نظم التعليم بواسطة الحاسب

دكتور

محمد إبراهيم يونس

مدير البرنامج القومي لتكنولوجيا التعليم ـ مصر

١. المقدمة:

تسعى دول العالم أجمع – المتقدم منها والنامي – إلى تطوير مظاهر العيش فيها وإذكاء روح النمو الشامل بين الأفراد والجماعات من مواطنيها . وتوطيد اتصالها بما يعيشه العالم من تغيرات متسارعة تتطلب اللهاث في طلب العلم وهو " فريضة " ، وفى الأخذ بأسباب التطبيقات العلمية ، وهو امتداد للفريضة ، وفى إشاعة الروح العلمية بأبعادها النظرية والتكنولوجية ، وهى " سنة " تتوارثها أجيال الأمم ، وأمر تفرضه الثورة العلمية والتكنولوجية التي من أهم مظاهرها التقدم الهائل في تكنولوجيا الاتصالات والتطبيقات الأخرى الجبارة على الأرض وفى الفضاء لنظريات السيبرنطيقا **CYBERNETICS** ونظريات الاتصال الأخرى.

وليس من شك أن الحاسبات " الكمبيوتر " قد نالت حظا وافرا من الاهتمام بين المتخصصين وغير المتخصصين ، بين المنظرين والمطبقين ، بين الساسة والعسكريين ، بين علماء النفس وعلماء الاجتماع ، بين المربين أصحاب الفلسفات المختلفة وبين المنفذين في مدارس التعليم الرسمي وغير الرسمي ..... ولعل مرد ذلك الاهتمام أن الكمبيوتر بأشكاله المختلفة وإشكالياته قد غزا كل بيت عن رضا أهله أو بالقصر، وفى كافة شئون حيوات الناس الخاصة والعامة، مما

obeikandl.com

يتطلب توافر حد أدنى من المعرفة لكل فرد، تحدده أساليب استهلاكه للآلات الكمبيوترية وأسباب استهلاكه لها ومداه ، والمتغيرات المجتمعية من حوله في هذا المجال ، ودعا ذلك دول العالم المتقدم أن تعالج مصطلحاً جديداً هو" الأمية الكمبيوترية **COMPUTER ILLITRACY** والتى تتطلب مكافحة تماثل أو تزيد في بعض الأحيان عن مكافحة الأمية القرائية والكتابية والحسابية .

ومن الجدير بالذكر أن الكمبيوتر الشخصى قد انتشر انتشارا متسارعاً بالنسبة للأجهزة الأخرى الأكبر حجما والأغلى سعراً، ففى السنوات العشر الماضية مثلا وصل عدد أجهزة الكمبيوتر الشخصى في العالم إلى ٣٠٠ مليون جهاز. وقد وصلت المبيعات في الشرق الأوسط وفقاً لإحصائيات عام ١٩٩٧ إلى قرابه المليار ونصف دولار.

الكمبيوتر ضرورة تربوية :

غزا الكمبيوتر المجال التربوي – كما غزا غيره – فاستخدمه المسئولون عن المباني المدرسية فى تحديد الخرائط المدرسية ومواقع الإنشاءات **School Mapping & Sites** ،واستخدمه الإداريون في تنظيم مدارسهم **School Organization** من حيث تنظيم الجداول المدرسية ونسب وأعداد المقيدين في الصفوف المختلفة والاستصدار التجميعى **Cumulative** للنتائج ، واستخدمه المعلمون إما من أدوات التكنولوجيا التعليمية فيما يطلق عليه التعليم بمساعدة الكمبيوتر **CAI** أو كمادة تعليمية **Subject Matter** أو غير ذلك.

ونأتى إلى الطلاب بوصفهم من أبناء مجتمع بعينه، وثانيا من المنتمين إلى مؤسسة تربوية رسمية تمثل وكيلا عن هذا المجتمع في تربية أبنائه، ثم بوصفهم نواة لمستقبل يقومون فيه بقيادة الأمم، ومن ثم فلابد من اعتراكهم مجال الكمبيوتر وتعريفهم أبعاده، وتعلمهم كيفيا ت الإفادة منه في حل كافة المشكلات الحياتية التي

تواجههم آجلاً. ومن هنا فإننا نورد بعض المبررات لاستدخال الكمبيوتر في المجال التعليمي واعتباره مادة مقررة تستوجب الدراسة على المستويين النظري والعملي في التعليم الرسمي وفى المسارات المختلفة له.

*** مبرر اجتماعي** social Rational

اصطبغت المجتمعات بمؤسساتها المختلفة بالروح الكمبيوترية – إن جاز التعبير– فأصبحت المعرفة الكمبيوترية مؤشراً مهما من مؤشرات كفاءة الفرد، وعلى الأخص في أسواق العمل المتميزة في أى مجال حياتي ، بل وأصبحت الثقافة الكمبيوترية مؤشراً لمدى التقدم الاجتماعى للأفراد في بعض الأحيان

***مبرر مهنى** Vocational Rational:

أصبح الكمبيوتر – كمجال مهنى – واحداً من أكبر المجالات التي تجتذب الناس وتجعلهم يغيرون من تخصصاتهم الأصلية، وتمنحهم مهارات وقدرات تطبيقية تفيدهم في المهن المختلفة، واستوجب الغزو الكمبيوترى للمهن تأهيل العاملين أو الراغبين في العمل بما ييسر لهم لعب الأدوار الجديدة.

*** مبرر تعليمى** pedagogic Rational:

أصبح الكمبيوتر– كأداة من أدوات تكنولوجيا التعليم– فعالاً في تطوير أنماط التدريس **Teaching Styles** وفى تقديم مفردات المناهج المدرسية عن طريق برمجيات تيسر التعلم الفردى **Individual Learning** في وقت مناسب وبكفاءة عالية وضوابط تقويم متميزة.

*** مبررات حافز** Catalytic Rational:

تقدم البرامج الجاهزة والمتقنة الإعداد والإخراج لمستهلكيها حافزاً للإبداع والابتكار في أى ميدان من ميادين الاستخدام بما توفره لهم من نماذج **Models** وآليات **Mechanisms** تنفيذ وإمكانات للتعديل والتغيير **Modification** والاقتباس **Adaptation** ، وبما تفتحه لهم من آفاق جديدة تدعوهم لتطوير أنفسهم وتيسر لهم حراكا اجتماعيا إيجابيا.

*** مبرر معلوماتى** Informatic Rational

إلى جانب أهمية تجميع أو تصنيع المكونات للكمبيوتر **Hardware** فإنه من المهم بمكان إعداد كوادر على كفاءة مهارية ومعلوماتية مناسبة لإعداد المكونات البرمجية **Sofiware** بأساليب تعتمد على متابعة مجريات الأمور في مجال تلك الصناعة المتجددة المعارف والتقنية . وهذا الإعداد يمثل نواة للتطوير التقنى الذى ترتقبه الأمم في صناعاتها لينعكس إيجابيا على اقتصادها فيما بعد.

*** مبرر الاحتياجات الخاصة** Special Needs Rational:

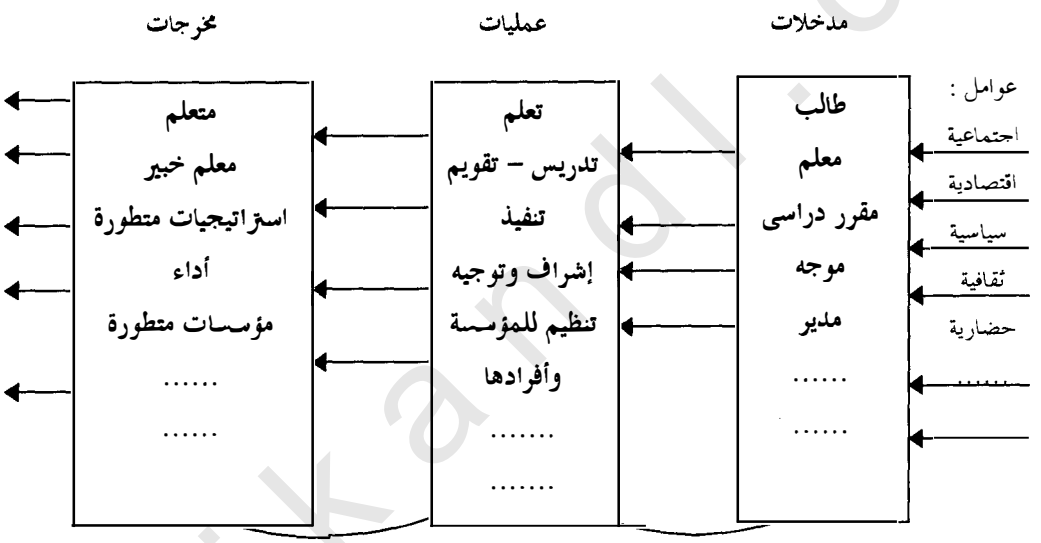
من المؤكد أن الطلاب ذوى الحاجات الخاصة سواء الفائقون والموهوبون **Gifted & Talented**أم المعاقون **Handicapped** سيجدون ضالتهم إما عن طريق البرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعى **AI** للفئة الأولى أوعن طريق البرامج المناظرة لأنواع الإعاقات المختلفة التى يستخدم فيها المستهلك **Paths** مسارات متعددة تيسر له الوصول إلى مستوى مرضى من المعارف النظرية والتطبيقية في وقت مناسب.

٢- العملية التعليمية :

obeikandl.com

العملية التعليمية منظومة متكاملة تتفاعل عناصرها سواء أكانت مدخلات أم مخرجات أم عمليات ، فلها مؤشرات معيارية للدلالة على إتمام ونجاح ذلك التفاعل، منها ما يتعلق بالطالب ومنها ما يتعلق بالمعلم ومنها ما يتعلق بمحتوى المنهج المقرر، ومنها ما يرتبط بإستراتيجيات التدريس ومنها ما يتعلق بآليات التقويم ومنها

يتعلق بالإدارة أو الإشراف والمتابعة (شكل رقم١)



شكل رقم (١) المنظومة التعليمية مبسطة

وتشهد التربية بنمطيها الرسمى وغير الرسمى هذه الأيام طفرة تكنولوجية هائلة في تطور الحاسبات، وهذا التطور الهائل في بنية الحاسبات وفي البرامج المستخدمة فتح الباب على مصراعيه لاستخدام تكنولوجيا الحاسبات في تطبيقات كثيرة ،ومن بين تلك التطبيقات استخدام تكنولوجيا الحاسبات في التعليم، وهو ما يعرف باسم نظم التعليم (الذكية) بمساعدة الحاسب .**(Intelligent)**

Computer Assisted Instruction ،والتعليم بمساعدة الحاسب لايعنى أن الحاسب سيحل محل المدرس، فالمدرس مرب ومعلم ميسر وموجه للعملية التعليمية ولايمكن الاستغناء عنه فهو محور مهم في العملية التعليمية ولكن:

* يمكن القول: إن الحاسب يقدم كثيراً من المساعدات للتغلب على بعض المشكلات الموجودة في الحقل التعليمى مثل كسر الحواجز النفسية بين الأستاذ والطالب وتقديم المادة العلمية للطالب باستراتيجية تتوافق مع مستوى الطالب انطلاقا من مبدأ مراعاة الفروق الفردية .

* يمكن للحاسب أن يقدم المعلومة للطالب بطريقة شيقة وأكثر وضوحاً وجاذبية عن طريق استخدام الوسائط المتعددة كالصوت والنص والحركة وغيرها.

* يمكن لبرامج التعليم بواسطة الحاسب أن تكون ذات تأثير نفسى جيد وفعال من خلال عمليات التفاعل بين الطالب وبين الحاسب، الأمر الذى يجعل الطالب مقبلا على التعلم دون خوف أو تردد من معرفة أحد لمستواه ، وهذه البرامج يمكنها تحليل مستوى الطالب، والوقوف على نقاط الضعف عنده لمعالجتها من خلال عمليات تقويم كمية وكيفية يعرف الطالب عائدها ربما وحده، ولعل هذا هو مايدعو إلى التعرض بشئ من التفصيل لنظم التعليم . وهى محور هذه الورقة

٣- نظم التعليم بمساعدة الحاسب:

بدأ الاهتمام بموضوع التعليم بمساعدة الحاسب **Computer Aided Instruction (CAI)** منذ الخمسينيات من هذا القرن، وكانت البداية باستخدام الأطر (**Frames**) والتى تطلبت أن يقوم المدرس بالتوصيف الكامل لكل شئ مثل عرض النصوص الخاصة بالمادة المطلوب تدريسها، الأمثلة وإجاباتها بالإضافة إلى تسلسل محدد لسير الدرس بالنسبة للطالب، وقد تأثر هذا الاتجاه

تـأثيراً كبـيراً بـالنظرة السـلوكية للعـالم " سـكينر " والتـى نتـج عنهـا مـا يسـمى " بالتدريس المبرمج ".

وفى الستينيات تم تطوير هذا الاتجاه بحيث يمكن الاعتمـاد علـى اسـتجابة الطالب للأمثلة المختلفة لتوجيهه إلى أجزاء محددة من الدروس ،وذلك عن طريق ما يسمى " البرامج المتفرعة " التي تعطى نوعاً من التغذية المرتدة التصحيحيـة (**Corrective Feedback**) ، بالإضافة إلى موائمة التدريس لاستجابة الطالب.

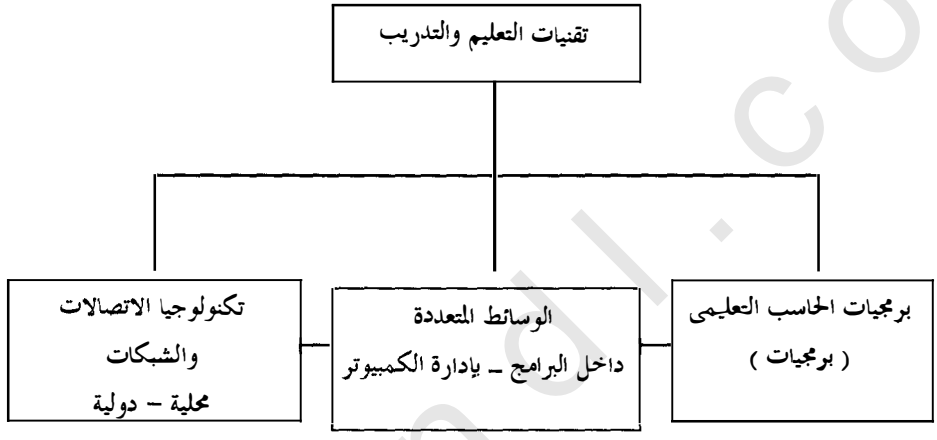
وفى السبعينيات تم تطوير هذه النظم لكى تسمح بتوليـد المسـائل بواسـطة الحاسب، واستخدام القوالب النصية والاختيار العشوائى للمشـكلات وإجابـة بعض استفسارات الطالب وقياس مدى صعوبة المهام التي يتم تكليف الطالب بها.

على الرغم من هذا التطوير فقد بقيت هناك عيوب أساسـية لتلـك الأنظمـة (التقليدية) ، أحد هذه العيـوب عـدم تضمين البرامج لمعـارف حـول موضـوع المادة التدريسية ، وكذلك عدم وجود نموذج يحدد مستوى الطالب ومدى اسـتيعابه وتحليـل نوعيـة الأخطـاء أو غير ذلـك ، هـذا بالإضافـة إلـى القصورفـى تضمين البرامج لاستراتيجيات التدريس بوجه عام، وللمسارات العلاجية اللازمـة لمحاولـة القضاء على الفروق الفردية.

لذلك فقد بدأ في الثمانينيـات الاقتنـاع بأنـه يجـب الاهتمـام فـي المنظومـة التعليميـة بمفـاهيم : نظريـة المعرفـة (**Epistemology**) والمجـال المعرفـى (**Cognition**) وأصول التدريس(**Pedagogy**) ، وعلـى هـذا الأسـاس بـدأت البحوث في مجال نظم التعليم الذكية التي تستخدم نظريـات الذكـاء الاصطنـاعى ، وبدأ إنتاج العديد من البرامج التعليمية والتدريبية لتتناول الشـرح والتحليـل للمـواد العلمية ومقررات المناهج المختلفة، الأمر الذى دعا المربين إلـى زيـادة الاعتمـاد على استخدام الحاسبات فـي التعليم والتدريب ، ومـن جهـة أخـرى إلـى اسـتخدام

برامج حديثة للذكاء الاصطناعى كانت عاملاً أساسياً في رفع كفاءة العملية التعليمية والتدريبية.

(الشكل رقم (٢) بعض تقنيات التعليم والتدريب المرتبطة بالحاسب) .



شكل (٢) بعض تقنيات التعليم والتدريب المرتبطة بالحاسب

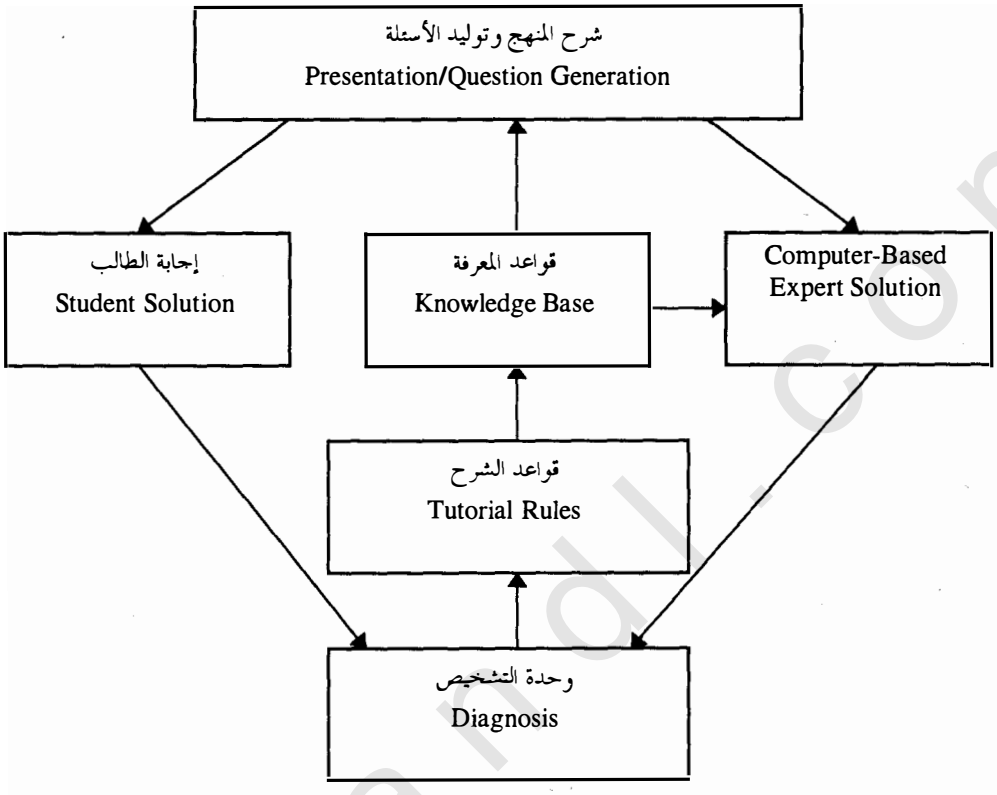
* فبرامج التعليم (بما تقدمه من البرمجيات) تقوم بمحاكاة العملية التعليمية سواء أكانت تلك البرامج التعليمية من نوع المدرس الخاص **Tutorial**أم من نوع المحاكاة **Simulation** أم من نوع حل المشكلات **Problem Solving**أم من نوع الألعاب **Games Programs**، والوسائط المتعددة **Multi Media** قد تكون داخل البرامج، أو يستخدم الحاسب في إدارتها، كما أن الاتصالات الحديثة (الشبكات) الدولية والمحلية والرئيسية والفرعية ، البريد الالكترونى **E-Mail** يتم عن طريق الحاسب بصوره المختلفة المكتوبة أو المنطوقة.

* ومما هو جدير بالذكر أن هناك فروقا بين البرامج العادية **Computer Assisted Instruction** والبرامج التعليمية الذكية **Intelligent Computer Assisted Instruction** وهذا الفرق يتمثل في: قيام المؤلف في البرامج العادية بتنظيم عرض محتويات البرامج عن طريق التفرع المعرف والثابت وبذلك يحدد شكل وخطوات التحاور.

أما في البرامج الذكية فإن القواعد والمعارف التي استخدمها المؤلف لتحديد شكل التحاور يجرى تعريفها في قاعدة المعارف، ثم يقوم البرنامج بتوليد خطوات التحاور وذلك بناء على نوع الإجابة الصحيحة أو الخاطئة للطالب ، وعلى ذلك فإن هذه البرامج تحتوى على المعارف المتعلقة بموضوع الدرس ، وكذلك المعارف المتعلقة بكيفية تدريس مادة موضوع الدرس.

وعلى الجانب الآخر فإن الوسائط المتعددة تعتبر بمثابة مزج بين تقنيات الفيديو والنص والرسوم والكلام ووسائل التخزين الكبيرة مثل أقراص الليزر في تقديم المادة العلمية ، وهذه الوسائط المتعددة تقوم بعملية نقل المعلومة للطالب بطريقة سهلة ومحببة إليه.

{ والشكل رقم (٣) يوضح نموذجاً بسيطاً لنظم التعليم بمساعدة الحاسب }



شكل (٣) نموذج مبسط لنظم التعليم بمساعدة الحاسب

وسنعرض هنا في عجالة لكيفيات شرح محتوى المادة ونموذج الخبير . ما سنتناول بالتفصيل المهام التي يقوم بها نموذج الطالب في تلك البرامج.

محتوى المادة العلمية :

عملية شرح المادة العلمية تتعلق بعدد من النقاط مثل محتوى المادة العلمية واستراتيجية نقل المعلومة للطالب ، وكذا أسلوب توليد الأسئلة للطالب، فالمادة العلمية غالباً ما تقسم إلى عدد من الوحدات، وكل وحدة تقسم إلى عدد من

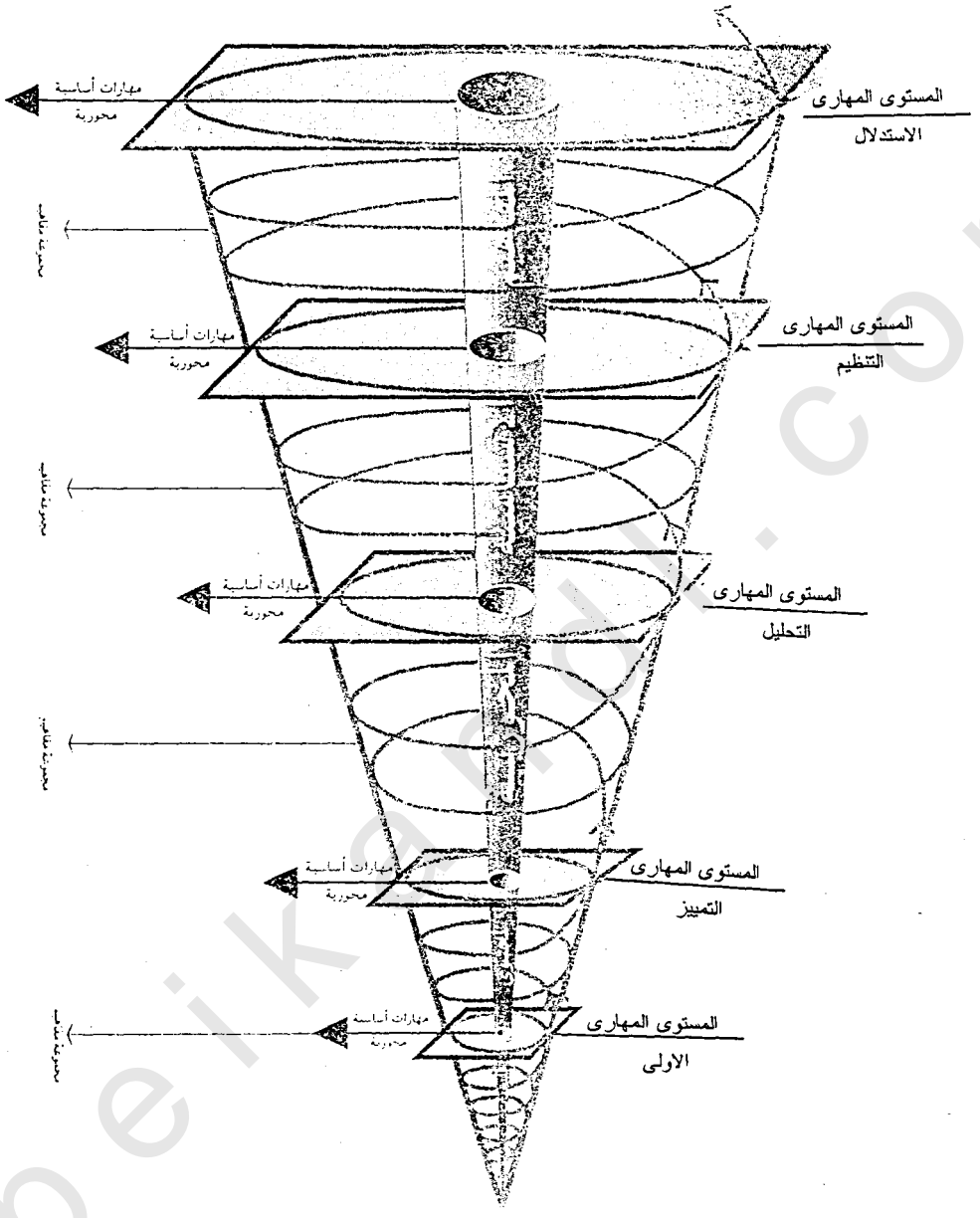
الفصول، وكل فصل يحتوى على مجموعة من الدروس ، والدرس بدوره يحتوى على مجموعة من المفاهيم التي تقدم للطالب . ويرتبط بكل مفهوم مبادئ ومهارات معينة.

هذا ويمكن للمفاهيم أن تكون مترابطة ببعضها البعض، كما أن تلك المفاهيم يمكن أن تمثل أشياء مختلفة، فيمكن أن يعبر المفهوم عن معرفة إجرائية أو معرفة وصفية أو معرفة دلالية أو معرفة مبنية على الخبرة الذاتية.

ويفضل أن يتم بناء المحتوى الخاص بالمنهج ككل باستخدام المدخل الحلزونى الذى يبدأ من الأبسط للأعقد ومن المسطح للأعمق ومن الأقل للأكثر.....

لذلك ففى كل وحدة بل فى كل درس من دروس الوحدة يجب استخدام الحلزونية في عملية البناء.

obeikandl.com



شكل رقم (٤)

المدخـل الحلزونـى

* عند استخدام البرامج لتقديم تلك المادة العلمية يجب أن تكون باستراتيجية مناسبة لمستوى الطالب، فليس كل الطلاب لديهم نفس القدرات، وبناءاً على ذلك فإن برامج نظم التعليم يمكن أن تتناسب مع الطالب البطئ والطالب العادى والطالب السريع وكذا الطلاب ذوو الذاكرة المتسعة والطلاب ذوو الذاكرة المحدودة وهكذا.

* مما يعنى أن تلك البرامج تراعى الفروق الفردية للمستويات المختلفة للطلاب، الأمر الذى قد يصعب على المدرس اتباعه باستخدام عناصر الوسائط المتعددة في عملية الشرح ، والتى تلعب دوراً مهما في العملية التعليمية مثل :

- **استخدام الرسوم :**

* يعطى إيضاحاً أكثر للمفاهيم
* يكسر الملل لدى الطالب
* يوضح النقاط المهمة في محتوى النص

-**استخدام الرسوم + الحركة :**

* يشد انتباه الطالب ويزيد من تخيله العلمى

- **استخدام الألوان :**

* يجذب انتباه الطالب نحو النقاط المهمة كالقوانين والمسلمات والبديهيات
*يمكن أن يربط العناصر ببعضها ويربط النص بالنص

- **استخدام الأصوات :**

* يشد انتباه الطالب
* يفيد في عمليات التشجيع وتوجيه النصائح للطالب
* يفيد كتغذية خلفية لتوضيح صحة أو خطأ إجابة الطالب

- **استخدام عناصر الحركة :**

* يمكن أن يثبت المعلومة أكثر لدى الطالب

* يمكن أن يسرع عملية تخيل حركة الأشياء البطيئة جداً

* يمكن أن يبطئ عملية تخيل حركة الأشياء السريعة جداً

- **استخدام عناصر الصوت والحركة والنص**

* يشد عناصر الإحساس لدى الطالب مثل حاسة السمع وحاسة البصر وغير ذلك، وبعد تقديم شرح المفهوم يمكن لبرامج التعليم باستخدام الحاسب أن تقدم:

- بعضاً من الأمثلة زيادة في الإيضاح، يلى ذلك عرض لبعض الأسئلة المتعلقة بالمفهوم ،والحاسب يمكن أن يقدم تلك الأسئلة بطريقة عشوائية على نفس المفهوم لشد انتباه الطالب وكسر الملل في حالة مذاكرة الدرس مرة أخرى.

- ويمكن لبرامج نظم التعليم أن تقدم الأسئلة بأشكال مختلفة مثل صح/ خطأ والإكمال والاختيار من متعدد والأسئلة المقالية وغير ذلك.

* برامج الحاسب التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية يمكن أن تكون على الصور التالية :

١,١,٣برامج التعليم من نوع Tutorial

وهذه البرامج تهتم بشرح المادة العلمية وإعطاء مزيد من الأمثلة بغرض الإيضاح ، يلى ذلك أسئلة وعملية تقويم لسلوك الطالب.

٢,١,٣برامج التدريب والمران Drill & Practice

وهذه البرامج لا تهتم بتقديم معلومات جديدة، وإنما تهتم بطرح أسئلة في النطاق الذى تعلمه الطالب والرد عليه بتغذية راجعة مناسبة مستخدمة في ذلك عناصر الترغيب في حالة الصواب، والتأنيب غير المباشر في حالة الخطأ، وهذه البرامج تقدم بعضاً من النصائح للطالب في صورة رسائل مكتوبة أو رسائل صوتية

٣,١,٣ برامج حل المشكلات Problem Solving

وهذه البرامج تهتم بعرض بعض من المشاكل والأسئلة المتعلقة بالمفاهيم محل الاهتمام ، ثم يقوم نفس البرنامج بحل تلك المشاكل، وهذه المسائل غالباً ما تكون متدرجة من السهل إلى الأكثر صعوبة كما يحدث في المواد الحسابية والرياضيات.

٤,١,٣ برامج المحاكاة Simulation Programs

وهذه البرامج تعتبر أداة مهمة في العملية التعليمية حيث إنها تقوم بشرح المعلومة الصعب تخيلها بطريقة سهلة، متخطية بذلك عنصرى الزمان والمكان وعناصر الخطورة من خلال برامج قوية مستخدمة عناصر الصوت والحركة والصورة والنص وغيرها.

٥,١,٣ برامج الألعاب Games Programs

وهذه البرامج تقوم بشرح المفاهيم العلمية بطريقة شيقة وسهلة ومحببة للنفس مثل برامج الألعاب للأطفال صغيرى السن **Edutainment**.

٢,٣.نموذج الخبير :

وهذا النموذج يقوم بمحاكاة تصرف الأستاذ الخبير في المادة العلمية مثل:

- توليد الإجابة الصحيحة عن السؤال المطروح

– قدرة ذلك النموذج على اختيار القاعدة محل التطبيق

– معرفة القواعد التي يمكن تطبيقها في المسائل وحتى يمكن تطبيقها وكيفية تطبيقها.

– استخدام استراتيجية التعليم المناسبة للطالب حسب مستواه

– محاولة محاكاة وتمثيل المعارف لدى الأستاذ الخبير على الحاسب وهذا سيكون له عظيم الأثر في القدرة على بدء المحادثة المختلطة وعمل التكيف والتطبيق الذاتى وغير ذلك

٣,٣. نموذج الطالب :

هذا النموذج يعتبر من الأجزاء المهمة في العملية التعليمية فهو يتعلق بما يدور حول الطالب المستخدم للبرامج خصوصا تلك التي تعتمد على مفاهيم الذكاء الاصطناعى . والأسئلة المتعلقة بالطالب والتى يجب أن تأخذ في الاعتبار عند تصميم برامج نموذج الطالب ومن أهمها :-

– ما نوعية الطالب ؟ مستواه التحصيلى العام – خلفيته في هذا المجال ؟

– ما الذى يمكن أن يفعله الطالب ؟ ما لديه من معارف مرتبطة بمتطلبات الدراسة الجديدة؟ **Pre-request**

– ماذا يعرف الطالب عن المجال الدراسى الجديد؟

– ما نوعية الطالب ؟

– ماالذى فعله الطالب فعلاً ؟ منتج تعلم الطالب . ما تعلمه بالفعل

* ومن الملاحظ أن تلك الأسئلة مرتبطة ببعض المعارف المتعلقة بالطالب مثل المعارف الإجرائية، معارف متعلقة بالمفاهيم، معارف متعلقة بنوعية الطالب ، وأخيراً معارف متعلقة بتاريخ الطالب.

obeikandl.com

ونموذج الطالب هذا يلعب دوراً مهما في العملية التعليمية فهو يقوم بالمهام التالية:-

- عمليات التصحيح **Correction**
- عمليات مساعدة لتكوين إجابة صحيحة ومكتملة **Elaboration**
- عمليات استراتيجية **Strategic**
- عمليات تتنبأ بسلوك الطالب **Prediction**
- عمليات تشخيص **Diagnosis**
- عمليات تقويم **Evaluation**

وبتوضيح أكثر للوظائف المتعلقة بنموذج الطالب يمكننا ذكر ما يلى :-

١,٣,٣. تصحيح الأخطاء

وهذا التصحيح من قبل برامج نموذج الطالب يكون بإحدى الصور التالية:-

- **تحديد الأخطاء Bug Identification**

يمكن تحديد الأخطاء عن طريق تحليل إجابة الطالب تحليلا دقيقا ثم مقارنة حل الطالب مع الحل المتولد من نظام الخبير المحاكى لمعرفة الأستاذ.

- **التوجيه المباشر** Direct Remediation

في هذه النوعيه تعرض البرامج التعليمية بواسطة الحاسب التوجيه والتصحيح المباشر للطالب خصوصاً إذا لم يستطع البرنامج تحليل وتفسير الخطأ الذى فعله الطالب وهذا يمكن أن يتم في عدة أمور منها:-

* الطالب يجيب بإجابة عفوية ليس لها أى دلالة أو معنى

* استنفذ البرنامج كل الاحتمالات في معرفة سبب الخطأ الذى وقع فيه الطالب لم يستطع معرفة سبب الخطأ.

- **التوجيه غير المباشر** Indirect Remediation

تقوم البرامج المتعلقة بنموذج الطالب هنا بتوجيه الطالب من خلال استخدام بعض الرسائل والنصائح المكتوبة أو المسموعة أو كليهما وتلك النصائح تكون غير مباشرة لا تحمل الحل ذاته وإنما تدل على بداية الطريق بطريقة غير مباشرة للحل السليم.

- **إعطاء الأمثلة** Counter-Examples

عند حدوث خطأ في إجابة الطالب يمكن لبرامج نموذج الطالب أن تقدم بعضا من الأمثلة أو الأمثلة المشابهة للسؤال ويمكن للبرنامج أن يحل ذلك المثال، الأمر الذى يكون بمثابة إعلام الطالب عن كيفية حل السؤال الذى أخطأ فيه سابقاً.

- **تتبع حلول الطالب** Solution Tracing

وهذه الطريقة عادة ما تتبع خطوات حل الطالب خصوصاً في الأسئلة الإجرائية التي تحمل خطوات حسابية مثلا ويمكن · خلال عملية التتبع معرفة مكان الخطأ ونوعية ذلك الخطأ الأمر الذى يمكن للبرنامج أن يعرف سبب ومكان ذلك الخطأ الذى حدث من قبل الطالب.

- **المحاولات الأخرى** Try Again

يمكن للبرامج التعليمية أن تعطى الطالب فرصة أخرى للحل فعند حدوث الخطأ يقوم البرنامج بإعطاء رسالة إيجابية **Positive Feedback Message** تبين للطالب أنه أخطأ ويمكنه معاودة الحل مرة أخرى ومرة تالية وليكن ثلاث

obeikandl.com

مرات مثلاً، وفى كل محاولة يحاول البرنامج تقديم مساعدة للطالب من خلال تلك الرسائل الناصحة.

- **الابتعاد عن الأسئلة غير المناسبة للطالب**

Withdrawal From Buggy Area

في هذه الحالة يقوم البرنامج بالهروب والانسحاب من تلك الأسئلة التي لايستطيع الطالب الإجابة عنها وربما يعاود البرنامج توليد وعرض أسئلة أخرى تدور حول بعض المهارات والمعارف السابقة الطالب.

٢,٣,٣.عمليات مساعدة الطالب Elaboration :

في هذه العمليات تقوم البرامج التعليمية بتقديم المساعدة للطالب في ما إذا كانت إجابة الطالب سليمة ولكن غير مكتملة وعمليات المساعدة تلك يمكن أن تكون معتمدة على تقديم عناصر ومفاهيم جديدة في حالات كثيرة منها:-

- **اختيار عنصر من المنهج التعليمى لشرحه بطريقة أكثر عمقاً**

Curriculum Driven Choice

- **المقارنة بين إجابة الطالب وإجابة الخبير**

Expert-student Comparison

وفى هذه الحالة يقوم البرنامج بعمليات مقارنة بين إجابة الطالب وإجابة البرنامج المتولدة ، وبناءاً علىالمقارنة يمكن للبرنامج أن يقدم عنصراً أومفهوماً آخراً.

- **التحليل الداخلى** Internal Analysis

عملية اختيار عناصر جديدة لتقديمها للطالب من قبل البرامج التعليمية في هذه الحالة تعتمد على تحليل البرامج التعليمية لإجابة الطالب، وبناء

obeikandl.com

على تحليل تلك الإجابات ومعرفة مكان الخطأ، يمكن أيضا معرفة نوعية الخطأ والسبب في حدوث ذلك الخطأ ، الأمر الذى يمكن للبرنامج أن يختار عناصر جديدة للشرح بطريقة تتناسب مع سلوك الطالب، للتغلب على أى لبس في معارف الطالب.

- **التحكم في الطالب** Learner Control

في كثير من الأحيان يقوم البرنامج التعليمى بعملية تحكم بحيث يجنب الطالب بعض الأخطاء ويجنبه أيضا التشتت ، وهذا يكون بطرح قائمة على شاشة الحاسب، وللطالب أن يختار الإجابة من هذه الاختيارات.

وعند حدوث أى خطأ من قبل الطالب يقوم البرنامج بإعطاء تغذية راجعة تدله وتنصحه لمعرفة الإجابة السليمة .

٣,٣,٣. وظائف استراتيجية Strategic :

في كثير من الأحيان يقوم نموذج الطالب ببعض الوظائف الاستراتيجية أثناء تفاعل الطالب مع البرنامج التعليمى ، وهذه الاستراتيجيات تتضح من طريقة تغيير خطة شرح مفاهيم المادة العلمية . فمثلا عند خطأ الطالب في إجابة سؤال وبعد إعطائه محاولات أخرى للإجابة ، وظلت إجابته خاطئة يقوم نموذج الطالب بتغيير الحالة الراهنة من عملية أسئلة إلى عملية شرح للمفهوم المتعلق بالسؤال بطريقة أخرى واستراتيجية أخرى تتواءم مع معارف الطالب، بحيث يتم نقل المعرفة للطالب وإكسابه بعض المهارات بطريقة أسهل وأوضح.

٤,٣,٣. وظائف تشخيصية Diagnostic

يقوم برنامج نموذج الطالب بعملية تشخيص للأخطاء التي تصدر من الطالب، ولكى يتم هذا يقوم البرنامج التعليمى بتحليل إجابة الطالب تحليلا دقيقا ثم

يقوم بتوليد الإجابة الصحيحة من خلال نموذج الخبير، ثم تتم عملية مقارنة بين الإجابتين بالاستعانة بقاعدة معرفة تحتوى على مجموعة من القواعد الخاصة بالحل وقواعد الأخطاء الشائعة وغير ذلك ، وفى بعض الأحيان يمكن أن يحدث أن نموذج الطالب يصاحبه بعض الالتباس، ويترتب عليه عدم تفسير بعض أخطاء الطالب بطريقة سليمة.

٥,٣,٣ وظائف تنبؤية Predictive :

نموذج الطالب لا يقوم فقط بعملية تحليل أو تفسير أو شرح لأداء الطالب، وإنما يقوم أيضا بالتنبؤ والتوقع ببعض سلوكه وإجاباته، وهذا التنبؤ يمكن أن يتم من خلال ملف شخصى للطالب يسجل فيه كل تصرفاته وتاريخه المعرفى .

٦,٣,٣. وظائف تقويمية Evaluative:

يمكن لنموذج الطالب أن يعطى تقويما الطالب كميا أوكيفياوالتقويم الكمى يتعلق بدرجات للطالب ونسبة الإجابة الصحيحةونسبة الإجابة الخاطئة **Scoring** بينما التقويم الكيفى يعتمد على معرفة نقاط الضعف، عند الطالب وسبب هذا الضعف ويتعلق التقويم الكيفى أيضا بالمناهج غير المفهومة والمفاهيم التي استوعبها الطالب ، وهل الطالب حقق الأهداف المعرفية في أجزاء ومفاهيم الدرس التعليمى أم لا؟

٤. رؤية مستقبلية لتكنولوجيا التعليم :

يمكننا أن نتوقع تطوراً هائلاً في تكنولوجيا التعليم، فالحواسب الشخصية ستصبح أقل سعرا وأصغر حجما وأكثر قدرة، وتفى بكل الأغراض، بالإضافة إلى توفر قواعد البيانات الفورية التي تحتوى على حجم هائل من المعلومات في كل شئ مثل الشراء عن بعد، والبنوك عن بعد، والحجز عن بعد، وكل شئ عن

بعد، فنحن نتوقع أن يستخدم الإنسان نظم اتصالات الحواسب كما نستعمل الآن الكهرباء والماء، لأنها ستكون في كل مكان : المنزل ، مكان العمل ، المدرسة والمبانى العامة .

أما نظام التعليم بصفة عامة وللأطفال بصفة خاصة فسوف يتأثر تأثرا بالغا بتطور تكنولوجيا المعلومات وتأثيرها المباشر على المجتمع، ومن أعظم ملامح تأثر التعليم بتكنولوجيا المعلومات العناية والتركيز على تدريب الطفل لاكتساب مهارات الحياة والتوجيه الذاتى .

من المعروف أن كثيراً من الآباء والأمهات يشاركون أطفالهم في الناحية التعليمية لرفع قدراتهم التحصيلية، ولكن المشكلة في أن تعليم الآباء والأمهات متأخر عن تعليم الأطفال بحوالى ١٠ سنوات إلى ٢٠ سنة، هؤلاء الآباء والأمهات سوف يستمرون في الاشتراك في عملية تعليم أطفالهم حتى لو اضطروا أن يتعلموا معهم، وسوف تكون الفرصة متاحة لهم من خلال التعليم المفتوح حتى مستوى الجامعات المفتوحة ، أى أن التعليم لن يكون محددا بجدران المدرسة، ويطلق على هذا النوع من التعليم بالتعليم بدون جدران ، أى أن التعليم سوف يكون مستمرا، فلن يكون هناك حاجز العمر، كما أنه لن يكون هناك حواجز بين الأنشطة الترفيهية والدراسة التقليدية، كما أن الفاصل بين الدراسة كل الوقت والدراسة بعض الوقت سيكون مرنا، كما أن المعلومات ستكون متاحة في كل مكان من خلال الحاسبات المنتشرة في الأماكن العامة، وباستخدام نظم الحاسبات يمكن للطالب أن يختار المواد الدراسية ومكان الدراسة ووقت الدراسة حسب احتياجاته الشخصية و ارتباطاته العائلية والاجتماعية واهتماماته، وكذلك مجموعات أصدقائه المفضلة إليه وسوف يشتمل التعليم أكثر على البحث الجاد ،

كما أن توفر وسيلة البريد الإلكترونى والنشرات الإلكترونية سوف تجعل من السهل على التلاميذ المشاركة في الأفكار والآراء حول موضوع معين

وسوف تستخدم الحاسبات في تحضير وتوزيع البرامج التعليمية أى أن التعليم المستمر سوف يكون طريقتنا الحديثة في الحياة، ويجب أن نحذر هنا من أنه يمكن للبعض باستخدام تكنولوجيا المعلومات أن يدمروا عقول الأطفال، وذلك بتجنب التعليم الحقيقى وتوجيهم إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات في ممارسة ألعاب الحاسب وصرفهم عن موضوعات الساعة الحقيقية، كما أنه يمكنهم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التلصص على أخبار الناس والتحكم في حياتهم.

إن المستقبل لن يكون عصر الصناعة بل عصر تكنولوجيا المعلومات، ومجرد تزويد المدارس بأجهزة الحاسبات لن يكون كافيا، فنحن نعيش في عصر التحدى، نحن لانستطيع تجنب التغيير، ولكن يمكننا التأثير في نتائجه، فكل منا مسئول عن التفكير والتخيل واقتراح الأفضل من أجل مستقبل مجتمع يعتمد أساسا على تكنولوجيا المعلومات.

مقترحات :

وفى هذا الصدد نرى أنه لتحقيق آثار إيجابية لتكنولوجيا المعلومات في التعليم نقترح المقترحات التالية :

١- يجب أن يركز نظام التعليم على " ماذا يمكن أن تفعله " وليس "ماذا تعرف"، ويمكن أن يتم التغيير في ذلك الاتجاه بطرق عديدة تبدأ باستراتيجيات تعليم مختلفة تؤدى إلى اكتساب خبرات ومهارات من المواد الدراسية الموجودة بالفعل، ثم مراجعة شاملة لنظام التعليم والمهارات المطلوبة من خلال كل مادة دراسية وتنتهى بتحرك كبير نحو نظام تعليم موجه أساسا نحو الطالب .

٢- يجب أن يركز نظام التعليم على المهارات التالية :

مهارة الحياة الاجتماعية - مهارة حل المشكلات - مهارة الاتصالات - مهارة المعلومات

* إن تعقيدات الحياة اليومية لاتتطلب فقط المهارات الجسمانية والعقلية للطالب ليساير التقدم التكنولوجى ونتائجه، ولكن من الضرورى تعلم مهارة الحياة الاجتماعية التي تمكن الفرد من المعايشة والمشاركة الإيجابية في المجتمع، فلم يعد مقبولا أن يترك اكتساب تلك المهارة للصدفة أو الحياة بعد المدرسة.

* وهناك خاصية أخرى لتلك الحياة المعقدة، وهى أن أى مشكلة تواجه الإنسان ليست محددة بطريقة واضحة، وليس لها بعد واحد، ولكنه بفضل تكنولوجيا المعلومات فإن الحاسب يجعل كل المعلومات متاحة وسهل الحصول عليها بسرعة مما يساعد الطالب على رفع قدرته واكتساب مهارة حل المشاكل، وذلك بتحسين قدرته على التفكير والتخيل.

* وبالمثل فإن تنظيم مجموعات من الطلاب للعمل سويا يبرز الحاجة إلى تنظيم وترتيب أفكارهم ليسمع بعناية ماذا يقوله الآخرون، ويتصل بهم بسهولة وكفاءة، ومن هنا كانت العناية بمهارة الاتصالات.

* إن كيفية الحصول على المعلومات جزء أساسى في عملية التعليم، وذلك ما يسمى بمهارة المعلومات، ولكن المهم أيضا معرفة مصدر المعلومات وكذلك دقة المعلومات التي يتم الحصول عليها.

٣- يجب أن يركز نظام التعليم على رفع الوعى التكنولوجى المعلوماتى بأن يعرف كل طالب المعنى والمفهوم الصحيح للمعلومات ومن الضرورى أن يحصل كل التلاميذ على الفرصة المناسبة لرفع مهارتهم الشخصية .

obeikandl.com

* التعامل مع البيانات الرقمية أو العددية

* التعامل مع الكلمات والنصوص

* الحصول على البيانات والتعامل معها للحصول على معلومات

* استخدام البرامج الجاهزة لتلبية الاحتياجات المختلفة

* التعامل مع قواعد البيانات الفورية

* استخدام وسائل الاتصالات الإلكترونية المختلفة

وإذا كانت الاقتراحات يصعب تحقيقها على الفور بسبب بعض القيود فإنه يجب على الأقل أن تكون هى الهدف الذى نسعى لتحقيقه.

obeikandl.com