# 

الحاسب والتعليم

إعداد

الحاسب والتعليم

مقدمة:

نعيش الآن في عصر التكنولوجيا والانفجار التقني  والمعرفي والثقافي  ومن الضروري جدا أن نواكب هذا التطور ونسايره ونتعايش معه ونحاكيه ونترجم للآخرين إبداعنا ونبرز لهم قدرتنا على الابتكار

ونتيجة لهذه الأهمية قامت بعض الدول الصناعية بوضع خطط لبناء المجتمع المعلوماتي - إن صح التعبير- ففي سنة 1971 بدأ معهد تطوير استخدامات الحاسبات باليابان(Computer Usage Development Institute) بعمل دراسة لطبيعة المجتمع الياباني بعد عام 2000 وقد أوضحت الدراسة أنه بحلول عام 2000 سيعتمد الاقتصاد على المنتجات المعلوماتية وليس على الصناعات التقليدية، أما بريطانيا فقد نشرت خطتها الوطنية للمعلوماتية في عام 1982 ضمن وثيقة بعنوان " منهج لتقنية معلوماتية متقدمة: تقرير عام ألفين" وقد أوضح التقرير أن بريطانيا قد بدأت تفقد موقع أقدامها في هذه الأسواق وأنها سوف تضطر إلى استيراد المنتجات المعلوماتية.

إن هدف إيجاد " المجتمع المعلوماتي" لا يمكن تحقيقه إلا بتكوين" الفكر المعلوماتي" بين أفراد المجتمع بمختلف المستويات ومن أهم المؤسسات التي يمكن الاستفادة منها في تكوين هذا المجتمع هي المدارس والجامعات. والمتتبع لواقع استخدام الحاسب الآلي في مجال التعليم في العالم يجد أن نسبة الاستخدام تزداد بسرعة منقطعة النظير متخطية بذلك العوائق والمشاكل والصعوبات ما استطاعت إلى ذلك سبيلا.

ولعل من أهم المهارات التدريسية المعاصرة مهارة استخدام وتوظيف الحاسوب لمصلحة المواد الدراسية والتدريس حيث التجديد والتغيير والخروج من الروتين المتكرر والرتيب الذي يطغى غالبا على أدائنا التدريسي داخل حجرات الدراسة. يوجد الكثير من التطبيقات للحاسوب التي تفيد في عملية التعليم والتعلم .

أن استخدام الحاسوب في العملية التعليمية لا يتطلب جهازا ذا مواصفات عالية أو إعدادات مميزة لان أي جهاز عادي يمكن أن يفي بالغرض شريطة أن تكون سرعته وذاكرته مناسبتين لعرض الصور والبرامج الصوتية .

والحاسب وسيط تعليمي جيد شرط توفر البرامج المتميزة وتدريب المعلمين على استخدام الحاسب وبرامجه بطريقة جيدة لكي يقوم هذا الوسيط بالعديد من الوظائف التربوية لصالح عملية التعليم والتعلم

مميزات استخدام الحاسب في التعليم :

1-تنمية مهارات الطلاب لتحقيق الأهداف التعليمية.

2- تنفيذ العديد من التجارب الصعبة من خلال برامج المحاكاة .

3 - تقريب المفاهيم النظرية المجردة .

4 - برامج التمرين والممارسة أثبتت فعالية واضحة في مساعدة الطلاب على حفظ معاني الكلمات .

5 - أثبتت الألعاب التعليمية فعالية كبيرة في مساعدة المعوقين عضلياً وذهنياً .

6 - يوفر الحاسب الآلي للطلاب التصحيح الفوري في كل مرحلة من مراحل العمل .

7 - يتيح الحاسب الآلي للطالب اللحاق بالبرنامج دون صعوبات كبيرة ودون أخطاء .

8 - يتميز التعليم بمساعدة الحاسب الآلي بطابع التكيف مع قدرات الطلاب .

9 - تنمية المهارات العقلية عند الطلبة .

10 - قدرتها على إيجاد بيئات فكرية تحفز الطالب على استكشاف موضوعات ليست موجودة ضمن المقررات الدراسية .

11 - القدرة على توصيل أو نقل المعلومات من المركز الرئيسي للمعلومات إلى أماكن أخرى .

12 - يمكن للمتعلم استخدام الحاسب الآلي في الزمان والمكان المناسب .

13 - للحاسب الآلي القدرة على تخزين المعلومات وإجابات المتعلمين وردود أفعالهم .

14 - تكرار تقديم المعلومات مرة تلو الأخرى .

15-حل مشكلات المعلم التي تواجهه داخل الصف (زيادة عدد الطلاب- قلة الوقت المخصص).

16-تنمية اتجاهات الطلاب نحو بعض المواد المعقدة مثل الرياضيات.

17-عرض الموضوعات ذات المفاهيم المرئية (الخرائط-أنواع الحيوانات-الصخور……) بالبعد الثالث.

18-توفير بيئة تعليمية تفاعلية بالتحكم والتعرف على نتائج المدخلات والتغلب على الفروق الفردية.

19-رفع مستوى الطلاب وتحصيلهم عن طريق التدريبات ووجود التغذية الراجعة.

20-تشجيع الطلاب على العمل لفترة طويلة دون ملل.

استخدامات الإنترنت في التعليم:

إن المتتبع للتغير المستمر في تقنيات تحديث قوة وسرعة الحاسب الآلي يستطيع أن يدرك أن ما كان بالأمس القريب الأفضل تقنيةً والأكثر شيوعاً أصبح أداءه محدوداً ، أو ربما أصبح غير ذي جدوى (Obsolete). وقياساً على هذا التسارع الكبير ، والمخيف أحياناً ،يؤكد ( ثرو 1998) أن "التأثير الحقيقي لثورة المعلومات والاتصالات يوجد أمامنا وليس خلفنا.".

وتعتبر الإنترنت أحد التقنيات التي يمكن استخدامها في التعليم العام بصفة عامة وقد عرفها أحد الكتاب بقوله " ….. الإنترنت هي شبكة ضخمة من أجهزة الحاسب الآلي المرتبطة ببعضها البعض والمنتشرة حول العالم" . وقد أكد على هذه الأهمية (Ellsworth,1994) حيث قال " إنه من المفرح جداً للتربويين أن يستخدموا شبكة الإنترنت التي توفر العديد من الفرص للمعلمين وللطلاب على حد سواء بطريقة ممتعة" أما (Watson, 1994) فقال " تعتبر وسائل الاتصالات الحديثة من أهم الأدوات التي استخدمتها في التدريس".

هذا ويشير بعض الباحثين إلى أن الإنترنت سوف تلعب دوراً كبيراً في تغيير الطريقة التعليمية المتعارف عليها في الوقت الحاضر، وبخاصة في مراحل التعليم الجامعي والعالي

أما (Williams, 1995) فقد ذكر أن هناك أربعة أسبابٍ رئيسية تجعلنا نستخدم الإنترنت في التعليم وهي:

1- الإنترنت مثال واقعي للقدرة على الحصول على المعلومات من مختلف أنحاء العالم.

2- تُساعد الإنترنت على التعلم التعاوني الجماعي، نظراً لكثرة المعلومات المتوفرة عبر الإنترنت فإنه يصعب على الطالب البحث في كل القوائم لذا يمكن استخدام طريقة العمل الجماعي بين الطلاب ، حيث يقوم كل طالب بالبحث في قائمة معينة ثم يجتمع الطلاب لمناقشة ما تم التوصل إليه.

3- تساعد الإنترنت على الاتصال بالعالم بأسرع وقت وبأقل تكلفة.

4- تساعد الإنترنت على توفير أكثر من طريقة في التدريس ذلك أن الإنترنت هي بمثابة مكتبة كبيرة تتوفر فيها جميع الكتب سواءً كانت سهلة أو صعبة. كما أنه يوجد في الإنترنت بعض البرامج التعليمية باختلاف المستويات.

وهنا تجدر الإشارة إلى أن التأثير المستقبلي للإنترنت و الإنترانت على التعليم سوف يتضمن بعداً إيجابياً ينعكس مباشرةً على مجالات التعليم للمرأة المسلمة والذي سوف يجنبها عناء التنقل داخل وخارج مجتمعها ، وفي نفس الوقت سوف يوفر لها تنوعاً أوسع في مجالات العلم المختلفة.

واستخدام الإنترنت كأداة أساسية في التعليم حقق الكثير من الإيجابيات. وقد ذكر كل من (Bates, 1995 & Eastmond, 1995 ؛ Wulf, 1996) الإيجابيات التالية:

1.  المرونة في الوقت والمكان.

2.     إمكانية الوصول إلى عدد أكبر من الجمهور والمتابعين في مختلف العالم.

3.  عدم النظر إلى ضرورة تطابق أجهزة الحاسوب وأنظمة التشغيل المستخدمة من قبل المشاهدين مع الأجهزة المستخدمة في الإرسال.

4.  سرعة تطوير البرامج مقارنة بأنظمة الفيديو والأقراص المدمجة (CD-Rom).

5.  سهولة تطوير محتوى المناهج الموجودة عبر الإنترنت.

6.  قلة التكلفة المادية مقارنة باستخدام الأقمار الصناعية ومحطات التلفزيون والراديو.

7.     تغيير نظم وطرق التدريس التقليدية يساعد على إيجاد فصل مليء بالحيوية والنشاط.

8.     إعطاء التعليم صبغة العالمية والخروج من الإطار المحلي.

9.     سرعة التعليم وبمعنى آخر فإن الوقت المخصص للبحث عن موضوع معين باستخدام الإنترنت يكون قليلاً مقارنة بالطرق التقليدية.

10.  الحصول على آراء العلماء والمفكرين والباحثين المتخصصين في مختلف المجالات في أي قضية علمية.

11.  سرعة الحصول على المعلومات.

12.  وظيفة الأستاذ في الفصل الدراسي تصبح بمثابة الموجة والمرشد وليس الملقي والملقن.

13.  مساعدة الطلاب على تكوين علاقات عالمية إن صح التعبير.

14.  إيجاد فصل بدون حائط (Classroom without Walls).

15.  تطوير مهارات الطلاب على استخدام الحاسوب.

16.  عدم التقيد بالساعات الدراسية حيث يمكن وضع المادة العلمية عبر الإنترنت ويستطيع الطلاب الحصول عليها في أي مكان وفي أي وقت

متطلبات الحاجة إلى استخدام الحاسب الآلي في التعليم :

1-ثقافة الحاسب (مهارات العامل \_التطبيقات).

2\_التشجيع على العمل (جلب الطلاب وحافز لهم ).

3-تطوير المناهج (إخراج المناهج وإخراجها على أقراص C D )

4-تطوير وتسهيل أداء المعلم.

5-حل المشكلات وتصميم برامج لحل المشاكل.

6-نقل عملية التعليم والتعلم إلى المنازل (أقراص مدمجة-إنترنت).

7-الصبر على عملية التعليم والتعلم ( صبور –متزن –موضوعي التربية الخاصة).

8-ملء الفراغ ( أنشطة فكرية ).

مبررات استخدام الحاسب الآلي في التعليم

1-أداة مناسبة لجميع فئات الطلاب ( الموهوبين-العاديين-بطيئي التعلم-المعوقين).

2-تهيئة مناخ البحث والاستكشاف ( مصادر تعليمية ).

3-تحسين وتنمية مهارات التفكير(التفكير المنطقي- العلاقة بين المتغيرات ).

4-السماح بالاستفادة من الوسائل التعليمية ( عرض الصور والتجارب المعملية ) ( عرض الأفلام التعليمية والشرائح ).

5-القدرة على المحاكاة ( إجراء التجارب العملية ) ( علوم-فيزياء).

6-القدرة على التفاعل المباشر( أسئلة-إجابات-تغذية راجعة-مثير-حافز-عامل مساعد).

7-توفير الوقت والجهد في أداء العمليات المعقدة (رياضيات-فيزياء).

8-ربط المهارات (تعلم التفكير-إدارة الوقت-الإبداع).

9-مساعد المعلم: أ-التخلص من الأعباء الروتينية.

ب-التخلص من الرسم والأشكال.

جـ-المساعدة في تقويم الطالب.

د-توفير الوقت في تعديل شخصية الطالب(اجتماعية –انفعالية).

هـ-تصميم وتطوير مقرر تعليمي.

و-الوصول إلى مستويات عالية من الفهم .

10-تحسين نواتج وفعالية عملية التعلم للطلاب.

أ- استخدام لغة مبسطة في حل المسائل.

ب- تفاعل المتعلم مع مادة التعلم .

جـ - تنمية تفكير المتعلمين .

1. تفريد التعليم : الحاسب يساعد في بناء المادة التعليمية وتحليل المفاهيم المجردة والمعلومات إلى المتعلم ( الوقت – الإمكانات – القدرات – التحفيز ).
2. وضوح معدل تعليم الفرد : يساعد الحاسب المتعلم أن يخطو في تعلمه حسب جهده وسرعته الخاصة.
3. تقديم الدمج للمتعلم (الدمج هو تقديم المعلومات التي تتلو الاستجابة ) : يقدم للمتعلم معلومات فورية عن الاستجابة الصحيحة أو الخاطئة وهو يقسم على ما يلي:1-رجع صواب -خطأ 2-رجع خطأ 3-رجع صواب فقط.
4. تقسم المادة المدروسة إلى سلسلة من التشابهات (المتعلم يسير في قدرته وطاقته ووقته)
5. القدرة على تخزين واسترجاع المعلومات ( نصوص –صور-رسوم متحركة-لقطات-فيديو).
6. العرض المرئي للمعلومات الرياضية.
7. القدرة على التحكم وإدارة العديد من الملحقات (مكبرات صوت-طابعات-معدات الرسم-أجهزة العرض-وسائط العرض ).

**أهمية الحاسب كأداة للتعلم :**

هناك ثلاث اتجاهات حول أهميه الحاسب للتعليم هي :

1-الحصول على قرص للعمل.

2-تعديل بنية التفكير والإنساني.

3-المساعدة على زيادة تحصيل الطلاب.

أفضل الطرق للتدريب بواسطة الحاسب :

\*طريقة التعليم الخصوصي الفردي ( المطلوب من الطلاب إتقان التعلم .

\*طريقة التدريب والتمرين ( الفهم التلقائي ).

\*طريقة المحاكاة (التعليم التعاوني يصعب على الواقع ).

\*طريقة حل المشكلات.

\*طريقة الألعاب التعليمية (لتحفيز وتفاعل الأطفال ).

**أمثلة من البرامج التعليمية الحديثة :**

1-البرامج الترفيهية التعليمية ( الرياضيات-الأرقام الحروف) برامج صخر وفولوجي وهوم انترأكتف.

2-برامج المراجع والموسوعات العامة (علمية-شرعية-طبية)شركة حرف.

3-برامج المناهج الدراسية (شرح-تمارين-اختبارات)شركة الدوالج فولوجي-العريس-المعالم.

**معايير اختيار البرامج التعليمية المعدة مسبقاً :**

1-ملائمة البرنامج لنوع الجهاز المستخدم (الذاكرة- الطابعة-القلم الضوئي-المكونات الداخلية).

2-التأكد من خلوه من الأخطار البرمجية ونقاط الضعف ومناسبة مستويات الطلاب.

3-فاعلية البرنامج من الناحية التعليمية والتربوية.

خطة مقترحة لوضع مناهج التعليم العام في المملكة عبر الإنترنت:

إن إدخال الإنترنت لكل فصل دراسي في التعليم العام في المملكة العربية السعودية أمر مهم جداً ينبغي أن يتم التفكير فيه على كافة الأصعدة والمستويات فقد بدأت معظم الدول بوضع خطة رسمية- خلال السنوات القادمة - تضمن إدخال الإنترنت لكل فصل دراسي وقد دعا الرئيس الأمريكي السابق كلينتون ((Clinton عندما ألقى خطاباً لاتحاد الولايات (States Union) في يناير 1994 المكتبات في جميع الولايات المتحدة الأمريكية إلى ضرورة الارتباط في الإنترنت ووضَع عام 2000 كحد أقصى لهذه المكتبات. لكن الحقيقة التي يجب عدم إغفالها هي أن المجتمع السعودي بحاجة إلى تهيئة لهذا الأمر فلا زلنا نعاني من محو أمية الحاسب الآلي ولم نبدأ بعد بالإنترنت، ثمة عوامل أخرى تقف أمام التطبيق ومن أهمها اللغة التي تعتبر مهمة لكي تتم الاستفادة الكاملة من الإنترنت ، وقد كانت وزارة المعارف قد بدأت بوضع الأسس الأولية لبرنامج " المشروع الوطني لاستخدام الحاسب الآلي في التعليم" إلا أن الدكتور / عبدالله الموسى قد طرح فكرة إنشاء "المنهج الإنترنتي" كمرحلة أولى لهذا المشروع لكي تتاح فرصة الاستفادة منه لمن هو مرتبط في الإنترنت أصلاً.

**1- فكرة المشروع:**

تقوم فكرة المنهج الإنترنتي في شكلها النهائي على إيجاد موقع إلكتروني موحد يشتمل على جميع مناهج التعليم العام ( المرحلة الابتدائية، المتوسطة، الثانوية ) ويتم تحميل هذا الموقع على شبكة الإنترنت حيث تتاح لجميع الطلاب للدخول لذلك الموقع بدون مقابل، إضافة إلى ذلك لابد أن يكون هذا المنهج وفق الشروط العلمية والتي من أهمها أن يكون مبني على أساس فلسفي ونفسي وتكنولوجي، ولعلي أتناول هذه الأساس التكنولوجي بنوع من التفصيل.

**2- أهداف المنهج الإنترنتي:**

   1.    تصميم المناهج الدراسية (المكتوبة) بطريقة الوحدات الدراسية ووضعها في موقع على الإنترنت.

   2.    إتاحة الفرصة للطلاب والطالبات الداخلين للموقع لاسترجاع مادرسوه في نفس اليوم أو على الأقل دراسته مرة أخرى بطريقة معينة.

   3.    حل مشكلة الغياب والمرض لدى بعض الطلاب بمتابعة المناهج من منازلهم.

   4.    وضع أنشطة مصاحبة للمناهج وكذلك أسئلة ومواقف معينة تساعد على الفهم والاستذكار.

   5.    وضع توصيلات (Link) للمواضيع المرتبطة ببعضها البعض مثل في مادة العلوم ربط المادة ببعض المواقع التي تساعد على الفهم ومثل ذلك المكتبات والكتب التي تناولت الموضوع بنوع من التفصيل في حالة رغبة الطالب بالرجوع للموقع.

   6.    حل مشاكل الدروس الخصوصية.

   7.    حل مشاكل طرق التدريس التقليدية، ذلك أن الطالب سوف يتعلم بطريقة مغايرة لما درسه.

   8.    ربط الطالب بالتعلم حتى وهو خارج المدرسة.

   9.    نشر ثقافة المعلوماتية لدى الطلاب.

إلى غير ذلك من الأهداف التي سوف تتحقق بطريقة مباشرة أم غير مباشرة بعد استخدام الطلاب لهذا النوع من التعليم.

3**- دواعي المشروع:**

لاشك أن فكرة المشروع منطلقة من عدة مبررات أساسية ومن أهمها:

المبررات الداخلية: هناك دواعي داخلية للتطوير والمتمثلة بما يلي :

   ·   التغير الاجتماعي.

   ·    كثرة الملتحقين في التعليم.

   ·    زيادة الطلب على التعليم.

   ·    تلبية متطلبات سوق العمل.

   ·    الانفتاح العالمي.

المبررات العالمية: لا شك أننا جزءاً من هذا العالم الذي ترابطت أطرافه وأصبح بمثابة القرية الواحدة وتتمثل هذه المبررات بما يلي:

   ·   ثورة الاتصالات.

   ·    الانفجار المعرفي.

   ·    العولمة وآثارها.

   ·    تقنية والمعلومات ومعلوماتها

  المبررات العلمية والبحثية: تشير الدراسات والبحوث التي تمت في مجال تقنية المعلومات ومن أهم هذه المبررات ما يلي:

   ·    توصيات المنظمات التربوية العالمية.

   ·    نتائج البحوث والدراسات.

   ·    التجارب العالمية في تطوير المناهج عبر الإنترنت.

وبالجملة فإن من أهم دواعي التطوير هو ضرورة إعداد طلابنا لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين (عصر المعلوماتية).ثم إن استخدام هذه التقنية في المدارس سيكون ضرورة ولذا لابد من الإعداد لهذا الأمر.

**4 - محتويات المنهج الإنترنتي:**

لاشك أن الموقع ينبغي أن يحتوي على كم هائل من المحتويات الرئيسية والمساعدة في عملية التعليم والتعلم ومن أهم العناصر التي يجب تكون في الموقع هي :

   1.  محتويات المواد بكاملها (لغة عربية، علوم ، علوم شرعية ، علوم اجتماعية…الخ).

   2. الأنشطة المصاحبة لهذه المحتويات.

   3. الكتب والمراجع التي يحتاجها الطالب عند الرغبة بالاستزادة عن موضوع معين.

   4. المكتبات العلمية المتخصصة والتي تتناول الموضوع ووضع توصيلة (Link) للوصول لتلك المكتبات.

   5. أسماء المعلمين المتخصصين في بعض المواد وعناوينهم وإمكانية الاستفادة منهم خارج الدوام الدراسي.

   6. اللوائح وأنظمة الاختبارات المتعلقة بهذه المواد.

**5- متطلبات المشروع:**

لاشك أن لكل مشروع جيد مقومات أساسية ينبغي أن توضع في الحسبان ومن أهم المقومات هي المقومات المادية والبشرية وسوف يتم الحديث عن كل عنصر بنوع من الإيجاز.

1- المقومات المادية:

المادة هي أساس كل عمل وبدون مادة لا يمكن العمل ولذا فإن المشروع يحتاج إلى تموين مادي مكثف في البداية لكي يغطي النفقات التالية:

  ·   شراء الأجهزة الأساسية والبرامج للوزارة ولإدارات التعليم وللمدارس.

   ·    تصميم البرامج التربوية.

   ·    الدعم الفني والصيانة.

   ·    تدريب المعلمين والإداريين على الاستفادة من الموقع.

   ·    التوعية الإعلامية لهذا الأمر.

2- المقومات البشرية:

وفي الحقيقية فإن المقومات البشرية هي أشد من المقومات المادية والعالم العربي يعاني من قلة المتخصصين في مجال المعلوماتية، والذي أميل إلية هو ضرورة تدريب معلمين على بعض البرامج التي يمكن بواسطتها إنتاج المنهج الإنترنت مثل برنامج (Autherwere) وغيرها من البرامج التعليمية. ثم بعد ذلك يتم التطوير شيئا فشيئاً.

**6- خطة المشروع:**

لاشك أن وضع خطة رئيسية للمشروع يعتبر أمراً ضروريا للغاية ولكي ينجح المشروع لابد من تقسيمه إلى مراحل وهي كالتالي:

1- المرحلة الأولى:

تشكيل لجنة متخصصة في مجال المعلوماتية لدراسة الواقع التربوي وتجارب الدول الأخرى ووضع الأسس الفلسفية النفسية والتكنولوجية للمنهج الإنترنتي وسوف أتحدث عن هذا بنوع من التفصيل في نهاية هذه الورقة.

2- المرحلة الثانية:

تفريغ عشرة معلمين وعشر معلمات من وزارة المعارف وتدريبهم على برنامج (Authorwere) ويفضل من يعرف اللغة الإنجليزية ولدية خلفية في الحاسب الآلي. على أن يكون هناك تنوع من المعلمين (التخصصات مثلاً علوم عربية وآخر علوم وثالث علوم شرعية وهكذا). وبعد ذلك يتم تصميم منهج معين ثم يتم اختباره من قبل الطلبة والطالبات والاستفادة من الملاحظات ثم بعد ذلك يبدأ العمل بعد وضع خطة مدروسة لجميع المناهج.

كما تجدر الإشارة إلى أنه يمكن البدء في هذا المشروع ولو لم يتم توفير الأجهزة في جميع المدارس لأن الإنترنت موجودة في معظم البيوت على أنه ينبغي عدم الربط بين دخول الإنترنت للمدارس وهذا المشروع.

**7- عوائق المشروع:**

لاشك أن هذا المشروع يكتنفه بعض العقبات والتي من أهمها مايلي:

   ·    أن البنية التحتية تحتاج إلى رأس مال ضخم في المرحلة الأولى.

   ·    بدراسة لواقع تقنية المعلومات في المملكة نجد أن البنية التحتية البشرية والتقنية قليلة جداً سواءً على مستوى الوزارة أو على مستوى إدارات التعليم أو على مستوى المدارس.

   ·    ضعف تأهيل المعلمين قبل الخدمة بالمهارات اللازمة لاستخدام الحاسب الآلي والإنترنت.

   ·    عدم وجود فنيي مختبرات لمعامل الحاسب الآلي أسوة بمختبرات العلوم الفيزياء.

   ·    عدم توفر برامج تدريبية للمعلمين ومتخصصي المختبرات.

   ·    قلة المتخصصين حتى على مستوى الجامعات في مجال الإنترنت فعمر الإنترنت لا يتجاوز عشر سنوات ولذا فإن المتخصصين في تقنيات التعليم في الجامعات السعودية هم قلة قلية فأكثرهم تخرج قبل هذا التاريخ.

   ·    قلة البرامج التربوية المكتوبة في اللغة العربية لكي يمكن الاستفادة منها في هذا المجال.

وفي الحقيقة فإن وضع خطة زمنية مدروسة قد تساهم في تذليل بعض هذه الصعوبات والعقبات،الأمر الذي يجعلنا نؤكد على ضرورة البداية في المشروع ولو بخطة بعيدة المدى.

المراجع :

* استخدام تقنية المعلومات والحاسب في التعليم الأساسي ، د/ عبدالله الموسى مكتب التربية العربي لدول الخليج 1423
* مجموعة أبحاث عبر الانترنت للمؤلف السابق
* مجموعة أبحاث مختلفة عبر الانترنت