برامج الكمبيوتر التعليمية
(الاستفادة منها فى التدريس)

- تمهيد
- مبادئ برنامج الكمبيوتر التّعليمي
- أنماط برامج الكمبيوتر التّعليميّة
- أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية
- دورة حياة برنامج الكمبيوتر التّعليمي
- تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية
- تطوير برامج الكمبيوتر التعليمية
- تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية
- فوائد البرمجيات التعليمية وميزاتها
- التصميمات التعليمية

تمهيد:

أصبحت البرمجيات التعليمية من الوسائل التعليمية الرئيسة التى لقيت إهتمامًا كبيرًا من قبل المعلمين والتربويين، ومع الإستخدامات المتعددة للكمبيوتر فى التعليم ظهرت العديد من التصنيفات التى توضح الإستخدامات المختلفة لبرامج الكمبيوتر التعليمية.

وبرنامج الكمبيوتر التّعليمى هو نظام مدخلاته المعلومات التى يراد إيصالها، والمعالجة فيه هى طريقة عرض هذه المعلومات على الطالب والتفاعل معه، ومخرجاته هى أن يكون الطالب قد وصل إلى درجة معيّنة من الفهم.

وتعد برامج الكمبيوتر التعليمية من الأساليب الحديثة التى تحتاج إلى وقت وجهد وتكلفة مادية كبيرة لأنجازها، وهى تختلف جوهريًا عن الوسائط التقليدية الأخرى فى كونها وسيطًا ذا إتجاهين يتطلب تجاوبًا من المتعلم، فى حين أن معظم الوسائط الأخرى تعتبر أحادية الإتجاه.

فما هو برنامج الكمبيوتر التّعليمى؟ وماهى مبادئ برنامج الكمبيوتر التّعليمى؟ وماهى أنماط برامج الكمبيوتر التّعليميّة؟ وماهى أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية؟ ومادورة حياة برنامج الكمبيوتر التّعليمى ؟ وكيف يمكن تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية؟ وهل يمكن تطوير برامج الكمبيوتر التعليمية ؟ وكيف يتم تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية ؟ وما فوائد البرمجيات التعليمية ؟ ومأأنواع التصميمات التعليمية؟ إجابة تلك التساؤلات فى السطور التالية.

برنامج الكمبيوتر التّعليمى:هو عبارة عن مقرّر دراسى يتم إعداده وبرمجته

وإنتاجه وتعلّمه بواسطة الكمبيوتر. من خلال هذا التعريف نجد أنّ برنامج الحاسوب التّعليمى يمكن أن يكون أى مقرّر دراسى يتم تحويله إلى برنامج كمبيوترى يخدم أهداف المقرّر الأصلية، ولكن يجب أن يقدّم هذا البرنامج شيئًا جديدًا إضافةً إلى المادة التعليمية، فقد دلّت الدراسات على أنّ إستخدام الحاسوب فى التعليم يشوق المتعلّم، ويجذب إنتباهه طوال فترة التعلّم، كما أنّه يسهل إستيعاب التلاميذ للمفاهيم الأساسية. هذه الخصائص يجب تدعيمها بإضافة عناصر التّشويق إلى البرنامج نفسه، ممّا يؤدّى إلى نتائجَ أكثر إيجابية. (توفيق مرعى ١٤٩،١٩٩٨).

يستند برنامج الكمبيوتر التّعليمى على مبادئ أساسيّة منها:

١. أن يتقدّم المتعلّم بشكلٍ متدرجٍ من المعلوم إلى المجهول
٢. أن يكون التقدّم المتدرّج متناسبًا مع قدرات المتعلّم
٣. أنّ المتعلّم نفسه هو الذى يتوصّل إلى الجواب الصّحيح.
٤. أهميّة الرّد المباشرعلى جواب المتعلّم سواء أكان صحيحًا أم خاطئًا.

إنّ برنامج الكمبيوتر التّعليمى النّاجح يجب أن تتوفر فيه خاصية التّفاعل (المشاركة الفعلية المباشرة والمستمرة فى اتجاهين بين المتعلّم وجهاز الكمبيوتر)، ذلك لأنّ الحاسوبَ آلةٌ جامدةٌ ويجبُ إيجادُ عاملٍ يَرْبِطُ المتعلِّم بها بحيث لا يملُّ المُتَلَقِّى من العمليةِ التَّعليميَّة. فنجدُ أنَّ إستخدامَ الكمبيوتر فى التّعليم من خلال البرمجيات التعليمية الجيّدة يزوّد الطالب بكمٍّ هائلٍ من التفاعل الحقيقى أثناء عملية التعلّم. بالإضافة إلى التفاعل،تتميّز برنامج الكمبيوتر التّعليميّة بعدة مزايا تجعل منها وسيلةً تعليميةً ناجحةً والتى تتلخص فى النقاط التالية:

- ✓ إظهار الأهداف التعليمية والعمل على تحقيقها
- ✓ يحقّق أهداف التعليم الإفرادى
- ✓ إختفاء عناصر الخوف والرّهبة والخجل من نفس المتعلّم.

- ✓ عرض أنماط تعليمية مختلفة يصعب أو يستحيل عرضها بطرق التدريس التقليدية.
- ✓ التقييم المستمر للطالب خلال الجلسة وكذلك فى نهايتها.

هذه المزايا تدفع المتعلم إلى التحصيل حسب جازبية البرنامج. (عبد الحافظ سلامة١٩٩٦، ٨٥)

وهناك العديد من الأساليب لضمان نشاط المتعلم وفعالية البرنامج فى التدريس منها (محمد رمرام٢٠٠٢):

١. التعرف على الخلفية المعرفية للمتعلم وإستخدامها Obtaining and Using Background Information

حيث أن توافر معلومات كاملة عن مستوى المتعلم يلعب دورًا هامًا فى عملية تفريد التعلم، كما يساعد على إيجاد عملية تكامل بين معلومات المتعلم السابقة والمحتوى العلمى للبرنامج والتدرج من المستوى الحالى للمتعلم إلى المستوى المراد الوصول إليه.

١. جعل التعليم ذو معنى Making Instruction Meaningful

ومن الأساليب التى تجعل التعليم ذو معنى:

- إعطاء إسم معروف لبرنامج الكمبيوتر التعليمى يثير حماس المتعلم للدراسة
- إستخدام إسم المتعلم ضمن فقرات الدرس يحقق الإشباع النفسى للمتعلم.

٣. إستخدام أمثلة مناسبة Use of Relevant Examples

ويتمثل ذلك فى تقديم أمثلة محسوسة للمتعلم ذى التحصيل المنخفض وتقديم أمثلة أكثر تجريدًا للطالب المتفوق.

٤. تحكم المتعلم فى الإختيارات التعليمية Learner Control of Instructional Options

وذلك عن طريق إعطاء الفرصة للمتعلم لتحديد أو إختيار الأنشطة التعليمية

المصاحبة للبرنامج والمناسبة له. وتظهر أهمية هذا الأسلوب فى أنه ينقل التحكم فى إجراءات الدرس من البرنامج إلى المتعلم.

أنماط برامج الكمبيوتر التّعليميّة:

وفى ما يلى وصف موجز لبعض الأنماط التى تأخذها البرامج التعليمية:

التعليم الخاص المتفاعل: ويتم من خلال هذا النوع تقديم المعلومات والخبرات بشكل فقرات من على شاشة العرض تدعى frames وتكون هذه الفقرات متبوعة أو ممزوجة بأمثلة وأسئلة وتغذية راجعة وبتعزيز يعتمد على نوع الإستجابة. ومن فوائد التعليم الخاص المتفاعل:

١. يحقّق أهداف التعليم الفردى حيث يتعلّم كل طالب بالسرعة التى تتناسب مع قدراته.

٢. يقدم المادة التعليمية فى شكل فقرات منفصلة Individualized Instructions وبشكلٍ منظّمٍ.

٣. يعطى الطالب الفرصة الكافية لتعلّم أى فكرة والتمكّن منها قبل الإنتقال إلى فكرة أخرى جديدة.

التدريب لإكتساب المهارة: ويتضمّن هذا النوع من البرمجيات التعليمية نمطًا مميّزًا من التفاعل بين الطالب والكمبيوتر بحيث يستجيب الطالب إلى إلى الجهاز بشكل سريع ثم يرد الكمبيوتر تعزيزًا فى شكل تأكيد إجابة الطالب كتغذية راجعة. وإذا ما أخطأ الطالب عند إستجابته للجهاز فعندئذٍ إما أن يعطى الطالب فرصة أخرى لتصحيح الإجابة، أويحدث نوعًا من التفريع من أجل مراجعة المادة من أجل التمكّن منها وفهمها قبل إستمرار التدريب وذلك فى ضوء نتيجة الطالب، ومن فوائد هذا النوع:

- ✓ يعطى الطالب الفرصة الكافية للتدريب دون مراقبة أحد.

- ✓ يثير الحماس والرغبة فى التعلّم لدى الطالب.
- ✓ البرنامج يتكيف فى ضوء قدرة الطالب على التعلّم بحيث يستمر التدريب أو يحدث تفريع لمراجعة مادة ما، وذلك حسب نتيجة إستجابات الطالب.
- ✓ يزوّد الطالب بنتيجة تحصيله التعليمى أوّلًا بأوّل.

أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية :

يمكن تصنيف برامج الكمبيوتر التعليمية إلى عدة أنواع،منها(عبد العظيم الفرجانى ٢٠٠٠، ٨٨-١٠٣):

البرامج المعلمة Tutorial Programs : هى عبارة عن برامج تعليمية محوسبة يستطيع الطالب إستخدامها ودراستها ذاتيًا دون الحاجة إلى وجود المعلم، ومن خلال البرامج المعلمة يمكن للطالب أن يتعلم مفاهيم أو مهارات أو معلومات جديدة أو يتحقق من صحة معلومات سابقة أو يتم تعزيز إجاباته الصحيحة أو تصويب أخطائه، كما يمكن تقييم أداء المتعلم إما من خلال عمله مع البرنامج بحيث يمكن توجيه الطالب لإعادة دراسة جزء معين أو لدراسة موضوع آخر يمكن أن يساعده فى دراسة الموضوع الحالى.

برامج التدريب والمرانDrill and Practice Programs : من خلال هذا النوع من البرامج يمكن التركيز على مهارة معينة وتقديم العديد من التدريبات عليها ولكن هذه المهارة التى يتدرب عليها المتعلم لا يتم تعلمها لأول مرة بل سبق له تعلمها من خلال أساليب أخرى أو عن طريق البرامج المعلمة حيث يتم هنا تنميتها ورفع مستوى أداء المتعلم فيها.ويمكن من خلال هذه البرامج تقديم المكونات الثلاثة الأساسية لدورة التعلم وهى التدريب والتغذية الراجعة والعلاج.

برامج المحاكاة Simulation Programs : برامج المحاكاة تقدم للمتعلم نماذج وأنشطة وتدريبات تطبيقية قريبة من الواقع، وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين فى الحقيقة نظرًا لتكلفته أو لخطورته مثل الإنشطار النووى.

برامج الألعاب التعليمية Instructional Games Programs: وهى تعتمد على دمج عملية التعلم باللعب فى أشكال منافسة Competition لإثارة دافعية المتعلم كما تعتمد على إمكانات الكمبيوتر التعليمية عندما يصبح فى الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التى يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من إحتمال تحقيق أهداف الدرس.

برامج القراءة والإستيعاب Reading and Comprehension Programs: يستعمل هذا النوع من البرامج الحاسوبية فى تعليم اللغات وتعلمها.

مراحل بناء برنامج الكمبيوتر التّعليمى:

يمر برنامج الكمبيوتر التّعليمى بعدة مراحل أثناء عملية إنشائه،تمثل هذه المراحل الأساس النظرى الذى يجب أن يسير عليه المبرمج حتى يقوم بإنجاز البرنامج بصورة مرضية،هذه المراحل هى: (علاء صادق ١٩٩٧، ١٦٣-١٧٢).

١. تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة العلمية والأنشطة ومفردات الإختبار، وما يلزم العرض والتعزيز من أصوات وصور ثابتة ومتحرّكة ولقطات فيديو...إلخ. وتسمى مرحلة الإعداد preparation

٢. وضع التصوّر لمشروع البرنامج أو الخطوط العريضة لما ينبغى أن يحتويه البرنامج من أهداف ومادة علمية وتدريبات... إلخ. وتسمى مرحلة التصميم Design

٣. ترجمة الخطوط العريضة التى وضعها المصمّم إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية على الورق. وتسمى مرحلة كتابة السيناريو Scenario

٤. تنفيذ وتطبيق السيناريو فى صورة برمجيّة من خلال وسائط متعددة تفاعلية، مع كتابة بعض البناءات المنطقية Code وتسمى مرحلة التنفيذ Executing

٥. عرض البرنامج على عدد من المحكّمين المختلفين، بهدف التحسين والتطوير. وتسمى مرحلة التجريب والتطوير Development

شكل (١١) : دورة حياة برنامج الكمبيوتر التّعليمي

يمثل الشكل(١٣) إقتراحًا لمخطط دورة حياة البرنامج التعليمى، فكل مرحلة تؤدى الى التى تليها والتّرتيب مهم فى الموضوع (عبدالرحمن كرار٢٠٠٩)

شكل (١٢) : تخطيط مقترح لدورة حياة برنامج الكمبيوتر التّعليمى

عناصر تصميم البرامج التعليمية

لتصميم البرامج التعليمية وإنتاجها بأسلوب تربوى، لا بدّ من توافر مجموعة من العناصر الأساسية، وهى (علاء صادق ١٩٩٧، ٣١٢):

- ✓ المبرمج: وهو الشخص الملم بإحدى لغات البرمجة أو أكثر.
- ✓ فنى الكمبيوتر: وهو الشخص القادر على التعامل مع مكونات الحاسوب وتقنياته الفنية.
- ✓ مهندس الكمبيوتر: وهو المختص بتصميم أجزاء (وحدات) الكمبيوتر وتركيبها، وربط أجهزة الكمبيوتر مع بعضهاعلى شكل شبكة، بالإضافة إلى ربطها مع شبكة الإنترنت.
- ✓ المعلم: المختص بمادة تعليمية محددة مثل الرياضيات أو اللغة الإنجليزية، أو العلوم وغيرها.
- ✓ المصمم التعليمى: وهو المختص بتصميم الرسالة التعليمية وتصميم الشاشات التى تحوى المادة الدراسية.
- ✓ المادة العلمية: وهى مجموعة الدروس المراد برمجتها بإحدى لغات البرمجة.

خصائص البرمجية التعليمية

تتصف البرمجية التعليمية الجيدة بخصائص تتناسب والأهداف التربوية المرغوب تحقيقها. ومن هذه الخصائص:

١- يجب أن تبدأ البرمجية بعرض عنوان الدرس بوضوح ليسهل على الطالب إختيار المادة الدراسية المراد تعلمها.

٢- يجب أن تحتوى البرمجية على صياغة جيدة للأهداف السلوكية المراد

تحقيقها، وأن تكون مشتقة من محتوى دروس المادة التعليمية التى تحتوىهاهذه البرمجية بحيث تكون مصاغة بعبارات سلوكية محددة يسهل قياسها وملاحظتها.

٣- التعليمات والإرشادات الواضحة للمتعلم حتى يسهل عليه إستعمال البرمجة والتعامل مع تطبيقاتها المتنوعة بكل يسر وسهولة.

٤- مراعاة خصائص المتعلمين وصفاتهم مثل (معرفة عمر الطالب، ومستواه التحصيلى، وذكائه، وبيئته). وهذا يساعد الفريق المنتج للبرمجية على تحديد إختيار درس معين لبرمجته من خلال الكمبيوتر بحيث تكون فى مستوى تحصيل الطالب. (أنظر: ضوابط ومعايير الجودة للتعليم عن بعد، ترجمة موسى الكندى، ص٢٥٣-٢٦٨)

٥- يجب أن تشتمل البرمجية التعليمية الجيدة على بعض المؤثرات الصوتية والأشكال والرسوم المتحركة والألوان التى تساعد على جذب إنتباه الطالب وتشويقه بالمادة التعليمية المعروضة على شاشة الحاسوب.

٦- يجب أن تكتب المادة التعليمية المراد برمجتها من خلال الحاسوب بوضوح وبأسلوب شيق بعيدًا عن الحشو والتكرارات التى تؤدى إلى الرتابة والملل.

٧- ينبغى أن تبرمج المادة التعليمية بطريقة تساعد على تفعيل دور الطالب، وذلك من خلال ما أن تحتوى تحويه من أنواع الإختبارات والتدريبات والنشاطات الذاتية التى تكون كمثيرات تشجع الطالب على قراءة المادة التعليمية المعروضة.

٨- يجب أن تحتوى البرمجية التعليمية على أنواع مختلفة من التدريبات والإختبارات التى تتناسب وأهداف البرمجية، وأن تتدرج من السهل إلى الصعب، بحيث تتيح للطالب فرصة إختيار نوع التدريب والإختبار المناسب له.

٩- من شروط البرمجية التعليمية الجيدة أن يسير الطالب حسب قدراته وسرعته الذاتية. وأن يتحكم بالبرمجية بحيث ينتقل من شاشة إلى أخرى حسب رغبته وسرعته.

١٠- توفر البرمجية التعليمية الجيدة تغذية راجعة فورية للمتعلم سواء أكانت إجابته صحيحة أم خطأ، وذلك لإتاحة الفرصة له للتأكد من تحقيقه الأهداف التربوية المرجوة.

١١- يعتبر التعزيز شكلًا من أشكال التغذية الراجعة الذى تقدمه البرمجية التعليمية الجيدة، ويكون على شكل ألفاظ أو موسيقى أو صور متحركة، مع تقديم الدرجة التى حصل عليها الطالب.

١٢- يجب أن تتيح البرمجية التعليمية الجيدة الفرصة للمتعلم تكرار محاولة إعطاء الإجابة الصحيحة فى حالة عدم تمكنه من إعطائها فى المرة الأولى. وفى حالة عدم تمكنه من معرفة الإجابة الصحيحة فى المرة الثانية، يقدم الكمبيوتر الإجابة للطالب قبل الإنتقال إلى السؤال الثانى.

١٣- المساعدة المحدودة التى تحث المتعلم وتشجعه على إكتشاف الحل المناسب من خلال المحاولة.(عبد الله المناعى ١٩٩٤، ٤٣-٥٠)

تصميمات برامج الحاسوب

يوجد العديد من التصميمات التى يمكن على أساسها وضع تصور لكيفية عمل البرنامج وتحكم المتعلم فيه وإرشاده للمتعلم وقبول المدخلات وإخراجها ومفاضلته بين الإختيارات المختلفة.ومن أشهر تلك التصميمات:

١. التصميم الخطى Linear Design

التصميم الخطى يكون مفيد وفعال عندما تكون مستويات المتعلمين متجانسة، فلكى يستوعب المتعلم مفهومًا معينًا لا بد له من المرور بكل الإجراءات التى يقررها البرنامج وفى نفس الترتيب وذلك من معلومات وأمثلة وتدريبات.

٢. التصميم التفريعى Branching Design

يقصد بالتفرع داخل البرنامج قدرته على التقدم للأمام أو الرجوع إلى الخلف أو الذهاب إلى أى نقطة فى البرنامج بناءً على طلب المستخدم.

وبذلك فإن التصميم التفريعى يمكن أن يحدث بعدة أشكال فى دروس التعلم بمصاحبة الحاسوب منها:

- التفرع الأمامى:Forward Branching ويقصد به الإنتقال الى الامام من موقع ما فى البرنامج إلى موقع تالٍ له، ويوجد نوعان من التفرع الأمامى:

التفرع الأمامى المعتمد على أداء المتعلم: ويحدث بناء على شرط معين يحدده مصمم البرنامج كالإنتقال إلى جزء ما فى البرنامج إذا ما كانت إجابة المتعلم صحيحة. (محمد البغدادى ١٩٩٨، ١٢٧)

التفرع الأمامى المعتمد على إختيارات المتعلم: وهو يحدث بناءً على رغبة المتعلم عندما يحدد ما إذا كان سيتقدم للأمام أو سيتخطى نحو الإختبار البعدى والذى يظهر له فى قائمة الإختيارات.

- التفرع الخلفى Backward Branching: ويقصد به الإنتقال الى الخلف من موقع ما فى البرنامج إلى موقع إلى موضوع سابق له، وهذا النوع من التفرع مهم للغاية عند الحاجة إلى مراجعة جزء معين فى البرنامج،وهو يحدث عند فشل المتعلم فى الإستجابة لمتطلبات البرنامج حيث يرجع به إلى الموضوع الذى يحتاج إلى إعادة دراسته مرة أخرى أو إلى دراسة بعض الأمثلة عليه.

- التفرع العشوائى Random Branching: وهو يسمح لأى من النوعين السابقين الأمامى والخلفى بالحدوث دون الأعتماد على التسلسل المنطقى لعرض المادة.

تطوير برامج الكمبيوتر التعليمية

لتطوير أى برنامج يجب مراعاة الجوانب التالية:

١.من حيث أسلوب العرض:

ويقصد به الإستراتيجيات المتبعة فى عرض المادة التعليمية للمتعلم سواء كانت نصوصًا أو رسومًا أو الأثنين معًا، فالكمبيوتر يعتبر وسيلة سمعية بصرية متقدمة هذا بالإضافة إلى الطبيعة الديناميكية للحاسوب التى توفر العديد من الأساليب

لعرض النصوص والتعامل معها بسهولة. وهناك بعض الاعتبارات لإنتاج عروض جيدة.(أحمد منصور ٣٥٢،١٩٨٩).

اعتبارات أساسية فى العرض:

- جعل شكل شاشة العرض يحدد أسلوب بناء البرنامج

-عرض النصوص بصورة إيجابية للمتعلم بحيث يمكنه من خلالها التفرع فى البرنامج إلى الأمام أو الخلف

- العرض الواضح،ويمكن إجراء ذلك من خلال عدة أساليب:

أ- إبراز النصوص لجذب الإنتباه: فإستخدام النص المبهر Highlighted Text يبرز النص وينقل التركيز إليه، وهناك عدة أساليب لذلك مثل النص المائل Italic، أو النص الموضض Blink.

ب- الإقتصاد فى أساليب الإبهار وأن إستخدام عدد كبير من أنماط الخطوط وأحجامها وألونها قد يشتت إنتباه المتعلم. (أحمد الزيادي١٩٩٠، ٣١١-٣٢١)

ج- إعطاء مساحة أكبر للموضوع الأساسى على الشاشة

- تمكين المتعلم من قراءة ما يعرض أمامه فى أقل وقت ممكن وبوضوح وفى هذا الصدد يمكن مراعاة ما يلى:

تجزئة المادة العلمية وعرضها على فقرات متتالية.

تجنب التداخل بين الموضوعات المختلفة.

- الربط بين عناصر الفقرة المعروضة، ويتم ذلك من خلال:

أ- ربط النصوص بإستخدام الرسوم، ذلك أن الوصف اللفظى لوحده لا يكفى.

ب- ربط الرسوم بإستخدام النصوص أو التعليقات المختصرة

٢-من حيث تفاعل المتعلم مع البرنامج:

وفى هذا الصدد يجب مراعاة ما يلى:

أ- إتاحة الفرصة للمتعلم للإستفادة من إمكانات البرنامج للبحث عن المعلومة بنفسه والتحقق من صحتها.

ب- تجنب إدخال المعلومات عن طريق الكتابة والإعتماد كلما أمكن على الإشارة (بإستخدام الفأرة مثلًا أو بلمس الشاشة وغيرها).

ج- إتاحة الفرصة للمتعلم للتحكم فى زمن عرض فقرات الدرس حسب سرعة المتعلم.

د- تزوُيد جزء خاص يتناول كيفية إستخدام البرنامج والتعامل مع مكوناته، ويجب أن تكون هذه التعليمات واضحة ومتفقة مع أحدث نسخة للبرنامج بعد تعديله وتناسب خبرة مستخدم البرنامج، وتعتمد على الصور والرسوم التوضيحية. (كمال زيتون ٢٠٠٢، ١٦٥-١٧٢).

٣-من حيث تحليل إستجابات المتعلم

يجب تحليل مدخلات المتعلم دائماً وذلك للتعرف على ما إذا كانت هذه المدخلات صحيحة أو مقبولة لدى البرنامج أو غير صحيحة منطقيًا، وبذلك يمكن ان نساعد فى التعرف على أسباب الخطأ.

أ. تحليل أخطاء الإدخال User's Input Errors من خلال إستخدام أسلوب تدقيق إملائى.

ب-تحليل الأخطاء الناتجة عن سوء الفهم وفى هذا الصدد يمكن للحاسوب أن يتعرف ما إذا كان المتعلم قد إقترب من الإجابة الصحيحة أم لا.

ج- إستخدام النهايات المغلقة للاجابات مع تقديم بعض التلميحات أو الإيماءات.

٤- من حيث تحكم المتعلم فى البرنامج.

يجب أن يكون مصمم البرنامج على دراية كاملة بمستوى وخبرات المتعلم مستخدم البرنامج،ويعطى المتعلم قدرًا مناسبًا من التحكم فى البرنامج كتخطى فقرة معينة أو مراجعة موضوع سابق، ويتم ذلك عن طريق توفير البرنامج لقائمة تبين محتوياته من موضوعات وادوات، والغرض من دراسة كل موضوع أو إستخدام أية أداة أو توفير أسلوب بسيط لإستدعائها من أى جزء فى البرنامج عند الحاجة. (كمال زيتون ٢٠٠٢، ٢١٩-٢٢٢).

فوائد البرمجيات التعليمية وميزاتها

يمكن تلخيص فوائد وميزات برامج الكمبيوتر التعليمية بما يلى (إبراهيم المنصور ١٩٩٧، ٩٨-١١٥):

١. عرض مادة الدرس بطرق شيقة ومتنوعة يصعب عرضها بالطرق والأساليب والوسائل التقليدية.

٢. توفير فرص تفريد التعليم والتعلم الذاتى للمتعلم.

٣. توفير الوقت الكافى للمعلم للتوجيه والإرشاد.

٤. تقريب المفاهيم إلى ذهن المتعلم.

٥. زيادة تحصيل المتعلمين وإثراء معلوماتهم.

٦. معالجة الضعف لدى بعض المتعلمين.

٧. تفعيل دور المتعلمين فى العملية التعليمية.

نماذج تصميم البرامج التعليمية

تعددت صور النماذج التى تناولت تصميم البرامج التعليمية تبعًا لمستوياتها من حيث الشمول والعمق، أو لطبيعة الأهداف ونواتج التعلم المستهدفة، أو لمستويات

إتقان تعلمها ومن ثم فالمعلم له دور هام فى نجاح هذه التصميم والمفاضلة بينها بما يتفق وحاجات المتعلمين، والمحتوى التعليمى الذى يقوم بتدريسه، والاحتياجات الفعلية للتدريس. وفيما يلى سوف يتم عرض بعضًا من هذه النماذج.

نموذج كمب kemp لتصميم البرنامج التعليمي

يرى أن خطوات تصميم البرنامج التعليمى من:

١ - تحديد الغايات التعليمية، ثم اعداد قائمة بالموضوعات الرئيسة التى

٣- تحديد الأهداف السلوكية المراد ان يحققها المتعلمون فى صورة نتائج تعلم سلوكية يمكن قياسها وملاحظتها فى ذاتها أو فى نتائجها.

٤ - تحديد محتوى البرنامج التعليمى الذى سيتلقاه المتعلمون.

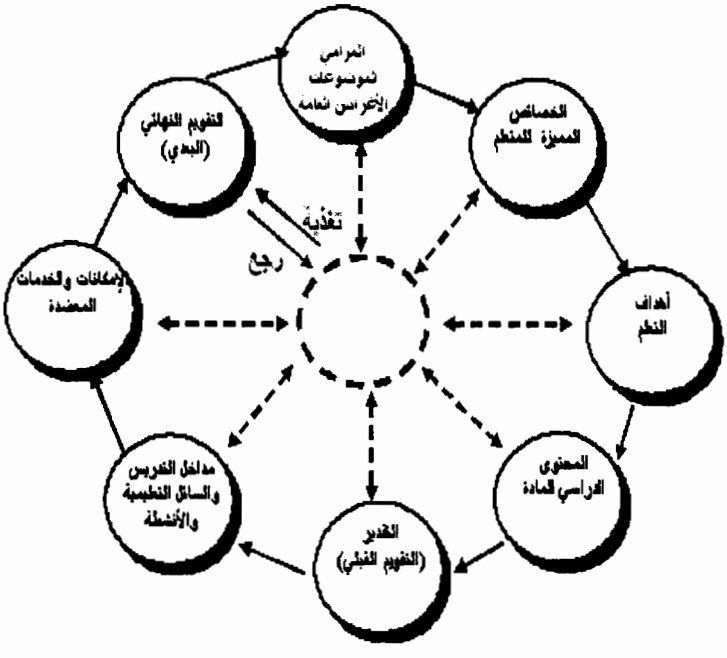
٥ - تحديد أدوات القياس القبلى لمعرفة خبرات المتعلمين السابقة ومستواهم فى جوانب التعلم الإدراكية والمهارية والوجدانية عن البرنامج.

٦ - اختيار أنشطة التعليم والتعلم ومصادرها وتكنولوجيا التعليم التى سوف يتم بواسطتها تناول محتوى البرنامج بما يساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف السلوكية.

٧- تحديد الإمكانيات التعليمية، والتنسيق فيما بينها بما يساعد على تنفيذ خطوات البرنامج.

٨- تقويم تعلم المتعلمين ومعرفة مدى تحقيقهم للأهداف السلوكية، والاستفادة من نتائج هذا التقويم فى مراجعه وإعادة تقييم خطوة أو أكثر.

ويوضح الشكل التالى خطوات تصميم البرنامج التعليمى والعلاقات بين كل خطوة والخطوة الأخرى. مع ملاحظة أن هذه الخطوات تتصف بالمرونة، ويوجد تأثير متبادل بين خطواتها المختلفة.



شكل (١٣) : نموذج كمب لتصميم برنامج تعليمى (رشدى كامل ٢٠٠٢، ٣٤)

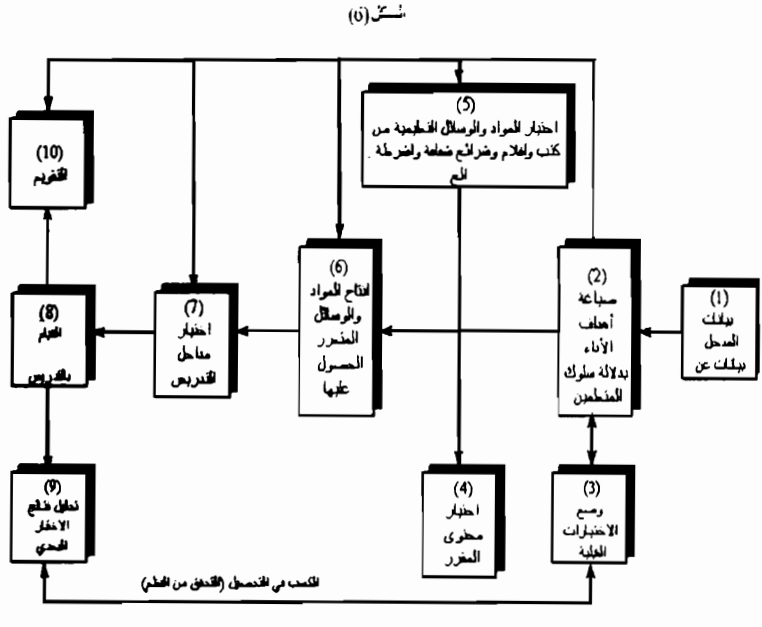
نموذج سيرس ولوينثال cyrs and lawenthal لتصميم البرنامج التعليمى:

يرى سيرس ولوينثال أن خطوات تصميم البرنامج التعليمى تتم من خلال أسلوب لنظم، وهو يزيد من الكفاءة التعليمية بوضع الأهداف الأدائية بدقة ثم بإعادة تصميم العملية التربوية بأكملها، كى تضمن تحقيق المتعلم لهذه الأهداف الأدائية بدقة ثم باعادة تصميم العملية التربوية بأكملها، كى تضمن تحقيق المتعلم لهذه الأهداف ومعرفة كل من المتعلم والمعلم بدورهما والسلوك المتوقع منهما، فبالنسبة للمتعلم فانه يمكن تحديد السلوك المتوقع على شكل تغيرات سلوكية فى الجانب الإدراكى والمهارى والوجدانى، كما ان التقويم يعكس دائمًا الجوانب التى يتم تكوينها من خلال العملية التعليمية بمساعدة المعلم.

ويتم اختيار استراتيجيات التدريس والوسائط التعليمية سواء من حيث اختيارها أو إنتاجها لتحقيق الأهداف الموضوعة، ويحدد سيرس ولوينثال خطوات أسلوب النظم اللازمة لتصميم برنامج تعليمى، والتى تتضمن:

١ - جمع بيانات المدخل وبيانات عن المتعلمين.
٢ - صياغة أهداف الأداء فى صورة سلوكية.
٣- تصميم الاختبارات القبلية لتحديد السلوك المدخلى للمتعلمين.
٤ - اختيار محتوى المقرر.
٥ - اختيار المواد ومصادر تكنولوجيا التعليم المتاحة.
٦ - إنتاج المواد والوسائل المتعذر الحصول عليها.
٧- اختيار مداخل التدريس المناسبة.
٨- تنفيذ البرنامج.
٩ - تحليل نتائج الاختبار البعدى.
١٠ - التقويم النهائى للبرنامج.

يوضح الشكل التالى نموذج تصميم برنامج تعليمى لسيرس ولوينثال. (رشدى كامل ٢٠٠٢، ٣٦)



شكل (١٤) : نموذج سيرس ولوينثال لتصميم البرنامج التعليمي

نموذج ميريل وآخرون Merrill and et al لتصميم البرنامج التعليمى :

يتكون تصميم ميريل وآخرون للبرنامج التعليمى من عدة خطوات تشمل:

١- تعلم المصطلحات الرئيسة التى يتناولها البرنامج من خلال المحتوى التعليمى المقدم.

٢- تحديد الاحتياجات والمتطلبات الدراسية

٣- تحليل المحتوى التعليمى للبرامج الذى سيتلقاه المتعلمون.

٤- تحديد المفاهيم من خلال تحديد المواقف والتعرف على الرموز والمفاهيم وكتابتها وتحديد دلالاتها.

٥- تطوير أشكال العرض والتقويم للمحتوى التعليمى

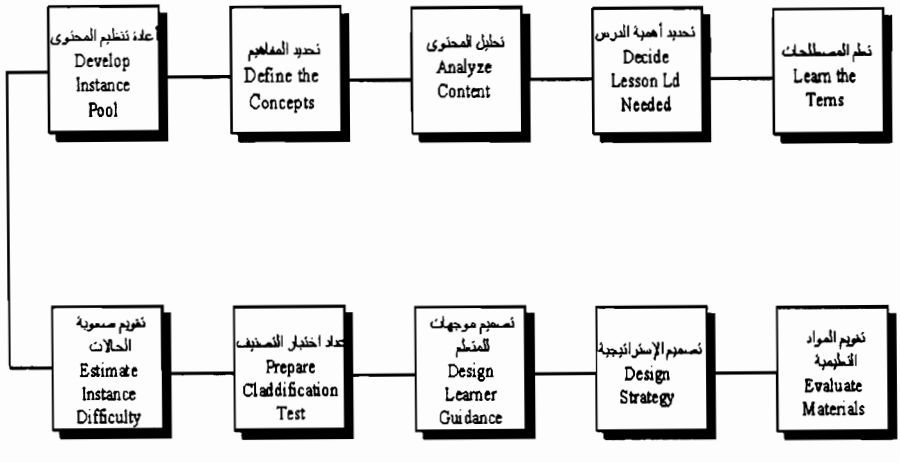
٦- تقويم وتغذية الحالات الصعبة.

٧- إعداد اختبار التصنيف.

٨- تصميم التوجيهات، الخاصة بالمتعلم من مساعدته.

٩- تصميم الاستراتيجيات التعليمية المتتابعة

١٠- تقويم الوسائل والمواد التعليمية المستخدمة فى التصميم التعليمى والشكل التالى يوضح نموذج التصميم التعليمى لميريل وآخرون. (بشير الكلوب ١٩٩٣)



شكل (١٥) : نموذج ميريل وآخرون لتصميم البرنامج التعليمي

استخدام Power Point فى تصميم البرنامج التعليمى

العرض التقديمى هو العرض الذى يتم عرضه من خلال شرائح الالكترونية يضاف اليها مؤثرات حسية (حركة – صوت – الخ) فيكون اكثر تشويق وجاذبية، أما الشريحة فهى الجزء الذى يتم من خلاله اظهار محتويات العرض من (نصوص – رسومات – صور – فيديو)، وبرامج العروض التقديمية Power Point لايتطلب تطبيقها خبرة حاسوبية ويستخدمها المتعلمون اما لاكتساب مهارة جديدة أو للتدرب على مهارة مكتسبة ويتم تصميمها وفق أنماط متعددة تعكس المادة العلمية.

ومن مميزات برنامج العروض التقديمية:

- سهولة استخدامه
- احتوائه على:
  - ✓ قوالب جاهزة
  - ✓ عروض تقديمية جاهزة يمكنك الاستعانة بها
  - ✓ نموذج (هيكل تخطيطى) يمكنك تصميمه بنفسك

معايير تقييم البرامج التعليمية

ومن أهم الجوانب التى تحتاج الى مراجعة وتقييم فى البرمامج التعليمى مايلى: الجانب التعليمى، الجانب التربوى، الجانب الفنى.

أولا: الجانب التعليمى: يمكن التعرف على المحتوى التعليمى من خلال مدى اجابة البرنامج على الاسئلة التالية:

- ✓ هل الاهداف التعليمية للبرنامج تتفق مع أهداف الموضوع محل الدراسة؟
- ✓ هل الخبرات التعليمية التى يقدمها البرنامج متتابعة ومتسلسلة؟
- ✓ هل المحتوى العلمى يسهل استيعابه ويتدرج من الصعوبة الى السهولة؟

ثانيا: الجانب التربوى: ويقصد به الاسس التربوية التى ينبغى مراعاتها فى

البرنامج التعليمى عند تقديم المادة التعليمية ومن أهم هذه الأسس قدرة البرنامج على مراعاة مايلى:

- ✓ وضوح الاهداف التعليمية وصلتها بالمنهج
- ✓ إثارة الدافعية والانتباه لدى المتعلمين
- ✓ مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين
- ✓ تقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم
- ✓ التفاعل الايجابى مع المتعلم
- ✓ توفير تقييم ختامى لاستجابات المتعلمين.

ثالثا: الجانب الفنى: ينبغى أن يتميز البرنامج التعليمى عن المواد التعليمية الاخرى بقدرته على اثارة اهتمام الطالب وتشجيعه على متابعة التعلم. ومن أهم العناصر التى يجب تقييمها فى البرنامج التعليمى التى تهتم بهذا الجانب:

- ✓ يستخدم الصور والرسومات والالوان فى المواقف التعليمية المناسبة
- ✓ التحكم فى سرعة عرض محتوى البرنامج والتنقل بين مكوناته
- ✓ مدى سهولة تحميل وتشغيل البرنامج

اختيار برامج الكمبيوتر التعليمية

إن جهاز الكمبيوتر ـ على الرغم من طاقاته وقدراته ـ لا يمكن أن يستفاد منه كما ينبغى بدون وجود البرامج التعليمية التى أعدت على الأسس التربوية.

إن مجرد وجود البرنامج لا يعد سببا تربويا لاستخدامه، بل على المعلم أن يدقق ويمحص ويقوم باختيار البرامج التى تتناسب مع المادة الدراسية من حيث المحتوى والأهداف ونوعية الدارسين. ومن هنا على المعلم عند اختيار البرامج الحاسوبية التعليمية أن يقوم بالخطوات التالية ليضمن حسن الاختيار:

١ . يجب أن يتأكد من ملاءمة البرنامج للجهاز المستخدم، من حيث طرازه وتوفر نظام التشغيل المناسب ، وقدرة الجهاز على تنفيذه من حيث سعة الذاكرة والمساحة التخزينية الشاغرة على القرص الصلب، ووجود المتممات التى يتطلبها ليعمل بشكل صحيح كبطاقة الصوت، وبطاقة الصور، وما يتطلبه من ملحقات أخرى كالطابعة أو القلم الضوئى أو الراسمة وغير ذلك.

٢ . التأكد من كون البرنامج خاليا من العيوب الفنية والبرمجية..

٣. التأكد من فعالية البرنامج من الناحية التربوية والتعليمية، من وجهة نظر المعلم والطالب.والمعلم يمكن أن يطرح على نفسه الأسئلة التالية، ليعلم مدى مناسبة البرنامج للغرض الذى يريد أن يستخدمه لأجله:

١ـ هل البرنامج مرن عند الاستعمال، بحيث يمكن تعديله للتعامل معه بطرق مختلفة تتناسب مع مستويات المتعلمين المتباينة ؟

٢ـ هل يستطيع المتعلمين التعامل معه بسهولة، من دون الاعتماد على المدرس دائما؟

٣ـ هل يتناسب مع مفهوم طرق التدريس الجيدة من حيث طريقة تقديمه لموضوع الدرس ؟

٤ـ هل يتناسب مع محتوى المادة العلمية ؟

٥ـ هل يتم طرح المحتوى بطريقة واضحة وشاملة وصحيحة ؟

٦ـ هل هناك تفاعل بين المتعلم والبرنامج ؟، وهل يستطيع المتعلم أن يتحكم فى اختيار مستوى الصعوبة الذى يناسبه ؟

٧ـ هل يتم عرض المعلومات بتدرج من حيث السهولة والصعوبة بشكل يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين ؟

٨ـ هل البرنامج منظم من حيث عرض المعلومات والبيانات والرسومات على الشاشة بطريقة منظمة، واستخدام المؤثرات بطريقة فعالة.

٩ـ هل يحتوى البرنامج على تعليمات واضحة ؟، وهل يمكن الحصول عليها بسهولة؟ وهل يمكن إعادة عرضها عند الحاجة ؟

تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية :

تقويم البرنامج عملية مستمرة تمتد من التصميم الأساسى والمنطقى للبرنامج وحتى وصوله للمستخدم النهائى وهو يمدنا بمجموعة من القرارات التى تحدد مدى تحقيق البرنامج لأهدافه..(عبد المناعى، مرجع سابق، ٤٣-٥٠)

بعد الإنتهاء من عمليات تصميم البرنامج وتطويره فإن هناك العديد من الأسئلة التى يمكن أن تظهر أمام مصمم البرنامج ومنها:

- ✓ هل البرنامج صالح للعمل ولاتوجد أى مشكلات فنية فى تشغيله؟
- ✓ هل البرنامج فعال فى تدريسه لموضوع الدراسة ؟
- ✓ هل البرنامج يُدَرس المهارات وينميها ؟
- ✓ هل تصميم إجراءات البرنامج مناسبة لإجراء الدرس؟

ومثل هذا النوع من التقويم المستمر ضرورى لضمان خروج البرنامج فى شكل لا يسبب بعض المشكلات غير المتوقعة للمصمم كعدم مناسبته لمستوى المتعلمين أو إحتياجه لوقت كبير لدراسته وقدرته على تحقيق الأهداف وغير ذلك.

- **مستويات عملية التقويم**: هناك مستويان لعملية تقويم برامج الكمبيوتر التعليمية يطلق عليها التقويم التجميعى والتقويم التكوينى Formative and Summative Evaluation، والفرق الجوهرى بين النوعين يعتمد على مدى الإستفادة من نتائج التقويم.

فالتقويم التجميعى يتم أثناء بناء البرنامج ويلعب دورًا كبيرًا فى تحديد وصياغة الأسلوب الذى يتم به بناء البرنامج وتقديم المعلومات، وإعتمادًا على نتائج هذه العملية يحدد مصممو البرامج ما يحتاج إليه المتعلم فى دراسته وهو بذلك يكون بغرض المراجعة والتقويم المستمر.

من ناحية أخرى فإن التقويم التكوينى هو المؤشر لمدى تحقق أهداف الدرس وهو يمدنا بمجموعة من القرارات التى تحدد مدى تحقيق البرنامج لأهدافه، وهو يتم بغرض إصدار حكم على مدى فاعلية البرنامج.

مراحل عمية التقويم: هناك ثلاث مراحل أساسية لعملية تقويم البرنامج التعليمى هى:

أ_ تقويم واحد إلى واحدOne to One Evaluation: والهدف منه التعرف على المشكلات التى تظهر فى البرنامج أثناء عمله، ويمكن أن يتم عن طريق التطبيق الفردى للبرنامج مع أحد الطلاب وملاحظة المشكلات التى تواجه المتعلم أثناء عمله مع البرنامج وبذلك يمكن توفير الكثير من الوقت والجهد الذى يمكن أن يبذل أثناء تطوير البرنامج.

ب- تقويم المجموعات الصغيرة Small-Group Evaluation: ويحدث فى بيئة قريبة الشبه بالبيئة الحقيقية لتطبيق البرنامج لضمان تلافى أكبر عدد من المشكلات أثناء تطبيقه.

ج- تقويم الإختبار الميدانى Field-Test Evaluation: وهو إختبار البرنامج فى البيئة والظروف الحقيقية لتطبيقه ويتم بعد الإنتهاء تمامًا من إصدار النسخة المعدلة والمطورة من البرنامج، وتؤخذ نتائج هذا التقويم كمؤشر على فعالية البرنامج.

جوانب التقويم فى برامج الكمبيوتر التعليمية:

يمكن تحديد هذه الجوانب من خلال الكفاءة التعليمية، والكفاءة الفنية، والكفاءة البرمجية، والكفاءة المنهجية.(وليم عبيد ١٩٩٤، ٢١٠)

أ- الكفاءة التعليمية: أهداف الدرس هى المحك الأساسى الذى يمكن التعرف من خلاله على كفاءة البرنامج من الناحية التعليمية، ويمكن طرح بعض الأسئلة للتعرف على مدى توافر هذه الكفاءة:

- هل أهداف البرنامج تتوافق مع أهداف الموضوع محل الدراسة ؟
- هل تتابع أو تسلسل الموضوعات الدراسية من السهل متابعته ؟
- هل المحتوى العلمى يسهل إستيعابه ويخلو من العبارات الغامضة ؟
- هل يوفر البرنامج الفرصة للتفاعل النشط بين المتعلم والمحتوى العلمى ؟

ب- كفاءة الإخراج الفنى والمظهر الخارجى للبرنامج، ويمكن الحكم على هذا الجانب من خلال عدة أسئلة منها:

- هل مساحة الشاشة مستغلة بشكل جيد ؟
- هل المعلومات المعروضة خالية من الإزدحام والحشو ؟
- هل المؤثرات المرئية والصوتية تدعم عملية التعلم؟

ج- الكفاءة البرمجية والعمل بطريقة صحيحة، ويمكن التعرف على مستوى هذه الكفاءة من خلال عدة أسئلة:

- هل البرنامج يعمل كما هو متوقع على الحاسوب ؟
- هل هناك إجراءا ت مناسبة فى البرنامج لتقييم إستجابات المتعلم ؟

د- الكفاءة المنهجية:وهى بمعنى توافق البرنامج مع أهداف المنهج ومحتواه العلمى ومستويات المتعلمين، وأنشطة المنهج المختلفة. ويمكن التعرف على مستوى هذه الكفاءة أيضًا من خلال عدد من الأسئلة:

- هل المستوى العلمى للبرنامج مقسم وموزع بشكل يسمح بدراسته على أوقات مختلفة ؟
- هل يتمتع البرنامج بالمرونة فى إستخدامه ؟

محددات تطوير البرامج التعليمية

على الرغم من الفوائد التى تقدمها البرمج التعليمية، إلا أنّ هنالك محددات تحد من إنتاج هذه البرامج تتلخص فيما يلى:

١. إنّ كلفة البرامج التعليمية عالية من النواحى الفنية والزمنية.

٢. يحتاج البرنامج التعليمى إلى وجود خبير فى المجال النظرى للبرنامج

٣. البرامج التعليمية لا تحقق الربح المادى إذا ما قورنت ببرامج الألعاب أو برامج الرسم مثلًا.

مراجع الفصل الثالث

١. إبراهيم محمد المنصور(١٩٩٧): التربية والتغير الإجتماعى،مجلة المعرفة، العد الحادى والعشرون،الرياض، روناء للإعلام المتخصص، أبريل، ص(٩٨-١١٥)

٢. أحمد حامد منصور (١٩٨٩): تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير الإبتكارى، المنصورة، الوفاء للطباعة والنشر، ص(٣٥٢).

٣. أحمد حسين اللقانى(١٩٨٤): المناهج بين النظرية والتطبيق، القاهرة، عالم الكتب.

٤. أحمد محمد الزيادى (١٩٩٠): واخرون، تخطيط برامج تربية الطفل وتطويرها، الأردن، مكتبة دار الثقافة، ص(٣١١-٣٢١).

٥. إريك هوليسينجر (١٩٩٥): كيف تعمل الوسائط المتعددة، ترجمة مركز التعريب والترجمة، بيروت، الدار العربية للعلوم، ص(١٥٥).

٦. بشير عبد الرحيم الكلوب(١٩٩٣): تقنيات التعليم، عمان، الأردن، دار الشروق، ط،٢.

٧. توفيق أحمد مرعي(١٩٩٨٩): تفريد التعليم، عمان، الأردن، دار الفكر، ص (١٤٩).

٨. رشدى فتحى كامل، واخرون (٢٠٠٢): مقدمة فى تخطيط البرامج التعليمية، المنيا، دار الهدى للنشر و التوزيع، ط٢، ص(٣٤).

٩. ضوابط ومعايير الجودة للتعليم عن بعد – ترجمة د. موسى الكندى، ص(٢٥٣-٢٦٨).

١٠. عبد الحافظ محمد سلامة(١٩٩٦): وسائل الإتصال والتكنولوجيا فى التعليم، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، ص(٨٥).

١١. عبدالرحمن الشريف محمد كرار(٢٠٠٩): المواصفات القياسية للتعليم الإلكترونى والبرامج التعليمية ورقة علمية الى المؤتمر والمعرض الدولى الثامن للتعليم الالكترونى (دمج التقنيات – نحو تحقيق التميز فى العملية التعليمية)، فندق هيلتون رمسيس، القاهرة، ١٣ - ١٥يولية.

١٢. عبد العظيم الفرجانى (٢٠٠٠): تكنولوجيا المواقف التعليمية، المنيا،دار الهدى للنشر والتوزيع، ص(٨٨-١٠٣).

١٣. عبد الله سالم المناعى (١٩٩٤): تصميم لمقرر مقترح عن طريق استخدام الحاسوب فى التعليم، مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، ص(٤٣-٥٠).

١٤. علاء محمود صادق (١٩٩٧): إعداد برنامج الكمبيوتر للأغراض التعليمية،القاهرة، مصر، دارالكتب العلمية للنشر والتوزيع، ط١، ص (١٦٣-١٧٢).

١٥. فكرى حسن الريان (١٩٧١): التدريس وأهدافه وأسسه وأساليبه وتقويم نتائجه، القاهرة، عالم الكتب، ط٢.

١٦. فيوليت شفيق سربان (١٩٨٩): اتجاهات حديثة فى تدريس العلوم، المنيا، دار الأفست الحديثة.

١٧. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢): تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والإتصالأت، القاهرة، عالم الكتب، ص(١٦٥-١٧٢).

١٨. محمد رضا البغدادى (١٩٩٨): تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة،دار الفكر العربى، ص(١٢٧).

١٩. محمد رمرام (٢٠٠٢):التعليم الإلكترونى أهدافه ومزاياه وحدوده بعد تجربة عقد من الزمن فى الدول الصناعية ، ندوة خدمة المجتمع، جامعة الملك عبد العزيز، جدة ، ٢٧-٢٩ مايو.

٢٠. محمد هاشم فالوقى (١٩٩١): أسس المناهج التربوية اشكالية المفهوم وتنوع التنظيم، طرابلس، منشورات الجامعة المفتوحه، ط١.

٢١. وليم تاوضروس عبيد وأخر(١٩٩٤): **تنظيمات معاصرة للمناهج رؤى تربوية للقرن الحادى والعشرين**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ص(٢١٠).