مستحدثات مستقبلية
فى التكنولوجيا التعليمية

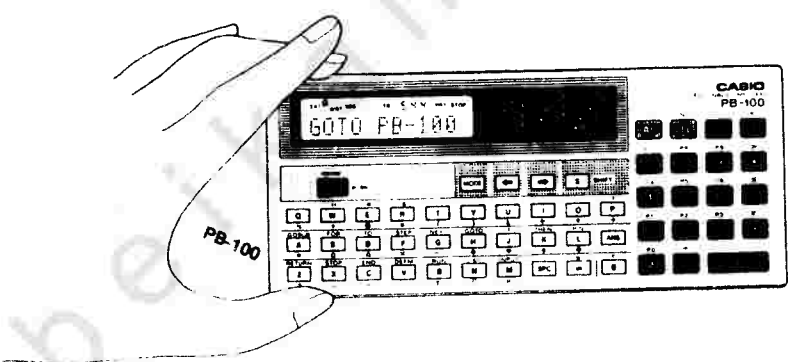
تكشف لنا كيف أن التكنولوجيا التعليمية تعد من أهم الإنجازات الكبرى فى مجال التربية . ولقد شهدت فترة لسبعينات تطورا فى هذه التكنولوجيا مما يمهد لقيام ثورة تربوية مرتقبة بدأت خيوطها تتجمع بالفعل . وبذا فإن التكنولوجيا التعليمية يمكن أن تعتبر طاقة تربوية جديدة

ولقد شهدت التكنولوجيا الإعلامية فى الآونة الأخيرة تطورات وإنجازات تحققت فى ميدان الاتصالات . وغيرت ميدان التربية تغييرا جذريا داخل المؤسسات النظامية وخارجها . وبفضلها ضاقت الحدود الفاصلة بين التربية الشكليه وغير الشكلية وهى آخذة فى التلاشى وبخاصة بعد ما أخذت المنازل والمكاتب والمتاجر والحوانيت تنضم إلى المدارس والجامعات وتشترك معها فى إتاحة فرص جديدة نحو تعليم فردى مستمر طول العمر

وسوف نتناول فيما يلى أهم هذه المستحدثات ومجالاتها ومدى إسهامها فى تطوير مستقبل النظام التربوى والتدريسى حتى تكون بمثابة خيارات أمام متخذى القرار ومخططى التعليم

الحاسبات اليدوية:

لقد انتشر استخدام الحاسبات اليدوية فى الآونة الأخيرة ، وتدل الإحصاءات أنه يوجد الآن فى أسواق الولايات المتحدة حوالى ٨٠ مليون حاسبة سوف تزداد بمعدل ٢٠ مليون حاسبة فى السنة .



شكل (٥) يوضح رسم تخطيطى للحاسب اليدوى

ويكاد كل تلميذ فى مدارس الولايات المتحدة الأمريكية يمتلك حاسباً يدوياً أو جيبياً يصحبه معه فى الفصل ولم يستطع المدرسون ورجال التربية إنكار وجود مثل هذه الالآت الحاسبة بل العكس بدأوا يخططون لتدريب التلاميذ على استعمالها .

وتساعد هذه الحاسبات على رفع مستوى الدقة فى إجراء العمليات الحسابية إلى درجات عالية بالنسبة للمتعلمين من رياض الأطفال حتى الجامعة.كما أثبتت فاعليتها فى اختصار زمن معالجة الأرقام وبالتالى تيسر حل المشاكل الأكثر صعوبة وتساعد على التمكن من استيعاب مفاهيمها ، تمكنا على درجة عالية من الكفاية . وكما قال أحد المحللين ، فإن السنوات الست الأولى بالمدرسة الإبتدائية تسخر فى العادة لتعليم الأطفال العمليات الحسابية الأربع الأساسية وهى الجمع والطرح والضرب والقسمة . ويتساءل البعض عما سيحدث إذا ماتمكن هؤلاء الأطفال من هذه العمليات بفضل استخدامهم للحاسبات اليدوية أو الجيبية وهم فى الصف الأول فقط؟وعما تملأ السنوات الخمس المتبقية؟ . والسؤال الأساسى الذى يطرح على المربين هو هل ستوفر الحاسبات اليدوية الفرصة للتلميذ نحو

تمكن أكثر عمقا من المفاهيم والنظريات ، أو ستصبح مجرد آلات بيد أفراد كدودين يستخدمونها لتحقيق أعمال تافهة؟

الحاسب الآلى المصغر(الميكروكمبيوتر) :

يعد هذا الحاسب وليداً جديداً من أبناء التكنولوجيا ، ويسئ البعض فهم معنى كلمة«الميكروكمبيوتر»ويعتبرونه آلة الكترونية تقوم بحل مسائل حسابية فقط . إلا أن هذا التعريف

شكل (٦) أول ميكرو كمبيوتر باللغة العربية

يعتبر غير كامل تماما فإن التعريف الأفضل كثيرا هو أن الميكروكمبيوتر هو عبارة عن حاسب صغير لمعالجة المعلومات

Information Processor يستطيع أن يتعامل مع الأعداد بسهولة ويسر ولما كانت عملية جعل هذه الأعداد تمثل حروفاً ورموزاً من العمليات البسيطة فإن المكيروكمبيوتر يستطيع أن ينظم ويتذكر الكلمات الكترونيا . وهذا يعنى أنه يمكن استخدامه فى العديد من التطبيقات التى تشتمل على كلمات والتى لاصلة لها بعمليات الحساب .

ولقد بدأ فى السنوات الأخيرة استخدام الميكروكمبيوتر فى التدريس وخاصة فى الدول المتقدمة . ومما يجدر ذكره أنه ليس مجرد وسيلة تعليمية مثل أية وسيلة أخرى . بل هو عبارة عن عدة وسائل فى وسيلة واحدة فبالإضافة إلى أنه يمكنه القيام بالعديد من الوظائف التى تؤديها الوسائل الأخرى إلا أنه يقوم بوظائف جديدة تعجز عن تحقيقها بأى أسلوب آخر . فهو يوفر ولأول مرة بيئة تعليمية ذات نظام اتصال ذى اتجاهين . بمعنى أنه عندما يستجيب التلميذ للميكروكمبيوتر فإن الميكروكمبيوتر يقوم استجابة التلميذ هذه ثم يمده بمعلومات محددة تتعلق باستجابته ويستطيع التلميذ لفرد أن يتعلم على الميكروكمبيوتر طبقا لمعدل تعلم التلميذ نفسه وطبقا لما يطلق عليه أسلوب الخطو الذاتى Self Pacing هذا بالإضافة إلى مايتميز به

الميكروكمبيوتر من إمداد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية Immediate Feedback على حدة ويقصدبها ليس فقط تدعيم استجاباته الصحيحة ولكن أيضا معالجة أخطائه وتصحيحها(٢٢) .

وتشير نتائج الأبحاث إلى تحسن فعلى فى نتائج التعلم لتلك المجموعات التى استخدم فيها الميكروكمبيوتر فى التدريب بشكل أو بآخر(٢٣) .

وقد انخفضت أسعار أجهزة الميكروكمبيوتر انخفاضا سريعا وأصبحت فى متناول الفرد العادى فى الولايات المتحدة ، بل انتشرت الشركات التى تقوم بتسويقها فى العالم العربى بصفة عامة وفى مصر بصفة خاصة . وأصبح من الممكن أن يشترى جهاز ميكرو كمبيوتر بسعر مماثل لسعر جهاز تليفزيون ملون .

ولقد حل الميكروكمبيوتر فى الكثير من الفصول الدراسية بالولايات المتحدة الأمريكية محل الكتاب وسط غضب بعض المدرسين وسرور البعض الآخر . ويقول المؤيدون لاستخدام هذه المعدات فى التعليم أنها أصبحت ذات قيمة عالية بسبب استعمالاتها المتعددة فهى تستطيع أن تدرس الهندسة وتصرف الأفعال وتختبر التلاميذ فى قصص شكسبير .

وقد أثبتت دراسات أخرى فعالية التعليم بأجهـ
الميكروكمبيوتر ، فى المراحل الابتدائية تساعد هذه الأجهـ
التلاميذ على أداء التمارين والواجبات العادية مثل الهجـ
وعمليات الضرب الحسابية .

أما المعارضون فإنهم ينظرون إلى الميكروكمبيوتر نظرة ريـ
وشك فهم يخشون أن تحل العقول الالكترونية محل المدرسين
يؤدى إلى عدم وجود المناقشات داخل الفصل وتنتزع بذلك
المدارس من محتواها الإنسانى

إلا أن إحدى هذه الدراسات قد أثبتت أن المدرس له دو
أساسى فى جعل الميكروكمبيوتر أداة مفيدة . فبدلا من أن يحـ
محل المدرس فقد أعطاه الميكروكمبيوتر واجبات جديد
ودعمت دوره ، ومع ذلك فإن أحد رواد التعليم بالكمبيو
لايزال يعتقد أنه لابديل للتفاعل بين عقلى التلميذ والمدرس

ولقد بدأ الميكروكمبيوتر يطرق منازل الكثيرين فى الولايا
المتحدة فمن المعروف أن الإنسان فى بيئته يحتاج إلى الكثير م
المعلومات . بل إن الكثير من الناس يحتفظون فى منازلهـ
بالقواميس والكتب والموسوعات التى تعطى معلومات حيوية و
مختلف المواضيع ويحتاج عادة استخدام مثل هذه الكتـ

الضخمة إلى جهد وزمن وحيز كبير فى المنزل بحيث تمنع مثل هذه العوائق الكثيرين وخاصة المتكاسلين من الاستفادة من مثل هذه المعلومات . ولكن بدخول الميكروكمبيوتر المنازل سوف يقدم التسهيلات فى هذا المجال وذلك عن طريق استخدام أجهزة التخزين المساعدة حيث يمكن لوسائل التخزين فى الميكروكمبيوتر حفظ الكثير من المعلومات المبوبة على اسطوانات وشرائط مغناطيسية ، وعندما يطلب مثلا استخدام قاموس معين حفظت كلماته فى وسائل تخزين الميكيروكمبيوتر ، تعطى الكلمة التى يراد معرفة معناها إلى الحاسب بواسطة جهاز العرض المرئى لتظهر بعد ذلك فورا على شاشة هذا الجهاز وكذلك كل المعانى التى يمكن أن تحملها الكلمة المطلوبة .

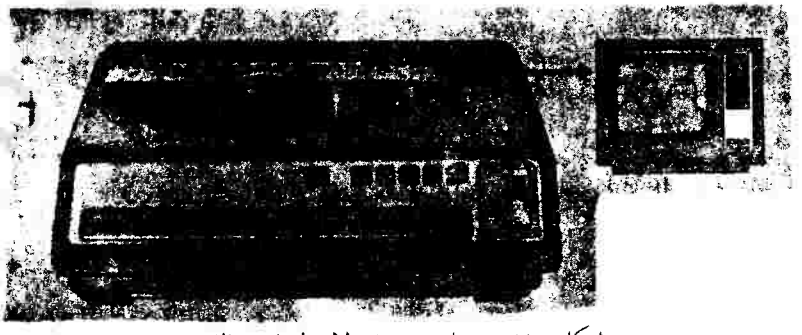
ويمتاز الميكروكمبيوتر عن شقيقه التليفزيون التعليمى بأنه نظام اتصال ذو اتجاهين ، أى أن هناك تبادلاً أو تفاعلاً بين المدرس والطالب الأمر الذى يصعب تحقيقه فى حالة مشاهدة برامج تليفزيونية تعليمية يتم بثها على الهواء مباشرة أو عرضها وهى مسجلة على شرائط مغناطيسية (فيديو كاسيت أو فيديو تيب) ، هذا بالإضافة إلى أن الميكروكمبيوتر يستطيع أن يمكن الطالب من حل المسائل بعد انتهاء المحاضرة النظرية تحت

مراقبته فإن أخطأ أشار على شاشته إلى الخطأ وساعد هذا الطالب على معالجة أخطائه وتصحيحها .

ولما كان التعلم عند سكيز يحدث فقط عندما تدعم الاستجابات الصحيحة بشكل فورى فإن الحال يتعدى ذلك فى حالة استخدام الميكروكمبيوتر الذى لايدعم الاستجابات الصحيحة فحسب بل يشخص أيضاً أخطاء التلاميذ ويعالجها .

ويقف الارتفاع النسبى لتكاليف استخدام الميكروكمبيوتر فى مجال التدريس فى مصر حجر عثرة فى سبيل استخدامه على المدى القصير ولكن يمكن القول بأنه إذا نظرنا نظرة مستقبلية فإنه على المدى الطويل سوف تنخفض أسعار أجهزة الميكروكمبيوتر انخفاضا مستمرا وملحوظا بشكل يسمح بإمكانية استخدامه فى مدارسنا وخاصة إذا توافرت البرامج التعليمية للاستحدام على الميكروكمبيوتر

اسطوانات القيديو . Video Discs



شكل (٧) جهاز تشغيل لاسطونات القيديو

تلتقط اسطوانة الفيديو التى تبدو ظاهريا شبيهة باسطوانة الفوتوغراف معلومات تعادل بثا تلفزيونيا كاملا مدته ٣٠ دقيقة وتلتقط ما يعادل ٦٤ ألف صورة وتسجلها على أسطوانة واحدة[٢٤] .

هذا ومن الممكن نقل البرامج إلى اسطوانات الفيديو من مصادر متعددة كالأفلام وأشرطة الفيديو ...

ويرى براوى وزملاؤه[٢٥] أن اسطوانة الفيديو سوف تكون من أهم التطورات التكنولوجية فى ميدان الاتصالات فى النصف الأخير من هذا القرن ، إذ أن اسطوانة الفيديو بجمعها بين المادة المطبوعة والمنطوقة والمخطوطة داخل علبة صغيرة واحدة سيكون لها أثر عميق على مواد التدريب التربوية . كما أنه من المحتمل أن تؤدى إلى تحول جذرى فى القدرة على التمكن من المفاهيم واستيعاب التفاعلات والأحداث .

المولدات اللغوية :

شهدت السنوات القليلة الماضية ظهور تكنولوجيا مثيرة تمثلت فى تطور اختراع الكترونى مبنى على أساس « المعالج الدقيق » الذى يسمح بتوليد صيغة لا بأس بها للصوت البشرى دون استخدام نصوص سبق تسجيلها .

ومولد اللغة احتراع الكترونى يمكنه عند الإيعاز أن يتلفظ أى نص يدخل صمن إمكانياته المبرمجة . وهو الآن متوفر فى الأسواق الأمريكية فى شكل لعبة تسمى « تكلم وتهج » Spell and Say يضغط الطفل زرا فيسأله صوت تهجى كلمة بيت من فصلك » فيتهجاها الطفل مثلا بضغط زر لكل من الحروف التالية (ب - أ - ت) وتظهر على اللعبة إشارة لقد اخطأت هذه الكلمة غير معروفة لى ، حاول مرة ثانية ويعيد الطفل تهجية كلمة بيت بشكل صحيح فتجيبه اللعبة شاكرة وتطلب منه تهجية كلمة أخرى وهكذا ..

ولسوف يساعد المولد اللغوى على الإسراع فى الفهم وتكوين المهارات وحتى على توصل المتقدمين فى العلم أنفسهم إلى دخول ميادين جديدة لم يعهدوها .

أما عن أجهزة تعلم اللغات :

فلقد ظهر فى الأسواق العالمية جهاز يسمى جهاز تعلم اللغات (٢٦) ويبين عمل هذا الجهاز على أساس استخدام بطاقة من نوع خاص تحمل جزءا من شريط تسجيلى صوتى . ويوجد على البطاقة كلمات أو صور أو فى بعض الأحيان أشياء صغيرة

ومسجل على الشريط تسجيل لبعض الكلمات أو الأسماء لأشياء مصورة أو ربما لسؤال أو لتعليمات ما .

والبطاقات المستخدمة مع هذا الجهاز على نوعين : بعضها مكونة لجزء من مقررات كاملة وهذه البطاقات سبق إعدادها وطبعها بكل الكلمات والرسومات بواسطة الشركة المنتجة للجهاز والبعض الآخر تم إعداده بحيث يترك خاليا من أى كلمات أو رسومات ويترك ذلك ليقوم به مدرس الفصل .

أما بالنسبة للصوت المسجل على هذه البطاقات فإنه سواء كانت هذه البطاقة من النوع الأول أو الثانى فإن هذا الصوت يفضل أن يكون ثابتا ومسجلا بصوت مدرس واحد لأنه وجد أن التلميذ المتوسط يستجيب بصورة أسرع للصوت المألوف له .

ويتعلم التلميذ من جهاز تعليم اللغات ويتلخص ذلك فى أنه يضغط على المفتاح الخاص بالمدرس فيستمع إلى صوت المدرس المسجل على الشريط الصوتى الملصق على البطاقة ، ثم يسجل التلميذ صوته الخاص ثم يستمع إلى صوته كى يقارنه بصوت المدرس كما هو واضح فى هذا الشكل .

شكل (٨) جهار تعلم اللغات

ويستخدم هذا الجهاز فى تعليم القراءة ولقد أثبتت فاعليته كوسيلة تعليمية فى تدريس اللغة وعلاج عيوب النطق والرياضيات التى تدرس فى مراحل الطفولة المبكرة وفى بعض الحالات الأخرى .

وبالنسبة للتلميذ يعتبر استخدام هذا الجهاز نوعا من التعليم الذاتى الفردى فهو يعلم نفسه حسب سرعته الخاصة . أما بالنسبة للمدرس فإن هذا الجهاز يزيل من على كاهله عبء التكرار الممل الذى لانهاية له متيحا له وقتا أطول لبحث أسباب صعوبة التعلم ولإعطاء اهتمام فردى أكثر لتلاميذه .

ضاغط الصوت : Sound Compressor

الكلمة المطبوعة فى حقيقتها عنصر ملازم للتربية ، ذلك أن الكلمة المنطوقة ، إذا ما استثنينا استخدامها داخل الصف الدراسى ، طالما تأخرت بعيدا إلى الوراء من حيث قدرتها على نقل المعلومات .

وفى حين أنه بإمكاننا أن نستمع إلى الكلمات بنسبة ١٢٠ إلى ١٦٠ كلمة فى الدقيقة فإن أكثر المتعلمين البالغين قادرون على القراءة بنسبة ٢٥٠ إلى ٤٠٠ كلمة فى الدقيقة لقد مكنت

تكنولوجيا الاتصالات اليوم الكلمة المنطوقة من منافسة الكلمة المطبوعة مباشرة ، على أساس كثافة المعلومات . وبخلاف الإسراع فى دورة الأسطوانة الذى يحول الصوت إلى طبقة عليا لها وقع كريه على السمع - فإن ضاغط الصوت الجديد يزيد من سرعة الإلقاء دون تغيير فى درجة الصوت . وتوحى النتائج بأن نصوصا تلقى بسرعة ٣٠٠ إلى ٤٠٠ كلمة فى الدقيقة تظل مفهومة . ومثل هذا الإنجاز من شأنه أن يفتح مجال التعلم أمام المعاقين بصريا[٢٧].

معلبات الفيديو :

يعتبر التلفزيون هو تكنولوجيا المتفرج السلبى ، أما استخدام معلبات الفيديو وأجهزة التسجيل الفيديو فسوف تسمح اليوم لأى طفل أو بالغ بأن يخرج إلى العالم ليضع أشرطة تسجيلية ناطقة . وإن إمكانية القيام بهذا العمل سيكون لها أثر كبير فى التربية ، ليس فقط لأنها تفتح آفاقا لأشكال فنية جديدة بل لأنها تفتح الطريق أمام أساليب جديدة من الفهم أيضا

وفيما يلى بعض مجالات استخدامات معلبات الفيديو فى مجال التربية والتعليم والتدريب[٢٨]

.. تستخدم أشرطة الفيديو عندما لا يتوافر فى الكلية لسبب أو لآخر العدد الكافى من مدرسى المقرر الذى يستند تدريسه لمدرس أو لأستاذ يشعر بأن موضوعات هذا المقرر ليست فى مجال تخصصه الوثيق أو لم يسبق له أن درب التدريب الكافى لتدريسه . وليس معنى هذا أن وجود برامج مسجلة على أشرطة فيديو أو معلبات فيديو سيلغى عمل المدرس أو الأستاذ ولكنها فى الحقيقة ستساعد كلٌ من الطالب والمدرس على عبور الفجوة واستكمال النقص من عدم وجود المدرس أو الأستاذ المتخصص . وتعتبر بعض الجامعات أن وجود شريط فيديو أو معلبات فيديو فى تخصص دقيق بمكتبة الجامعة بمثابة أستاذ زائر لهذه الجامعة يمكن تبادله مع الجامعات الأخرى التى لديها أشرطة مماثلة .

... تستخدم معلبات الفيديو عندما يرغب بعض الطلاب فى تنمية هوايتهم ، فى موضوع معين يتطلب تخصصا دقيقا غير موجود أو غير متوافر فى مدرس أو أستاذ المادة العادى ، وحينئذ تظهر أهمية البرامج المسجلة على معلبات الفيديو فى تعليم هذا الموضوع .

.. تستخدم أيضا معلبات الفيديو عندما يواجه المتعلم مشكلات تعليمية أو صعوبات لا ينتهى حلها إلا بالقيام ببعض العمليات الأساسية ، فقد يكتشف المدرس أو الأستاذ الجامعى أن طالبا ما لا يستطيع أن يتقدم فى مقرر دراسى معين فى الإحصاء إلا إذا كان يعرف طريقة استخدام جداول اللوغاريتمات والمساطر الحاسبة أو الآلات الحاسبة . ولذا فإن وجود برامج مسجلة على أشرطة داخل معلبات الفيديو بمكتبة الكلية للتدريب على هذه المهارات قد تكون مفيدة فى حل مثل هذه المشكلات وفى العمل العلاجى Remedial Work كاكتشاف المدرس فى النطق أو الـ ـكلام لدى بعض طلابه فينصحهم بمشاهدة بعض البرامج المسجلة على أشرطة تسجيل تلفزيونية داخل معلبات الفيديو .

.. تستطيع معلبات الفيديو أن تحل مشكلة الطالب الذى يحول من كلية إلى أخرى أو الذى يتخلف عن زملائه بسبب المرض أو غيره ، وفى مثل هذه الحالات الطارئة يمكنه أن يعود إلى كليته لمواصلة الدراسة من حيث انتهى عند تركه لها إذا ما شاهد المحاضرات أو الدروس العملية التى فاتته مسجلة على أشرطة تلفزيونية داخل معلبات الفيديو خارج أوقات الدراسة داخل مكتبة كليته أو جامعته

.. تساعد معلبات الفيديو فى تدريب أعضاء هيئة التدريس والمعيدين والمدرسين المساعدين والمدرسين الموجودين أثناء الخدمة وتساعد على تأهيلهم مهنيا وتربويا عن طريق برامج خاصة مسجلة على أشرطة تسجيل تلفزيونية داخل معلبات الفيديو لمشاهدتها ، فى أوقات فراغهم ، ولتحسين كفايتهم ورفع مستواهم الأكاديمى والتربوى .

.. تستخدم معلبات الفيديو عندما تقتضى الضرورة كوسيلة تعليمية لتدريس بعض موضوعات المقرر شأنها فى ذلك شأن أية وسيلة تعليمية أخرى كالأفلام والشرائح والأجهزة السمعية والبصرية وما إلى ذلك .

.. تستخدم أيضا معلبات الفيديو فى توعية الطلبة الجدد بالجامعات والكليات عن كيفية استخدام المكتبة مثلا أو عن لوائح الكلية أو الخدمات التى تقدمها الجامعة للطالب (مثل الخدمات الصحية والكافيتيريا ومراكز توزيع الكتب الجامعية والمراجع الدراسية ... الخ) أو الأماكن التى يمكن زيارتها بمنطقة الجامعة والمكتبات العامة وطرق المواصلات وخطوطها المختلفة وما إلى ذلك . فوجود برامج توعية معدة ومسجلة من قبل باستخدام معلبات الفيديو تساعد الطلبة الجدد على

مشاهدتها فى أوقات فراغهم مما يزيد من درجة وعيهم بهذه الأمور السابق ذكرها .

يمكن أيضا أن تستخدم معلبات الفيديو فى تسجيل المحاضرات والندوات للضيوف والأساتذة الزائرين بعد استئذانهم فى ذلك وإعادة مشاهدتها فى مناسبات متتالية

يمكن أيضا عن طريق استخدام التلفزيون ذى الدائرة المغلقة القابل للحمل والتنقل من مكان إلى آخر تسجيل الزيارات الميدانية والمعلومات الهامة التى يحصل عليها الطلاب أثناء قيامهم بهذه الرحلات ومقابلتهم مع المسئولين ثم إعادة مشاهدتها عند العودة من الرحلة لتقييم الرحلة من جهة وحتى يتسنى للطلبة الذين لم تتح لهم فرصة الذهاب إلى هذه الرحلة من مشاهدتها على شاشات أجهزة الاستقبال (المونيتورات) الموجودة بالكلية

يمكن أيضا تسجيل أداء الطلاب فى بعض الكليات تمهيدا لإعادة مشاهدته وتقويمه بواسطة معلبات الفيديو وخاصة كليات التربية الرياضية ،كليات التربية حيث يقوم الطالب المدرس تحت المران بتدريس مجموعة من التلاميذ فى فصل دراسى درس ما له أهداف محددة ومعايير محددة لتقويم أداء

المدرس وليتم تسجيل أداء الفيديو المسجل عليه الدرس وتقويم أدائه بنفسه وملاحظة أخطائه أو تقويم أدائه بواسطة زملائه أو بواسطة الأستاذ المشرف على دروس النقد فى مادة التربية العملية مما يساعده على تحسين هذا الأداء عند القيام بالتدريس فى المرات التالية . ويعرف هذا النوع من التدريس باسم التدريس المصغر Microteaching

وفى كلية التربية الرياضية - جامعة لفبرا Loughborough بانجلترا تستخدم معلبات الفيديو حيث توجه الكاميرات التلفزيونية إلى الطلبة من خلال جدران زجاجية فى قاع حمام السباحة لمراقبة أدائهم فى دروس تعلم السباحة[٢٩] . ثم بعد الانتهاء من التمرين يراقب الطلبة أنفسهم على شاشات المونيتورات .

ويمكن اتباع نفس هذا الأسلوب فى دروس الموسيقى والتمثيل والرقص والبالية دون تمثيل الأدوار Role Playing وغيره فى بعض الكليات والمعاهد الفنية .

التلفزيون السلكى : Cable Television

أصبح التلفزيون ذو الكابل أو التلفزيون السلكى الآن فى الولايات المتحدة الأمريكية من الوسائل التكنولوجية التى تكاد تقع تحت السيطرة التجارية . إذ أن هناك حوالى أربعة آلاف عملية تلفزيونية سلكية ترسل إشارات إلى المنازل عن طريق دوائر سلكية تحت الأرض تساعد على استقبال أفضل من البث التلفزيونى العادى . وبدلا من استخدام أربع أو خمس قنوات كما هو الحال فى معظم التلفزيونات العادية فإن التلفزيون السلكى له القدرة على نقل ٣٠ أو ٤٠ قناة .

وتوجز مولى سبيرو Molly Spiro الخصائص المميزة للتلفزيون السلكى فيما يلى[٣٠] .

أولا : تفوق الاستقبال التلفزيونى فى حالة استخدامه عن مثيله فى حالة استخدام التلفزيون المعتاد .

ثانيا : تعدد البرامج التى يمكن استقبالها وتنوعها بحيث تتيح فرصا أكبر للاختيار وذلك بفضل ما يمتاز به من تعدد القنوات .

ثالثا : يمكنه أن يمدنا بنظام اتصال ذى اتجاهين فى مدينة أوفرلاند Overland بولاية تكساس يستخدم التلفزيون

السلكى كنظام اتصال ذى اتجاهين وذلك بتزويده بأجهزة خاصة مركبة بجانب أسرة الأطفال المعوقين الذين يمكنهم أن يتفاعلوا مع مدرس التلفزيون ومع كل منهم والآخر

الأقمار الصناعية :

لا تزال الاتصالات عن طريق الأقمار الصناعية فى بداية مهدها ولا يزال هناك العديد من الخطوط لإرسال جيل جديد برمته من الأقمار الصناعية لأهداف تجارية ولأهداف تربوية أيضا فى البلاد النامية وخاصة فى بعض الدول العربية على الصعيدين القومى والمحلى . ويبلغ عدد هذه الأقمار حوالى ١٨ قمرا[٣١] .

وتعتبر تكنولوجيا الاتصالات الفضائية وثيقة الاتصال بالتلفزيون السلكى ، وهى تسمح بسرعة تبادل المعلومات بين شبكة محلية للتلفزيون السلكى وأخرى ، وتساعد على مستوى التلفزيون المحلى ، وأهم من ذلك كله فإن الأقمار الصناعية المستخدمة فى ميدان الاتصالات ستسمح بتوفر كل المعلومات المتعلقة ببلد معين لكل أنحاء العالم

فى محاولة أمريكية كندية مشتركة . تم استخدام القمر الصناعى فى تبادل مبتكر للدروس بين جامعة « ستانفورد » فى

جنوب سان فرانسيسكو بكاليفورنيا وجامعة «كارلتون» على بعد آلاف الأميال فى أوتاوا بكندا . فلا يدرس أستاذ ستانفورد مثلا لصف جامعته فقط بل كذلك لصف جامعة أتاوا فى الوقت ذاته مستخدما الإرسال التلفزيونى عبر القمر الصناعى . ولن تنحصر المكتبات بفضل هذه الوسيلة المبتكرة فى الكتب فحسب بل إنها ستمتد كذلك إلى أية بقعة فى العالم لتوفر المعرفة البشرية الكاملة على هذا النحو تحت طلب أى جزء من أجزاء العالم ، ولا شك أن أثر ذلك سيكون كبيرا على العلماء والدراسين ثم المربين[٣٢]

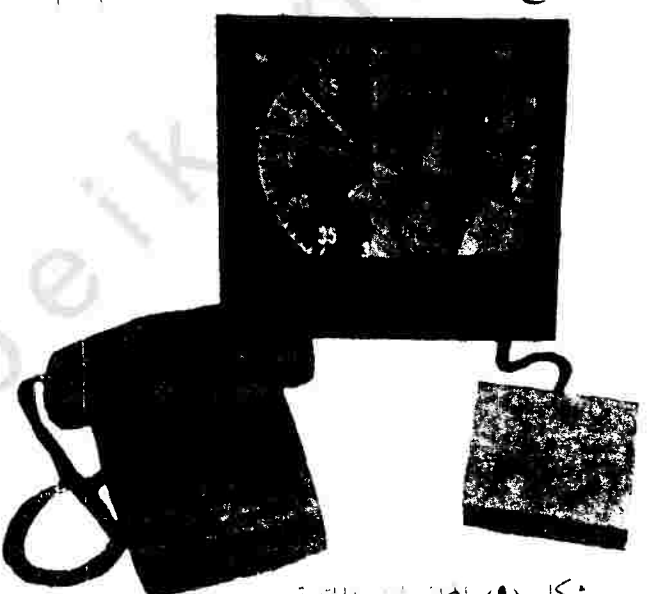
التليفون التعليمى والمحاضرات التليفونية :

Telephone Teaching and Telelecturing

يعتبر التدريس عن طريق التليفون من أحدث طرق التدريس عن بعد وتقوم هذه الطريقة على إعداد نظام خاص من التليفونات يسمح بتوصيل الدروس إلى المرضى من الطلبة بالمستشفيات أو الملازمين لبيوتهم حتى لا يتخلفوا عن فصولهم أو لا يفوتهم فرص التحصيل العلمى . ويحتاج الأمر إلى توفير جهاز تليفونى خاص وكتاب مدرسى معد لهذا الغرض ومدرس سبق تدريبه على هذه الطريقة .

ويقوم المدرس بجمع الفصل عن طريق التليفون حيث يأخذ كل تلميذ رقماً خاصاً وتسمح هذه الأجهزة للتلاميذ أن يتحدثوا معاً أو مع مدرسيهم . كما تسمح للمدرس أن يقسم الفصل إلى مجموعات صغيرة ويتصل تليفونيا مع كل مجموعة على حدة .

ولقد قامت مدارس مدينة نيويورك على سبيل المثال بإجراء برنامج تجريبى من هذا النوع ، فلقد زود كل تلميذ لم تسمح ظروفه المرضية أو الصحية بالذهاب إلى حجرة الدراسة بجهاز تليفون خاص غير مدرج رقمه فى دليل التليفونات هذا بالإضافة إلى سماعة توضع فوق الرأس وميكروفون صغير أمام فم التلميذ



شكل (٩) المحاضرات الهاتفية

كما زود كل تلميذ اشترك فى هذه الدراسة بمواد للقراءة متبوعة بتعيينات للاستماع . وأخيراً ساهم كل تلميذ بواسطة التليفون مع زملائه فى الحديث والمناقشة على نفس الخط [٣٣] .

أما المحاضرات التليفونية أو الهاتفية فتحتاج إلى أجهزة خاصة لالتقاط الصوت وتضخيمه ليسهل الاستماع إليه (يتم تركيبها نظير رسوم خاصة بواسطة شركات التليفون المحلية) ، وبذلك يمكن توصيل المحاضرة أو الحديث إلى الطلبة مجتمعين فى مكان واحد أو فى أماكن متعددة طالما يتوفر بكل منها الخدمات التليفونية .

وفى حالة توصيل المحاضرة إلى الطلبة المجتمعين فى مكان واحد فإن المحاضرة عادة ما تكون مصحوبة بعرض لشرائح شفافه أو أفلام أو مواد دراسية مناسبة . إلا أنه فى هذه الحالة لا يمكن اعتبار المحاضرة التليفونية وسيلة سمعية صرفة بل يمكن أن نكون وسيلة سمعية بصرية فى مثل هذه الأحوال . وغالبا ما يتبع هذا الأسلوب ليكمل التدريس المعتاد . وعلى أية حال فإن المقرر بأكمله فى بعض المواد يمكن تدريسه بواسطة هذه الطريقة . هذا بالإضافة إلى أن هذه الطريقة تعتبر نظام اتصال ذا اتجاهين فهى تسمح للدراسين أو المستعمين بتوجيه أسئلة إلى المحاضر

والاستماع إلى إجابته مباشرة والاتصال بأهل المعرفة وتبادل الرأى معهم أثناء فترة الدراسة ، كما أن التلاميذ الموجودين فى الموقع نفسه يمكنهم الاستماع إلى ومخاطبة أولئك التلاميذ الموجودين فى مواقع استماع أخرى والموجودين على نفس الخط .

كما أصبح من الممكن الآن ليس نقل المحاضرات إلى مسافات بعيدة تليفونيا فحسب ، بل أمكن أيضا نقل الكتابة أو الرسومات الخطية المصاحبة للمحاضرة لاسلكيا فيقوم المحاضر بالكتابة على جهاز للعرض الرأسى فتنتقل هذه الحركات إلى ريشة خاصة تتحرك على جهاز مماثل فى حجرة الدراسة فتظهر

شكل (١٠) جهاز نقل الكتابة والرسومات الخطية لاسلكيا

الرسومات على شاشة العرض المضيئة .. وهكذا يمكن للتلاميذ أن يتابعوا دروس الرياضيات وحل مسائل الهندسة مثلاً كما لو كان المدرس حاضرا بنفسه أمامهم[٣٤] .

ومن الاستخدامات الأخرى للتليفون كوسيلة سمعية نائية استخدامه فى طلب بعض البرامج التعليمية عن طريق إدارة قرص التليفون وطلب البرامج ما له رقم معين مدون بدليل خاص للبرامج التعليمية . ويمكن لأى مشترك أن يطلب هذه البرامج مجانا مثل ما يطلب رقما لمعرفة الوقت أو حالة الجو .

الآلات التعليمية والتعلم المبرمج :

Programmed Learning & Teaching Machines

يقترن التعلم المبرمج فى أذهان غالبية الناس بالآلات التعليمية وما من ريب فى أن ما بينهما من الارتباط والتلاحم يجعل من العسير الفصل والتفريق بينهما ، فما أن يذكر أحدهما حتى يتداعى الآخر إلى الذهن . ولذا لابد من معالجة هذين الموضوعين معا وكأنهما وجهان لعملة واحدة .

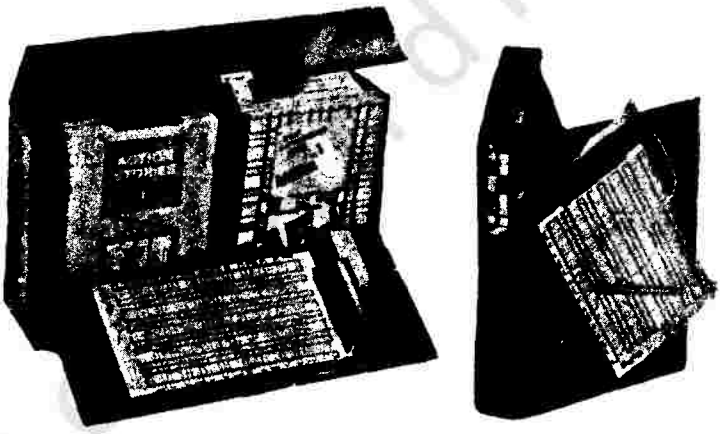
ومن المناسب قبل الخوض فى هذا الموضوع أن نقوم بتعريف مبسط لهذين المصطلحين إذ ما يقصد بالآلات التعليمية Teaching Machines هو أية آلة أو جهاز يستخدم لتقديم

برنامج التعليم الذاتى Self-Instruction للدراسين . ويطلق على البرامج التى تقدمها هذه الآلات اسم « التعليم المبرمج » Programmed Instruction" (٣٥)

ولقد تطور استخدام الآلات التعليمية منذ بدأ بريسى Pressy عام ١٩٢٠ إنتاج أول آلة تعليمية له ثم تلاه سكينر Skinner بآلته المشهورة عام ١٩٥٤ واستمر تطور الآلات منذ ذلك الوقت حتى الوقت الحاضر وتعددت أنواعها وأشكالها سواء ما يعمل منها يدويا أو كهربيا أو الكترونيا .

وقد ظهرت فى الأسواق البريطانية فى أوائل السبعينات آلة تعليمية رخيصة الثمن إذا ما قورنت بمثيلاتها وتسمى ستيلترون STILITRON وهى فى حجم كتاب متوسط سهلة الحمل والنقل من مكان إلى آخر وتتكون من دائرة كهربية معدنية مطبوعة على لوحة من مادة عازلة (فبر مثلا) ويوجد بأعلى اللوحة غطاء من البلاستيك به نافذتان زجاجيتان إحداهما باللون الأحمر والأخرى باللون الأخضر وخلف كل من النافذتين يوجد مصباح كهربى صغير يشبه كشاف البطارية الجافة ويتصل بالدائرة الكهربية المطبوعة . ويعمل الجهاز ببطاريتين جافتين

كل منهما ٥ر١ فولت متصلتين على التوالى ومثبتتين فى مكان خاص أسفل الغطاء البلاستيك ، كما يتصل بالدائرة الكهربية المطبوعة سلك ينتهى بقلم من البلاستيك فى نهايته سن مدببة من المعدن ومثبت فى مقدمة الجهاز ضاغط بالضغط عليه يمكن تحريك مشبك (كما المستخدم فى تثبيت الأوراق) . وتوجد علامة رأسية فى المشبك وعلامة أخرى فى أسفل اللوحة الكهربية المطبوعة[٣٦]



شكل (١١) الآلة التعليمية المسماة بالستيلترون

ولقد قام قسم المناهج وطرق التدريس والوسائل التعليمية بكلية التربية بجامعة عين شمس بإعداد آلة تعليمية وصل ثمنها لحوالى

٦٥ قرشا وهى صورة معدلة للآلة المشار إليها وأجريت عليها دراسات تجريبية واستخدمت فى تدريب وحدة عن الجدول الدورى للعناصر الكيمائية بالتعليم الثانوى باستخدام كتاب مبرمج يصاحب الآلة وقورنت النتائج بمجموعة ضابطة .

درست هذه الوحدة باستخدام الطريقة التقليدية وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى يفوق ٠٥ر لصالح المجموعة التجريبية التى درست باستخدام الآلات التعليمية وذلك فيما يتعلق بالمكسب المعدل فى التحصيل وزمن الدراسة (٣٧) .

وبالرغم من أن من المتوقع أن الآلات التعليمية ستزيد من تكاليف التعليم بنسبة تحديدها سابق لأوانه وذلك إذا ماستخدمت فى مصر ،غير أنه على المدى البعيد ستكون الآلات التعليمية أرخص من طرق التعليم التقليدية ومن الكتب الخارجية وأسعار الدروس الخصوصية.وهذا بالإضافة إلى أن التلاميذ سيحصلون على تعليم أجود فى وقت أقصر مع ضمان لحدوث تعليم من قبل واضع البرنامج يصل فى بعض الأحيان إلى ٩٠/٩٠

ويعتمد انتشار هذا الأسلوب فى التعليم على المقدرة المالية للصرف على تجهيز بعض المدارس بهذه الآلات ، ومما يبشر بالخير أن الدراسات التى تجرى حاليا بكلية التربية جامعة الاسكندرية تستهدف استحداث آلات زهيدة التكاليف ومن أدوات وخامات محلية بلغ عدد أنواعها حوالى عشرين نوعا حتى كتابة هذا البحث .

ومما يجب الإشارة إليه أن وجود البرامج أو الآلات التعليمية لن يلغى عمل المدرس ولكنها فى حقيقة الأمر ستساعد كلا من المدرس والتلميذ على عبور الفجوة واستكمال النقص الناتج عن عدم وجود المدرس المتخصص الكفء . فالآلات التعليمية هى خليفة للمدرس ولكنها ليست خليفة له .

ويرى سكينر أن هناك شبها كبيرا بين أثر الآلة التعليمية والأثر الذى يتركه المدرس الخاص الجيد فيقول :

« لاأستطيع القول بأن الآلة وحدها تستطيع أن تعلم فهى بكل بساطة لاتزيد عن كونها رابطة وصل بين الطالب وواضع البرنامج الذى تقدمه . إن الآلة التعليمية توفر الكثير من الجهد

لأنها تستطيع أن تصل بين مبرمج واحد وعدد لايحصى من التلاميذ .

وقد يتبادر إلى الذهن أن هذا لا يعدو أن يكون نوعا من الإنتاج بالجملة ولكن مايدعو للدهشة حقا هو أن أثر الآلة التعليمية هو أشبه مايكون بأثر المدرس الخصوصى الجيد »[٣٨]

obeikandl.com