فاعلية استخدام التعليم المبرمج لفئتي الموهوبين وبطيئي التعلم

أ. سمر القطناني

جامعة البلقاء التطبيقية – كلية الأميرة رحمة الجامعية

المقدمة:

لقد خلق الله سبحانه وتعالى أفراد البشر مختلفين عن بعضهم البعض، ومن صور الاختلاف هذه التباين في نسب الذكاء فمنهم المتفوق عقلياً أو الموهوب، ومنهم العادي ومنهم بطيئي التعلم والمتخلفين عقلياً ... الخ. وكلٌ له درجة ذكاء، وتبعاً لذلك فان كل منا يتعلم حسب سرعته الخاصة وكوننا تربويين فإننا ننادي بالاهتمام والتنويع في الوسائل التعليمية وضرورتها لتعليم الطالب وتوسيع مداركه من خلال فهم المادة العلمية وتوضيحها، ومن ثم لا بد من وجود طرق مختلفة للتعليم فهناك طريقة القصة والإلقاء والمشروع ... الخ. وتوجد وسائل تعليمية تعلمية أيضاً متعددة تختلف باختلاف الهدف أو طريقة العرض أوعدد المستفيدين فمنها الجمعي والفردي. ومن الوسائل التعليمية والطرق التعليمية الفردية التعليم المبرمج الذي هو موضوع هذا البحث الذي يوظف هذا النوع من الوسائل في تعليم الموهوبين وبطيئي التعلم.

مشكلة البحث:

على الرغم من تأكيد جميع التربويين على أن هناك فروقاً فردية بين الطلاب فإن المعلم مازال يعاني وغير قادر على المواءمة بين التباين في الفروق الفردية بين الطلاب لاسيما إذا كان هناك تفاوت كبير في نسب الذكاء والأمر المؤكد أن كل معلم يريد ان يعطي لكل طالب حقه ولكن لا يستطيع لضيق الوقت خلال الحصة الدراسية، ومازال الطلاب غير العاديين (الأذكياء جداً وبطيئي التعلم) مظلومين مع العاديين لأن وقت التعلم عندهم يختلف عن العاديين، ولأننا نعلم أن العاديين أو متوسطي الذكاء وهم من غالبية الناس أو أكثرهم وجوداً حسب منحنى التوزيع الطبيعي لذكاء البشر فإنهم يتعلمون في

وقت يكاد يكون واحداً؛ لذلك يمكن تعليمهم إما بطريقة المحاضرة، أو الشرح، أو المجموعات، أو استخدامهم لوسائل معينة تناسب عددهم؛ أي الوسائل الإيضاحية، فالموهوب هنا يعاني نظراً لشعوره بالملل طيلة الوقت المأخوذ في الحصة العادية وبطيء التعلم الذي يجلس في الغرفة الصفية بجانب طالب عادي أو مرتفع الذكاء يكون قد ظلم وأحبط لأن المعلم يكون قد أنهى ما أنهى من الشرح وانتقل إلى فكرة ومعلومة جديدة دون أن تكون السابقة قد وصلت لهذا الطالب الأبطأ في التعلم.

من هنا تحددت مشكلة البحث في أنه لا توجد طريقة أو وسيلة لتعليم هؤلاء الطلاب المختلفين في سرعتهم للتعلم عن العاديين، فهم أصلاً بحاجة إلى أن يتعلموا كثيراً من المواضيع في وقت مختلف عن العاديين إما أسرع أو أبطأ تبعاً لنسبة الذكاء فإذا ما تعلموا بطريقة فردية حسب المادة الدراسية فإنها تسمح للموهوب بأن ينهي تعلمه بصورة سريعة ويعزز، ومن ثم ينتقل إلى معلومة جديدة. أما بالنسبة إلى بطيء التعلم فإنها تسمح له أن يتقن ما يتعلم في الوقت الذي يناسبه دون أن يشعر بالإحباط لعدم قدرته على السير مع أقرانه، وأنه لا ينجز، وأن المعلم سريع في طرح المادة وأن زملاءه أسرع من حيث إيقاع التعليم.

وهنا يتمكن الجميع من الوصول إلى الهدف المنشود كل حسب سرعته الخاصة وأخذ حقه في الإنجاز ويكون المعلم قد تغلب على مشكلة تفاوت القدرات في الغرفة الصفية الواحدة.

أهمية البحث:

يفيد هذا البحث القيادات التربوية والمسئولين والمعلمين في تعليم الطلاب الموهوبين وبطيئي التعلم بأن يسير كل حسب سرعته وعدم ظلمهم مع الطلاب العاديين.

مبررات الدراسة:

قام الباحثان بإجراء هذا البحث للأسباب الآتية:

١- معاناة كثير من الطلاب في الميدان الدراسي من الأسلوب التقليدي في عملية التعلم والتعليم ولاسيما الموهوبين وبطيئي التعلم.

٢- عدم قدرة المعلمين على الاعتناء بالطالب بطيء التعلم و تكرار المعلومات بطرق مختلفة لضيق وقت الحصة الدراسية.

٣- السعي إلى الارتقاء بالمستوى التعليمي للموهوب وكسب الوقت لإثرائه بمعلومات أخرى وفتح المجال له للابتكار والإبداع عله يضيف جديداً لمجتمعه ويغير المستقبل للأفضل.

ومن هنا وجد الباحثان أن يتعلم هؤلاء الطلاب بحسب سرعتهم الخاصة والاستفادة من أوقاتهم دون التقيد بحصة دراسية تقليدية وعدم استفادته من هذه الحصة للأسباب التي سبقت الإشارة إليها.

أسئلة البحث:

١- هل يمكن تعليم جميع فئات الطلاب بطريقة التعليم المبرمج؟

٢- ما مدى فعالية التعليم المبرمج مع تلاميذ الصف السادس الموهوبين؟

٣- ما مدى فعالية التعليم المبرمج مع تلاميذ الصف السادس بطيئي التعلم؟

٤- هل هناك كفايات مادية وبشرية مؤهلة لجعل التعليم مبرمجاً على الحواسيب؟

أهداف البحث:

١- جعل العملية التربوية عملية مرغوبة حيث ينال كل طالب حقه الدراسي حسب سرعته الخاصة.

٢- تطوير طرق وأساليب التعليم الفردية التي تفيد ذوي الاحتياجات الخاصة.

الإطار النظري للبحث

التعليم المبرمج

المنحى السلوكي "خلفية نظرية":

لقد فسر السلوكيون التعلم على أساس من العلاقة القائمة بين المثير والاستجابة وأشاروا إلى أهمية التعزيز في تقوية تلك العلاقة، فإذا ما هيئت ظروف بيئية مناسبة وحدث مثير معين، فلا بد لهذا المثير أن يجد استجابة معينة، حيث تعتبر هذه الاستجابة نتيجة طبيعية لذلك المتغير الذي برز من خلال موقف معين يقوي هذه الاستجابة وتشتد عندما يليها تعزيز معين.

ومن هنا برز مفهوم التعليم المبرمج باعتباره أحد التطورات المهمة التي حدثت في ميدان علم النفس السلوكي بصفة عامة في السنوات الماضية من القرن العشرين الماضي، إذ أعلن "بافلوف" -أحد أعلام الفكر السلوكي- عن ابتكار مصطلح "علم التعلم وفن التدريس"، واستمر الحال كذلك إلى أن أصبح التعليم المبرمج أحد المعالم الرئيسة لنظرية التعلم وتطبيقاتها في النصف الثاني من القرن العشرين، إلى أن جاء "سكينر" ضمن هذه السلسلة من التطورات، فتوصل إلى طريقة لفظية للتعلم وصفها بالبساطة والسهولة بمعنى أنها بسيطة وسهلة في الاستخدام والتطبيق، تعتمد هذه الطريقة على نظرية الاشتراط الإجرائي، حيث قيل عن إسهامه في هذا الميدان إنه وصل ما بين علم النفس السلوكي وتشكيلية السلوك الإنساني ولب عملية التربية.

تناول "سكينر" السلوك الإنساني في كتابه تكنولوجيا السلوك الإنساني، وقرن تغيير السلوك بتغيير العقول، فقال: "تقوم بعض الأحيان بإقناع الإنسان بالقيام بسلوك ما بواسطة الحث أو باقتراح طريقة في العمل، فالحث والتلميحات بمثابة مثيرات لفظية لها خاصية متمثلة في ممارسة السيطرة الجزئية، ولا يستجيب الفرد لاستحثاث أو تلميح أو اقتراح ما لم يكن لديه من قبل بعض الميل للسلوك بطريقة معينة" (سكينر).

وترتبط فكرة التعليم المبرمج بصورته التطبيقية الراهنة باسم "سكينر" -أحد أئمة الفكر السلوكي- صاغ نظريته عن التعلم باعتباره تعديلاً في السلوك، وأن التعليم لديه عملية تشكيل للسلوك.

وقد لخص نظريته في أن التعلم يحدث عندما تعزز الاستجابة الصحيحة، وأن الاستجابة تقوي وتشتد عندما تعزز، وأن الاستجابة إذا ما عززت يعاد تكرار حدوثها مرة أخرى أو مرات إذا استدعى المثير، وعليه يقوم التعليم المبرمج على قاعدة مثير يستدعي استجابة معينة تتسم -على الأغلب- بالصحة، يتبعها تعزيز يقوي تلك العلاقة القائمة بين المثير والاستجابة فيحدث التعلم، ويتشكل ما يسمى "التعليم المبرمج"، وعليه يرهن نجاح البرنامج التعليمي بوصول الدارس إلى الاستجابة الصحيحة، ولكي يتم الوصول إلى الاستجابة الصحيحة يفترض تجزئة المادة العلمية إلى أجزاء يطلق على كل منها مصطلح إطار (Frame) يحتوي على فكرة واحدة، تسهل على المتعلم إعطاء الاستجابة الصحيحة عندما يطلب من المتعلم تقديم استجابته الخاصة به وهذه الكلمة فقرة كاملة (Frame)، ويرى "سكينر" أنه من الضروري لمصمم البرنامج ألا يترك المتعلم ينتقل من خطوة لأخرى إلا بعد التأكد من صحة الاستجابة السابقة، ويعتمد "سكينر" لإحداث التعلم على ما أطلق عليه التغذية الراجعة الموجبة (Positive Feedback)، وتعميق الإحساس بالرضا لدى المتعلم، وتجنبه التغذية الراجعة السلبية القائمة على الإحساس بعدم الرضا، ولعل من أهم إسهامات "سكينر" في هذا الميدان كونه قد أخضع الفكر السلوكي للتطبيق باستحداث استراتيجية التعليم المبرمج وتصميمه آلة تعليم عرضت برامجه المصممة على أساس من هذه الاستراتيجية، فجاءت تلك البرامج منظمة للمادة تعلمها مجزئة لها ضمن خطوات متتابعة بسيطة تقدم للطالب معلومات تستدعي استجابات معينة تختبر ما إذا كان الطالب قد فهم المادة، وقد ظلت آلة "سكينر" هذه إلى أن ظهرت طرق أخرى مختلفة لعرض المادة التعليمية أشهرها استخدام الحاسوب لهذا الغرض، وسيرد تفصيل لهذا الأمر عند الحديث عن طرق عرض البرامج التعليمية.

التعليم المبرمج: ماهيته، الأسس التي يقوم عليها:

يُعرف التعليم المبرمج على أنه طريقة من طرق التعلم الفردي تمكن الفرد من أن يعلم نفسه بنفسه ذاتياً بوساطة برنامج معد بأسلوب خاص يسمح بتقسيم المعلومات إلى أجزاء صغيرة وترتيبها ترتيباً منطقياً وسلوكياً بحيث يستجيب لها المتعلم تدريجياً بحيث يتأكد من قدر صحة استجابته حتى يصل في النهاية إلى السلوك النهائي المرغوب فيه .

كما يعرف أيضاً على أنه نوع من المعلم الآلي وهو يقود الطالب بخطوات قصيرة منطقية مترابطة إلى أخطاء قليلة بحيث يعطي إجابات صحيحة بدلاً من إجابات مغلوطة وهذه ترسخ المعرفة الفورية للنتائج، ومن ثم تستطيع أن تعطي إجابات تقريبية ناجحة وهي الهدف المنشود.

كما يُعرف أيضاً على أنه:

استراتيجية في التعلم الفردي، يتفاعل فيها المتعلم مع برنامج تعليمي موضوع في كتاب مبرمج أو آلة تعليمية، يمكن أن يتداوله المتعلم لينتقل به من مستوى سلوك أولي سابق إلى مستوى نهائي لاحق انتقالاً تدريجياً والاعتماد على نشاط المتعلم والتقويم المستمر للنشاط.

والتعليم المبرمج طريقة تربوية تتيح نقل المعارف دون الاستعانة بالمعلم بالإضافة إلى مراعاة المميزات النوعية الخاصة بكل طالب.

تتفق التعريفات السابقة فيما يلي:

١. التعليم المبرمج طريقة من طرق التعليم.

٢. تصاغ المادة التعليمية في خطوات صغيرة، ومتسلسلة منطقياً.

٣. جميع هذه الخطوات مرتبطة ببعضها بعضاً، ويتبع كل خطوة تعزيز الإجابة للمتعلم الذي لا يستطيع الانتقال من خطوة إلى خطوة تالية بدون إتقان للأولى.

٤. يتعلم كل متعلم بمفرده تعلما ذاتياً.

٥. يرتكز نشاط التعلم حول المتعلم الذي يتحمل كل المسؤولية.

٦. يمكن عرض البرنامج في صوره المختلفة على شكل كتب مبرمجة، أو أدوات تعليمية أو أجهزة عرض.

الأسس التي يقوم عليها التعليم المبرمج:

١- التحديد الدقيق للسلوك المبدئي للمتعلم:

يعتبر التحديد الدقيق للسلوك المبدئي الخاص بالمتعلم ذا أهمية عملية لمصمم البرنامج، حيث يساعده على التأكد من احتمال استجابة المتعلم بطريقة صحيحة للإطارات الأولى من البرنامج، فإذا لم يكن تحديد السلوك المبدئي دقيقاً ، فإن مصمم البرنامج سيخاطر بكتابة البرنامج، سيما الإطارات المبدئية منه حيث تكون إما مملة ومضيعة لوقت المتعلم المتمكن، أو تفصل فصلاً واضحاً بين ما يعرفه المتعلم مسبقاً، وما يتعلمه عن الموضوع ذاته.

٢- التحديد الدقيق لأنواع السلوك النهائي المرغوب فيه:

الحديث عن أنواع السلوك النهائي المرغوب فيها هو حديث عن أهداف البرنامج، لذلك من الواجب على مصمم البرنامج أن يضع أهدافاً محددة على شكل عبارات سلوكية تصنف بصورة واضحة قابلة للملاحظة والقياس، تعكس هذه الصورة أنماط السلوك وأداء المتعلم عندما ينتهي من دراسة البرنامج، وهو ما يعرف بالسلوك النهائي.

ويشمل هذا التصنيف أنواع المعرفة والمهارات والاتجاهات التي ينتظر من المتعلم أن يكتسبها في أثناء سيره في البرنامج.

٣- الاهتمام بالاستجابات المنشأة والمختارة:

الاستجابة المنشأة هي استجابة فعالة يقوم بها المتعلم، فيعطي إجابة منشأة، لا مختارة، وقد تكون على شكل الإجابة عن سؤال ملء فراغ، أو تكملة رسم توضيحي وهي تتطلب من المتعلم إدراكاً فعالاً.

أما الاستجابة المختارة، فيقصد بها الاستجابة التي يعتمد فيها المتعلم على التعرف فيختار الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات.

ويرى "سكينر" أنه في البرامج الخطية ضرورة اعتماد البرامج على الاستجابات التي يقدمها المتعلم بنفسه معتمداً على الاستدعاء لا على التعرف، في حين تميل البرامج المتفرعة إلى استخدام الاستجابات المختارة.

٤- التعزيز الفوري لنتائج استجابة المتعلم:

تعتبر المعرفة الفورية للمتعلم بصحة استجابته نوعاً من أنواع التعزيز، وبالتالي عندما يمر المتعلم ببرنامج تعليمي وفق أسلوب التعليم المبرمج يطلب منه بعد كل خطوة تعليمية يمر بها إجابة نتيجة لمثير محدد (سؤال) فإذا كانت إجابته مطابقة للإجابة الصحيحة بالبرنامج يحدث تعزيز فوري للمتعلم، وينتقل للخطوة التي تليها وإذا كانت إجابته خاطئة غير مطابقة للموجود بالبرنامج، فيقرأ المتعلم، الإطار مرة أخرى حتى يعدل من إجابته وفي كلتا الحالتين يوجد تعديل في سلوك المتعلم يؤدي إلى التعلم.

٥- استخدام التلقينات أو التلميحات باعتبارها مثيرات مميزة :

عبارة عن كلمات، أو إشارات، أو حروف مكبرة، أو ألوان إضافية تستخدم باعتبارها مثيرات مميزة داخل الإطار لتساعد المتعلم على إحداث الاستجابة الصحيحة، أو لزيادة احتمال حدفها.

٦- تشكيل سلوك المتعلم بإتباع خطوات صغيرة:

يتم تشكيل سلوك الإنسان المتعلم كما يرغب واضع البرنامج لسهولة الاتصال به، فيقسم المادة المراد تعليمها إلى خطوات صغيرة ترتب ترتيباً منطقياً ، وتقدم للمتعلم في شكل برنامج مكون من إطارات صغيرة عن طريق كتاب مبرمج أو آلة عرض تعليمية تشكل سلوكه إلى أن يصل إلى السلوك المحدد له.

٧- النشاط الايجابي للمتعلم وفاعليته:

يتفاعل المتعلم بصفة مستمرة ودائمة مع البرنامج حيث يقدم كل إطار معلومة صغيرة يتبعها مثير عبارة عن سؤال بسيط عن المعلومة نفسها، ولا يتقدم المتعلم للخطوة (الإطار) التي تليها إلا بعد الإجابة الصحيحة عن الخطوة السابقة مما يدل على استيعابه للمعلومات داخل الإطار، وهذا يجعل المتعلم دائماً إيجابياً ومتفاعلاً مع البرنامج.

٨- حرية تحكم المتعلم في سرعته للتعلم وفقا لقدراته:

تختلف برامج التعليم المبرمج عن الأساليب الأخرى في التعليم، ففيه يقدم لكل متعلم أو مجموعة مصغرة من البرنامج يسير كل منهم بسرعته الخاصة وفقا لقدراته مما يجعل المتعلم غير ملزم بانتظار الأبطأ منه استيعاباً للمادة العلمية، كما أنه ليس ملزماً أيضاً بمجاراة من هم أسرع منه.

٩- زيادة دافعية المتعلم تجاه التعلم:

إن حداثة طريقة التعلم –أسلوب التعليم المبرمج– من استخدام أجهزة عرض وأدوات تعليمية، تؤدي إلى جذب انتباه المتعلم وتشويقه له مما يزيد من دافعيته للتعلم كما أن التغذية الراجعة التي تلي كل إطار تعليمي تجعل المتعلم على معرفة فورية بصحة إجابته تزيد أيضاً من دافعيته للتعلم، هذا بالإضافة إلى المثيرات الأخرى مثل الأسهم والكلمات المكبرة والألوان والرسوم والإشارات، علاوة على المؤثرات الصوتية فيما إذا كان البرنامج مصحوباً بصوت.

١٠- الانخفاض في معدل الخطأ الذي يقع فيه المتعلم:

لا يستخدم المبرمِج برنامجه المبرمَج إلا بعد اختباره عدة مرات متتالية بشكل فردي أولاً، ثم على عينة ممثلة قليلة، ثم عينة مطابقة، ويعدل فيه في كل مرة إذا لزم الأمر حتى يصل إلى ضمان قدرته على التعليم وتحقيق الأهداف المحددة له، وبالتالي يضمن انخفاض معدل الخطأ الذي يقع فيه المتعلم في أثناء مروره في خطوات البرنامج.

أساليب التعليم المبرمج:

يتضح مما سبق أن التعليم المبرمج يقوم على سلسلة متتابعة منظمة من البنود التي تثير اهتمام الطالب، يستجيب الطالب إلى كل منها بطريقة محددة، تدعم إجابة الطالب بالمعرفة الفورية للنتائج، أي أن الطالب يسير في البرنامج وفق خطى صغيرة وحسب سرعته الخاصة وبالتالي قلما يقع في الخطأ، وتكون إجاباته في غالبيتها صحيحة، ويسير الطالب في تعلم ما يهدف إليه البرنامج مبتدئاً بالمعلومات التي يعرفها، والتي تنسجم مع مدخلاته الشخصية في موضوع البرنامج.

وبناءً عليه، فإن التعليم المبرمج –في هذه الحالة– خبرة تعليمية يأخذ فيها البرنامج مكان المدرس حيث يقود المتعلم من خلال مجموعة من أنماط السلوك المخطط لها ضمن سلسلة من الخطوات، أو الأطر التي تنقل المتعلم من هدف لآخر وفق نمط أو تسلسل معين حتى يصل إلى الهدف النهائي المحدد مسبقاً للبرنامج، ونظراً للاختلافات الحاصلة بين أوساط المتعلمين، والتي ترجع في مجموعها إلى وجود الفروق الفردية بينهم، فقد ظهر نمطان مميزان في التعليم المبرمج، أحدهما البرنامج الخطي والآخر البرنامج المتفرع.

وفيما يلي شرح مفصل لكل منهما:

١. البرنامج الخطي:

يقوم البرنامج الخطي على سلسلة متوالية من المعلومات المنظمة بشكل دقيق، ويقدم البرنامج تعزيزاً إيجابياً للاستجابات الصحيحة يعتمد على تبسيط العبارات، حيث تنقل المتعلم بشكل تدريجي من الأسهل إلى الأصعب وهكذا.

ويعود الأصل في استخدام هذا النوع من البرمجة إلى "سكينر"، صاحب نظرية الاشراط الإجرائي التي تنص على أن عملية التعلم تتم بنجاح عندما تعزز الاستجابات الصحيحة، وأن الاستجابات تقوي وتعزز عندما يعاد تكرار حدوثها مرة أخرى، أو مرات إذا استدعى المثير، ومن المبادئ المهمة في نظرية "سكينر" ذات العلاقة المباشرة بالتعليم المبرمج ما يلي:

١. يتعلم الفرد عندما يلاحظ نتيجة أعماله.

٢. تسمى النتائج التي تعزز احتمال تكرار السلوك "المعززات".

٣. يسمح التعزيز بزيادة السرعة في تشكيل السلوك المرغوب.

٤. لكمية التعزيز أهمية خاصة في التأثير في تشكيل السلوك.

٥. تجزأ المهمات المعقدة إلى مهمات بسيطة، وتقدم تعزيزاً لكل إنجاز حتى يتسنى الوصول إلى الهدف المنشود.

والبرنامج الخطي نمط من البرمجة ابتدعه "سكينر" يتكون من مجموعة متباينة من الأطر، تتصل ببعضها اتصالاً وثيقاً ومحكماً، فالإطار رقم (٥) مثلاً يرتبط ارتباطاً محكماً بالأطر السابقة له، ويهيئ للإطار التالي، وفي هذه الحالة يصعب نزع أحد الأطر من مكانه، كما لا يمكن للمتعلم إلا وأن يسير مساراً خطياً مبتدئاً في تعلمه من الإطار الأول، ومنتهياً بالإطار الأخير.

وتتمتع البرمجة الخطية بالمميزات التالية:

١. استخدامها بفعالية في تدريس الحقائق والتعريفات والمهارات الأساسية، وفي بناء المفاهيم والمفردات اللغوية.

٢. إتباع الخطوات القصيرة في أثناء عرض المعلومات، حيث يعرض البرنامج مفهوماً واحداً في الخطوة الواحدة.

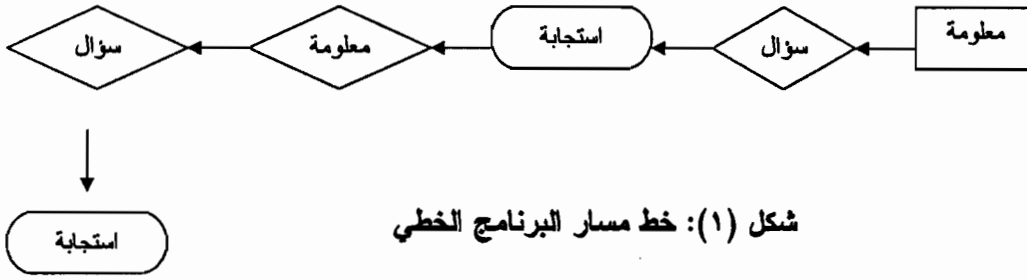
٣. توحيد فرص الاختيار في البرنامج الخطي، حيث يمر جميع الطلاب بجميع خطوات البرنامج حسب ترتيب واحد.

٤. قلة وجود الثغرات أو القفزات المعرفية بين خطوات البرنامج، الأمر الذي يعصم المتعلم من الوقوع بالخطأ.

٥. تقليل فرص التلقين في التعليم؛ وذلك بسبب توجيه الطلب إلـى المـتعلم للإتيـان باستجابات معينة.

٦. اعتماد البرنامج على الاستجابة المنشأة، وهي الاستجابة الفاعلة التي تنطوي على حدوث فعل المتعلم بالاعتماد على الاستدعاء، لا التعرف.

ولذلك ينبغي للبرمجة الخطية أن تسير على النحو الخطي التالي:



شكل (١): خط مسار البرنامج الخطي

٢. البرنامج المتفرع:

يؤكد كراودر (Crowder) أن البرنامج المتفرع يتسم بحرية تعامل المـتعلم مـع أطر البرنامج بمرونة أكثر، وقد أتى بهذا النوع من البرمجة لمقابلـة جميـع مـستويات المتعلمين من بطيئي التعلم إلى متوسطيه إلى سريعي التعلم، علـى اعتبـار أن مرونـة البرنامج تمكن المتعلم من أن يقفز على بعض الأطر المعروفة لدى المتعلم بدون الحاجـة لأن يمر بجميع الأطر التي يتكون منها البرنامج ولمعالجة عنصر الملل الذي قد يتـسرب إلى ذات المتعلم المتفوق، ولذلك فالتعليم المبرمج يهتم بشكل أكبر بموضوع الخـصائص الفردية للمتعلمين، ويركز على معالجة الفروق الفردية بينهم.

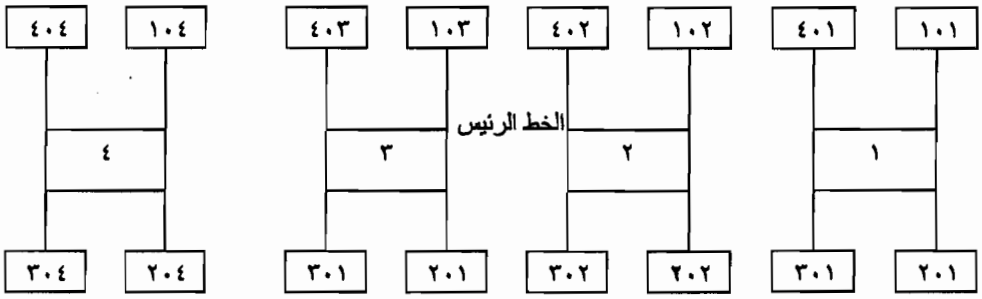
وتتميز البرمجة المتفرعة بما يلي:

١. توفر برنامجاً أكثر مرونة وأكثر تفريعاً.

٢. تزيد من عدد الطرق البديلة.

٣. تعتمد أسلوب الإجابة المختارة (اختيار إجابة واحدة من عدة بدائل).

٤. تتمتع البرمجة المتفرعة بقدرة أعلى على مواجهة الفروق الفردية، لدى المتعلمين حيث يمكن للمتعلم عن طريقها أن يقفز من إطار لآخر بدون أن يمر بجميع فقرات البرنامج وعليه ينبغي للبرمجة المتفرعة أن تسير على النحو التالي:



شكل (٢): خط مسار البرنامج المتفرع

تصميم البرامج التعليمية:

تمر عملية إعداد البرنامج التعليمي عبر ثلاث مراحل متتالية، هي:

الأولى: مرحلة التحضير للبرنامج.

الثانية: مرحلة كتابة للبرنامج.

الثالثة: مرحلة تقويم للبرنامج.

وفيما يلي شرح مفصل لكل مرحلة من هذه المراحل:

الأولى: مرحلة التحضير للبرنامج:

تشمل مرحلة التحضير للبرنامج مجموعة الأمور التي من شأنها أن تسهم في وضع الإطار العام والتهيئة لكتابة البرنامج، وتتكون هذه المرحلة من مجموعة نقاط ، تبدأ بتحديد مستوى المتعلمين وتنتقل إلى تحديد الأهداف التعليمية، وتحضير الاختبار

التحصيلي، وتحديد المحتوى التعليمي ثم تنتهي بتعيين طرق عرض المادة الدراسية، وهذا شرح مفصل لكل نقطة من هذه النقاط.

أ- تحديد مستوى المتعلمين:

وتعتبر هذه الخطوة من الخطوات الأساسية في سبيل إعداد البرامج التعليمية، ويتم فيها تحديد الفئة المستهدفة، أي تحديد مستوى المتعلمين الذين سيستفيدون من البرنامج من حيث الفئة العمرية،والمستوى التعليمي للمتعلمين، وميولهم واهتماماتهم، والمهارات الموجودة لديهم وخبراتهم السابقة، ومدى الألفة بينهم وبين المادة الدراسية المختارة، واتجاهاتهم نحوها.

ب- تحديد الأهداف التعليمية:

ويوجد نوعان من الأهداف التعليمية: الأهداف التعليمية العامة، والأهداف التعليمية السلوكية، وفي هذه الخطوة من خطوات تصميم البرنامج التعليمي يتعامل المصمم مع الأهداف السلوكية: أي مع العبارات التي تصف أنواعاً أو قدرات سلوكية محددة يحصل عليها المتعلمون نتيجة التصميم، وهذه الأهداف السلوكية، مشتقة في أصولها من الأهداف العامة.

تعتبر الأهداف التعليمية محوراً يعتمد عليه واضع البرنامج في اختيار المادة العلمية والأسس والطرق والوسائل التي تستخدم في عرضها كما أنها تصنف المستويات التي عن طريقها يمكن تقويم البرنامج.

لهذا فإن صياغة هذه الأهداف خطوة أساسية من خطوات إعداد البرنامج ، هذا فضلاً عن أن تحديد الأهداف يمكننا من قياس الدرجة أو المستوى الذي يصل إليه المتعلم في أداء السلوك المعين المطلوب الذي تحدده الأهداف ، وبدون وضوح الأهداف في ذهن واضع البرنامج، لن يتمكن من إختيار أسئلة الاختبار التي تقيس قدرة التلميذ على أداء المهارات المطلوبة أو التعبير عما استوعبه من معلومات.

لكي ينجح واضع البرنامج في صياغة الأهداف التي تصف بدقة الأداء المطلوب ينبغي مراعاة ما يلي:

١. تحديد السلوك النهائي وتعريفه ونوع الأداء الذي يمكن قبوله بوصفه دليلاً على أن المتعلم قد نجح في الوصول إلى الهدف.

٢. زيادة تفسير هذا السلوك بوصف الظروف والشروط المهمة التي يتوقع أن تظهر مع حدوث هذا السلوك.

٣. تحديد محكم للسلوك المقبول بوصف مستوى الأداء الذي بمكن قبوله بصفته حداً أدنى وصفاً دقيقاً.

وهنا ينبغي التفريق بين عبارة تحديد الهدف، وتحديد المحتوى، حيث يقصد بالمحتوى ما يحويه البرنامج من معلومات وطرق السير فيها، في حين يصف الهدف النتيجة النهائية لذلك البرنامج، وبينما يدل الهدف على الصورة التي يجب أن يكون عليها المتعلم نتيجة خبرة تعليمية معينة، فإن البرنامج نفسه يوجه إلى ما يجب تدريسه وكيفية تدريسه، لكنه لا يحدد الغاية التي يتوقع من المتدرب أن يصل إليها، فالبرنامج يصف العملية والهدف يصف النتيجة ويشترط أن يشمل الهدف السلوكي على ثلاثة جوانب، **هي:**

الأول: صياغة سلوكية محددة لأداء المعلم، أي وصف السلوك المراد تحقيقه بصورة ملاحظة ومقاسه.

الثاني: ظروف أو شروط أداء السلوك المطلوب.

الثالث: مستوى الأداء أو درجة الدقة المطلوب تحقيقها.

ويمكن للأهداف أن تقع في أحد المجالات التالية:

١. المجال المعرفي: ويقسم هذا المجال إلى ستة مستويات هرمية هي:

المعرفة، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم.

٢. المجال الانفعالي (الوجداني) أو الأهداف الوجدانية.

٣. المجال النفسحركي المهاري أو الأهداف المهارية أو السلوكية.

جـ- تحديد المحتوى التعليمي للمادة الدراسية المراد تعليمها.

هنا يفترض أن يقوم مصمم البرنامج التعليمي أن يعمل على دراسة المحتوى التعليمي من خلال الكتب المدرسية أو بالاستعانة بخبراء المناهج في المادة الدراسية المحددة، وعليه أن يعمل على تحليل هذا المحتوى وذلك بإعادة ترتيب المادة، وتنظيمها، وتسلسل الأفكار تسلسلا منطقياً من السهل إلى الصعب أو من المعلوم إلى المجهول.

أ- تحديد نظام عرض المادة التعليمية المبرمجة واختيار الوسائل التعليمية المناسبة للعرض.

وتتحدد طرق عرض البرنامج وفقاً لطبيعة المتعلمين وخصائصهم، وتبعاً للإمكانات المادية والبشرية المتاحة، وتمشياً مع طبيعة المادة التعليمية.

وهناك طرق مختلفة لعرض المادة منها الكتاب المبرمج، وجهاز عرض الشفافيات، والكمبيوتر، وغير ذلك.

الثانية: مرحلة كتابة البرنامج:

تعتبر هذه المرحلة تنفيذية لما سبقها، وفيها تتم عملية كتابة الأطر التي يتكون منها البرنامج، والإطار هو الوحدة الأساسية في البرنامج التعليمي، وقد يسمى الإطار خطوة أو بنداً، فعند صياغة البرنامج تقسم المادة العلمية إلى وحدات صغيرة جداً يكون كل منها إطارا أو بنداً أو خطوة، وتتم هذه الخطوات بتدرج متزايد في الصعوبة، بتسلسل منطقي بحيث تترابط المعلومات فيما بينها، وتسمح للمتعلم بالتقدم بحيث لا ينتقل إلى خطوة إلا إذا استوعب الخطوة السابقة، ويتكون الإطار الواحد من ثلاثة مكونات أساسية هي: المثيرات، والاستجابات، والتعزيز الفوري.

وفيما يلي لمحة سريعة عن كل واحد من هذه المكونات:

١. **المثير (Stimulus)** أي الجزء الذي يعبر عن المعلومات والمعرفة الجديدة المقدمة للمتعلم والأسئلة المتعلقة بها، والتي تتطلب استجابة معينة من المتعلم.

٢. **الاستجابة (Response)** أي الجزء الذي يعبر عن رد المتعلم في أعقاب قراءة المثير، وهي على نوعين:

أ- استجابة منشأة: والتي يكونها المتعلم بنفسه بعد إدراكه للإطار معتمداً في ذلك على الاستدعاء لا على التعرف، وأكثر ما يلاحظ هذا النمط من الاستجابات في البرامج الخطية.

ب- استجابة مختارة: والتي يقوم المتعلم باختيارها من بين مجموعة الإجابات المطروحة، وقد استخدم هذا النوع من الاستجابات في البرامج المتفرعة.

٣. **التعزيز الفوري:** حيث يطلع المتعلم على الإجابة الصحيحة مباشرة بعد قيامه بالاستجابة، ومما يجدر ذكره أن البرنامج التعليمي المصمم تصميماً ناجحاً هو الذي يكون معدل خطأ المتعلم فيه قليلاً.

ولكتابة الأطر أساليب متعددة يثبت معظمها في المعامل التجريبية، كما أن هناك أنواعاً شتى للإطارات يتوقف شكلها ومضمونها على موضع الإطار في البرنامج والغرض منه، وفيما يلي عرضاً لأهم سمات الإطار الجيد:

سمات الإطار الجيد:

فيما يلي مجموعة من السمات ينبغي أن يتصف بها الإطار حتى يصبح إطاراً جيداً:

١. أن يصاغ بلغة سليمة.

٢. أن يكون مثيراً لدافعية المتعلم للإستجابة.

٣. أن يصاغ صياغة واضحة، غير غامضة، ولا تحتمل أكثر من معنى واحد.

٤. ينبغي أن يكون الإطار بسيطاً قصيراً إلى الحد الذي يهبط بالخطأ إلى أقل نسبة ممكنة.

٥. أن يكون متسلسلاً مترابطاً مع ما سبقه ومقدماً لما يليه.

٦. أن يكون في بنائه ما يساعد المتعلم على تقديم الاستجابة الصحيحة، وقد يستعين المبرمج ببعض التلميحات التي تعين المتعلم على تقديم الاستجابة الصحيحة والتقليل من الاستجابة الخاطئة، بهدف زيادة معدل التعلم.

وينبغي أن تكون التلميحات طبيعية وغير مصطنعة، وقد تكون التلميحات كثيرة في الأطر الأولى من البرنامج، ثم تأخذ في التناقص تدريجياً.

أما فوائد التلميحات فهي:

أ- تقلل ما أمكن من الوقوع في الأخطاء، وبالتالي تخفض معدل الخطأ مما يوفر وقت المتعلم وجهده.

ب- تعزز تعلم المتعلمين وتساعدهم على اكتشاف الاستجابات الصحيحة الجديدة، والتلميحات على أنواع منها ما هو شكلي، ومنها ما هو معنوي، ومنها ما هو جزئي، ومنها ما هو كامل، أما التلميح الشكلي فهو إيحاء يبين للمتعلم شكل الاستجابة من حيث الكلمات أو عدد الحروف، في حين يعتمد التلميح المعنوي على معنى كلمة أو جملة أو على الصفات العامة للمثير لا على شكله، وغالباً ما يكون تشبيهات أو مترادفات أو متناقضات.

الثالثة: مرحلة تقويم البرنامج:

يمر تقويم البرنامج بمرحلتين هما:

المرحلة الأولى: التقويم الداخلي:

عملية أساسية تجري في أثناء إعداد البرنامج وتنفيذه؛ بهدف رفع درجة فاعليته والتأكد من قدرته على تحقيق الأهداف الموضوعة، وتتم عملية التقويم الداخلي على عدة مستويات.

أ- المستوى الفردي: وفيه يتم إختيار أحد أفراد الفئة المستهدفة في البرنامج، ويعطي اختبارا قبل البرنامج وبعده، وبمقارنة النتائج تحدد الأطر التي كانت استجابة المتعلم فيها خاطئة وتعدّل.

ب- مستوى المجموعات الصغيرة: أي تجريب البرنامج على مجموعة تقع بين ٥ إلى ١٠ متعلمين، وتعدل بعض الأطر من خلال مقارنة نتائج الاختبار القبلي بالبعدي ومن خلال ملاحظات المتعلمين على البرنامج.

ت- مستوى المجموعات الكبيرة: ولا يختلف هذا المستوى عن سابقيه إلا في عدد أفراد المجموعة الذي قد يصل إلى خمسين متعلماً فأكثر.

ويستطيع مصمم البرنامج تحديد عيوب إطاراته في ضوء تحليل أخطاء المتعلم، حيث يقوم بإعادة صياغة الإطارات الضعيفة، أو تعديلها أو الإضافة إليها، أو حذفها، ثم يجرب البرنامج على طالب ثان ويكرر التحليل والتعديل مع عدد طلاب يصل عددهم في بعض الأحيان إلى عشرة، وفي كل مرة يعدل البرنامج، وتعاد تجربته حتى يصل إلى الحد الذي يجد فيه أن الاستجابات الصحيحة للطالب الأخير وتقديراته في الاختبار النهائي قد وصلت إلى ٩٥% على الأقل، وعندئذ يبدأ في تجريب البرنامج على مجموعات أكبر من الطلاب وتجري عمليات تحليل الأخطاء وتعديل البرامج حتى يحصل ٩٥% من أفراد المجموعة على ٩٥% من الإجابات والاستجابات المطلوبة لأطر البرنامج، وعندئذٍ يعتبر أن البرنامج قد أصبح قادراً على تحقيق أهدافه.

المرحلة الثانية: التقويم الخارجي:

في التقويم الخارجي تقاس فاعلية البرنامج بمقارنته بغيره من طرق التعليم التقليدية وتجري عن طريق اختبار مجموعتين متماثلتين من الطلاب، تعلم المجموعة الأولى من خلال البرنامج في حين تعلم المجموعة الثانية المادة العلمية نفسها من خلال الطريقة التقليدية، ومن ثم تقارن النتائج في كلتا الطريقتين من حيث:

- الوقت اللازم لتعليم كمية المعلومات نفسها.
- مستوى التحصيل في الحالتين.
- مستوى التذكر بعد مضي ستة أشهر.

وفي حالة ثبات تفوق التعليم المبرمج في الجوانب الثلاث السابقة يمكن اعتماد البرنامج.

وهناك مجموعة من النقاط التي تلخص مجمل الخطوات المتبعة في تصميم البرامج التعليمية بنوعيها الخطي والمتفرع:

١. تحديد النتائج النهائية التي يتوقع من المتعلم أن يتقنها مع انتهاء نشاط التعلم.

٢. تحديد الفئة المستهدفة، وتحديد مدخلاتها.

٣. تقرير محتوى البرنامج.

٤. تحديد المفاهيم الأساسية التي سيقدمها البرنامج، ومن ثم تحليلها وترتيبها منطقياً.

٥. بناء الأطر الفردية التي تقدم للطالب بحيث تكون موجهة للتعلم.

٦. تضمين التغذية الراجعة وبشكل مستمر.

٧. التقويم المبدئي للبرنامج، ويكون ذلك عن طريق تجريبه على مجموعة من الطلاب وتبنيه أو إعادة بنائه إن لزم الأمر.

٨. تنفيذ البرنامج من خلال إحدى الطرق والوسائل المناسبة.

طريقة البحث و إجراءاته:

تم إجراء هذا البرنامج على عينة الدراسة المكونة من:

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في طلاب الصف السادس الأساسي (مدرسة المأمونية، مدرسة الجبيهة).

عينة الدراسة:

تتكون من (١٠) طلاب من الموهوبين، و(٦) من الطلاب بطيئي التعلم، و(٣٠) من الطلاب العاديين.

أدوات البحث:

تتكون أدوات الدراسة من:

أ- برنامج تعليمي محوسب بطريقة (التعليم المبرمج) للوحدة الثالثة من مادة العلوم الأساسية بعنوان (جسم الإنسان وصحته) للصف السادس وتحوي أربعة فصول.

ب- طريقة المقارنة: المدة الزمنية لكل حصة خمسون دقيقة.

نتائج البحث:

تكون الإجابة الأولى عن أول سؤال أنه لا يمكن تعليم جميع الطلاب بطريقة التعليم المبرمج لأن عملية التربية والتعليم عملية إنسانية أولاً، والمربون والمعلمون هم من يقومون بهذه العملية، أما التعليم المبرمج فيكون من خلال آلة أو حاسوب أو كتاب مبرمج لذا فإن استخدامه لجميع الطلاب سيفقد التربية المعنى الإنساني، وستصبح عملية آلية إلكترونية وهذا لا يجوز لأن الطالب يتعلم المبادئ، والقيم، والتفاعل مع الآخرين، ويرى القدوة الحسنة من خلال العملية الإنسانية التربوية ومن خلال تفاعله مع الجماعة،

وليس بأن يتعلم كل فرد منفصل عن الآخر، والإجابة الثانية أن حوسبة التعليم تحتاج إلى اقتصاديات مرتفعة جداً لأنها تحتاج إلى أن يكون لكل طالب جهاز الحاسوب الخاص فيه وتحتاج إلى معدين لهذه البرامج ومهندسين وعمال صيانة وبنية تحتية مجهزة لهذا الشيء.

ومن هنا ننادي بأن تكون عملية التعليم إنسانية وليست آلية ولكن كونه موضوع إنساني فإذا يجب أن نهتم بهذا الإنسان الموجود في المجتمع ولا بد إذا لكل فرد أو إنسان أن يتعلم بالطريقة التي تناسبه وقتاً ومجهوداً لكي يصل إلى مبتغاه أو هدفه. وذلك سيكون من خلال التعليم المبرمج الذي سنورد تعريفه الدقيق وأنواعه وكيفية إعداده، وما نتائج الدراسة التي أجريت على طلاب الصف السادس الذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج لمادة العلوم الوحدة الثالثة التي تتحدث عن جسم الإنسان وصحته.

١- احتاج الطلاب الموهوبون لإنهاء هذه الوحدة الدراسية إلى:

حصتان فقط لإنهاء الفصل الأول بمقدار (٥٠) دقيقة للحصة الواحدة.

والفصل الثاني فاحتاج إلى ثلاث حصص بمعدل أيضاً (٥٠) دقيقة لكل حصة.

أما الفصل الثالث احتاج إلى حصة واحدة.

الفصل الرابع احتاج إلى حصة واحدة أيضا .

٢- احتاج الطلاب العاديين لإنهاء الفصل الأول من هذه الوحدة إلى ثلاث حصص.

أما الفصل الثاني فقد احتاج إلى أربع حصص.

والفصل الثالث احتاج إلى حصتين.

أما الرابع احتاج إلى حصتين.

٣- أما الطلاب بطيئو التعلم فقد احتاجوا لإنهاء هذه الوحدة إلى خمسة حصص للفصل الأول.

الفصل الثاني أنهي خلال سبعة حصص.

الفصل الثالث احتاج إلى أربعة حصص.

الفصل الرابع أنهي خلال أربعة حصص.

٤- أما العاديون الذين درسوا بالطريقة التقليدية فقد أنهوا الوحدة الدراسية بمعدل ثلاث حصص للفصل الأول.

والفصل الثاني ثلاث حصص.

الفصل الثالث حصتان و٢٥ دقيقة.

الفصل الرابع حصتان و٢٥ دقيقة.

مناقشة النتائج:

يمكن استنتاج أن الطلاب الموهوبين احتاجوا إلى (٧) حصص أي بمقدار ٣٥٠ دقيقة لإنهاء هذه الوحدة الدراسية أي ما يعادل ٥ ساعات و٥٠ دقيقة.

كما احتاج الطلاب العاديون احتاجوا إلى (١١) حصة أي بمقدار ٥٥٠ دقيقة أي ما يعادل ٩ ساعات و١٦ دقيقة.

وفيما يتعلق بالطلاب بطيئي التعلم فقد احتاجوا إلى (٢٠) حصة لإنهاء هذه الوحدة أي ما يعادل ١٠٠٠ دقيقة أي ما يعادل ١٦ ساعة و٦ دقائق.

ومن هنا نلاحظ الفرق في كمية الوقت المستخدمة لإنهاء التعلم بين كل فئة من فئات التعلم فالفرق بين الموهوبين والعاديين ٤ ساعات و٣٤ دقيقة وكما هو معروف أن الوقت ثمين فلماذا لا يتعلم الموهوب بطريقة التعليم المبرمج ويستغل الأربع ساعات وأربع ثلاثون دقيقة الأخرى في تعلم أشياء أخرى جديدة فلماذا يظلم ويضيع وقته مع العادي. أما الفرق بين الطالب العادي وبطيء التعلم ٧ ساعات و٣٠ دقيقة، فلماذا يظلم بطيء التعلم مع الطالب العادي فيكون هذا انهي تعلمه بوقت اقصر وبطيء التعلم لم يتقن جميع المعلومات بالطريقة التقليدية وشعر بالإحباط نتيجة لتأخره عن زملائه.

التوصيات:

أن يأخذ كلّ حقه من حيث الوقت وأسلوب التعلم الذي يناسبه فلا بد من إتباع طريقة التعليم المبرمج حسب تفاوت نسب الذكاء للطلاب.

وبما أننا ننادي بجعل العملية التربوية عملية إنسانية وألا تصبح آلية فهذا لا يعني عدم استخدام التعليم المبرمج، ولا يعني عدم استخدام الآلات والحواسيب ولا بأن يحل هذا النوع من التعليم محل المعلم في عملية التعليم وإنما استخدامها في الوقت المناسب وللمادة التي تتناسب مع ذلك، كالمواد العلمية التي لا يمكن أن يتماشى فيها جميع الطلاب بالأسلوب والسرعة نفسيهما بالطريقة التقليدية فنحن لا ننكر أن الطالب يتعلم العادات والأخلاقيات من المعلم لذا لا يمكن قلب العملية التعليمية كلها على نحو مبرمج وإنما نخصصها لذوي الاحتياجات الخاصة. كما أننا لا ننادي بتفريد التعليم دائماً لأن كثيراً من الأمور يتعلمها الفرد من خلال الجماعة والقدوة والتجارب من الآخرين والتفاعل معهم ولاسيما إذا كانوا طلاب في المرحلة الأساسية فهذا عمر القابلية للتعلم.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- تصميم التدريس (جامعة القدس المفتوحة) (٢٠٠٢)، ج٢.
- قطامي، يوسف وأبو جابر، ماجد وقطامي، نايفة (٢٠٠١). أساسيات في تصميم التدريس، عمان: دار الفكر.
- محمود والحيلة (٢٠٠٨). تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، ط٤، عمان: دار المسيرة للنشر.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (١٩٩٨). تفريد التعليم، ط١، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع والطباعة.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (٢٠٠٢). طرائق التدريس العامة، عمان: دار المسيرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Smith, P.L. (١٩٩٣). Instructional Design, New York: Merrill.
- Winn, W.D. (١٩٩١). The assumptions of Constructivist and instructional design. Educational Technology. ٣١(٩), ٣٨-٤٠.
- Young, M.F. (١٩٩٣). Instructional Design for situated learning. Educational Technology Research and Development. ٤١(١), ٤٣-٥٩.
- Richy, R. (١٩٩٣). Instructional design theory and changing field. Educational Technology.

- Holt, Rine–Gange, R. & Briggs L. (١٩٩٢). Principles of instructional design. New York: Hart, and Winston.
- Dick, W. & Crey, L. (١٩٩٠). The Systematic design of instruction, (٣rd ,ed.). Glenview, II: Scott, Forssmann.