مجلة جامعة الملك سعود، م١٠، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٢)، ص ص ١٦٧-٢١٤ (١٤١٨هـ/١٩٩٨م).

استراتيجية مقترحة لاستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية

عبدالله بن عبد العزيز الهدلق

أستاذ مساعد، قسم المناهج و طرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. على الرغم من إدراكنا لأهمية استخدام الحاسب في التعليم، فإننا نجد أن الواقع التعليمي لا يعكس الآثار الإيجابية الواعدة التي تبشر بها الحاسبات في التعليم، حيث نجد أنها لم تحقق الغرض من استخدامها لأنها اقتصرت غالبا على مجرد الحصول على بعض الأجهزة والبرمجيات دون الاهتمام بطريقة الاستفادة منها. إذن، فالنجاح الذي يمكن أن ينتج عن استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، لا يكمن في توافر الحاسبات و برامجها فقط، و لكن فيما تحققه برامج الحاسب من أهداف سلوكية محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرس لتحقيق أهداف الدرس، يأخذ في الاعتبار معايير اختيار برامج الحاسب التعليمية وطرق استخدامها ومواصفات المكان الذي تستخدم فيه ونتائج البحوث العلمية وغير ذلك من العوامل التي تؤثر في تحقيق أهداف الدرس.

و نظرا لأن توفير أجهزة و برمجيات الحاسب لا تزال مكلفة بالنسبة للمدارس، فإنه ينبغي أن يظهر الحاسب ناجحا باهرا في تحسين كفاءة التعليم حتى يمكن تبرير استثمار الأموال و الجهد و الوقت. لذا قام الباحث بإجراء دراسة توضح كيف يستخدم الحاسب في التعليم بطريقة فعالة، و ذلك بهدف التوصل إلى استراتيجية شاملة يمكن من خلالها الاستفادة من هذه التقنية الحديثة، و الحد من نسبة الفشل والخسائر المادية التي قد تنجم نتيجة لغياب التخطيط السليم، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ - متى يستخدم الحاسب كوسيلة تعليمية؟
٢ - ما الذي يميز الحاسب عن غيره من الوسائل التعليمية؟
٣ - كيف يساعد الحاسب في التغلب على ضعف الأداء عند الطلاب؟
٤ - ما الدور الذي يلعبه الحاسب في تحسين عملية التعلم؟
٥ - كيف يستخدم الحاسب في التعليم؟

مقدمـــــة

يعتبر الحاسب، كما يقرر التويجري [١ ، ص٩]، المدير العام لمكتب التربية العربي لدول الخليج، "واحدا من أبرز المستحدثات التي أنتجتها تقنيات الاتصال في القرن العشرين إن لم يكن أهمها جميعا. فقد عايش العالم تطورات متلاحقة في هذا القرن قادت إلى تطورات عديدة مختلفة، غير أن ظهور الحاسب في ساحة التقنية المعاصرة فرض الكثير من المتغيرات في جميع نواحي الحياة المعرفية و العملية، حتى أصبحت بصمة الحاسب واضحة المعالم في جميع الميادين بما تمثله من أداة فعالة لها آثارها في استقبال المعلومات وتخزينها والقيام بجميع العمليات التي تستتبع معالجة المعلومات و تحليلها."

كما لفت الانتشار الواسع لأجهزة الحاسب اهتمام القائمين على أمر التربية، فتدارسوا إمكانية التوسع في استخدامها استخداما منهجيا مدروسا، سواء على مستوى الطالب أو مستوى المعلم، ذلك أن الحاسب، فضلا عن كونه أداة مساعدة في يد الطالب، فهو يعد وسيلة إيضاح في يد المعلم. و نتيجة لإدراكه لأهمية الدور الكبير الذي يلعبه الحاسب في تحسين العملية التعليمية، قام التويجري بحثّ التربويين على الاهتمام بالآثار التربوية للحاسب، و كيف يمكن استخدامه مادة و وسيلة و كيف يمكن إدخاله في المقررات الدراسية و الاستفادة من معطياته وإمكاناته الهائلة في العملية التعليمية بغية الحصول على إنتاج افضل، و أداء أكفأ [١ ، ص٩].

وفي ورقة العمل التي قدمتها وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية لندوة الحاسوب في جامعات دول الخليج العربية الذي انعقد بالمنامة عاصمة دولة البحرين في الفترة ١٣ - ١٦ جمادى الأولى ١٤١٣هـ الموافق ٧-١٠ نوفمبر ١٩٩٢م، اقترح عسيري [٢ ، ص ص١٣٦-١٣٧]، المشرف التربوي بالوزارة، النقاط الآتية :

١ - القيام بدراسة البرمجيات التجارية التي تخدم العملية التعليمية و تأمينها في مكتبات المدارس لجميع المراحل ليتسنى للطلاب الاستفادة منها.

٢ - تشجيع الشركات المتخصصة لإنتاج برامج علمية عربية على أساس علمي وتربوي تتخذ كوسيلة تعليمية في شتى العلوم المختلفة. على أن يتم تحديد صيغة يمكن من خلالها الاستفادة من هذه البرامج دون الإخلال بأهداف المنهج.

٣ - إدخال الحاسوب جزئيا في منهج العلوم و غيرها من المناهج، و ذلك إيمانا بأن هذا العلم يتيح النمو في كل المجالات و يهيئ الطالب لأن يتعلم و يكتشف بنفسه و ينقل أثر هذا التعلم إلى المواد المختلفة.

على الرغم من إدراكنا لأهمية الوسائل التعليمية، بما في ذلك استخدام الحاسب في التعليم، فإننا نجد أن واقعنا التعليمي لا يعكس الأثر الإيجابي الواعد الذي تبشر به الوسائل التعليمية. ففي هذا السياق يقرر الطوبجي [٣، ص٢٣] بأننا لو ألقينا نظرة على الأنظمة التعليمية و المناهج الدراسية في العالم العربي، لوجدنا أن الوسائل التعليمية مازالت على الرغم من التقدم العلمي و التقني - لا تنال الاهتمام اللازم من رجال التربية و التعليم، فهي ما زالت - في الحقيقة - تأتي في المركز التالي لأساليب التدريس، بمعنى أن الوسائل التعليمية لا تشكل ركنا رئيسيا في استراتيجية التدريس تحتاج إلى إعداد و تخطيط مسبقين بحيث يدور حولها نشاط التلميذ لتحقيق أهداف محددة للدرس. فما أكثر ما نتحدث عن الخبرات التي تهيئها هذه الوسائل و لا نمارسها، فهي تحظى بالتأييد اللفظي أكثر من الممارسة العملية.

ويضيف الطوبجي بان الوسائل التعليمية، بما في ذلك الحاسب، لم تعد محققة للغرض من استخدامها لأنها اقتصرت غالبا على مجرد الحصول على بعض الوسائل التعليمية دون الاهتمام بطريقة الاستفادة منها. كما أنها ارتبطت بالمدرس لمجرد توضيح ما يصعب عليه في الشرح النظري و لم ترتبط بالتلميذ و تحسين أدائه و اكتسابه لأنماط جديدة من السلوك أو تحقيقه لأهداف سلوكية محددة. [٣، ص٢٤].

لذا فإنه، نظرا لحداثة مجال التعليم بمساعدة الحاسب في البيئة العربية، وقلة توافر الدراسات حول كيفية استخدام الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية فعالة، فقد رأى الباحث أن من الأهمية بمكان إجراء دراسة توضح كيف يستخدم الحاسب في التعليم بطريقة

فعالة ، وذلك بغية التوصل إلى استراتيجية شاملة يمكن من خلالها الاستفادة من هذه التقنية الحديثة بهدف تحقيق الأهداف المرجوة من استخدامه ، دون الإضرار بعملية التعلم أو الإخلال بأهداف المنهج.

مشكلة البحث

على الرغم من أن بعض الشركات المتخصصة بتصميم البرامج التعليمية قامت بإنتاج برامج علمية عربية على أسس علمية و تربوية لتستعمل كوسيلة تعليمية في شتى العلوم المختلفة فإننا لا نجد هذه الشركات تربط برامجها التعليمية بخطة مبنية على أسس تعليمية واضحة و محددة يمكن من خلالها الاستفادة القصوى من محتويات هذه البرامج ، كما دعا إلى ذلك كل من وزارة المعارف و مكتب التربية العربي لدول الخليج ، وإنما يترك الأمر للطالب ، أو ولي أمره ، أو المدرس. فمثلا نجد أن بعض المدرسين يطلبون من طلابهم استخدام بعض البرامج التعليمية فقط لأنها برامج جيدة أو لأن طلابهم يحبونها دون ربط ذلك بأهداف واضحة أو أسس تعليمية تعمل على تحقيق الأهداف التي عملت هذه البرامج من أجلها. ففي هذا السياق يخبرنا بيكر Becker [٤] أن عددا كبيرا من المدارس قد بدأ بالفعل باستخدام الحاسب دون أن يكون لديها خطة منظمة مدروسة ، حول استخدام الحاسب وإمكانياته في تحسين العملية التعليمية ، ولكن بعد حصول المدارس على أجهزة الحاسب وبرمجياته التعليمية بدأت محاولة إيجاد أنسب الطرق للاستفادة من برامج الحاسب في التعليم. كما خلصت الدراسة الدولية التي أجراها كل من بلجرام وبلومب Pelgrum and Plomp [٥]، حول استخدام الحاسب في التعليم في ٢٠ دولة من الدول المتقدمة ، إلى أن معظم البلدان التي شملتها الدراسة قد طبقت استراتيجية مبسطة جدا في مجال استخدام الحاسب في التعليم ، ترتكز على فرضية أن إدخال الحاسبات وبرمجياتها من شأنه أن يؤدي بصورة آلية إلى تغيير أساسي في الطريقة التي يتعلم بها الطلاب في مدارسهم. لكن الدراسة أثبتت عدم صحة هذه الاستراتيجية.

أهمية البحث

ترتبط القضايا المالية الرئيسية بخصوص التعليم بمساعدة الحاسب بتكلفة تطوير البرامج، إلا أن تكلفة أجهزة الحاسبات نفسها ما زالت مرتفعة بالنسبة للمدارس، حيث إن تكلفة الجهاز الواحد يقرب من المبلغ الذي تشتري فيه المدارس عادة معدات سمعية وبصرية، كأجهزة الفيديو أو أجهزة عرض الشرائح أو أجهزة عرض فوق الرأس، غير أن استخدام الحاسب يختلف تماما عن استخدام هذه الأجهزة، إذ إنه يستخدم عادة بطريقة فردية حاله حال الكتاب. فكما أن لكل طالب كتابا خاصا به يستعمله، كذلك يلزم أن يكون لكل طالب جهاز حاسب بدلا من توافر جهاز واحد لجميع طلاب الصف كما هو الحال مع الأجهزة الآنفة الذكر. و هكذا فإنه ينبغي توفير عدد من الحاسبات مساو لعدد طلاب الصف الواحد.

لذا فإنه يجب أن يظهر الحاسب نجاحا باهرا في تحسين كفاءة التعليم حتى يمكن تبرير استثمار الأموال و الجهد و الوقت. لذا فإن هذا البحث سيسهم في مساعدة التربويين والمهتمين باستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية على تحقيق الأهداف المرجوة من استخدام الحاسب في التعليم و الحد من نسبة الفشل و الخسائر المادية التي قد تنجم نتيجة لغياب التخطيط السليم.

هدف البحث

إن التعليم بواسطة الحاسب سيكون أكثر فاعلية في تحسين عمليتي التعلم و التعليم إذا تم استخدامه وفقا لتخطيط سليم مبني على أسس تعليمية و أهداف واضحة تتناسب مع طبيعة الحاسب و خصائص المتعلم و أهداف و طبيعة الموضوع الذي يدرس، حيث أشار فونغ Fong [٦] إلى أنه ينبغي أن نفهم طبيعة التدريس و خصائص المتعلم واحتياجاته قبل الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بكيف ولماذا يستخدم الحاسب في التدريس. لذا فإن هذا البحث يهدف إلى اطلاع المهتمين باستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، من طلاب و مدرسين وأولياء أمور وشركات متخصصة في إنتاج برامج الحاسب التعليمية،

على أهم الأسس التعليمية اللازمة لنجاح استخدام الحاسب في التعليم بهدف تحقيق الفائدة المرجوة التي عملت برامج الحاسب التعليمية من أجلها.

أسئلة البحث

لأجل تحقيق الأهداف المرجوة من استخدام الحاسب في التعليم و الحد من نسبة الفشل و الخسائر المادية التي قد تنجم نتيجة لغياب التخطيط السليم، فإنه ينبغي، قبل البدء في استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ - متى يستخدم الحاسب كوسيلة تعليمية؟

٢ - ما الذي يميز الحاسب عن غيره من الوسائل التعليمية؟

٣ - كيف يساعد الحاسب في التغلب على ضعف الطلاب؟

٤ - ما الدور الذي يلعبه الحاسب في تحسين عملية التعلم؟

٥ - كيف يستخدم الحاسب في التعليم؟

مصطلحات البحث

الحاسب كوسيلة تعليمية Computer-assisted instruction

هو عبارة عن استخدام الحاسب كإحدى الوسائل المساعدة في عملية التعليم عوضا عن، أو بالإضافة إلى الطرق التقليدية (المحاضرة و الكتاب المدرسي). ويتميز عن الوسائل التقنية الأخرى بالتفاعل مع المتعلم (عرض معلومات وأسئلة واستقبال إجابة المتعلم وتقويمها، والتغذية الراجعة الفورية) [٧، ص٢٩٩].

الحاسب كمادة علمية Computer science

هي الحالة التي يكون فيها الحاسب نفسه موضوعا للدراسة، وتشتمل هذه الحالة على دراسة مكونات الحاسب و منطقه و برمجته بكثير من لغات البرمجة، بحيث تكون

المعرفة بالحاسب شأنها في ذلك شأن تعلم القراءة و الكتابة و الحساب و العلوم و غيرها من المواد أو المقررات الأخرى [٨ ، ص٢٢]

الحاسب كوسيلة في إدارة العملية التعليمية Computer-managed instruction

هو عبارة عن استخدام أو توظيف الحاسب في كل أو بعض المهام الإدارية الروتينية التي يقوم بها المدرس داخل الفصل و التي تستنفد وقت و جهد المدرس [٧ ، ص٢٩٧].

البرنامج التعليمي Instructional software

عبارة عن برنامج حاسوبي يستخدم لأغراض تعليمية [٢ ، ص ١٣٧].

النظام الخبير Expert system

هو برنامج حاسوبي معد ليساعد الإنسان في مجال البحث العلمي أو في مجال اكتساب لغة جديدة أو في مجالات مماثلة تتطلب خبرة بشرية غير منسقة و تخضع لتعديلات أو لاستكمال المعلومات الواردة في هذه المجالات. و يلجأ عادة إلى الأنظمة الخبيرة لتجميع الخبرة و تمثيلها من خلال تسهيل التعبير عن القواعد ، و استثمار مجموعة الخبرات ، وذلك بتركيب مجموعات القواعد بحيث تولد معلومات جديدة [٩ ، ص٤٤].

حدود الدراسة

سيقتصر هذا البحث على استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية أو ما يعرف بالتعليم بمساعدة الحاسب computer-assisted instruction ، لكنه لن يتطرق إلى نقاش الحالات التي يكون فيها الحاسب هدفا تعليميا في حد ذاته و المرادف لاصطلاح ثقافة الحاسب computer literacy.

الدراسات السابقة

يعد قطاع التربية و التعليم واحدا من أهم القطاعات التي يمكن أن يؤدي ظهور الحاسب في ساحتها إلى حدوث الكثير من المتغيرات في عمليتي التعلم والتعليم، فهناك كم هائل من المقالات و الكتب التي يشير فيها كثير من العلماء البارزين في حقل استخدام الحاسب في التعليم بالدور المهم الذي سيلعبه الحاسب في المستقبل. فمثلا نجد أن بورك Bork [١٠] يقرر بأننا على شفا تغيير عظيم في الطريقة التي يتعلم بها الناس. هذا التغير الذي حدث بسبب الحاسبات الشخصية سينال جميع مستويات التدريب والتعليم اعتبارا من الطفولة المبكرة إلى التعليم العالي. سيكون هذا التغير واحدا من التغيرات التاريخية في الطريقة التي يتعلم بها الناس. أن أثر الحاسبات لن ينتج تغيرا تدريجيا محدودا على طرق التدريس المعاصرة فقط، و لكنه سيؤدي أيضا إلى وجود نظام تعليمي مختلف تماما.

كما نجد تأييدا قويا لاستخدام الحاسب في التعليم من قبل بابرت Papert [١١]، في كتابه المعنون *بعواصف الفكر Mind Storms*، واصفا أهمية الحاسب لجيل عصر المعلومات كأهمية القلم و الورقة بالنسبة لأجيال العصور السابقة. وبعبارة أخرى، يرى بابرت أن الحاسب يعتبر قلم هذا العصر و ورقته، وجميعنا نعلم أن التعلم لا يمكن أن يكتب له النجاح المنشود في غياب القلم و الورقة.

كما نجد أنه في الوقت الذي تصغر فيه أحجام الحاسبات، وترخص أسعارها بمعدلات عالية، فإن سرعاتها و قدراتها وإمكانياتها تزداد. ويرى كل من كارنوي وديلي و لووب [١٢، ص٣٠] أن هذا قد أدى إلى سهولة انتشارها و استخدامها في مجالات لم تحلم بها الأجيال السابقة، وأن من أهم استخداماتها إعداد الطلاب في المدارس لمهن تتطلب التعامل مع تقنية الحاسب في المستقبل، و تنمية مهارات التعلم لديهم.

كما يرى كل من كارنوي و ديلي ولووب [١٢، ص٣٠] أن التغيرات الكبيرة في تصميم و تصنيع الحاسبات أدت إلى تغيرين مختلفين في خصائص الجمهور المتعامل مع الحاسب. فمن ناحية البرمجيات التي سميت "بصديق المستخدم" فإنها جعلت أدوات الحاسب في متناول المستخدم بأقل قدر من التدريب على الحاسب. و من ناحية أخرى،

فإن كمية التدريب الذاتي وغير المنظم الذي يمارسه الذين يستخدمون الحاسب زاد زيادة كبيرة لا يمكن قياسها.

استخدامات الحاسب في التعليم

ذكر كل من كارنوي و ديلي و لووب أن الحوار حول تزايد أهمية الحاسب كأداة للتعلم، يدور من ثلاثة اتجاهات:

الاتجاه الأول: يرجع ذلك إلى الحاجة لتنمية نوع من المهارات و المعرفة التي سوف تساعد الطلاب على الحصول على فرص عمل جيدة في مجالات الاقتصاد الوطني المتغير الذي تتزايد اعتماده على المعلومات.

الاتجاه الثاني: إمكانية الحاسب في تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي.

الاتجاه الثالث: تحسين أسلوب التعلم عند الطلاب [١٢، ص ص ٨-٢٦].

أما بيكر Becker، فيرى أن الحديث عن استخدامات الحاسب في المدارس قد انحصر في اتجاه واحد، و كأن الحاسب يستخدم فقط لأمر واحد، هو الحاسب كموضوع للدراسة، متجاهلين بذلك حقيقة وجود ثلاث وظائف رئيسية: وظائف إدارية، ووظائف تعليمية، ووظائف يكون فيها الحاسب هدفا تعليميا في حد ذاته. و يرى بيكر Becker أن الحالة التي يكون فيها الحاسب هدفا تعليميا في حد ذاته في الغالب مرادف لاصطلاح "ثقافة الحاسب" [٤].

أما تايلور Taylor [٨]، فقد قسم أدوار الحاسب في التعليم إلى ثلاثة أقسام: الحاسب كموضوع للدراسة، و الحاسب كأداة إنتاجية، والحاسب كوسيلة تعليمية. فالحاسب كموضوع للدراسة يشتمل على مكونات الحاسب و منطقه و برمجته بكثير من لغات البرمجة، و هو ما يعرف بثقافة الحاسب. في هذه الحالة تكون المعرفة بالحاسب شأنها في ذلك مثل شأن تعلم القراءة والكتابة و الحساب والعلوم وغيرها من المواد. أما الحاسب كأداة إنتاجية فيشتمل على دراسة معالجات النصوص، وقواعد البيانات، والجداول

الحسابية، وبرامج الرسوم، والبرامج الإحصائية أو ما يعرف بالبرامج التطبيقية. أما الحاسب كوسيلة تعليمية، فإنه يعني التعليم بمساعدة الحاسب بهدف تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي وتنمية مهارات التفكير وأسلوب حل المشاكل عندهم.

أهمية الحاسب كوسيلة تعليمية في مواجهة التغيرات المعاصرة

تطرق الطوبجي للحديث عن سببين يدعوان إلى استعمال الحاسب كوسيلة تعليمية في مواجهة التغيرات المعاصرة:

١ - زيادة السكان: أدت ظاهرة زيادة السكان إلى ازدحام الفصول الدراسية، فظهرت الحاجة الماسة إلى الاستعانة بالوسائل التعليمية لتعليم الأعداد الكبيرة من التلاميذ. وقد أدت هذه الظاهرة أيضا إلى ابتداع الأنظمة الجديدة التي تحقق أكبر قدر من التفاعل والتعلم باستخدام الأجهزة و الوسائل التعليمية و تقنية التعليم، بحيث أصبح للمدرس دور آخر غير تقديم محتوى المادة العلمية بالصورة الرتيبة المكررة التي دأب عليها كثير من المدرسين، فأصبحت مسؤوليتهم هي تهيئة مجالات الخبرة للطالب و توجيه عمليات التعليم و إعداد الوسائل المؤدية لذلك و إنتاجها و تقويم تحصيل الدارسين.

٢ - سرعة تزايد المعلومات و المعارف: أدى التقدم العلمي في السنوات الأخيرة إلى تزايد العلوم في جميع فروعها رأسيا و أفقيا. فازدادت موضوعات الدراسة في المادة الواحدة، كما تفرعت الموضوعات و تشعبت مجالاتها واستحدثت فروع مختلفة في العلوم و الفنون والآداب. وأصبح لزاما على الطلاب أن يتزودوا بكثير من المعارف والخبرات والاتجاهات حتى يستطيعوا تفهم المجتمع الذي يعيشون فيه و يتكيفون مع متطلباته وأحداثه التي أصبحت تخضع للتقدم العلمي و التقني و أن يلاحقوا سرعة التغير.

وفي خضمّ هذه التغيرات يتساءل الطوبجي: ما هو دور المدرسة، و ماذا نعلم أبناءنا و كيف نعلمهم و ما وسائلنا لذلك؟ ثم يعقب بقوله: فالمنهج الدراسي اليوم أصبح يشتمل على كثير من مجالات المعرفة التي لن تجدي الأساليب القديمة في تقديمها ولن يتسع اليوم الدراسي لها، ولكن يمكن لكثير من الوسائل التعليمية أن تقدمها في وقت

قصير وبصورة أشمل وأعم في قالب شيق جميل يساعد في زيادة التعليم و فهم المادة والإحاطة بترابط الموضوعات المختلفة و إدراك العلاقات بينها مما يؤدي إلى وحدة المعرفة، الشي الذي يساعد التلميذ على فهم الحياة و التكيف معها. ومن أمثلة ذلك البرامج التعليمية و غيرها [٣، ص٥٠].

ومع ذلك، يرى الطوبجي أن التصور القاصر لمدلول الوسائل التعليمية، بما في ذلك الحاسب، جعلها تسير في دائرة ضيقة و لم تحقق الغرض من استخدامها لأن الوسيلة التعليمية لا توضع داخل نظرية شاملة تنظر للعملية التعليمية نظرة متكاملة منهجية تسير في خطوات متسلسلة تؤثر كل منها في الأخرى بحيث تصبح الوسيلة التعليمية جزءا متكاملا من استراتيجية التدريس التي يتبعها المدرس لتحقيق أهداف محددة يصوغها في صورة أنماط سلوكية يمارسها التلميذ و يمكن ملاحظتها و قياسها بطريقة موضوعية. ويتابع الطوبجي قائلا: "إننا لا نغالي إذا قلنا أن أهمية الوسائل التعليمية، بما في ذلك الحاسب، لا تكمن في الوسائل بحد ذاتها، ولكن فيما تحققه هذه الوسائل من أهداف سلوكية محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرس لتحقيق أهداف الدرس يأخذ في الاعتبار معايير اختيار الوسيلة أو إنتاجها و طرق استخدامها و مواصفات المكان الذي تستخدم فيه و نواتج البحوث العلمية وغير ذلك من العوامل التي تؤثر في تحقيق أهداف الدرس" [٣، ص٢٤].

إن استخدام الحاسب في التعليم يبدو لأول وهلة عملية بسيطة، إلا أن نتائج الدراسة الدولية التي أجراها كل من بلجرام وبلومب Plomp and Pelgrum [٥]، حول استخدام الحاسب في التعليم، تشير إلى عكس ذلك. فاستخدام الحاسبات في التعليم تعد عملية شديدة التعقيد، باهظة التكلفة و محفوفة بالمخاطر، تتطلب أن يخصص لها المربون وقتا طويلا. وفيما يلي عرض موجز عن طبيعة هذه الدراسة وأهم النتائج التي توصلت إليها:

قام كل من بلجرام و بلومب بإجراء دراسة حول استخدام الحاسبات في التعليم في ٢٠ بلدا هي: ألمانيا، النمسا، بلجيكا، كندا، الصين، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، اليونان، المجر، الهند، إسرائيل، إيطاليا، اليابان، لكسمبورغ، نيوزيلندا، هولندا، بولونيا، البرتغال، سلوفينيا، وسويسرا. وكان ذلك بين عامي ١٩٨٧ -

١٩٩٠م، تحت إشراف الرابطة الدولية لتقويم العائد التعليمي، المنبثقة عن منظمة اليونسكو.

أما نتائج الدراسة، فتم الحصول عليها استنادا إلى إطار نظري، حدد عملية اتخاذ القرارات على جميع مستويات النظام التعليمي، في ضوء العوامل التي يري الباحثان أنها تسهم في نجاح استخدام الحاسب في التعليم مثل: نوعية الأهداف و مدى وضوحها وملاءمتها، وإعداد و تدريب المعلمين في مجال استخدام الحاسب، وتقويم البرامج التعليمية، وطرق التدريس بواسطة الحاسب... إلخ.

أما نتائج الدراسة، فقد جمعت عن طريق استبانات وزعت على ٧٠ر٠٠٠ (سبعين ألف) شخص من مدراء و مدرسين و فنيين في تلك الدول العشرين، كما اشتملت الاستبانة على أسئلة تدور حول صعوبة و تعقيد عملية إدخال الحاسبات في المدارس. و كان أحد أهم الأسئلة التي طرحت في الدراسة يتعلق بمدى استخدام المدارس للحاسبات في عمليتي التعلم و التعليم.

أظهرت نتائج هذه الدراسة الدولية أن الحاسبات، على مستوى التعليم الثانوي، تستعمل على الأخص لتدريس ثقافة الحاسب والبرمجة وبعض التطبيقات، كمعالجات النصوص والجداول الحسابية وقواعد البيانات. و بالمقابل، فإن استخدام الحاسبات كأدوات لتيسير تعلم بعض المواد الدراسية كالرياضيات والعلوم واللغات لم تكن حتى نهاية الثمانينات، كبيرة الانتشار في المدارس. ففي قلة من البلدان، كالولايات المتحدة الأمريكية، يوجد عدد لا باس به من معلمي الرياضيات والعلوم واللغات يستخدمون الحاسبات بشكل كبير في دروسهم، وبخاصة في التمارين. أما المواد التي يكثر فيها استعمال الحاسب في المرحلة الابتدائية، فهي الرياضيات واللغة الأم، وثقافة الحاسب. أما في المرحلتين المتوسطة والثانوية، فتدرس ثقافة الحاسب، يليها استخدام الحاسب في تدريس الرياضيات، والتطبيقات كمعالجة النصوص والجداول الحسابية وقواعد البيانات.

كما أشارت الدراسة إلى ضرورة التمييز بين "التعليم بمساعدة الحاسب" من جهة، الذي يركز على أنشطة مثل التعلم العادي أو التصحيحي وتزويد الطالب بالمعارف والمعلومات بالإضافة إلى إجراء الاختبارات، و ذلك من أجل تيسير اكتساب المعارف في هذه المادة أو تلك، وبين "التعليم المتعلق بالحاسب"، الذي غايته تدريب الطلاب على معالجة النصوص، والجداول الحسابية، و قواعد البيانات، والبرمجة وثقافة الحاسب.

أما موقف المربين، في هذه الدراسة الدولية، حيال استخدام الحاسبات في التعليم فكان إيجابيا جدا، فجميع مديري المؤسسات التعليمية على جميع المستويات عبروا صراحة عن تأييدهم لإدخال الحاسبات في التعليم، على أن هذا التأييد جاء من المدارس التي شرعت في استخدام الحاسب في التعليم أكثر من التي لم تستخدمه بعد. و تعد هذه تجربة إيجابية سابقة تسهم في تعزيز المواقف المؤيدة لاستخدام الحاسب في التعليم، و من المعروف أن المواقف الإيجابية تسهم في إيجاد مناخ مؤات لإدخال الحاسب إلى الصف.

كما لاحظ الباحثان أن هناك ارتباطا إيجابيا بين استخدام الحاسبات في تعلم محتوى منهج دراسي معين و بين تجربة العمل على الحاسبات، و كذلك بين البرمجيات التعليمية المتاحة. استنتج الباحثان من هذه الملاحظة أنه ينبغي إعطاء الطلاب مهلة، بعد إدخال الحاسبات إلى المدرسة، قبل أن يطالبوا باستخدامها استخداما منهجيا كأدوات تعلم. ولا عجب في ذلك، إذ إنه ينبغي قبل كل شئ أن يعلم الطلاب كيف يتعاملون مع الحاسبات ثم يترك لهم وقت للتآلف معها.

أما من الناحية السلبية، فإنه لوحظ، بعد إدخال الحاسبات في التعليم، أنه غالبا ما يميل المعنيون إلى إلصاق أنشطة بجهاز الحاسب من شأنها إثقال المنهج العادي عوضا عن جعل الحاسب عامل إنتاجية لعملية التعلم. كما بينت نتائج الدراسة كذلك أن عدم توافر عدد كاف من أجهزة الحاسب يعد عاملا حاسما في فشل التعليم بمساعدة الحاسب، خاصة في غياب بنى تحتية صلبة لدعم تطور المعلوماتية في المدارس المعينة. وثمة عامل آخر مهم يعيق سرعة انتشار الحاسبات في المدارس، و هو النقص الحاد في تدريب المعلمين،

الذين لا يعرفون كيف يستخدمون هذه الوسيلة لأغراض تعليمية، خاصة و أنه لا يتوافر متسع كاف من الوقت لتنظيم دروس بمساعدة الحاسب.

كما توصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها أن إدخال الحاسب إلى حجرة الدراسة ليس بالأمر اليسير، أنه تجديد معقد لا يمكن وضعه موضع التنفيذ في مهلة قصيرة. لذا، شددت الدراسة على أهمية تشجيع المواقف الإيجابية لدى المدرسين من خلال تقديم بعض المفاهيم المتعلقة بالجوانب التعليمية للحاسبات لهم أثناء إعدادهم و تدريبهم. فكلما قضى المدرسون وقتا أطول مع الحاسب، ازداد ميلهم إلى استخدامه في تدريس موادهم، و بالتالي يزداد ميلهم إلى التجديد، حيث إن هناك ارتباطا دالا بين المعارف المكتسبة في هذا المجال و بين التدريب الذي يتلقاه المدرس قبل أو أثناء الخدمة.

خلصت الدراسة الدولية إلى أن معظم البلدان التي شملتها الدراسة قد طبقت استراتيجية مبسطة جدا في مجال استخدام الحاسب في التعليم، ترتكز على فرضية أن إدخال الحاسبات وبرمجياتها من شانه أن يؤدي بصورة آلية إلى تغيير أساسي في الطريقة التي يتعلم بها الطلاب في مدارسهم. لكن الدراسة أثبتت عدم صحة هذه الاستراتيجية، و دعت إلى تركيز الاهتمام على دور المدرس بوصفه الصانع الرئيسي للتغيير [٥].

تحليل ومناقشة

على الرغم من أن هناك دعوات ودراسات كثيرة تطالب بتزويد المدارس بأجهزة الحاسب و برمجياته، ظنا منها بأن توفير الحاسبات وبرامجها كفيل برفع مستوى التعليم، فإن بعض هذه الدعوات غاب عن حسبانها أن الحاسب ما هو إلا وسيلة تعليمية يمسك بزمامها المعلم الذي يمكن أن يوظفها حق التوظيف أو يقضي عليها و يضيع بذلك فرص تحقيق أهداف مهمة يمكن أن يشارك الحاسب بها. إذن، فالنقص الحاد في تدريب المعلمين، الذين لا يعرفون كيف يستخدمون الحاسب لأغراض تعليمية، يعد عاملا مهما في عدم نجاح استخدام الحاسبات في التعليم. لهذا السبب أكدت دراسة كل من

الطوبجي، و بلجرام وبلومب، على أهمية تدريب المعلمين، قبل وأثناء الخدمة، على كيفية استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية [٣ ؛ ٥].

كما نجد أن الحديث عن استخدامات الحاسب في المدارس قد انحصر عند البعض في اتجاه واحد، و هو الحاسب نفسه كموضوع للدراسة، في حين نجد أن دراسات كل من بيكر، وتايلور وبلجرام وبلومب، أكدت على ضرورة التمييز بين "التعليم بمساعدة الحاسب" من جهة، وبين "التعليم المتعلق بالحاسب"، الذي غايته تدريب الطلاب على معالجة النصوص، والجداول الحسابية، و قواعد البيانات، والبرمجة وثقافة الحاسب [٤ ؛ ٥ ؛ ٨].

أما بالنسبة للذين يميزون بين هذين النوعين من التعليم، فإننا نجد مع الأسف أن استخدامهم للحاسب كوسيلة تعليمية، و الذي يهدف إلى تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي و تنمية مهارات التفكير و أسلوب حل المشاكل عندهم، هو اقل الأنواع شيوعا واستخداما، حيث أشارت إلى ذلك دراسة بلجرام وبلومب [٥].

أما بالنسبة للذين أولوا الحاسب اهتماما، باعتباره وسيلة تعليمية، نجد أنهم ركزوا على استخدام الحاسب في تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي، و لم يعيروا كبير اهتمام إلى تنمية مهارات التفكير وأسلوب حل المشاكل عند الطلاب، و الذي يؤدي بالتالي إلى تحسين أسلوب التعلم عندهم حسب ما يراه بابرت [١١].

على الرغم من كل هذا، نجد أن هناك جهات، مثل وزارة المعارف و مكتب التربية العربي لدول الخليج، تدعوا إلى استخدام الحاسب استخداما منهجيا مدروسا، سواء على مستوى الطالب أو مستوى المعلم، حيث ترى هذه الجهات أن التعليم بمساعدة الحاسب يرتبط بقضايا مالية مكلفة تتعلق بتوفير الحاسبات و برامجها، لذا فإنه يجب أن يظهر الحاسب نجاحا باهرا في تحسين كفاءة التعليم حتى يمكن تبرير استثمار الأموال

والجهد و الوقت [١ ؛ ٢]. لذا فهناك حاجة ماسة لوجود استراتيجية شاملة توضح كيف يستخدم الحاسب في تحسين عمليتي التعلم و التعليم بطريقة فعالة و ناجحة.

استراتيجية استخدام الحاسب في التعليم

إنه ينبغي أن لا نتوقع أن الحاسب الآلي سيحدث ثورة جديدة في التعليم فقط لأن لديه الإمكانات لذلك. فكل أداة اتصال جديدة في القرن العشرين، كالهاتف، والمذياع، والتلفزيون، والسينما، والفيديو قد أحدثت نفس التوقعات فيما يتعلق بثورة جديدة في التعليم، لكن ذلك لم يحصل.

و مع ذلك، يرى المغيرة [١٣، ص٣] " أن تقنية الحاسب تختلف عن جميع التقنيات الأخرى . فمعظم التقنيات طورت لتسهل أعمال الإنسان الجسدية ؛ أما الحاسب فإنه يسهل أعباء الإنسان العقلية. فإذا كانت التقنيات الأخرى امتدادا لأطراف الإنسان، فإن الحاسب يعتبر امتدادا لعقله. و حيث إن عملية التعلم و التعليم لها أيضا علاقة قوية بعقل الإنسان، فقد بدأ التفكير في استخدام الحاسب في هذه العملية مع بداية اختراعه."

لكن ماذا عن الحاسب و دوره في المساعدة على التعلم و التعليم؟ هل سيكون له نفس مصير أدوات الاتصال التي اخترعت في القرن العشرين، كالهاتف و المذياع والتلفزيون و السينما و الفيديو؟ في صدد الإجابة عن هذين السؤالين يؤكد المغيرة أن ذلك لا يعتمد على الحاسب نفسه، بل يعتمد على طريقة استخدامه في عملية التعلم والتعليم. فإن استخدم بطريقة جامدة و رتيبة لبرمجة التلاميذ، فسيصبح مملا وسيتلاشى استخدامه، وإن استخدم بطريقة فعالة فسوف يدوم و تتضح منفعته أكثر و أكثر [١٣، ص٣٢].

أما الطوبجي، فيرى أن أهمية الحاسب كوسيلة تعليمية تكمن فيما يحققه الحاسب من أهداف سلوكية محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرس لتحقيق أهداف الدرس، يأخذ في الاعتبار معايير اختيار البرامج التعليمية و طرق استخدامها، ومواصفات المكان، والوقت الذي تستخدم فيه [٣، ص٣٢].

أما كاي Kay [١٤ ، ص ص٢٣١-٢٤٤]، فيخبرنا بأنه يوجد في العالم الملايين من غير المثقفين لديهم إمكانية الحصول على المعلومات و المعارف المتراكمة خلال قرون من المكتبات العامة لكنهم لم يستغلوا هذه الإمكانيات ، و مع ذلك فإنه في اللحظة التي يقرر فيها فرد أو مجتمع ما أن التعلم شئ أساسي ، فإن كاي Kay يرى أن الكتاب والحاسب الآلي يعتبران من ضمن الأدوات الرئيسية المفيدة في عمليتي التعلم و التعليم. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو متى يستخدم الحاسب في التعليم ، و كيف يستفاد منه في تحسين عمليتي التعلم و التعليم؟

متى يستخدم الحاسب في التعليم؟

نجد-مع الأسف الشديد- أن قرار شراء الحاسب بغرض استخدامه في التعليم ، في بعض المؤسسات التعليمية ، ما هو إلا محاولة لمواكبة العصر واللحاق بالركب فيما يتعلق باستخدام أحدث الأساليب والوسائل التقنية في التعليم. إنه لا ينبغي تبني استخدام الحاسب في التعليم فقط لأنه موجود ، أو لأن مؤسسة تربوية أو مدرسة أهلية تخشى أن تكون متخلفة عن الركب لأنها لا تستخدم الحاسب في التعليم. تعتبر القرارات المعمولة وفقا لقاعدة مواكبة العصر و اللحاق بالركب بدون تخطيط دقيق وأهداف واضحة خطرا ليس فقط على العملية التعليمية ، و إنما على مدى معرفة الآثار التربوية التي يستخدم فيها الحاسب بشكل فعال لتحسين عمليتي التعلم و التعليم. هذا الخطر يحدث لأن تنفيذ البرامج بدون تخطيط سليم في الغالب لا ينتج عنه بيانات صحيحة و دقيقة نستطيع من خلالها إثبات أن الحاسب (أو غيره) يمكن أن يحسن العملية التعليمية أم لا.

كما أن هناك اتجاها للحديث عن الحاسب كأداة لحل و علاج لكثير من المشاكل التعليمية ، حتى قبل معرفة ما هي هذه المشاكل. إنه قبل أن يقرر التربويون استعمال الحاسب لحل المشاكل التعليمية ، فإنه ينبغي عليهم أن يتعرفوا على المشاكل التي هم بصدد حلها. وعلى الرغم من أن الحاسب لديه الإمكانية للمشاركة في حل الكثير من المشاكل التعليمية ، فإنه لا بد من التأكيد على أهمية التعرف على المشاكل التعليمية التي

نحن بصدد المحاولة لحلها قبل اتخاذ أي قرار باستخدام الحاسب من عدمه كأفضل حل لهذه المشاكل. إذن فلا بد من معرفة متى يستخدم الحاسب في التعليم.

يرى ساليبوري Salibury [١٥ ، ص ص ٢٢-٢٤] أن قرار استخدام الحاسب في التعليم ينبغي أن يتخذ وفقا للإجابة عن ثلاثة أسئلة :

١ - ما هو القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب؟

٢ - ما هي الإجراءات الواجب عملها لمعالجة هذا القصور أو الضعف في أداء الطلاب؟

٣ - ما هي البدائل الممكنة لتطبيق الإجراءات اللازمة لمعالجة القصور أو الضعف في أداء الطلاب في ظل الإمكانيات المتوافرة؟

١ - ما هو القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب؟

إن الإجابة عن هذا السؤال يتوقف على ما يعرف بعامل "تقدير الاحتياج" needs assessment. لخص كل من بورتون و مريل Burton and Merrill [١٦] إجراءات سهلة لإجراء هذه التقديرات كالآتي : إن ناتج "تقدير الاحتياجات" يمكن التعبير عنها كقائمة من "بيانات الاحتياجات" needs statements التي تبين اوجه القصور في أداء الطلاب *وذلك بالإشارة إلى ما هو مستوى أداء الطلاب الراهن بالمقارنة مع ماذا ينبغي أن يكون علية في المستقبل.* فمثلا ، إذا كان معدل درجة الطلاب في الامتحان النهائي في الرياضيات هو ٧٢ درجة ، و نحن نريد رفع هذا المعدل إلى ٨٠ درجة على الأقل.

مثال آخر : ٤٠٪ من الطلاب لديهم ميول غير جيدة نحو دراسة اللغة الإنجليزية ، ونحن نريد خفض هذه النسبة إلى أقل من ٢٠٪.

نلاحظ في المثالين السابقين أن كل واحد من "بيانات الاحتياج" يتألف من جزئين :

١ - العبارة أو البيان الدال على النتيجة الحالية التي حصلنا عليها.

٢ - العبارة أو البيان الدال على النتيجة المستقبلية التي نريد الحصول عليها.

إذن فالفرق بين النتيجة الحالية التي حصلنا عليها و النتيجة المأمولة التي نريد الحصول عليها هي عبارة عن درجة القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب.

إنه ينبغي ملاحظة أن "بيانات الاحتياج" ليست عبارات مثل : "نريد استعمال الحاسب"، أو "نريد رفع كفاءة المعلمين" ... إلخ. إن هذه العبارات في الواقع عبارة عن "بيانات حلول"، و ليست "بيانات احتياج" لأن هذه الأشياء تتحدث عن "حلول" و ليس عن "مشاكل" القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب.

٢ - ما هي الإجراءات الواجب عملها لمعالجة هذا القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب؟

يرى ساليبوري Salibury أن إجابة هذا السؤال تكمن في معرفة طبيعة "نظريات التعلم و التعليم"، و على هذا فإنه ينبغي الرجوع إلى هذه النظريات بدلا من الحدس أو التخمين. فنظريات التعلم و التعليم المدعمة بالأسس العلمية و الدراسات التطبيقية والميدانية، مثل نظرية جانييه Gagne التعليمية ذات الخطوات التسع، تساعد في تحديد الإجراءات التي نحتاج إليها لمعالجة القصور الحاصل في أداء الطلاب [١٣، ص ص ٢٢-٢٤]. لنفترض مثلا أننا نريد مناقشة "الاحتياج" المبين في "عبارة الاحتياج" الأولى. فإذا أردنا رفع معدل درجة الطلاب في الامتحان النهائي في الرياضيات إلى ٨٠ درجة على الاقل، فإنه ينبغي علينا أن نسأل "ما هي الإجراءات التي ينبغي عملها لأجل رفع معدل الدرجات إلى ٨٠ درجة؟" يمكن أن نقرر، مثلا، أن التعليم لا يزود الطلاب بتمارين كافية مصحوبة بتغذية راجعة فورية (الخطوتان السادسة و السابعة من نظرية جانييه). لذا فإن إجابتنا سوف تكون: تزويد الطلاب بتمارين أكثر مع تغذيتها الراجعة الفورية. هذا الإجراء يمكن أن يساهم في رفع معدل درجات الطلاب في مادة الرياضيات.

٣ - ما هي البدائل الممكنة لتطبيق الإجراءات اللازمة لمعالجة القصور أو الضعف في أداء الطلاب في ظل الإمكانيات المتوافرة؟

بعد بيان الإجراءات التي ينبغي أداؤها لمعالج القصور الحاصل في أداء الطلاب فإنه يمكننا الإجابة عن السؤال الثالث: "ما هي البدائل الممكنة لتطبيق الإجراءات اللازمة لمعالجة القصور أو الضعف في أداء الطلاب في ظل الإمكانيات المتوافرة؟" في هذه الخطوة

ينبغي أن نسأل: كيف يمكننا تزويد الطلاب بتمارين إضافية مصحوبة بتغذية راجعة فورية؟ في الواقع يوجد مجموعة من البدائل التي يمكن عملها منها: المدرس الخصوصي، أو المذاكرة مع مجموعة من الزملاء المتفوقين أو مع الوالدين، أو استخدام بعض الوسائل التعليمية المختلفة. فأيها نختار؟

نظرا لصعوبة توافر العنصر البشري (المدرس الخصوصي، الزملاء، أو الوالدان) باستمرار، فإن الوسائل التعليمية قد تكون هي الخيار الأفضل. لكن هل يعتبر الحاسب أفضل الوسائل التعليمية لتزويد الطلاب بتمارين إضافية مصحوبة بتغذية راجعة فورية، أم أن هناك وسائل أخرى أفضل منه؟ في محاولة للإجابة عن هذا السؤال اقترح هوفمستر Hofmeister [١٧] التطرق لثلاثة عناصر رئيسية:

١ - تحديد الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها.

٢ - تحليل لقوة و ضعف الحاسب و سائر الوسائل التعليمية في ضوء الأهداف التعليمية المحددة.

٣ - مقارنة إمكانات الحاسب و الوظائف التي يؤديها مع إمكانات ووظائف الوسائل التعليمية المنافسة في ظل تكلفتها المادية.

فإذا كانت إمكانات الحاسب و الوظائف التي يؤديها أفضل من إمكانات ووظائف الوسائل التعليمية المنافسة في ظل تكلفتها المادية، فإنه بإمكاننا أن نتخذ قرارا باستخدام الحاسب لتزويد الطلاب بتمارين إضافية مصحوبة بتغذية راجعة فورية. أما إذا كان الأمر غير ذلك فإنه ينبغي صرف النظر عن استخدام الحاسب في عمل هذا الإجراء.

وفي هذا السياق تجدر الإشارة إلى أهمية توافر دراسات تطبيقية تبرر الاحتياج إلى استخدام الحاسب في التعليم، فنجد مثلا أن مشروع النظام التربوي الحاسوبي لتعليم اللغة العربية الذي أعده كل من البرزنجي، البواب، و الطليان [٩] بالمعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا اعتمد على بحث موسع و دقيق في حقول التربية و اللسانيات واللسانيات التطبيقية و علم النفس اللغوي و المعلوماتية. كما اعتمد المشروع في رسم الخطة الأساسية للبحث والنماذج التعليمية على نتائج دراستين أجرتهما البرزنجي [٩]

لطلاب كانوا يقومون بدراسة اللغة العربية كلغة أجنبية في جامعة كورنيل Cornell خلال فصلي الصيف والخريف لعام ١٩٩٤م، ولطلاب مادة اللغة العربية في المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بدمشق في فصل الشتاء لعام ١٩٩٥م. وكان الهدف من هاتين الدراستين تطوير مشروع نظام تربوي حاسوبي للتعليم: تطبيق على اللغة العربية بالتعاون مع المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا. كان من نتائج الدراسة الأولى - على سبيل المثال - عدم تمكن الطلبة الأجانب المختبرين من استيعاب مفهوم الانتقال من ضمير المتكلم إلى ضمير المخاطب باللغة العربية الذي ينقسم إلى شقين: المذكر و المؤنث خلافا لما ألفوه في اللغة الإنجليزية. وكان من نتائج الدراسة الثانية عدم تمكن الطلبة العرب الذين درسوا من تطبيق مفهوم البناء و الإعراب على نحو صحيح عند تحرير و قراءة النص المقدم لهم. وقد عزت البرزنجي ذلك إلى تأثرهم بالحصيلة اللغوية السابقة. وتوصلت البرزنجي بناء على نتائج هذه الدراسة المبدئية، إضافة إلى دراسة سابقة كانت قد أجرتها ١٩٧٩م عام عن كيفية تحصيل اللغة الأم لدى الأطفال السورين إلى ثلاثة نماذج تعليمية: واحد للمتعلمين غير الناطقين بالعربية، واثنان للناطقين بها من الأطفال وغير المختصين.

وفقا لنتائج الدراسات و البحوث التي أجراها القائمون على المشروع فإنهم توصلوا إلى نموذج يصبح فيه النظام الخبير expert system أساسا لمنهاج تربوي متكامل باللغة العربية بشكل *يمكن تطبيقه على مواد دراسية أخرى*، حيث إن نظام الخبير يمكن من وضع منهاج حاسوبي واحدذي مستويات متعددة (تعلم الأطفال، وتعلم غير المختصين، وتعلم الأجانب) وفي هذا توفير للجهد والمال.

الإمكانيات التي تميز الحاسب عن غيره من الوسائل التعليمية

عرف مركز الإبداع والبحوث التربوية (سري) CERI [١٨] جودة الوسيلة التعليمية بأنها الشيء الذي يجعل الوسيلة مصدرا جيدا للتعليم والتعلم، ويرى المركز بأن هناك عدة عوامل تشترك في تحديد جودة الوسيلة التعليمية، منها طبيعة الموضوع الذي

يدرس، والمناهج، وطبيعة المعلم و طريقة تدريسه، وخصائص الطالب و طريقة تعلمه، ونوع التقنية والتصميم المستعمل معها.

وبشكل عام نجد أن الحاسب يمتلك مميزات و قدرات تجعله يتفوق على جميع الوسائل التعليمية الأخرى. فقد أشار العنيزي [١٩، ص ص ١٣٨-١٣٩] إلى عدد من المزايا التي تجعل الحاسب الآلي وسيلة تعليمية جيدة منها:

١ - سرعة الحاسب في البحث عن المعلومات و عرضها بأشكال و طرق مختلفة توفر للطالب فرصة الحصول على المعلومات التي يبحث عنها و المواضيع التي يريد تعلمها و التدرب عليها في وقت يسير.

٢ - مقدرة الحاسب الآلي على التفاعل interactivity مع المستخدم، من خلال المحاورة dialog و التغذية الراجعة feedback، تزيد من دافعية الطالب و إقباله على التعلم.

٣ - إمكانية تحكم الحاسب الآلي بالأجهزة الموصلة به، كأجهزة التجارب العلمية، و المفاتيح الكهربائية تساعد على جعل الموقف التعليمي متكاملا.

٤ - يوفر الحاسب الآلي فرصا لمراعاة الفروق الفردية عند المتعلمين من خلال إعطاء الطالب فرصة التحكم في زمن التعلم و إمكانية التشعب و توفير التغذية الراجعة وتنوع أساليب العرض و تعدد أساليب جذب الانتباه.

٥ - صبر الحاسب الآلي الذي لا ينفذ يمكن الطالب من التعلم وفقا لقدراته التعلمية دون خوف و لا وجل.

كما تطرق بيكر Becker إلى بعض القدرات التي يتميز بها الحاسب كوسيلة تعليمية:

١ - القدرة العالية على إشغال الطلاب في أنشطة ومناقشات فكرية ذات دافعية عالية، و على توفير حوافز تعليمية مناسبة على أساس فردي.

٢ - قدرتها على إيجاد بيئات فكرية تحفز الطلاب على استكشاف مواضيع ليست موجودة ضمن المنهج الدراسي الحالي و ربما تفوق مستوى كفاءة المعلم.

٣ - القدرة على توفير خبرات و فرص تعليمية عن طريق النمذجة و المحاكاة (أي تمثيل المواقف). مثل هذه الخبرات قد لا تتحقق بدون الحاسب، أو أنها باهظة التكاليف أو تحف بها المخاطر أو تكون مضيعة للوقت. كما أن المستخدم للحاسب يتعامل معه بطريقة أفضل من خلال المشاركة الفعلية بدلا من الوقوف متفرجا فقط، كما يوفر الحاسب وسيلة ممتازة لجعل المشاركة أقرب للحقيقة دون التعرض لخطر المشاركة الفعلية.

٤ - كما أن للحاسب القدرة على تربية جيل من الشباب قادر على القيام بالوظائف التحليلية وحل المسائل الصعبة المتضمنة معلومات مهمة بطريقة أفضل من الأجيال السابقة، بسبب تلقيهم ،في سن مبكرة و بصورة مستمرة، مفاهيم و أدوات معينة لحل المسائل بمساعدة الحاسب [٤].

أما المغيرة فيرى " أن الميزة الواضحة التي تميز الحاسب عن الوسائل الأخرى، هي قدرته على التفاعل والحوار. فمثلا الطالب الذي يتابع فيلما تعليميا على التلفاز قد يسرح لبعض الوقت، فتتوقف عملية التعلم عنده بينما عملية التعليم في التلفاز مستمرة. و لكن الطالب الذي يتفاعل مع برنامج تعليمي جيد على الحاسب لن يسرح و إن حدث ذلك وتوقفت عملية التعلم عند الطالب أوقف الحاسب عملية التعليم." [١٣ ، ص٣٢].

في حين ترى المربية فريند Friend [٢٠ ، ص ٣٦٨] أن إمكانية الحاسب التي يوفرها كمعلم خصوصي personal tutor تجعله يتفوق على غيره من الوسائل التعليمية الأخرى في مجال مراعاة الفروق الفردية. في هذا السياق تقرر فريند Friendأنه يمكن إدراك الإمكانات التي يوفرها الحاسب كمعلم خصوصي من خلال القدرة التي يملكها الحاسب على اتخاذ قرار فوري انطلاقا من كميات كبيرة من المعلومات المفصلة، التي تمت برمجتها من قبل، والتي تتيح له بأن يقدم لكل تلميذ خدمة شخصية الطابع إلى حد بعيد. فبمعرفة اهتمامات كل تلميذ، وقدراته ومعارفه، يمكن أن يتبنى الحاسب موقفا مختلفا لكل تلميذ، وأن يزود كل تلميذ بالتالي تعليما يراعي إلى حد كبير الخصوصيات الشخصية. و بفضل هذه القدرة على التكيف مع الاحتياجات الفردية يستطيع الحاسب القيام بعمل تعليمي اكثر فاعلية من درس ملقى يوجَه إلى مجموعة كبيرة من الطلاب

متباينة في الفروق الفردية. فمع الحاسب، لن يضطر طالب معين إلى انتظار أن يكون باقي طلاب الصف قد أدركوا أخيرا الفكرة التي فهمها هو فورا، ولن يضطر طالب آخر إلى المحاولة عبثا اللحاق بوتيرة صف يتقدم بسرعة تفوق قدراته بكثير. كما أن تدرج التعليم يمكن أن يتنوع بالنسبة إلى الطالب نفسه: فيكون أسرع مثلا في المواد التي يستوعبها بسهولة و أبطأ في تلك التي يكون أقل موهبة فيها أو تهيئة لها [١٨، ص ٣٦٨].

مزايا الحاسب التي تدعو لاستخدامه في التغلب على ضعف الأداء عند الطلاب

عزا كل من بندر و بندر Bender and Bender [٢١] القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب، بشكل عام، إلى عوامل عديدة، منها عوامل تتعلق بالطالب، و أخرى تتعلق بالمعلم:

أولا: العوامل المتعلقة بالطالب

تعزى درجة تفاوت الطلاب في الفهم و الاستيعاب للفروق الفردية بينهم، حيث نجد في الغالب أن الفصل الدراسي الواحد يحتوي على مجموعة غير متجانسة من الطلاب نتيجة للفروق الفردية مثل:

١ - الوقت الذي يمكن أن يمضيه الطالب في التعلم.

٢ - سرعة التعلم.

٣ - مقدار اختلاف أساليب التعلم.

٤ - تباين خلفيات الطلاب العلمية.

٥ - تباين الطلاب في الأساليب التي تجذب انتباههم.

٦ - اختلاف مستوي الذكاء.

ثانيا: العوامل المتعلقة بالمعلم

١ - ضعف إعداد بعض المعلمين.

٢ - تباين طرق التدريس عند المعلمين.

٣ - عدم توافر الوقت الكافي للمعلم لمتابعة جميع الطلاب فيما يتعلق بالشرح أو تصحيح الواجبات بسبب كثرة الطلاب الذين يدرسهم.

في هذا السياق يقرر الطوبجي أن انتشار التعليم في جميع المستويات ومختلف التخصصات أدى إلى صعوبة توافر الأعداد الكبيرة من المدرسين المؤهلين ذوي الكفاءات العالية اللازمة لسد احتياجات المدارس التي يتزايد عددها كل عام، مما أدى إلى التفكير في استخدام وسائل تعليمية تعمل على تخفيف الجهد الكبير الذي يبذله المدرس و تقليل الوقت الكثير الذي يقضيه في أمور رتيبة، واستغلال ذلك في أمور أخرى تعود بالفائدة على كل من المدرس و الطلاب [٣، ص ص ٣٨-٥٤].

على الرغم من أن هناك مشاكل تعليمية لا يمكن حلها عن طريق الحاسب على الإطلاق، فإن الحاسب لديه خصائص معينة يمكن من خلالها معالجة بعض أوجه القصور أو الضعف الحاصل في أداء الطلاب إما بسبب المعلم أو بسبب الطالب، و فيما يلي شرح مفصل لإمكانيات الحاسب التي تجعله يساعد في التغلب على ضعف الأداء عند الطلاب:

١ - متابعة تقدم الطلاب

يصعب علينا العمل على تحسين العملية التعليمية إذا كنا لا ندري ماذا يجري في المدارس أو البيئات التعليمية؛ لذا فإن المتابعة النظامية و المتكررة لمستوى الطلاب و مدى تقدمهم تساعد كلا من الطلاب أنفسهم، و المعلمين، والمدراء، والمسؤولين الذين بأيديهم القرار على التعرف على مواطن القوة و الضعف في سير العملية التعليمية.

كما أن برامج الحاسب التعليمية، المشتملة على الجوانب الإدارية كخاصية الدرجات gradebook و خاصية حفظ الملفات recordkeeping تساعد المعلم في متابعة مستوى أداء تلاميذه و مدى تقدمهم. كذلك بإمكان الطالب تشغيل أحد برامج الحاسب والعمل عليه، فيقوم هذا البرنامج بمتابعة مستوى أداء الطالب و حفظه، وبعد ذلك يقوم المعلم في الوقت المناسب والمريح له بالمرور على جميع أجهزة الحاسب لرؤية ما عمله الطلاب و الاطلاع على مستوى تقدمهم. بعد معرفة المعلم لمستوى أداء طلابه فإنه

بإمكانه الاتصال بكل طالب لتعزيز النجاح الذي أحرزه، أو العمل على ترسيخ بعض المفاهيم المهمة، أو إعطاء تعليم إضافي.

٢- *التغذية الراجعة الفورية*

انه بإمكان الطلبة البالغين الانتظار لعدد من الأيام أو الأسابيع حتى يتم لهم معرفة نتائج إجاباتهم، بل إن بعض الطلبة يقومون بتقدير درجة صحة إجاباتهم شخصيا. وعلى العموم، فإن افضل وقت لإخبار الطلاب بصحة إجاباتهم من خطئها يكون في الوقت الذي تشتد فيه رغبتهم لمعرفة ذلك، ويكون هذا الوقت في الغالب بعد كتابتهم الإجابة مباشرة. لذا فإنه لكي يحصل المتعلم على الفائدة المرجوة من التغذية الراجعة، فإنه ينبغي أن يزود بها مباشرة بعد أدائه للنشاط المطلوب منه. وكما هو معلوم، فإن هناك نوعين من التغذية الراجعة:

١ - تغذية راجعة للإجابات الصحيحة.

٢ - تغذية راجعة للإجابات الخاطئة.

أكثرية المربين يعلمون أهمية التغذية الراجعة للإجابات الصحيحة، ولكن البعض فقط يدرك أهمية التغذية الراجعة للإجابات الخاطئة، و التي تعتبر في بعض الأحيان من الأمور الأساسية، حيث إن بعض الطلاب قد يمضون دقائق أو ساعات أو أيام أو أسابيع وهم يستخدمون أساليب خاطئة قبل أن يكتشفوا طبيعة هذه الأخطاء.

وكما هو معروف، فإن الحاسب لديه إمكانية إعطاء تغذية راجعة فورية. فعندما يجيب الطالب على سؤال يحتاج إلى إجابة محددة، فإن الحاسب سيطلعه في الحال على ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة. علاوة على ذلك، فإن الحاسب يمكن برمجته للبحث عن أنواع معينة من الأخطاء يتكرر وقوع الطلاب فيها، بل قد يعطي تغذية راجعة دقيقة لنفس الخطأ الذي وقع فيه الطالب، مثل "يبدو أنك أخطأت في معرفة أن أي عدد، ما عدى الصفر، مرفوع للأس صفر يساوي واحد" و ذلك في التمارين المتعلقة بالتحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري.

لنفترض أن مدرس الحاسب الآلي أعطى تلاميذه في الواجب المنزلي عشرة أسئلة حول التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري، وأن إجابة كل سؤال من هذه الأسئلة العشرة يعتمد على نتيجة إجابة السؤال الذي يسبقه. فإذا كانت إجابة الطالب على السؤال الأول إجابة خاطئة، فإن هذا يجعل الطالب يبني حل الأسئلة التسعة اللاحقة على نتائج وأسس خاطئة، مما يؤدي إلى الحصول على إجابات خاطئة على جميع الأسئلة بسبب خطأ ارتكبه الطالب في إجابة السؤال الأول.

أما في حالة إعطاء الطالب هذه الأسئلة العشرة على الحاسب، فإن الطالب سيحصل على تغذية راجعة فورية من الحاسب على السؤال الاول، فيعرف أن إجابته صحيحه أو خاطئة. فإذا كانت الإجابة صحيحة، فإنه ينتقل للإجابة عن السؤال اللاحق الذي تعتمد صحة الإجابة عنه على صحة الإجابة عن السؤال الذي يسبقه، وهكذا حتى ينتهي من الإجابة عن جميع الأسئلة العشرة. أما إذا كانت الإجابة خاطئة فإن الطالب سيحصل من الحاسب على تغذية راجعة فورية على السؤال الذي هو بصدد الإجابة عنه، وبالتالي فإنه لن ينتقل للإجابة عن الأسئلة اللاحقة إلا بعد تأكده من صحة إجابته، لأنه يعلم أن صحة الإجابة عن كل سؤال من الأسئلة اللاحقة تعتمد على صحة الإجابة عن السؤال الذي يسبقه. هذا بالتالي سيوفر وقتا للطالب ولا يجعله يصاب بالإحباط بسب الجهد الذي قد يبذله على إجابات خاطئة لجميع الأسئلة نتيجة لارتكابه خطأ بسيط عند إجابته عن السؤال الأول. من هنا تبرز أهمية التغذية الراجعة الفورية، وبالذات على الإجابات الخاطئة.

٣ - *أساليب التعلم*

يختلف التلاميذ في أساليب التعلم المفضلة بالنسبة لهم، فالبعض يتعلمون بطريقة فعالة عندما يتوافر لهم أسلوب التعلم الذي يرغبونه و ينسجمون معه، في حين يقل مستوى تعلمهم عندما يجبرون على اتباع أسلوب تعلم غير مفضل بالنسبة لهم. يرى كل من ديفدمان Davidman [٢٠] و دون و دون Dunn and Dunn [٢٣] أنه، على الرغم من اتفاق الباحثين على وجود اختلاف في أساليب التعلم عند المتعلمين، فإنهم لم يتفقوا تماما

على ما هي أساليب التعلم هذه، وكيفية تصنيفها و قياسها. نجد في بعض الأحيان أن صعوبات التعلم تعزى إلى الاختلاف في أساليب التعلم بحيث لا يكون هناك توافق أو انسجام بين طريقة التعلم التي يرغبها بعض التلاميذ مع أساليب التدريس التي يستخدمها المعلم، مما يترتب على هذا صعوبة في التعلم عند بعض التلاميذ.

كما أثبتت الدراسات التي أجراها كل من ديفدمان ودون و دون أن الطلاب يمكنهم التعلم من خلال أنماط عرض مختلفة: فعندما يقابلون مدرسا جديدا، أو عندما يبدأون درسا جديدا في مقرر ما، فإنهم يحاولون التكيف مع ذلك لأجل أن يتمكنوا من التوفيق بين أساليبهم في التعلم و أسلوب المدرس في التدريس، و طبيعة الموضع الذي هم بصدد دراسته. و مع ذلك، فإن بعض الطلاب قد يعانون من صعوبات كبيرة عندما يجبرون على العمل من خلال أسلوب واحد، مع أن بإمكانهم التعلم بشكل أفضل عندما يمكنون من التعلم بأسلوب آخر [٢٢ ؛ ٣٢].

واحدة من أهم مزايا الحاسب هو قدرته على عرض نفس المعلومات بطرق متعددة ومتنوعة. فالطالب الذي يرغب التمارين السريعة المثيرة، فسيجد برنامجا على الحاسب يحقق رغبته، في حين نجد أن طالبا آخر يفضل أسلوب عرض هادئ و بطئ، فهذا الطالب سيجد برنامجا على الحاسب يحقق رغبته كذلك. عندما نتفق على أهمية مراعاة أسلوب التعلم عند الطلاب، فإنه لا حاجة للإصرار على أن يقوم جميع طلاب الفصل بتشغيل برامج حاسوبية بعينها، لذا فإنه من الأفضل توفير عدد من البرامج وإعطاء التلاميذ فرصة اختيار البرنامج الذي يناسبهم بشكل أفضل.

يرى ديفدمان بأنه ليس هناك أساليب تعلم "جيدة" أو "سيئة"، وإنما ترتبط أساليب التعلم بالخصائص الشخصية للمتعلم. ومع ذلك فإنه يمكن أن ينشأ صراع خطير عندما يقوم المعلم بتطبيق أسلوب لا ينسجم مع أساليب التعلم عند الطلاب [٢٢]. ومع ذلك، فإنه بإمكان الحاسب الحد من هذا الصراع من خلال قدرته على عرض محتوى الموضوع الواحد بأساليب متنوعة؛ لذا فإنه بإمكان المدرس الحكيم البحث عن برامج

إضافية بإمكانها تعليم نفس المحتوى الذي يقوم المعلم بتعليمه و لكن بأسلوب يختلف عن أسلوبه.

عندما يعاني الطلاب بعضا من صعوبات التعلم، فإنه بإمكان المعلم البحث عن السبب، و ذلك من خلال تحليل الموقف التعليمي لتحديد ما إذا كان سبب المشكلة راجعا إلى طبيعة الموضوع أو إلى طريقة الشرح. فإذا كانت المشكلة تتعلق بأسلوب الشرح، فإن برامج الحاسب التي تقوم بتدريس نفس الموضوع بأساليب مختلفة قد تحل المشكلة بشكل أكثر فاعلية من إعادة المدرس شرح الموضوع بطريقة لا تتفق مع أساليب التعلم عند الطلاب.

٤- *إدارة الصف Classroom management*

إن الوقت المتوافر للتعلم يحدد بمهارات المعلم الإدارية والتعليمية والأولويات التي تتبناها المدرسة. من المعلوم أنه بالإضافة إلى التدريس، فإن المعلم يقوم بوظائف إدارية مثل أخذ الحضور والغياب، وقراءة التعاميم على الطلاب، و تهدئة الشغب و الحد من لعب الطلاب و فوضاهم، و تعبئة بعض النماذج و البيانات، و حفظ سجلات عن أداء الطلاب، وتصحيح الواجبات... و غيرها من المهمات الإدارية.

المعلم الذي لديه مهارات إدارية كافية و فعالة سيكون لديه وقت أكثر بإمكانه استغلاله في التدريس بشكل أكبر من المدرس الذي تنقصه الخبرة في مهارات إدارة الصف. يرى كل من فوكل و شوارز Vockell and Schwars [٢٤] بأن هناك تباينا في قدرات المدرسين على إدارة الصف مما يؤدي إلى التقليل من كمية الوقت الذي يمضيه المعلم في التدريس الفعلي بنسبة تتراوح، بين ١٠ و ٥٠ ٪ من وقت الحصة. فإذا كان مديرو المحلات والشركات التجارية يستخدمون الحاسب في تصريف أمور شركاتهم بشكل أفضل وأكثر فاعلية، فإنه من باب أولى أن يكون المدرسون قادرين على استخدام الحاسب لإدارة فصولهم بشكل أفضل. عندما يتعلم المعلمون على استعمال الحاسب للتعامل مع الأعمال الورقية المألوفة في المدارس، فإن هذا يمكنهم من توفير وقت أكبر للعملية التعليمية بسبب اختصار الوقت الذي يقضونه في المهمات غير التعليمية.

ومع ذلك، فإنه من المهم ملاحظة أن الحاسب عبارة عن مجرد أداة. فشراء الحاسب فقط لا يجعل الأعمال التجارية تزدهر، أنه يجب على المدير معرفة ما هي الأشياء التي بإمكان البرامج عملها و كيف يستعملها. ينطبق هذا المبدأ نفسه على التربية والتعليم. إنه بإمكان الحاسب مساعدة المعلمين على إدارة أمورهم بشكل أكثر فاعلية، لكنه يجب على المعلمين فهم ماذا يمكن أن يعمله برنامج الحاسب و كيف يستخدم بشكل صحيح. إن إدارة الصف الدراسي الفعالة تتطلب مهارات عديدة بالإضافة إلى الخبرة بالحاسب. وفيما يلي عدد من والوظائف الإدارية التي بإمكان الحاسب عملها:

١ - حفظ سجلات متابعة الطلاب، بما في ذلك اختبارات أعمال السنة، ودرجة الامتحان النهائي، و حساب و رصد الدرجة النهائية و المعدل، و ترتيب الطالب بين زملائه.

٢ - كتابة ملاحظات شخصية لكل طالب.

٣ - حفظ سجلات الحضور و الغياب.

٤ - متابعة جرد الأدوات التعليمية مع بيان كمياتها وأماكن وجودها.

٥ - كتابة الامتحانات والواجبات.

٦ - التصحيح بالحاسب في حالة كون الأسئلة موضوعية.

٧ - إجراء الامتحان على الحاسب مباشرة.

٨ - كتابة ملصقات و تقاويم.

٩ - إرسال ملاحظات لأولياء الأمور.

الدور الذي يلعبه الحاسب في تحسين عملية التعلم

يمكن فهم الدور الذي يلعبه الحاسب في تحسين عملية التعلم من خلال مجالين واسعين:

المجال الأول: تحسين الأداء في أجزاء معينة من المقررات الدراسية من خلال استخدام البرامج التعليمية المعدة مسبقا. هذا هو ما يعرف بطريقة الإنتاج الموجه-product

oriented approach التي تتعامل مع بعض المقررات مثل : الرياضيات ، والعلوم الطبيعية ، والعلوم الشرعية ، واللغة العربية ، وغيرها من المقررات. تتعامل تطبيقات الحاسب في هذه المقررات بشكل رئيس مع منهج المدرسة الحالي ، واستخدام الحاسب في هذا المجال يجعل عملية التدريس القائمة أسهل وأسرع وأكثر راحة ومتعة.

المجال الثاني: تطوير مهارات معرفية إدراكية ذات قاعدة عريضة. ويعني هذا أن التركيز في هذا المجال سيكون على العملية الأساسية لأداء مهارات خاصة. ويندرج تحت هذا المجال القدرات المشتملة على أسلوب حل المسائل و مهارات التفكير و مهارات المعلومات مثل جمع البيانات و تحليلها و تركيبها والتأليف بينها. يعتبر باب Papert من أهم المؤيدين لهذا المجال ، حيث ينظر للحاسب كجهاز حافزcatalyst لتطوير مهارات معرفية عامة عبر مجال عريض من المقررات الدراسية ، بالإضافة إلى أنه يؤدي إلى تطوير أفضل وأحدث لعمليتي التعلم والتعليم [١١].

يرى كل من مادوكس و كومينغز Maddux and Cummings [٢٥] أن المجال الأول يعكس التقليد المرتبط بطريقة السلوكيين behaviorists في التعليم ، الذي يري الارتباط بين المثير و الاستجابة كقاعدة أساسية للتعلم. أثرت هذه النظرة التقليدية بشكل كبير على تطوير طريقة الإنتاج الموجهة product-oriented approach التي تركز على الأهداف الأدائية performance objectives وليس على العمليات العقلية الأساسية للأداء. وتتطلب البرامج التعليمية التي طورت في هذا الإطار من الطلاب استجابات تؤدي بالتدريج إلى نتائج تعليمية مرغوبة. والتعلم في هذا الإطار يمكن تعريفه بأنه تغير في الأداء قابل للقياس.

كما يرى كل من مادوكس و كومينغز Maddux and Cummings أن المجال الثاني يعكس بشكل أكبر التأثر بالنظرية المعرفية للتعلم cognitive theory. لذا فإن المتعلم ينظر إليه كمشارك نشيط في عملية التعلم ، يقوم ببناء نموذجه الفكري الخاص به بدلا من اعتباره متلقيا أو مستقبلا سلبيا للمعلومات [٢٥].

وصف كل من بابرت Papert [١١] و نيمان Naiman [٢٦] و روبرتز Roberts [٢٦] المنظور المتعلق بالتعلم وفقا للمجال الثاني بالنقاط الآتية :

١ - درجة عالية من تحكم الطالب بطرق و أساليب التعلم، فالحاسب يقوم فقط بتوفير بيئة تشتمل على الأفكار المهمة. بين نيمان Naiman أهمية جعل الطالب متحكما في العملية التعليمية بقوله: إن الطلاب يستجيبون حتى إلى الوهم بأنهم يتحكمون بالعمليات التعليمية. فالطلاب الذين يتعلمون بمساعدة الحاسب يشعرون بأنهم يتعلمون بمبادرة ذاتية غير مفروضة عليهم من قبل المعلم، و بالتالي يرى الطلاب بأن هذا الأسلوب مشابه للأساليب التي استهوتهم في تعلم معظم الأشياء التي تعلموها في الحياة بدون معلم [٢٦].

٢ - التركيز على أسلوب التعلم بدلا من التركيز على ناتج التعلم. يعتقد بابرت أن التعلم الفعال ينشأ أساسا نتيجة لتفاعل الطالب مع المادة التي يتعلمها [١١]. في هذا السياق يقرر روبرتز Roberts أن الطالب من هذا المنظور سيصبح هو الموجد و المنتج للمعرفة بدلا من متلقيها. سيؤدي هذا بدوره إلى نشوء أدوار جديدة بالنسبة لكل من المعلم والطالب، حيث يمكن النظر إلى الطالب كقائد فاعل لتجارب التعلم، وليس كمسافر سلبي عبر سنوات الدراسة الاثني عشرة. كما سيصبح المدرس مساعدا في عملية التعليم، و ذلك من خلال تركيزه على أساليب و عمليات التعلم و ليس فقط على كونه معلما وظيفته الأساسية التأكد من براعة و تفوق طلابه في فهم محتوى المادة التي يقوم بتدريسها [٢٧].

كيف يستخدم الحاسب في التعليم؟

عرف ريدزل و كلمنتز Clements and Riedesel [٢٨] عملية التعليم بمساعدة الحاسب Computer-Assisted Instruction (CAI) بأنها عبارة عن عملية التدريس التي يستعمل فيها الحاسب لعرض المواد التعليمية (المواضيع و الوحدات الدراسية) بطريقة تفاعلية interactive توفر للطالب فرصة التحكم في كمية و نوعية المواد والمهارات و المفاهيم المعروضة و الزمن الكافي لتعلمها.

و تصنف طرق التعليم بمساعدة الحاسب إلى ثلاثة أقسام رئيسية: ١-التعليم الخصوصي، ٢- التدريب و التمرين، ٣- النمذجة و المحاكاة. وكل صنف من هذه الأصناف له برامج تعليمية معينة صمّمت لتحقيق أهداف كل طريقة. و سوف يتم شرح كل طريقة من خلال شرح أنواع البرامج التعليمية كالآتي:

١ - *برامج التعليم الخصوصي tutorial* : يرى شوارز و لويس Schwars and Lewis [٢٩] أن هذه البرامج مصممة لتدريس مواضيع *جديدة لم تدرس من قبل* كجزء من المنهج. لا تقتصر هذه البرامج على تدريس مواضيع جديدة، و إنما تقويم فهم الطلاب لهذه المواضيع وتزودهم بتمارين تطبيقية عليها.

٢ - *برامج التدريب و التمرين drill and practice* : يرى شوارز ولويس Schwars and Lewis أن هذه البرامج لا تعلم مواضيع جديدة، و إنما هي مصممة لتكملة ما تم شرحه في الفصل الدراسي، حيث تقوم بإعطاء الطلاب تمارين تطبيقية على مواضيع تم شرحها من قبل [٢٩].

٣ - *برامج النمذجة و المحاكاة simulation*: هذه البرامج مصممة لتحاكي (تمثل) واقعا اجتماعيا أو طبيعيا يصعب الحصول عليه إما لاستحالته، مثل نظام المجموعة الشمسية، أو لخطورته، مثل التفاعلات الكيميائية أو التفجيرات النووية، أو لكلفته الباهظة، مثل التدرب على الأسلحة الحديثة كالطائرات و الصواريخ الغالية الثمن، أو بسبب عامل الزمن مثل عملية النمو عند النبات. تقوم برامج النمذجة و المحاكاة بتوفير بيئة تعليمية تفاعلية interactive environment يتم من خلال تزويد المستخدم بالمفاهيم الأساسية اللازمة، والتغذية الراجعة الفورية immediate feedback.

ما هي أفضل طريقة للتدريس بواسطة الحاسب؟

يرى مركز الإبداع و البحوث التربوية (سري) CERI أنه ليس من المناسب التصريح بأن هذه الطريقة أو تلك هي أفضل الطرق للتدريس بواسطة الحاسب، فبعض الطرق يمكن اعتبارها ممتازة لأنها تشجع التعلم الانفرادي الذي قد نحتاج إليه، كما أن

بعض الطرق يمكن اعتبارها ممتازة لأنها تشجع التعلم التعاوني ، كما يمكن اعتبار بعض الطرق ممتازة لأنها تستعمل مع جميع طلاب الفصل [١٨]. هذا من جانب ، ومن جانب آخر يرى فونغ Fongأنه لابد من معرفة سبب حاجتنا للبرنامج التعليمي قبل اختيار طريقة التدريس المناسبة . فإذا كانت هناك حاجة لإعطاء تمارين و تدريبات فإن برامج التدريب والتمرين تكون مناسبة ؛ أما إذا كانت هناك حاجة لتدريس معلومات أو مهارات أو مفاهيم جديدة ، فإن برامج التعليم الخصوصي تكون مناسبة ؛ أما إذا رغبنا أسلوب حل المشكلات ، فإن برامج النمذجة والمحاكاة والألعاب التعليمية تكون مناسبة [٦].

كيف يمكن للمدرس توظيف هذه الطرق الثلاث في تدريسه؟

نظرا لوجود الفروق الفردية بين طلاب الفصل الدراسي الواحد ، و التي تمت الإشارة إليها سابقا ، لذا فإن فوكل و شوارز Vockell and Schwars يريان أن المدرس بإمكانه توظيف الطرق الثلاث للتدريس بواسطة الحاسب كما يلي :

١ - طريقة التعليم الخصوصي عندما يريد المدرس من جميع الطلاب إتقان التعلم.

٢ - طريقة التدريب و التمرين عندما يريد المدرس من الطلاب فهما تلقائيا.

٣ - طريقة النمذجة و المحاكاة عندما يريد المدرس من طلابه تعلما تعاونيا [٢٤].

وتوظيف كل طريقة من هذه الطرق يتطلب سلسلة من الاستراتيجيات الفعالة كما يلي :

أولا : إتقان التعلم (Mastery learning)

إن الهدف من التعلم الإتقاني هو أن يصل التلميذ إلى مستوى من التحصيل لا يصل إليه عادة تحت ظروف التعليم السائد في الفصول المدرسية التقليدية ، و هذا يتطلب توفير تعليم فردي يمكن الطلاب من الوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب ، حيث يرى كل من فوكل وشوارز Vockell and Schwars أنه ، عند توافر وقت و مساعدة كافيين ، فإن ٩٥٪ من طلاب الفصل الدراسي الواحد ، أو من المتعلمين في أي مجموعة من المجاميع ، يمكنها إتقان التعلم المطلوب و تحقيق الأهداف المحددة للدرس [٢٤]. كما هو

معلوم، فإن الوقت في التعليم التقليدي يكون ثابتا (٤٥ دقيقة للحصة الواحدة) مما يودي إلى وجود تباين في التحصيل العلمي (التعلم) بين طلاب الفصل الواحد نتيجة للفروق الفردية. يمكن الحد من هذا التباين من خلال توفير وقت أطول للتعلم عن طريق الحاسب الآلي. وأفضل طريقة لإكمال معظم طلاب الفصل الدرس و فهمهم له، و بالتالي تحقيق أهداف الدرس الجديد، هي استخدام برامج التعليم الخصوصي tutorials.

يمكن أن يساعد الحاسب الطلاب في إتقان التعلم من خلال ثلاث طرق:

١ - يحتاج بعض الطلاب إلى وقت إضافي و تمارين انفرادية مقرونة بالتغذية الراجعة للعمل على تحقيق الأهداف. فبرامج الحاسب يمكنها توفير فرص للدراسة في مستويات و أوقات تلائم الاحتياجات الفردية.

٢ - يمكن توفير برامج إضافية للطلاب سريعي التعلم. تعمل هذه البرامج على تزويد الطلاب بدراسة موسعة ومتعمقة لتحقيق نفس الأهداف المرجوة بشكل افضل، أو ترتقي بالطالب لكي يحقق أهدافا أعلى، أو تعمل على ربط و تكامل الأهداف المغطاة في الوحدة الدراسية مع أهداف أخرى.

٣ - توافر خاصية الدرجات gradebook و حفظ الملفات recordkeeping يساعد المعلم في متابعة مستوى أداء تلاميذه.

أشار المغيرة إلى أن بورتن Borton اختبر فاعلية الحاسب في المساعدة في التمكن من التعلم mastery learning، والذي يقوم على أساس تحديد مستوى الطالب، ثم التدريس له، ثم تحديد نقاط الضعف لديه ثم العلاج و التقوية، و أخيرا التأكد من بلوغه مستوى التمكن. وقد اختار لذلك برنامجا يدور حول المهارات الأساسية في الرياضيات. يقوم هذا البرنامج بتزويد الطالب بشروحات و تمارين متنوعة على معظم المهارات الأساسية في الرياضيات، ثم يقوم الطالب، وبالتالي يطبع له تقريرا يبين مستواه والصعوبات التي يعاني منها و مدى تقدمه والدرجة التي حصل عليها في كل موضوع. وفقا لهذه التقارير التي يعملها البرنامج، يستطيع المعلم معرفة نقاط الضعف عند كل

طالب ثم يشرع بعلاجها من خلال برامج التدريس الخصوصي التي تعالج نقط الضعف عند الطلاب، و هذه البرامج تختلف باختلاف نقاط الضعف [١٣، ص٢٤].

ثانيا: التعلم الإضافي والتلقائية Overlearning and automaticity

عندما يقوم المدرس بتعليم مجاميع كبيرة من الطلاب، فإن بعض الطلاب يستوعب شرح المدرس بسرعة، و أكثرية الطلاب يتعلمون بدرجة متوسطة، و آخرون يتعلمون بشكل بطيء، و ذلك راجع للفروق الفردية بين طلاب الفصل الواحد. و الملاحظ عند غالبية المعلمين أنهم ينتقلون إلى شرح نقطة جديدة مباشرة بعد أن يظهر طلاب المجموعة المتوسطة فهما مبدئيا للموضوع المشروح. نخلص من هذا أن الطلاب سريعي التعلم هم الذين يتلقون تعليما إضافيا أثناء الشرح داخل الفصل، بل انهم قد يتجاوزون ذلك إلى التدرب على ما فهموه بدرجة تفوق التحصيل الأولي. في حين نجد أن الطلاب بطيء التعلم، و الذين يحتاجون تعليما إضافيا، لم يتعلموا إلا القليل مما تم شرحه.

يرى كل من فوكل و شوارز Vockell and Schwars أن أهم أسباب التفاوت في سرعة تحصيل الطلاب يتعلق بالمهارات و المفاهيم الأساسية التي لابد من استيعابها إلى الدرجة التي يصبح فهمها تلقائيا automatic قبل شروع المدرس في شرح درس جديد كشرط يمكن الطلاب بطيئي التحصيل من مسايرة زملائهم في الفصل. فالطلاب الذين يفشلون في استيعاب المهارات و المفاهيم الأساسية يستمرون في الغالب في الفشل بشكل اكبر ليتخلفوا عن بقية زملائهم في الفصل في المواقف التي يتطلب فيها تطبيق هذه المهارات و المفاهيم الأساسية في مواضيع جديدة [٢٤].

من الأمثلة على ذلك وجوب معرفة الطلاب طريقة إجراء العمليات الحسابية الأربع: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة كمتطلب أساسي لتدريس منهج الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة و ما يليها من المراحل.

والحاسب لديه الإمكانات الكثيرة لمساعدة الطلاب للتدرب والتمرن الجيد والشيق والمتفاعل على الكثير من المفاهيم و المهارات الأساسية التي يجب استيعابها و الاستمرار في دراستها و فهم تطبيقاتها فهما جيدا يفوق درجة الفهم المبدئي إلى الدرجة التلقائية

automaticity قبل شروع المدرس في شرح درس جديد. و افضل طريقة لتحقيق ذلك هي استخدام برامج التدريب و التمرين drill and practice. إنه باختيار المعلم للبرامج التعليمية المشتملة على تمارين متعددة معروضة بأساليب متنوعة ضمن سياقات مختلفة يشجع الطلاب على مزاولة التمارين و العمل عليها دون الشعور بالرتابة أو الملل.

ثالثا: التعلم التعاوني Cooperative learning

يرى جونسون وجونسون Johnson and Johnson [٣٠] أن الكثير من الطلاب يتعلمون بشكل افضل في البيئات التعاونية التي يؤدي فيها نجاح الطالب إلى المشاركة في نجاح بقية أعضاء المجموعة، وليس في البيئات التنافسية التي يكون فيها نجاح أحد الطلاب رسوبا لغيره، مما يؤدي إلى الحسد و الكراهية، حيث إن بيئة التعلم التعاوني تسمح بقبول الآخرين ليكونوا أعضاء في المجموعة، مما يجعلهم يشعرون بتقبل الآخرين لهم، كما يتكون لدى أعضاء المجموعة الواحدة المبادرة لمساعدة بعضهم البعض لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وفي ذلك فائدة للجميع. فالطلاب السريعون في تحقيق الأهداف يكتسبون خبرة من خلال تعليمهم لإرضاء المجموعة بطيئة التحصيل، في حين يستفيد الأعضاء بطيئو التحصيل من المساعدة التي تأتيهم من الآخرين.

إنه من السهل تطبيق التعلم التعاوني من خلال برامج النمذجة و المحاكاة simulation، بل إن هذا الصنف من برامج الحاسب التعليمية يؤدي نتائج افضل عندما يستخدمها الطلاب بطريقة تعاونية على هيئة مجاميع تقوم كل مجموعة بمناقشة استراتيجيات العمل الممكنة قبل الاتفاق على اختيار أفضلها ثم تطبيقها على البرنامج.

لا يتصور المعلم أن التعلم التعاوني سيسير بسلاسة و بساطة بمجرد جعله طالبين أو اكثر يجلسون بجوار بعضهم أمام شاشة الحاسب؛ لذا فإنه من المهم ملاحظة أن بعض الإرشادات قد تكون ضرورية من أجل تحقيق تعلم تعاوني فعال عند عمل الطلاب على الحاسب في بيئة تعاونية.

أما غوودن Gooden [٣١]، فقد تطرق إلى عدد من الأسس التي تسهم في نجاح استخدام الحاسب في التعليم، و فيما يلي بعض من هذه الأسس، مصحوبة بملخص وإرشادات لكل أساس.

الأساس الأول: إتقان التعلم

ملخص: عند توافر الوقت الكافي فإنه بإمكان جميع المتعلمين تقريبا إتقان التعلم وتحقيق الأهداف المأمولة.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تحتوي على مساعدة و تمارين إضافية تسهم في الوصول إلى تحقيق الأهداف.

٢ - استعمل البرامج التي تحث و تثري الطلاب الذين تمكنوا من تحقيق الأهداف في وقت مبكر.

٣ - استعمل البرامج التي تشتمل على خاصية حفظ السجلات recordkeeping لمتابعة سير أداء الطلاب.

الأساس الثاني: التعليم المباشر

ملخص: إذا قام المدرسون بشرح الأهداف وعرض خطوات إضافية، فإن هذا سيمكن الطلاب من فهم المهارات والمعارف المطلوبة بشكل كاف وفعال.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تشتمل على خطوات إضافية و تقوم بتعليم الطلاب بشكل واضح ومحدد.

٢ - اعرض وبيّن العلاقة بين برامج الحاسب و الخطوات المستخدمة في عملية التدريس المباشر التي يقوم بها المعلم في الفصل.

الأساس الثالث: التعلم الإضافي أو التلقائية في التعلم

ملخص: حتى يتمكن الطلاب من تطبيق المهارات، التي سبقت دراستها من قبل في الدرس الجديد بشكل تلقائي و سريع، فإنه يجب عليهم تكرار ممارسة هذه المهارات والتدرب عليها و تعزيزها بدرجة تفوق الفهم المبدئي لها.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب بحيث تمكن كل طالب من التعلم والتدرب الانفرادي بطريقة تتناسب مع مستوى قدرته وسرعته في التعلم، ثم تقوم بإعطائه تمارين وفقا لمستواه.

٢ - استعمل البرامج التي تقوم بتدريب الطالب على المهارات التي يراد استيعابها على صورة ألعاب شيقة و مثيرة تتطلب ممارسة هذه المهارات بشكل متكرر دون أن يشعر الطالب بالملل.

٣ - استعمل البرامج المشتملة على طرق و أساليب متنوعة في شرح المواضيع وصور متعددة في أسلوب طرح الأسئلة والتمارين.

الأساس الرابع: التعلم التعاوني

ملخص: يعتبر التعلم التعاوني الذي يقوم فيه الطلاب بمساعدة بعضهم البعض الآخر أفضل من التعلم الذي يتنافس فيه الطلاب للحصول على مكافآت قليلة ومحدودة.

الإرشادات:

١ - اجعل الطلاب يعملون على الحاسب في مجاميع متناسقة.

٢ - استعمل برامج تعليمية تشجع التعاون بين الطلاب و تعززه مثل برامج المحاكاة.

٣ - قم بتزويد الطلاب بإرشادات توضح فيها طبيعة التعلم التعاوني و المهمات والأدوار التي ينبغي على كل عضو من أعضاء المجموعة القيام بها قبل وأثناء وبعد عملهم على الحاسب.

الأساس الخامس: متابعة تقدم الطلاب

ملخص: إذا كان هناك متابعة مستمرة لمستوى تقدم الطلاب فإن ذلك سيمكن كلاً من التلاميذ، و المدرسين، و الآباء من التعرف على مواطن الضعف والقوة عند المتعلمين.

الإرشادات:

١ - استعمل برامج تحتوي على أساليب إدارية (مثل الدرجات، أو السرعة، أو مستوى الصعوبة) للعمل على تحديد ومتابعة مستوى تقدم الطلاب.

٢ - استعمل برامج تعمل على حفظ الملفات المتعلقة بمستوى الطلاب ومدى تقدمهم.

الأساس السادس: التغذية الفورية

ملخص: لكي يحصل المتعلم على الفائدة المرجوة من التغذية الراجعة، فإنه ينبغي أن يزود بها مباشرة بعد أدائه للنشاط المطلوب منه.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تزود الطلاب بالتغذية الراجعة.

٢ - استعمل البرامج التي تكون فيها التغذية الراجعة واضحة وبناءه وإيجابية.

الأساس السابع: اختلاف أساليب التعلم

ملخص: نظرا لاختلاف التلاميذ في أساليب التعلم المفضلة بالنسبة لهم، فإنه ينبغي أن يوفر لهم أسلوب التعلم الذي يرغبونه و ينسجمون معه.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تناسب أساليب التعلم المفضلة بالنسبة للطلاب قدر الاستطاعة.

٢ - استعمل البرامج التي تعالج بعض أساليب المدرسين التعليمية الرديئة.

٣ - استعمل البرامج التي تحتوي على أساليب متنوعة لعرض نفس المواضيع بحيث تتناسب مع أساليب التعلم عند اكبر عدد ممكن من التلاميذ.

الأساس الثامن: إدارة الفصل الدراسي

ملخص: إن إدارة الفصل الفعالة تعمل على توفير وقت أكثر للتعليم.

الإرشادات:

١ - استعمل الحاسب كأداة لتحسين إدارة الفصل الدراسي.

٢ - استعمل البرامج التي تشتمل على عناصر لإدارة تعلم الطلاب (أي التي يوجد بها درجات، وخاصية حفظ الملفات).

الأساس التاسع: المفاهيم الخاطئة عند الطلاب

ملخص: إن التعرف على المفاهيم الخاطئة عند الطلاب وتصحيحها يساعد التلاميذ على الفهم الصحيح للمواضيع التي يدرسونها.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تشخص المفاهيم التي يكثر فيها الخطأ من قبل بعض الطلاب.

٢ - استعمل البرامج التي تدرس الفهم الصحيح للمفاهيم التي يكثر خطأ الطلاب فيها.

الأساس العاشر: المتطلبات السابقة من المعارف والمهارات

ملخص: من المعلوم أن المعارف تنبنى في شكل هرمي، لذا فإنه يجب إتقان المهارات البسيطة قبل الانتقال إلى تعلم المهارات الصعبة.

الإرشادات:

١ - استعمل البرامج التي تختبر مستوى فهم المتعلم للمتطلبات السابقة من المهارات و المعارف قبل البدء في تعلم الدرس الجديد.

٢ - استعمل البرامج التي تقوم بتدريس المتطلبات السابقة من المعارف أو المهارات قبل الشروع في تعلم الدرس الجديد.

ما هي الإجراءات التي ينبغي على المعلم عملها بعد أن يتخذ قرارا باستخدام الحاسب في التعليم؟

بعد أن يتخذ المعلم قرارا باستخدام الحاسب في التعليم، فإنه ينبغي عليه أن يطبق الخطوات التالية :

١ - اختيار البرنامج التعليمي

قبل أن يختار المعلم البرنامج التعليمي، فإنه ينبغي أن يقوم بتحديد المواضيع والمفاهيم التي يجد طلابه صعوبة في فهمها واستيعابها، أو الهدف الذي يطمع في تحقيقه، ثم بعد ذلك يحدد البرنامج التعليمي الذي يساعده في تحقيق ما يريد .

٢ - استعراض البرنامج التعليمي

إنه من الضروري أن يقوم المدرس باستعراض البرنامج التعليمي الذي وقع اختياره عليه ليحيط بمحتوياته و خصائصه و مميزاته وأوجه القصور فيه.

٣- رسم خطة للعمل

بعد أن يستعرض المدرس البرنامج التعليمي، و يحدد محتوياته و خصائصه و مميزاته و اوجه القصور فيه، فإنه ينبغي أن يقوم بوضع تصور مفصل لكيفية الاستفادة من هذا البرنامج بغرض تحقيق الهدف الذي دعاه لاستخدام واختيار البرنامج التعليمي.

٤- تهيئة أذهان الطلاب

قبل أن يطلب المدرس من طلابه استخدام أحد برامج الحاسب التعليمية، فإنه ينبغي إعطاءهم فكرة جيدة عن موضوع البرنامج التعليمي و علاقته بالخبرات السابقة لديهم وأهميتها لهم لكي يدرك الطلاب بوضوح الغرض من استخدام هذا البرنامج، وماذا يتوقع المدرس منهم نتيجة لذلك. ولو تم هذا الأمر عن طريق أوراق مطبوعة توزع على الطلاب ثم يتم النقاش حولها فإن هذا يزيد الفكرة وضوحا وجلاء.

٥ - تهيئة المكان المناسب و توافر الأجهزة اللازمة.

إن مما يقلل من فاعلية استخدام البرامج التعليمية عدم اهتمام المدرس بتهيئة مكان واسع و مناسب تتوافر فيه إنارة كافية و تهوية صحية و تمديدات كهربائية كافية وآمنة، ويتوافر فيه عدد كاف ومناسب من أجهزة الحاسب وملحقاته، القادرة على تشغيل هذه البرامج، وموزعة في ترتيب جيد يساعد المدرس على المرور على الطلاب بيسر و سهولة.

الخلاصة

توصلت الدراسة إلى أن النجاح الذي يمكن أن ينتج عن استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، لا يكمن في توافر الحاسبات و برامجها فقط، و لكن فيما تحققه برامج الحاسب من أهداف سلوكية محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرس لتحقيق أهداف الدرس يأخذ في الاعتبار معايير اختيار برامج الحاسب التعليمية و طرق استخدامها، ومواصفات المكان الذي تستخدم فيه، ونتائج البحوث العلمية، وغير ذلك من العوامل التي تؤثر في تحقيق أهداف الدرس. كما توصلت الدراسة إلى أهمية عمل برامج و دورات تدريبية للمدرسين، قبل الخدمة وأثناءها، حول الأساليب الناجحة لاستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، وذلك لمواجهة النقص الحاد في تدريب المعلمين، الذين لا يعرفون كيف يستخدمون هذه الوسيلة لأغراض تعليمية، خاصة وأنه لا يتوافر لديهم متسع كاف من الوقت لتنظيم دروس بمساعدة الحاسب. فقد وجد أنه كلما قضى المدرسون وقتا أطول مع الحاسب، ازداد ميلهم إلى استخدامه في تدريس موادهم، وبالتالي يزداد ميلهم إلى التجديد، حيث وجد أن هناك ارتباطا دالا بين المعارف المكتسبة في هذا المجال و بين التدريب الذي يتلقاه المدرس قبل الخدمة أو أثناءها. لذا فإن هذه الدراسة توصي بالآتي:

توصيات

١ - التأكيد على ضرورة التمييز بين "التعليم بمساعدة الحاسب" الذي يهدف إلى تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي و تنمية مهارات التفكير و أسلوب حل

المشاكل عندهم من جهة، و بين "التعليم المتعلق بالحاسب،" الذي غايته تدريب الطلاب على معالجة النصوص، و الجداول الحسابية، و قواعد البيانات، و البرمجة وثقافة الحاسب.

٢ - التأكيد على أهمية دور المعلم في عملية التعليم بمساعدة الحاسب، حيث ترى الدراسة أنه هو الصانع الرئيسي للنجاح بعد الله عز وجل.

٣ - التأكيد على أهمية إعداد برامج تدريبية للمعلمين في مجال استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية قبل الخدمة وأثناءها.

٤ - في حالة استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، فإنه ينبغي التأكيد على أهمية قيام المدرس بإعداد و تخطيط مسبقين يمكنانه من الاستفادة القصوى من الحاسب وبرمجياته في تحسين العملية التعليمية وتحقيق الأهداف المرجوة.

٥ - قبل شروع المعلم في استخدام برنامج حاسوبي، ينبغي التأكيد على أهمية قيامه باستعراض برنامج الحاسب التعليمي الذي وقع اختياره عليه ليحيط بمحتوياته ويعرف مميزاته وأوجه القصور فيه وأفضل الطرق لاستخدامه كوسيلة تعليمية.

٦ - قبل أن يطلب المدرس من طلابه استخدام أحد برامج الحاسب التعليمية، فإنه ينبغي إعطاءهم فكرة جيدة عن موضوع البرنامج التعليمي و علاقته بالخبرات السابقة لديهم وأهميتها لهم لكي يدرك الطلاب بوضوح الغرض من استخدام هذا البرنامج، وماذا يتوقع المدرس منهم نتيجة لذلك.

المراجع

[١] التويجري، علي بن محمد. "تقديم." في مكتب التربية العربي لدول الخليج. *التعليم والحاسوب في دول الخليج العربي الواقع و آفاق التطوير*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٤١/١٩٩٤، ٩-١١.

[٢] عسيري، إبراهيم محمد. "واقع الحاسوب في وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية." في مكتب التربية العربي لدول الخليج. *التعليم و الحاسوب في دول الخليج العربي الواقع وآفاق التطوير*.

الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٤١٥/١٩٩٤، ١٣١-١٦٩.

[٣] الطوبجي، حسين حمدي. *وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم*. الكويت: دار القلم، ١٤١٦هـ/١٩٩٦.

[٤] Becker, H. J. "Computer in Schools Today: Some Basic Considerations." *American Journal of Education*, 1 (1984), 23-37.

[٥] Pelgrum, W., and T. Plomp. *The Use of Computers in Education World-wide*. Oxford: Pergamon Press, 1991.

[٦] Fong, H. " Models for the Integration of Computing into Mathematics Curriculum." *Computers in Education*, 3 (1989), 157-66.

[٧] المناعي، عبدالله سالم. "نحو خطة متكاملة لمقرر تمهيدي في الحاسوب في التعليم لطلبة كلية التربية." في: مكتب التربية العربي لدول الخليج. *التعليم والحاسوب في دول الخليج العربي الواقع وآفاق التطوير*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٤١٥هـ/١٩٩٤م، ٢٨٩-٣٠٣

[٨] Taylor, R. *The Computer in the School: Tutor, Tool, Tutee*. New York: Teachers' College Press, 1980.

[٩] البرزنجي، نعمت حافظ، ومروان البواب، ومحمد حسان الطليان. "نظام تربوي حاسوبي للتعليم: تطبيق على اللغة العربية رؤية و بحث." *التقدم العلمي* (٢٠ أكتوبر/ ديسمبر ١٩٩٧م)، ٤٤-٥٣.

[١٠] Bork, A. *Learning with Personal Computers*. New York: Harper & Row, 1987.

[١١] Papert, S. *Mind Storms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.

[١٢] كارنوي، مارتن، وهيو ديلي، وليزا لووب. *التربية و الكمبيوتر: رؤية و واقع*. ترجمة حسين حمدي الطوبجي. تونس: المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم، ١٩٩٦م.

[١٣] المغيرة، عبدالله بن عثمان. *دور الحاسب في تدريس الرياضيات*. الرياض: مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ١٤١١هـ/١٩٩١م.

[١٤] Kay, A. C. "Microelectronics and the Personal Computer." *Scientific American*, 11 (1977), 231-44.

[١٥] Salibury, D. " How to Decide When and Where to Use Microcomputers for Instruction." *Instructional Technology*, 3 (1984), 22-24.

[١٦] Burton, J. K., and P. F. Merril. "Needs Assessment: Goals, Needs, and Priorities." In L. Briggs, ed. *Instructional Design: Principles and Applications.* Engelwood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1977.

[١٧] Hofmeister, A. *Microcomputer Applications in the Classroom.* New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984.

[١٨] Center for Educational Research and Innovation (CERI). *Information Technologies in Education - the Quest for Quality Software.* Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 1989.

[١٩] العنيزي، يوسف. "مقدمة في تصميم برامج الحاسب الآلي التعليمية." *مجلة التربية بالكويت*، ١ (١٩٨٩م)، ١٣٧-١٥٣.

[٢٠] Friend, J. "Classroom Uses of Computers: A Retrospective View." *Prospects*, 3 (1987), 367-78.

[٢١] Bender, R., and W. Bender. *Computer-Assisted Instruction for Students at Risk: A Teachers' Manual.* Boston: Allyn & Bacon, 1996.

[٢٢] Davidman, D. "Learning Style: The Myth, the Panacea, the Wisdom." *Phi Delta Kappan*, 6 (1981), 641-44.

[٢٣] Dunn, K., and R. Dunn. "Dispelling Outmoded Beliefs about Students Learning." *Educational Leadership*, 1 (1987), 55-62.

[٢٤] Vockell, E., and E. Schwarts. *The Computer in the Classroom.* Santa Cruz, Ca.: Mitchell Publishing Co., 1992.

[٢٥] Maddux, C., and R. Cummings. "Educational Computing at the Crossroads: Type I or Type II Uses to Predominate?" *Educational Technology*, 6 (1986), 34-38.

[٢٦] Naiman, A. "Serving Inquiring Minds." *Personal Computing*, 5 (1985), 35-36.

[٢٧] Roberts, N. *Integrating Computers into the Elementary and Middle School.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1988.

[٢٨] Riedesel, C. A., and H. Clements. *Coping with Computers in the Elementary and Middle Schools*. Engelwood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1985.

[٢٩] Schwarz, I., and M. Lewis. "Basic Concept of Microcomputer Courseware: A Critical Evaluation System for Educators." *Educational Technology*, 5 (1989), 53-57.

[٣٠] Johnson, D., and R. Johnson. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Engelwood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1987.

[٣١] Gooden, A. *Computers in the Classroom: How Teachers and Students Are Using Technology to Transform Learning.* San Francisco: Jossey-Bass, 1996.

A Suggested Strategy for Using the Computer as an Instructional Medium

Abdullah AbdulAziz Al-Hadlaq

Assistant Professor, Department of Curriculum and Instruction,

College of Education, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. Though we realize the importance of using the computer as an instructional medium, some educational settings did not gain the potential effects that computers promise. Some schools that use computers in instruction did not achieve the purpose of using computer-assisted instruction, because they thought that the only thing needed to purchase computers and instructional software, without paying attention to their use. Successful usage of computers in education depends on the extent of goals and objectives the computer programs can achieve within a comprehensive strategy for integrating computers in school curricula.

Due to the high cost of computers and their programs, there is a need to see successful implementation of computer-assisted instruction, in order to justify investing money, time, and effort. Thus, the researcher conducted a study to show how to use computers in education effectively. He intended to come up with a comprehensive strategy for effective implementation of computer-assisted instruction, through answering the following questions:

1 - When should computers be used as an instructional medium?

2 - What distinguishes the computer from other instructional media?

3 - How can the computer help weak students?

4 - What is the role of the computer in improving the process of learning?

5 - How can computers be used in instruction effectively?