

الوحدة الخامسة

أسس تصميم البرمجيات التعليمية المحوسبة

المحتوى	
الأهداف التعليمية	
مقدمة	
1	مفهوم البرمجيات التعليمية المحوسبة
2	أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة
3	أساليب تصميم البرامج التعليمية المحوسبة
4	أسس تصميم البرمجيات التعليمية ومتطلبات إنتاجها:
5	خطوات تصميم وبناء البرمجية التعليمية
6	معايير البرمجية
7	أساليب التقويم للبرمجيات التعليمية
8	البنود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تقويم برمجية تعليمية
التقويم الذاتي	
الخلاصة	

الأهداف التعليمية

يتوقع من المتعلم بعد دراسة الوحدة أن:

- 1- يوضح مفهوم البرمجيات التعليمية المحوسبة.
- 2- يقارن بين أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة.
- 3- يحدد أساليب تصميم البرامج التعليمية المحوسبة.
- 5- يطبق أسس تصميم البرمجيات التعليمية.
- 6- يستنتج متطلبات إنتاجها.
- 7- يعدد خطوات تصميم وبناء البرمجية التعليمية.
- 8- يقترح معايير إضافية لبناء البرمجية.
- 9- يشرح أساليب التقويم للبرمجيات التعليمية.
- 10- يعلل أسباب اعتماد البنود المتبعة لتقويم برمجية تعليمية.

مقدمة

لقد أصبح استخدام الحاسوب بكل أشكاله في التعليم والتدريب ضرورةً حتميةً لا يمكن الاستغناء عنها؛ وذلك لما له من مزايا عديدةً في التعليم الحديث لا توفرها الوسائل التعليمية الأخرى؛ كماكيفية التفاعل بين المتعلم والبرنامج والسير في البرنامج وفقاً للخطو الذاتي للمتعم، وكذلك محاكاة الواقع وتوفير خبرات حسية متنوعة من خلال استخدام وسائل متعددة _ كالصوت والصور الثابتة والمتحركة _ ومتكاملة في برنامج واحد مرن وإن التقدم العلمي والتقني الذي يشهده العصر الحديث له انعكاساته في إبراز دور المؤسسات التعليمية التربوية في مجال دورها في تنمية السلوك المرغوب للمتعم، ومن هنا جاء التفكير في بناء وتصميم برامج تعليمية محوسبة ذات برمجيات خاصة يتوفر فيها عنصر التخطيط وفق الأسس المطلوبة، إذ يتاح للمعلم وللمتعم برامج أساسية وإثرائية لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة فيرتفع بذلك مستوى هذه القدرات، ومنها قدرات التفكير عامةً والتفكير الناقد خاصةً محققين بذلك الإرتقاء بمستوى التحصيل الدراسي عن طريق إثارة مستويات التفكير حيث تعد البرمجيات التعليمية المحوسبة إحدى أهم وأنجح استخدامات الحاسب الآلي في التعليم، والتي تساعد على تعليم وتعلم المفاهيم المختلفة والمتنوعة بصورة أوسع وأشمل عن طريق إجراء العمليات والمهارات المختلفة وبالرغم من إن الكثير من المعلمين يجدون صعوبةً في تعليم المفاهيم المتقدمة، وخاصةً التي ترتبط بتطبيقات أو تشمل رسومات، لكن مع تطور التقنية وخاصةً في ظل استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة بواسطة الحاسوب ساعد على تذليل تلك الصعوبات، والتمكّن من التعليم في شتى المراحل الدراسية بشكل متميز.

1- مفهوم البرمجيات التعليمية المحوسبة

هي مجموعة من الشاشات والإطارات المترابطة بتتابع معين، وفق استراتيجية تعليمية محددة؛ لتقديم المحتوى المطلوب، باستخدام مجموعة متكاملة من الوسائط المتعددة، ويتم تنظيم هذه الشاشات وتقديمها باستخدام إحدى لغات برمجة الحاسوب مع توفير فرص التفاعل بين المتعلمين والبرنامج ؛ وذلك وفقاً لمعايير تصميم وإنتاج تلك البرامج. إن استخدامات البرمجيات التعليمية المحوسبة ومجالاتها في عمليتي التعليم والتعلم تنحصر في أن تكون في مستوى مساعد للمعلم ومكماً لأدواره وقد تكون البرمجيات التعليمية المحوسبة في مستوى أكثر عمقاً وتعقيداً فتكون عوضاً عن المعلم وبديلاً عنه في بعض المواقف، ومع تطور تطبيقات البرمجيات التعليمية المحوسبة وتكنولوجيا المعلومات، وضحت الفوائد والمميزات التي توفرها البرمجيات التعليمية المحوسبة لعمليتي التعليم والتعلم وبواسطة البرمجيات التعليمية المحوسبة حيث يمكن توجيه عملية التعليم والتعلم من خلال خطوات مبرمجة، وتقديم إجراءات علاجية إذا لزم الأمر، بل ويمكن أن تحل محل المعلم في بعض المواقف، ففي أجهزة العرض التعليمية التقليدية كالراديو والفيديو لا تتوفر إمكانات التفاعل بينها وبين المتعلم ولا يستطيع المعلم التروي والصبر لتتبع استجابات كل متعلم، أما البرمجيات التعليمية المحوسبة فيمكنها عرض المعلومات بالسرعة المناسبة لكل فرد وتكرار العرض مرات عديدة دون ككل أو ملل، بالإضافة إلى ذلك تمكن المتعلم من الاستجابة الفعالة، فعندما تسجل البرمجيات التعليمية المحوسبة مدى التقدم في التعليم بشكل فوري ومباشر يحدث الربط الوثيق بين عمليتي التعليم والتعلم والنقويم، وهذا الربط هو أداة في إستراتيجية التعليم المتقن الذي لم يكن بالإمكان تطبيقها في التدريس التقليدي الصفي.

فالبرمجيات التعليمية المحوسبة هي مجموعة دروس أو رزم تعليمية على شكل حقائب أو مجتمعات أو وحدات نسقية أو أنشطة تعليمية يتم تصميمها وإنتاجها وحوسبتها لتحقيق أهداف محددة في بيئة حاسوبية افتراضية تعليمية لمتعلمين أو متدربين معينين، وهي تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب لتكون مقررات دراسية وهذه البرمجيات تعتمد في إنتاجها على مبدأ تقسيم العمل إلى أطر أو أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً، ومن هنا لا يمكننا ان نعفل تعريف التصميم التعليمي حيث يعد من العلوم الحديثة التي تهتم بموضوع تصميم مناهج وبرامج تعليمية تساعد في التعلم بطريقة أفضل وأسرع مبنية على دراسة ووفق الاجراءات التي تتعلق باختيار المادة التعليمية (الادوات, المواد,

البرامج، المناهج) وتحليلها وتنظيمها وتطويرها وتقويمها فهو يعنى بتصميم بيئة التعليم (علون ومنير، 2011، ص 309-310).

2-أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة

مفهوم البرمجيات التعليمية المحوسبة هي أحد البرامج التطبيقية للحاسب الألي وتستخدم لتدريب مستخدم الحاسب على أحد العلوم أو توضيح فكرة معينة بالرسوم والصور والبيانات والنصوص والصوت والفيديو .
و يُمكن عرض أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة كالآتي:

2-1-برمجيات التدريب والمران:

تغطي هذه البرامج مدى واسعاً من المواد الدراسية، إذ يمكن أن يستخدم مع المواد المختلفة لتدريب الطلاب على التمكن من المحتوى الدراسي، حيث يظهر البرنامج في هذا النمط مشكلات أو أسئلة معينة للطلاب على الشاشة، وعلى الطالب أن يختار الإجابة الصحيحة، ويستخدم هذا النوع كأسلوب لتعزيز التعليم بصورة فردية وهو ما يعني أن على المعلم، بعد أن يقوم بالتدريس أن يشخص مستوى تعلم طلابه في الموضوع الذي قام بتدريسه، ومن ثم يعين لكل طالب البرمجيات المناسبة للتدريب والمران من أجل تحسين تعلمه أو تعزيزه.

2-2-برمجيات التدريس الخصوصي (المعلم البديل):

تقدم برمجيات هذا النوع شروحات وتفسيرات وقد تقدم أسئلة ورسوماً وتوضيحات حول مفهوم معين، كما يحدث في دليل المعلم، إلا أن المعلم هنا هو الحاسوب الذي يقدم شرحاً للطلاب فيما يشبه الدرس الخصوصي، وغالباً ما يكون في برمجيات التدريس الخصوصي اختبارات قبلية لتحديد مستوى الطالب، ومن ثم البدء به من نقطة مناسبة لهذا المستوى، ولا تخلو هذه البرمجيات من بعض التدريب والمران بطبيعة الحال، نظراً لأهمية ذلك في تعزيز تعلم الطالب وتحسينه. وتنتهي دروس هذه البرمجيات بالاختبار البعدي لكل هدف، حيث تعرض علامة الطالب على الشاشة بعد الاختبار، مع مقترحات بتدريبات أو دراسات إضافية إذا لزم الأمر.

2-3-برمجيات المحاكاة:

يقصد بالمحاكاة هنا توفير مواقف اصطناعية بواسطة الحاسوب تحاكي تماماً مواقف حقيقية تحدث بالواقع الأمر الذي يسمح للطلاب بالخبرة بهذه المواقف، والتي عادةً ما تكون صعبة التوفر في الحياة الطبيعية لندرته أو لارتفاع تكلفة تمثيلها في الواقع أو لخطورتها ويجد الطالب في برمجيات المحاكاة نفسه في موقف يشبه الواقع تماماً، ويواجه بمشكلات تتطلب اختيار مسارات أو بدائل أو قرارات، ثم مشاهدة نتائج قراراته التي اتخذها. ويؤدي استخدام هذه البرمجيات إلى

الاستغراق في العمل وكأن الطالب في مصنع أو مختبر حقيقي وكأن قراراته ستؤدي إلى نجاحه، وتفيد برمجيات المحاكاة في التدريب العملي على تشغيل المعدات والآلات المختلفة حيث تستخدم في تدريب الطيارين على التحكم بالطائرة في الجو مثلاً مما يوفر الأمان للمتدربين.

2-4- برمجيات إدارة التعليم:

توفر طريقة إدارة العملية التعليمية بواسطة الحاسوب، مثل إعداد الاختبارات أو تنفيذها وتقدير علاماتها وإخراج نتائجها في صورة واضحة للطلبة وأولياء الأمور، كما قد يكون من إجراءات التدريس تصنيف الطلاب وفق سجلات علاماتهم، ثم تحديد مستوياتهم فيها، ومن هذه البرمجيات ما يتعلق برصد الأهداف، ومتابعة تحقيقها وإعداد الجدول اليومي أو الأسبوعي، وإعداد التقارير الشهرية والسنوية عن مستويات الطلاب، بالإضافة إلى إعداد المواد التعليمية وفقاً للأهداف وإخراجها في صورة منسقة مطبوعة بواسطة طابعة ملحقه ببقية معدات الحاسوب.

3-أساليب تصميم البرامج التعليمية المحوسبة

لوضع تصور صحيح لكيفية عمل البرنامج وأساليب تعامل الطالب معه، يمكن استعراض الأساليب الرئيسية في تصميم البرامج التعليمية كما ذكرها (الموسى، 2002، ص.110)، ومن تلك التصاميم:

3-1-التصميم الخطي Linear Design:

وهو من أبسط أساليب تصميم البرامج التي تُلزم جميع المتعلمين بالسير في نفس الخطوات التعليمية في البرنامج، فهو جزء أساسي في بناء البرنامج ودائماً ما يحدث في جميع الظروف حتى بدون رغبة المتعلم وحتى يتعلم الطالب مفهوماً معيناً لا بد له من المرور بكل الإجراءات التي يقررها البرنامج وفي الترتيب نفسه للمعلومات والأمثلة والتدريبات.

3-1-1-مميزات التصميم الخطي:

- القدرة على التحكم التام في جميع إجراءات عملية التعلم.
- أكثر فائدة عندما تكون مستويات الطلاب متجانسة.
- سهولة التخطيط حيث يعتبر أقل تعقيداً من التصميمات الأخرى.

3-1-2-عيوب التصميم الخطي:

- لا يتسم بالمرونة الكافية.
- لا يناسب الطلاب ذوي المستويات المختلفة، فليس هناك فرصة للطلاب سريع التعلم أن يتخطى بعض المعلومات غير المهمة بالنسبة له أو للطلاب بطيء التعلم أن يراجع بعض المعلومات السابقة.

-لا يستخدم إجراءات اتخاذ القرار **Decision-Making**، والتي يمكن أن تمثل إمكانيات متقدمة للبرنامج.

3-2-2-التصميم المتفرع **Branching Design**:

"تُعدّ قدرة الحاسب على تفريد عملية التعلم من أهم ما قدمه للتربية من خدمات، وهذه الإمكانية تتضح عن طريق تقويم الحاسب لاستجابات الطالب وتحديد حاجته للتقدم في الدرس أو المراجعة، حيث أن اختيارات التفرع في البرنامج من أهم العوامل التي تعتمد عليها قدرة البرنامج على تقديم تعليم فردي"

ويقصد بالتفرع داخل البرنامج قدرته على التقدم للأمام أو الرجوع للخلف أو الذهاب إلى أي نقطة في البرنامج بناءً على طلب المستخدم، فهو مشروط إذ إنه يحدث في ظل شروط خاصة وتبعاً لرغبة مصمم البرنامج.

ويمكن أن يحدث التصميم التفرعي بعدة أشكال في دروس التعلم بمصاحبة الحاسب، منها:

3-2-1-التفرع الأمامي **Forward Branching**:

ويقصد به الانتقال من موقع ما في البرنامج إلى موقع تالٍ له، ويعتمد على رغبة المتعلم وعلى متطلبات الدراسة وهناك نوعان من أنواع التفرع الأمامي هما:

-التفرع الأمامي المعتمد على أداء المتعلم:

يحدث بناءً على شرط معين يحدده مصمم البرنامج مثل الانتقال إلى جزء ما في البرنامج إذا كانت إجابة الطالب صحيحة، وقد تكون محددة بنسبة معينة مثلاً ٩٠٪.

-التفرع الأمامي المعتمد على اختيارات المتعلم:

يحدث بناءً على رغبة المتعلم عندما يحدد ما إذا كان سينتقدّم للأمام أو سيتخطى نحو الاختبار البعدي والذي يظهر له في قائمة الاختيارات دون المرور.... بالبرنامج كاملاً.

3-2-2-التفرع الخلفي **Backward Branching**:

ويقصد به عملية الانتقال العكسي عبر معلومات البرنامج وحتى الوصول إلى بداية البرنامج، وهذا النوع مهم للغاية عند الحاجة إلى مراجعة جزء معين في البرنامج، وهو يحدث عند فشل الطالب في الاستجابة لمتطلبات البرنامج، حيث يرجع به إلى الموضوع الذي يحتاج إعادة دراسته مرة أخرى أو إلى دراسة بعض الأمثلة المشكّلة على الطالب.

3-2-3-التفرع العشوائي **Random Branching**:

يعتبر حالة خاصة من أنواع التفرع في البرنامج، ويستخدم عندما يكون الترتيب أو التسلسل في خطوات السير في البرنامج غير مهم، وهو يسمح لأي من النوعين السابقين: الأمامي والخلفي بالحدوث دون الاعتماد على التسلسل المنطقي لعرض المادة.

3-3- مميزات التصميم المتفرع:

-يسمح ببناء برامج تتمتع بالعديد من الاختيارات.

-يسمح لكل طالب بالتعلم حسب احتياجاته.

-القدرة على مواجهة الفروق الفردية.

3-4- عيوب التصميم المتفرع:

لا يتيح الفرصة لمصمم البرنامج بالتحكم الكامل في سير الدرس وتقديم جميع ما يريد تعليمه للطالب، إذ إن ذلك يعتمد على نتائج الاختبارات القبلية وعلى اختيارات الطالب ويكون في بعض الأحيان غير فعال في التعليم العلاجي، ولا يمكن ضمان تأثيره على مستوى تحصيل الطالب ويشترط لنجاح استخدام برامج التدريس بمساعدة الحاسوب مراعاة أربع قواعد مشتركة لازمة للتطبيق الناجح، وهي:

-وجود أهداف تعليمية واضحة.

-تقديم الوحدات الكبيرة على شكل مكونات أو وحدات صغيرة.

-يسمح للمتعلم أن يتقدم حسب سرعته الخاصة في التعلم.

-التدرج المتقن المبرمج لعرض خطوات الدرس، بحيث يتيح الفرصة للمتعلم أن يستجيب للمادة الدراسية إذ إن المادة الجديدة تكون غالبًا مبنية على مادة سابقة لها.

4-أسس تصميم البرمجيات التعليمية ومتطلبات إنتاجها:

4-1-الأسس الفلسفية والنفسية لتصميم البرمجية التعليمية كما ذكرتها الناشري(2016) حيث يتم تصميم البرمجية التعليمية في ضوء:

-الفلسفة التربوية وفلسفة المجتمع.

-الفلسفة التربوية التي يعتمدها المصمم التعليمي.

-خصائص المتعلمين والفروق الفردية بينهم.

4-2-الأسس التقنية لتصميم البرمجية التعليمية:

- دور المتعلم في التفاعل الإيجابي مع محتوى البرمجية.
- يتم عرض المحتوى بشكل منظم وانسياب للأفكار ويشكل ممتع.
- استعمال الوسائط المتعددة (نص، صورة، حركة، لون، لوحات، صوت ...).
- سهولة تصفح صفحات محتوى البرمجية وسرعة عرضها.
- ضرورة تقديم التغذية الراجعة.
- ربط محتوى البرمجية بروابط تساعد على التذكر ونقل التعلم بالإضافة إلى العلاج والإثراء وأسلوب تقديم التغذية الراجعة.

4-3-متطلبات أساسية لتصميم البرمجية التعليمية:

يتضمن ذلك مجموعة من الموارد البشرية والأجهزة والبرمجيات وتطبيقاتها.

4-3-1-المصادر البشرية:

- مصمم تعليمي يخطط ويصمم مواد التعليم.
- فنان رسم مهامه إنتاج رسوم وصور متحركة وفيديو .. الخ
- مبرمج يلم بلغات البرمجة واحدة أو أكثر، مهامه توضيح المحتوى والكتابة والترميز في تطبيقات لغات البرمجية ونظم التأليف، وإدخال المحتوى إلى الحاسوب.
- خبير المحتوى مهامه توضيح المحتوى وكتابة السيناريو (النص)، وتقديم أمثلة وأسئلة ومشكلات للحل، إضافة إلى تحديد الأهداف التعليمية.

- مهندس حاسوب يهتم بربط أجهزة الحاسوب مع بعضها البعض ومع شبكة الانترنت.

5-خطوات تصميم وبناء البرمجية التعليمية

تمر عملية تصميم وبناء البرمجية التعليمية بعدة مراحل حيث تشمل كل مرحلة مجموعة من الخطوات تتكامل فيما بينها لبناء البرمجية التعليمية، ويُعتبر النموذج العام للتصميم التعليمي أساساً لتصميم البرمجية التعليمية وتتمثل هذه المراحل فيما يلي:

5-1-مرحلة التحليل

- تحليل المهمة: وفيها يتم تحديد الأهداف العامة من البرمجية التعليمية وهي الغايات التي يسعى البرنامج إلى تحقيقها.

- تحليل المتعلمين: كأعمارهم، ومستوياتهم التعليمية، والمستويات الثقافية، والاجتماعية، والاقتصادية، وكذلك معرفتهم ومهاراتهم السابقة واتجاهاتهم نحو المادة التعليمية، وخصائصهم النفسية، وأن يتم تحديد المهارات والمعارف التي يجب أن تتوفر في المتعلم قبل استخدامه للبرمجية. مثل مهارة استخدام الحاسب الآلي .
- تحليل المحتوى: وهنا يتم تحديد واختيار المحتوى من مصادر مختلفة دون الاعتماد على مصدر واحد.
- تحليل الموارد والقيود: مثل توفر برنامج تأليف معين وعدم توفر آخر أو صعوبة استخدامه.

5-2- مرحلة التصميم:

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

- **تحديد الأهداف الإجرائية:** وهي الأهداف السلوكية التي يمكن قياسها. حيث يتم تحويل الهدف العام إلى مجموعة من الأهداف الإجرائية التي تحتوي كل منها على نقطة واحدة بسيطة يمكن قياسها.
- **تحديد المحتوى وتنظيمه:** بناء على الأهداف العامة والإجرائية التي تم تحديدها، يتم تحديد المحتوى بدقة. وبعد ذلك يتم تنظيمه بإحدى الطرق المعروفة: الطريقة المنطقية (مثل الانتقال من الأسهل إلى الأصعب ومن المعلوم إلى المجهول) أو الطريقة التاريخية (كالانتقال من الأحداث القديمة إلى الجديدة) أو الطريقة السيكولوجية (التي يراعى فيها خصائص المتعلمين) أو الطريقة الذاتية (وهي إعطاء الفرصة للمتعلم للتحكم في تنظيم البرنامج وترتيبه وفقاً لقدراته واحتياجاته).
- **إعداد السيناريو في صورته الأولية:** ويتضمن السيناريو كل ما يظهر على الإطار / الشاشة في لحظة معينة من صورة، ونص مكتوب، ورسوم متحركة وثابتة، ولقطات فيديو. ويتم تصميم السيناريو كالتالي:
رقم الإطار الجانب المرئي الجانب المسموع وصف الإطار يتم ترقيم كل شاشات العرض (الإطارات).
في حالة تفرع شاشات من الشاشة الأساسية يتم ترقيمتها بنفس رقم الشاشة الأساسية مع إضافة حروف أبجدية.
مثلاً الشاشة الرئيسية 3 والشاشات الفرعية 3أ، 3ب، 3ج. يتم تحديد كل ما يظهر على الشاشة من صورة ونص مكتوب وأسئلة وإجابات وإرشادات وتغذية راجعة. يتم تحديد كل المؤثرات الصوتية الخاصة بكل إطار كأصوات المحادثة والمؤثرات الصوتية، ووصف كيفية ظهور الإطار (ظهور كامل - جزئي - تدريجي)
وصف الخطوات التي يؤديها المتعلم لإحداث التفاعل بينه وبين الإطار تحديد زمن عرض الإطار.
- **تصميم الإطارات/الشاشات:** وهو كل ما يظهر أمام المتعلم في لحظة معينة، وسوف يتفاعل معه، وكل القوائم والأزرار المرسومة، وعند تصميم الشاشة يجب مراعاة المعايير الفنية والتعليمية معاً حتى تخرج بصورة لائقة وبسيطة، ويجب أيضاً تحديد كيفية التفاعل بين المتعلم والبرنامج (هل من خلال الضغط على زر أو على أحد مفاتيح لوحة المفاتيح).
- **تحديد أنماط الاستجابة والتغذية الراجعة:** أي تحديد طريقة استجابة المتعلم (بالفأرة - بلوحة المفاتيح - بلمس

الشاشة). وكذلك تحديد نمط التغذية الراجعة (يتم إبلاغه بصحة إجابته أو خطأها فقط أم سيتم التعليق عليها).
-التقويم البنائي: وهو التقويم المستمر لكل خطوة من الخطوات التي ينتهي المصمم من إعدادها حيث يتم عرضها على مجموعة من الخبراء في المادة مثل المعلمين والمتخصصين في مجال التصميم التعليمي وتكنولوجيا التعليم. وبناء على آرائهم يتم تعديل وتطوير مرحلة التصميم.

5-3-مرحلة الإنتاج والتوزيع

في هذه المرحلة يتم التعامل مع جهاز الحاسوب لتحويل السيناريو إلى برنامج حقيقي وذلك بإتباع الخطوات التالية:
- تحديد متطلبات الإنتاج: حيث يتم تجهيز الأدوات والأجهزة اللازمة لذلك وتحديد برنامج التأليف المناسب مثل PowerPoint, FrontPage.

- تجهيز الوسائط المتعددة المطلوبة: وذلك بجمع الجاهز منها وانتقائها من الإنترنت أو بإنتاجها بدقة إن لم تكن متوفرة. وتوضع كل الوسائط (الجاهزة والمنتجة) في مجلد واحد "Folder" حتى تسهل عملية الإنتاج. ومن جانب آخر يتم وضع هذا المجلد مع البرنامج في نفس وسيلة التخزين (القرص المضغوط مثلاً).

- إنتاج البرنامج في صورته المبدئية: وذلك بتصميم الإطارات إطار بإطار مع ربط الإطارات والتفرعات.

- التقويم البنائي للبرنامج: بعد الانتهاء من تصميم البرنامج في صورته الأولية يتم عرضه على المختصين وإجراء التعديلات، ويتم تجريب البرنامج على عينة مماثلة للعينة المستهدفة بهدف جمع آرائهم وإجراء التعديلات اللازمة.
- البرنامج في صورته النهائية: يتم تجربة البرنامج على بعض أجهزة الحاسوب الأخرى للتأكد من عمله مع إجراءات التعديلات عند اكتشاف أي خطأ. وهكذا أصبح البرنامج جاهزاً في صورته النهائية.

5-4- النشر والتوزيع: يتم نسخ البرنامج على أقراص مدمجة CD ROM مع ضرورة كتابة

البيانات التالية على القرص:

-اسم مؤلف البرنامج.

-عنوان البرنامج أو المقرر التعليمي أو الوحدة التعليمية.

-الفئة المستهدفة من البرنامج.

-نظام التأليف المستخدم.

كما يكتب داخل غلاف القرص المدمج:

-حجم الملفات التي يتكون منها البرنامج.

-طريقة وخطوات تشغيل البرنامج أو ملف معين.

-برمجيات المطلوبة لتشغيله (مثلاً: Real Player, Media Player)

إن التكنولوجيا التعليمية دون توافر البرمجيات الملائمة عديمة الفائدة تعليمياً، فبالرغم من توافر كم كبير من البرمجيات التعليمية المحوسبة في المجتمعات المتقدمة، إلا أنه يوجد نقص كبير في البرمجيات التي يحتاج إليها المدرسون والطلاب في المدارس التعليمية المحلية، وقد يكون السبب في هذا الوضع المتردي وأن السوق المحلية للبرمجيات التعليمية تُعتبر غير ملائمة لتقديم الحوافز الأساسية لتطوير البرمجيات المحتاج إليها محلياً ولإدخال التكنولوجيا التعليمية ومساندتها في البيئة المحلية.

نشاط ذاتي

حاول اختيار وحدة تعليمية من مقرر تكنولوجيا المعلومات وطبق خطوات تصميم البرمجية التعليمية

وفق أي برنامج تعليمي تفاعلي تجيد استخدامه

6-معايير تصميم البرمجية التعليمية

لكي توصف البرمجية بأنها جيدة اشترط (احمد سالم ، وعادل سرايا 2003م، ص: 305) توفر بعض المعايير لهذه البرمجية ومنها :

-تحديد الهدف العام من البرمجية ومجال استخدامها، ثم ترجمة هذا الهدف إلى مجموعة أهداف سلوكية أخرى يمكن قياسها وملاحظتها .

-التأكد من ملائمة البرمجية التعليمية لميول ومستويات وقدرات الفئة المستهدفة.

- تحديد السلوك المدخلي أو وصف المتطلبات السابقة عند المتعلم لأهميتها في تحديد نقطة البدء في التصميم.

-توفير عامل التفاعل بين المتعلم والبرمجية وفقاً لطبيعة المحتوى.

-توفير عنصر الجذب والتشويق والإثارة في البرمجية المنتجة.

- تحديد نمط التحكم في البرمجية من قبل المتعلم أو العكس وحجم هذا التحكم.
- توفير أمثلة وأنشطة بديلة ومتنوعة تناسب مستوى الفئة المستهدفة.
- توفير مجموعة من التمارين والتدريبات في البرمجية تتعلق بالمحتوى التعليمي.
- توفير التغذية الراجعة المرتردة وتنوع أساليب تقديمها.
- مراعاة التنظيم السيكولوجي والمنطقي في عرض المحتوى التعليمي
- توفير مقاييس أو اختبارات متنوعة كالاختبار القبلي والبنائي والنهائي وفق مبادئ التقويم المرجعي .
- تحديد نقاط الضعف لدي المتعلم وتقديم العلاج المناسب له وفق ميوله واستعداداته.
- تحديد نقطة النهاية للبرمجية.
- توفير الوسائط التعليمية والأجهزة التي تسهم في إنتاج البرمجية بصورة جيدة.

7-أساليب التقويم للبرمجيات التعليمية

يجب تقويم البرمجيات قبل تداولها في المؤسسات التربوية، وهناك أسلوبان لتقويم البرمجيات التعليمية المحوسبة:

7-1- التقويم وفق نظريات التعلم :

ويقصد بهذا النوع من التقويم اعتماد نتائج نظريات التعلم ومبادئها محكاً لمحاكمة هذه البرمجيات مع الإشارة الى ان التقويم وفق نظريات التعلم يحتاج الى خبرة وفهم اكايمي لهذه النظريات وتطبيقاتها وهذا غير متوفر بشكل كبير بين المقومين والمعلمين وقد اقترح جانبه وبرجز عدة محكّات للبرمجية الجيدة وفق النظرية المعرفية، وهذه المحكّات هي :

-مدى التشويق والاثارة: أي اثاره الدافعية، وشدة الانتباه بما تحتويه البرمجية من الرسومات،الألوان المؤثرات الصوتية....الخ

-تحديد الزمن أي تحديد الوقت المخصص لتحقيق كل هدف، وبالتالي مدة الانتهاء من البرنامج، ويشير الى الوقت ساعة تزود الطالب بالفترة المتبقية وهذا يؤدي الى اثاره الدافعية ورضا المتعلم عن أدائه .

-المنافسة ويقصد بها المنافسة بين المتعلم والبرنامج وليس المنافسة بين المتعلمين، مع إمكانية منافسة بين طالبين، مع تزويد كل متعلم نتائج تعلمه أولاً بأول (التغذية الراجعة المستمرة)

-مستوى الصعوبة: ويقصد به ان يكون مستوى صعوبة البرنامج والاسئلة متناسبة مع مستوى تحصيل المتعلم واستجاباته، مما يثير الدافعية ويشد الانتباه .

-عرض الأهداف: معرفة المتعلم ما سوف يقوم به وبالتالي معرفة نتائج تعلمه سيؤدي الى تشجيع المتعلم لإكمال البرنامج .

-تحديد المتطلبات: أي على البرنامج الجيد ان يذكر ويحدد المتطلبات الواجب توافرها عند المتعلم كي يبدأ في البرنامج.

-عرض المثير: في نمط برمجيات التدريب والممارسة يكون المثير في تنوع الأسئلة والتدريبات التي تطرحها البرمجية، وفي نمط التعليم الخاص تكون المادة المعروضة في البداية هي المثير، وفي الحوار مايطرحه الحاسوب هو المثير وهكذا .

-توجيه التعلم : الهدف من هذا التوجيه هو إنجاز عملية التعلم على اتم وجه، ولا مناص من هذا التوجيه وهو يسير جنباً الى جنب مع وجود المثير، وهو جزء أساس من البرنامج .

-التغذية الراجعة: لابد للبرمجية من احتوائها على التغذية الراجعة باستمرار وتزويد الطالب بنتائج تعلمه أولاً بأول .

7-2-استخلاص التحصيل: ويقصد بذلك معرفة المتعلم كمية ماتعلمه لأن ذلك يعطيه شعوراً بالرضا .

-تقويم التحصيل: وهو معرفة مقدار التحصيل ونوعيته ومدى تقدمه نحو الهدف ولعل عرض التوقيت أو نتيجة تحصيل الطالب على شكل نسبة مئوية جزء هام من البرمجية الجيدة (سلامه, 2013: 196-199).

8-البنود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تقويم برمجية تعليمية

8-1-معيار خصائص المحتوى:

-الاستخدام الملائم لعناصر الوسائط المتعددة والترابط بينها وبين أهداف المحتوى.

-وضوح التسلسل والتتابع المنطقي للدروس ومراعاة تحقق الأهداف المذكورة.

-الاستخدام الملائم للأصوات والألوان مع إمكانية طبع أي جزء من المحتوى.

-تتبنى نظريات تربويه صحيحة في عرض المحتوى ودقته وسلامته العلمية.

-تستخدم أنشطة تعليمية مقبولة وكمية التعلم متناسبة مع الوقت المستغرق.

8-2-معيار خصائص استخدام الطالب:

-سهولة قراءة النصوص المعروضة وتتضمن وظائف مساعدة تقلل من الاعتماد على المعلم.

-تغذية راجعه فعالة للاستجابات الصحيحة والخاطئة والموجبة أكثر جاذبية من السالبة.

-تتيح التحكم في تسلسل محتويات الدرس واختيار الدرس أو اختيار العودة للمراجعة.

-تتيح اختيار أنماط مختلفة للعرض وتتضمن عدة مستويات من الصعوبة والسهولة.

-لا تتطلب معرفة مسبقة بالحاسوب وتحث الطلاب على التعاون والعمل المشترك.

-تتيح التحكم في عرض المعلومات وتتضمن وظائف لتحليل أخطاء الطلاب.

-لا تتطلب الرجوع لدليل التشغيل وتوفر للطالب ملخص عن أدائه.

8-3- معيار خصائص استخدام المعلم:

- توضح دور المعلم بوضوح وتقتصر خططا للتدريس وتوفر كراسات عمل مفيدة للطالب.
- تقتصر أنشطة ومصادر تعليمية أخرى وإمكانية توليد مفردات الاختبارات وطباعتها.
- تتيح للمعلم تغيير قوائم المفردات وتوافر كتيبات أو مواد تعليمية مساعدة للمعلم.
- توفر أنشطة إثرائية وعلاجية للطالب سريع أو بطيء التعلم على الترتيب.
- توفر ملخص لأداء كل الطلاب مع إمكانية طبعتها وتقديم أجوبة متنوعة.
- عرض الأهداف التعليمية بوضوح وان تتكامل الأهداف مع المحتوى.

8-4- معيار خصائص تشغيل البرمجية:

- التنسيق على الشاشة واضح وجذاب وتوظيف البرمجية لإمكانيات الحاسوب بشكل جيد.
- نصوص البرمجية سليمة اللغة واضحة المعنى وتراعى المرحلة العمرية للطالب.
- وجود دليل استخدام بصياغة واضحة وترابط دروس البرمجية مع المضمون.
- سهولة الدخول إلى البرمجية والخروج منها وسهولة استخدامها.
- تتيح تشغيلًا موثقا وكذلك اختيار أجزاء محددة من المحتوى.

التقويم الذاتي

1-وضح مفهوم البرمجيات التعليمية المحوسبة؟

2-قارن بين أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة؟

3-حدد أساليب تصميم البرامج التعليمية المحوسبة؟

5-طبق أسس تصميم البرمجيات التعليمية؟

6-استنتج متطلبات إنتاج البرمجيات التعليمية؟

7-عدد خطوات تصميم وبناء البرمجية التعليمية؟

8-اقترح معايير إضافية لبناء البرمجية؟

9- عدد أساليب تقويم البرمجيات التعليمية؟

10- علل أسباب اعتماد البنود المتبعة لتقويم برمجية تعليمية؟

الخلاصة

يعد الاهتمام بجودة التعليم أحد مؤشرات تقدم أي دولة، وفي الآونة الأخيرة أصبح هناك اهتمام كبير بتطبيق تقنية التعليم وبرمجياته بأشكالها المختلفة حسب الإمكانيات المتوفرة، باعتبارها الأساس للتطور في المؤسسات التعليمية وهذا ماتم إنشاؤه في المنصة التربوية السورية، وذلك حتى يمكننا للحاق بركب التجديد والتطوير، وصولاً إلى تجويد المخرجات التعليمية خاصةً، ونحن نعيش في زمن تواجه فيه المؤسسة التعليمية الثورة العلمية والتقنية، وما تعكسه من ضرورات لتطوير نظام التعليم وبرامجه وأساليبه.

المراجع

- سالم، أحمد وسرايا، عادل. (2003). منظومة تكنولوجيا التعليم. الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

- الحيلة، مرعي. (2008). تصميم التعليم نظرية وممارسة (ط4). عمان: دار المسيرة للنشر.

- الموسى، عبد الله بن عبد العزيز. (2002). استخدام الحاسب الآلي في التعليم (ط2). الرياض: مكتبة تربية الغد.

- سلامه، عبد الحافظ محمد. (2013). تطبيقات الحاسوب والوسائط المتعددة في التعليم، عمان: دار البداية.

- علون، عامر إبراهيم ومنير فخري صالح. (2011). الكفايات التدريسية وتقنيات التدريس (ط). عمان: دار اليازوري.

مراجع الإنترنت:

-السنبل منيره، الحازمي خيريه. (2018). استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة تم استرجاعه بتاريخ 7-12-2019 من الرابط

http://trb.blogspot.com/2018/03/blog-post_03.html

2-الناشري، إبراهيم حسن ليلي. (2016). تصميم وإنتاج برمجية تعليمية، مقرر الحاسب الآلي في التعليم، كلية التربية جامعة الملك خالد - تم استرجاعه بتاريخ 4-12-2019 من الرابط

<http://proflaila.blogspot.com/2017>

3-قطيط غسان يوسف. (2019). الحاسوب وطرق التدريس والتقويم. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع - تم

استرجاعه بتاريخ 4-12-2019 من الرابط <https://mafhome.com/> أنواع البرمجيات-التعليمية/

المدخلي، محمد. (2010). خطوات تصميم وبناء البرمجية التعليمية تم استرجاعه بتاريخ 6-12-2019 من

الرابط http://allthebest.blogspot.com/2014/04/blog-post_04.html

-سعيد، هشام. (2008). التعليم والتعلم بالبرمجيات التعليمية المحوسبة من خلال الحاسوب, تم استرجاعه بتاريخ

6-12-2019 من الرابط <https://heshamtech.yoo.com/t7-topic26>

المراجع الأجنبية:

Smith, T;& McCartney, R.(2014). Computer science students' concepts of proof by induction. Proceedings of the 14th Koli Calling International Conference on Computing Education R Research, November 2014 Koli Calling '14.