الفصل الثاني

طرق التعليم والتعلم بالإنترنت

إن التربية المفتوحة والتربية عن بعد لم تعد قاصرة على بعض المعاهد والكليات التي كانت تسمى " جامعة مفتوحة " . ولكن كثير من الجامعات العادية في أوربا وأمريكا بدأت تقدم مقررات دراسية مرنة للطلاب الذين يعيشون أو يعملون على مسافة بعيدة عن الجامعة . فقد انتشرت ما تسمى " الجامعة الافتراضية " Virtual University ؛ وهي جامعة تقدم المقررات الدراسية وتجرى الامتحانات عن بعد بالاستعانة بتكنولوجيا التعليم ، ويحصل منها الطلاب على شهادات . وكما كان هناك الجامعة المفتوحة التي تقدم برامج تعليمية عن بعد داخل الجامعة الواحدة ، أصبحت الجامعة الافتراضية واقعاً ملموساً ، ونتوقع أن نرى مستقبلاً التربية العالمية Global Education تتحقق بتزايد توصيل جامعات عالمية معاً عبر الإنترنت . ومع هذا التقدم فإن مفاهيم مثل التعلم المستقل ، والتعلم الذاتي ، والتعلم المفتوح ، والتعلم التعاوني ، والتعلم المرن ... وغيرها تبدأ في الظهور والتأييد الذي يجعلها تبذ طرقاً أخرى كثيرة في التدريس وهذا التطور طبيعي ولا غرابة فيه ؛ حيث إنه يعكس التغيرات الحادثة في المجتمع من ضرورات بناء الاقتصاد القومي والعالمي على أساس علمي يفيد من تكنولوجيا تبادل المعلومات والمرونة في الاتصالات ، واتساع رقعة المشاركة بين دول العالم في قواعد المعلومات وغيرها .

متطلبات التعليم بالإنترنت :

إن التعليم المفتوح – سواء في المدارس أم الجامعات الافتراضية – يعتمد على المصادر التعليمية الكمبيوترية ، وعلى سبل التواصل الإلكترونية لتنفيذ وتدعيم وتقويم عملية التعليم والتعلم ؛ وعليه فمن البديهي أن تتوافر بعض المتطلبات الضرورية لكل من المدرس (أو أستاذ الجامعة) والطالب حتى

يمكنهم استخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بكفاءة . ومن هذه المتطلبات ما يأتي :

أ - توافر أجهزة كمبيوتر مناسبة .

ب- توافر المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر .

جـ- توافر الدعم والمشورة الفنية .

د - تطوير مهارات جديدة للتدريس .

أ - توافر أجهزة كمبيوتر مناسبة :

والتوافر هنا نعني به أن للمدرس ومساعديه فرصة استخدام كمبيوتر بانتظام ، ويفضل أن يكون لكل شخص من أعضاء هيئة التدريس كمبيوتر شخصي في مكتبه ، وأن يكون عدد الأجهزة كافٍ لاستخدام الطلاب .

أما كلمة مناسب في هذا الإطار تشمل الآتي :

١- أن يكون الكمبيوتر حديث ويعمل ببرنامج النوافذ ٩٨ أو أحدث ويتوافر به طابعة و CD Rom (ذاكرة ليزر) .

٢- أن يكون الكمبيوتر موصل مع شبكة المعلومات ؛ حيث الحاجة إلى استخدام البريد الإلكتروني وصفحات الشبكة العالمية .

٣- يتوافر بالجهاز فاحص للصور image scanner أو كاميرا رقمية digital camera ، وسماعات وكارت صوت فضلاً عن ميكروفون وجهاز كاسيت لتشغيل الشرائط السمعية . وكذلك كارت رسوم متقدم وجهاز تسجيل فيديو للاستخدام مع الفيديو الرقمي digital video ؛ حيث أن جميع هذه الكماليات ضرورة لاستخدام الوسائط المتعددة . وإذا وجد بالمؤسسة التعليمية أستوديو وسائط فإنه يوفر كل هذه الأجهزة .

٤- أن يتوافر برامج مثل منسق كلمات حديث ، وبرنامج عرض ، وبرنامج تصفح شبكة المعلومات العالمية ، وبريد إلكتروني ، وبرنامج حديث ضد الفيروسات ، وبرامج تشغيل قواعد المعلومات .. إلخ من برامج تطبيقية .

٥- أن تكون غرف الأجهزة الخاصة بالطلاب مفتوحة طوال اليوم .

ب- توافر المهارات الأساسية :

لاستخدام الكمبيوتر والإنترنت لدى كل من المدرسين والطلاب أمر ضروري .

جـ- توافر الدعم والمشورة الفنية :

حيث الحاجة إليها في التدريب على الأجهزة وحل المشكلات التي قد تعترض المدرسين أو الطلاب . ويتوافر هذا الأمر في معظم دول العالم تحت مسمى مركز الكمبيوتر Computer Centre، لكن للأسف قد تكون هذه أحد مشكلات العالم غير المتقدم على الرغم من أهميتها لتفعيل دور المؤسسات التعليمية وتمكينها من الاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة بالشكل الملائم . فالحق أنه لا جدوى من وراء تكدس أجهزة في أيدي أناس ذوي تخصصات أكاديمية متنوعة دون توفير الدعم والمشورة الفنية لهم .

د- تطوير مهارات جديدة للتدريس :

إن اتساع رقعة المشاركة في التربية المفتوحة ؛ بين الطلاب معاً من جهة ومع المدرس من جهة أخرى ؛ أمر يتطلب مهارات جديدة ينبغي تطويرها والعناية بها في كل من المدرس والطلاب . ومن هذه المهارات ما يأتي :

- مهارات بناء قواعد معرفية (المحتوى) .
- مهارات التفكير الناقد ، وحل المشكلات ، والتفكير الابتكاري .
- مهارات التعلم المستقل في الطلاب ، ومهارات التدريب المنعكس استجابة لها من قبل المدرس .

- مهارات إدارة الوقت والتواصل والمشاركة .
- مهارات العرض عند الطلاب ، ومهارات التعلم والتعليم التعاوني لكل من الطلاب والمدرسين .
- مهارات لعب أدوار مساعد المدرسين ، وقائد مجموعة المناقشة من الطلاب .
- مهارات التدريس الفردي للمدرسين .
- مهارات تحديد إجراءات التدريس بالإنترنت للمدرسين .

التدريس بالإنترنت(*) :

الإنترنت ليس مجرد وسيلة تواصل عادية بل قوية وسريعة وذات إمكانات واسعة في عملية التعليم والتعلم . فضلاً عن أن الطالب يمكنه أن يتعلم ويحصل على شهادة حتى وهو في بيته أو في أي مكان بعيد عن مكان الدراسة ، سواء كان في المدينة ذاتها أم في مدينة أخرى . والتدريس بالإنترنت يناسب نظام الانتساب في الدراسة . فضلا عن أنه يحل مشكلات كثيرة في نظام الانتظام مثل زيادة عدد الطلاب سواء في المدارس أم الجامعات ، وتكدس المدرجات ، ويوفر أيضاً جهد ومصاريف انتقال الأساتذة والطلاب من بلد إلى آخر ، إضافة إلى أنه في كل الحالات يتيح الدراسة للطلاب الذين يعملون سواء في مرحلة البكالوريوس أو الدراسات العليا أو حتى طلاب المدارس .

أ - مجموعات المناقشة عبر الإنترنت :

من المعروف أن التدريس في أساسه تفاعل بين مدرس ومجموعة من الطلاب. وتزيد فعالية التدريس كلما أتيحت الفرصة للتفاعل بين الطلاب بعضهم بعضاً. هذا الوصف ينطبق على ما يسمى بمجموعات المناقشة المباشرة على الخط online discussion groups عبر الإنترنت . والفارق بين الموقفين

(*) المرجع الأساسي لهذا الجزء هو : Maier, et al., 2000

أن الأول يتم وجهاً لوجه أما الثاني فيتم عن بعد؛ مما يجعله يحل المشكلات التي سبق ذكرهـا فضلاً عن أنه قد يرفـع كفاءة النقاش والمناظرة للأسباب الآتية :

١- يمكن للمدرس وطلابه الاشتراك في المناقشة في أي وقت ومـن أي مكـان يناسب كل منهم ؛ فالمطلوب لعمل ذلك هو فقط جهاز كمبيوتر شخصي لكل فرد به إمكانية التواصل عبر الإنترنت . إضافة إلـى أن هـذه المناقشـات الجماعية متاحة عادة عبر الإنترنت سبعة أيام في الأسبوع كأحد أسـاليب تدريس مقرر بعينه فلا يرتبط الطالب أو الأستاذ بمناقشة تعقـد فـي وقـت محدد.

٢- يشترك كل فرد في المناقشة الجماعية بالكتابة عبر الإنترنت وليس بـالحديث الشفهي ؛ مما يعطي كل فرد وقتاً كافياً لإعداد حواراته بعناية بما في ذلـك تجهيز أي اقتباسات أو مراجع يحتاجها الحوار . إنه بذلك يعطـي فرصـاً متساوية لمن ينطق الإنجليزية مثلاً كلغة ثانيـة ليشـارك صـاحب اللغـة الأصلي. ناهيك عن أنه يقلل من تأثير عوامل مثل الجنس أو السرعة فـي الحديث أو الفروق في مهارات التواصل التي تؤثر عادة على النقاش وجـهاً لوجه .

٣- تسجل المناقشات عبر الإنترنت عادة في شكل سلسلة من الرسائل التي يمكن رؤيتها ومراجعتها أو تلخيصها أو اقتباسها أو حفظها في أرشيف إلكـتروني خاص بذلك . هذه الإمكانات تتيح اختيار أي فرد لبعض هـذه المناقشـات لاستعمالها مرة أخرى أو كقاعدة بيانات لمعلومات أو أسئلة يغلب تكرارهـا في مقرر بعينه أو تساعد في دراسات مستقبلية .

وفي بعض البلاد قد لا يتاح لبعض التلاميذ جهاز كمبيوتر ، فضلاً عـن احتمالية ازدحام المناقشة عبر الإنترنت إذا لم تنظم في شكل مجموعات محـددة بأسماء الدارسين ، وعندما يرى القائمون على العملية التعليميـة أن مجموعـات

المناقشة عبر الإنترنت تقلل من نماء مهارات التفاعل اللفظي ويرون في ذات الوقت أنها مهمة . في كل هذه الحالات يصبح عقد جلسات مناقشة مع الدارسين وجهاً لوجه من حين لآخر حلاً ضرورياً بجانب الدراسة عبر الإنترنت .

وعن دور المدرس في التواصل مع طلابه عبر الإنترنت فإنه يشبه إلى حد كبير دور التلميذ ؛ حيث إن كل منهم يتشارك في المعلومات ومناقشتها ، وكذلك في المعرفة والخبرة عن طريق تبادل رسائل مكتوبة يمكن لجميع أعضاء المجموعة قراءتها والرد عليها . وأول صعوبة تقابل المدرس في أداء مهمته – بعد توافر الأجهزة بالطبع – قد تكون قلة الخبرة في هذا المجال ؛ حيث إن كثير من المدرسين الحاليين أو ربما كلهم لم يمروا بهذه الخبرة أيام دراستهم . ونأمل أن نرى في القريب بعض الدورات التي تقدم تدريب مناسب للمدرسين على المعارف والمهارات اللازمة لذلك .

ولكن ... ما الفوائد والخبرات التي يكتسبها المتعلم في مجموعات المناقشة بالإنترنت ؟ . دعنا نفترض طالب من طنطا يسافر يومياً حوالي ١٠٠ كيلو متر ليدرس في القاهرة . فأول فائدة لهذا الطالب تقليل عدد مرات السفر لحضور المحاضرات إلى يوم أو يومين (باعتبار أن هناك ضرورة لحضوره)، وبقية أيام الأسبوع يتابع مع أستاذه وزملائه عبر الإنترنت (فيما يسمى بالتدريس الافتراضي Virtual Tutorial (VT) ، ويشترك، في مجموعة المناقشة ثلاث أو أربع مرات أسبوعياً . والميزة في ذلك أن الطالب يختار الوقت المناسب له للدراسة ؛ فيستخدم جهازه المنزلي ليدخل إلى مجموعة المناقشة . أما فاتورة التليفون فلن تصل قيمتها ٤ جنيهات أسبوعياً على فرض أنه في كل مرة يكلف جنيه واحد ليعمل على النت لمدة ساعة . وهذه التكلفة مازالت أقل بكثير من تكاليف السفر أضف إلى ذلك أنه بمجرد استخدام الطالب لاسمه وكلمة السر Password الخاصة به للدخول إلى مجموعة المناقشة فإنه يقرأ جميع الرسائل

التي تكونت منذ آخر مرة زار فيها موقع المجموعة . فإذا كانت مجموعته تتكون مثلاً من ٣٠ طالباً إضافة إلى أستاذهم فيجد في الغالب ما يربو على ٥٠ رسالة أو أكثر ، ويستطيع نسخها وتخزينها للمراجعة بعد ذلك . وقد يجد الطالب في الوقت ذاته مناقشة مفتوحة فيشارك فيها بآرائه ثم يفصل التواصل ، ويعيد قراءة جميع رسائل المناقشة . ويمكنه كذلك الاشتراك مع زملاء آخرين في تحليل المعلومات والبيانات التي حصل عليها ثم يعرض الجميع الملاحظات النهائية على موقع خاص بهم على الشبكة يطلع عليه بقية زملائهم في مجموعة المناقشة . كل ذلك قد لا يستغرق أكثر من ساعة من الطالب في المرة الواحدة يخرج فيها بسجل كامل عن مناقشات واقتراحات له ولزملائه ، وكذلك تداخلات وتوجيهات أستاذه بخصوص موضوع دراسي بعينه .

والسؤال الآن ... أين يحدث التعلم في المثال السابق ؟

يحدث بعض التعلم أثناء اشتراك الطالب في المناقشة على الخط Online ، وذلك وقت قراءته لوجهات نظر زملائه أو تساؤلاتهم ، وكذلك وقت إطلاعه على ردود أستاذه وتوجيهاته حول موضوع بعينه . ويحدث كثير من التعلم بعد أن يقطع الطالب اتصاله بالمجموعة ، ويتصفح المسجل بموقع المجموعة على الإنترنت Offline ؛ حيث يراجع ويفكر فيما عرض من أفكار وأراء وتوجيهات ويكون استجاباته الخاصة . بل ويتعلم أيضاً حتى إذا لم يشترك في المناقشة على الخط ؛ وذلك بمراجعة الموضوعات التي عرضت في المناقشة حينما لم يكن متفرغاً لها ، والتي تكون محفوظة على صفحات موقع المجموعة . ومن خلال ذلك يعرف الطالب بداية الموضوعات والنقاش الذي دار حولها وتوجيهات تطوير المعرفة ، وكل ذلك ينعكس على فهمه لتلك الموضوعات .

وأما عن دور المدرس أو الأستاذ في تدريس موضوع بالطريقة السابق وصفها؛ فدعنا نفترض أن الأستاذ مسئول عن مقرر محدد لمجموعة طلاب في

كلية معينة، ويناسبه التواجد في كليته للتدريس في أيام محددة من الأسبوع. فإذا كان وقت المحاضرة ساعتين فإنه يأخذ في الإشراف على مجموعة المناقشة على الخط وقتاً أقل لأن كل ما يجب عليه عمله هو : فتح جهازه للبحث عن أي رسائل وصلت على موقعه من طلابه ويتعامل معها أولاً ، ثم يفتح مناقشة يعرف من خلالها مدى إقدام الطلاب على الدراسة ، وأي الموضوعات تحظى أكثر بعنايتهم . وبقراءة رسائل جميع الطلاب يحدد الأستاذ أيها تحتاج استجابة منه فيكتب في موقعه على الشبكة الرد عليها . ويمكنه أيضاً استخدام برامج معينة في الإنترنت يحدد بها كم طالب من مجموعته راجع النظام وكم لم يتصل من فترة ، وذلك لفرض محاولة علاج ذلك ، وليس لنقد طلابه لعدم اتصالهم . وإذا وجد الأستاذ أن جزءاً من المقرر لم يتمكن منه طلابه يكتب لهم رسالة تفيد بإعادتهم النظر مرة أخرى في رسائله حول هذا الجزء وكيف قام بتدريسه لهم وتوجيهات إضافية . وفي مرات أخرى ينسخ المدرس أسئلة وتساؤلات طلابه وإجاباته عنها في صفحة على موقع المناقشة يعطيها عنوان " أسئلة مهمة " مما يجعل الطلاب يرجعون إليها في أي وقت ، وجميعها أساليب متنوعة من أجل تحسين كفاءة تدريس المقرر .

وعلى الأستاذ أن يعمق علاقته مع طلابه عبر الإنترنت ، ويفضل أن يعقد اجتماعاً وجها لوجه في بداية دراسة المقرر ، وكلما وجد ضرورة لذلك.

ويتحدد دور الأستاذ أو المدرس في التدريس لمجموعات المناقشة على الخط عبر الإنترنت بالآتي :

- التعرف على طلابه وتحديد أسمائهم وأعدادهم .
- شرح طريقة التعامل معهم عبر الإنترنت ؛ وذلك في لقاء وجها لوجه في البداية .
- تنظيم مجموعات المناقشة .

- إعطاء توجيهات وإرشادات علمية ومناقشة طلابه وشرح الصعب لهم عبر الإنترنت بالطبع .
- ابتكار أنشطة تعليمية وتوجيه أسئلة والرد على استفسارات وتساؤلات طلابه .
- إنماء مهارات التفاعل الشخصي بين طلاب المجموعة معاً وبينه من جهة أخرى .
- تشجيع وتسهيل التعلم المستقل .
- تشجيع نهج التعمق في التعلم وفي مهارات ما وراء المعرفة .

*** الأوجه الاجتماعية لمجموعات المناقشة عبر الإنترنت :**

إن التعلم عبر الإنترنت في مجموعات مناقشة على الخط له فوائد اجتماعية كثيرة منها :

- يجد الطلاب في نصائح وآراء زملائهم قيمة كبيرة ، فضلاً عن نصائح أستاذهم .
- يجد الطالب نفسه مسئول مع آخرين (زملائه) عن إجابة أو إعطاء استفسار معين ؛ وبالتالي يشعر أنه في مجتمع ، فضلاً عن مشاركته للجميع في الخبرة والمعرفة .
- التغذية المرتجعة الموجهة من الأستاذ رداً على رسائل بعض الطلاب تكون عادة متاحة لكل الطلاب للإطلاع عليها، وربما تفيد ما يأتي بعدهم من طلاب في سنوات أخرى .
- المناقشة تساعد المدرس نفسه في تحديد نواقص بعض مجالات تدريسه ، وفي بناء بنك من الأسئلة الشائع تكرارها .
- مجموعات المناقشة عبر الإنترنت تحل مشكلة الذين يجدون صعوبة في التعبير عن أفكارهم وجهاً لوجه . وتيسر كذلك الأمر على ذوى اللغة غير الطليقة ، وعلى أولئك الذين يفضلون أن يفكروا قبل أن يتحدثوا أو

يستجيبوا ؛ فلديهم مع الإنترنت الوقت الكافي ليفكروا وينظموا أفكارهم ثم يكتبوها في رسالة لمجموعة المناقشة .

- أما تأثير مجموعات المناقشة على دافعية الطلاب فلها أكثر من احتمال .

١- إذا كانت البداية ضعيفة بحيث لا يبدو أن شيئاً يحدث فإنها تؤدى إلى فقد الطلاب الدافعية للتعلم عبر الإنترنت ، وهذا يعنى أن الإدارة سيئة .

٢- وإذا كثرت الرسائل لموقع المجموعة على الإنترنت من الطلاب بحيث لا يستطيعون متابعتها فهذه أيضاً إدارة سيئة .

٣- المدرس هو الأساس في تشكيل مهام التعلم ، وتسهيل المناقشات ، وتحديد عدد أفراد المجموعة . فإذا جعلها جميعاً مناسبة ومتوافقة تكون دافعية الطلاب عالية .

(ب) استخدام الاتصالات الإلكترونية في التعليم والتعلم :

إضافة إلى مجموعات المناقشة على الخط فإن الاتصالات الإلكترونية Electronic Communications تمد المدرس بكثير من أنشطة التعليم والتعلم كما يتضح مما يأتي :

١- إدارة التعلم :

إن أبسط استخدام للاتصالات الإلكترونية في العملية التعليمية هو إدارة التعلم ؛ حيث يوجد كثير من المهام الإدارية التي يمكن إنجازها أسرع وأرخص وأنسب باستخدامها . فمثلاً : البريد الإلكتروني e-mail يجعل نشر معلومات مثل تغيير جدول المحاضرات أو إعطاء واجبات أو مذكرات عمليات سهلة وبسيطة . ويمكن عبر الـ e-mail أيضاً أن يرسل الطلاب معلومات إلى كليتهم مثل طلب مد الدراسة أو تغيير عناوينهم إما للمدرس مباشرة أو للإدارة . ويمكن أن يرسل الطلاب إجاباتهم عن تساؤلات أستاذهم أو مدرسهم (عن الواجب مثلاً) بالبريد

الإلكتروني، وبالطبع يسجل الكمبيوتر نسخة من الإجابات وتاريخ ووقت إرسالها تجنباً لأي معارضة من قبل الطالب . والشيء نفسه يحدث مع المدرس للرد على إجابات طلابه مع تعديلاتها ، بل وحفظ نسخ منها ليرجع إليها مستقبلاً. وكذلك يمكن للمدرس إرسال مفردات المقرر ، وقوائم بالمصادر التعليمية التي يجب على الطلاب مراجعتها وغيرها من تدريبات خاصة بكل طالب أو بالمجموعة ككل عبر البريد الإلكتروني .

٢- التواصل الثنائي :

ويعني عقد حوار بين الأستاذ وطالب واحد أو بين طالب وآخر one-to-one Communication . وبالتأكيد يمكن للطالب أن يتواصل مع أستاذه عبر الاتصال التليفوني أو عن طريق مؤتمرات الفيديو ؛ وخاصة إذا كان النظام يوفر أدوات تعاونية مثل اللوحة البيضاء White board (أو ما يشيع تسميتها السبورة الإلكترونية) عبر الوسائط المتعددة ، أو عن طريق البريد الإلكتروني ، وكذلك الحال بالنسبة لتواصل طالب مع زميله.

ومن عيوب التواصل الثنائي أن طلاب المجموعة الآخرين لا يطلعون على ما يتم فيه ، وأنه يلقي عبئاً على المدرس في عملية تدعيم التعلم بشكل فردي . فاستخدام قوائم المراسلة والمناقشة الجماعية على الخط عبر الإنترنت أفضل في هذه الأمور .

٣- تواصل واحد مع آخرين :

يمكن للمدرس إعداد قائمة بريدية تمكنه من إرسال رسائل بريد إلكتروني إلى كل طالب في مجموعته one-to-many Communication . وإذا أمكن للطلاب إرسال رسائل للقائمة البريدية وأمكن نسخها لكل طالب في المجموعة ، فإنها تعمل في هذه الحالة عمل المناقشة المكتوبة . وتتميز هذه الطريقة بأنها لا

تحتاج سوى برامج البريد الإلكتروني . لكن عيبها الأساسي أن البريد الإلكتروني لشخص ما قد لايتسع للرسائل العديدة التي قد ترسل له .

وثمة مثال آخر على تواصل واحد مع آخرين استخدام مؤتمرات الفيديو Video-Conference ليشارك ضيف أو خبير في تدريس مقرر ما ، وقد يكون هذا الخبير من أي مكان في العالم دون مواجهة عناء السفر أو التحرك من مكان لآخر . وبالطبع يمكن للطلاب في هذه الحالة توجيه أسئلة للخبير أو الضيف ؛ مما يجعل اللقاء كأنه سيمنار (مجموعة مناقشة) أو جلسة عصف ذهني جيدة .

٤- تواصل مجموعات معاً :

ويشبه إلى حد كبير التواصل عبر الإنترنت في مجموعات المناقشة كما سبق شرحه ويسمى أحياناً many-to-many Communication . وقد يتم أيضاً عبر مؤتمرات تليفونية أو ما يسمى Phone Conferences and online chat system . وعليه فالتواصل الإلكتروني بإجمال القول يتضمن نوعين أساسيين هما :

- **تواصل متزامن Synchronous** كما يحدث في المحادثات التليفونية التي يتبادل فيها المشتركون حديثهم معاً في الوقت ذاته .
- **تواصل غير متزامن أو مؤجل asynchronous** كما في استخدام نظام البريد الإلكتروني ؛ حيث يمر وقت بين نقل رسالة واستقبالها الذي يتوقف على التوقيت الذي سيفتح فيه المستقبل جهازه .

*** كلمة في التقويم باستخدام الإنترنت :**

مفهوم التقويم :

إن التقويم ليس كلمة تقتصر على قياس المدرس أو الأستاذ لأداء طلابه . التقويم عملية مركبة تشمل الجوانب الآتية :

١- تشخيص المدرس لمستويات تلاميذه ؛ وعلاجه لنقاط الضعف وتأكيده لنقاط القوة ، ويتم بشكل مستمر عبر اللقاءات التي تعقد بينه وبين التلاميذ . وهذا ما يسمى التقويم التكويني Formative Evaluation .

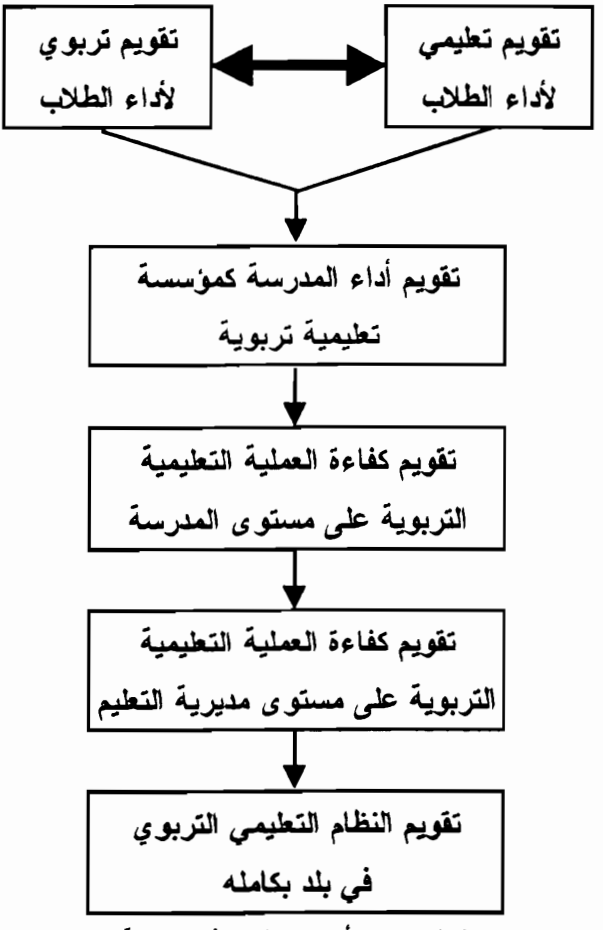
٢- تحديد مستويات التلاميذ في نهاية دراسة مقرر بعينه ، وهو ما يسمى التقويم التجميعي أو النهائي Summative Evaluation أو ما يصح أن نسميه "تقييم".

٣- تحديد مدير المدرسة أو المؤسسة التعليمية لمدى تقدم طلاب المدرسة أو المعهد أو الكلية .

٤- تحديد الموجهون لكفاءة العملية التعليمية من حيث أداء طلابها . فضلاً عن كفاءة بقية عناصرها .

٥- متابعة أولياء الأمور لمستويات أداء أبنائهم سواء طلاب مدارس أم جامعات.

ونحن نرى أن التقويم عملية تتضمن قياس وتقدير مجموعة أداءات تعبر عن مدى تحقق الأهداف بأنواعها الأربعة ؛ المعرفية ، المهارية ، الوجدانية ، الابتكارية (عن الأهداف الابتكارية . أنظر : أحمد قنديل ، ١٩٩٦) ، (وعن بقية أنواع الأهداف أنظر : (Bloom, et al, 1956) . وهذه الأداءات هي ذاتها ما يعبر عنه بعبارة نتائج التعلم عبر العملية التعليمية التربوية . ويمكن أن نلخص نظرتنا إلى التقويم بأنه عملية مترابطة متتابعة تدريجياً تبدأ بالتقويم التعليمي لأداء الطلاب مروراً بالتقويم التربوي لأدائهم ، يليها تقويم أداء المدرسة كمؤسسة تعليمية تربوية ، ثم تقويم كفاءة العملية التعليمية التربوية على مستوى المدرسة والمديرية التعليمية ، ثم تقويم أداء النظام التعليمي التربوي في بلد بكامله . وهذه العملية تتضمن مجموعة أنواع من التقويم نقترح أن نعبر عنها الشكل الآتي :



شكل يوضح أنواع التقويم في التربية

ونحن نرى أن التقويم باستخدام التكنولوجيا قد يقتصر على التقويم التعليمي لأداء الطلاب ، أما التقويم التربوي لأدائهم ؛ والذي يتصل بتحديد ميول واتجاهات وقيم وسلوكيات الطلاب فقد يصعب عمله بالتكنولوجيا ؛ حيث يتطلب ملاحظات ومقابلات إضافة إلى الاختبارات والاستبيانات . وننوه هنا أن هذا نفسه هو حال عمليات التقويم حالياً في المؤسسات التعليمية ؛ والذي يقتصر هو الآخر على التقويم التعليمي ، ولم نر مؤسسة تعليمية تلقي بالاً لتقويم مدى تحسن قيم وسلوكيات الطلاب بحيث يكون ذلك متساوياً في درجته مع التقويم التعليمي

على أقل تقدير . ومع التقويم بالتكنولوجيا قد يصعب على مدير المدرسة تحديد مدى تقدم مؤسسته، وقد يصعب على الموجهين أيضاً متابعة كفاءة العملية التعليمية ، وحتى أولياء الأمور قد يجدون صعوبة في متابعة أبنائهم .

ومع كل هذه الصعوبات فيمكن إجراء التقويم التعليمي على الأقل بالإنترنت ؛ حتى نقف على أداء الطلاب الذين يتعلمون عن بعد باستخدام هذه التكنولوجيا ، وهو ما يسمى غالباً التقدير بمساعدة الكمبيوتر Computer Assisted Assessment (CAA) .

ومن المعروف أن " التقدير " تعنى قياس لتحديد درجات كمية ثم إعطائها تقديرات مثل " مقبول ، جيد ، ... الخ " والتي تبنى عليها عملية التشخيص والعلاج (أي التقويم) (للتفصيل ارجع إلى : أحمد قنديل ، ١٩٩٧) . أما كلمة كمبيوتر هنا فتعنى الأداة التي يتم عن طريقها الاتصال عبر الإنترنت بالطبع .

ويمكن استخدام التكنولوجيا الحديثة في التقويم بطرق متنوعة . فهي أداة جيدة لإجراء الاختبارات التكوينية Fomative tests ؛ التي تتم عادة أثناء عملية التعليم والتعلم لتحديد أوجه الضعف أو القوة وبالتالي مدى تقدم الطلاب في دراستهم ، ويحتاج ذلك تكرار عمليات الاختبار والتشخيص والعلاج بشكل متكرر مع نهاية كل درس أو جزء من المقرر . والتكنولوجيا الحديثة تقوم بهذه العملية (اختبار – تشخيص – تغذية مرتجعة – تدعيم التعلم) بدون أي مجهود إضافي من المدرس أو الأستاذ ؛ حيث إنه مجرد أن يتاح الاختبار للطلاب يقوم الجهاز بكل هذه العمليات لكل طالب عقب كل درس ويعاد تطبيقه مرات عديدة . وهذه عملية تحتاج وقت ومجهود كبيرين من المدرس البشر ؛ فتكرار عمليات الاختبار والتصحيح لتحديد مستوى كل طالب ثم إعطاء كل طالب الأنشطة المناسبة لمستواه مسألة صعبة جداً إذا قام بها مدرس بشر .

وتستخدم التكنولوجيا الحديثة أيضاً كوسط للتقويم في بيئات التعلم الجمعي ؛ فكما هو الحال مع المؤتمرات التي تعقد بالكمبيوتر عبر الإنترنت ، وكما هو الحال في المناقشات عبر البريد الإلكتروني ، كذلك يوجد سجل دائم لهذه المناقشات التي تتضمن أسئلة وإجابات المتعلمين عنها تعتبر جزء من التقويم . أضف إلى ذلك أن كل أعمال الطلاب التي تعرض إلكترونياً هي الأخرى جزء من عملية التقويم .

أما عن أساليب التقويم فيستخدم واحد أو أكثر من الأساليب الآتية :

١- أسئلة اختيار من متعدد .

٢- عروض شفهية أو برامج عرض .

٣- بناء نماذج عبارة عن برامج كمبيوتر لتحديد مستوى الأداء وحسابه يطلق عليها Spreadsheets .

٤- تقويم عمل مجموعات المناقشة كعملية تعليمية وكمنتج نهائي عن طريق فحصها بواسطة خبراء .

٥- مقالات ، وتقارير ، ووثائق تنسيق لفظي .

٦- مقالات بالوسائط المتعددة أو على مواقع الشبكة خاصة بالطلاب .

والنوع الرئيسي الذي انتشر استخدامه في التقويم بالتكنولوجيا الحديثة هو الأسئلة الموضوعية المغلقة . والتي تأخذ أكثر من شكل كما يتضح مما يأتي :

أ - **أسئلة الاختيار من متعدد** : وفيها يقدم للطالب سؤال يتكون من مقدمة ومجموعة إجابات محتملة ، ويختار الطالب الإجابة التي يرى أنها صحيحة تبعاً لمقدمة السؤال . وبالطبع توجد إجابة واحدة صحيحة .

ب- **الصور المعنونة** : وفيها يقدم للطالب مجموعة صور ومجموعة عناوين تمثل أسماء الصور أو وصفاً لها . ويختار الطالب العنوان المناسب لكل

صورة ويحركه على الشاشة ليضعه أسفل الصورة التي يظن أنه ينطبق عليها .

جـ- أسئلة الترتيب : يقدم للطالب مجموعة عناصر أو أحداث ترتبط بفكرة أو معلومة معينة ، ويكلف الطالب بترتيبها بشكل صحيح . وقد يطلب منه تحديد السبب والنتيجة لظاهرة معينة .

د - **أسئلة التكملة** : ويشتهر استخدام هذا النوع من الأسئلة في تعلم اللغات على وجه الخصوص ؛ حيث يقدم للطالب نص به فراغات ومعه قائمة من الكلمات أو العبارات التي يختار من بينها الطالب ليملأ الفراغات . وهذا نوع من الأسئلة يناسب اختبار الطالب في تحديد أزمنة الأفعال أو قدرة حفظ الكلمات أو استخدامات أحرف الجر ... الخ .

والأنواع السابقة من الأسئلة إذا لم تعد جيداً تبدو أنها تقيس مجرد تذكر الطلاب للمعلومات إذ أن لها شروطاً تجعلها جيدة وتقيس مستويات متنوعة من القدرات .

*** كتابة أسئلة الاختيار من متعدد(*) :**

انتشر الفهم الخاطئ لهذا النوع من الأسئلة على أنها إما جمل وتكملها إحدى الإجابات المعطاة أو أنها لا تتعدى جمل صواب أو خطأ يجاب عنها بالمحاولة أو التخمين . الحق أن الأمر ليس كذلك لأن كتابة هذه الأسئلة تحكمها قواعد محددة . فمن المعروف أن سؤال الاختيار من متعدد يتكون من جزأين هما مقدمة السؤال ، والإجابات المحتملة أو البدائل أو الاختيارات . ويمكن أن يطلق على المقدمة اسم الساق والإجابات الأوراق على سبيل التشبيه ؛ فالساق

(*) يتكرر هذا الموضوع في كتب التقويم وكتب طرق التدريس ، وأوردنا موجزاً عنه هنا لاتمام الصورة .

تمثل مقدمة السؤال والأوراق تمثل الإجابات المحتملة . وفيما يأتي قواعد كتابة كل منها :

قواعد كتابة المقدمة :

يجب أن تصاغ مقدمة سؤال الاختيار من متعدد بوضوح وبدون تفاصيل غير ضرورية قد تؤدى إلى زيادة وقت قراءة السؤال أو تؤدى إلى التشويش . وأهم شرط لمقدمة السؤال أن تحدد بدقة المطلوب من التلميذ عمله فمثلاً :

- ولد رسول الله صلى الله عليه وسلم في :

(أ) مكة (ب) الطائف (جـ) الرياض (د) المدينة

في هذا السؤال توحي المقدمة بأن يكمل الطالب العبارة ، لكن لا تحدد هل يكملها بكلمة أو باثنتين أو بأكثر . والصحيح الآتي :

- في أي المدن الآتية ولد رسول الله صلى الله عليه وسلم :

(أ) مكة (ب) الطائف (جـ) الرياض (د) المدينة

في هذا السؤال حددت المقدمة أن المطلوب من التلميذ اختيار اسم مدينة واحدة من الأربع المعطاة ، وفي ذات الوقت عبرت عن سؤال ، وليس عبارة مفتوحة للاجتهاد . وهكذا تكون المقدمة – وعلى سبيل الزيادة من أمثلة المقدمة ما يأتي :

- تخير مما يأتي العنصر الأساسي في نمو الأسنان :
- لأي الأسباب الآتية يحدث كذا :
- إذا حدث كذا وكان كذا فاختر التفسير الصحيح مما يأتي ... الخ .

هذا ويجب تجنب ما يأتي في كتابة المقدمة :

١- تجنب الكلمات العامية وكلمات الإطناب إلا إذا كانت جزء ضروري ولا غنى عنه للمقدمة .

٢- تجنب النفي – سواء الفردي أو المزدوج . وإذا كان ضرورة قصوى فضع تحت الكلمات المنفية وأدوات النفي خط أو أكتبها بفونط متميز لغرض لفت انتباه الطالب إليها .

٣- تجنب الجمل الشرطية إلا إذا كانت ضرورة قصوى .

٤- تجنب التلميحات التي قد تشير للإجابة الصحيحة ؛ مثل استخدام ضمائر (هي ، هو ... الخ) أو أحرف تشير للمؤنث أو المذكر ، أو استخدام كلمة في مقدمة السؤال لا توجد إلا في إجابة واحدة من الإجابات المحتملة .

٥- تجنب الجمل الموجهة ثقافياً ؛ فإذا كتبت في المقدمة عبارة مثل "سباق الخيل " فهي تعرقل بعض التلاميذ الذين لا دخل لهم باستخدامها في ثقافتهم أو إذا كتبت عبارات مرتبطة بكرة القدم فهي أكثر فهماً للبنين عن البنات ... الخ .

ملحوظة : كل ما سبق إذا لم يتم تجنبه فيصبح السؤال ضعيف لأنه عند كثير من التلاميذ لا يقيس تعلم المحتوى المقصود قياسه .

قواعد كتابة الاختيارات :

أما الإجابات المحتملة (الاختيارات) فيجب أن يتوافر فيها ما يأتي :

(١) أن تكون جميع الاختيارات على درجة واحدة من المعقولية ؛ فإن تبدو إحداها غير واقعية أو خيالية فقد لا تصدق من قبل التلاميذ .

(٢) تكون جميعها ذات طول واحد ، فإذا كان إحداها أكثر تفصيلاً من الباقي قد يشير إلى الإجابة الصحيحة أو على الأقل يستبعد هو .

(٣) لا تستخدم الكلمات أو الجمل التي استخدمت في الدرس أو المحاضرة ؛ إلا إذا احتوت جميع الاختيارات على الكلمة أو الجملة ذاتها .

(٤) ألا يكون أي اختبار منها متوافقاً نحوياً مع المقدمة أو يستخدم ذات الكلمات أو الجمل الموجودة في المقدمة .

(٥) تجنب استخدام " كل ما سبق " لأنها تشوش الطالب ؛ حيث أنه يعرف مقدماً أنه توجد إجابة واحدة فقط صحيحة . وهذه العبارة تعنى أيضاً أن واضع الاختيار أفلست أفكاره ؛ وعليه فيعتقد الطالب أنها إجابة غير صحيحة مقدماً.

(٦) تجنب صياغة الاختيارات في صيغة النفي إلا للضرورة القصوى . وإذا تصادف نفي في المقدمة ونفي في أحد الاختيارات فهذه تجعل مهمة الطالب في أقصى درجات الصعوبة .

(٧) تجنب كلمات مثل " يحتمل " ، " عادة " حيث أنها يصعب تفسيرها أو تحمل أكثر من معنى .

(٨) تجنب استخدام مثل " دائماً " ، " أبداً " ؛ حيث قد يعرف الطالب الإجابة الصحيحة ولكنه يتردد إيماناً منه بأنه لا توجد أشياء لها صفة التأكيد التي تعنيها كلمات دائماً أو أبداً .

(٩) وأخيراً فإنه من المفضل أن تكون الاختيارات مأخوذة من التصورات البديلة الشائعة عند الطلاب عن موضوع الدراسة .

(١٠) من المفضل أيضاً أن تكتب أسئلة الاختيار من متعدد مع زميل لك سوياً .

تم بحمد الله

المراجـــع

مراجع عربية وأجنبية

المراجع

١- إبراهيم مطاوع (١٩٧٤) ؛ **الوسائل التعليمية** . ط٢ . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية .

٢- أحمد الحصري (١٩٩١) ؛ " تقويم استخدام معلمي العلوم للسبورة الطباشيرية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي " . القاهرة : **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**،الكتاب الأول،ص١١-٤٠.

٣- أحمد قنديل (١٩٨٨) ؛ **معلم الكمبيوتر** . المنصورة : دار الوفاء .

٤- ـــــــ (١٩٨٨) ؛ **التدريس الفردي** ؛ النظرية والتطبيق . المنصورة : دار الوفاء .

٥- ـــــــ (١٩٩٢) ؛ **التدريس الابتكاري** . المنصورة : دار الوفاء .

٦- ـــــــ (١٩٩٦) ؛ **أسس طرق التدريس** . المنصورة : دار الوفاء .

٧- ـــــــ (١٩٩٧) ؛ **المناهج الحديثة . ط٢** . المنصورة : دار الوفاء .

٨- ـــــــ (٢٠٠١) ؛ " تأثير التدريس بالوسائط المتعددة في تحصيل العلوم والقدرات الابتكارية والوعي بتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي " . **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ٧٢ ، ص١٥ – ٥٩ .

٩- الهيئة العامة للاستعلامات (١٩٨٥) ؛ **مصر حقائق وأرقام** . مصر : مطابع الأهرام التجارية .

١٠-بشير الكلوب (١٩٨٧) ؛ **استخدام الأجهزة في عملية التعليم والتعلم . ط٢**. عمان : مكتبة المحتسب .

١١-شركة المهندسون المتحدون لبرامج الحاسبات (١٩٩٩/٩٨) ؛ **برنامج العلوم للصف الثالث الإعدادي جزء " الصوت والضوء "** . القاهرة : منشية البكري، ٣٣ش المقريزي .

١٢- عبدالحافظ سلامة (١٩٩٢) ؛ **مدخل إلى تكنولوجيا التعليم** . عمـــان : دار الفكر .

١٣-محمد المرسي وآخرون (١٩٩٧) ؛ " تقويم قصص الأطفال المترجمة على ضوء متطلبات الوعي الثقافي للطفل المصري " . **مجلة كليـــة التربية** – جامعة الزقازيق ، العدد ٢٨ ، ص ٣٣٤-٣٩٢.

١٤-مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة كفرالشيخ (١٩٩٨) ؛ **وصف محافظة كفرالشيخ بالمعلومات** . د . ن .

١٥-مصطفى فلاته (١٩٨٨) ؛ **المدخل إلى التقنيات الحديثـــة فـــي الاتصـــال والتعليم** . الرياض : عمادة شئون المكتبات – جامعـــة الملـــك سعود.

16- Adrian, B. W. (1998); " Using Multimedia to teach college Students The concepts of Electricity and Magnetism " **Dissert. Abst. Inter.**, Vol. 58, No. 8, P. 3095 – A.

17- Alessi, S. & Trollip, S. (1991); **Computer – Based Instruction: Methods and Development 2nd. Ed**. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice – Hall.

18- Allen, D. A. L. (1998); " The effect of Computer – Based – Multimedia Lecture Presentation on Community College Microbiology Students' Achievement, Attitudes and Retention ". **Dissert. Abst. Inter.**,Vol. 59,No. 2, P. 448 – A.

19- Atkins, M. J. (1993); " Evaluating Interactive Technologies for Learning ". **J. Curriculum Studies**, Vol. 25, No. 4, PP. 333 – 342.

20 Bear, J. (1996); " The effects of Task - Specific Divergent – Thinking Training ". **J. Creative Behavior**, Vol. 30, No. 3, PP. 183 – 187.

21- Bigum, C. J. & Gilding, A. (1985). " A Video Monitoring Technique for Investigating Computer – Based Learning Program ". **Computer Education**, Vol. 9, No. 2, pp. 95 – 99.

22- Bloom, B. S. etal. (1956): " **Taxonomy of Educational Objectives. Book 1. Congnitive Domain". London: Longman**.

23- Bloom, B. (1971) "Mastery Learning" In: Block, J. (ed) **Mastery Learning:** Theory and Practice, New York: Holt, Rinehart and Winston, pp. 47 – 63.

24- Brant, G. Hooper, E. & Sugrue, B. (1991): " Which Comes First – The Simulation or The lecture? ". **J. Educational Computing Research**. Vol. 7, No. 4, PP. 469 – 481.

25- Brown, S., Race, P. & Bull, J. (1999): " **Computer Assisted Assessment in Higher Education** ". London: Kogan Page.

26- Carlsen, D. & Andre. T. (1992); " Use of A microcomputer Simulation and Coceptual Change Text to Overcome Student Preconceptions about Electronic Circuits ". **Computer Based Instruction**. Vol. 19, PP. 105 – 109.

27- Cates, W. M. & Goodling, S. C. (1997); " The relative Effectiveness of Learning Options in Multimedia Computer – Based Fifth – Grade Spelling Instruction". **Educational Technology Research and Development**. Vol. 45, No.2, PP. 27 – 46.

28- Charles, C. M. (1980)**: Individualizing Instruction. 2nd. Ed**. London: Mosby Co.

29- Collins, J.; Hammond, M. & Wellington, J. (1997): "**Teaching and Learning with Multimedia** ". London: Routledge.

30- Collin, S. (1995); " **Multimedia Made Simple** ", London: Heineman.

31- Cummings, R. (1985); " Small – Group Discussion and The microcomputer ". **J. Computer Assisted Learning**, Vol. 1, PP. 149 – 158.

32- Dowling, W. J. (1972); " Musicians' Learning Perceptual skills using a computer based teaching machine ", **J. acoust. Soc. Am.** 51, 138.

33- Faryniarz, J. V. & Lockwood, L. G. (1992); " Effectiveness of Microcomputer Simulations in Stimulating Environmental Problem Solving by Community College Students ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 29, No. 5, PP. 453 – 470.

34- Gangë, R. M.; Wager, W. & Rojas, A. (1981); " Planning and Authoring Computer – Assisted Instruction Lessons". **Educational Technology**, September 1981, PP. 17 – 26.

35- Galbreath, J. (1992); " The educational Buzzword of the 1990's: Multimedia, or Is it Hypermedia, or Interactive Multimedia, or ... ? " **Educational Technology**, April, 1992, PP. 15 – 19.

36- Gallini, J. K. (1983); " What Computer – Assisted Instruction Can Offer Toward The encouragement of Creative Thinking ". **Educational Technology**, Vol. 23, No. 4, PP. 7 – 11.

37- Gelade, G. (1995); " Creative Style and Divergent Production ". **J. Creative Behavior**, Vol. 29, No. 1, PP. 36 – 52.

38- Grabe, M. & Grabe, C. (1998); " **Integrating Technology for Meaningful Learning** 2nd. Ed. New York: Houghton Mifflin.

39- Gronlund, N. E. (1982).: **" Constructing Achievement Tests**. 3rd. Ed. London; Englewood Cliffs.

40- Hameed, H. Hackling, M. W. & Granett, P. J. (1993): " Facilitating Conceptual Change in Chemical Equilibrium Using CAI Strategy **". In T. J. Sci. Educ.** Vol. 15, No.2, PP. 221 – 230.

41- Haney, J. J., Czerniak, C. M. and Lumpe A. T. (1996): "Teacher Beliefs and intentions Regarding The implementation of Science Education Reform strands ", **J. Research in Science Teaching**. Vol. 33. No. 9. PP. 971 – 993.

42- Hawkins, J. M. (1981):"**The Oxford Mini – Dictionary**". London: The Clarendon Press.

43- Holliday, W. G. (1992): " How can Comprehension Adjunct Questions Focus Students' Attention and Enhance Concept Learning of a Computer – Animated Science Lesson? " **J. Research in Science Teaching**, Vol. 29, No. 1. PP. 3 – 15.

44- Hunt, R. & Shelley, J. (1983); **" Computers and Commonsense**, 3rd. Ed. London; Prentice Hall.

45- Kalyuga, S., Chandler, P. & Sweller, J. (2000): " Incorporating Learner Experience into the design of Multimedia Instruction ". **J. Educational Psychology**, Vol. 92. No. 1. PP. 126 – 136.

46- Kelly, G., J. & Grawford, T. (1996); Students' Interaction with Computer Representation; Analysis of Discourse in Laboratory Groups ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 33, No. 7, PP. 693 – 707.

47- Kinzer, K. etal. (1986); **" Computer Strategies for Education "**. Columbus: Merrill.

48- Kozma. R. (1991); " Learning with Media ". **Review of Educational Research**. Vol. 61, No. 2, PP. 179 – 211.

49- Kumar, D. D.; Helgeson, S. L. & White, A. L. (1994); "Computer Technology–Cognitive Psychology Interface and Science Performance Assessment". **Educational Technology Research and Development**, Vol. 42, No. 4, PP. 6 – 16.

50- Leonard, W. H. (1992); " A comparison of Student Performance Following Instruction by Interactive Videodisc Versus Conventional Laboratory ", **J. Research in Science Teaching**, Vol. 29, No.1, PP. 93 – 102.

51- Longley, D. & Shain, M. (1985); " **Macmillan Dictionary of Information Technology. 2nd. Ed.** London: Macmillan Press.

52- Maier, P. & Warren, A. (2000); " **Integrating Technology in Learning & Teaching** ". London: Kogan page.

53- Mandell, C. J. & Mandell, S. L. (1989); " **Computers in Education Today** ". New York: West publishing Co.

54- Mayer, R. E. & Sims, V. K. (1994); " For Whom is A picture Worth A thousand Words? Extensions of a Dual – Coding Theory of Multimedia Learning ", **J. educational Psychology**, Vol. 86, No. 3, PP. 389 – 401.

55- McDaniel, E.; McLnerney, W. & Armstrong, P. (1993); " Computers and School Reform ". **Educational Technology Research and Development**, Vol. 41, No. 1, PP. 73 – 78.

56- McFarlane, A. (1997); " **Information Technology and Authentic Learning**. London: Routledge.

57- McQuillan, P. (1994): " Computers and Pedagogy: The .Invisible Presence ". **J. Curriculum Studies**, Vol. 26, No. 6, PP. 631 – 653.

58- Miller, L. & Olson, J. (1994): " Putting The computer in its Place: A study of Teaching with Technology". **J. Curriculum Studies**, Vol. 26, No. 2, PP. 121 – 141.

59- Milner, A. & Burrows, T. (eds.) (1996); "**The Internet**". London: Dorling Kindersley Ltd.

60- Malhotra, Y. & Erickson, R. E. (1994): " Interactive Educational Multimedia: Coping with The need for Increasing Data Storage ". **J. Educational Technology**, April 1994, PP. 38 – 46.

61- Moore, R. W. & Foy, R. L. H. (1997); " The Scientific Attitude Inventory: A revision (SAI) ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 34, No. 4, PP. 327 – 336.

62- Naumann, N. L. (1987); " Creative Teaching of Reading to Promote Children's Creative Thinking ". **Dissertation Abstracts International**, Vol. 41, No. 5, P. 1058 – A.

63- Nicholls, G. (1995): " **Young Children Investigating: Adopting a Constructivist Framework** ". In: T. David (ed); Teaching Young Children. London: Paul Chapman, PP. 111 – 124.

64- Oppenheim, A. N. (1966); " **Questionnaire Design and attitude Measurement** ". London: Henieman.

65- Paivio, A. (1986): " **Mental Representations: A Dual Coding Approach** ". Oxford, England: Oxford University Press.

66- Poole, B. J. (1997): " **Education for an Information Age. 2nd. Ed**. " New York; McGraw – Hill.

67- Popham, W. J. & Sirotnik, K. A. (1973): " **Educational Statistics; Use and Interpretation** ". New York; Harper & Row.

68- Rennie, L. J. & Jarvis. T. (1995); " Three Approaches to Measuring Children's Perceptions about Technology ". **Int. J. Sci. Educ.**, Vol. 17, No. 6, PP. 775 – 774.

69- Roth, W., Woszcyna, C. & Smith, G. (1996); " Affordances and constraints of Computers in Science Education ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 33, No. 9, PP. 995 – 1017.

70- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C. & Dwyer, D. C. (1997); "**Teaching with Technology: Creating Student – Centered Classrooms** ". New York: Teachers College Press.

71- Schroeder, E.E. (1992); " Interactive Multimedia Computer Systems ". **Educational Technology**, February, 1992, PP. 59 – 60.

72- Scimshaw, P. (ed.) (1995); " **Language, Classrooms and Computer** ". London: Routledge.

73- Shrigley, R. L. Koballa, T. R. and Simpson, R. D. (1988); " Defining Attitude for Science Educators ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 25, No. 8, PP. 659 – 678.

74- Siru, K. L. (1995); " Group Creativity and Technology ". **J. Creative Behavior**, Vol. 29, No. 3, PP. 201 – 214.

75- Summers (ed.) Longman Active Study Dictionary of English. Egypt: Longman.

76- Sweeters, W. (1994); " Multimedia Electronic Tools for Learning ". **Educational Technology**, May – June, 1994, PP. 47 – 52.

77- Sweller, J. (1999); " **Instructional Design** ". Melbourne, Australia: ACER Press.

78- Tolhurst; D. (1995); "Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined?". **Educational Technology**, Vol. 35, No. 2, PP. 21 – 26.

79- Tsuei, M. (1998); " The effects of Logo Programming and Multimedia Software on Fifth – Garde Students' Creative in Taiwan ". **Dissert. Abst. Inter.** Vol. 59, No. 6, P. 1987 – A.

80- Underwood, J. & Underwood, G. (1990); **" Computer and Learning "**. Oxford: Blackwell.

81- Watkins G. L. (1996); " Effects of CD – ROM Instruction on Achievement and Attitudes ". **Dissert. Abst. Inter.**, Vol. 57, No. 4, P. 1446 – A.

82- Weller, H. G. (1995); " Diagnosing and Altering Three Aristotelian Conceptions in Dynamics: Microcomputer Simulations of Scientific Models ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 32, No. 3, PP. 271 – 290.

83- Wellington, J. J. (1985); " **Children, Computers and The curriculum** ". London: Harper & Row.

84- Westberg, K. L. (1996); " The effect of Teaching Students How to Invent ". J. **Creative Behavior**, Vol. 30, No. 4, PP. 249 – 265.

85- White, C. S. & Hubbard, G. (1988); **" Computers and Education "**. New York: Macmillan.

86- Whiting, J. (1985); " The use of A computer Tutorial as a Replacement for Human Tuition in a Mastery Learning Strategy ". **Computer Education**, Vol. 9, No. 2, pp. 101 – 109.

87- Williams, F. E. (1979); " Assessing Creativity Across Williams' **(CUBE)** Model ". **The Gifted Child Quarterly**, Vol. 23, No. 4, PP. 748 – 756.

88- Williamson, V, M, & Abraham, M. R. (1995); " The effects of Computer Animation on The particulate Mental Models of College Chemistry students ". **J. Research in Science Teaching**, Vol. 32, No. 5, PP. 521 – 534.

89- Yalcinalp, S., Geban, O. and Ozkan, I. (1995); " Effectiveness of Using Computer – Assisted Supplementary Instruction for teaching The mole Concept", **J. Research in Science Teaching** , Vol. 32, No. 10, PP. 1083 – 1095.

90- Yamada, H. & Tam, A. Y. (1996); " Prediction Study of Adult Creative Achievement: Torrance's Longitudinal Study of Creativity Revised ". **J. Creative Behavior**, Vol. 30, No. 3, PP. 220 – 227.

91- Yokoo, Y. & Nagaaoka, K. (1985); " Computerized Methods for Evaluation Musical Performances and for providing Instruments ". **Computer Ed.,** Vol. 9, No. 2, pp. 111 – 126.

92- Zhang, W. (1997); " Using Multimedia to teach Optics to College Students ", **Dissert Abst. Inter.**, Vol. 57, No. 9, P. 3880 – A.