ذلك من تغير فى قيم بقية متغيرات المعادلة ، فهى توفر جهد المتعلم فى إجراء كثير من العمليات الحسابية ، وهو مع ذلك واع بالمعادلة التى استخدمها لحساب القيم فى الخانات المختلفة .

وهناك كذلك التعلم بعملية البرمجة نفسها التى نستطيع إجراءها باستخدام أى لغة من لغات الكومبيوتر ، حيث من الممكن استخدامها فى حل كثير من المسائل فى الرياضيات. وفى ذلك لابد للمتعلم من أن يجيد لغة الكومبيوتر ، ويجيد

الرياضيات ، ليتمكن من الوصول إلى الحل الصحيح . الأساس الذى نعتمد عليه فى استخدام البرمجة أداة لتعليم التلاميذ عملية اتخاذ القرار الصحيح أن الكومبيوتر ذاته لا يستطيع حل المسألة ؛ ولكنه يصل إلى ذلك الحل بواسطة المتعلم نفسه الذى يجب أن يعرف كيف يصل به إلى ذلك .

٧- تعليم التفكير باستخدام الكومبيوتر :

يقوم هذا النوع من التعلم على الجهود التى بذلها "بابرت Papert"، وزملاؤه ومحاولتهم إيجاد لغة جديدة من لغات مخاطبة الكومبيوتر ، هى لغة " اللوجو Logo"، حيث فتحوا أفاقا جديدة أمام المتعلم لكى يكتشف عالم الكومبيوتر ، وحيث تزداد واقعيته للتعلم واستخدام مهارات التفكير. وقد نجح المتعلمون - بدءاً بأطفال ماقبل المدرسة إلى طلاب المدرسة الثانوية - فى استخدام هذه اللغة ؛ مع أنها تحتاج إلى نشاط أكثر من مجرد نشاط تشغيل الجهاز ، واتباع ارشادات البرنامج ؛ لأن المتعلم يسخر الكومبيوتر ليكتشف شيئا ، ولا يخضع له كما هى الحال فى التعلم من الكومبيوتر .

يقوم التفكير باستخدام الكومبيوتر على نظرية " بياجيه "Piaget فى التفكير ، حيث يستخدم الكومبيوتر لتجسيد كثير من المواقف المجردة التى يقابلها المتعلم فى حجرة الدراسة ، والتى تحتاج الى تنمية ما نسميه " التفكير البنائى "Structured thinking الذى يقوم على تجزئة المشكلة إلى أجزاء فرعية صغيرة أو مكونات فرعية صغيرة ثم حلها لنصل فى النهاية إلى حل المشكلة الأصلية .

لغة " اللوجو " لغة بنائية ، تسمح لكاتب البرنامج أن يحل مشكلة ما صعبة بتجزأتها إلى مكوناتها الصغيرة عن طريق برامج فرعية يتكون منها معاً البرنامج

المطلوب ، ولذلك تختلف هذه اللغة عن لغة أخرى مثل لغة "البيسك" فى كتابة أوامرها وعباراتها لحل مشكلة ما ؛ ونحن نفترض أن أثر هذه البرمجة فى حل المشكلات ينتقل إلى الحياة الواقعية. وهذاما يشغل الباحثين الآن؛ ويحتاج إلى مزيد

٨- نمط التدريس وأسلوب التعلم

إذا عرفت كيف تعلم حق المعرفة فأنت تعرف كيف تستخدم الكومبيوتر فى التدريس ، فهو مجرد أداة تزيد من مقدرتك فى هذا الشأن ، وهذا يعنى أننا سنختلف فى استخدامه لأننا مختلفون فى قدراتنا، ومختلفون فى نظرتنا إليه لأنه جديد فى حياتنا بعضنا يرى الكومبيوتر ماكينة غريبة ، وبعضنا الآخر ، وهم كثيرون ، واعون أن الأجيال القادمة ستعيش فى عصر جديد يكون فيه الكومبيوتر أداة من الأدوات المألوفة ، ولذلك سيكون الكومبيوتر شيئا طبيعيا غير غريب عن العملية التعليمية ، وكثير من المعلمين الذين لا يستخدمون الكومبيوتر فى هذه الأيام غافلون عن حقيقة أنه لا بد من استخدامه ، وأنهم لا يعرفون كيف يستخدم .

عقبة كبيرة تحول دون استخدام الكومبيوتر هى أن كثيرا من المعلمين يعتقدون أن استخدامه يتطلب منهم أن يغيروا نمط تدريسهم . هذا صحيح إلى حد ما ؛ فالمعلم الذى اعتاد أن يعامل تلاميذه كلهم بإيقاع رتيب يلزمه أن يغير من ذلك النمط لكى يتمكن من استخدام برامج الكومبيوتر ؛ لأنها تطوع نفسها لمعدل خطو كل متعلم ؛ ولكنه ما إن يبدأ فى ذلك التغيير إلا وجده شيئا سهلا . وكذلك المعلم الذى تعود أن يلقن تلاميذه الحقائق والمعلومات عليه أن يغير من ذلك النمط عندما يقدم لهم برنامج كومبيوتر قائم على المحاكاة ، وسيرى أن هذا التغيير قد يثرى موضوعة لدرجة تبعث فى نفسه السعادة .

قد يسأل المعلم الممتاز فى تدريسه : *هل احتاج إلى تغيير نمط تدريسى لكى أنتفع باستخدام الكومبيوتر ومزاياه* ؟ الجواب لا .

فليس من سبب يدعوه للتغيير سوى أن الكومبيوتر أداة جديدة يستطيع بها أن يحسن ما يفعل ، وكذلك يستطيع كل الزملاء أن يحسنوا تدريسهم مهما كان نمط هذا التدريس .

على سبيل المثال : المعلم الناجح فى استخدام نمط " المحاضرة ثم المناقشة " حيث يوجه تلاميذه لقراءة بعض المراجع ثم يناقشهم فيما قرأوا . هل يستطيع الكومبيوتر أن يحسن من ذلك النمط ويثريه ؟ نعم وإليك بعض أمثلة استخدام الكومبيوتر فى ذلك : قد يقدم لهم المعلم بعض برامج الكومبيوتر التى تستعرض هذا الموضوع ليتحقق من فهمهم لما تعلموه ؛ وهذا يوفر عليه الحاجة إلى مراجعة الحقائق أو المفاهيم التى وردت فى المحاضرة أو فى الكتب ، وبذلك يوفر لهم وقتا يقضونه فى المناقشة ، وقد يقدم لهم أثناء المحاضرة عرضاً عن برنامج محاكاة يتناول الموضوع ، يعرضه عن طريق شاشة كبيرة متصلة بالكومبيوتر ، ولعل هذا يثرى المناقشة ويستحثها . وقد يجهز على الكومبيوتر إختباراً لهم فى الموضوع ، ويحفظ على الكومبيوتر سجلا لدرجاتهم وتقدمهم

وهكذا يستطيع كل معلم مهما كان نمط تدريسه أن ينظر فى استخدام الكومبيوتر استخداما ذكيا يثرى تدريسه ويوفر وقته ووقت تلاميذه .

أما من حيث اسلوب التعلم ، فمما لاشك فيه أن التلاميذ يختلفون فى طريقة تعلمهم ، فلكل منهم أسلوبه المفضل ، ومع أن البحوث اتفقت على وجود هذه الأساليب المختلفة ، لكنها لم تتفق فى تحديدها وماهياتها وكيفية قياسها وحتى تسميتها ؛ ولذلك قد تختلط أحيانا فكرة صعوبات التعلم بفكرة أساليب التعلم . المهم أن تقديم مادة التعلم فى صور أو صيغ أو أشكال مختلفة - كلمات مكتوبة أومسموعة ، صور

ورسومات ، فى شكل سردى أو رمزى مجرد - يجعل هذه المادة أنسب وأيسر لبعض التلاميذ دون بعضهم الآخر .

من أكبر مميزات الكومبيوتر أنه يستطيع أن يقدم مادة التعلم فى صور وصيغ وأشكال مختلفة ، فيقدم للتلميذ الذى يرغب فى تدريب أو تمارين ، لبطىء التعلم ولسريع التعلم كل على قدر وسعه. لقد أوضحت البحوث أن كثيرا من التلاميذ يستطيعون أن يتعلموا من المادة التعليمية إذا عرضت عن طريق قنوات مختلفة ، وأنهم عندما يأتيهم معلم جديد أو يبدأون وحدة تعليمية جديدة يحاولون أن يلائموا بين أسلوب تعلمهم ونمط تدريس هذا المعلم الجديد ، ومع ذلك فكثير من التلاميذ يعانون من صعوبات شديدة فى تعلمهم إذا أجبرهم المعلم على التعلم فى ظروف اسلوب تعلم مغاير لما طبعوا عليه ، فاذا كانت أساليب التعلم بهذه الدرجة من الأهمية فى عملية التدريس ؛ فليس هناك مبرر لأن يصر المعلم منا على أن يتعلم التلاميذ كلهم بطريقة واحدة ، وببرنامج كومبيوتر واحد كذلك .

ليست أساليب التعلم خيراً فى ذاتها ولا شراً فى ذاتها ، إنها تكاد تكون خصائص فى شخصية كل متعلم. وقد تنشأ تضاربات شديدة عندما يستخدم المعلم نمط تدريس لا يناسب أسلوب تعلم المتعلم ؛ ولذلك يكون الكومبيوتر أداة تحول دون وقوع هذه التضاربات ، عندما يبحث المعلم الناصح عن برامج تقدم موضوع التعلم بطرق أخرى غير طريقته ؛ فيستطيع عندما يقابل تلاميذه مشكلة أن يحلل الموقف ليرى هل المشكلة نابعة من موضوع الدرس أم من طريقة عرضها وتقديمها ؛ فإذا كانت المشكلة فى طريقة تقديمها ، عندئذ يكون الكومبيوتر بإمكاناته الفريدة وقدرته على تنويع عرض المادة التعليمية هو الحل الأحسن من أن يعيد المعلم درسه بطرق مختلفة وقد لا تناسب أسلوب المتعلم .

٩- الكفاءة الكومبيوترية : مهارات استخدام الكومبيوتر

لقد حدد الخبراء ، ومنهم " تنكر Tinker" ، ثلاثة أطوار يمر بها تكامل الكومبيوتر فى عملية التربية والتعليم ، الطور الأول هو: الكفاءة الكومبيوترية وهى تأتى نتيجة تعليم التلاميذ والطلاب كيف يستعملون الكومبيوتر ليستطيعوا أن يعملوا بكفاءة فى مجتمع يزداد اعتماده على الكومبيوتر يوما بعد يوم ، وليحققوا به أهداف المناهج المدرسية بفاعلية كبيرة ؛ وهم يستطيعون ذلك بتطبيق مهارات التشغيل التى تعلموها أثناء دراسة المواد الدراسية المختلفة ، وباستعمال برامج الكومبيوتر التى أعدت خصيصا لتحقيق هذه الأهداف ، ويتميز هذا الطور بتعلم البرمجة - بلغة البيسك بخاصة - وإن كانت البرمجة ليست هى الأداة الوحيدة فى ذلك .

يتضمن الطور الثانى تعليم التلاميذ والطلاب استعمال التطبيقات الخاصة بالبرامج التى تعلم كيفية استخدام الكومبيوتر فى التعليم ، وإن كانت هذه البرامج قليلة الآن ، وليست على قدر كبير من الجودة ؛ ولكنها اخذة فى التطور والتحسن وخصوصا عندما بدأ المعلمون الاشتراك فى انتاجها .

أما الطور الثالث فهو استعمال الكومبيوتر كأداة عامة ، وقد نما هذا الطور حديثا عندما أخذت برامج معالجة الكلمات ، وقواعد البيانات والجداول طريقها لإفادة جوانب كثيرة من مواد الدراسة ؛ فهى أدوات لا تزيد من أنتاجية المعلم والمتعلم فحسب ، وإنما تخدم كأدوات تحليل لكل أنواع الظواهر بمحاولة الإجابة على السؤال : ماذا يجرى لو حدث كذا ؟ ومن أمثلة ذلك استخدام برامج الجداول والرسم فى الدراسات الاجتماعية والعلوم ، ومن الأدوات الأخرى المماثلة المعمل الكومبيوترى ، وأدوات جمع المعلومات مثل الأقراص المكنزية "CD-ROM" ، وأقراص الليزر ، وأدوات الاتصال من بعد"Telecommunication" .

وهكذا تشير الكفاءة الكومبيوترية إلى معرفة الفرد جوانب القوة وجوانب القصور فى الكومبيوتر ، فيعرف متى يستعمل الكومبيوتر وكيف يستعمله. وتتحقق الكفاءة الكومبيوترية إذا تمكن الفرد من الأهداف الآتية ، واستطاع أن :

- يعد جهاز الكومبيوتر وملحقاته ويجهزها للعمل.
- يستعمل لوحة المفاتيح.
- يركب البرامج فى الكومبيوتر ويستعملها.
- يبرمج الكومبيوتر.

يتكون كل هدف من هذه الأهداف من أهداف فرعية تؤدى إليه ، نسوقها فيما يلى مرتبة تصاعديا من حيث الصعوبة وليست فى دراستها مرتبطة بفرقة دراسية معينة ، وإن كانت تتداخل معا أحيانا :

١- **الهدف الأول** : يستطيع المتعلم أن يعد جهاز الكومبيوتر وملحقاته ويجهزها للعمل. وذلك بأن يكون قادراً على أن :

- يصل الجهاز بمصدر التيار ، ثم يفصله بعد العمل به .
- يدخل الأقراص "Disks" إدخالا صحيحا فى الكومبيوتر .
- يحمل البرنامج تحميلا صحيحاً "boot" سواء فى البداية أو بعدها .
- يشغل الطابعة تشغيلا صحيحا .
- يشغل عصا اللعب Joy stick أو أى وسيلة أخرى من وسائل معالجة اللعب .
- يصل الكومبيوتر ببرنامج موجود فى ملف "File" فى شبكة متصل بها الكومبيوتر.

- يجرى عملية الضبط ، مثل ضبط لون شاشة المونيتر، وتركيب الورق فى الطابعة وتغيير شريط الحبر .

- يستخدم الفأرة "mouse" استخداما صحيحا .

- يستخدم المودم "Modem" استخداما صحيحا .

- يجرى عمليات الضبط المعقدة مثل ؛ ضبط التحبير فى الطابعة ، ضبط سرعة معالجة المودم .

٢- **الهدف الثاني** : يستطيع المتعلم أن يستعمل لوحة المفاتيح ، وذلك بأن يكون قادراً على أن :

- يستخدم لوحة مفاتيح مبسطة .

- يستخدم بعض المفاتيح الهامة فى لوحة مفاتيح قياسية .

- يستخدم كل مفاتيح لوحة مفاتيح قياسية .

- يستخذم لوحات المفاتيح المتنوعة الموجودة فى طرز الكومبيوتر المتنوعة .

٣- **الهدف الثالث** : يستطيع المتعلم أن يركب أقراص البرامج في الكومبيوتر ويستعملها وذلك بأن يكون قادراً على أن :

- يشغل برامج التدريبات والريادة والمحاكاة .

- يكشف أخطاء التشغيل إذا توقف البرنامج .

- يستعمل برنامج معالجة الكلمات .

- يستعمل برنامج قاعدة بيانات ، فيدخل بيانات إليه من مصدر آخر ، ويخرج

منه بيانات ، وينشأ له قاعدة بيانات خاصة .

- يستعمل برنامج جداول ، ويدخل بيانات فى جدول ، وينشأ جدولا خاصا.

- يستعمل برنامج رسم ، وينشأ بعض الرسومات .

- يستعمل برنامج للنشر المكتبى .

- يستعمل بعض البرامج الخاصة بأغراض خاصة مثل التخطيط ، والمحاسبة.

٤- **الهدف الرابع** : يستطيع المتعلم أن يبرمج الكومبيوتر ، وذلك بأن يكون قادرا على أن :

- أن يكتب بعض الخوارزمات التى تتصل بالبرمجة مثلLooping ،if / then واستخدام القيم .

- يقوم بإجراءات البرمجة .

- يعدل برنامج موجود ليخدم أهدافاً خاصة به .

- يكتب برنامجا وينفذه .

قد نرضى أحيانا بمستويات متفاوتة من الكفاءة ، فليس كل المتعلمين محتاجين لأن يعرفوا تركيب الكومبيوتر من الداخل ، وتركيب بعض أجزائه ، وأهم شىء فى تحقيق هذه الكفاءة أن نعلمها باستراتيجية حلزونية Spiral strate,94 تضمن أن يتعلم التلميذ فى كل مرحلة تعليمية ، وفى كل فرقة دراسية من فرقها ما يناسب قدرته واستعداده حتى نصل فى نهاية المرحلة الثانوية إلى الكفاءة التى نبتغيها لكل فرد .

قد يبدأ التلاميذ الكتابة باستخدام برنامج بسيط لمعالجة الكلمات ، مثل برنامج "magic slate" من انتاج " sunburst "، وذلك فى السنة الثانية الابتدائية ، ثم

يتقدمون فيستخدمون برنامجاً أرقى مثل برنامج "Bank street writer"من إنتاج "Scholastic" وذلك فى بداية المرحلة الإعدادية ، ثم يتقدمون فيستخدمون برنامجاً أرقى وأكثر تعقيدا مثل برنامج"Apple works" أو "Micosoft word" ، وذلك فى المرحلة الثانوية .

مثال آخر قد يبدأ الأطفال بمعالجة مسائل الحساب أو إنتاج بعض الرسومات فى التعبير الفنى فى بداية المرحلة الابتدائية ، ثم يتعلمون كيف يغيرون أو يعدلون برنامجا مكتوبا بلغة البيسك أو"Hypercard"ليحسنوا ما فيه من عمل فنى ، وذلك فى المرحلة الإعدادية ، ثم ينتقلون فى المرحلة الثانوية الى كتابة برامج بلغة "Pascal"ليحلون بها مسائل فى الفيزياء .

تختلف المدارس كما تختلف الادارات التعليمية فيما بينها من حيث ما تتبعه من سياسات للوصول الى هذه الكفاءة ، فقد تبدأها مدرسة مبكرة فى المرحلة الابتدائية ، وقد تؤخرها مدرسة أخرى إلى المرحلة الاعدادية ، وهذه هى الغالبية. وقد تدرس بعض هذه المدارس مقررات فى الكومبيوتر قائمة بذاتها ، وقد تدمج مدارس أخرى موضوعات الكومبيوتر فى موضوعات مادة دراسية أخرى أو مواد أخرى كاللغة أو الرياضيات أو العلوم...الخ .

وهناك مدارس أخرى تجمع بين السياستين ، فتقدم مقرراً خاصاً لدراسة مهارات الكومبيوتر ، وتدمج مهارات أخرى منه فى موضوعات مواد أخرى تخدمها وتكون مجالا لتطبيقها. الشىء المهم أن تكون فى المدرسة سياسة تضمن تحقيق التلاميذ لهذه الكفاءة وتتأكد من اكتسابهم إياها ؛ وقد يكون من المفيد أن يعهد بهذه السياسة إلى مدرس تكنولوجيا التعليم الذى يرسمها بالاتفاق مع إدارة المدرسة وهيئة التدريس وينفذها بالاشتراك معهم أيضا بحيث تتضح علاقة مهارات الكومبيوتر بتحقيق أهداف

المواد الدراسية ؛ وعندئذ يتعاون معلمو المواد الدراسية مع معلم الكومبيوتر على أحسن وجه .

- **تعليم مهارات استخدام لوحة المفاتيح** "Keyboarding skills"

هناك اختلاف بين الخبراء حول وجوب تعليم التلاميذ الآلة الكاتبة وبعض مهارات استخدام لوحة المفاتيح قبل استخدام الكومبيوتر ، وإن كان من الضرورى لمن يستخدم الكومبيوتر أن يعرف كيف يستعمل لوحة المفاتيح ، وذلك لكى لا يضيع وقته الثمين وفرص التعلم التى تتيحها له درايته بهذه اللوحة ، ولأن إجادة استخدام لوحة المفاتيح ومعرفة تقنياتها يمكن الطلاب من التركيز على العمل الكومبيوترى بدلا من توزيع إنتباههم بينه وبين البحث عن المفاتيح المختلفة التى يحتاجها هذا العمل. كما أن المعروف فى اكتساب المهارات الحركية أن المتعلم قد يكتسب عادات سيئة فى آدائه مهارة ما أو عادة غير مرغوبة إذا لم يتعلم منذ البداية تقنياتها وطرقها الصحيحة ؛ وسوف يصعب محو هذه العادات بعد ذلك .

متى ينبغى أن نعلم استعمال لوحة المفاتيح وكيف ؟ أما من حيث الوقت ، فالأفضل أن يعلم المدرس المهارة عند احتياج التلميذ إليها ؛ ففى بداية المرحلة الابتدائية - وحتى فى رياض الأطفال - يستطيع الطفل أن يستخدم كثيرا من برامج الكومبيوتر بمجرد ضغط ثلاثة مفاتيح فقط هى Y,N ، "ENTER" فى لوحة المفاتيح الانجليزية ، ويقابلها مفاتيح فى لوحة المفاتيح العربية. ويستطيع المعلم أن يعلم الأطفال هذه المفاتيح الثلاثة بعدة طرق. واحدة من هذه الطرق أن يلون هذه المفاتيح بورق لاصق "Sticker" لون احمر لحرف"N" ، ولون أخضر لحرف "Y"، وأصفر لكلمة ENTER، ويستطيع أن يعلق لوحة مرسوم عليها لوحة المفاتيح منها هذه الثلاثة مفاتيح ملونة ، ليرجعوا إليها عند الحاجة ، ولتعزز استجاباتهم .

عندما يحتاج التلاميذ لتعلم مهارة استخدام مفاتيح أكثر ، كأن يحتاج الطفل فى تعامله مع الكومبيوتر أن يكتب اسمه ، أو يكتب كلمات فى برنامج لمعالجة الكلمات فيستحسن أن نستخدم برنامجا من برامج الكومبيوتر التى تعلم استخدامه لوحة المفاتيح مثل برنامج "MECC'S FRIENDLY COMPUTER" ؛ وينبغى للمعلم عندئذ أن يشجع الأطفال على استخدام كلتا اليدين ، وأن يهتم بوضع الأصابع .

إحدى الطرق التى يتعلم بها الطلاب مهارات معالجة لوحة المفاتيح هى أن يستخدموا برنامج كومبيوتر تعليمى يركز على التقنيات الصحيحة ، وعلى السرعة ، وعلى الدقة ؛ لأن مهارة معالجة لوحة المفاتيح مهارة نفس حركية ، ولذلك فهى تحتاج إلى ممارسة متكررة ؛ فى فترات لا تقل الواحدة منها عن ٣٠ دقيقة ، وأن نشجعهم على ذلك . وأن يعطى المعلم اهتماما للصف الأعلى Home row ، ثم بالمفاتيح الهامة الأخرى ، ثم بكتابة الكلمات والجمل :ويستطيع المتعلم باستخدام هذه البرامج المشار إليها أن يتنافس مع نفسه فتزداد مهارته. ومن المهم فى كل ذلك أن يتأكد المعلم أن ما يتعلمونه يجد مجالا للتطبيق فى المواد الدراسية وهم يستخدمون الكومبيوتر ، وأن يرصد تقدمهم فى ذلك .

- **تعليم البرمجة** Programming

نقدم مثالا لذلك تعليم البرمجة بلغة البيسك ، وهى موجودة بصور أو إصدارات كثيرة "Versions"، وهى إحدى لغات الكومبيوتر الراقية ، وهى برغم ما يوجهه إليها خبراء الكومبيوتر من نقد لكنها أكثر اللغات الراقية إنتشاراً بين غير المتخصصين فى الكومبيوتر. ولقد اخترناها مثلا لأنها هى اللغة المتاحة بوفره فى أجهزة الكومبيوتر الشخصية وستجدها عادة محفوظة فى ذاكرة كل كومبيوتر الدائمة "ROM" ، ولذلك ستظهر رموزها لك بمجرد أن تصل الجهاز بالتيار الكهربى ؛ أى بمجـــرد أن تشغل

الجهاز ؛ ولأن كثيرا من البرامج مكتوبة بهذه اللغة ، ولهذا سيسهل على من يعرفها أن يستخدم هذه البرامج أو يعدلها لتلائمه ؛ فإذا استخدمناها استخداما صحيحا وعلمناها الطلاب والتلاميذ الصغار تعليما حسنا تمكنوا من أن يتعلموا كثيرا من أساسيات البرمجة العامة ، وأن يفكروا التفكير السليم لاستخدام الكومبيوتر ، وأن يكتبوا له كتابة واضحة .

وسنحاول فى هذه العجالة أن نقدم بعض الأوامر الأساسية للبرمجة فى هذه اللغة ، ووظائفها ، لنوضح بها استخدام لغات البرمجة فى حجرة الدراسة.

- تعليم لغة البيسك :

فى لغة البيسك عدد قليل من الجمل الأساسية ، وهى جمل مبنية على اللغة الانجليزية ؛ بمعنى أنها تتكون من كلمات انجليزية ، ولكنها ذات معانى خاصة فريدة .

نقدم فيما يلى بعض أوامر لغة البيسك ومعها شروح بسيطة وأمثلة لاستخدامها ؛ ولكى تفهمها وتجيد استخدامها وتجيد عمل البرمجة إلى حد كبير نذكرك ببعض الإرشادات والملاحظات العامة المتصلة بالبرمجة بلغة البيسك ، وهى ملاحظات يستطيع المعلم وتلاميذه الأضافة إليها بكثرة الممارسة ، فهى مجرد دليل إرشادى ، وللمعلم الحرية فى أن يعرضها عرضا مباشراً على تلاميذه فى البداية ، أو يستنبطها منهم اثناء العمل علي الكومبيوتر أو أثناء المناقشة ؛ وهكذا الحال بالنسبة لأوامر البرمجة ؛ وقد ينصح المعلم تلاميذه بأن يخصص كل واحد منهم كراسة للبرمجة ، وعليهم أن ينفذوا على الكومبيوتر برامج قصيرة جداً منها ، فإن ذلك يساعد على فهم الجمل والأوامر .

أولا : الإرشادات :

كيف تجعل أوامر لغة البيسك وجملها ذات معنى عند المتعلم شيء مهم. ولذلك نقرأ الارشادات أولا ، ثم نقرأ الشرح المبسط المقدم مع كل أمر أو جملة ، ونتدبر كيف نشرحها لتلاميذنا ؟

طريقة من الطرق هى أن نضرب الأمثلة أو نستعمل التشبيه أو نشخصها فنجعلها كائنا حيا يتحرك ويعمل ؛ من هذه الأوامر أوامر سهلة جداً ؛ لأنها تحتفظ إلى حد كبير بنفس المعنى الذى تدل عليه فى اللغة الانجليزية ، ومثل لذلك أمر "PRINT" فهو يقول للكومبيوتر اكتب ما أقوله لك بالضبط كما تكتبه الآلة الكاتبة. وعلامتى التنصيص " ،، " تقول للكومبيوتر : لا تقرب ما هو موضوع بيننا ولا تعبث به. أكتبه على الشاشة كما هو .

أ- *لنعلم أن الكومبيوتر لا يتكلم بلغاتنا* الطبيعية - العربية ، ولا الانجليزية - وإنما هو يتكلم بلغة البيسك أو غيرها من لغات الكومبيوتر :

- فإذا كتبت أمر "NEW" نظف الكومبيوتر الذاكرة العشوائية وأخلاها من كل شيء وبالتالى تخلو شاشة المونيتور .
- لابد أن يسبق كل جملة من جمل " البيسك" عدد. ولذلك ينفذ الكومبيوتر هذه الجمل كل واحدة منها حسب ترتيب أعدادها ، الأصغر فالأكبر .
- يتكون البرنامج من عدد من هذه الجمل .
- يجب أن تضغط على مفتاح "Return" عقب الأنتهاء من كتابة كل جملة.
- نحن نسمى المربع أو المستطيل الذى يومض وميضا متقطعا ، أو يظهر على الشاشة ظهورا متقطعا متواصلا "المنبه CURSOR" وهو يبين لك أين

تكتب الجملة الجديدة ، وهو يعنى أيضا أن جهازالكومبيوترمستعد لتلقى تعليماتك .

- غالبا ما نخطىء فى كتابة البرامج فى أول عهدنا بالكومبيوتر. وعلينا أن نصحح أخطاءنا ، ولا يعيبنا ذلك أو ينقص من قدرنا ، بل نتعلم من تصحيح الأخطاء كيف نصحح أفكارنا وأخطاءنا .

بهذ المناسبة هذا شيء يطمئن المتعلمين فى البداية، ليفهموا أن الخطأ قابل للإصلاح - وكل ابن ءادم خطاء - وغالبا ما ينشأ الخطأ من شدة حرصنا على الصواب.

ب- *التصحيح Editing*

- إذا أردت تصحيح الخطأ فى كلمة أو جملة اضغط مفتاح سهم الإرجاع إذا كنت تكتب باللغة الانجليزية أو العربية ، ثم اكتب الحرف الصحيح أو الكلمة الصحيحة .
- إذا ضغطت "RETURN" فلن تستطيع أن تفعل ذلك ، ولكن تستطيع أن تصحح الخطأ بأن تكتب الجملة من جديد بنفس العدد المرقمة به الجملة الخطأ .
- لكى تمسح جملة بأكملها أكتب رقمها ثم اضغط مفتاح "RETURN" .
- لاحظ أن أنواع الأجهزة المختلفة الصنع مختلفة فيما بينها من حيث طريقة التصحيح ، فتستخدم مفتاحى "INSERT","DELETE" ومفاتيح أخرى. وعندئذ عليك أن تقرأ دليل استخدام هذا الجهاز الجديد .
- تستطيع أن تحشر جملة بين الجمل التى كتبتها إذا أعطيتها رقما بين رقمى

الجملتين اللتين ستأتى بينهما ، فإذا كنت تحب أن تكتب جملة بين جملتين الأولى رقمها ٢٠ والثانية رقمها ٣٠ أكتب الجملة الجديدة مسبوقة برقم ٢٥ .

- للأنواع المختلفة من الأجهزة طرقها المختلفة فى كيفية الرسم أو الكتابة عليها - اطلع على دليل الاستخدام .

- مفتاح "RUN" يأمر الكومبيوتر بتنفيذ ما أعطيته من تعليمات .

ج- *تجنب المشكلات :*

- لتجنب المشكلات فى بداية تعليم الطلاب تشغيل الكومبيوتر إبدأ بتعليمات عامة عن كيفية تشغيل الجهاز ، واستعن بالعرفاء من المتعلمين ، وضع التعليمات على لوحات إخبارية مساحتها كبيرة فى المعمل أو حجرة الدراسة ، والصق بجانب كل جهاز التعليمات مبسطة ؛ وذلك لتتأكد أن كل المتعلمين يعرفون كيف يشغلون الجهاز ويجيدون عملية تحميل البرامج "BOOTING" .

- العمل بالكومبيوتر يتطلب الدقة. ومثال ذلك أن يختلف يختلف الصفر عن حرف"O" ويختلف رقم "١" عن حرف "l" - حتى علامة الوصل (،) إذا أهملتها توقف البرنامج وأعطاك إشارة خطأ قواعد "Syntax error" .

- ترجمة لغتنا الطبيعية - العربية أو الانجليزية مثلا - إلى لغة البيسك يحتاج إلى مناقشات طويلة ، وإيضاح بالتمثيل والتشبيه ويحتاج أيضا الخبرة المباشرة. فاستخدام هذه الوسائل جميعها ، ومن النافع فى ذلك أن تبدأ بترجمة بعض العبارات القصيرة وتنفذها على الكومبيوتر.

- لغة البيسك لها صور أو إصدارات كثيرة "Versions" ، ولذلك قد تختلف جمل " البيسك " التى تخاطب بها جهاز معين يستخدم صورة منها عن جهاز آخر يستخدم صورة أخرى. ولذلك تجنب الوقوع فى المشكلة بقراءة دليل استخدام الجهاز الذى تعمل عليه أو يعمل عليه تلاميذك .

ثانيا : بعض الجمل والأوامر الهامة :

سنعرض فيما يلى لبعض الجمل والأوامر الهامة بالشرح اللفظى ثم ببرنامج قصير يبين موضعها ووظيفتها.

١- PRINT = إعرض المعلومات التى أمليها لك .

```
NEW
10 print " HEY, THIS ISN'T SO BAD ! "

RUN
HEY, THIS ISN'T SO BAD !
```

٢- "LET" = اعط قيمة لمتغير من المتغيرات ، ونقصد بكلمة قيمة أنه يساوى كذا ، كما نقول فى الرياضيات س = ٥ . ولذلك فالقيمة تكون رقما ، وهى فى هذا المثال "٥" والمتغير هو "س" ، وقد تكون القيمة عبارة لفظية وأرقام وعلامات ترقيم ، وعندئذ نسميها رباطاً "String" .

```
10 LET X = 25
20 LET A$ = " MY FAVORITE NUMBER IS "
30 PRINT A$; 2 XX

RUN
MY FAVORITE NUMBER IS
```

٣- "REM"، وهى تعنى أننا سنشرح جزءاً من البرنامج لمن يقرؤه ، وليس من شيء ينفذه الكومبيوتر منها .

```
10 REM A PROGRAM THAT SHOWS HOW TO COUNT BY
   TWO'S
```

٤- "INPUT" ، وهى جملة تأمر للكومبيوتر أن يكتب شيئا ما "و" وينتظر من القارىء أن نستجيب له عند قراءة البرنامج بشيء يكتبه من عنده .

```
10 REM Division by 4.
20 PRINT " TYPE ANY NUMBER TO HAVE IT DIVIDED BY 4 "
30 INPUT N
40 PRINT N/4

RUN
TYPE ANY NUMBER TO HAVE IT DIVIDED BY 4
? 12
3
```

٥- GOTO 90 ، وهى عبارة تأمر الكومبيوتر أن يقفز من هذه النقطة إلى جملة رقم ٩٠ مثلا أو أى رقم نضعه ، وينشأ عنه سلسلة من القفزات ، يكرر فيها الكومبيوتر نفس العملية باستمرار ، ولا يتوقف إلا إذا ضغطت مفتاح "RESET" أو"CTRL-C" .

```
10 PRINT "      A      "
20 PRINT "     AAA     "
30 PRINT "    AAAAA    "
40 PRINT "   AAAAAAA   "
50 GOTO 40
```

٦- "END" ، وهو خبر للكومبيوتر أن هذا هو نهاية البرنامج .

٧- "IF...THEN" وهى عبارة تأمر الكومبيوتر أن يتخذ قراراً ، ويعنى أنه إذا كانت الجملة الأولى صحيحة فقم بإجراء العملية الثانية .

```
10 REM A PROGRAM TO AVERAGE GRADES .
20 PRINT " TYPE IN FOUR GRADES SEPARATED BY
   COMMAS ONLY . "
30 INPUT G1 G2, G3, G4
40 LET A = (G1 + G2 + G3 + G4)/4
50 PRINT " THE AVERAGE IS "; A
60 IF A < 75 THEN GOTO 90
70 PRINT " THIS IS PASSING ."
80 GOTO 100
90 PRINT " THIS IS NOT PASSING. "
100 END

RUN
TYPE IN FOUR GRADES SEPARATED BY COMMAS ONLY .
? 80, 90, 100, 70
THE AVERAGE IS 85
THIS IS PASSING.

RUN
TYPE IN FOUR GRADES SEPARATED BY COMMAS ONLY .
? 72, 76, 78, 72
THE AVERAGE IS 72
THIS IS NOT PASSING.
```

٨- "FOR-NEXT" ، وهى جملة تجعل الكومبيوتر يكرر جزءاً من البرنامج عدداً معينا من المرات .

```
10 REM CREATES A MULTIPLICATION TABLE .
20 PRINT " MULTIPICATION TABLE. FOR WHAT NUMBER ?
   (PLEASE TYPE A NUMBER IN. ) "
30 INPUT N
40 FOR M = 1 TO 10
50 PRINT M; " TIMES" N "="; N * M
60 NEXT M
70 END
```

٩- "GOSUB 1000 RETURN" . وهى جملة تجعل الكومبيوتر يقفز إلى جملة رقم ١٠٠٠ ، أو إلى أى رقم تحدده ؛ ثم يرجع الى نقطة البداية عندما يصل الى الجملة التى تحتوى "RETURN" .

```
l0 REM A DEMONSTRATION OF GOSUB STATEMENTS
   AND GRAMMATICAL DECISIONS
20 PRINT " WHAT PET WOULD YOU LIKE TO OWN ? "
30 INPUT R$
40 GOSUB l000
50 PRINT " WHAT WOULD YOU LIKE TO RIDE ON? "
60 INPUT R$
70 GOSUB l000
80 PRINT " WHAT 1S YOUR FAVORITE TOY ? "
90 INPUT R$
100 GOSUB 1000
110 END
1000 LET F$ = LEFT$(R$,1)
```

```
1010 LET A$ = "A"
1020 IF F$ = "A" or F$ = "E" OR
     F$ = "1" OR F$ = "O" OR
     F$ = "U" THEN A$ = "AN"
I030 PRINT "YOU WOULD REALLY
     LIKE"; A$; ""; R$
1040 RETURN

RUN
WHAT PET WOULD YOU LIKE TO OWN ?
DOG
YOU WOULD REALLY LIKE A DOG
WHAT WOULD YOU LIKE TO RIDE ON ?
AIRPLANE
YOU WOULD REALLY LIKE AN AIRPLANE
WHAT IS YOUR FAVORITE TOY ?
COMPUTER
YOU WOULD REALLY LIKE A COMPUTER
```

١٠- NEW أمر يجعل الكومبيوتر يمحو ما فى الذاكرة العشوائية "RAM" .

١١-RUN أمر يجعل الكومبيوتر ينفذ البرنامج الذى تلقاه .

١٢-SAVE أمر يجعل الكومبيوتر يسجل البرنامج الموجود فى الذاكرة على أى وسيلة حفظ متصلة بالكومبيوتر مثل قرص مرن .

١٣-LOAD أمر يجعل الكومبيوتر ينسخ البرنامج المحفوظ على قرص وينقله إلى الذاكرة العشوائية .

١٤-LIST أمر يجعل الكومبيوتر يعرض على الشاشة الجمل المرقمة فى البرنامج .

ثالثا : بعض استراتيجيات التعليم :

لعل من أحسن الطرق لتعليم البرمجة أن نبدأ بتعليم الأطفال كتابة برامج الرسم فيبدعون صوراً تظهر على الشاشة ، مع العلم بأن الجمل والعبارات المستخدمة فى برمجة الرسومات تختلف من جهاز إلى آخر ؛ ولذلك سوف لا أقدم أمثلة لكى لا يختلط الأمر على القارىء ، وإنما الأفضل قراءة دليل كل جهاز ؛ فبعضها مثلا يستخدم العبارة "PLOT 20,20" ليظهر لك على الشاشة مستطيلا ملويا ، بينما نستعمل مع جهاز آخر عبارة SET 20,20,2 ليظهر نفس المستطيل ، ونستعمل مع جهاز ثالث عبارة "POKE 7910, 162" حيث تعنى هذه العبارة أن يضع الكومبيوتر "POKE" ، الشكل رقم (162) فى موضع على الشاشة هو(7910) .

بغض النظر عن نوع الجهاز وصورة لغة البيسك التى نستعملها فإن البدء بالرسم ممتع للأطفال خصوصا ، فيتعلمون من رسم الأشكال وتعديلها وتحسينها ونسخها . وقد تمكن " ألن ريدسل ، ودوجلاس كليمنت " Douglas clemeat ALan Riedesel . أن يعلما تلاميذ الفرقة الثالثة الإبتدائية أن يكتبوا برامج أنتجت رسومات منها الرسم المبين فى الشكل التالى رقم (٢) :

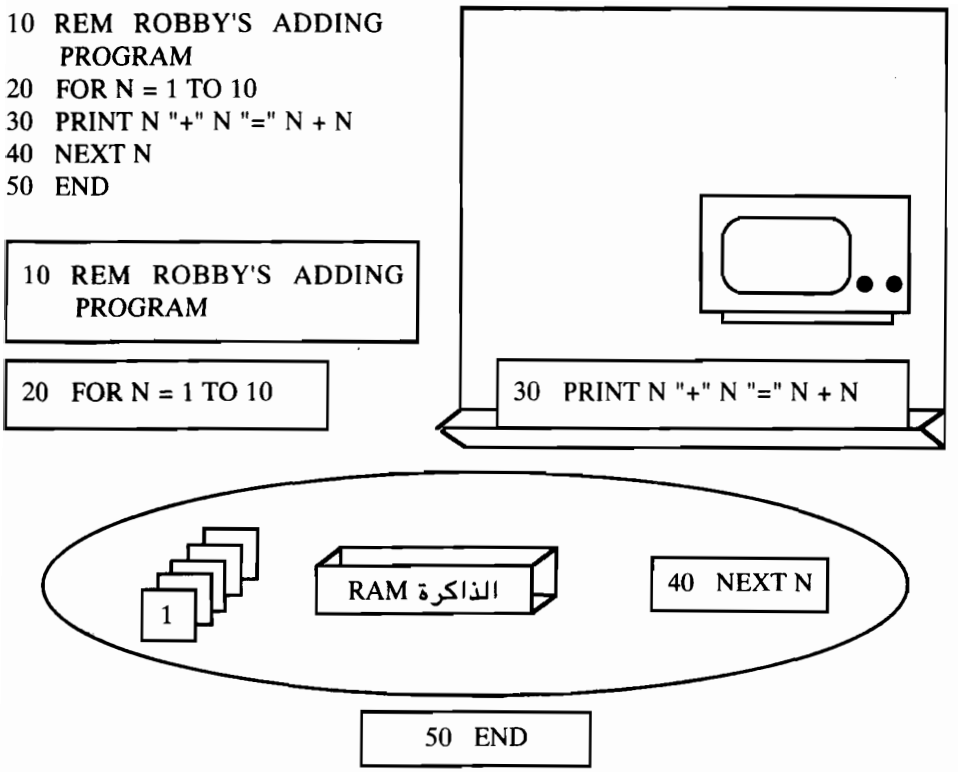
شكل رقم (٢) صورة لمنزل ، مأخوذة من :
C. Alan Riedesel & Douglas H. Clements .

وقد أستعملوا عبارات قليلة تضع شكلا مستطيلا فى أوضاع رأسية أو أفقية ، ثم تعلموا تلوينها ، وقد عاونهم المعلم على ذلك فى تقديم رسم مع جمل قليلة ؛ فشجعهم ذلك على التجريب فى البرمجة .

- أما استراتيجية النشاط فقد جربها " ألان ريدسل" وزميله أيضا ، وأعطى مثالا للبرمجة باستخدام عبارة "FOR-NEXT"، فقد علم تلميذا من تلاميذه المتقدمين أن يكتب البرنامج ، وهو كما نعلم من ٤ أسطر ؛ ثم طلب منه أن يعرضه أمام زملائه فى حجرة الدراسة ، ثم بدأ زملاؤه التلاميذ يناقشونه ويسألون كيف ؟ وهل من الممكن أن يغير فيه ، ويزيد فيه ، وأجابهم بإحداث التغيير المطلوب وظهرت نتيجته على الشاشة .

```
10 REM BOBBY'S ADDING PROGRAM
20 FOR N = 1 TO 10
30 PRINT N " + " N " = " N + N
40 NEXT N
50 END
```

ثم شجع المعلم التلاميذ على تجربة البرنامج بأنفسهم بتمثيله على الواقع ، كما حدث فى الكومبيوتر ، فوضعوا السجادة الموجودة فى حجرة الدراسة فى وسط الحجرة ، ثم وضعوا عليها صندوقا يمثل ذاكرة الكومبيوتر فى وسط السجادة قرب حرفها المستطيل ، وكان الاطفال قد رسموا قبل ذلك صورة لشاشة الكومبيوتر " المونيتور " فوضعوها على السبورة ، وقام بعض التلاميذ فكتبوا جملا للكومبيوتر هى التى كتبها زميلهم قبل ذلك وعرضها عليهم ، كتبوا كل جملة يرقمها على شريط مستقل من الورق المقوى وكذلك جهزوا بطاقات من ١ إلى ١٠ ، ووضعوها على طرف السجادة ، كما فى الشكل التالى رقم (٣).

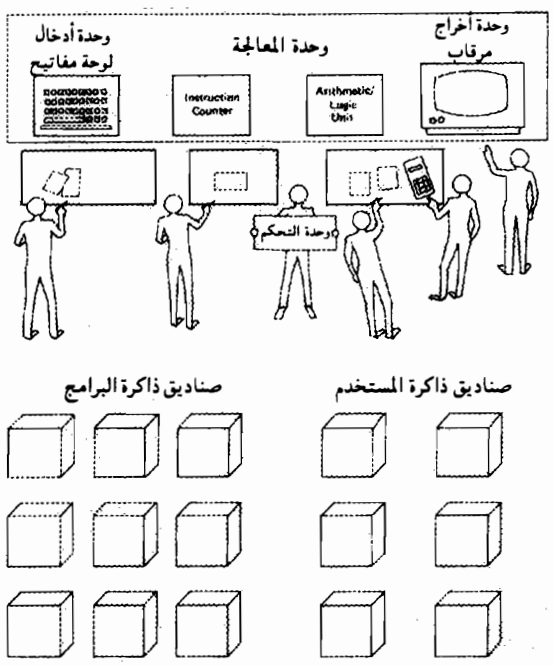


شكل رقم (٣) تمثيل درامى لبرنامج كمبيوتر

قام الأطفال كل بدوره ، واحد منهم يمثل دور الكومبيوتر ، وواحد أخذ بطاقة رقم ٢٠ تمثل السطر ٢٠ ووضعها فى الصندوق الذى يمثل الذاكرة ، وقام تلميذ آخر بإظهار السطر على الشاشة ، وهكذا حتى انتهى البرنامج. بالسطر رقم ٥٠ . وجربوا تغيير السطور مثل سطر ٢٠ ، وسطر ٣٠ ثم قام بعد ذلك كل تلميذ بتجربة البرنامج على الكومبيوتر ، وإجراء التغيرات التى مثلوها . وقد اقترح بعض التلاميذ تغيير العملية من الجمع الى القسمة. وتوالت استنتاجاتهم ومناقشاتهم. وهكذا

- أما استراتيجية المحاكاة "Simulation" فقد قام فيها التلاميذ بمحاكاة الكومبيوتر ، وننقل هنا تجربة حيث شرحت المعلمة الأجزاء المكون منها الكومبيوتر ، ثم قامت فى اليوم التالى بتنظيم حجرة الدراسة أو إعدادها بالشكل المبين فى الرسم التالى ، ثم أعطت كل طالب فى حجرة الدراسة صورة من البرنامج الذى سيحاكونه ، وطلبت منهم أن يقوم كل واحد منهم بدوره لمحاكاة أجزاء الكومبيوتر ، فيقوم التلميذ الواقف على لوحة المفاتيح بكتابة السطر الأول من البرنامج ، وعندئذ يقوم التلميذ الذى يحاكى " وحدة التحكم " بتناوله وعرضه على التلميذ الذى يحاكى شاشة العرض"المونيتور" ، فيقوم بدوره بعرضه ، ثم يسير إلى الذاكرة "Program memory" فيعطيه للتلميذ الذى يمثلها فيضعه فى الصندوق الأول .

```
10 REM THIS WILL AVERAGE
     FOUR NUMBERS
20 INPUT "GIVE ME A NUMBER";
     N1
30 INPUT "GIVE ME A SECOND
     NUMBER"; N2
40 INPUT "GIVE ME A THIRD
     NUMBER"; N3
50 INPUT "GIVE ME A FOURTH
     NUMBER"; N4
60 LET A = (N1 + N2 + N3 +
     N4)/4
70 PRINT "THE AVERAGE IS"; A
80 END
```



شكل (٤) تمثيل آخر درامى لبرنامج كمبيوتر - مأخوذ عن :

C. Alan Riedesel & Douglas H. Clements.

وقد تكررت هذه الأنشطة حتى إنتهى إدخال البرنامج ، ثم يعد ذلك تلميذ منهم ، نحن لم ننته بعد من البرنامج ، لابد أن نكتب أمر RUN لينفذ الكومبيوتر ما طلبناه. فكتب التلميذ المسؤول عن لوحة المفاتيح "RUN" ؛ وعندئذ بدأ التلميذ الممثل لوحدة التحكم أن يعمل فأوقفته المعلمة متسائلة . هـل أنت تعرف بأى سطر تبدأ ؟ فقال الأول : فتوجهت بالسؤال إلى تلاميذ الفصل كله متسائلة. إلى من يتجه ليعرف الإجابة ؟ فقال تلميذ منهم " إلى عداد التعليمات " ، وعندئذ أخبر التلميذ الممثل لعداد التعليمات وحدة التحكم ليبدأ بسطر رقم ١٠ وكتب بطاقة برقم ١٠ ، وطلب منه أن يقرأ السطر.

عندئذ سألت المعلمة التلاميذ : ماذا ستفعل وحدة التحكم ؟ فأجاب تلميذ : لا شيء ؛ لانه سطر ملاحظات. ثم رجع التلميذ الممثل لوحدة التحكم إلى عداد التعليمات وسأل عن الرقم التالى ، فأجاب "٢٠ " ، وكتب الرقم ؛ ثم بعد أن قرأ التلميذ الممثل للذاكرة السطر " ٢٠ " ، أخبرت وحدة التحكم شاشة الجهـــاز لتكتب " اعطنى رقما " ثم انتظرت ، وهنا صاح أحد التلاميذ موجها كلامه للوحة المفاتيح ، " أكتب رقما " فكتب ٢٤ على بطاقة ، وسلمها للتلميذ المسؤول عن الشاشة ليكتبها ، ثم سار إلى التلميذ المسؤول عن صناديق الذاكرة الخاصة بلوحة المفاتيح ، فكتب "NI" على الصندوق الأول ووضع البطاقة فيه ؛ وهكذا تكررت العملية حتى أنتهى التلاميذ من البرنامج .

عندما جاء دور التنفيذ بعد الأمر "RUN" أخذ التلميذ الممثل لوحدة التحكم التعليمات من السطر "٦٠" ، ونظر الى الرقم الاول الموجود فى ذاكرة لوحة المفاتيح وكتبه على بطاقة. ثم سلمه لوحدة المنطق الرياضى "Arithmatic logic" وكذلك فعل بالصندوق رقم ٢ ، وكرر ذلك مع الصندوق "٣" ، والصندوق الرابع ؛ وفى كل ذلك

يقوم التلميذ الممثل لوحدة المنطق الرياضى بحساب هذه الأرقام جمعا ثم حسب المتوسط بواسطة حاسبة يدوية معه ثم أعطى النتيجة لوحدة التحكم حيث كتب التلميذ الممثل لها على بطاقة فى ذاكرة البرنامج ووضعها فى صندوق اسم "A" ، ثم بعد قراءة السطر "٧٠" الأخير قامت وحدة التحكم بتسليم قيمة المتوسط "٨" للتلميذ المسؤول عن الشاشة ليكتب عليها " المتوسط هو ٣٢ " .

وهكذا عملية المحاكاة تجعل التلاميذ يدركون ادراكا حيا واضحا عمليات البرمجة وكيف يعالجها الكومبيوتر ، وهى كلها تتوقف على إعداد المعلم الناجح .

هناك استراتيجية أخرى ، وهى أن نقدم نموذجا للعمل ، ونعرضه على التلاميذ من خلال وحدة عرض المعلومات الكومبيوترية "Data Show" التى تتكون فى اساسها من جهاز سبورة ضوئية متصلة بالكومبيوتر ؛ وفى تلك الطريقة يؤدى المعلم على جهاز الكومبيوتر البرنامج خطوة خطوة ، فتظهر الخطوات على شاشة السبورة الضوئية واحدة تلو الأخرى ، وعلى المعلم أن يناقش تلاميذه فى أثناء أداء هذا النموذج وفى ختامه ليتأكد من فهمهم لكيفية بناء البرنامج .

١٠ - الكومبيوتر فى خدمة هيئة التدريس

ليس الكرمبيوتر أداة تعليمية للمتعلمين فحب ، وإنما هو أداة تخدم المعلم أيضا فى عمله ، وتعاونه فى اعداد مواده التعليمية ، وهنا نذكر البرامج الكومبيوترية التى نسميها لغات التأليف "Authoring Languages" ، والبرامج الأخرى التى نسميها أنظمة التأليف "Authoring Systems" وهى برامج تمكن مستخدميها من أن يعدوا وينتجوا برامجهم الخاصة بأقل ما يمكن من المعلومات عن البرمجة والمعرفة بها .

وتنقسم هذه البرامج إلى نوعين ، الأول لغات التأليف ، والثانى أنظمة التأليف ، أو قواقع التأليف "Shell Programs" .

لغات التأليف :

وهى تمكن المعلم من أن ينتج برامج تعليمية عادية Customised ، من النوع الذى تسيره القائمة "Menu-Driven" ، ولا يتطلب من المعلم أية معلومات عن البرمجة ، أحسن هذه البرامج يسمح للمتعلم أن يختار صيغة من الصيغ الآتية ليصوغ فيها المادة العلمية التى يريد أن يقدمها لطلابه . من هذه الصيغ ، صيغ ملء الأماكن الخالية ، الصواب والخطأ ، الاختيار من متعدد ، أو صيغة الاجابات القصيرة ؛ كما يسمح نوع منها بإدخال رسومات. ومن أمثلة هذه البرامج برنامج اسمه P11 من انتاج "P11 Enter prises" ، ويعمل بنظام "MS-DOS" وهو يمكن المعلم من انتاج برامج فيها رسوم متحركة ومحاكاة أو عرض بيان عملى ، وكذلك برنامج Authorware Pro-fessional ، وهو يعمل على أنظمة الماكنتوش ، وبرنامج Star ، الذى يعمل على نظام التشغيل I.B.M. ، وهما من إنتاج شركة Authorware,Inc. ؛ أيضاً برنامج Course Builder ، وهو من إنتاج شركة Copyright ، وهو يعمل على أنظمة الماكنتوش ، ومن خلالهما يتمكن المعلم من إنتاج برنامج كمبيوترى نموذج بالتفاعل اللفظى - الصوتى والمرئى - مع الحركة ، والرسوم والصور المتحركة ، والألوان .

لكى ينتج المعلم برنامجا مستخدما لغة التأليف ، يسير فى خطوات محددة هى :

- يصمم تتابعا لبرنامجه أو تخطيطا عاما يبين أجزاءه ، يبين محتوى الاطارات ، وما تحتويه من رسومات ، وصيغة التناول ، ويحدد فيه عدد المرات التى يسمح فيها للمتعلم بالاستجابة على كل إطار .

- ثم يكتب برنامجه على الكومبيوتر ، ويرسم مايريد من رسومات .

وبذلك يستطيع المعلم أن ينتج برنامجا يؤدى من خلاله كثيراً من الوظائف الآتية :

* ينتج برنامجا تفريعيا يقود المتعلم لأهدافه .
* يصوغ اختباراً ، ويصحح للمتعلم أخطاءه .
* يقدم رجعا أو تعزيزا مباشرا لاستجابات المتعلمين ، وينوع فيه .
* يحتفظ بسجل لتحصيل المتعلم .
* يقدم للمتعلم فى نهاية البرنامج تقريرا عن أدائه .
* يمكن المتعلمين من استعادة جزء سابق .
* يمكن المتعلمين من السير بخطاهم الخاصة .
* يمكن المعلم من تقديم رسومات .
* يساعد المتعلم إذا توقف فى الاستجابة أو وجد صعوبة .

هذا بالاضافة أنه برنامج يمكن نسخه وتبادله مع الزملاء ، كما يمكن أن يستخدمه المتعلم باستعمال " الفأر " كما يستعمل لوحة المفاتيح .

قواقع التأليف أو أنظمة التأليف :

تمكن هذه البرامج المعلم من انتاج برنامجه الخاص دون أن يبذل جهداً سوى أن يستبدل بالمادة المكتوبة فى البرنامج مادة من عنده يرغب فى إنتاجها ، فالبرنامج عبارة عن قالب توضع فيه المادة العلمية فيصوغها فى الشكل المرسوم فى القالب دون أى جهد من المعلم سوى أن يتبع ما يرشده إليه البرنامج ، ومعنى ذلك أن طريقة عرض المادة العلمية ونظام تقديمها مقررة سلفا ، أو نقول مبرمجة سلفاً فى الكومبيوتر. ومع

أن ذلك يساعد المعلم كثيرا ويزيح من على كاهله عملية البرمجة إلا أنه يقلل من مدى ابتكاره لطرق واستراتيجيات جديدة .

برامج النشر :

وتسمى برامج التصميم الإعلامى ، وتسمى باللغة الانجليزية "Desktop publishing" وقد اتخذت طريقها من ساحات التصميم الاعلامى فى دور النشر إلى حجرة الدراسة ، وهى برامج تجمع بين معالجة الكلمات والرسومات معاً بطريقة تمكن الفنان من تصميم صفحة فى مجلة أو صحيفة أو نشرة .

تستطيع هذه البرامج أن تلعب دوراً كبيرا فى تنفيذ المنهج ، فينتج بها المدرس شفافيات السبورة الضوئية. كما يستطيع المعلم استخدامها بدل برامج معالجة الكلمات "Word processing" أو معها ، لأنتاج أى عمل يتطلب رسومات وكلمات. وهكذا يمكن استخدام برنامج الناشر المكتبى - المعروف على أنظمة التشغيل الماكنتوش ، أى بى أم - لتأدية هذه الأغراض ، أيضاً برنامج الناشر الصحفى ، الذى يعمل على نفس نظامى التشغيل I.B.M. & Mac.

أما الطلاب من المرحلة الابتدائية الى الجامعة فيستطيعون استخدام هذه البرامج في تنفيذ مشروعات دراسية وبحوث تحتاج الى مادة علمية لفظية وغير لفظية ، فيكتبون التقارير ، ويرسمون الرسومات والجداول دون عناء يذكر. ينتجون صحف الحائط ، والصحف المدرسية ، وهكذا الأعمال الآتية :

* ينتجون صحفا ونشرات إخبارية .
* ينتجون مجلات أدبية .
* ينتجون كتيبات واعلانات .

* ينتجون مذكرات دراسية .

* ينتجون شفافيات السبورة الضوئية .