التعليم المبرمج

من ثمار جهود علماء النفس في دراساتهم عن العوامل التي تحكم عمليات التعلم والتعليم، استحداث أسلوب جديد سمي بالتعليم المبرمج، وهو من الطرق التربوية المنهجية التي قامت على أسس تجريبية، تستهدف الوصول إلى نظام فعال في تقديم المعلومات والمفاهيم للمتعلم، وضمان استيعابه عن طريق ما يقوم به من النشاطات ويعرف هذا النوع من التعليم بأنه "طريقة تعلم ذاتية محضة حيث تقسم المادة العلمية إلى أجزاء وتقدم للمتعلم بشكل يضمن التعزيز الفوري كلما تقدم في تعلمه.

كما تم تعريفه أيضا بأنه أسلوب تدريس يسمح بتقديم شرح محتوى المادة العلمية في مجموعة من الخطوات المتكاملة والمتتابعة منطقيا يطلق عليها لفظ " برنامج " والتي تنتقل بالطالب تدريجياً من السهل إلى الصعب أي من المألوف إلى غير المألوف، ووفقاً لهذه الطريقة لا يشعر الطالب بالانتقال المفاجئ إلى خطوة تالية قبل استيعاب شرح الخطوة السابقة لها، أي أنه بموجب هذه الطريقة يمكن الحد من ردود الفعل ذات الوقع السيئ على استمرارية العملية التعليمية

كما يعرف أيضا بأنه طريقة من طرق التعلم، تمكن الفرد من أن يعلم نفسه بنفسه بواسطة برنامج معد بأسلوب خاص يسمح بتقسيم المعلومات إلى أجزاء صغيرة، وترتيبها ترتيباً منطقياً وسلوكياً بحيث يستجيب لها المتعلم تدريجياً، حتى يصل في النهاية إلى السلوك النهائي المرغوب فيه.

مبادئ التعليم المبرمج

يعتبر التعليم المبرمج نوع من التعليم الذاتي، يأخذ فيه المتعلم دوراً إيجابياً وفعالاً، ويقوم فيه البرنامج بدور الموجه نحو تحقيق الأهداف التعليمية. وقد كرس هذا الأسلوب مفهوم التعليم الذاتي، حيث يتحمل المتدرب مسؤوليات أساسية في تدريب نفسه على اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات اللازمة لتنمية وتطوير أدائه من خلال قيامه بمجموعة من الخطوات المرتبة والتي خططت بعناية بشكل مسبق؛ و يبنى هذا النوع من التعليم على مبادئ أساسية تتلخص في ما يلي:

- ❖ **مبدأ بناء المادة التعليمية:** يعتمد التعلم المبرمج على تجزئة المادة الدراسية إلى وحدات صغيرة وتقديمها للدارس في تسلسل منطقي يتكيف وقدرات كل متعلم، حيث تؤدي في النهاية إلى استيعاب الدارس للهيكل الدراسي بالكامل.
- ❖ **مبدأ التكيف:** يشترط في البرنامج التعليمي أن يكون متناسبا ومستوى المتعلمين. فلا يكون شديد السهولة ولا شديد الصعوبة.
- ❖ **مبدأ الإثارة:** يجب إثارة رغبة المتعلم واهتمامه بشكل دائم من خلال إشراكه في عملية التعلم حتى لا يشعر بالملل.
- ❖ **مبدأ التقويم المستمر في جميع المراحل:** يعتمد التعليم المبرمج على التقويم الفوري والمستمر للإجابات، حتى يتمكن الدارس من تعديل الأخطاء ومعالجة جوانب الضعف.

مزايا التعليم المبرمج

إن الميزة الأساسية للتعليم المبرمج، تتمثل في الحرية التي يمنحها هذا النوع من التعليم للمتعلم، حيث يسير وفق قدراته، فضلا عن مطابقة النجاحات المحققة من قبل المتعلم والأهداف المرسومة مسبقاً من قبل البرنامج بالإضافة إلى مزايا متعددة منها، ما يلي:

- يساعد التعليم المبرمج على التعلم الذاتي .
- يسهم التعليم المبرمج في مواجهة الأعداد المتزايدة للطلبة.
- يحفز التعليم المبرمج الطلبة والتلاميذ للتعلم.

- يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين .
- يساعد التعليم المبرمج على استمرار التعلم خارج أوقات الدراسة.
- يسهم التعليم المبرمج في تزويد المتعلمين بالعلوم الحديثة المتطورة .

متطلبات التعليم المبرمج

1. تقسيم المادة العلمية إلى وحدات صغيرة ولكنها مترابطة بحيث تؤدي في النهاية إلى استيعاب المتعلم للمادة العلمية موضوع الدراسة.
2. شرح كل وحدة من وحدات المنهج من حيث المفهوم والغرض من دراستها وعلاقتها بالوحدات السابقة لها حتى تتوفر للمتعلم صورة كاملة عن المادة المطلوب استيعابها .
3. إنهاء كل وحدة من المادة التعليمية بأسئلة لاختبار مدى استيعاب الدارس للشرح المقدم عن محتوى الوحدة وهو ما يعرف بالمثير حسب النظرية السلوكية في التعليم .
4. ضرورة اشتمال البرنامج على ملحق بالإجابة الصحيحة، حتى يتسنى للمتعلم معرفة صحة أو خطأ إجابته، وفي حالة الإجابة الصحيحة يحصل الدارس على تعزيز وهو نوع من التشجيع ويفسح له المجال للانتقال إلى الخطوة التالية، أما اذا أخفق في إجابته فيتم توجيهه إلى موقع شرح السؤال، ودعوته لمراجعة هذا الشرح وتكرار المحاولة إلى أن يتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

سلبيات التعليم المبرمج

على الرغم من المزايا العديدة التي تميز بها التعليم المبرمج، إلا أنه لم يخلو من بعض السلبيات، أهمها:

1. يتطلب إعداد البرنامج وقتا وجهدا وتكاليف عالية.
2. قلة تفاعل المتعلمين مع بعضهم.
3. لا يصلح لتدريس مهارات البحث العلمي، والتفكير الإبتكاري، والقدرة على حل المشكلات .
4. تتكون البرمجة الخطية من العديد من الأطر، والتي تكون مملة أحيانا .
5. تركز أسئلة البرنامج على المعلومات وتهمل الجوانب الأخرى.

البرنامج التعليمي

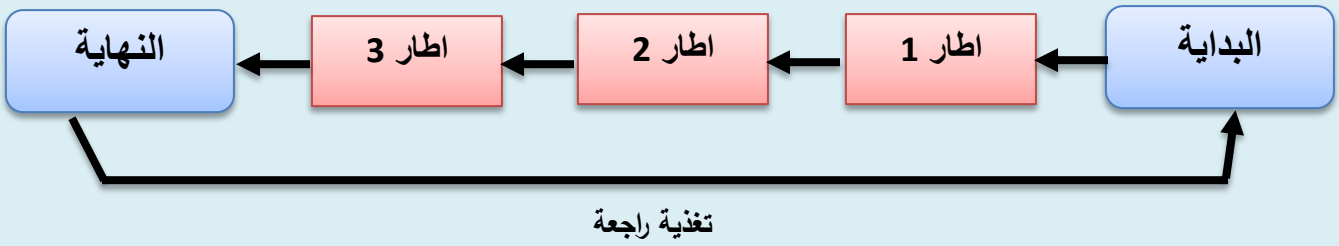
يقصد بالبرنامج في التعليم المبرمج المعلومات المتصلة بموضوع معين، فقد يكون البرنامج جزء من مقرر دراسي، أو مقرر دراسي كامل مصمم بشكل تدريجي ومفصل إلى خطوات بشكل يساعد المتعلم على متابعة تعلمه حسب سرعته الخاصة. وتسمى كل خطوة إطاراً، والإطار هو الوحدة الأساسية في البرنامج، ويعرض مفهوماً واحداً، ويمثل هذا المفهوم جزءاً صغيراً من المادة التعليمية يعقبه سؤال لكي يجيب عليه المتعلم، ويليه تعزيز استجابة المتعلم بشكل فوري، ولا ينتقل المتعلم إلى أي إطار قبل إنجاز جميع الإطارات بنجاح.

انواع البرمجية

ارتبط اسم التعليم المبرمج باستخدام الآلات التعليمية وخاصة جهاز الحاسوب في عصرنا الحالي. وأهمية أو قيمة الآلة تكمن في التطبيق العملي، وأهمية البرنامج تكمن في البرنامج نفسه من حيث المعلومات والحقائق التي يقدمها، ومدى تتابع أو تسلسل العرض لهذه المعلومات والحقائق وفي ضوء الاستجابات المتعددة والمتوقعة. ويمكن تقديم المواد التعليمية المبرمجة عن طريق الحاسوب. والبرنامج ذو الخطوات القصيرة والمتسلسلة هو المحور الذي تدور حوله عملية التعليم، ومن اهم أنواع برمجة البرامج التعليمية :

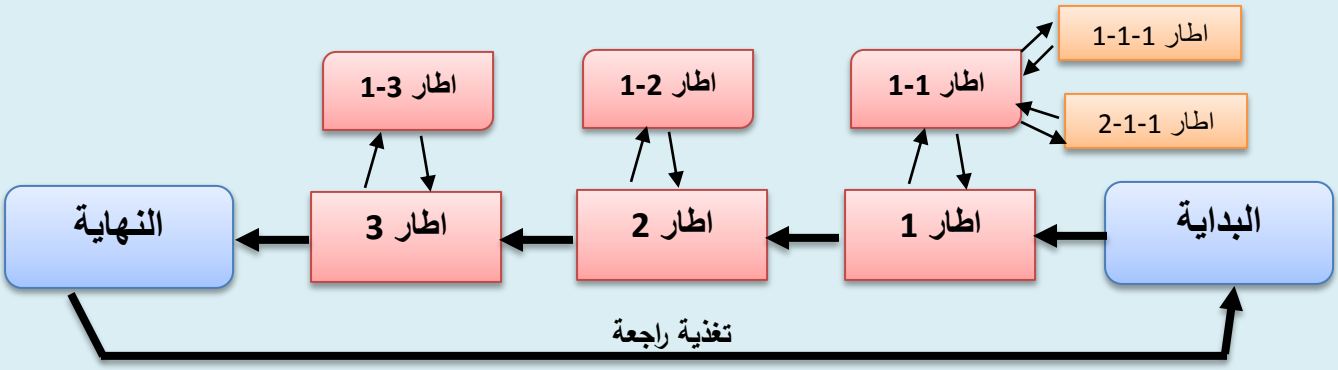
أولاً: البرمجة الخطية:

يعد عالم النفس الأمريكي (سكنر)(Skinner.F.B.) أول من طور مفهوم البرمجة الخطية، حيث يسير البرنامج في تسلسله في خط أفقي واحد، ويبنى هذا النوع من البرمجة على تجزئة المادة الدراسية إلى أجزاء صغيرة أو خطوات قصيرة يسمى كل منها (اطار Frame) وتتابع فيه الأطر في خط أفقي مستقيم وتقدم الأسئلة مباشرة في البرنامج الخطي، بحيث يفكر المتعلم ويكتب إجابته . ثم هناك التعزيز أو المكافأة الفورية التي تقدم للطالب وتتمثل في الإجابة الصحيحة. وهذه الإجابة التي يوفرها البرنامج تعتبر تأكيداً وتعزيزاً للاستجابة المقدمة من طرف المتعلم، فتثبت في خبرته. ويؤخذ على هذا النوع من البرامج عدم المرونة، فهو لا يتيح للمتعلم التفكير في استجابات بديلة ويقيده بالاستجابة المحددة في البرنامج، وهو موضح في الشكل التالي:



ثانياً: البرمجة المتفرعة:

تطور هدا النوع من البرمجة على يد (نورمان كراودر Norman Crowder) وينص هذا النوع من البرمجة على تقسيم المادة العلمية إلى أطر، وكل إطار رئيسي متصل بإطارات فرعية تحتوي على أفكار، وتقدم هذه البرامج أطراً تحوي أجزاء كبيرة بدرجة ما من المعلومات، ويختبر فهم المتعلم لها بأسئلة الاختيار من متعدد، مع إمكانية الاستفادة من خطأ المتعلم أثناء الإجابة، فبدلاً من أن يعيد قراءة الإطار الذي أخطأ فيه مرة ثانية كما هو الحال في البرمجة الخطية، فإنه يدعو إلى شرح الإطار الذي أخطأ فيه المتعلم قبل متابعة البرنامج، لذلك يسمى الإطار الفرعي بالإطار العلاجي، ثم يعود للإطار الرئيسي في التتابع لعمل محاولة جديدة لاختيار الإجابة الصحيحة، وهكذا يضع البرنامج أمام الدارس عدة بدائل يسير فيها وفق معدله واتجاهه، وتتميز البرمجة المتفرعة بتوقع خطأ المتعلم وتشخيص الأخطاء، ووضع العلاج المناسب لها، وعلى هذا فإن كل متعلم يتقدم في البرنامج بطريقة معينة حسب قدراته، وهو موضح بالشكل التالي:



ثالثاً: البرمجة المتنوعة:

نتج هذا الأسلوب من البرمجة عن التأليف بين البرمجة الخطية والبرمجة المتفرعة، وتسمى أيضاً بالبرمجة القافزة، وتعتمد على الدمج بين مزايا كل من البرمجة الخطية والمتفرعة، من أجل وضع المادة

التعليمية وإخراجها في بناء محكم يوفر المرونة في المواقف التعليمية ويمد البدائل المناسبة للإجابة على المثيرات. وتجعل المتعلم أكثر حرية، بحيث يتنقل بين الأطر حسب درجة فهمه أولاً لهذه الأطر .

وعلى العموم، من الصعب الانحياز إلى نمط معين من البرمجة، فلكل نوع سعته وإمكانياته، وتحدد المادة الدراسية نوع البرنامج وطبيعة الأداة التعليمية سواء كانت كتاب مبرمج أو آلات تدريس يدوية أو آلية الحاسوب ومختلف تطبيقاته، كما يحدد المبرمج نمط البرنامج المناسب ونوع الأداة التي يقدم بها برنامجه حتى يكون دائماً واعياً بمتطلبات المتعلم ومستواه، ونوعية المادة الدراسية تحدد طبيعة الأداة التعليمية.

أنواع البرامج التعليمية

أجمعت بحوث التطوير في تكنولوجيا التعليم، على أن البرامج التعليمية أربعة أنواع أساسية وهي:

- **برامج التدريس:** وهي برامج معلومات تؤخذ مباشرة من المقررات الدراسية، الهدف منها توصيل معلومات محددة.
- **برامج التدريب:** وهي برامج مهارات تؤخذ من الجوانب العملية للمقررات الدراسية، وتكون قابلة للإعادة والتكرار.
- **البرامج العلاجية:** وهي برامج علاج تنتج بعد ظهور مشكل تعليمي معين، فردي أو جماعي؛ تقدم من طرف الأستاذ أو المدرس، الهدف منها حل هذه المشاكل .
- **البرامج الإثرائية:** وهي برامج للتعمق في المادة الدراسية، تنتج من إضافة معلومات خارجية ذات صلة بالمقرر الدراسي. دورها تعزيز التعلم .

مكونات برنامج المادة التعليمية

في التعليم المبرمج يتكون البرنامج التعليمي في هذا النوع من التعليم من مجموعة أطر Frames تسمى أيضا بنود أو خطوات، تتضمن المعلومات الخاصة بالمادة التعليمية موضوع الدراسة، والإطار هو الوحدة الأساسية في بناء البرنامج التعليمي، في أسلوب التعليم المبرمج، ويعرض مفهوماً واحداً، يمثل جزءا صغيرا من المادة التعليمية. ويتكون الإطار من أربعة مكونات أساسية، نوجزها في ما يلي:

1. **المعلومة:** وهي المعرفة التي يهدف البرنامج لتقديمها للطالب، مع مراعاة أن تكون مفهومة، واضحة خالية من أي غموض .
2. **المثير:** وهو السؤال المطروح على المتعلم، يتوجب على الطالب الإجابة عليه إما بمليء فراغ، أو الاختيار من متعدد.
3. **الاستجابة:** وهي السلوك المنتهج من طرف الطالب تجاه هذا المثير، ويمكن أن تكون هذه الاستجابة شفوية أو كتابية أو على شكل تسجيل .
4. **التعزيز الفوري:** ويسمى أيضا بالتغذية الراجعة، ويقصد بها الإجابة الصحيحة التي تظهر أمام المتعلم، ولا تظهر إلا بعد استجابة المتعلم، وقد تكون على شكل تشجيع إذا كانت الاستجابة المنشأة من طرف المتعلم صحيحة، أو توجيهه إلى خطوة أخرى تساعده في الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

أنواع الأطر

تتعدد أنواع الإطارات التي يتكون منها البرنامج التعليمي في أسلوب التعليم المبرمج، فمنها ما هو أساسي لا يمكن إغفاله عند وضع البرنامج، ومنها ما هو إثرائي، يدعم المادة العلمية المقدمة، ونورد فيما يلي أهمها :

- **إطارات تمهيدية:** يقدم هذا النوع من الإطارات في بداية البرنامج، وهي عبارة عن تمهيد عما سيكتسبه المتعلم من معارف جديدة .
- **إطارات تنمية المعلومات:** تزود المتعلم بمعلومات جديدة دون أن تتطلب منه استجابة معينة .
- **إطارات التمييز:** تساعد على التمييز بين حقائق متعددة، يمكن أن تكون مشوشة في ذهن المتعلم.
- **إطارات رابطة:** وظيفتها الربط بين المعلومات المقدمة في إطار سابق، والمعلومات الجديدة التي سوف تقدم في الإطار التالي، دورها الحفاظ على تسلسل وترابط البرنامج .
- **إطارات الإعادة:** تعرض المعلومات المقدمة سابقاً بأسلوب جديد، مع الاحتفاظ بالمعنى العام كنوع من التدريب على المهارات، تقدم للمتعلم في حالة فشله في إعطاء الاستجابة الصحيحة.
- **إطارات اختبار:** يهدف هذا النوع من الأطر إلى اختبار المتعلم في مدى تحقيقه للأهداف التعليمية المنتظرة من دراسة البرنامج .