الفصل السادس

تأثير الكمبيوتر على العملية التعليمية التربوية

إن إدخال الكمبيوتر في التربية – سواء العادي أم ذي الوسائط المتعددة – يقترن بتغيرات كثيرة في جميع عناصر العملية التعليمية التربوية كما يتضح مما يأتي :

(أ) تغير الأهداف :

مع الكمبيوتر التعليمي ظهرت أهداف تربوية جديدة يجب تحقيقها أهمها :

- إكساب التلاميذ معلومات أساسية عن الكمبيوتر ومكوناته ، وعن لغات البرمجة والبرامج الجاهزة .
- تدريب التلاميذ على استخدامات الكمبيوتر في المجالات المختلفة .
- إنماء اتجاهات التلاميذ الإيجابية نحو استخدام الكمبيوتر في المجالات المختلفة .
- توعية التلاميذ بأهمية الكمبيوتر ودوره في خدمة المجتمع .

وكما نلاحظ فإن هذه الأهداف تتلخص في هدفين رئيسيين هما : " إنماء الوعي بتكنولوجيا المعلومات " . و " التدريب على استخداماتها " ، والهدف الثاني واضح . ولكن توضيحاً للهدف الأول نتناول بشيء من التفصيل مفهوم " الوعي بتكنولوجيا المعلومات " وكيفية قياسه ؛ حيث إنه أساس العمل نحو تحقيق الأهداف السابق ذكرها ، يليه هدف " التدريب على الاستخدامات " .

١- مفهوم " الوعي بتكنولوجيا المعلومات "(*):

يتضمن هذا المفهوم كلمات " الوعي " و " تكنولوجيا المعلومات " ؛ وحيث إنه مفهوم مستحدث نوضحه بتسلسل بسيط فيما يأتي :

(*) مأخوذ من بحث للمؤلف (مرجع سابق) .

معنى الوعي :

جاء معنى كلمة " الوعي " في المعجم الوجيز (مجمع اللغة العربية ، ١٩٩٨ ، ص ٦٧٥) بثلاث صياغات هي : الحفظ والتقدير - الفهم وسلامة الإدراك - شعور الكائن الحي بما في نفسه وما يحيط به . وجاء المعنى ذاته تقريبا لفعل Aware باللغة الإنجليزية في قاموس Longman Active Study Dictionary (Summers (ed.), 1997, P. 37) كالآتي :

Aware : Having Knowledge or understanding / I'm quite aware (of) how you must feel Awareness (n.).

ويتضمن هذا أن " الوعي " يعني المعرفة أو الفهم أو الشعور . وجاء معنى كلمة aware في قاموس " اكسفورد الصغير " (Hawkins, 1981 P.26, The Oxgord Mini-dictionary) على أنها Having Knowledge or realization والاسم منها awareness ؛ وتعني المعرفة أو الإدراك .

وعليه فإن كلمة " الوعي " باللغة العربية ترادف في المعنى كلمة awareness [1] وتتضمن بعدين هما :

- البعد المعرفي : وهو ما قصد بكلمات الحفظ ، الفهم ، الإدراك في المعنى القاموسي للكلمة .
- البعد الوجداني : وهو ما قصد بكلمات التقدير، الشعور في المعنى القاموسي للكلمة .
- وعرف (محمد المرسي وآخرون ، ١٩٩٧) عبارة " الوعي الثقافي " بأنها " معرفة الطفل وفهمه لبعض ما يجرى في شتى مجالات المعرفة بكل مستجداتها ومختلف جوانبها ، بحيث تعمل هذه المعرفة كموجهات

---

(١) بحثنا عن المرادف الإنجليزي لكلمة " الوعي " حتى لا يختلط معناها الإنجليزي بكلمات قريبة في المعني مثل Realization أو Perception أو ما شابه ذلك . وهذا أدعى لتعميم اللفظ .

للسلوك وكأداة للمواجهة الدائمة مع الحياة بكل تعقيداتها ومستجداتها وكوسيلة لتحصين الذات ضد التيارات المناهضة لطبيعتها بحيث لا تفقد هويتها أمام الثقافات الأخرى " صـ ٣٤٢ .

ويتفق هذا التعريف مع المعنى القاموسي لكلمة " الوعي " awareness من حيث أنها معرفة وفهم قد يؤثر على السلوك ، ولكنه لم يشر إلى الجانب الوجداني للوعي . وعليه فإن البحث الحالي يلتزم بالتعريف التالي :

الوعي : هو المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور بمجال معين مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو العناية بهذا المجال . ويقاس " الوعي " بالدرجة التي يحصل عليها الفرد في أداة تعد لقياس الجوانب المذكورة في التعريف .

وعن تكنولوجيا المعلومات فهو – كما أوضحنا في موقف سابق – مصطلح اشتهر في الكتابات الإنجليزية باسم Information Technology ، وعرفه قاموس " ماكميلان " لتكنولوجيا المعلومات (Longley & Shain, 1985, PP. 164-169) بأنه يعبر عن تجميع وتخزين ومعالجة ونشر المعلومات بأي شكل – الصوت أو الصورة أو الكلمات المكتوبة أو الأرقام أو كل ذلك – باستخدام أجهزة الكمبيوتر والاتصالات عن بعد والتي تبنى أساسا على الإلكترونيات الدقيقة . وتشمل معالجة المعلومات تحليلها أو تفسيرها أو تحويلها من صورة إلى أخرى أو التعامل معها بمختلف الطرق المحتملة .

ويتفق (Wellington, 1985) مع المعنى السابق ، ولكن يصنف تكنولوجيا المعلومات إلى مجالين فرعيين هما ، تكنولوجيا الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات . ويتضمن مجال تكنولوجيا الكمبيوتر تحليل وتصميم النظم ، وإنتاج البرامج ، وجمع المعلومات وتشفيرها ، وإنتاج معلومات واضحة ومفهومة ، وإنتاج وتطوير مكونات وأجهزة كمبيوتر حديثة . وأما تكنولوجيا الاتصالات

(والتي تسمى حديثاً تكنولوجيا الاتصال عن بعد) فتشمل على الأقل خطوط التليفون ، وموجات الراديو والتلفزيون ، والخيوط الضوئية ، والأقمار الصناعية . وأما الوسائط المتعددة وشبكات المعلومات The Internet فهي أوجه حديثة لتكنولوجيا المعلومات تجمع بين تكنولوجيا الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات (أنظر مثلاً : Milner & Burrows. 1996; Collins. el.al., 1997).

وعليه فإننا نأخذ بالتعريف الآتي :

تكنولوجيا المعلومات تعني تكنولوجيا الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات والوسائط المتعددة وشبكات المعلومات وكل ما يتفرع منها من تكنولوجيات تختص بالتعامل مع المعلومات في أي صورة لها .

الوعي بتكنولوجيا المعلومات :

من تعريفات مصطلحي " الوعي " و " تكنولوجيا المعلومات " نخلص إلى ما يقصد بمصطلح " الوعي بتكنولوجيا المعلومات " وهو : المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور بمجالات تكنولوجيا الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات والوسائط المتعددة وشبكات المعلومات ، وكل ما يتفرع عنها من تكنولوجيات تختص بالتعامل مع المعلومات في أي صورة لها ؛ مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو العناية بهذه المجالات . ويقاس الوعي بتكنولوجيا المعلومات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس يعد لهذا الغرض . وفي بحث للمؤلف أمكن تصميم مثل هذا المقياس تبعاً للخطوات الإجرائية الآتية :

٢- مقياس الوعي بتكنولوجيا المعلومات :

أعد هذا المقياس طبقاً للخطوات الآتية :

(٢-١) صوغ العبارات :

اعتمد المؤلف في تجميع أفكار العبارات وصوغها على أربعة مصادر هي: الأبحاث والكتابات السابقة ، استطلاع أراء تلاميذ عينة استطلاعية بلغت ٦٠

طالباً بالصف الثالث الإعدادي ، الكتابات في مجال تكنولوجيا المعلومات ، التعريف القاموسي للوعي كما نوضحها فيما يأتي :

المصدر الأول : الاطلاع على بعض الكتابات والأبحاث الخاصة بقياس الاتجاهات والمعتقدات والمشاعر على اعتبار أنها مفاهيم تشترك في بعض الصفات مع مفهوم " الوعي " ، فضلاً عن ندرة الكتابات في " الوعي " . وتركز الرجوع إلى :

- دراسة (Shrigley, et. al., 1988)التي كان هدفها الوحيد تعريف" الاتجاه " وأفاد الباحث منها في بعض الأمور من حيث أن الاتجاه يعني التفضيل (حب أو كره شئ ما) ، وذو بعدين معرفي ووجداني وتمتزج فيه المشاعر والمعرفة ، وأنه حالة استعداد للاستجابة السريعة في المواقف ، وترتبط به إلى حد كبير الاعتقادات والقيم والمشاعر ، وله تأثير على السلوك .
- دراسة (Rennie & Jarvis,1995) والتي عنيت ببناء واستخدام ثلاث أدوات كأسلوب شامل لوصف إدراكات Perceptions التلاميذ للتكنولوجيا كمجال عام . وتكرر فيه استخدام عبارات مثل ماذا تعتقد عن التكنولوجيا ؟ وما التكنولوجيا ؟ بمعنى أن الإدراك قصد به جانبين معرفي ووجداني . واستخدم في قياس جانبه المعرفي كلمات مثل ما كذا ؟ وأرى أن كذا ؟ وفي جانبه الوجداني كلمات مثل اعتقد ، وأشعر . لعلنا نتذكر ان كلمة إدراك جاءت في المعنى القاموسي لكلمة " وعي" .
- دراسة (Nichols, 1995) حول القيم في التربية البيولوجية ؛ حيث أكد فيها على أن العلوم ليست مجرد معلومات ، ولكنها تعبير يتأثر بقيم الفرد الذي يكتبه إما إيجابياً أو سلبياً ؛ ويعني ذلك أن المعرفة تتأثر بجوانب وجدانية .
- دراسة (Haney, et.al, 1996) لتشخيص اعتقادات وميول المدرس حول تطبيق معايير تطوير التربية العلمية . وكانت أداة الدراسة مقياس اعتقادات استعمل فيه كلمات " أحب بشدة ، أحب بهدوء ، أحب إلى حد ما، لا أحب".

ولم يفرق الباحثون بين الاعتقاد والاتجاه ؛ حيث أنهم عقدوا مقابلات مع أفراد عينة البحث ووصفوا أول مجموعة من أسئلة المقابلة وجهت للعينة بأنها تهدف إلى " إظهار الاعتقادات القوية عن الاتجاهات نحو السلوك المراد .. " صـ ٩٧٨ . وعبارة " الاعتقادات عن الاتجاهات " الذي يشير إليها الاقتباس تعني أنهم لم يفرقوا بين الاعتقاد والاتجاه .

- دراسة (Moore & Foy, 1997) تناولت مراجعة " بطارية اتجاهات علمية " The Scientific Attitude Inventory (SAI) كان معمولاً بها لقياس الاتجاهات العلمية من فترة طويلة . وركز الباحثان على كيفية تعديل عبارات المقياس القديم ، وأفاد ذلك في صياغة عبارات المقياس .

المصدر الثاني : أجرى المؤلف استطلاعاً لآراء تلاميذ العينة الاستطلاعية (٦٠ تلميذاً) حول معنى تكنولوجيا المعلومات واستخداماتها، وكذلك تأييدهم للمعرفة عن هذا المجال أو رفضهم لذلك ، وأجرى هذا الاستطلاع شفوياً من مناقشة مفتوحة لمدة حصتين دراسيتين اعتمد فيها الباحث أسلوب التسجيل المكتوب للآراء المطروحة .

المصدر الثالث : الاطلاع على الكتابات المختصة بمجال تكنولوجيا المعلومات ؛ وخرجنا من هذه القراءات بقائمة تكاد لا تنتهي من المجالات الفرعية والاستخدامات التي تقع تحت مسمى " تكنولوجيا المعلومات " (توجد القائمة في نهاية المقياس) أفادت كثيراً في بناء مقياس " الوعي بتكنولوجيا المعلومات " .

المصدر الرابع : تعريف مصطلح الوعي بتكنولوجيا المعلومات كما سبق. وبالرجوع إليه نجد أنه يضم محورين أساسيين هما :

- **الجانب المعرفي :** يضم المعرفة والفهم والإدراك لمجال تكنولوجيا المعلومات ، وصيغت عبارات هذا الجانب في المقياس بكلمات مثل أعتقد ،

لا أعتقد ، يمكن للناس فهم تكنولوجيا المعلومات ، ويصعب كذا ، ينبغي علينا كذا ، أرى أن ... إلخ .

- **الجانب الوجداني :** ويضم التقدير لمجال تكنولوجيا المعلومات ، والشعور بفائدته ، وصيغت عبارات هذا الجانب في المقياس بكلمات مثل أحب ، أكره، أتمتع ، لا يسعدني ، أرغب ، لا أرغب ، أرفض ، أقبل ، أؤيد، أعارض ، أشعر ، أحس ...إلخ .

وبمساعدة هذه المصادر الأربعة بني مقياس " الوعي بتكنولوجيا المعلومات" في صورته المبدئية من ١١٦ عبارة في جزأين ؛ الجانب المعرفي ٦٠ عبارة (٣٠موجبة ، ٣٠ سالبة) والجانب الوجداني ٥٦ عبارة (٢٨ موجبة ، ٢٨ سالبة) ، وحددت احتمالات الاستجابة عن كل عبارة تبعاً للمدى الخماسي (موافق بشدة ، موافق ، محايد (متردد) ، غير موافق ، غير موافق بشدة) على طريقة " ليكرت " Likert (أنظر : Oppenheim, 1966, P.135) .

(٢-٢) صدق المقياس :

عرضت الصورة المبدئية على مجموعة من المحكمين (٣ أعضاء هيئة تدريس تخصص مناهج وطرق تدريس وعلم نفس ، ٣ من الحاصلين على بكالوريوس تكنولوجيا تعليم ويعملون بمركز التطوير التكنولوجي) ، وذلك للتأكد من اتفاق عبارات المقياس مع الهدف الذي وضعت لقياسه ، كذلك ملاءمة كلماتها لمستوى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي . وأسفرت نتائج التحكيم عن انخفاض عبارات المقياس إلى ٨٢ عبارة .

(٢-٣) الخصائص الإحصائية للمقياس :

طبق المقياس بعد التحكيم على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي قوامها ٦٠ تلميذاً . ثم حددت الشدة الانفعالية لكل عبارة بحساب النسبة

المئوية لعدد الأفراد الذين اختاروا بديل " محايد " لكل منها ، واستبعدت العبارات التي وصلت نسبة المحايدين فيها إلى ٢٠% فأكثر. ثم حسب دليل تمييز كل عبارة بحساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في كل عبارة ودرجاتهم في المجموع الكلي (لكل جزء على حده) . وحذفت العبارات التي انخفض دليل تمييزها عن ٠,٢ (أنظر: Oppenheim,1966,P.138) فأصبح عدد عبارات الصورة النهائية للمقياس ٧٤ عبارة منها ٤٠ عبارة في الجانب المعرفي للوعي (٢٠ موجبة ، ٢٠ سالبة) ، ٣٤ عبارة في الجانب الوجداني للوعي (١٧ موجبة ، ١٧ سالبة) . وبلغ متوسط زمن الإجابة عن المقياس ككل ٦٢ دقيقة .

(٢-٤) ثبات المقياس :

حسب ثبات المقياس ككل بطريقة التجزئة النصفية ، فكان معامل الارتباط بين نصفي المقياس ٠,٥٥ . وعدل بمعادلة سبيرمان - براون (Gronlund, 1982,P.134) فكان معامل ثبات المقياس ٠,٧١ تقريبا ؛ ومعنى ذلك أنه يصلح لقياس الوعي بتكنولوجيا المعلومات .

(٢-٥) طريقة تصحيح مقياس الوعي بتكنولوجيا المعلومات :

حددت أوزان البدائل الخمسة للاستجابة عن العبارات الموجبة لمقياس الوعي على النحو التالي : ٥ درجات لبديل موافق بشدة ، ٤ درجات لبديل موافق، ٣ درجات لبديل محايد (متردد) ، درجتان لبديل غير موافق ، ودرجة واحدة لبديل غير موافق بشدة ، ومنحت العبارات السالبة عكس هذه القيم . ومجموع درجات التلميذ في عبارات المقياس يمثل الدرجة الكلية التي تعبر عن وعيه بتكنولوجيا المعلومات بحد أقصى ٣٧٠ درجة.

وفي الصفحات القادمة نعرض لهذا المقياس :

مقياس الوعي بتكنولوجيا المعلومات

أولاً : تعليمات المقياس :

عزيزي الطالب / الطالبة .....

- صمم هذا المقياس لمعرفة درجة وعيك بمجال تكنولوجيا المعلومات . يتضمن المقياس مجموعة عبارات قد توافق على بعضها ، وقد لا توافق على بعض آخر، وقد تتردد في الموافقة على بعض ثالث .
- لاحظ أنه ليس من المهم أن تؤيد كل ما جاء بالمقياس أو ترفضه ، لكن المهم أن تقرأ كل عبارة جيداً قبل أن تحدد اختيارك . وحاول أن تكون حراً تماماً في هذا الاختيار .
- بعد قراءتك لكل عبارة جيداً ضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن اختيارك .

مثـــال :

العبـــــــارة	موافق بشدة	موافق	محايد (متردد)	غير موافق	غير موافق بشدة
أعتقد أن الكمبيوتر مهم في تبادل المعلومات		✓			

والآن اقلب الصفحة وأجب عن المقياس

ثانياً : عبارات المقياس :

(أ) الجانب المعرفي :

رقم العبارة	العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد (متردد)	غير موافق	غير موافق بشدة
١	أرى أن أجهزة الكمبيوتر أساسية في تبادل المعلومات .					
٢	أعتقد أن خطوط التليفون تستخدم للمحادثة بين شخصين فقط .					
٣	يمكن لموجات الراديو أن تنقل معلومات من مكان لآخر .					
٤	أعتقد أن الخيوط الضوئية وسيلة لنقل المعلومات من كمبيوتر لآخر .					
٥	يمكن لآلة الطباعة الموصلة بالكمبيوتر إدخال البيانات إليه .					
٦	أرى أن لوحة المفاتيح أداة لإدخال البيانات إلى الكمبيوتر .					
٧	لا أرى فائدة لجهاز "المودم" الموصل بالكمبيوتر					
٨	يصعب نقل المعلومات عن طريق الأقمار الصناعية .					
٩	يمكن تخزين بيانات ومعلومات على أسطوانات الفيديو (أسطوانات الليزر) .					
١٠	الذاكرة المؤقتة للكمبيوتر يمكن أن نعدل في محتوياتها .					

١١	أعتقد أن برنامج النوافذ (وندوز) هو نظام تشغيل للكمبيوتر .					
١٢	يمكن للكمبيوتر أن ينتج صوراً وأشكالاً متحركة .					
١٣	يصعب تسجيل صوت على أسطوانات الـ CD-ROM .					
١٤	يمكن تكبير الصور والمعلومات الناتجة على شاشة الكمبيوتر .					
١٥	أعتقد أن الفاحص الضوئي جهاز إخراج معلومات من الكمبيوتر .					
١٦	أعتقد أن الفارة (الماوس) أداة إدخال أوامر للكمبيوتر .					
١٧	أرى أن أجهزة الكمبيوتر لا تساعد في تبادل المعلومات .					
١٨	يمكن نقل بيانات من كمبيوتر لآخر بخطوط التليفون .					
١٩	أعتقد أن موجات الراديو تنقل برامج الإذاعة فقط .					
٢٠	لا أرى فائدة لما يسمى " الخيوط الضوئية " .					
٢١	أعتقد أن آلة الطباعة الموصلة بالكمبيوتر أداة لإخراج المعلومات .					
٢٢	أرى أن لوحة المفاتيح أداة لإخراج المعلومات من الكمبيوتر .					
٢٣	أعتقد أن "المودم" جهاز لتحويل معلومات الكمبيوتر إلى موجات والعكس					
٢٤	يمكن للأقمار الصناعية توجيه نقل المعلومات من مكان لآخر .					

٢٥	أعتقد أن الفأرة "ماوس" ترسم صوراً على شاشة الكمبيوتر .					
٢٦	يصعب تخزين بيانات ومعلومات على أسطوانات الفيديو (الليزر) .					
٢٧	أعتقد أن شاشة الكمبيوتر تخرج المعلومات من ذاكرته .					
٢٨	لا يمكن أن نضيف أو نعدل إلى ذاكرة الكمبيوتر المؤقتة .					
٢٩	أعتقد أن شبكة الإنترنت لا تساعد في تبادل ونقل المعلومات .					
٣٠	يمكن تسجيل صوت على أسطوانات الـ CD-ROM .					
٣١	يستحيل أن ينتج الكمبيوتر صوراً أو أشكالاً متحركة .					
٣٢	يصعب تكبير الصور أو المعلومات الناتجة على شاشة الكمبيوتر .					
٣٣	أعتقد أن شاشة الكمبيوتر هي التي ترسم الحروف والصور التي نراها .					
٣٤	أعتقد أن الفاحص الضوئي جهاز لإدخال الصور والبيانات للكمبيوتر .					
٣٥	لا يمكن لبرنامج النوافذ (ونـدوز) أن ينفذ وظائف بالكمبيوتر .					
٣٦	أرى أن شبكات الإنترنت هي أسرع وأقوى وسيلة لتبادل المعلومات .					
٣٧	يمكن للاسطوانات الممغنطة أن تحفظ البيانات والمعلومات خارج ذاكرة الكمبيوتر .					

٣٨	ينبغي علينا أن نعرف معنى الوسائط المتعددة.					
٣٩	لا أتصور أن تحفظ الأسطوانات الممغنطة المعلومات خارج ذاكرة الكمبيوتر .					
٤٠	لا أرى ضرورة لمعرفة أي معلومات عن الوسائط المتعددة .					

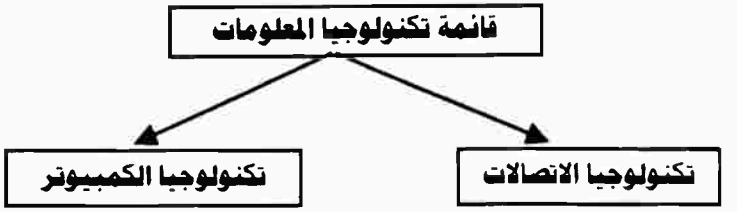
(ب) الجانب الوجداني :

٤١	أفضل استخدام أي جهاز لغرض واحد حتى لا يتلف .					
٤٢	أتمتع بمعرفة معلومات عن الأقمار الصناعية.					
٤٣	أتمتع بإدخال الأوامر للكمبيوتر بالفأرة (الماوس) .					
٤٤	تعلم برمجة الكمبيوتر لا تستحق ما ينفق عليها من نقود .					
٤٥	أسعد كثيراً برؤية صور ورسوم متحركة على شاشة الكمبيوتر .					
٤٦	أفضل إرسال البريد لأصدقائي إلكترونياً .					
٤٧	أتساءل دائماً عن طرق نقل المعلومات من مصر لأمريكا .					
٤٨	لا أحاول معرفة شئ عن برنامج النوافذ .					
٤٩	العمل مع الكمبيوتر مضيعة للوقت .					
٥٠	أرغب في معرفة كل شئ عن موجات الراديو والتليفزيون .					
٥١	لا أتمتع باستخدام لوحة المفاتيح الموصلة بالكمبيوتر .					

٥٢	أنا معجب باسطوانات تخزين المعلومات بالليزر .					
٥٣	أتمتع بالألعاب الكمبيوترية .					
٥٤	لا يشغلني كيف ينتج الكمبيوتر صوت موسيقي .					
٥٥	أؤيد تبادل المعلومات بالإنترنت .					
٥٦	أحب معرفة كيف يتم إنتاج أفلام الكرتون بالكمبيوتر .					
٥٧	أشعر بمتعة في النظر إلى شاشة الكمبيوتر .					
٥٨	لا أرغب في معرفة شي عن الأسطوانات الممغنطة .					
٥٩	لا يثيرني معرفة كيف تنقل المعلومات حول العالم .					
٦٠	أتمسك بإرسال رسائلي بالبريد العادي لأنه أمن .					
٦١	أحاول متابعة الجديد في برنامج النوافذ (وندوز) .					
٦٢	أتمتع بسماع الموسيقي من الكمبيوتر .					
٦٣	يصيبني الضيق عند مشاهدة رسوم وصور متحركة على شاشة الكمبيوتر .					
٦٤	لا تستهويني الألعاب الكمبيوترية .					
٦٥	أرفض استخدام أسطوانات الليزر .					
٦٦	تبادل المعلومات بالإنترنت يفشي سريتها .					
٦٧	أحب أن أعمل مبرمجاً للكمبيوتر .					
٦٨	لا أحب استخدام الفأرة (الماوس) مع الكمبيوتر .					

٦٩	أتمتع باستخدام لوحة المفاتيح المتصلة بالكمبيوتر .					
٧٠	لا يشغلني معرفة شي عن الأقمار الصناعية .					
٧١	ليس من المفيد لي معرفة شئ عن موجات الراديو والتليفزيون .					
٧٢	أؤيد استخدام التليفون في تبادل المعلومات .					
٧٣	لا يشغلني معرفة كيف تعمل أفلام الكرتون .					
٧٤	أحب معرفة أي جديد عن الأسطوانات الممغنطة .					

إلكترونيات دقيقة

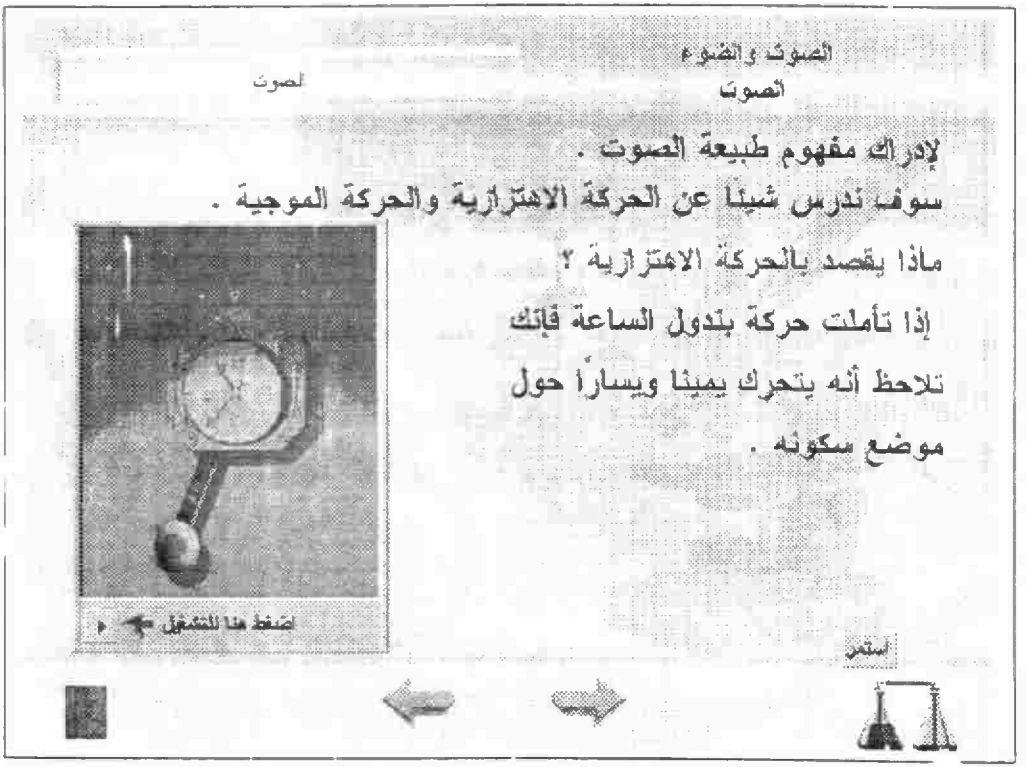


١- **التليفون** : استخدامه ، إشاراته ، التردد المسموع ، نوع الموجات الصوتية ، سرعتها ، عدد الخطوط.
٢- **موجات الراديو والتليفزيون** : استخداماتها ، موجات كهرومغناطيسية ، تسري في الفراغ أو الهواء ، بسرعة الضوء ٣٠٠,٠٠٠كم/ث، علاقة الأقمار الصناعية بموجات الراديو .
٣- **الخيوط الضوئية**: مواصفاتها، قطرها قطر شعرة الرأس، طولها عدة كيلومترات، سرعتها ٤٠ مليون سمة/ث.
٤- **الأقمار الصناعية** : أنواعها ، وظيفتها، استقبال ، إرسال .

١- تحليل النظم .
٢- **إنتاج برمجيات** : برامج ترجمة ، برامج تطبيقية ، لغة الآلة ، اللغات العليا ، بيسك، باسكال ، لوجو ، فورتران ، لغات التأليف ، أنظمة التأليف، البيسك المرئي، ونـدوز ، ورد ، بوربوينت .. الخ .
٣- **جمع وتشفير المعلومات** : المودم .
٤- **تخزين المعلومات** : الأقراص المرنة ، اسطوانة الفيديو ، الأقراص المدمجة، وحدة التجهيز المركزية ، شرائح الذاكرة، شرائح معالجة المعلومات .. الخ .
٥- **نقل المعلومات** : نقل الرسائل ، أشكالها؛ موجي ، كودي ، أنماط النقل؛ بسيط ، مزدوج ، نصف مزدوج، وسائط متعددة ، إنترنت ، بروتوكول نقل الرسائل .
٦- **تصنيع الأجهزة** : قلم ضوئي ، فاحص، ضوئي ، فأرة ، لوحة مفاتيح، طابعات ، سماعات ، شاشات، ذاكرة دائمة، ذاكرة مؤقتة، فيديو ديسك ، فيديو ، كاميرات ، كمبيوتر ، روبوت ، نهاية طرفية ، تكنولوجيا التحكم ، دوائر متكاملة .. الخ.

(ب) تغير المحتوى :

إن إدخال الكمبيوتر في التربية قد يؤثر في محتويات المناهج المختلفة ، ومن المؤكد أنه يضيف مادة جديدة على المقررات الدراسية مثل مادة التكنولوجيا أو مادة دراسات الكمبيوتر ذاتها . وإذا لم تتأثر محتويات المناهج كالعلوم أو الرياضيات أو الجغرافيا ... الخ فمن المؤكد أن طريقة عرضها ستتغير ؛ فبديهي أن توضع المحتويات في أقراص (سواء ممغنطة أو مضغوطة CD) وتعرض على شاشة الكمبيوتر كمثال الصور الآتية (أنظر: شركة المهندسون المتحدون، ١٩٩٩/٩٨ - مرجع رقم ١١) .



(جـ) التغير في دور المدرس :

تركز التربية منذ قرون على دور المدرس في العملية التعليمية التربوية ؛ حيث إنه العنصر المفكر الوحيد في عناصرها ؛ فالمدرس يدير كل ما يحدث داخل الفصل المدرسي ؛ وبالتالي فهو القادر على إحداث التغيرات المرغوب فيها في سلوك التلاميذ وكنتيجة لإدخال الكمبيوتر في التربية فإن مكان المدرس في الفصل لم يعد أمام التلاميذ ، بل في كثير من الأحيان يصبح المدرس موجهاً ومرشداً لكل تلميذ بدلاً من عمله كمحاضر داخل حجرة الدراسة .

ناهيك عن أن المدرس سيحتاج لاستخدام وسائل تعليمية كثيرة بما فيها الكمبيوتر ، ويحتاج كذلك إلى بعض المختصين في تكنولوجيا المعلومات . فقد يلزم التدريس أكثر من شخص وليس المدرس فقط داخل الفصل الواحد ؛ حيث يحتاج المدرس مع الكمبيوتر إلى حل المشكلات الفنية التي تقابل التلاميذ في

عملهم مع الأجهزة والإلكترونيات ؛ الأمر الذي يستطيع القيام به أخصائي تكنولوجيا تعليم . وفي الغالب سيتغير نظام العمل في الحصة ؛ حيث يتجه التدريس إلى الفردية بدلاً من التدريس الجماعي لأن التلاميذ يعملون من خلال برامج كمبيوتر فاعلة وتبادلية Interactive Programs ، ويستخدمون مصادر معلومات متنوعة . وقد يتغير مفهوم الحصة المخصصة لمقرر معين فيتحول عمل التلاميذ إلى حل مشكلات تتطلب معلومات من كل المقررات .

وعلى عكس ما كان يحدث من قبل لن يقتصر دور المدرس على الكتاب ؛ بل ستكون هناك مصادر معلومات كثيرة أخرى يستعين بها المدرسون . ويصبح هناك خطوط للإرشاد والتوجيه لتدريس المواد متاحة عبر أجهزة الكمبيوتر ؛ وذلك عن طريق قواعد المعلومات التربوية لكل المقررات والعلاقات بينها . وبالتالي يتحول دور المدرس من مصدر المعرفة لتلاميذه إلى موجه للتعلم ومساعد في تطبيق المعلومات لحل المشكلات .

وقد يفضل بعض المدرسين التوجه إلى إنتاج بعض المواد التعليمية لمادته بدلاً من التدريس العادي ، وبعضهم يعمل في تعديل البرامج التعليمية الموجودة بالفعل . وبالتالي يصبح المدرس بحاجة إلى الاتصال المباشر عبر خطوط الشبكات الداخلية للكمبيوتر مع المختصين والتربويين للاستشارة ؛ وذلك بغرض تجديد أفكارهم أو طرق عملهم . وقد يحتاج المدرس إلى تنظيم اتصالات بين تلاميذه وتلاميذ مدارس أخرى عبر خطوط تليفونية موصلة بالكمبيوتر . ويتوقع كذلك أن تصبح الأصوات والصور المتحركة جزء مكمل للعمل بالفصل المدرسي الذي لم يعد يقتصر فيه التعامل على الكلمات .

وعليه فإن المدرس سيلعب دورا حيوياً مع انتشار دخول الكمبيوتر المدارس أكثر من ذي قبل . وسيتحول التدريس إلى علاج حالات فردية حسب قدرات وسرعات التلاميذ في التعلم. وسيتاح أكثر من طريقة لتقويم أداء التلاميذ،

ويسهل مع أي منها تصحيح الامتحانات وتحديد مستوى كل تلميذ . ومن المتوقع ألا يعمل مدرس واحد مع فصل كامل من التلاميذ ، بل يصبح التدريس بالفريق أفضل مع الكمبيوتر ؛ حيث يحتاج الأمر مجموعة من المدرسين لمتابعة الطلاب في أماكن متعددة ؛ منهم من يتابع طلاب يتعاملون مع برامج تعليمية ، ومنهم من يتابع طلاب يمتحنون ... الخ .

(د) التغير في طرق التدريس :

إن التغيرات الرئيسة في طرق التدريس والتي تصاحب إدخال الكمبيوتر تكاد تنحصر في الآتي :

١- تحول طريقة المحاضرة إلى نمط المحاضرة المناقشة :

من المعروف أن دور المدرس في طريقة المحاضرة هو إعطاء وتلقين معلومات ، ويقتصر دور التلميذ على تلقي المعلومات ومحاولة حفظها ، وذلك دون استخدام وسائل تعليمية تذكر .

أما في ظل الكمبيوتر فعندما يقدم المدرس لأحد الدروس لن يصبح نمطه المحاضرة ، ولن يلبث حتى يستخدم المناقشة المصحوبة بالإيضاح للأجهزة أو البرامج . وهذا من شأنه إشراك التلميذ في عملية تعلمه .

وسيحول الكمبيوتر نهاية التدريس بنمط المحاضرة المناقشة إلى تطبيق عملي بدلاً من قياس التعلم الحادث بمجرد أسئلة مقالية شفوية .

٢- تحول التدريس الجمعي إلى تدريس فردي :

لن يستطيع المدرس - مع الكمبيوتر - جعل التدريس جمعياً لوقت طويل من الحصة ، وإن حدث سيكون لمدة لا تتجاوز خمس دقائق في بداية الحصة . ثم مع تشغيل برنامج كمبيوتر لتدريس درس معين يتحول التدريس إلى النمط الفردي ؛ حيث تتباين قدرات التلاميذ وسرعاتهم في التعلم وكذا ميولهم واهتماماتهم بالتكنولوجيا . وسيضطر المدرس إلى أن يتمكن من التعامل مع

التلاميذ فردياً أو في مجموعات صغيرة ؛ مما قد يضطر إدارات المدارس جعل التدريس بالفريق سمة سائدة في المدارس .

٣- قد يغلب أسلوب حل المشكلات على التدريس :

مواكبة لاستخدام تكنولوجيا الكمبيوتر في التدريس قد يضطر المدرس إلى توظيف أسلوب حل المشكلات ؛ إما لتدريس مادته عبر برامج جاهزة يتعرض التلاميذ خلالها لمشكلات كثيرة تحتاج من المدرس تدريبهم على مهارات حل المشكلة أو لتصميم بعض البرامج باستخدام أسلوب حل المشكلة بتجزئتها إلى مشكلات فرعية كل منها يكتب لها جزء من برنامج ثم في مجموعها تمثل البرنامج المطلوب وهو ما يسمى بتحليل المشكلة أو Top-down Approach .

٤- يتحول أسلوب التدريس في المعمل إلى التدريس بالاكتشاف :

وذلك أثناء تنفيذ البرنامج ؛ حيث يلجأ التلميذ - بمساعدة المدرس - إلى محاولة اكتشاف بعض المعلومات بنفسه ليواكب سرعة التعلم بالكمبيوتر، ويكون دور المدرس منظما للفصل ، ومخططا للعمل ، ومرشدًا وموجهًا أثناء التنفيذ .

٥- يغلب استخدام طرق التدريس بمساعدة الكمبيوتر :

وقد سبق تناول طرق التدريس بالـ CAI في هذا الكتاب تحت مسميات :

- التدريب والممارسة .
- التدريس المباشر بالكمبيوتر .
- الترميزات .
- حل المشكلات .
- الألعاب التعليمية .

(هـ) التغير في أدوات التقويم :

تتحول أساليب التقويم من طريقة اختبارات الورقة والقلم التي يقوم بتصحيحها المدرس إلى طرق آلية يصححها برنامج الكمبيوتر ويعطي نتيجة

فورية للطالب على نظام الامتحانات المباشرة مع الجهاز Online testing التي سبق تناولها في إدارة التدريس بالكمبيوتر . كما نتوقع انتشار استخدام اختبارات الأسئلة المفتوحة التي تحتاج جهداً أكبر ووقتاً أطول في تصحيحها عن الاختبارات المغلقة ، وهذه مهام يسيرة بالنسبة للكمبيوتر .