الفصل الرابع عشر

الحاسوب في التعليم

● مقدمة ● مؤشرات النجاح في نظام الحاسوب ● مزايا الحاسوب ● أهم نظم الحاسوب ● خصائص الحاسوب ● مجالات استخدام الحاسوب ● الحاسوب في التعليم ● الخلاصة ● المناقشة

obeikandl.com

أهداف الفصل

بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل، سوف يكون الدارس قادرًا على أن:

١ ـ يصف مقدار اهتمام المملكة بدور الحاسوب كوسيلة اتصال.
٢ ـ يعرف دور الحاسوب المتعاظم في حقل التعليم.
٣ ـ ينمي لديه شعورًا إيجابيًّا نحو الحاسوب وإمكانيات استخدامه في التعليم.
٤ ـ يصف خصائص الحاسوب كوسيلة اتصال.
٥ ـ يذكر بعض مزايا الحاسوب كوسيلة اتصال.
٦ ـ يذكر بعض مجالات استخدام الحاسوب في الحياة العامة.
٧ ـ يذكر بعض التقنيات الخاصة باستخدام الحاسوب في التعليم.
٨ ـ يحدد عددًا من نواحي القصور في الحاسوب كوسيلة تعليمية، وكيفية التغلب عليها.

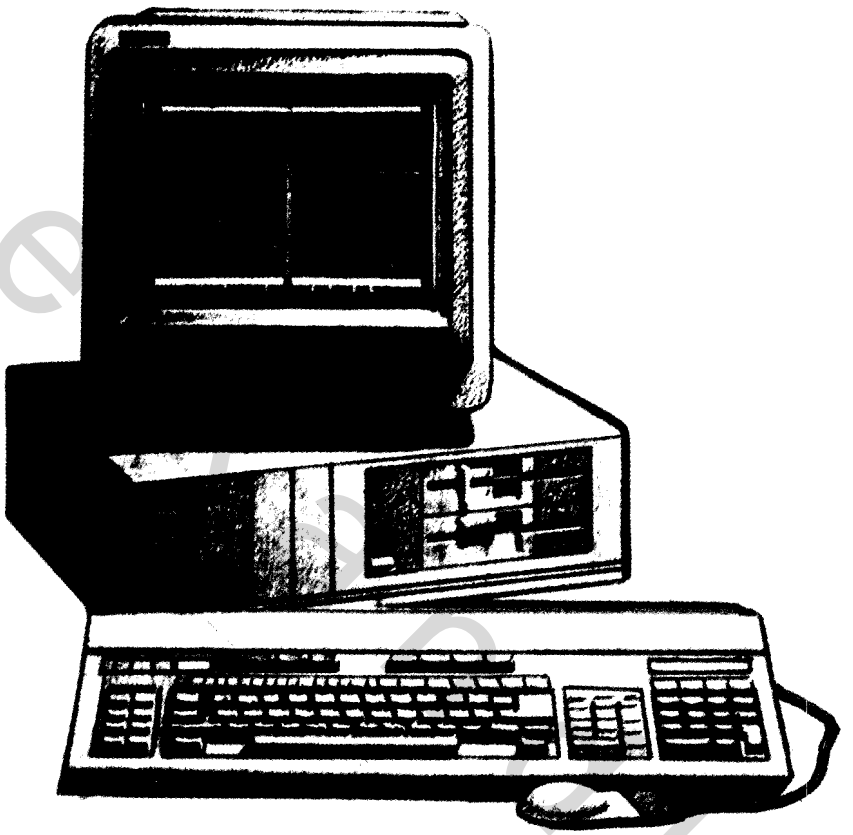
obeikandl.com

مقـدمـــة

من الأمور التي أصبحت إحدى سمات هذا العصر أن التنبوء بما سيأتي به الغد من مفاجآت وتطورات ـ سيما في العلوم التطبيقية ـ، أمر صعب للغاية، بل وفي أغلب الأحيان لا يصمد مثل هذا التنبوء أمام عجلة التطور المتسارعة. وفي مقدمة الميادين التي تشهد مثل هذا التطور، والتغيير المستمر الذي يحدث على مدار الساعة، الاتصال.

درسنا في مكان سابق الاتصال بمفهومه النظري، ثم بعض التطبيقات المختلفة لتقنيات بسيطة ثم متطورة، لكن ما يهمنا في هذا المقام هو ذلك الجانب المرتبط بالمفهوم التقني المعقد الذي ينقسم إلى قسمين: (ا) الأجهزة والمعدات كقسم، (ب) البرامج والمـواد كقسم آخر، وكلا القسمين يعيش حالة تغيير وتطوير مستمرة. فقد سيطرت المسجلات والراديو والتليفون على وسائل الاتصال، وشهدت ما يمكن أن نطلق عليه بالعصر الذهبي، ثم مالبثت أن استسلمت للسينما والأفلام المتحركة، ثم استسلمت هذه للتليفزيون، واليوم نعيش فترة تسيطر عليها وسائل اتصال ليس للإنسان سابق عهد بها في مقدمتها الاتصال عبر الأقمار الصناعية والأشعة تحت الحمراء، وما فوق البنفسجية والليزر والرادار الملون والحاسوب، التي أوجدت في مجملها مفاهيم ونظريات مغايرة وحديثة في علم الاتصال.

والحـاسـوب (شكـلا ٥٥، ٥٦) باعتبـاره موضوع مناقشتنا، يمثل أحد هذه الأنظمة الحديثة في الاتصال. وهو يعتبر تقنية متطورة بالغة التعقيد بالمفهوم التقني، ولذلك تسعى الدول المتقدمة جاهدة لأن تحتفظ بأسراره، وإن كانت جهود ومحاولات العالم الثالث لتحطيم حاجز مثل هذا الاحتكار تبشر بالخير. فقد أدركت معظم الدول النامية أن العبرة ليست في شراء وتأمين نظام أو جهاز أو معرفة كيف يعمل، وإنما الأهم من ذلك هو المساهمة الإيجابية في صناعة وتطوير ذلك النظام على قواعد علمية سليمة. وتعتبر المملكة العربية السعودية نموذجًا في هذا الاتجاه. فقد عقدت سبعة مؤتمرات



شكل (٥٥) نموذج مبسط للحاسوب

علمية نظمتها بعض جامعات المملكة بالإضافة إلى معهد الإدارة العامة والأرامكو، وكان ذلك بهدف دراسة أهم التطورات في حقل تقنية الحاسوب، والبحث عن آفاق استخدام جديدة، وهناك اهتمام آخر لدور الحاسوب ويبدو واضحًا من اعتماده ضمن المقررات الدراسية وفق المنهج الجديد للمرحلة الثانوية بالمملكة.

وهكذا أخذت معظم دول العالم ترسم خطوط سير محددة للتكيف مع وسيلة الاتصال هذه ليس للوقت الحاضر فقط، وإنما للمستقبل كذلك. إيمانًا وقناعة منها بأن الحاسوب وما يحمله من إمكانات هائلة لتنفيذ العديد من المهام والواجبات في جميع

حقول العلم والمعرفة والخدمات، يجب أن يتم استغلاله على قواعد علمية ثابتة لإنجاح برامج التنمية والتطور التي تنشدها.

مؤشرات النجاح لنظام الحاسوب

سوف تتملك الإنسان دهشة، وترتسم أمامه علامة استفهام كبيرة، وهو يشاهد مقدار النجاح الذي حققه الحاسوب في فترة لا تتجاوز العشرين سنة الأخيرة. وبعد أن كان هذا الجهاز ضخمًا في حجمه، وثقيلاً في وزنه، وغاليًا في ثمنه، ويحتاج إلى عناية فائقة في التبريد والتشغيل والصيانة أصبح اليوم متوافرًا في محفظة الجيب، بل وبسعر زهيد ومعقول. وقد استتبع الإقبال الشديد على هذه التقنية الحديثة أن تسابقت الشركات الصانعة إلى تلبية ذلك الاحتياج. إلى هذا يشير الرابح (١٤٠٤هـ). فيقول: «قبل سبع سنوات لم تكن هناك صناعة آلات حاسبة صغيرة. في عام ١٩٨٢م تم إنتاج مليونين منها، ومن المتوقع أن يزيد هذا العدد إلى عشرة ملايين في عام ١٩٨٥م».

لقد دخل الحاسوب جميع مرافق الحياة بما فيها مرفق التربية والتعليم، ولمعرفة سرعة انتشاره في التعليم لنستمع إلى ما قالته مجلة تقنية التربية الأمريكية في عددها لشهر يناير ١٩٨٤م: «في الوقت الحاضر تمتلك نحو ٩٠٪ من المدارس الأمريكية وحدة حاسب آلي واحدة على الأقل. لقد تنبأنا قبل سنة أن هذه النسبة سوف تتحقق في ميدان التربية بحلول عام ١٩٨٥م. ومما لا شك فيه أن تفاؤلنا ذاك كان خاطئًا بمقدار سنتين». وتتعجب المجلة ذاتها لسرعة هذا النجاح إذ أن المدارس تحولت من تجاهل واضح لاستخدام الحاسوب خلال الفترة ١٩٧٩/ ١٩٨٠م إلى شمولية الاستعمال خلال ١٩٨٣/ ١٩٨٤م.

ومهما يكن فالحقيقة التي لا شك فيها، هي أن الحاسوب حقق نجاحا مذهلا في فترة قصيرة جدًا، لما يتمتع به من خصائص ومزايا.

مزايا الحاسوب

إن أهم مزية للحاسوب هي معاونة الدول النامية بصفة خاصة على حل مشكلاتها. ولقد ذكرنا في مكان سابق أن هذه الدول تبذل جهودا كبيرة لتحقيق أسباب

الرفاهية والتقدم لشعوبها. إلا أنها تعاني عددا من المشكلات المستعصية والتحديات الجسام. في مقدمة هذه المشكلات التي يعنّ للحاسوب أن يعمل على حلها ما يلي:

(ا) ما يتعلق بالطاقة البشرية

فالقوى العاملة سواء في المجال الإداري أو العملي يفترض أن تكون مدربة ومتعلمة، وأن تتوافر لديها الرغبة في العمل والحماس له والاستمرار فيه، إلا أن الواقع يختلف لأسباب عديدة مثل تدني المستوى التعليمي أو التدريبي، وكذلك بسبب المرض أو الترقية أو الانتقال، وهذا ما يؤدي إلى شل عمليات الإنتاج والخدمات، ولعل في مقدمة مزايا الحاسوب أنه ينجز أعمالا كثيرة بعدد قليل من العمال والفنيين والإداريين. فعلى سبيل المثال جاء في تصريح لمسؤول بديوان الخدمة المدنية في المملكة أن حاجة الديوان إلى الطاقة البشرية لمتابعة ملفات موظفي الدولة بلغت ذات يوم مائتي شخص إلا أنها انخفضت بنسبة ١٠٪ وذلك بفضل استخدام الحاسوب. علاوة على ذلك فإن استخدام الحاسوب لا يتأثر بمشكلات الانقطاع عن العمل التي أوردناها قبل قليل.

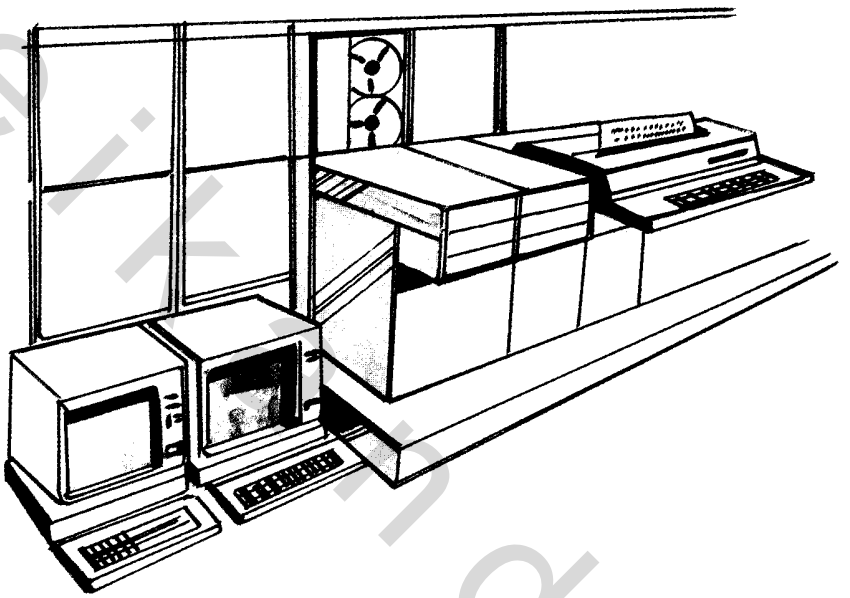
(ب) ما يتعلق بالإنفاق

يعيش العالم أزمة اقتصادية خانقة وتأتي في مقدمة المشكلات التي تعاني منها الدول المختلفة البحث عن مصادر لتأمين الأموال اللازمة لاستئجار أماكن ومستودعات لحفظ الوثائق والمستندات والسجلات والأرفف.. الخ. وبالإضافة إلى ذلك فإن هناك هدرًا كبيرًا في الوقت والجهد نتيجة للإجراءات اليدوية البطيئة. وقد ثبت أن استخدام الحاسوب يساعد على الاستغناء عن السجلات الضخمة والأماكن الكثيرة والملفات المعقدة. إذ يمكن تخزين قدر كبير من المعلومات في اسطوانة Disk لا يتجاوز قطرها بضعة سنتيمترات. كما يمكن توفير الوقت والجهد.

(جـ) ما يتعلق بالتشغيل والمناولة

على الرغم من التعقيد الذي يمتاز به الحاسوب كنظام إليكتروني، إلا أن الشركات الصانعة تنهج طرقًا مختلفة لتبسيط إجراءات وخطوات تشغيله واستيعاب

لغاته واستعمال برامجه والتفاعل معه، وبذلك نجد أنه بعد فترة قصيرة من التدريب يستطيع الشخص الذي بلغ قدرًا من التعليم أن يستخدم الحاسوب وربما بعض لغاته المتقدمة.



شكل (٥٦) يوضح نماذج من شبكات الحاسوب المختلفة

أهم نظم الحاسوب

١ - تعتبر شبكة الحاسوب الـ Main frame أهم النظم التي تخضع للتحكم المركزي، ومن أمثلتها شبكة الـ IBM بوزارة المالية وغيرها من المؤسسات التي تميل أعمالها إلى الضخامة والتعقيد، ونجد مثل هذه النظم في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

٢ - الآلات الحاسبة الصغيرة Mini computer وتستخدم في مجالات المال والأعمال والجرد والتخزين..

٣ - الآلات الحاسبة المتناهية الصغير Micro computer وتسمى أيضًا الحاسوب الشخصي Personal computer وتستخدم كوحدة مستقلة إلا أنه من الممكن ربطها بالشبكة الرئيسية.

وهناك أيضًا حاسبات الجيب والمكتب وساعات اليد وغيرها من الآلات المتناهية الصغر والتي تعمل وفق المبدأ الذي يعمل بموجبه الحاسوب الضخم. الضخم.

يتألف الحاسوب العادي من أربع وحدات أساسية هي :

(ا) وحدة إدخال المعلومات Input وقد تكون بوساطة مفاتيح التشغيل، وقد تكون بوساطة الاسطوانة أو الشريط المغناطيسي.

(ب) وحدة معالجة المعلومات Processing وفيها تتم عملية تحليل المعلومات الداخلة إلى الحاسوب.

(جـ) وحدة تخزين المعلومات Memory .

(د) وأخيرا وحدة إخراج المعلومات Output ، وقد تكون عن طريق الشاشة Monitor أو قد تكون عن طريق الآلة الطابعة Printer كذلك يتعامل الحاسوب مع قدر من الرموز يطلق عليها لغات مثل لغة الـ Basic والكوبال Cobal والفورتران Fortran.

خصائص الحاسوب

يكمن سر نجاح الحاسوب كوسيلة اتصال عصرية فيما يتمتع به من خصائص والتي يمكن أن نجملها فيما يلي :

١ ـ نسبة الخطأ لا تكاد تذكر، وكقاعدة نجد أن الحاسوب لا يخطىء ذلك أن النتائج التي نحصل عليها هي حصاد المعلومات التي جرى تزويده بها فيما يعرف بالبرمجة أو التغذية الآنية. وهذه الحقيقة تقودنا إلى سؤال حول ما إذا كان الحاسوب يفكر أم لا!! وهو ما ناقشه العديد من علماء النفس وغيرهم تحت مفهوم «الذكاء الاصطناعي» والواقع أننا يجب أن نميز بين التفكير وعلاقته باتخاذ القرار، وبين تحليل المعلومات وعلاقته باتخاذ القرار. فعندما يكون الأمر مرتبطًا بالإنسان فإنه يفكر ويحلل المعلومات ثم يتخذ القرار. أما في حالة الحاسوب فإن الدراسات حتى الآن تشير إلى أنه يحلل المعلومات ثم يتخذ القرار. ومع ذلك فإن الجهود تسير على قدم وساق لجعل الحاسوب يفكر ثم يتخذ القرار. ومن أمثلة ذلك لعبة الشطرنج.

٢ ـ من خصائص الحاسوب أيضا سرعة الأداء، فهو يتلقى المعلومات ثم يحللها بسرعة فائقة، ويعطي النتائج ربما في جزء من الثانية.

٣ ـ قدرته على تخزين المعلومات. فهو يخزنها إما في ذاكرته أو في الإسطوانات والأشرطة، ويستطيع أن يخزن ملايين المعلومات حسب سعة ذاكرته، كما أنه يستطيع أن يستعيدها.

٤ ـ ومن خصائصه الإيحاء بالاتصال الشخصي، فمن المعروف أن الحاسوب جهاز جامد إلا أنه يملك القدرة على الإيحاء للمستعمل بقدر من الاتصال الشخصي كإعطاء تعليمات أو توجيه أسئلة، أو الإجابة عن استفسارات، أو منح جواز وتقدير درجات ونحو ذلك.

مجالات استخدام الحاسوب

ليس من اليسير أو السهولة بمكان حصر مجالات استخدام الحاسوب. ولعل في ذكر مثال أو اثنين ما يلقي الضوء على الآفاق الكثيرة التي يستخدم فيها. المثال الأول ويبدو عند الرغبة في الحجز بوساطة الخطوط السعودية مثلاً. فعندما تبدي رغبتك في السفر من الرياض إلى المدينة المنورة (مثلاً) في يوم معين فسيعمد موظف الخطوط المختص إلى إدخال قدر بسيط من الرموز والإشارات إلى منطقة معالجة المعلومات بالحاسوب، وعلى الفور تظهر له على الشاشة تفاصيل كاملة توضح رقم الرحلة وتاريخها، ونوع الطائرة وموعد الإقلاع، وموعد الوصول، والمقاعد المتوافرة وإمكانية الحجز... الخ. وما يحدث في حالة الحجز للسفر يحصل للعديد من مرافق الخدمات الأخرى كالفنادق والبنوك والمدارس والأعمال المحاسبية والمستودعية وغيرها. المثال الثاني يبرز فيما يلعبه الحاسوب من دور في تنظيم شؤون الحياة المنزلية مثل مواعيد دفع الإيجار والفواتير والإنفاقات المختلفة ومواعيد زيارات الطبيب.. الخ. وعمومًا يمكن أن نحصر تلك المجالات في خمسة هي:

١ ـ الأبحاث العلمية والطبية أو العلوم التطبيقية.
٢ ـ الأعمال الاقتصادية والاجتماعية.

٣ ـ الأمور العسكرية والأمنية.
٤ ـ الألعاب والتسلية.
٥ ـ التربية والتعليم.

ومع أن كل مجال مما ذكرنا يحتاج إلى مناقشة مستقلة إلا أننا سنركز على التربية والتعليم حيث إنها محور اهتمامنا.

الحاسوب في التعليم

يمثل الحاسوب حتى اليوم قمة ما أفرزته تقنية العصر الحديث في عالم الاتصال والتعليم. وبالإضافة إلى ما ناقشنا من مزايا عامة تتعلق بهذا الجهاز فإنه يتمتع بمزايا أخرى في التعليم منها:

(ا) يوفر عنصر الإثارة والتشويق. كما يوفر التفاعل بين الطالب والبرنامج (شكل ٥٧).
(ب) إمكانية استخدام جانب الألعاب لتعليم الطالب.
(جـ) يمكن استخدام عنصر التحدي للتدرج بالطالب من الأسهل إلى الأصعب.
(د) يمكن استخدام عنصر الثواب والعقاب لحث الطالب على التقدم في موضوع الدرس.

على أن هناك أسئلة ملحة تتطلب الإجابة عليها مثل:
هل نحن بحاجة إلى الحاسوب في التعليم؟ فإذا كانت الإجابة نعم:
فهل يتعلم الطالب بوساطة الحاسوب؟ وإذا كانت الإجابة نعم!!
فهل توجد برامج ومواد دراسية؟ وإذا كانت الإجابة نعم:
فهل يوجد المدرس الذي يستخدم الحاسوب في التدريس وكيف يستخدم هذه التقنية؟

للإجابة عن السؤال الأول يجب علينا أن نحدد بادىء ذي بدء ماذا نقصد بعبارة الحاسوب في التعليم. ذلك أنه قد يفهم إدخاله في العملية التعليمية على أنه قيام

شكل (٥٧) يوضح تقنية استخدام الحاسوب في التعليم

بالنشاط التعليمي بالكامل أو كوسيلة مساعدة أو كمصدر للمعلومات. وقد يفهم على أساس إدخاله لدراسة سلوك الطالب ومتابعة تقدمه مثل إعداد ورصد الامتحانات والواجبات المنزلية والإسهام في النشاطات غير الصفية ونحوها. وقد يفهم على أساس إدخاله في تطوير البرامج والمواد وتقنيات التعليم خلال البحوث التربوية والتعليمية والنفسية. وإذا رجعنا إلى ما أوردناه من إحصائيات حول الانفجار التعليمي المتمثل في الارتفاع المطرد في عدد الطلبة والنقص الواضح في عدد المدرسين والتغيير المستمر في المناهج الدراسية والتشعب في المواد الدراسية، فسنجد أن هناك حاجة ماسة إلى وسيلة تساعد على تذليل مثل تلك الصعوبات، وأن الحاسوب يملك إمكانية المساهمة الإيجابية لحل تلك المشكلات.

obeikandl.com

أما السؤال الثاني حول ما إذا كان الطالب يتعلم بوساطة الحاسوب، فنحن بحاجة إلى القيام بدراسات وأبحاث للتحقق مما أوردته نتائج الدراسات التي جرت في العالم الغربي، والتي تفيد بأن الطالب يتعلم بوساطة الحاسوب، وإن كانت القاعدة تظل صالحة للاستفادة منها وهي التي تقول: «يستطيع الطالب أن يتعلم من أية وسيلة». ومع ذلك يجب أن نميز بين ثلاثة مستويات من التعليم بوساطة الحاسوب.

المستوى الأول: حيث يتولى الحاسوب القيام بكامل العملية التعليمية. وفي الوقت نفسه يعتمد الطالب على نفسه للتعلم، ويطلق على هذا الموقف التعليمي بالتعلم الفردي.

المستوى الثاني: حيث يقتصر دور الحاسوب على كونه وسيلة تعليمية مساعدة.

المستوى الثالث: حيث يكون الحاسوب مصدرا للمعلومات.

وعلى فرض أن هناك حاجة لاستخدام الحاسوب، وأن الطالب يتعلم بوساطة الحاسوب، فهل توجد برامج ومواد تعليمية؟ لا توجد برامج تغطي جميع المواد الدراسية، وحتى الموجود منها تولت إعدادها وإنتاجها شركات تجارية مختلفة. وهناك مشكلة مازالت محل دراسة وهي تعريب البرامج والمواد الإنجليزية وغيرها. ولسوف يكون لتدريب المدرس لأن يتولى إعداد برامج تعليمية أو أن يدرك تقنيات البرمجة، دور أساسي في حل قدر من المشكلة.

والسؤال الأخير يدور حول استخدام المدرس للحاسوب!! إن تناولنا لهذا الموضوع بالمناقشة يتطلب منا أن نضع في حسابنا بعض الحقائق مثل:

١ ـ هل لدى المدرس والطالب الوقت الكافي وكذلك الرغبة والاستعداد لاستخدام الحاسب الآلي ؟

٢ ـ هل لدى المدرس القناعة التامة بأهمية هذه الوسيلة ودورها في نشاطه التربوي والتعليمي ؟

٣ ـ هل تتوافر المادة التعليمية المناسبة لدى المدرس؟

obeikandl.com

٤ ـ هل لدى المدرس الخبرة والمعرفة الكافية لاستخدام الحاسوب في التدريس؟
٥ ـ هل يوجد النظام الجيد والفعال من حيث الأجهزة والبرامج والصيانة ؟

ولكي نضمن استخداما أمثل للحاسوب في التعليم يجب أن نهيىء المدرس الكفء من خلال تزويده بالتقنيات اللازمة التي يمكن أن نستعرضها في النقاط التالية :

تقنيات استخدام الحاسوب في التعليم

تقول إحدى الشركات المنتجة لأجهزة الحاسوب في معرض الشرح والتعليمات لكيفية استخدام جهازها : «لا تخش هذا الجهاز إنه صديق طيب وأمين، ضع يدك على مفاتيح إدخال المعلومات، اضغط عليها بقوة، لا تخشاها، اصنع بها ما تشاء، ما ننصحك به ألا تستعمل المطرقة فقط». لم تكن تلك الفقرة لونًا من ألوان الدعاية وإنما الحقيقة أن معظم أجهزة الحاسوب تمتاز بتحملها لقسوة الاستعمال. ومهما كانت ثقتنا في متانة الجهاز أو النظام فإن استخدامنا له يجب أن يخضع لقواعد محددة بسبب الاستعمال الطلابي. ولعل أهم تقنيات استخدام الحاسوب في التعليم هي :

١ ـ التأكد من انضباط التيار الكهربائي وثباته.
٢ ـ التأكد من معرفة الطالب لكيفية تشغيل واستخدام الجهاز.
٣ ـ توافر المادة التعليمية، وكذلك المطبوعات المصاحبة لها، وأن تكون ملائمة لموضوع الدرس.

نواحي القصور في استخدام الحاسوب في التعليم

يذكر الطوبجي (١٤٠٢هـ) عددًا من المشكلات والصعوبات التي لا تجعل الحاسوب وسيلة يسهل توفيرها في كثير من المدارس والجامعات منها :

١ ـ أنه باهظ التكاليف من حيث تأمين الأجهزة وصيانتها وتأمين البرامج وتدريب المدرسين.

٢ ـ عدم ملاءمة جدول الطالب الدراسي مع مواعيد استخدام وتشغيل الحاسوب.

٣ ـ عدم توافر برامج الحاسوب في العلوم الإنسانية مع توافرها النسبي في مجالات العلوم والرياضيات.

ويمكن أن نضيف معوقات أخرى مرتبطة باستخدام الحاسوب منها:

١ ـ قد تؤدي السرعة الفائقة للحاسوب إلى إحداث نوع من خيبة الأمل لدى الطالب لشعوره بعدم قدرته على مواكبة سرعة الجهاز.

٢ ـ قد يؤدي إخفاق الطالب في التوصل إلى الحل الصحيح أو الإجابة الصحيحة إلى إيجاد قدر من النفور بينه وبين الجهاز.

٣ ـ إضافة عبء جديد وتقنية جديدة على كاهل المدرس المثقل بالأعباء.

٤ ـ شعور المدرس بسرعة الاستجابة وما يسببه له من حرج، خاصة أمام الطلبة.

الخلاصة

قبل نصف قرن لم يكن هناك حاسوب (كمبيوتر)، إلا أن التطور التقني المتنامي قاد إلى اختراع هذا الجهاز، الذي يقدم خدمات جليلة في جميع المجالات. وقد دخل حقل التعليم كوسيلة تعليمية مساعدة، وكوسيلة إدارية مساعدة أيضًا.

ومما ساعد على نجاح الحاسوب، أن نسبة الخطأ فيه تكاد تكون معدومة، كما أنه يمتاز بسرعة الأداء والتنفيذ. وأخيرًا فإنه يمتاز باحتوائه على ذاكرة تُخزّن قدرًا كبيرًا من المعلومات وتسترجعها. وإلى جانب التعليم يستخدم الحاسوب في الألعاب التي تقوم على قواعد تعليمية.

وكما هو شأن معظم الوسائل التعليمية، فإن للحاسوب نواحي قصور، من ذلك أنه باهظ التكاليف وأنه يحتاج إلى معرفة تقنية معقدة في استخدامه وصيانته.

obeikandl.com

المناقشة

١ - يمتاز الحاسوب بأنه يوفر قدرا كبيرا من الجهد والطاقة البشرية، وذلك بسبب سرعة تنفيذه للتعليمات وحاجته إلى عدد قليل من العناصر البشرية. ناقش ذلك على ضوء ما درست في هذا الفصل.

٢ - يستخدم الحاسوب كوسيلة تعليمية وفق تقنيات مختلفة. على أن هناك مجالات استخدام أخرى لهذا الجهاز في التعليم وفي المدرسة بصفة خاصة. اذكر مجالين اثنين منهما وناقشهما بالتفصيل.

٣ - يمثل الحاسوب حتى يومنا هذا قمة ما أفرزته تقنية العصر الحديث في عالم الاتصال والتعليم. فهو يوفر عنصر الإثارة والتشويق، كما يوفر التفاعل بين الطالب والبرنامج، اقترح برنامجًا أو موضوعًا تعليميًا وناقش فيه النشاطين المذكورين أعلاه.

oberkandl.com