المواد التعليمية ومعايير تصميمها وإنتاجها

إعداد

أ.د/ ممدوح محمد عبد المجيد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية

جامعة مدينة السادات

ووكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

اسم الكتاب : المواد التعليمية ومعايير تصميمها وإنتاجها
إعداد : أ.د / ممدوح محمد عبد المجيد

الناشر : دار جوانا للنشر والتوزيع

العنوان : ٩٩ أبراج الأمل
الاوتستراد – المعادى
ت : ٠١٠٠٣١٨٢٦١٥
البريد الالكترونى
dargwana2050@yahoo.com
dar_farha_2020@yahoo.com
رقم الايداع : ٢٠١٨/٣١٧٧
الترقيم الدولى : 978-977-6469-3-77

الموزع : دار العلوم للنشر والتوزيع

العنوان : ١١شارع منصور-القاهرة
ت : ٠٢/٢٧٩٣٠٣٦٠
ت : ٠١٢٢٦١٢٢٢١٢
البريد الالكترونى
daralaloom@hotmail.com
الموقع الالكترونى
www:dareloloom.com

محمد عبد المجيد ، ممدوح
أسس تقويم المناهج وتطويرها ، ممدوح محمد عبد المجيد
القاهرة : دا رجوانا للنشر والتوزيع ، ٢٠١٨
ص سم
تدمك : 978-977-6469-3-77
١- التربية
٢- أ- العنوان ٣٧٨

طبعة ٢٠١٨

قائمة المحتويات

المحتوى	الصفحة
المقدمة	٧
الفصل الأول **المواد التعليمية وعلاقتها بتكنولوجيا التعليم**	٩
أولاً : العلم والتكنولوجيا :	١١
ثانياً : مفهوم التكنولوجيا :	١٢
ثالثاً : مكونات العملية التكنولوجية :	١٣
رابعاً : تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم وأسسها النظرية	١٥
خامساً : مفهوم تكنولوجيا التعليم	٢١
سادساً : تكنولوجيا التعليم أم تقنيات التعليم	٢١
سابعاً : علاقة تكنولوجيا التعليم ببعض المفاهيم الأخرى	٢٤
ثامناً : مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم	٣٤
الفصل الثاني **تصميم المواد التعليمية وإنتاجها**	٤٥
أولاً : مفهوم المواد التعليمية	٤٧
ثانياً : موقع المواد التعليمية من منظومة الوسائلالتعليمية	٤٩
ثالثاً : أنواع المواد التعليمية	٥١
رابعاً : معايير تصميم المواد التعليمية	٥٢
خامساً : مراحل تصميم المواد التعليمية وإنتاجها	٥٣
سادساً : تصنيف المواد التعليمية	٥٤

المحتوى	الصفحة
الفصل الثالث **البرمجيات التعليمية أحد صور المواد التعليمية الحديثة**	١٠٥
مقدمة	١٠٧
أولاً : مفهوم البرمجيات التعليمية	١٠٧
ثانياً : أنواع البرمجيات التعليمية	١٠٧
ثالثاً : خصائص البرمجيات التعليمية	١٠٨
رابعاً : أنماط البرمجيات التعليمية	١٠٩
خامساً : أسس ومبادئ إعداد البرمجيات التعليمية	١١٥
سادساً : معايير إعداد البرمجيات التعليمية	١١٧
سابعاً : مراحل إعداد البرمجيات التعليمية	١١٩
ثامناً : قواعد عامة ينبغي مراعاتها عند تصميم فقرات الدرس بالبرمجيات التعليمية	١٢٧
تاسعاً : تصنيف شاشات البرمجيات	١٢٩
عاشراً : المعلومات الخاصة بالتعريف بالبرمجية	١٣٤
الحادى عشر : تقويم البرمجيات التعليمية	١٣٥
قائمة المراجع	١٤٠

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
١	يوضح مكونات التكنولوجيا	١٣
٢	الأسس والأصول النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم	٢٠
٣	وضح العلاقة بين التكنولوجيا والتقنيات	٢٣
٤	يوضح مناطق اهتمامات تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم	٢٥
٥	يوضح الوسائل التعليمية كمنظومة فرعية داخل منظومة تكنولوجيا التعليم .	٢٨
٦	يوضح علاقة تكنولوجيا التعليم بتكنولوجيا المعلومات	٣٣
٧	يوضح مكانة تكنولوجيا المعلومات عندما تستخدم في إطار منظومة تكنولوجيا التعليم .	٣٤
٨	يوضح العلاقة بين مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وفقاً للاتجاه الثاني	٣٧
٩	يوضح مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وفقاً للاتجاه الثالث	٣٩
١٠	يوضح مكونات تكنولوجيا التعليم وإمكانية التفريع الثلاثي من كل مفرده .	٤٢
١١	يوضح موقع المواد التعليمية من منظومة الوسائل التعليمية	٥١
١٢	يوضح أنواع المواد التعليمية	٥١
١٣	يوضح اللوحة الإخبارية	٦٤
١٤	يوضح اللوحة المغناطيسية	٦٥
١٥	يوضح لوحة الجيوب	٦٧

مقدمة:

الحمد الله رب العالمين، الذي بعونه وتوفيقه تم هذا الجهد المتواضع، والصلاة والسلام على رسوله الكريم الذي أبان ما أُنزل إليه من الهدى، وعلى آله وصحبه ومن اهتدي بهديه إلي يوم الدين وبعد.

ويتناولهذا الكتاب المواد التعليمية ومعايير تصميمها وإنتاجها، ويؤكد على ضرورة إعداد وتأهيل الطلابلمساعدتهم على إنتاج المواد التعليمية بصورها المختلفة كل في مجال تخصصه لتحقيق أهداف العملية التعليمية .

ويتكون هذا الكتاب ثلاثة فصول رئيسية تسهم في فهم المواد التعليمية ومعايير تصميمها وإنتاجها.

حيث يتناول الفصل الأول المواد التعليمية وعلاقتها بتكنولوجيا التعليم، فالتكنولوجيا هى محصلة التفاعل بين الإنسان والمواد والأدوات، وإن مجرد وجود الآلة لا يعني وجود التكنولوجيا، ولكن عملية استخدام الآلة أو تصنيع المواد من قبل الإنسان هي بداية عملية التكنولوجيا

كما يتناول الفصل الثاني تصميم المواد التعليمية وإنتاجها، لمساعدة الطلاب على فهم المواد التعليمية بأنواعه المختلفة، ولمساعدتهم على فهم دور المواد التي في خدمة أغراض تعليمية معينة.

أما الفصل الثالث فيتناول البرمجيات التعليمية باعتبارها أحد أهم صور المواد التعليمية الحديثة، وأحد وأهم وأنجح استخدامات الحاسب الآلي في التعليم.

ونتمنى من الله أن نكون قد وفقنا في تقديم هذا الجهد العلمي المتواضع للطلاب في مختلف الشعب العلمية، وأن يحقق الفائدة المرجوة منه لدى طلاب العلم في مختلف المجالات العلمية، وآخر دعونا أن الحمد الله رب العالمين.

والله الموفق..

الفصل الأول
المواد التعليمية وعلاقتها بتكنولوجيا التعليم

مقدمة:

إذا نظرنا إلى تكنولوجيا التعليم في إطار النظام التعليمي العام، نجد أنها نظام فرعي أو منظومة فرعية ذات أهداف تعليمية تتفق مع أهداف النظام التعليمي العام، وتحقق أهداف هذه المنظومة مجموعة متآلفة ومتفاعلة من العناصر المادية والبشرية المكونة للنظام، وتتفاعل منظومة تكنولوجيا التعليم الفرعية مع عناصر النظام العام وكذلك مع النظم الفرعية الأخرى فيه لتحقيق الأهداف المنشودة.

ويمكن النظر إلى تكنولوجيا التعليم بوصفها نظاماً أو منظومة تضم عناصر متعددة ومتكاملة لتحقيق أهداف النظام أو المنظومة تتمثل في : العناصر البشرية، والعناصر المادية، والأهداف، والمحتوى، والآلات، والمواد التعليمية ، والاستراتيجيات التعليمية، والتقويم.

وفي هذا الفصل نحاول أن نتناول مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم، والأصول والأسس النظرية لها، مع وضع حدود فاصلة لبعض المفاهيم المتداخلة في منظومة تكنولوجيا التعليم.

أولاً: العلم والتكنولوجيا:

يخلط عدد غير قليل من الناس بين مفهوم العلم ومفهوم التكنولوجيا، فمنهم من يعتقد أن العلم والتكنولوجيا شيء واحد أو مفهومان لشيء واحد، وأن العلم يعني الآلات والأجهزة التعليمية، ويعد هذا فهماً خاطئاً؛ لأن العلم هو بناء من المعرفة العلمية المنظمة والتي يتم التوصل إليها عن طريق البحث العلمي، أما التكنولوجيا فهي التطبيقات العملية للمعرفة العلمية في مختلف المجالات ذات الفائدة المباشرة بحياة الإنسان، وبمعنى أخر هى النواحي التطبيقية للعلم وما يرتبط بها من آلات وأجهزة ومنتجات.

ومن جانب آخر، فإن من الخطأ أن ننظر إلى التكنولوجيا على أنها الأجهزة والأدوات فقط وإهمال عملية التطبيق ذات الأهمية الأساسية للتكنولوجيا.

ويمكن إلقاء الضوء على الارتباط الوثيق بين العلم والتكنولوجيا من خلال المثالين التاليين :

⇐ عندما رأى مخترع القطار قِدراً به ماء يغلي على النار، لاحظ أن قوة البخار لها القدرة على تحريك الأشياء حيث تحرك غطاء القدر، فاستفاد من هذه النظرية العلمية في اختراع القطار الذي يسير بالبخار نتيجة احتراق الفحم.

⇐ عندما تم اكتشاف أشعة X (الأشعة السينية) وهي تقوم على أنها تنفذ من خلال بعض الأشياء (الأجسام) ولا تنفذ من خلال أشياء أخرى، تم تطبيق ذلك في مجال الطب : حيث أنها تنفذ من خلال أنسجة الجسم ولا تنفذ من خلال العظام فتم ابتكار جهاز أشعة لرسم عظام الإنسان عند الحاجة مثل الكسر أو إظهار حالة العظام.

ثانياً: مفهوم التكنولوجيا:

التكنولوجيا Technology كلمة مركبة من مقطعين المقطع الأول Techno بمعنى (حرفة أو صنعة أو فن)، والمقطع الثاني Logy وتعني (علم)، والكلمة بمقطعيها Technology تشير إلى علم الحرفة أو علم الصنعة، وهذه الكلمة يونانية الأصل.

ويرى البعض إن المقطع الأول من كلمة Technology مشتق من كلمة Technique الإنجليزية الأصل بمعنى التقنية أو الأداء التطبيقي، ومن هنا فإن التكنولوجيا هى علم التقنية أو علم الأداء التطبيقي، أي العلم الذي يهتم بتطبيق النظريات ونتائج البحوث التي توصلت إليها العلوم الأخرى – في أي مجال من مجالات الحياة الإنسانية – لخدمة وتطوير وزيادة فاعلية الحياة العملية، وبالتالي فإن هناك مجالات عديدة للتكنولوجيا في مناحي الحياة المختلفة : التكنولوجيا الطبية، التكنولوجيا الزراعية، تكنولوجيا التصنيع، تكنولوجيا المعلومات، تكنولوجيا الفضاء، تكنولوجيا التربية، تكنولوجيا التعليم . . . الخ.

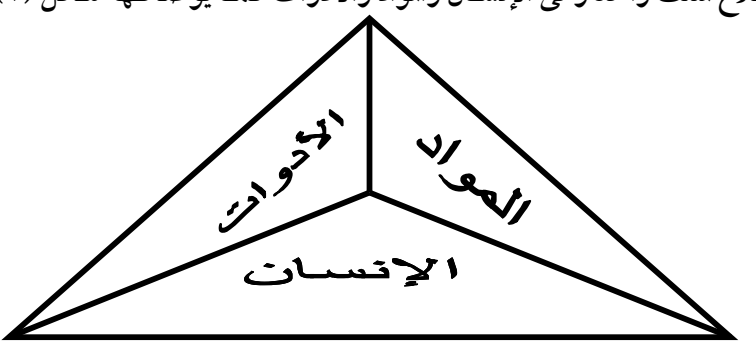
وبظهور مفهوم التكنولوجيا بمعناه العلمي الدقيق في القرن العشرين، ربط عدد كبير من الناس بين الأجهزة والأدوات الحديثة التي ظهرت في نفس القرن بمفهوم التكنولوجيا، واقتصرت النظرة الضيقة للتكنولوجيا على أنها هى الأجهزة والأدوات وبالتالي ارتبطت التكنولوجيا لديهم بمنتجاتها، واعتبرت التكنولوجيا كنواتج فقط (Products) وأن بدايتها في القرن العشرين.

أما النظرة إلى التكنولوجيا كعمليات (Processes) وهي النظرة الواسعة للتكنولوجيا فترى أنها التطبيق المنظم للمفاهيم والحقائق ونظريات العلوم المختلفة لأجل أغراض عملية، وبذلك لا يقتصر مفهوم التكنولوجيا على الأدوات والآلات والأجهزة فقط بل يشتمل أيضاً العمليات.

ويؤكد على ذلك جالبريث (Galbraith) في تعريفه للتكنولوجيا بأنها: " التطبيق المنظم للمعرفة العلمية ".

ثالثاً: مكونات العملية التكنولوجية:

يُحدد عبد العظيم الفرجاني (٢٠٠٠) ثلاثة مكونات متفاعلة للتكنولوجيا تمثل ثلاثة أضلاع لمثلث واحد وهى الإنسان والمواد والأدوات كما يوضحها شكل (٢)التالي:



شكل (١): يوضح مكونات التكنولوجيا

(أ) **الإنسان**: يمثل الإنسان الضلع الأول والأهم في التطبيق التكنولوجي باعتباره المحرك الحقيقي لهذا التطبيق والقائم بتصميمه وتنفيذه والمتحكم في إخضاع عملية

التطبيق لتحقيق أهدافه، والإنسان هو مكتشف المواد ومبتكر وظائفها وهو المصمم للأدوات والمنفذ لها.

(ب) **المواد** : تمثل المواد الضلع الثاني في التطبيق التكنولوجي، وتأتي بعد الإنسان في الأهمية، فالإنسان حينما وجد على سطح الأرض فكر في المواد وكلما وجد مادة زراعية أم علمية أم معدنية تهمه، فكر في أدوات تصنيعها ووضعها موضع الاستخدام الفعلي لتفي بمتطلباته، فوجود مادة الحديد جعلت الإنسان يفكر في أدوات صهرها، وكذلك فإن وجود مادة تعليمية جعلت الإنسان يفكر في أدوات توصيلها للآخرين، فوجود الأدوات مرهون بوجود المواد، هذا هو السبب في أن تكون المواد في المستوى الثاني بعد الإنسان مباشرة وقبل الأدوات.

(ج) **الأدوات** : تمثل الأدوات الضلع الثالث في عملية التطبيق التكنولوجي، وتشمل الأدوات جميع العدد والآلات والأجهزة اللازمة لصياغة المادة وإخراجها بشكل صالح لتحقيق أهداف الإنسان، والأدوات وإن كانت تأتي في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية في العلاقة المثلثية للعملية التكنولوجية؛ إلا أنها جانب له أهميته القصوى في المحصلة النهائية للتطبيق.

<u>والخلاصة</u> أن التكنولوجيا هي محصلة التفاعل بين الإنسان والمواد والأدوات، وإن مجرد وجود الآلة لا يعني وجود التكنولوجيا، ولكن عملية استخدام الآلة أو تصنيع المواد من قبل الإنسان هي بداية عملية التكنولوجيا.

ويمكن تمثيل مكونات العملية التكنولوجية من خلال المعادلة التالية:

تفاعل إنسان + مواد + أدوات = تكنولوجيا

رابعاً: تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم وأسسها النظرية:

لا زال هناك خلط بين أحد جوانب تكنولوجيا التعليم المتمثل في استخدام الآلات والأجهزة التعليمية وبين تكنولوجيا التعليم ذاتها، فما زلنا نرى استخدام مصطلح الوسائل التعليمية والوسائل السمعية والبصرية عند الإشارة إلى تكنولوجيا التعليم والعكس أيضاً، وهنا نجد أن تكنولوجيا التعليم تنحصر في حدود ضيقة لا تتعدى كونها وسائل تعليمية.

ولذلك فإنه من الضروري إلقاء الضوء على مراحل تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم عبر السنوات الماضية لنرى هل بدأت ملامح هذا المفهوم تتحدد وتتضح؟ أم مازال هناك تداخل بينه وبين مفهوم الوسائل التعليمية؟

وبداية ليس هناك اتفاق تام حول بداية تكنولوجيا التعليم (InstructionalTechnology) فالبعض يرى أنها تعود إلى عصر علماء اليونان، والبعض يرى أنها تعود إلى بدايات القرن العشرين، وإذا أخذنا بالرأي الثاني نجد أن هذا المفهوم قد مر بالمراحل التالية:

١ـ حركة التعليم البصري: (Visual Instruction)

أشار فن عام ١٩٦٧م إلى أن بداية التعليم البصري كانت في العشرينات من القرن العشرين، وهذه حركة تعتبر بداية تكنولوجيا التعليم وكان مفهوم التعليم البصري أو التعليم القائم على حاسة البصر يعتمد على استخدام المواد البصرية في التعليم بهدف تحويل المفاهيم المجردة إلى أشياء ملموسة. وأكدت هذه الحركة على أهمية جعل الوسائل البصرية عنصراً من عناصر المنهج، ولكن تم استخدام هذه الوسائل كمعينات تدريس / معينات بصرية تعين المعلم على أداء مهمته.

٢ـ حركة التعليم السمعي البصري: (Audio – Visual Instruction)

ومع تطور العلوم تم الاهتمام بحاسة السمع ونتج عن ذلك إضافة عنصر الصوت إلى الأجهزة والمواد التعليمية فظهرت الأفلام المتحركة الناطقة وشرائط الفيديو، ومن هنا ظهر مفهوم التعليم السمعي البصري أو الوسائل السمعية البصرية، وظل الاهتمام بفكرة المحسوسات أي التعلم باللمس والحس، ومن أوضح الأمثلة على ذلك مخروط الخبرة الذي قدمه Edgar Dale في الخمسينات ١٩٥٤م.

٣ـ مفهوم الاتصال: (Communication Concept)

شهدت هذه المرحلة تطوراً كبيراً في مفاهيم الاتصال وتم إدخالها في مجال التعليم؛ مما كان له الأثر الكبير في إيضاح الأسس النظرية لتكنولوجيا التعليم حيث يعتبر الاتصال من أبرز الأسس النظرية لمجال تكنولوجيا التعليم.

ولقد استفادت تكنولوجيا التعليم من مجال الاتصال حيث أُدخلت بعض المفاهيم مثل: مفهوم العملية، ومفهوم النماذج. والاتصال عملية لها مكوناتها الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عن أي منها (مرسل ، مستقبل، قناة اتصال ، رسالة)؛ فالرسالة على سبيل المثال في عملية الاتصال ليست من الكماليات بل من أساسيات هذه العملية ولا يمكن حذفها.

وتمشياً مع هذا الاتجاه ظهر مسمى جديد وهو وسائل الاتصال/ وسائل الاتصال التعليمية وتم اعتبر عناصرعملية الاتصال مكونات في مجال تكنولوجيا التعليم.

٤ـ بداية ظهور مفهوم النظم: (System Concept)

خلال الاهتمام بعملية الاتصال، بدأت ظهور المفاهيم المبكرة للنظم في مجال تكنولوجيا التعليم والتي أكدت على أن الوسائل السمعية البصرية ليست الوحيدة

الأساسية في تكنولوجيا التعليم، بل من الضروري وجود نظم تعليمية، إلا أن هـذا الاتجـاه قد ركز على المنتجات وليس العملية.

٥ـ حركة العلوم السلوكية: (Behavioral Sciences)

كان للعلوم السلوكية تأثير علـى تكنولوجيـا التعلـيم وبـدأ ذلـك واضـحاًبظهور نظرية سكينر Skinner للتعزيز الفوري وتطبيقاتها في التعليم المبرمج في بدايـة السـتينات، فلقد أدت إلى نمو الإطار النظري لتكنولوجيا التعليم والذي يتضح في:

أـ التحول من التركيز على المثير المتمثل في الرسالة إلى التركيز على سلوك المتعلم.

بـ التحول من استخدام الآلـة أثنـاء التـدريس إلى اسـتخدامها في تعزيـز سـلوك المـتعلم المرغوب فيه.

جـ تقويم المتعلم بناءاً على ما يحققه من أهداف سلوكية.

٦ـ تصميم التعليم: (Instructional Design)

مع استخدام الأجهزة السمعية البصرية في العملية التعليمية مثل أجهـزة الفيـديو، كانت هناك الحاجة إلى إعداد برامج تعليمية لاستخدامها مع هذه الأجهزة، فظهر ما يسـمى بالمواد التعليمية التي تحمل وتخزن المحتوى التعليمي كشرائط الفيديو والأفلام.

ومع تطور مبادئ التعليم المبرمج كنتيجة لظهور الفكر السلوكي، ونظريات علـم النفس في ذلك الوقت، سميت عملية إعداد البرامج والمواد التعليمية باسم تصميم التعلـيم (InstructionalDesign)، وهنا بدأ يتضح أن مجـال تكنولوجيـا التعلـيم أكثـر شمـولا واتساعاً من ميدان الوسائل التعليمية، حيث إن تكنولوجيا التعليم تتناول ميـدان التصـميم التعليمي بأوسع معانيه، ويعتبر التصميم التعليمي محوراً رئيساً لمجـال تكنولوجيـا التعلـيم حيـث بـدأ التصـميم التعليمـي بالاهتمـام بتحديـد السـلوك المـدخلي للمـتعلم، وتحديـد خصائص المتعلمين، وتحديد الأهداف التعليمية، وتحليل المحتوى... الخ، وبدأ في تبنـى مفاهيم جديدة مثل إعداد برامج ومواد تعليمية لا تعتمد على استخدام أجهزة لعرضها.

٧ـ مدخل النظم : (System Approach)

في بداية السبعينات، بدأ الاتجاه الحديث لتعريف تكنولوجيا التعليم على أنها أسلوب منظم مما دعم مفهوم مدخل النظم، فأصبح يُنظر إلى تكنولوجيا التعليم كأسلوب نظم في تصميم النظام التعليمي وتنفيذه وتقويمه وتطويره بغرض تحسينه. فأصبح الاهتمام بكامل عناصر هذا النظام، وبدأت النظرة إلى مدخل النظم من مفهوم العملية (Process) بدلا من مفهوم المنتجات (products) فتم التأكيد على أن تكنولوجيا التعليم عبارة عن عملية وليست أدوات ووسائل، وعلى أهمية استخدام نظم تعليمية كاملة بينها علاقات تبادلية وتكاملية وتأثير وتأثر.

وبالتالي أصبحت النظرة إلى العملية التعليمية بأنها منظومة: (منظومة العملية التعليمية) وكذلك إلى تكنولوجيا التعليم (منظومة تكنولوجيا التعليم) وعرفت بأنها طريقة نظامية لتصميم وتنفيذ وتقويم العملية التعليمية في ضوء أهداف محددة، وعلى أساس نتائج البحوث في علوم الاتصال والتعلم الإنساني، وذلك باستخدام مجموعة متآلفة من المصادر البشرية وغير البشرية للوصول إلى تعليم أكثر فاعلية.

٨ـ التطوير التعليمي : (Instructional Development)

وفي بداية السبعينات أيضا، ظهر مفهوم التطوير التعليمي الذي يؤكد على أهمية مفهوم مدخل النظم فيما يتعلق بعمليات تصميم وتنفيذ وتقويم وتطوير عملية التعليم.

وختاما يتضح مما سبق أن تكنولوجيا التعليم استمدت أصولها وأسسها النظرية من مجموعة من الحركات والنظريات والميادين التي أدت إلى تشكيل الأطر النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم.

وتحدد رابطة الاتصالات التربوية والتكنولوجيا (AECT) أن الأصول والأسس النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم تقوم على:

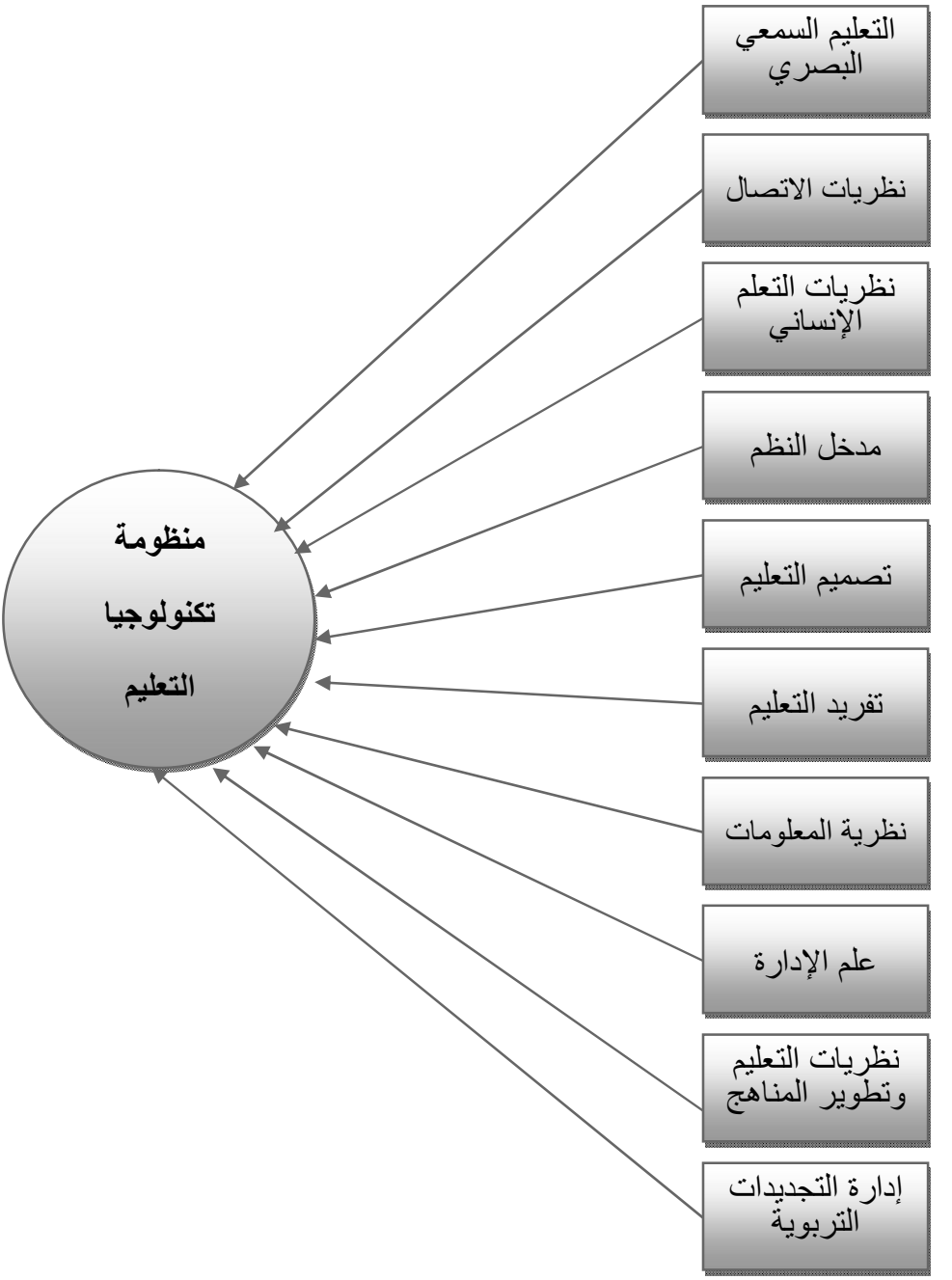
- حركة التعليم السمعي البصري.

- نظريات الاتصال .
- نظريات التعلم الإنساني .
- مدخل النظم .
- تفريد التعليم .

ويضيف سيلبر (١٩٨١) Silber إلى الأصول والأسس النظرية السابقة : نظريات المعلومات .

ويضيف آخرون : علم الإدارة، وإدارة التجديدات التربوية، ونظريات التعليم وتطوير المناهج .

ويمكن توضيح الأصول والأسس النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم من خلال شكل (٢) التالي :



شكل (٢) الأسس والأصول النظرية لمنظومة تكنولوجيا التعليم

خامساً: مفهوم تكنولوجيا التعليم:

تزخر الأدبيات التربوية بالعديد من تعريفات مفهوم تكنولوجيا التعليم وسنعرض منها الدالة على أن تكنولوجيا التعليم منظومة تشمل الجوانب النظرية والتطبيقية لهذا العلم.

- عرفت اللجنة الرئاسية لتكنولوجيا التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية تكنولوجيا التعليم بأنها: "طريقة نظامية لتصميم وتنفيذ وتقويم العملية التعليمية في ضوء أهداف محددة، وعلى أساس نتائج البحوث في الاتصال والتعلم الإنساني، وذلك بتوظيف مجموعة متآلفة من المصادر البشرية وغير البشرية للوصول إلى تعليم أكثر فاعلية".
- ويرى هوبان (Hoban) أن تكنولوجيا التعليم عبارة عن: "منظومة متكاملة تضم الإنسان والآلة والأفكار والآراء وأساليب العمل بحيث تعمل جميعاً داخل إطار واحد لتحقيق هدف أو مجموعة أهداف محددة".
- ويعرفها المجلس البريطاني لتكنولوجيا التربية بأنها: "تطوير وتطبيق النظم والأساليب والوسائل لتحسين عملية التعلم الإنساني".
- ويعرفها جالبيرث (Galbraith) بأنها طريقة في التفكير أو منهج في العمل وأسلوب في حل المشكلات يعتمد على مدخل النظم لتحقيق الأهداف المحددة له ويستند إلى نتائج البحوث في كل الميادين الإنسانية والتطبيقية حتى يحقق الأهداف بأعلى درجة من الكفاءة والاقتصاد في الكلفة.
- ويرى على عبد المنعم (١٩٩٨) أن تكنولوجيا التعليم عبارة عن: "طريقة منهجية تقوم على تطبيق المعرفة القائمة على أسس علمية في مجالات المعرفة المختلفة لتخطيط وتصميم وإنتاج وتنفيذ وتقويم وضبط كامل للعملية التعليمية في ضوء أهداف محددة".

سادساً: تكنولوجيا التعليم أم تقنيات التعليم:

في المعاجم العربية تم ترجمة الكلمة الإنجليزية (Technology) ونفس الكلمة بالفرنسية (La Technologie) إلى كلمة (تقنية وتقانه).

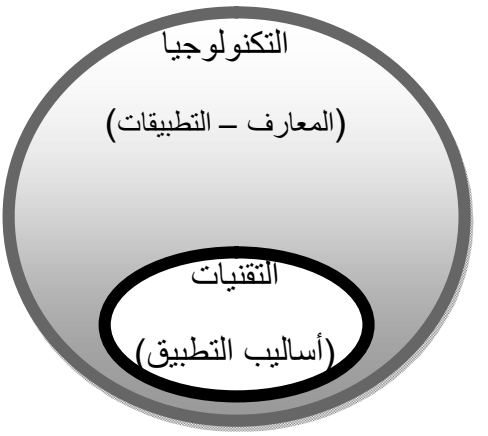
وفي الأدبيات التربوية العربية، اختلط الأمر حول استخدام ترجمة هذه الكلمة وهي (تقنية) أو تعريبها وهي (تكنولوجيا)، فنتج عن ذلك التوجهات التالية:

- **التوجه الأول**: استخدمت بعض الأدبيات كلمة (تكنولوجيا) كتعريب للكلمة الأجنبية.
- **التوجه الثاني**: استخدمت بعض الأدبيات الترجمة العربية لكلمة تكنولوجيا وهي (تقنية) أو جمعها وهو (تقنيات).
- **التوجه الثالث**: جمعت بعض الأدبيات بين استخدام المترادفين: (التكنولوجيا) و(التقنيات). وكذلك كان الحال بالنسبة إلى المصطلحين (تكنولوجيا التعليم) و(تقنيات التعليم).

أما على مستوى المؤسسات التربوية في الوطن العربي فقد أخذت بعض الدول العربية بمصطلح (تكنولوجيا التعليم) مسمى لأقسام علمية في جامعاتها ومعاهدها وكذلك مسمى لمقررات تربوية فيها، والبعض الآخر قد تبنى مصطلح (تقنيات التعليم) مسمى لهذه الأقسام والمقررات.

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن: هل التكنولوجيا هي التقنيات؟أو هل تكنولوجيا التعليم هى تقنيات التعليم؟

إن استخدام كلمة (التقنيات) كترجمة لكلمة (Technology) ليست ترجمة دقيقة لأن التقنيات لا ترادف التكنولوجيا؛ فإذا كانت التقنيات تشير إلى أساليب التطبيق، فإن التكنولوجيا تشير إلى الاستفادة من نظريات ونتائج البحوث في مجالات العلوم المختلفة من أجل أغراض عملية لخدمة البشرية، وعلى ذلك فيمكن القول أن التقنيات تشكل جانبا من جانبي التكنولوجيا وهو الجانب التطبيقي وبمعنى آخر فإن التقنيات والتكنولوجيا وجهان لعملة واحدة. والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (٣) يوضح العلاقةبين التكنولوجيا والتقنيات

ومما سبق يتضح أن كلمة (تقنيات) تقترب من أو تحل محل كلمة (وسائل) ووفقاً لهذا المعنى فإن (تقنيات التعليم) تعتبر بديلاً (للوسائل التعليمية) لأنها ترتبط بالجانب المادي (التطبيقي) لمنظومة تكنولوجيا التعليم.

تعليق على ما سبق:

إن عملية تعريب كلمة أجنبية وإدخالها إلى العربية لا يقلل من شأن اللغة العربية، فبدلا من اللجوء إلى ترجمة كلمة أجنبية إلى أكثر من كلمة عربية يفضل تعريبها عندما لا تؤدى كلمة واحدة نفس الغرض. ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال الأمثلة التالية:

⇐ **المثال الأول: أخذت اللغة الإنجليزية من العربية الكلمات الآتية: (** Algebra– Alcohol – Cadday**).**

⇐ **المثال الثاني: وأخذت اللغة الفرنسية من اللغة العربية الكلمات التالية: (** Algebre – Canape**).**

⇐ **المثال الثالث: وأخذت اللغة العربية من اللغتين الإنجليزية والفرنسية الكلمات التالية: (تليفزيون، راديو، تليفون، تاكسي، تاير، باص، كمبيوتر).**

وينطبق نفس الحال على إمكانية استخدام مصطلح (تكنولوجيا التعليم) كتعريب للمصطلح الأجنبي (Instructional Technology) بدلا من استخدام مصطلح (تقنيات التعليم) والذي لا يعبر عن نفس دلالة المصطلح الأول.

وفي هذا الصدد، يؤكد عبد العظيم الفرجاني على الفرق بين التكنولوجيا والتقنيات بقوله: (إن مفهوم التكنولوجيا بأطرافها الثلاثة: الإنسان والمادة والأداة، هي عملية التفاعل بين هذه الأطراف للوصول إلى تطبيق فعال، هذا المفهوم الذي هدفه تجويد التطبيق لا يتم إلا بعد التخطيط ثم تقويم التطبيق في عملية كاملة، وهذا لمفهوم أوسع مما تدل عليه كلمة تقنيات التي ترمى إلى إتقان التطبيق فقط. وهكذا فإن مسمى تكنولوجيا التعليم هو ما نجده ملائما في الوقت الحاضر حتى نصل لمرحلة أخرى من التطور).

سابعاً: علاقة تكنولوجيا التعليم ببعض المفاهيم الأخرى:

عرضنا فيما سبق مفهوم تكنولوجيا التعليم؛ إلا أن هناك بعض الخلط بينه وبين مفاهيم أخرى ذات الصلة، ولذلك يجدر بنا إلقاء مزيد من الضوء على أهم الفروق والعلاقات بينها، ومن أهم المفاهيم المتداخلة مع مفهوم تكنولوجيا التعليم:

- تكنولوجيا التربية.
- التكنولوجيا في التربية.
- الوسائل التعليمية.
- تكنولوجيا المعلومات.

ويمكن أن نتناول هذه المفاهيم بالشرح والتوضيح من خلال ما يلي:

١ـ تكنولوجيا التربية: (Educational Technology)

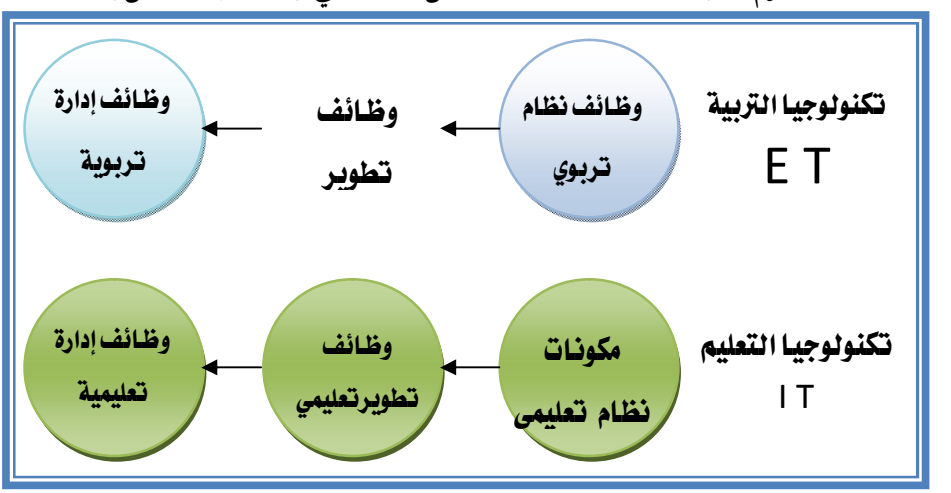
يكثر الخلط بين مفهوم تكنولوجيا التربية (ET) ومفهوم تكنولوجيا التعليم (IT) ويمكن توضيح الفرق بينهما في ضوء الفرق بين التربية (Education) والتعليم (Instruction):

إن مصطلح التربية أعم وأشمل من مصطلح التعليم؛ فكل عملية تربية تؤدي إلى تعليم وتعلم، لكن ليست كل عملية تعليم تؤدي بالضرورة إلى عملية تربية، فعملية التعليم تدخل في إطار عملية التربية.

وبالقياس يتضح أن تكنولوجيا التربية أعم وأشمل من تكنولوجيا التعليم، فبينما تهتم تكنولوجيا التربية بميدان العمل التربوي فإن تكنولوجيا التعليم تهتم بالعملية التعليمية، ووفقاً لذلك يمكن تعريف تكنولوجيا التربية بأنها طريقة منهجية لتحديد وتحليل المشكلات المتعلقة بجميع نواحي التعلم الإنساني وتصميم وتنفيذ وتقويم الحلول لهذه المشكلات وإدارتها للوصول إلى أهداف تربوية محددة.

أما تكنولوجيا التعليم فهي طريقة منهجية لتصميم عملية التعليم والتعلم (العملية التعليمية) وتنفيذها وتقويمها لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

ومما سبق يظهر التداخل بين مفهومي تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم؛ إلا أن تكنولوجيا التعليم مفهوم يندرج تحت (Sub-System) أو في إطار مفهوم تكنولوجيا التربية، ويعتمد هذا الوضع في أساسه على أن مفهوم التعليم (Insrtuction) يندرج بدوره أيضاً تحت مفهوم التربية (Education)، وشكل (٤) التالي يبين مدى التداخل بينهما:



شكل (٤): يوضح مناطق اهتمامات تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم

٢ـ التكنولوجيا في التربية/ التكنولوجيا في التعليم :

Technology in Education / Technology in Instruction:

يختلط أحياناً مفهوم التكنولوجيا في التربية وتكنولوجيا التربية وكذلك مفهوم التكنولوجيا في التعليم وتكنولوجيا التعليم.

يشير مفهوم التكنولوجيا في التربية إلى التطبيقات التكنولوجية في نواحي الحياة الإنسانية (كاستخدام التلفزيون في المنازل والحاسوب في الشركات والآلة في المصانع).

وكذلك يشير مفهوم التكنولوجيا في التعليم إلى التطبيقات التكنولوجية في عملية التعليم والتعلم كاستخدام الكمبيوتر في تعليم أو تدريس منهج الرياضيات أو منهج اللغة الإنجليزية، وبالتالي يتضح أن التكنولوجيا في التربية/ التعليم تعبر عن استخدام الأجهزة والمستحدثات التكنولوجية في ميدان التربية أو التعليم وهي تطبق هنا كنواتج في الشئون الإدارية أو شئون الطلاب، ومن ذلك يتضح أن هناك فرقاً واضحاً بين تكنولوجيا التربية والتكنولوجيا في التربية ، وبين تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا في التعليم.

٣ـ الوسائل التعليمية : Instructional Media

من أكثر المفاهيم تداخلا مع مفهوم تكنولوجيا التعليم، مفهوم الوسائل التعليمية، ففي أحياناً كثيرة نستخدم مفهوم تكنولوجيا التعليم كمفهوم جديد للوسائل التعليمية ولا نضع حدوداً فاصلة بينهما، بل نستخدمهما كمترادفين، ومن هذا المنطلق نشير إلى بعض الملاحظات الهامة :

فالوسيلة التعليمية هي كل ما يستخدمه المعلم أو المتعلم أو كلاهما لتحقيق غاية كتحسين التدريس، وبالتالي فإن الوسائل ليست غايات في حد ذاتها، بل هي أدوات لتحقيق تلك الغايات، والوسائل التعليمية هي المواد والأجهزة والمواقف التي تحمل الرسالة التعليمية وتنقلها إلى المتعلمين لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

ولقد تعددت المسميات التي أطلقت على مفهوم الوسائل التعليمية ومنها : الوسائل البصرية، الوسائل السمعية، الوسائل السمعية البصرية، الوسائل المعينة، معينات التدريس، وسائل الإيضاح، وسائل الاتصال، المعينات الإدراكية.

ولقد لقى مسمى الوسائل التعليمية قبولا لدى رجال التربية عن بقية المسميات الأخرى؛ فهو أكثر شمولاً لمفهوم الوسائل من بقية المسميات التي تعد قاصرة عن التعبير عن الدور الذي يمكن أن تقوم به الوسيلة التعليمية. والوسيلة التعليمية لا تقتصر على الأجهزة والأدوات التعليمية فقط كجهاز عرض الشرائح الشفافة، أو جهاز الكمبيوتر بل تشمل أيضاً المواد التعليمية التي تحمل المحتوى العلمي لعرضه على الأجهزة كالشرائح الشفافة أو البرمجيات التعليمية.

ومع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل الذي نشهده في العقود الأخيرة في مجال الاتصالات وظهور الأجهزة الإلكترونية وأثرها على الوسائل التعليمية وظهور الكمبيوتر التعليمي، حدث تداخل بين مفهوم الوسائل التعليمية ومفهوم تكنولوجيا التعليم، واستخدم الكثيرون مفهوم تكنولوجيا التعليم مسمى جديداً لمفهوم الوسائل التعليمية وذلك نتيجة لعدم الفهم الواضح لمفهوم وخصائص ومكونات مجال تكنولوجيا التعليم، وبسبب النظرة القاصرة إلى تكنولوجيا التعليم على أنها الأجهزة الإلكترونية أو المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم في ميدان التعليم.

تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية : الحدود والتداخلات :

١ـ تكنولوجيا التعليم ليست اسما جديدا لمفهوم الوسائل التعليمية، فالمصطلحان غير مترادفين، ولا يمكن أن يحل أحدهما محل الآخر.

٢ـ جذور كل من المفهومين مختلفة، فجذور مفهوم الوسائل التعليمية ترجع إلى القرن الخامس عشر، في حين أن جذور مفهوم تكنولوجيا التعليم ترجع إلى بدايات القرن العشرين.

٣ـ تكنولوجيا التعليم عملية فكرية عقلية تهتم بالتطبيق المنهجي لنظريات التعلم والتعليم والاتصال ونتائج البحوث المرتبطة لتطوير العملية التعليمية، في حين أن الوسائل باعتبارها أجهزة ومواد وأدوات فهي من الأشياء المادية، وتأتي فاعليتها في إطار علاقتها بباقي مكونات مجال تكنولوجيا التعليم.

٤ـ تكنولوجيا التعليم ميداني أكثر اتساعاً وشمولاً من ميدان الوسائل التعليمية، ويتسع مجال تكنولوجيا التعليم ليشمل مجال الوسائل التعليمية. فالوسائل التعليمية (المجال الأصغر) منظومة فرعية Sub-System تنتمي إلى منظومة تكنولوجيا التعليم الكلية (المجال الأكبر)، ولا يشير ذلك إلى أن المفهومين غير مترابطين بل هما مترابطان في إطار منظومي كامل، وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

شكل (٥): يوضح الوسائل التعليمية كمنظومة فرعية داخل منظومة تكنولوجيا التعليم.

٥ـ تكنولوجيا المعلومات: Information Technology

أ) تكنولوجيا المعلومات:

ترجع تكنولوجيا المعلومات في الأساس إلى الثورة الصناعية الثانية التي اعتمدت على التكنولوجيا الكهرومغناطيسية Electromagnetic المرتبطة بالتصوير،

والترانزيستور، والدوائر المتكاملة Integrated Circuits، والرقائق الدقيقة Micro-chips التي تدخل في صناعة الحاسبات، والألياف الضوئية Fiber-Optics، والأقمار الصناعية Satellites وقد شكلت هذه التكنولوجيات مجتمعة ما يطلق عليه تكنولوجيا المعلومات، التي تتمثل في عدة صناعات متقدمة منها:

- صناعة الحاسبات: أجهزة، وبرمجيات.
- صناعة الاتصال: كابلات، وأقمار صناعية، وأجهزة وبروتوكولات، وبرامج انبثق منها البث الإذاعي والتليفزيون... الخ.
- صناعة الطباعة والنشر الخاصة بالمطبوعات، والجرائد، والدوريات، والأقراص الضوئية المدمجة CD-ROMs وارتبطت وتشابكت تكنولوجيا الحاسبات والاتصالات، مسهلة عملية نقل كميات ضخمة من كل أنواع المعلومات، التي صارت متاحة لكل من المعلم والمتعلم في أي مكان وفي أي وقت؛ مما بزغ عنه بيئة التعلم المرن Flexible Learning. "

وقدمت تكنولوجيا المعلومات الكثير إلى البشرية، فلم يعد يوجد مكان بعيد أو منعزل على سطح الكرة الأرضية عن شبكات المعلومات والاتصالات، فأصبح العالم أجمع قرية صغيرة أو كما يقال قرية إلكترونية. وأصبح العصر الذي نعيشه يطلق عليه مسميات كثيرة: عصر المعلومات، عصر الانفجار المعلوماتي، عصر المعلوماتية.... الخ.

وتوجد عدة أشكال لتكنولوجيا المعلومات تتمثل في: الاتصال بالأقمار الصناعية، والإرسال الإذاعي والتلفزيوني الأرضي والفضائي، وشبكات التليفون الرقمية، وأجهزة الكمبيوتر متعددة الوسائط، ومؤتمرات الفيديو التفاعلية، والأقراص المدمجة، وشبكات الكمبيوتر المحلية والعالمية، والواقع الافتراضي، والمؤتمرات الكمبيوترية... الخ.

وتعرف منظمة اليونسكو (١٩٩٢) تكنولوجيا المعلومات بأنها: (تطبيق التكنولوجيا الإلكترونية مثل الحواسيب والأقمار الصناعية. . . الخ للمساعدة في إنتاج وتخزين واستعادة المعلومات الرقمية والتناظرية وتوزيعها).

وتكنولوجيا المعلومات تعنى الحصول على المعلومات بصورها المختلفة: النصية، والمصورة، والرقمية، ومعالجتها وتخزينها واستعادتها وتوظيفها عند اتخاذ القرارات، وتوزيعها بواسطة أجهزة تعمل إلكترونيا.

وشهد القرن الحادي والعشرين مرحلة جديدة من التغيرات في كثير من ميادين الحياة، ومن أبرزها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تولد عنها ما يطلق عليه الموجه الثالثة والتي أدت إلى تغييرات جذرية في المعلومات والحاسبات والذكاء الاصطناعي.

ونتيجة للانتشار الواسع للأجهزة والآلات، توالت النداءات التي تدعو إلى التعلم الذي لا يحده مكان أو زمان، ودعوة البعض إلى إلغاء المدارس، ونتيجة الاجتياح السافر لتكنولوجيا المعلومات، فلقد تولد نموذج التعلم التكنولوجي المعاصر الذي يقوم على مجموعة الافتراضات الآتية:

١ـ المعرفة ليست الحقيقة، ولكنها تكمن في مدى ملائمتها للطالب وحاجاته، بحيث يستطيع الطالب أن ينظم المعلومات بطريقته الخاصة، مستخدما ما لديه من خبرات ومهارات.

٢ـ الطالب هو محور العملية التعليمية، وحاجاته هي الأساس في التعليم وجمع المعلومات.

٣ـ حرية اختيار المهارات وتطبيقها من قبل الطالب ضرورة أساسية، تساعده على مواجهة المشكلات؛ لأن الطلاب هم جماعة فاعلة وباحثة، وليسو حفظة وكتبة.

٤ـ يتعلم الطلاب حقيقة توافر المعلومات على أشكال مختلفة منها الكتب والدوريات والأفلام والشرائح وبرامج الحاسوب وغيرها.

٥ـ يتوصل المتعلم للمعرفة بجهوده الخاصة، وهناك تركيز على الآلية أو كيفية التوصل للمعرفة.

٦ـ يكون تقويم الطلاب من خلال ما توصلوا إليه من معارف، ومن خلال مقارنة أدائهم بذواتهم، لا بغيرهم من الطلاب.

والمتعلم في عصر المعلومات والإنترنت، يصبح هو المسئول عن تعلمه، وأن يتعلم كيف يتعلم، وأن يعمل على اكتساب بعض المهارات التالية:

١ـ تحديد متى تكون هناك حاجة للمعلومات.

٢ـ القدرة على تحديد المعلومات المطلوبة في موضوعات معينة.

٣ـ البحث والوصول إلى المعلومات المطلوبة.

٤ـ تقييم المعلومات واختيار المناسب منها.

٥ـ ترتيب المعلومات وتنظيمها.

٦ـ استخدام المعلومات بصورة فعالة ومحققة للأهداف المرجوة.

ولا تعنى تكنولوجيا المعلومات التقليل من شأن وأهمية المعلم أو الاستغناء عنه، فالدور الذي يمكن أن يقوم به المعلم في ظل مدرسة المستقبل هو تطبيق تكنولوجيا المعلومات وأن يكون ناصحاً، ومرشداً، وموجهاً، ومديراً، وقائداً ومستشاراً، وناقداً، ومسهلاً، ومصمماً للمواقف التعليمية، ومساعداً في توفير بيئة التعلم المرن والتعلم الذاتي والمستمر من خلال تطويره وتصميمه لبرمجيات تعليمية من منظور متطور وبتطبيق معايير تتناسب والعصر الحالي من جهة، وعقيدتنا الإسلامية من جهة أخرى.

وكذلك سيختلف الدور الذي سيقوم به المتعلم من مجرد الاستقبال والإنصات الكامل إلى البحث والاستقصاء بالتعامل مع تكنولوجيا المعلومات المتطورة حتى تنمو لديه القدرة على التجديد، والإبداع، والاعتماد على النفس، والتعاون، والتفكير الناقد، والتفكير الابتكاري.

إن الوضع التقليدي للعملية التعليمية والذي يقوم على التلقين والإلقاء من قبل المعلم والحفظ والاستظهار من قبل المتعلم ما زال مستمراً وملازماً للتطورات العلمية والتكنولوجية في القرن الحادي والعشرين، ومع أن شكل الحياة بدأ يأخذ طابعاً مغايراً عن الماضي، مازالت العملية التعليمية تسير في ثوبها القديم، دون التكيف التام مع التكنولوجيا الجديدة: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتكنولوجيا التعليم. . .

ونحن بحاجة إلى ثورة في التعليم حتى يأخذ التعليم شكل المنظومة التعليمية، ونستبدل بذلك الثوب القديم ثوباً جديداً ليس في درجة جاذبيته الشكلية فقط ولكن فيما يكمن وراءه، أي في جوهر المنظومة التعليمية بمكوناتها المختلفة حتى نساير عصر ثورة المعلومات؛ ولذلك أصبح من الضروري استخدام التكنولوجيا الحديثة القائمة على تكنولوجيا المعلومات وما يرتبط بها من حاسبات وشبكات نقل المعلومات المحلية والدولية لننتقل من حالة التعليم الجامد إلى التعلم المرن Flexible Learning ليبحث المتعلم عن المعلومات بنفسه بهدف اكتساب مهارات التعلم الذاتي والتفكير بأشكاله المختلفة والقدرة على حل المشكلات واستخدام أدوات التكنولوجيا التي ستقابله في حياته اليومية.

ومن التطورات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والتي غيرت من شكل البيئة التعليمية، نذكر بعض المؤشرات التالية:

- الزيادة في كم وكيف الحاسبات الأولية.
- ظهور التكنولوجيا الرقمية Digitalization، التي أتاحت إمكانية تخزين كم كبير من المعلومات في أشكال متعددة: النص المكتوب، لقطات الفيديو، والحركة، والرسومات التوضيحية، والبيانية، وظهور تكنولوجيا الوسائط المتعددة التفاعلية Interactive Multimedia التي تعرض الأشكال السابقة بطريقة تفاعلية.
- تطور الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت) وظهور الشبكة العنكبوتية الدولية. World Wide Web (www)

- ظهور البرمجيات الحديثة التي تسهل التفاعل بين المستخدم وأجهزة الحاسوب .
- تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم : الحدود والتداخلات :

١ـ يعتبر مجال تكنولوجيا المعلومات أشمل وأعمل من مجال تكنولوجيا التعليم ويعتبر الأخير جزءاً أو مكوناً من مكونات تكنولوجيا المعلومات كما يوضحه شكل (٦) التالي :

شكل (٦) : يوضح علاقة تكنولوجيا التعليم بتكنولوجيا المعلومات

٢ـ إن عملية الحصول على المعلومات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها ونشرها باستخدام الأجهزة الإلكترونية كالكمبيوتر وأجهزة الاتصالات من بعد، هي ما يطلق عليه تكنولوجيا المعلومات، وذلك يمثل جزءاً في المواقف التعليمية، وبالتالي يظهر التداخل بين كلا المفهومين : تكنولوجيا التعليم، وتكنولوجيا المعلومات :

فعند تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المواقف التعليمية نجدها تعد جزءاً من تكنولوجيا التعليم القائمة على المدخل المنظومي، أما إذا استخدمت تكنولوجيا المعلومات في جوانب الحياة الأخرى، فهي تبتعد عن إطار تكنولوجيا التعليم. وشكل (٧) التالي يوضح علاقة تكنولوجيا المعلومات عندما تستخدم في العملية التعليمية :

شكل (٧) يوضح مكانة تكنولوجيا المعلومات عندما تستخدم في إطار منظومة تكنولوجيا التعليم .

٣ـ إن النظرة إلى تكنولوجيا التعليم على أنها استخدام الأجهزة الحديثة داخل الصف الدراسي هي نظرة محدودة وقاصرة، لأن تكنولوجيا التعليم لا تقتصر على استخدام الأجهزة الحديثة للحصول على المعلومات وتخزينها واسترجاعها ونشرها – كما هو الحال في تكنولوجيا المعلومات – ولكنها تمتد إلى العملية التعليمية بالكامل من تصميم وتنفيذ وتقويم لها، وبالتالي فإن استخدام الأجهزة ليس إلا جزءاً أو مكوناً من مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم .

ثامناً: مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم:

تعرف المنظومة بأنها (مجموعة من العناصر المتداخلة والمترابطة والمتكاملة مع بعضها بحيث يؤثر كل منها في الآخر من أجل أداء وظائف وأنشطة تكون محصلتها النهائية تحقيق الناتج الذي يراد تحقيقه من خلال هذه المنظومة، وتتصف المنظومة بأنها ليست مجموعة من العناصر الثابتة ولكنها تتبع إستراتيجية عامة تتغير وفقا لطبيعة الأهداف التي تريد أن تحققها المنظومة والظروف البيئية التي تطبق فيها، ولكل منظومة تعليمية، منظومات فرعية (Sub-Systems) وتحتاج المنظومة إلى معرفة العناصر التي تكونها وتحديد الترتيب لهذه العناصر .

لقد تغيرت النظرة إلى تكنولوجيا التعليم من مجرد أدوات وأجهزة أو قنوات اتصال لنقل الرسالة التعليمية إلى كونها منظومة، واتساقاً ولذلك تم تعريفها بأنها طريقة منظومية لتصميم وتنفيذ وتقويم وإدارة وتطوير المنظومات التعليمية بناءاً على أهداف محددة، وعلى أساس البحث في الاتصال والتعلم الإنساني وذلك باستخدام مجموعة متكاملة من المصادر البشرية وغير البشرية للوصول إلى تعلم أكثر اتقانا وفعالية.

ونتيجة لتعدد وكثرة التعريفات لتكنولوجيا التعليم، كانت هناك صعوبة في تحديد مكونات تكنولوجيا التعليم كمنظومة ووضع حدود لها، وعدم تداخلها مع منظومات أخرى، مما أدى ذلك إلى وجود نقاط عدم اتفاق بين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمتخصصين في مجالات تربوية أخرى كالمناهج وطرق التدريس حول طبيعة البحوث في كلام المجالين، وعدم تحديد مجال عمل تكنولوجيا التعليم، ولذلك كانت هناك محاولات عديدة لتحديد مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم، ونحاول أن نقدم بعضها للوصول إلى إطار عام لمكونات هذه المنظومة من خلال الاتجاهات الثلاث التالية:

الاتجاه الأول: الذي يصنف منظومة تكنولوجيا التعليم إلى ثلاثة مكونات: الإنسان والآلات التعليمية والمواد التعليمية.

أ- **المادة التعليمية**: وهى العنصر الأول ضمن منظومة تكنولوجيا التعليم وهي(محتوى تعليمي مصاغ بشكل مكتوب أو مصور أو مجسم أو مخطط أو مسموع أو يجمع بين أكثر من شكل من هذه الأشكال كما قد يكون متضمناً في شيء حقيقي).

وتنقسم المواد التعليمية إلى الأقسام التالية:

١- مواد تعليمية بسيطة مثل نموذج للذرة أو صورة للعصفور.

٢- مواد تعليمية معقدة مثل الشفافيات أو الشرائح الشفافة أو الأفلام الثابتة.

٣- مواد تعليمية مبرمجة: مثل برمجة كومبيوترية أو أشرطة فيديو.

ب- **الآلة التعليمية**: وهى العنصر الثاني ضمن منظومة تكنولوجيا التعليم وهي (كل ما يستخدم لعرض أو توضح أو تفسير المحتوى المتضمن في المادة التعليمية).

وتنقسم الآلات التعليمية إلى ثلاثة أنواع أيضاً:

١- الآلات التعليمية اليدوية: مثل المؤشر الخشبي، أو القلم المعدني.

٢- الآلات التعليمية الميكانيكية: مثل جهاز عرض الشرائح الشفافة، أو جهاز العرض العلوي.

٣- الآلات التعليمية الإلكترونية : مثل مسجلات الفيديو كاسيت أو الكمبيوتر.

ج- **الإنسان**: وهو يمثل العنصر الثالث المتفاعل ضمن منظومة تكنولوجيا التعليم وهو (كائن بشرى يلعب دوراً ما في المنظومة التعليمية ، ويشمل ذلك المعلم والطالب ، كما يشمل أيضاً الفنيين واختصاصي الوسائل التعليمية ، المسئولين عن تصميم وإنتاج الوسائل التي يستخدمها المعلمون ، أو يستخدمها الطلاب في ا لتعلم سواء في مجموعات أو فرادى).

الاتجاه الثاني : والذي يمثله تعريف جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجيا (AECT) (٢٠) لتكنولوجيا التعليم يقوم على تحديد خمسة مكونات لمجال تكنولوجيا التعليم هي:

١- التصميم.

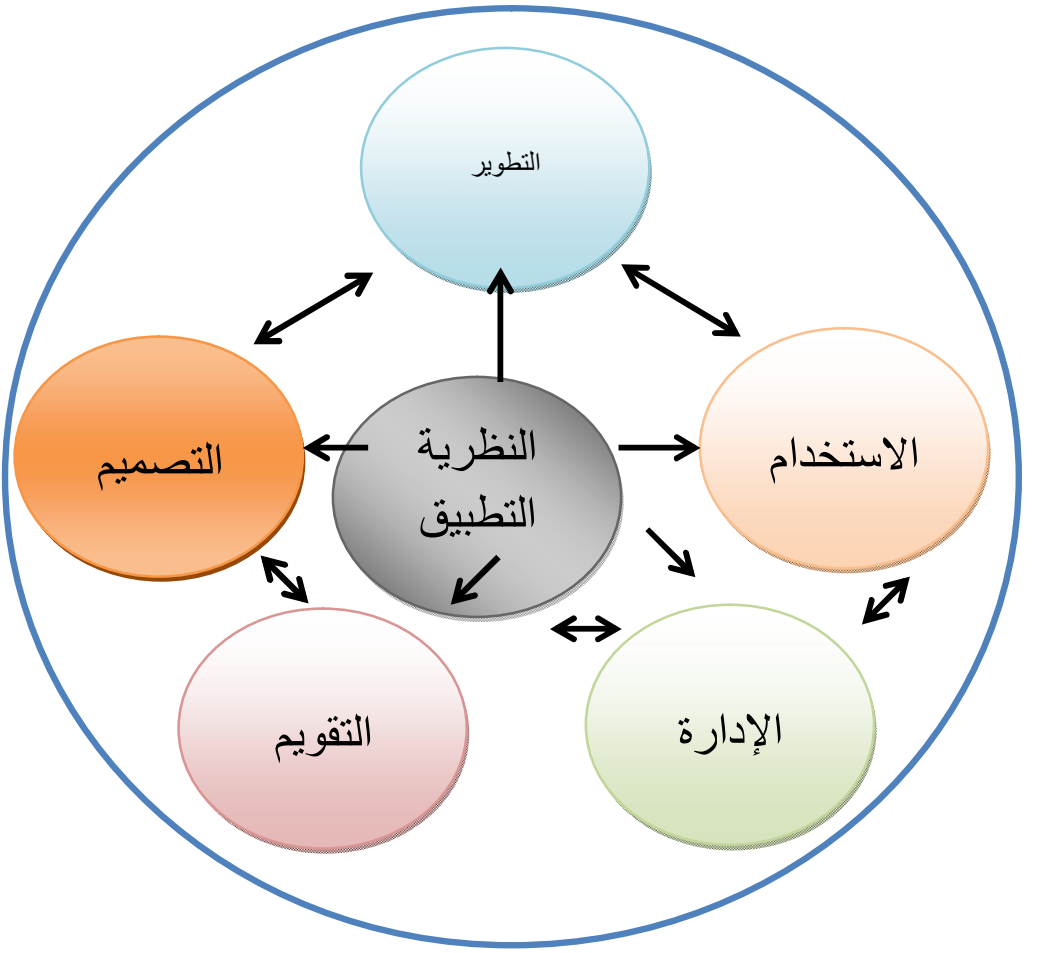
٢- التطوير.

٣- الاستخدام.

٤- الإدارة.

٥- التقويم.

والعلاقة بين المكونات الخمسة السابقة ليست علاقة خطية بل علاقة تكاملية وعلاقة تفاعل وتأثير وتأثر على المستويين: مستوى النظرية ومستوى التطبيق كما يوضحها الشكل التالي



شكل (٨): يوضح العلاقة بين مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وفقاً للاتجاه الثاني

ونقدم فكرة موجزة عن كل مجال (مكون) من مجالات تكنولوجيا التعليم الخمسة السابقة؛ حيث يتكون كل مجال من فئات فرعية تندرج تحته يهتم بها ويعتنى بتطبيقاتها وذلك كما يلي :

١ـ **التصميم** : ويهتم مجال التصميم بتصميم النظم التعليمية وتصميم المواد والإستراتيجيات التعليمية وكتابة النصوص التعليمية ومراعاة خصائص المتعلم .

٢ـ **التطوير** : وهو عملية تحويل مواصفات التصميم إلى صيغة مادية فيهتم بالإنتاج والتطوير مثل المواد المطبوعة ، وإنتاج البرامج السمعية والبصرية ، وتطبيقات تكنولوجيا الكمبيوتر مثل : تكنولوجيا الوسائط المتعددة ، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر ، وتكنولوجيا الوسائط الفائقة (الهايبرميديا) وغيرها من التكنولوجيات المتكاملة التي تتفاعل فيما بينها لتحقيق الأهداف التعليمية .

٣ـ **الاستخدام** : تهتم تكنولوجيا التعليم في هذا المجال بتوظيف الوسائط التعليمية ، كما تهتم بنشر التجديدات التربوية ومتابعتها ، وتأسيس النظم والسياسات اللازمة للتطبيق في العملية التعليمية .

٤ـ **الإدارة** : ويهتم هذا المجال بإدارة المشروعات والمصادر الإدارية ، ونظم التبادل والتواصل الإداري ، وإدارة المعلومات والمعارف وتنظيم مصادرها .

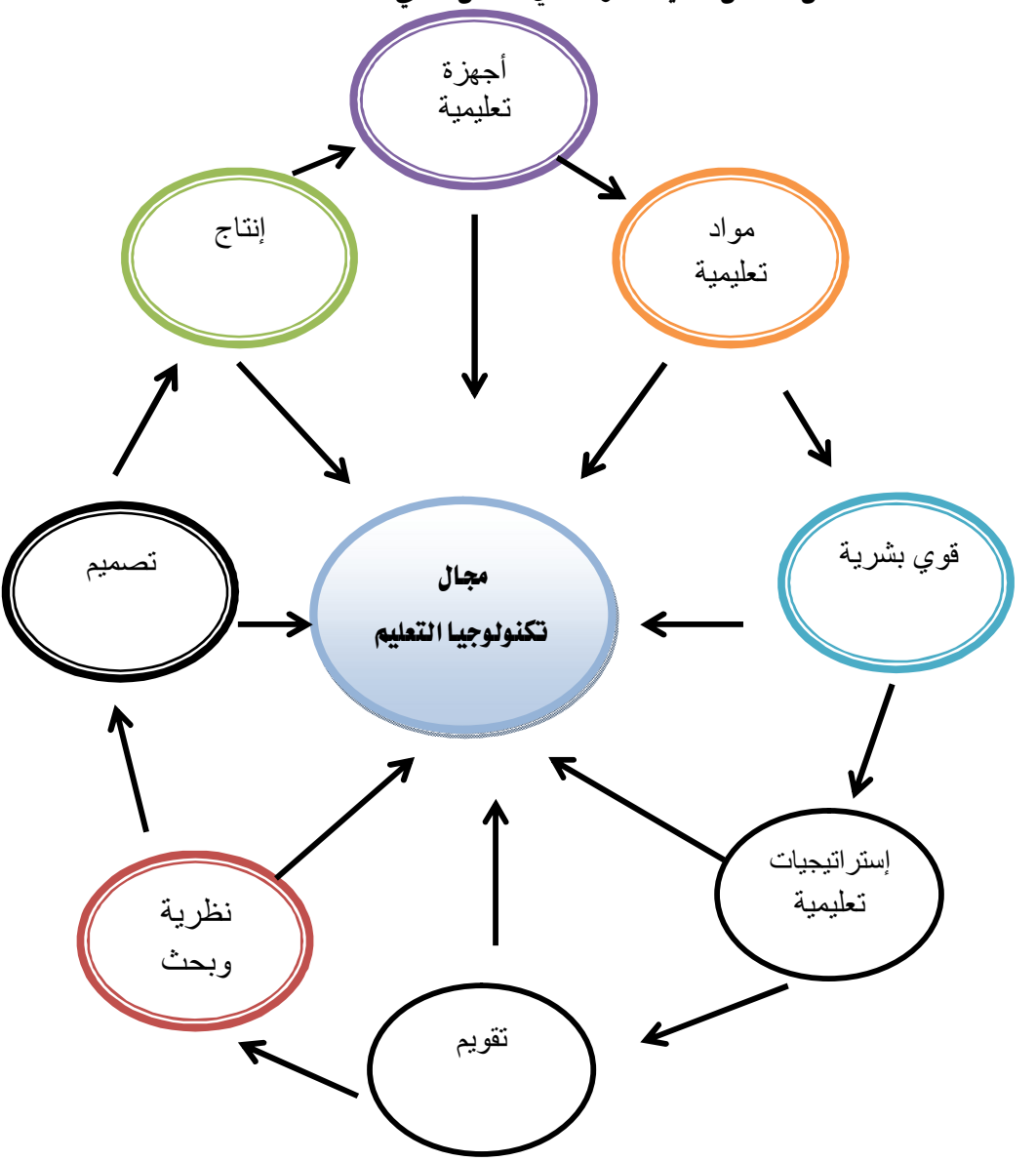
٥ـ **التقويم** : ويهتم هذا المجال بتحليل المشكلات التعليمية وعلاجها ، كما يعتنى بالقياس محكي المرجع ، والتقويم التكويني والتقويم النهائي .

الاتجاه الثالث : والذي يمثله التصور الشامل لتكنولوجيا التعليم والذي قدمته رابطة الاتصالات التربوية والتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية (AECT) عام ١٩٧٩م وينظر هذا التصور إلى تكنولوجيا التعليم على أنها ثلاثة أجزاء رئيسة مترابطة ومتكاملة ولا يمكن فصلها وهى :

أـ مجال ب ـ عملية ج – مهنة

أـ مجال تكنولوجيا التعليم :

يتكون مجال تكنولوجيا التعليم من ثمانية مكونات هي مكونات التعليم بينها علاقات تكامل وتفاعل وتأثير وتأثر كما في الشكل التالي :



شكل (٩) : يوضح مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وفقاً للاتجاه الثالث

وفيما يلي عرض لهذه المكونات الثمانية بإيجاز :

١ـ **الأجهزة التعليمية** : وهى أحد مكونات مجال تكنولوجيا التعليم وهي ماكينات وأدوات تستخدم لعرض ونقل المحتوى التعليمي المخزون على بعض المواد التعليمية . ومن أمثلتها جهاز العرض العلوي ، جهاز عرض الشرائح الشفافة ، جهاز الكمبيوتر .

٢ـ **المواد التعليمية** : وهى أدوات تحمل وتخزن المحتوى التعليمي لنقله إلى المتعلمين بواسطة أجهزة أو بدون أجهزة ومن أمثلتها .

- أسطوانات الكمبيوتر .
- الشفافيات .
- الشرائح الشفافة .
- العينات / النماذج المجسمة .

٣ـ **القوى البشرية** : وهم الأفراد الذين يقومون بتصميم وإنتاج المواد التعليمية ، وتنظيم واستخدام الأجهزة والمواد التعليمية ، ومن أمثلتها : المعلم ، الطالب ، أخصائي تكنولوجيا التعليم ، فني الوسائل التعليمية ، المصمم التعليمي .

٤ـ **الإستراتيجيات التعليمية** : وهى مجموعة الإجراءات والتحركات التعليمية المنظمة لنقل وعرض المحتوى التعليمي ومثال ذلك : التدريس بالفريق ، والتعلم الإتقاني .

٥ـ **النظرية والبحث** : مجموعة الأسس والمبادئ النظرية التي تتعلق بالتعلم من خلال المواد التعليمية وكيفية إعدادها وتقويمها ، ومن أمثلتها :

- نظرية الاتصال .
- نظرية المنظمات التمهيدية .

٦ـ **التصميم:** وهو عملية تحديد مواصفات وخصائص المواد أو الأجهزة التعليمية الجديدة الضرورية لعملية الإنتاج، ومنها:

- تحديد مواصفات برمجية تعليمية.
- تحديد طرق عرض محتوى تعليمي على برمجية كمبيوترية .

٧ـ **الإنتاج:** هو علمية ترجمة مواصفات وخصائص التصميم إلى مواد تعليمية أو أجهزة جديدة فعلية، ومنها:

- إنتاج درس على شريط فيديو .
- إنتاج وحدة تعليمية على برمجية كمبيوترية .

٨ـ **التقويم:** هو عملية تحديد مدى تحقق الأهداف التعليمية وتحديد كفاءة الإستراتيجيات بما تتضمنه من أجهزة ومواد تعليمية، وقوى بشرية، ومن أمثلته:

ـ بناء الاختبارات الموضوعية .

ـ بناء مقاييس الاتجاهات .

ـ تحديد كم ونوع الأهداف التعليمية التي تم تحقيقها.

ـ تصميم بطاقات الملاحظة .

ب ـ عملية تكنولوجيا التعليم:

تكنولوجيا التعليم كعملية هي مخطط منهجي للاستخدام المنظم للمكونات الثمانية للمجال بحيث ينتج عن ذلك بيئة تعليمية صالحة لتحقيق تعليم أكثر فاعلية وكفاءة.

ج ـ مهنة تكنولوجيا التعليم:

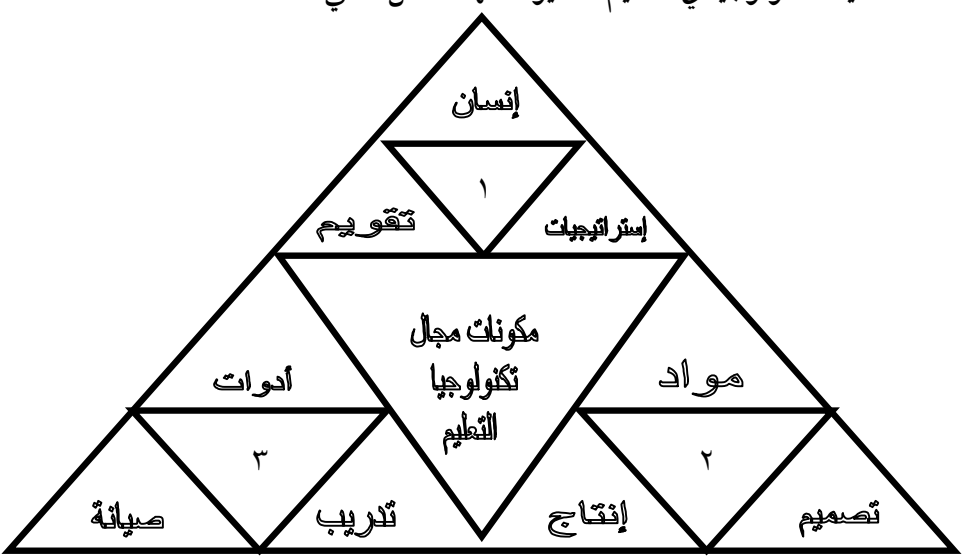
إن اعتبار تكنولوجيا التعليم مجال له مجموعة مكونات ولكل مكون مجموعة من الأنشطة المختلفة، يتطلب توفير الأشخاص ذوي مهارات عالية وخلفية نظرية لأداء هذه الأنشطة، ومن هؤلاء الأفراد: المصمم التعليمي، المبرمج التعليمي، أخصائي تكنولوجيا التعليم، وذلك يتطلب إعداداً أكاديمياً ومهنياً وثقافياً.

تعليق على الاتجاهات الثلاثة السابقة :

تعددت النظرة إلى مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم ، فمنهم من يرى أنها تشمل ثلاثة مكونات (الإنسان ، الآلات التعليمية ، المواد التعليمية) ، ومنهم من يرى أنها تتضمن خمسة مكونات (التصميم ، التطوير ، الاستخدام ، الإدارة ، التقويم) ، ومنهم من يرى أنها تتضمن ثمانية مكونات (الأجهزة التعليمية ، المواد التعليمية ، القوى البشرية ، الإستراتيجيات التعليمية ، النظرية والتطبيق ، التصميم ، الإنتاج ، التقويم) .

وفيما يتعلق بالاتجاه الأول : فإنه يقصر تكنولوجيا التعليم على ثلاثة مكونات فقط لا تتعدى مكونات الوسائل التعليمية ، ووفقاً لذلك فقد اعتبر هذا الاتجاه أن تكنولوجيا التعليم هى الوسائل التعليمية والعكس .

وفي هذا الصدد يرى عبد العظيم الفرجاني (١٩٩٧) أن ترك العلاقة بين الثلاثة مكونات للتفاعل والتكاثر سوف يؤدي إلى تولد مكونات أخرى حيث أن التفاعل بينها هو العملية التكنولوجية في التعليم كما يوضحها الشكل التالي :



شكل (١٠) : يوضح مكونات تكنولوجيا التعليم وإمكانية التفريع الثلاثي من كل مفرده .

أما الاتجاه الثاني : الذي يرى أن منظومة تكنولوجيا التعليم تتضمن خمسة مكونات ، فتعتبر هذه المكونات أقرب إلى التعبير عن مجال تكنولوجيا التعليم بطريقة أوسع وأشمل وأقرب إلى الواقع ، ولكن يفتقد هذا الاتجاه لبعض المكونات الأساسية الأخرى مثل : الإنسان فهو أساس مجال تكنولوجيا التعليم ، فبدون العنصر البشري المتمثل في المتخصصين في المجال ، والمعلمين والجهات الإدارية لن تكون هناك عملية تكنولوجيا التعليم ، كذلك لم يشر هذا الاتجاه إلى الاستفادة من نظريات ومبادئ العلوم الأخرى ، في هذه الرؤية أيضاً فإن مجال الإنتاج ليس مكوناً منفصلاً بل جاء ضمنياً تحت مكون التطوير – كوسيلة لبلوغ التطوير – وبالرغم من أن المكونات الخمسة تتضمن شقين أساسيين وهما النظرية والتطبيق ، فإنها تحتاج إلى أسلوب للتنفيذ وإستراتيجيات لكي تحول النظرية إلى ممارسة .

أما بالنسبة للاتجاه الثالث : فإنه يعبر عن مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم بطريقة أكثر شمولية وعمقاً من الاتجاهين السابقين ، ويوضح أن منظومة تكنولوجيا التعليم تعتبر (مجالاً وعملية ومهنة) وهي نظرة شاملة، ويعتبر هذا الاتجاه قد نال قدراً كبيراً من الاتفاق بين العاملين في مجال تكنولوجيا التعليم .

٢

الفصل الثانى
تصميم المواد
التعليمية وإنتاجها

أولاً: مفهوم المواد التعليمية:

هى الوعاء الذي يحمل أو يُخزن فيه المحتوى العلمي بأشكال مختلفة مرئية أو مسموعة أو مقروءة أو محسوسة أو متحركة أو ثابتة أو الجمع بين أكثر من خاصية وغيرها مثل: (اللوحات ـالشفافيات –الشرائحـالأفلامـ شرائط الكاسيت). والتي تعرض بطريقة مباشرة أو عن طريق استخدام أجهزة تعليمية مناسبة لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

وفي ضوء التعريف السابق ينبغي التمييز بين المادة العلمية (المحتوي العلمي)، والمادة التعليمية، والجهاز التعليمي، ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

أ. المادة العلمية (المحتوي العلمي):

ويقصد بها مجموعة المعلومات النوعية المرتبطة بمجال دراسي معين ويراد إكسابها للمتعلمين خلال عملية التدريس عبر أي مصدر من مصادر التعلم ومن خلال أسلوب تدريسي مناسب. وهذه المادة العلمية وليدة أفكار وأراء وتجارب وأبحاث ونظريات عدد من العلماء في جميع المجالات والعلوم الإنسانية أو التطبيقية.

ويشترط قبل إكساب الطلاب المادة العلمية التأكد مما يلي:

١. صلاحية المادة العلمية: Relevance

أي مدي ملائمة المادة العلمية لاحتياجات الفئة المستهدفة.

٢. دقة المادة العلمية وسلامتها: Accuracy

أي تكون صحيحة وخالية من الأخطاء بعد معالجتها وتنقحها من فبل خبراء أكاديميون متخصصون في المادة العلية.

٣. مرونة المادة العلمية: Flexibility

ويقصد بها إمكانية استخدام المادة العلمية وتوظيفها في عدة مواقف تطبيقية متنوعة من أجل تلبية احتياجات الفئة المستهدفة.

ومن الأمثلة المتنوعة للمواد العلمية في التخصصات المختلفة ما يلي:

- الذرة وحدة بناء المادة .
- الخلية وحدة بناء الكائن الحي .
- الخرائط العلمية نوع من أنواع الرسوم الخطية .
- يتكون المثلث من (٣) زاويا بينما يتكون المربع من (٤) زاويا .

ب. المادة التعليمية : Instructional Material

وهى المادة العلمية المحزنة على وسط فيزيقي مناسب وقد يكون هذا الوسط الفيزيقي ورق أبيض، أو شفافيات، أسطوانة .

وعندما تخزن المادة العلمية على وسط فيزيقي مثل الورق الأبيض تعتبر المادة التعليمية مطبوعة كما في الكتب الورقية، والنصوص .

وعندما تخزن المادة العلمية على وسط فيزيقي مثل الشفافيات تعتبر المادة التعليمية شفافة كما في الشفافيات التعليمية .

أما عندما تخزن المادة العلمية على وسط فيزيقي مثل الأسطوانات تعتبر المادة التعليمية في صورة برنامج وسائط متعددة تشمل النصوص، والرسوم، ولقطات الفيديو .

وفي ضوء ما سبق يمكن القول بأن المادة التعليمية = مادة علمية مخزنة + وسط فيزيقي . وتترجم المادة التعليمية أحيانا بـــ software .

ويأتي مصطلح مواد تعليمية ليشير إلي أي نوع من المواد التي تستخدم لخدمة أغراض تعليمية معينة . والمواد التعليمية التي يتم عرضها ضوئيا هي عنصر مهم آخر من عناصر أي عرض ضوئي، وتختلف هذه المواد وفقا لطبيعتها وخصائصها حيث يتطلب كل نوع منها اختيار تجهيزات مناسبة للعرض .

ج. الجهاز التعليمي: Instructional Equipment

هو جهاز لعرض أو نقل المادة العلمية المخزنة على المادة التعليمية وتترجم الأجهزة أحيانا Hardware ومن أمثلتها: جهاز العرض فوق الرأسي Over head projector– والحاسوب Computer ، وغيرها من الأجهزة التي تستخدم في عرض البيانات.

وتوجد مواد تعليمية يتم عرضها بشكل مباشر ولا تحتاج لوجود جهاز تعليمي، كما توجد مواد تعليمية لا تعرض إلا من خلال جهاز تعليمي وعند التعامل مع الجهاز، لابد من تمكن المعلم من مهارات فنية للعرض ومهارات وقائية للصيانة، وكذلك لابد من تواجد الجهاز والمادة التعليمية دخل بيئة فيزيقية مناسبة.

ثانياً: موقع المواد التعليمية من منظومة الوسائل التعليمية:

تتكون الوسائل التعليمية من مكونين رئيسيين هما: المواد التعليمية والأجهزة والأدوات التعليمية ومكونين آخرين ثانويين لا يُشترط توفرهما في كل وسيلة تعليمية وهما: المواقف والأشخاص.

وتعرف المواد التعليمية بأنها: عبارة عن مادة خام تحملمادة علمية (محتوى تعليمي) مثل: أشرطة الكاسيت، البرامج التعليمية، الشفافيات، الكتب المدرسية، المجسمات والعينات التعليمية.

أما الأجهزة والأدوات التعليمية فهي المكونات المادية التي تستخدم في عرض ونقل المادة العلمية التي تحملها المادة التعليمية مثل: الحاسب الآلي (جهاز تعليمي)، جهاز عرض الشفافيات (جهاز تعليمي)، السبورة (أداة تعليمية). يمكن أن نفهم الفرق بين الأداة والجهاز التعليمي في ضوء العرض السابق.

وتعتبر المادة التعليمية هى الأساس في الوسيلة التعليمية باعتبارها المصدر الحقيقي للتعلم، أما الجهاز فهو ليس إلا طريقة لعرض أو نقل المحتوى العلمي الذي تحمله المادة التعليمية .

لذا فإنه يمكننا التوصل إلي ما يلي :

وسط فيزيقي (مادة خام)+ مادة علمية (محتوى) = مادة تعليمية

مادة تعليمية + أداة أو جهاز تعليمي = وسيلة تعليمية

ويمكن توضيح ما سبق من خلال عرض الأمثلة التالية :

مثال (١) :

- شريط كاسيت فارغ (مادة خام) + شرح تركيب الجهاز الهضمي (مادة علمية) = مادة تعليمية .
- شريط الكاسيت المحتوي على شرح تركيب الجهاز الهضمي + جهاز المسجل = وسيلة تعليمية .

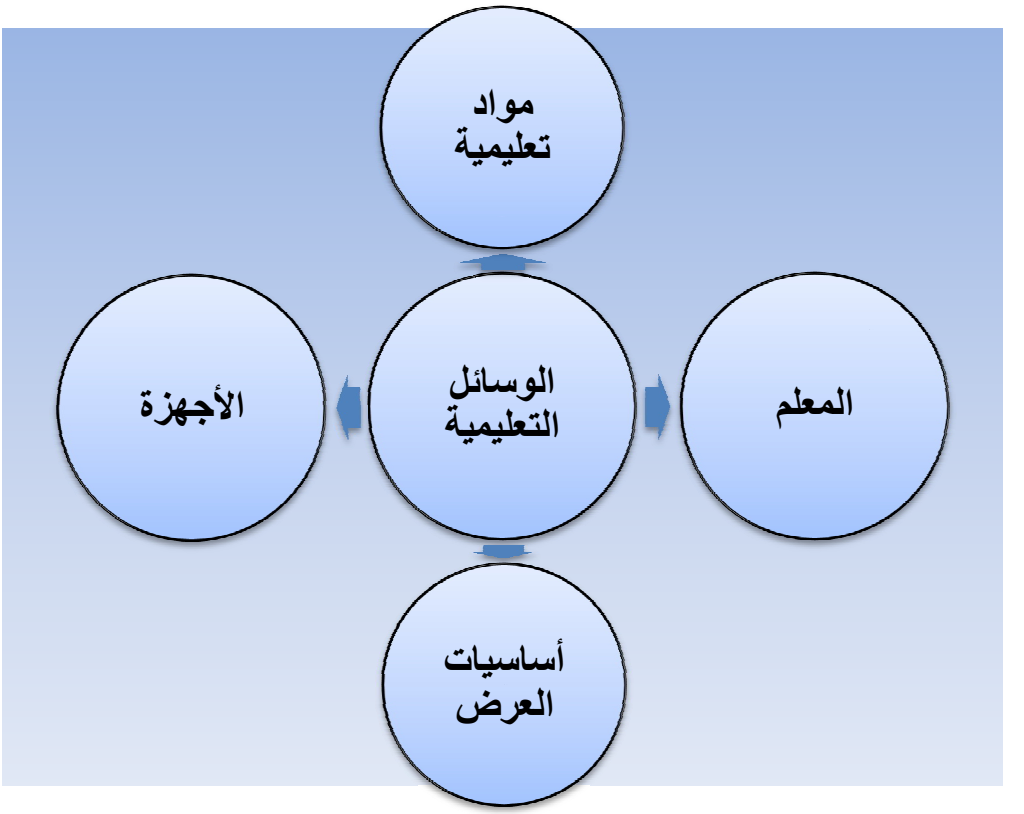
مثال (٢) :

⇐ بطاقة فارغة (مادة خام) + الحروف الهجائية (مادة علمية) = مادة تعليمية .

⇐ بطاقات تحوي الحروف الهجائية + سبورة ومغناطيس (أدوات) = وسيلة تعليمية .

أما إذا كانت المادة التعليمية لا تحتاج إلى جهاز أو أداة لعرضها مثل : الكتاب المدرسي أو المجسمات فإنها تعتبر وسيلة تعليمية وفي نفس الوقت مادة تعليمية .

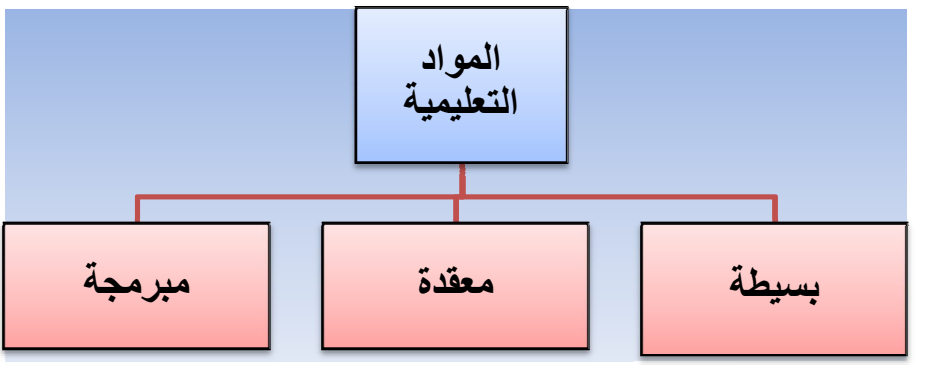
ويمكن توضيح موقع المواد التعليمية من منظومة الوسائلالتعليمية من خلال شكل (١١) التالي :



شكل (١١) : يوضح موقع المواد التعليمية من منظومة الوسائل التعليمية

ثالثاً: أنواع المواد التعليمية:

يمكن تصنيف المواد التعليمية إلي ثلاثة أنواع كما هو موضح بشكل (١٢) التالي :



شكل (١٢) : يوضح أنواع المواد التعليمية

أـ المواد التعليمية البسيطة :

تشكل المواد التعليمية البسيطة القاعدة العريضة للمواد التعليمية التي يمكن استغلالها وتوظيفها في التعليم المدرسي فهي كثيرة ومتنوعة وقليلة التكاليف، كما أنها شائعة الاستخدام لتوفرها بشكل طبيعي أو لإمكانية توفيرها بجهد يسير .

ومن أمثلة المواد التعليمية البسيطة : الأشياء الحقيقية – العينات – النماذج – المصورات ـ الخرائطـ الأشكال البيانية – السبورات ـ المطبوعات .

ب) المواد التعليمية المعقدة :

لا يرجع التعقيد هنا إلي مضمون المادة التعليمية ولكن إلي طريقة صناعة ما يضمها من أوعية أو إلي كيفية عرضها وما يتطلبه ذلك من أجهزة أو آلات خاصة للعرض .

ومن أمثلة المواد المعقدة : الشفافيات – الشرائح – الأفلام الثابتة .

ج) المواد التعليمية المبرمجة :

هى تلك المواد التي تحتاج إلى آلات الكترونية عندما يتم التعلم من خلالها وعليه فهي أكثر تعقيدا في تقنية إعدادها وكذلك الآلات الخاصة بعرضها تكون أكثر تعقيدا سواء في تركيبها أو في تقنية عملها .

ومن أمثلة هذه المواد : التسجيلات الصوتية – التسجيلات المرئية – برمجيات الكمبيوتر (البرمجيات التقليديةـبرمجيات الوسائط المتعددةـبرمجيات الوسائط الفائقةـ برمجيات المحاكاة) .

رابعاً: معايير تصميم المواد التعليمية:

توجد مجموعة من المعايير التي ينبغي مراعاتها عند تصميم المواد التعليمية وتتمثل هذه المعايير فيما يلي :

أـ ملائمة المادة التعليمية لخصائص المتعلمين :

مدى ملائمة المادة التعليمية لخصائص المتعلمين الجسمية والنفسية والمعرفية من حيث :

- ارتباط أنشطتها ومحتواها مع خبرات الطلاب السابقة .
- مناسبتها مع قدرة الطلاب على الإدراك السمعي والبصري .

ب . ملائمة المادة التعليمية للمنهج :

أي تلائم محتوي المنهج وأنشطته وطريقة التدريس وتحقق الأهداف التعليمية المحددة .

ج . مراعاة المادة التعليمية الخصائص الفنية :

وتتمثل هذه الخصائص الفنية في الآتي :

- وضوح المادة من الناحية الصوتية والكتابية .
- دقتها العلمية ومدي مطابقتها للواقع .
- التنظيم والتنسيق والبساطة .
- مناسبتها لمدة العرض .
- سهولة التصميم وقلة التكاليف .

خامساً: مراحل تصميم المواد التعليمية وإنتاجها:

تتحدد مراحل تصميم المواد التعليمية وإنتاجها فيما يلي :

١) مرحلة التحليل : وتشمل

- تحديد الأهداف المراد تحقيقها .
- تحديد خصائص المتعلمين الفردية والعامة .
- تحليل المحتوى لتحديد المعارف والمهارات والاتجاهات .

٢) مرحلة التصميم :

ويراعى في هذه المرحلة ما يلي :

- خصائص المتعلمين .
- المعايير الفنية .
- ملائمتها للمنهج .

٣) مرحلة التقويم :

وذلك من خلال عرض المادة التعليمية على المختصين ليبدوا الرأي فيما يلي :

- مدى ملائمة المادة التعليمية لمستوى المتعلمين .
- مدى ملائمتها للأهداف العامة والسلوكية .
- مدى مراعاتها لمعايير التصميم الفنية والتربوية .

سادساً: تصنيف المواد التعليمية:

تصنف المواد التعليمية من حيث نظم عرضها على المتعلمين إلي قسمين :

أ- المواد التعليمية التي لا تعرض آلياً:

وهى المواد التعليمية التي تعرض بذاتها وبشكل مباشر مثل: الأشياء، العينات، النماذج، الدمى والعرائس، الصور المسطحة، الملصقات، الرسوم التخطيطية والبيانية، الخرائط، والمطبوعات، اللوحات التعليمية .

ويمكن أن نتناول هذه المواد التعليمية بالشرح والتفصيل كما يلي :

١- الأشياء الحقيقة :

هى أشياء ثلاثية الأبعاد تأتي بكاملها من البيئة المحيطة، ويدور حولها محور الدرس أو موضوع التعلم، وقد تكون نباتات أو حيوانات أو طيور، ويتفاعل معها المتعلم بالأداء والعمل ليستخلص منها ما تتضمنه من معلومات .

⇐ مميزات الأشياء الحقيقية :

- التدبر والتفكر في عظمة الخالق .
- تعتبر الأشياء الحقيقية من أقوي الوسائل التعليمية على تثبيت عملية الإدراك والتعلم لدي الطلاب .
- توصل المعلومة بشكل دقيق .

- ربط ما يتعلمه الطالب بالبيئة المحيطة به – التي يعيش فيها – فلا يشعر أن ما يتعلمه في المدرسة لا علاقة له بما حوله من خصائص بيئية .
- يشجع استخدام الأشياء الحقيقية المتعلم على الدراسة عن قرب .
- توفر خبرات واقعية حقيقية للطلاب فهي تسمح بالمشاهدة واللمس والفحص والتناول وغيرهامن العمليات المهمة في التعليم .

⇐ عيوب الأشياء الحقيقية :

يتعذر أحيانا توفير الأشياء الحقيقة أما بسبب :

- ارتفاع التكلفة المادية مثل الذهب والماس .
- غير آمنة للطلاب مثل : الأدوات الحادة، الأسلحة، الحيوانات المفترسة، المواد الكيميائية الخطيرة .
- ندرة وجودها في الطبيعة .
- كبر حجمها مثل : الآلات الصناعية الكبيرة .
- صغر حجمها مثل الجراثيم والبكتيريا .

١ـ العينات : Specimens

العينة هى جزء من كل وقد تكون العينات حية أو طازجة محتفظة بكل خواصها، وقد تكون مجففة أو محفوظة في مواد كيميائية خاصة . وهى تساعد على تقريب الواقع في أذهان التلاميذ، ودور المعلم هو إضفاء الروح الحقيقية على العينات . والعينات هي أجزاء تؤخذ من الأشياء الحقيقية دون تعديل أو تغيير فيها، فهي تحمل نفس خصائص وسمات الأشياء الحقيقية مثل عينة من الأسماك ونضعها في حوض أسماك، وعينة من الصخور، وعينه من ملابس دولة معينة، وعينة من النباتات المجففة.

والتعليم باستخدام العينات يساعد على تقريب الواقع إلى أذهان التلاميذ حيث تقترب مزايا العينات كثيراً من مزايا الأشياء الحقيقية ودور المعلم هو إضفاء جو البيئة الطبيعية على هذه العينات عند عرضها على الطلاب .

⇐ أنواع العينات :

تقسم العينات تبعاً لطريقة حفظها إلى قسمين :

- عينات تحفظ دون إجراء تعديل عليها مثل : الأسماك، الأزياء.
- عينات تحفظ مع إجراء تعديل عليها مثل : الثعابين، الطيور، الفراشات حيث لا يمكن الاحتفاظ بها حية فترات طويلة أو تقديمها حية للتلاميذ لخطورتها مثل الثعابين.

١ـ النماذج : Models

هى مواد مجسمة ثلاثية الأبعاد إلا أنها ليست أشياء حقيقية وهى من أكثر المواد التعليمية استخداما في المدارس. وهى على أحجام مختلفة، والنماذج هى أشكال تمثل الأشياء الحقيقية وتشبه الأشياء الحقيقية من حيث الخصائص العامة والمظهر، ويمكن استخدام النماذج بدلاً من الأشياء الحقيقية لصعوبة الحصول عليها وتقديمها في الفصل الدراسي إما لخطورتها، أو كبر حجمها أو صغره، أو ارتفاع ثمنها، أو انقراضها، أو تعقد تكوينها، أو بعدها التاريخي أو المكاني، ولذلك كان البديل هو إعداد أو إنتاج النماذج التي تأخذ شكل الشيء الحقيقي وخصائصه ولكن مع إجراء تعديلات أو تغيرات على الحجم الأصلي مثل نموذج لبرج إيفل في فرنسا، وبرج المملكة والفصلية في السعودية، والأهرامات في مصر، نموذج مكبر لعين الإنسان.

⇐ أنواع النماذج :

هناك أنواع كثيرة من النماذج وتتمثل في الآتي :

- نماذج الشكل الخارجي مثل : نموذج مصغر للكعبة المشرفة.
- نماذج المكونات الداخلية مثل : نموذج لجسم الإنسان.

- النماذج المتحركة مثل : نموذج لقطار أو نموذج لطائرة.
- النماذج الشفافة مثل : نموذج للجنين في رحم الأم.

⇐ معايير اختيار النماذج الجيدة:

هناك بعض المعايير التي يجب أن يراعيها المعلم عند اختيار النموذج لاستخدامه في عملية التعليم، ومن أهمها ما يلي:

- الواقعية: أي أن يكون النموذج مشابهاً للواقع من حيث المظهر، وتوازن أجزاءه.
- الملائمة: أي أن يتناسب مع مستوى الفئة المستهدفة وخبراتهم السابقة، ويتناسب أيضاً مع محتوى المادة الدراسية وأهدافها.
- الإتقان في صنعه: والوضوح في تعيين الأجزاء أو اللوحات التوضيحية المرفقة.

١ـ الدمى والعرائس:

تعد الدمي والعرائس من المواد التعليمية التي تعرض بدون استخدام الأجهزة التعليمية. ويمكن تصنيفها إلى الأنواع التالية:

- عرائس الأيدي: وتتكون من رأس يمثل أحد الشخصيات ولها رداء فضفاض يغطى يد الشخص الذي يحركها وتصنع من الجبس أو البلاستيك.
- عرائس القفاز(الإصبع).
- عرائس الأرجوز.
- عرائس العصا أو العمود.
- عرائس الظل وتصنع من الورق المقوى وتتحرك خلف ستارة بيضاء.

١ـ الرسوم التعليمية:

هى تلك المواد المرسومة والرموز الخطية البصرية، التي تم تصميمها من أجل تلخيص المعلومات وتفسيرها والتعبير عنها بأسلوب علمي والتي تستخدم كمواد تعليمية تخدم عملية التعليم والتعلم، خصوصاً تلك الموضوعات التي يصعب فهمها باللغة اللفظية

فقط ، كموضوعات العلوم والجغرافيا . وهيتساعد في تحويل المحتوى اللفظي إلى محتوى بصري مثل : الرسوم البيانية – الرسوم التوضيحية – الرسوم الكاريكاتيرية .

إن الحديث عن الرسوم التعليمية يكاد من الصعب توضيحه إذا لم نستعن بتحديد ما تشمله تلك العبارة من أنواع فللرسوم التعليمية أنواع عديدة ولها تصنيفات كذلك عديدة ونستطيع حصر أنواع الرسوم التعليمية فيما يلي :

⇐ أنواع الرسوم التعليمية :

يمكن تصنيف الرسوم التعليمية على أساس الحركة إلى :

- رسوم تعليمية متحركة ، كأفلام الكارتون التعليمية .
- رسوم تعليمية ثابتة .

ويمكن تصنيف الرسوم التعليمية الثابتة على أساس نفايتها للضوء إلى ما يلي :

- رسوم تعليمية ثابتة شفافة .
- رسوم تعليمية ثابتة معتمة .

وكلا النوعين (أي الرسوم التعليمية الثابتة الشفافة والمعتمة) يشتملان على خمسة أنواع نستطيع حصرها في التالي :

أولاً : الرسوم البيانية : وتشمل :

- الأعمدة البيانية .
- الخطوط البيانية .
- الصور البيانية .
- الدوائر البيانية .
- المساحات البيانية .

ويندرج تحت كل نوع من الأنواع السابقة أنواع أخري؛ ولكننا لسنا هنا بحاجة لحصر الأنواع المتفرعة منها .

ثانياً: الرسوم التوضيحية:

ويقصد بها تلك الرسوم التي قد توجد على أسطح بلاستيكية أو حديدية أو ورقية والقصد منها توضيح تركيب الشيء أو كيفية عمله أو وصف طريقة تشغيله كالرسوم التوضيحية التي توضح لنا كيفية توصيل دائرة كهربائية.

ثالثاً: الملصقات:

إن موضوع الملصقات لا ينحصر فقط في المجال التعليمي فقد يوجد في مجالات عديدة، فيوجد مثلاً في المستشفيات والمصحات والشركات كشركات الكهرباء، كما أن استخدامه في المجال التعليمي ليس بالضرورة أن يكون له علاقة بالمقررات الدراسية التي يدرسها الطالب، والملصق التعليمي نوعان فهو إما أن يدعو إلى موضوع معين كالملصقات التي تحث على إتباع سلوك محدد كالمحافظة على النظام أو النظافة، أو أن يحذر من موضوع معين كالملصقات التي تحذر وتنبه عن أضرار المخدرات.

رابعاً: المصورات:

الصور (المصورات) التعليمية هي لغة عالمية يسهل فهمها من قبل مستويات مختلفة من التلاميذ، كما لها قدرة على التعبير عن مضامين واسعة. وهى صور مكبرة بحيث يسهل على كل الطلاب رؤية محتواها وتصنع من الورق المقوى أو البلاستيك. وهى ملونه وجذابة. ويمكن عرضها بدون أجهزة عرض. وسهلة الحفظ. المصور التعليمي ليس بالضرورة حصره على المجالات التعليمية، إن المصور التعليمي قد يضم رسوماً أو بيانات أو أرقام أو تعليقات لفظية أو جداول، إن المصور التعليمي يضم أنواع مختلفة، ومن أنواعه ما يلي:

- مصور الشكل الظاهري أو الخارجي، كمصور يوضح الشكل الخارجي لنبات كامل النمو.
- مصور التركيب الداخلي ، كالمصور الذي يوضح التركيب الداخلي لساق النبات مثلاً

- وهذان النوعان ما يسميان بالاستخدام الشائع للمصورات في المجالات التعليمية .
- مصور المقارنة، وهو مصور يقارن بين شيئين أو أكثر في بعض الخصائص أو الصفات، قد يكون هذين الشيئين حيين أو عكس ذلك كالمصور الذي يقارن بين مناقير الطيور أو أنواع التربة المختلفة .
- مصور العلاقات الوظيفية ، وهذا النوع من المصورات يحاول توضيح العلاقة بين الرئيس والمرؤوسين وهو ما يسمى بالهيكل التنظيمي لهيئة محددة وقد يأتي هذا النوع في شكل هندسي كشكل المخروط أو باستخدام الخطوط والتفاصيل المتشعبة التي توضح هذه العلاقة .
- مصور الفروع أو التفريعي، وهذا المصور يبدأ من الأصل وينتهي بالفروع كشجرة الأنبياء .
- مصور الأصول أو التجميعي، وهذا المصور عكس المصور السابق فيبدأ بالفروع وينتهي بالأصل مثلاً كمصور يوضح خطوات صناعة السيارة
- مصورات المسار، وهى تستخدم الخطوط والأسهم لتوضح مسار إتمام عملية معينة كتوضيح مسار استخراج البترول مثلاً .
- مصور التتابعي أو الزمني ، وهو يوضح تتابع أحداث معينة عبر التاريخ بترتيب محدد سواء كان تنازلياً أو تصاعدياً كترتيب الخلفاء العباسيين
- مصور الخبرة، وهو مصور يستخدم بعض الألفاظ البسيطة ويهدف إلى إكساب الطلاب بعض الخبرات وهو شبيه بالملصق التعليمي ولكنه له علاقة بالمقرر الذي يدرسه الطالب .
- السلسلة المصورة، وهي توضح تطور شيء معين عبر التاريخ كتطور ظاهرة المواصلات أو ظاهرة السكن .

خامساً: الخرائط:

وهى تشمل على أنواع مختلفة منها ما يلي:

- الخرائط الطبيعية.
- الخرائط الجيولوجية.
- الخرائط المناخية.
- الخرائط السياسية.
- الخرائط الاقتصادية.
- خرائط النباتات.
- خرائط المواصلات.
- الخرائط السياحية.
- الخرائط السكانية.

⇐ خطوات إعداد الرسوم التعليمية:

تتحدد خطوات إعداد الرسوم التعليمية فيما يلي:

- تحديد الأهداف وصياغتها صياغة سلوكية.
- تحديد المحتوى واختيار الموضوع.
- مرحلة الإعداد وتحضير الأدوات.
- مرحلة تحديد أسلوب العمل.
- مرحلة التنفيذ.

⇐ معايير وطرق إنتاج الرسوم التعليمية:

تتمثل المعايير العلمية التربوية للرسوم التعليمية فيما يلي:

- دقة المحتوى العلمي للرسوم التعليمي.
- معالجته لفكرة علمية أو تعليمية واحدة فقط.

- إعداد الرسم التعليمي بمساحة كافية، تساعد جميع الطلاب مشاهدته بسهولة.
- يستحسن وضع عنوان للرسم التعليمي في الأعلى وإحاطته بإطار لتحديد معالمه الرئيسية .

كما توجد مجموعة من المعايير الفنية للرسم التعليمي والتي تتحدد فيما يلي :

- الإخراج الفني للرسم التعليمي من حيث وضوح المكونات من خطوط ورموز وكتابات.
- اختيار الألوان المناسبة التي تحقق إبراز أجزائه العلمية أولاً، ثم الناحية الجمالية ثانياً.
- استخدام خامات جيدة لتعطي الرسم التعليمي حياة أطول ومرونة أثناء الاستخدام.
- الشكل العام للرسم التعليمي وتوزيع عناصره بشكل جميل وحسن الاهتمام بنسب العلاقات.

وبعد أن عرضنا هذه المعايير نلاحظ أن من أهمها أن يظهر الرسم التعليمي كاملاً وواضحاً لجميع طلاب الفصل الواحد فالمعلم ملزم بإعداد رسم تعليمي مكبر، وقد يجد بعض الإحراج في إعداد ذلك وهناك طرق مختلفة قد يستعين بها المعلم عند إعداده الرسم التعليمي بصورة مكبرة وتبعده عن ذلك الإحراج أو اعتماده على غيره في ذلك ومن بين تلك الطرق ما يلي : ـ

- ⇐ التكبير باستخدام جهاز عرض المواد المعتمة.
- ⇐ التكبير باستخدام جهاز عرض الشفافيات.

سادساً : اللوحات التعليمية :

لابد من توضيح الفرق بين اللوحة التعليمية والسبورة: فالسبورة هى لفظ يستخدم في كل ما يكتب عليه كالسبورة الطباشيرية، أمالفظ اللوحة فهو يطلق على كل سطح يعلق عليه كلوحة الجيوب فالمعلم يقوم بتعليق البطاقات على اللوحة، بينما هناك أسطح

نستطيع تسميتها سبورة وفي نفس الوقت لوحة كالسبورةالطباشيرية فمن الممكن أن نسميها لوحة لأن المعلم قد يعلق عليها مثلاً خريطة جغرافية .

ـ أنواع اللوحات التعليمية :

توجد أنواع عديدة من اللوحاتالتعليمية والتي يمكن استخدامها في مصادر التعلم وتتمثل هذه الأنواع في الآتي :

أ. اللوحات الإخبارية .

ب. اللوحات المغناطيسية .

ج. اللوحات الوبرية .

د. اللوحات الجيوب .

ه. اللوحات الكهربية .

ويمكن شرح هذه الأنواع بالتفصيل من خلال ما يلي :

أ. اللوحة الإخبارية :

وتسمى أيضا لوحة النشرات أو لوحة العرض، ويستخدم مثل هذا النوع من اللوحات في عرض الصور والرسوم وبعض النماذج والعينات الحقيقية التي توضح موضوعاً معيناً وتحوي كذلك ما يوضحها من التعليقات اللفظية، ومن أكثر اللوحات شيوعاً في المدارس والمكاتب هى لوحة النشرات حيث أنه يمكن توفيرها بتكاليف بسيطة ويمكن توضيح هذا النوع من اللوحات من خلال الشكل التالي :

شكل(١٣): يوضح اللوحة الإخبارية

فضلاً على تعدد الأغراض التي تستخدم فيها في المجالات المختلفة ويتوقف مدى الاستفادة من هذه اللوحات على مدى إشراك التلاميذ في إعدادها وتجاوبهم مع الموضوع والرسالة التي تقدمها، وكثيراً ما يستعين المعلم باللوحات التي تغطي حوائط الفصل في عرض بعض العينات أو النماذج أو غيرها من المعروضات البارزة.

ب. اللوحة المغناطيسية:

وهى عبارة عن لوح معدني مثبت حوله إطار، وتتطلب إعداد بطاقات تعليمية أو صورة مثبت بكل منها قطعة مغناطيسية لتثبيتها على اللوح المعدني. ويمكن تحريكها وإعادة

ترتيب البطاقات عليها حسب متطلبات الموقف التعليمي ويمكن توضيح هذا النوع من اللوحات من خلال ما يلي :

شكل (١٤) : يوضح اللوحة المغناطيسية

ج . اللوحة الوبرية :

وهى عبارة لوح خشبي أو معدني أو من الورق المقوى وبمساحة كافية، مثبت عليه قماش وبري (ذو وبرة) بطريقة تلاءم الغرض الوظيفي من اللوحة . وتتمثل الفكرة الرئيسية للوحة الوبرية في أن الأجسام ذات الوبرة أو الزغب تتلاصق حين تلامسها .

واللوحة الوبرية في شكلها النهائي عبارة عن لوحة مغطاة بقماش وبري مشدود ومثبت على اللوحة بطريقة مناسبة، هذه اللوحة محاطة بإطار ويوجد معلاق في أعلى اللوحة . ويجبذ أن يكون القماش الوبري المثبت على اللوحة ذا لون هادئ كاللون الرمادي أو الأزرق الفاتح أو الأخضر الفاتح .

⇐ كيفية إنتاج اللوحة الوبرية وبطاقاتها :

لإنتاج اللوحة الوبرية لا بد من توفر لوحة من الأبلكاش أو الفلين أو الكارتون المضغوط، بمساحة كافية ، ولا بد من توفر قماش وبري ، وعلى المعلم أن يقوم بشد وتثبيت ذلك القماش على اللوحة وتأطيرها بإطار خاص مثلاً استخدام اللاصق العريض كإطار للوحة ووضع ثقبين في الأعلى لتثبيت المعلاق من خلالهما .

أما بالنسبة لإنتاج البطاقات الخاصة بهذه اللوحة فيتم ذلك من خلال ما يلي :

لإنتاج البطاقات الخاصة باللوحة الوبرية لا بد من توفر ورق مقوى ولاصق وصنفرة خشنة وأقلام للكتابة، وعلى المعلم أن يقوم بتدوين المحتوى على البطاقات التي يقوم بقصها من خلال الورق المقوى وتثبيت قطع صغيرة من الصنفرة الخشنة خلف البطاقة المعدة ولكن على المعلم أن يأخذ في اعتباره المعايير التالية :

- لا يقوم باستخدام وتكثيف اللون لأنه قد يؤدي إلى تقوس البطاقة .
- لا يلتزم المعلم بشكل محدد للبطاقة كما أنه لا يلتزم بارتفاع أو عرض محدد للبطاقة وهذا الأمر يتوقف على طبيعة المحتوى الموجود على البطاقة كما يتوقف على عرض وارتفاع اللوحة نفسها .
- يقوم المعلم بتوزيع الصنفرة الخشنة بنظام معين خلف البطاقات، وعليه أن يتأكد أن تثبيت الصنفرة الخشنة لا تؤثر على تقوس البطاقة .
- على المعلم أن يحافظ على تباين الألوان المستخدمة مع البطاقة . ووضوحها للطلاب .
- على المعلم أن يضع إطاراً لكل بطاقة قام بإنتاجها .

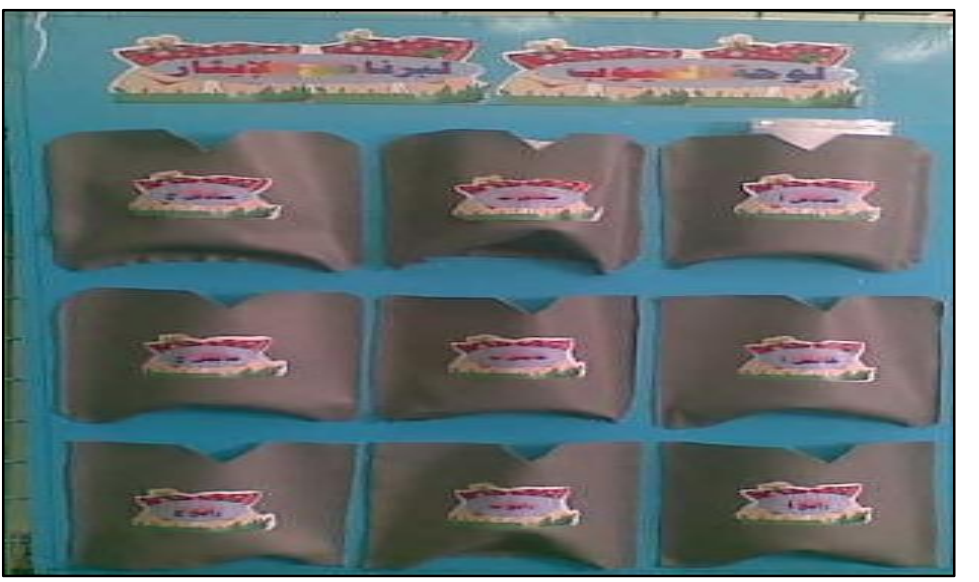
⇐ وتتحدد مميزات اللوحة الوبرية في الآتي :

- الاستخدام النظيف
- توفر وقت التعلم .
- توفر الجهد .

- جذابة ومشوقة .
- تعالج صعوبات المعلمين كالرسم على السبورة .
- سهلة الاستخدام .
- تناسب جميع المراحل التعليمية .
- سهولة إعداد بطاقاتها .
- إعادة استخدام البطاقات لأكثر من مرة .

د. لوحة الجيوب :

عبارة عن لوحة مستوية بمساحة كافية يوجد على سطحها ثنيات تمتد أفقياً بعرض اللوحة، هذه الثنيات تكون جيوباً، عمق هذه الجيوب قد يكون ٣ سم والارتفاع الرأسي بين كل جيب وآخر حوالي ١٥ سم. تستخدم هذه الجيوب لإدخال الحافة السفلى من البطاقة فيها ويمكن توضيح هذه اللوحة من خلال الشكل التالي :



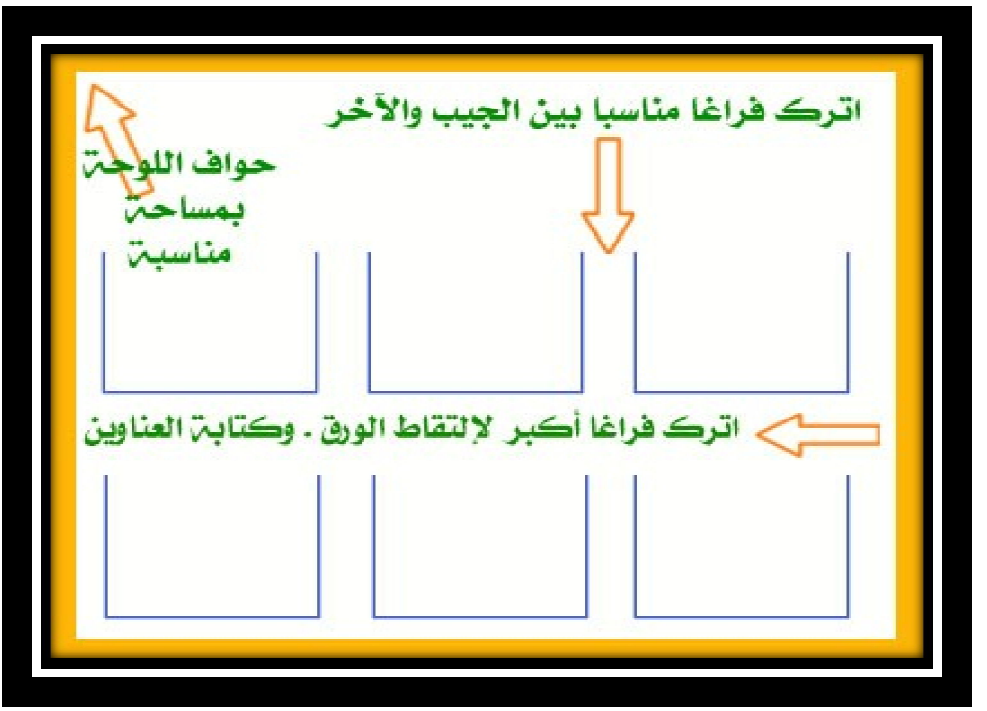
شكل (١٥) يوضح لوحة الجيوب

ولوحة الجيوب في شكلها النهائي عبارة عن لوحة من الكارتون أو الأبلكاش أو الفلين، مثبت عليها طبقة من البرستول (الورق الملون أقل سماكة من الورق المقوى) مثني بشكل جيوب أفقية، محاطة بإطار، يوجد معلاق في أعلى اللوحة، يجبذ أن تكون لوحة الجيوب ملونة بألوان هادئة كالرمادي والأزرق الفاتح والأخضر الفاتح.

- **كيفية إنتاج لوحة الجيوب:**

لا بد من توفر اللوح (كارتون مضغوط أو فلين مثلاً) ، وطبق البرستول له لون هادئ، قلم رصاص، ومسطرة، بعد ذلك يقوم المعلم بتقسيم ورق البرستول إلى تقسيم متعارف عليه في البيئة التي يتعامل معها مثلاً إذا كان عمق الجيب ٤ سم والمسافة الرأسية بين كل جيب وآخر ١٢ سم فإن عليه القيام بالتقسيم التالي، يبدأ من أسفل ورق البرستول ومن إحدى ضلعيه الرأسيين ويقوم بوضع لعلامات الترقيم عند القياس المطلوب فيبدأ بقياس ١٢ سم ويضع علامة ثم ٤سم ويضع علامة وهكذا وعلى طول الضلع حتى يصل إلى نهاية الضلع ومدى السماح بتكوين جيب على هذا الضلع ومن ثم يتجه إلى الضلع الرأسي الموازي الآخر ويطبق ما طبقه في الضلع الأول على أن تكون بدايته من حيث بدأ في الضلع الأول، ثم يقوم بعمل توصيل خطوط ما بين النقاط التي قام بوضعها على ورق البرستول، ومن ثم يقوم بعملية الثني عند مقاسات الجيوب فقط فيلاحظ بأن لكل جيب خطين الأسفل نسميه قاع والعلوي نسميه قمة وفي عملية الثني عليه أن يقوم بعمل قلب للمسميات السابقة فيجعل القاع السابق قمة وذلك بتحريكه نحو القمة السابقة، مع ملاحظة أن القمة السابقة لا تتحرك وسوف تصبح قاع المستقبل للجيب، ولعل المعلم أن يستعين بمسطرة طويلة لها حافة حادة لتساعده في عمليات الثني، بعد أن ينتهي المعلم من عملية الثني سيلاحظ بأن ورق البرستول أصبح شبيهاً بالدرج ، وعليه الآن أن يقوم بتثبيت تلك الثنيات باستخدام ضاغطة الدبابيس ولكن عليه أن يثبت كل جيب على حده فلا يقوم بتثبيت الثنيات من طرف دفعة واحدة ثم يتجه لتثبيت الجهة الأخرى لأن ذلك قد يؤدي إلى

ظهور بعض التكسرات على اللوحة، وعليه أن يثبت كل جيب على حده، بعد ذلك يقوم بتثبيت ورق البرستول على اللوحة المتواجدة باستخدام ضاغطة الدبابيس وما شابه ذلك ومن ثم يقوم بعمل إطار للوحة، وثقبين في أعلاها. ويشترط في تصميم هذه اللوحة مراعاة



ما هو موضح بالشكل التالي:

- **كيفية إنتاج بطاقات لوحة الجيوب:**

بطاقات لوحة الجيوب ليست محكومة العرض وعرضها يتوقف على طبيعة المحتوى الذي سيقد عليه أو على طبيعة عرض اللوحة نفسها ، ولكنها محكومة بارتفاع محدد ، ففي الأرقام السابقة عند إنتاج اللوحة نستنتج بأن عمق الجيب ٤ سم والارتفاع بين كل جيب وآخر ١٢ سم بالتالي فإن على المعلم أن يقوم بقص بطاقات لها ارتفاع لا يزيد عن ١٦ سم أو بالأحرى لا يزيد عن ١٥ سم لمن تداخل البطاقات مع بعضها البعض في جيوب اللوحة

المختلفة ، وعلى المعلم أن تتوفر لديه بعض الأقلام والورق المقوى الذي سيصبح بطاقة وعند الإنتاج وبعد عملية القص مع أخذ اعتبار الارتفاع المحدد يقوم المعلم بتقسيم البطاقة المعدة إلى جزأين الجزء السفلي منها بقياس ٤ سم لا يحتوي على أي محتوى أم الجزء العلوي فهو الذي سيحتوي على مادة البطاقة وعليه أن يضع المعلم إطاراً لذلك الجزء من البطاقة .

وتوجد فروق عديدة ما بين بطاقات اللوحة الوبرية وبطاقات لوحة الجيوب ومنها ما يلي :

- بطاقات لوحة الجيوب محكومة الارتفاع وغير محكومة العرض ، وبطاقات اللوحة الوبرية غير محكومة الارتفاع والعرض .
- يثبت في خلفية بطاقات اللوحة الوبرية صنفرة خشنة، وهذا القول لا ينطبق على بطاقات لوحة الجيوب .
- يتم الكتابة والتقييد على جميع مساحة بطاقة اللوحة الوبرية ، بينما في بطاقات لوحة الجيوب هناك مساحة محددة للكتابة عليها وهي الجزء المشاهد للتلاميذ وغير المدغم في الجيب .
- بطاقات اللوحة الوبرية تأتي بأشكال عديدة، بينما بطاقات لوحة الجيوب لا بد أن تأتي بشكل المربع أو بشكل المستطيل .

ودائماً تكون اللوحة الوبرية أو لوحة الجيوب ثابتة ، والبطاقات متغيرة، لأن تتغير حسب ما تحويه من محتوى، مثلها في ذلك مثل أي جهاز ومادته فالجهاز دائماً ثابت كجهاز الفيديو، والمادة هي المتغير كشريط الفيديو .

٥. اللوحة الكهربائية :

تعد اللوحة الكهربية من الآلات التعليمية الجاذبة للانتباه والمشوقة، وتعمل على إثارة التلميذ وجذب الانتباه عند الشرح والتعليم .

وتتحدد مميزات اللوحة الكهربائية في الآتي :

- تنمية القدرة على التفكير .

- تستخدم لجميع المواد .
- جذب الانتباه .
- تنمية التعاون بين التلاميذ .
- تستخدم في كل من التعليم والتقويم .
- تجعل التعلم أبقى أثراً .

ب) المواد التعليمية التي تعرض آلياً :

وهى المواد التعليمية التي تعرض من خلال الأجهزة التعليمية مثل : الأفلام الثابتة ، الشرائح الشفافة ، والشفافيات ، والبرمجيات المسموعة ، والمرئية .

ويمكن أن نتناول هذه المواد التعليمية بالشرح والتفصيل كما يلي :

١ . الصور الشفافة :

الصور الشفافة هي تلك الصور التي يمكن الحصول عليها بالتصوير الفوتوغرافي ، ويوجد نوعين منها هم : الأفلام التعليمية الثابتة ، والشرائح الشفافة ويمكن توضحيهم كما يلي :

أ. الأفلام الثابتة :

تتكون الأفلام الثابتة من مجموعة صور ثابتة تحتوي بعض البيانات التوضيحية ، وتنظم في تسلسل خاص على فيلم مقاس ٣٥مم ملون أو أبيض وأسود ، ويحتوي الفيل م(٢٤ ـ ٧٢) إطار ، ويعالج موضوعاً واحداً في تسلسل منطقي منظم.

- مزايا استخدام الأفلام الثابتة في التعليم:

يتميز استخدام الأفلام الثابتة في التعلم بعدة مزايا تتحدد فيما يلي :

- تعليم الكثير من المهارات الحركية(أداء المهارة الحركية خطوة خطوة).
- معاونة المعلم على التحكم في معدل وسرعة الأداء داخل الفصل .
- سهلة الاستخدام وغير مكلفة .

- التغلب على عقبات المعلم في ترتيب الوسائل حسب موضوعاتها .
- تعين المعلم على إبراز المعرفة .
- الإنتاج التجاري الذي يتسم بالدقة لتلك الأفلام .
- تستخدم في عرض عدد كبير من موضوعات الدراسة .
- نواحي القصور في الأفلام الثابتة :

عدم إظهار الحركة .

- تتطلب إظلاماً تاماً لغرفة العرض .
- من الصعب ترتيب عرض الصور .
- صعوبة حذف أو إضافة صور من الفيلم .

⇐ التدريس بواسطة الأفلام الثابتة:

يمر التدريس باستخدام الأفلام الثابتة بعدة مراحل تتمثل فيما يلي :

☒ **مرحلة الاختيار :**

في هذه المرحلة يشاهد الفيلم الثابت الذي وقع عليه الاختيار قبل استعماله لتحديد مدى ملائمة الفيلم للموضوع الدراسي وأهدافه التعليمية.

☒ **مرحلة الإعداد وتهيئة التلاميذ :**

وتشمل (تجهيز غرفة العرض – إعطاء التلاميذ نبذة مختصرة عن الفيلم وأفكاره الرئيسة – توضيح علاقة الفيلم بموضوع الدراسة – عمل قائمة بالنقاط الرئيسة للموضوع).

☒ **مرحلة عرض الفيلم :**

في هذه المرحلة (ينبغي أن يشجع المعلم تلاميذه على المشاركة بدور إيجابي أثناء عرض الفيلم – تشغيل الجهاز – قراءة التعليق – المناقشة – توجيه بعض الأسئلة) .

☒ **مرحلة المتابعة والعرض:**

لا يقتصر الدرس على مشاهدة الفيلم بل ينبغي أن يعقبه كثير من الأنشطة التعليمية التي تهدف إلى توضيح النقط الغامضة.

ب. الشرائح الشفافة:

الشريحة عبارة عن صورة شفافة، حيث يتم قص الفيلم، إلى مجموعة من الصور تحفظ كل منها في إطار من الكرتون أو البلاستيك. ويمكن الحصول على الشرائح بمقاسات مختلفة ولكن أكثرها شيوعا هي مقاس (٢×٢) بوصة، ويتم تصويرها على أفلام ٣٥ مم، وتصور بكاميرات خاصة حسب مقاس الفيلم والأطر المطلوبة.

☒ **أوجه لاتفاق والاختلاف بين الشرائح الشفافة والأفلام الثابتة:**

ـ أوجه الشبه بين الشرائح والأفلام الثابتة:

- كلاهما فيلم شفاف.
- يتم تصوير كل منهما بكاميرا عادية ٣٥مم.
- إمكانية مصاحبة كل منهما تسجيلاً صوتياً.
- يمكن التحكم في زمن العرض.
- طريقة العرض في كل منهما متشابهة حيث توضع الصورة مقلوبة بين العدسة ومصدر الضوء.
- يمكن حفظ كل منهما في حيز صغير.
- كل منهما صور ثابتة لا يوجد بها حركة.
- العرض التزامني بين الصورة والصوت أوتوماتيكياً من خلال بعض الأجهزة.

ـ أوجه الاختلافبين الشرائح والأفلام الثابتة:

- الشريحة الشفافة فيلمه مزدوج الإطار بينما الفيلم الثابت وحيد الإطار.
- مساحة إطار الشريحة ٢٤×٣٦مم بينما مساحة إطار الفيلم الثابت ١٨×٢٤مم.

- الشرئح الشفافة منفصلة الإطارات بينما الفيلم الثابت متتابع .
- توضع الشرائح في إطارات بينما الفيلم الثابت يعرض مباشرة .
- عدد الصور في فيلم الشرائح 36صورة بينما في الفيلم الثابت ٧٢ صورة تقريباً .
- يمكن إعادة ترتيب الشرائح بينما صور الفيلم الثابت مرتبة بطريقة مسبقة .
- يمكن تغيير الشرائح التالفة بينما في الفيلم الثابت لايمكن تبديلها .
- يمكن إضافة شرائح جديدة بينما في الفيلم الثابت لا يتم ذلك .
- لا يهم ترتيب الموضوع في الشرائح الشفافة قبل التصويرولكن ينبغي ترتيب الموضوع في الفيلم الثابت .
- تصور الشرائح أفقياً بينما الأفلام تصور رأسياً .
- للشرائح أجهزة عرض خاصة (أجهزة عرض الشرائح) بينما هناك أجهزة عرض خاصة للأفلام الثابتة (أجهزة عرض الأفلام الثابتة) .
- تصلح الشرائح لعرض بعض الحقائق بينما تصلح الأفلام لعرض المهارات المتتابعة.
- أهمية استخدام الأفلام الثابتة والشرائح في الموقف التعليمي :

تستخدم الأفلام الثابتة أو الشرائح الشفافة في الموقف التعليمي لـ :

- عرض المعلومات المختلفة، مما يعمل على توضيح المفاهيم الغامضة .
- تعليم المهارات الحركية على شكل بيان علمي لعرض الأداء خطوه تلو الأخرى .
- تنمية القيم الجمالية عند التلميذ .
- تدعيم الخبرات السابقة للتلميذ والتي تم تعلمها من خلال وسائل أخرى، مثل المعارض والرحلات، فتعطي فرصة أكبر للتأمل .
- مع ملاحظة أنه لا يمكن المفاضلة بين الفيلم الثابت في تسلسل صورة الثابت، والشرائح الشفافة التي يمكن تغيير تسلسلها حسبما يتطلب الموقف التعليمي، لأن هناك مواقف تعليمية يفضل معها تسلسل محدد للصور لا يتغير .

- الشروط الواجب توافرها عند اختيار الفيلم الثابت أو الشرائح التعليمية :

هناك بعض الشروط يجب على المدرس مراعاتها عند التعامل مع الفيلم الثابت أو الشرائح الشفافة، نذكر منها ما يلي :

- ملائمة الفيلم أو مجموعة الشرائح لموضوع الدرس وكذا المحتوى العلمي .
- دقة وحداثة المادة العلمية .
- تقديم الفيلم أو الشريحة في الزمان والمكان المناسبين في الدرس .
- تشجيع التلاميذ على اتخاذ دور ايجابي وفعال من الفيلم، وذلك كأن يكتب بعض الملاحظات عن الفيلم أو يتابع التعليقات على بعض الصور مع كتابتها، أو الإجابة على بعض الأسئلة . . . وغيرها من الطرق والأساليب التي يبتكرها المدرس لجعل الموقع التعليمي أكثر فاعلية .

٢ . الشفافيات التعليمية :

أ. مفهوم الشفافيات :

هى عبارة عن وسيط من البلاستيك الشفاف فيه محتوى معرفي لمادة مرجعية، تحوي العناصر (الأفكار) الرئيسية لموضوع معين، يراد تقديمها لفئة مستهدفة من المتعلمين من خلال جهاز عرض الشفافيات .

ب. أنواع الشفافيات التعليمية :

يمكن تصنيف الشفافيات التعليمية على أساس المحتوى إلى ما يلي :

- شفافيات مكتوبة .
- شفافيات مرسومة .
- شفافيات مرسومة ومكتوبة .

يمكن تصنيفها أيضا على أساس الشكل والتركيب إلى ما يلي :

- شفافيات مكونة من طبقة واحدة .

- شفافية مكونة من طبقة واحدة لكنها مغطاة .
- شفافية مكونة من أكثر من طبقة .

كما يمكن تصنيفها على أساس المادة المكتوبة عليها إلى ما يلي :

- شفافية الأقلام اليدوية : يمكن الكتابة عليها بأقلام خاصة ثابتة أو غير ثابتة .

وتتحددأنواع أقلام الشفافيات التي تستخدم في الكتابة عليها فيما يلي :

- أقلام حساسة تصنع من قِبَل بعض الشركات .
- أقلام عادية لا تحتوي على أية معالجة .

- الشفافية الآلية : ويتم الطبع عليها بواسطة جهاز الطبع الحراري، أو مكائن التصوير .

- شفافية الحاسوب : و يتم الطبع عليها باستخدام آلات الطبع الملحقة الحاسب الآلي .

ج . طرق إنتاج الشفافيات التعليمية :

ـ بالنسبة للشفافيات التعليمية التي يتم إنتاجها بالطريقة اليدوية :

لإنتاج هذا النوع من الشفافيات يلزم وجود المواد التالية :

- وجود شفافية خاصة تسمى بالشفافية اليدوية .
- أصل موجود على ورق معتم يراد نقله على الشفافية اليدوية .
- أقلام خاصة بالكتابة على الشفافية اليدوية وتكون من النوع الثابت .
- إطار لتثبيت الشفافية عليه بعد الانتهاء لأن الإطار يحافظ على الشفافية كما يمكننا تسجيل موضوع الشفافية عليه .
- وما على المعلم إلا وضع الشفافية اليدوية على الأصل والقيام بعملية الشف العادية .

ـ أما بالنسبة للشفافيات التعليمية التي يتم إنتاجهابالطريقة الحرارية :

لإنتاج هذا النوع من الشفافيات يلزم وجود المواد التالية :

- آلة النسخ الحراري .

- شفافية خاصة بذلك تسمى بالشفافية الحرارية .
- أصل يراد نقله على تلك الشفافية .
- إطار تثبت عليه الشفافية .

لإنتاج هذا النوع من الشافيات يقوم المعلم بوضع الشفافية على الأصل ويدخلها عبر الجهاز الخاص بالنسخ الحراري ومن ثم ينتظر خروجها من الجهة الأخرى من الجهاز وقد تم طباعتها على الشفافية ومن ثم يثبتها على الإطار. ويفضل قبل إدخال الأصل مع الشفافية الحرارية المرور على جميع محتوى الأصل بالقلم الرصاص ، لأن هذا الجهاز يعمل بالأشعة تحت الحمراء التي لا تستطيع اختراق المادة الرصاصية وبالتالي فإن وضوح المحتوى في النهاية على الشفافية الحرارية المطبوعة سيكون أفضل ، وعموماً يوجد على جهاز النسخ الحراري عداد فكلما قللنا قيمة الرقم على العداد كلما تعرضت الشفافية الحرارية والأصل لكمية أكبر من الأشعة تحت الحمراء الأمر الذي يساعدنا على زيادة وضوح المحتوى المطبوع على الشفافية التعليمية الحرارية .

ويمكن أن نميز بين الشفافية اليدوية والشفافية الحرارية من خلال الفروق التالية :

- الشفافية اليدوية أكثر سمكاً من الشفافية الحرارية .
- عادة تكون الشفافية الحرارية تأتي مقطوعة (مشرومة) في إحدى زواياها الأربع .
- عادة تأتي الشفافية الحرارية ملونة، والشفافية اليدوية لا تأتي ملونة .

ويفضل إنتاج الشفافيات التعليمية بطريقة أفقية، وذلك للأسباب التالية :

⇐ لكي نتجنب ونبعد عن العيب المصاحب للجهاز الذي سوف تعرض عليه الشفافية لاحقاً ، وهذا العيب ما يعرف بعيب الانحراف الزاوي فنجد أن الضلع العلوي للمستطيل المضاء الناشئ من الجهاز أكبر في المقاس من الضلع السفلي الأمر الذي سوف يؤثر على محتويات الشفافية عند عرضها بطريقة رأسية ، ونستطيع البعد عن هذا العيب عن طريق إمالة الشاشة التي يعرض عليها المحتوى من الأعلى إلى الأمام حتى يعتدل الضلعان العلوي

والسفلي ، ولكن بعض المعلمين يستخدم جدار الفصل كشاشة عرض لهذا الجهاز الأمر الذي لا نستطيع معالجة هذا العيب لذا يفضل إنتاجها بطريقة أفقية .

⇐ بعض الفصول الدراسية تتميز بدنو السقف العلوي، وإذا كانت الشفافية معدة بطريقة رأسية فإن بعض محتويات الشفافية من المحتمل أن يتوزع ما بين الجدار الأمامي للطلاب والسقف العلوي للفصل الأمر الذي سيخل بمحتويات الشفافية، لذا يفضل إنتاجها بطريقة أفقية .

د. أساليب عرض الشفافيات :

ـ الشفافية العادية : تكون طبقة واحدة فقط وهي أبسط أنواع الشفافيات وأكثرها استعمالاً

ـ الشفافية القابلة للحجب : و يتم تقسيم الشفافية إلىأجزاء يغطى كل جزء بورقة تسمى حاجب و عند عرضها يكشف الحاجب المراد عرض ما خلفه .

- **مميزات الشفافية القابلة للحجب :**

✓ يمكن عرض الشفافية بطريقة تدريجية للعناصر المطلوب شرحها ، واحده تلو الأخرى .

✓ مرونة استخدام الحاجب حيث يمكن تقسيمه بالشكل المراد، مثلا مستطيل أو دائري .

⇐ الشفافية المركبة : وتتكون هذه الشفافية من عدة شفافيات يتم تثبيتها في جوانب الإطار بطريقة مرنة متدرجة تسمح باستخدام الشفافية المطلوبة بطريقة سهله .

- مميزات الشفافية المركبة :

✓ توفر الوقت والتكلفة .

✓ تستخدم لبيان خطوات مراحل أو أجزاء تُكمِل بعضها الأخرى .

هـ. مميزات استخدام الشفافيات في التعليم:

تتميز الشفافيات التعليمية بعدة مزايا تتمثل فيما يلي:

- سهولة الاستخدام وجاذبية العرض مما يوفر جواً مشوقاً ومتابعة فاعلة من الطلبة وتمكين المدرس من استغلال كامل وقته في الشرح والمناقشة
- عند إعداد شفافية جيدة ذات عناصر سليمة جميلة الإخراج يستطيع المدرس استخدامها لعدة مرات في أوقات متعددة من السنة إذا أحسن حفظها
- مساعدة المدرس في عرض مادة الدرس بشكل تسلسلي جذاب ولا تسمح له بالخروج عن موضوع الدرس
- تمكين الطلاب من نقل محتوى الشفافيات في أثناء عرضها وبعده، أي أنها لا تمحي كما يحصل للمادة المكتوبة على لوح الطباشير
- إمكانية عمل بعض التجارب التعليمية على سطح الجهاز، مثل المجال المغناطيسي، الدوائر الكهربائي، التركيب الضوئي.
- الإعداد المسبق للشفافية، وفي ذلك إبعاد للمعلم عن الارتجالية في الكتابة على لوح الطباشير.
- التأكد من الدقة العلمية لمحتوى الشفافية حيث إن خطوات إعدادها يجنب المعلم الوقوع في الغلط.
- الإخراج الفني للشفافية من حيث الخطوط والرسومات والألوان إذ يستطيع المدرس عند إعداد الشفافيات من الاستعانة بذوي القدرات الفنية من المدرسين والطلبة.
- إمكانية إعداد شفافيات لجميع مواضيع المنهاج واستخدامها في جميع مراحل التعليم.

و. الإرشادات الواجب مراعاتها لاستخدام الشفافيات:

توجد مجموعة من الإرشادات ينبغي مراعاتها عند استخدام الشفافيات التعليمية وتتحد فيما يلي:

- لا تضع أكثر من فكرة في الشفافية الواحدة ويمكن أن تعرض الفكرة الواحدة مستخدماً أكثر من شفافية
- احرص على أن تكون الشفافية بسيطة وغير معقدة
- احرص على توسيع المسافات بين الأحرف والكلمات وكذلك بين الأسطر، ويفضل ترك مسافة بين الأسطر تعادل ارتفاع الأحرف الكبيرة التي تستعملها.
- لا تكتب أكثر من أربعة أسطر في الشفافية، ولا تكتب أكثر من أربع كلمات في السطر الواحد.
- اكتب بخط داكن غير خافت ، واحذر الكتابة بخط رديء.
- تجنب استخدام الآلة الطابعة في الكتابة واستخدم الحاسب الآلي الذي يحتوي على الخطوط الرائعة والصور الجميلة.
- تجنب الكتابة باللون الأحمر فهذا اللون يصعب قراءته من بين بقية الألوان
- أظهر العناوين بكتابتها بخط كبير .
- أضف إلى الشفافية شيئا من الخيال والإبداع والابتكار والتغيير وذلك لتشويق المتدرب.
- رقم الشفافيات لحفظ ترتيبها.
- استخدم للموضوع الواحد أو الفكرة الواحدة نفس اللون ونفس الخطوط.
- لا تملأ الشفافية ولكن اترك هامشا من جميع الجوانب بمقدار بوصة على الأقل.
- يمكن استعمال طريقة نقل أو رسم الصور والحروف وذلك بوضع الأصل تحت الشفافية وإعادة تخطيطها كما في الأصل أو بنسخها عن طريق الإسكنر ثم طباعتها على شفافية .
- يمكن إظهار جزء من الشفافي٠ وإخفاء الجزء الآخر باستخدام مادة معتمة ورقة أو كرتون أو غيرها.
- عدم الإكثار من استخدام الخطوط المختلفة في رسالة واحدة
- قلل من الكلام المكتوب أو المحكي .

- اقتصر على مفهوم واحد لكل شريحة .
- عدم الإكثار من استخدام الخطوط المختلفة في رسالة واحدة .
- قلل من الكلام المكتوبأو المحكي .

٣ . المواد التعليمية المسموعة :

اتصفت وسائل وأوعية حفظ المعلومات بعدم الاستقرار والديمومة، على الرغم من ثبات بعضها مئات السنين، فمن ظهور البردي إلى ظهور الورق الذي اتصف اختراعه بنقلة نوعية للتراث الفكري الإنساني؛ إلا انه يواجه في هذا العصر مشكلة الاندثار والزوال وأصبحت المعلومات المحفوظة على الورق تشكل عبئاً على المكتبات ومراكز المعلومات من حيث الحفظ والسرعة في الوصول إلى المعلومات المناسبة، مما دعي ذلك إلى اختراع وسائط جديدة ذات سعة تخزينية كبيرة وسرعة استرجاعية مقبولة وذات أحجام صغيرة بحيث لا تشغل حيزاً عند حفظها بالإضافة إلى طول مدة بقائها دون أن تمحى من عليها المعلومات .

وتقوم المواد السمعية بتهيئة الخبرات وتقديمها للباحثين عن طرق حاسة السمع، ويلعب حسن الاستماع دوراً كبيراً في اكتساب هذه الخبرات، ولذلك كان من الضروري تنمية قدرة الباحث على الاستماع الهادف في جميع عمليات الاتصال التعليمية التي تعتمد على الصوت حيث تتحول الرسالة إلى رموز صوتية تنتقل عن طرق وسائل متعددة مثل: الأشرطة، والاسطوانات، والإذاعة المسموعة، ومعمل اللغات، ومراكز الاستماع ووسائل الاتصال بين المسافات البعيدة كالتلفون .

أ. تعريف المواد السمعية :

هى المواد التي تسجل عليها المعلومات بالصوت وحده ومن ثم تسترجع بالسمع وحده ومن أمثلتها الاسطوانات الصوتية والأشرطة الصوتية والأسلاك الصوتية .

ب. مميزات المواد السمعية :

تتميز المواد السمعية بعدة مزايا تتحدد فيما يلي :

- سهلة الإعداد باستخدام مسجلات .
- توفر تطبيقات متنوعة لمختلف المجالات الموضوعية .
- الأجهزة صغيرة الحجم سهلة النقل والتشغيل .
- مرونتها تجعلها صالحة بمفردها أو مرتبطة ببرنامج سمع بصري .
- الاستنساخ سهل واقتصادي .
- حملها لمعلومات لايمكن للمواد المطبوعة حملها .
- قدرتها العالية في تثبيت المعلومات في ذهن المتلقي لفترات أطول .
- ممكن أن يستخدمها المكفوفين والأميينبسهولة .

ج. مجالات استخدام المواد السمعية في مجال التعليم :

تتحدد مجالات استخدام المواد السمعية في مجال التعليم فيما يلي :

- القيام بتسجيلات للدروس التعليمية والمحاضرات والبرامج الإذاعية التربوية .
- تعزيز عمل بعض أجهزة عرض الأفلام الثابتة كالشرائح لإضافة عنصر الصوت المتزامن مع الصورة، كما يمكن إضافة بعض التعليقات عند عرض الصور .
- حفظ الأناشيد والقصص وتعليم الموسيقى .
- معالجة بعض عيوب النطق عند بعض الطلبة، كما يمكن استخدام المواد السمعية للمعاقين بصرياً .
- تعليم اللغات الأجنبية وخاصة لمختبرات اللغة .

د. أهمية المواد السمعية ودورها فيالتعليم والتعلم:

تتمثل أهمية المواد السمعية ودورها في عملية التعليم والتعلم فيما يلي:

- تساعد المواد السمعية على استثارة اهتمام التلميذ وإشباع حاجته للتعليم: حيث يأخذ التلميذ من خلال استخدام الوسائل التعليمية المختلفة بعض الخبرات التي تثير اهتمامه وتحقيق أهدافه. وكلما كانت الخبرات التعليمية التي يمر بها المتعلم اقرب إلي الواقعية أصبح لها معنى ملموساً وثيق الصلة بالأهداف التي يسعى التلميذ إلى تحقيقها والرغبات التي يتوق إلى إشباعها.
- تساعد على زيادة خبرة التلميذ مما يجعله أكثر استعدادا للتعلم وهذا الاستعداد الذي وصل إليه التلميذ يكون تعلمه في أفضل صورة، ومثال على ذلك استماع إلى شريط حول بعض الموضوعات الدراسية تهي الطالب وتجعله أكثر استعداداً للتعلم.
- اشراك جميع الحواس في عمليات التعليم يودي إلى ترسيخ وتعميق هذه المعلومات ، وبالتالي تساعد على إيجاد علاقات راسخة وطيدة بين ما تعلمه التلميذ، ويترتب على ذلك بقاء أثر التعلم.
- تساعد المواد السمعية على تحاشي الوقوع في الأخطاء اللفظية :والمقصود باللفظية استعمال المدرس ألفاظا ليست لها عند التلميذ نفس الدلالة التي لها عند المدرس ولا يحاول توضيح هذه الألفاظ المجردة بوسائل مادية محسوسة تساعد على تكوين صور مرئية لها في ذهن التلميذ ولكن إذا تنوعت هذه الوسائل فإن اللفظ يكتسب أبعادا من المعنى تقترب به من الحقيقة الأمر الذي يساعد على زيادة التقارب والتطابق بين معاني الألفاظ في ذهن كل من المدرس والتلميذ.
- تساعد في زيادة مشاركة التلميذ الإيجابية في اكتساب الخبرة.

- تنمية قدرته على التأمل ودقة الملاحظة وإتباع التفكير العلمي للوصول إلى حل المشكلات، وهذا الأسلوب يودي بالضرورة إلى تحسين نوعية التعلم ورفع الأداء عند التلاميذ.
- تساعد في تنويع أساليب التعزيز التي يؤدي إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة.
- تساعد على تنويع أساليب التعليم لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- تؤدي إلى تعديل السلوك وتكوين الاتجاهات الجديدة.

هـ. معايير تقييم المواد السمعية:

توجد مجموعة من المعايير ينبغي مراعاتها عند تقييم المواد السمعية وتتمثل هذه المعايير فيما يلي:

- الدقة في طبيعة المعلومات المعروضة.
- وضوح الصوت وسلامة التعبير ووضوح المحتوى.
- أن تسمح بالمشاركة الإيجابية والفعلية للطلاب.
- أن تثير اهتمام الطلاب وتشويقهم لموضوع الدرس.
- أن تناسب لغة التسجيل مع مستوى الطلاب.
- أن لا تكون مدة عرض الشريط طويلة ولا تزيد عن ٢٥ دقيقة إذا كان مخصصاً للكبار واقل من ذلك للصغار.

و. معايير اختيار الوسائل السمعية:

توجد مجموعة من المعايير ينبغي مراعاتها عند اختيار الوسائل السمعية وتتمثل هذه المعايير فيما يلي:

- أن تتوافق الوسيلة مع الغرض الذي نسعى لتحقيقه، كتقديم المعلومات أو إكساب التلاميذ بعض المهارات أو تعديل سلوكياتهم واتجاهاتهم.

- صدق المعلومات التي تقدمها الوسيلة ومطابقتها للواقع وإعطائها صورة متكاملة عن الموضوع، لذلك يجب أن نتأكد أن هذه المعلومات ليست قديمة أو ناقصة أو محرفة.
- مدى صلة محتويات الوسيلة بموضوع الدراسة، كثيرا ما نجد أن بعض الوسائل المختارة ليست ذات صلة بالموضوع الذي يدرس للطلاب.
- مناسبة الوسائل لأعمار التلاميذ ومستوى ذكائهم وخبراتهم السابقة التي تتصل بالخبرات الجديدة التي تهيئوها هذه الوسائل وذلك من حيث اللغة المستعملة وعناصر الموضوع الذي تعرضه وطريقة عرضه.
- أن تكون الوسيلة في حالة جيدة، فلا يكون الشريط مقطعاً ويكون التسجيل غير واضح أو مشوش.
- أن تساوي الوسيلة الجهد والمال الذي يصرفه التلميذ أو المدرس في إعدادها والحصول عليها. وينبغي أن يكون العائد من استخدام الوسيلة متناسباً مع ما ينفق عليها.
- أن تؤدي الوسائل المختارة إلى زيادة قدرة التلميذ على التأمل والملاحظة وجمع المعلومات والتفكير العلمي.
- أن تتناسب هذه الوسائل مع التطور العلمي والتكنولوجي لكل مجتمع.
- مراعاة حقوق التأليف والنشر الخاصة بالمواد السمعيةيصطدم جميع العاملين في المجال المسموع بحق التأليف والنشر كأحد العوامل دائمة الوجود ودائمة الإزعاج بالنسبة لهم، حيث أن هناك صعوبات خاصة تلازم استخدام التسجيلات غير المذاعة على الهواء مباشرة من المواد الإذاعية وذلك بسبب تعدد الأشكال التي تسود فيها الحقوق في القطاع المستقل من ناحية، وكذلك من ناحية أخري بسبب عدم اليقين أو الريبة فيما يختص بمشروعية وقانونية استنساخ تلك المواد حتى ولو كان ذلك لأغراض البحث كلية وبشكل حصري، وعلاوة علي ذلك فان ما صدر مؤخرا بشأن تعديل وإصلاح القانون الخاص بحماية حقوق التأليف والنشر لا يقدم إلا توقعا محدودا بالتطوير أو التحسين في هذا الصدد ومما لا شك فيه أنه لا

توجد من الإشارات والدلائل ما يوحي بأنالحكومة مستعدة أن تعمل على إصدار التشريعات التي تلزم بالإيداع القانوني للتسجيلات المسموعة .

لا يجب أن نحصر اعتقادنا في أن السمعيات ليست سوى قراءة شفهية لمادة مطبوعة وان معلوماتها يسهل قراءتها دون مجهود وربما أسرع . فإنها حينئذ لن تحتاج إلى فكره وعمل يسهمان في جاذبيتها وفعاليتها بين مختلف الوسائط التعليمية .

فالتسجيلات الصوتية التي تصمم للبرامج التعليمية للمجموعات الدراسية أو التعليم الذاتي توفر للدارس مشاركة نشطه وتعلما بلا استعجال، وهى تحفز الذهن وتسهم بصورة إيجابية في تحسين التعلم . فإذا كان التسجيل الصوتي عنصرا رئيسيا في البرنامج التعليمي كما يحدث في مناهج الدراسة السمعية، يصبح التخطيط أمرا شديد الأهمية. ويتطلب نفس الدقة والعناية التي نوليها جميع الوسائط السمع بصريه الأخرى، ويتبع نفس ترتيب خطوات العمل: إقرار الأهداف ، دراسة خصائص جمهور الاستماع ، وضع مخطط عام للمحتوى الموضوعي ، المقارنة بالوسائط الأخرى والاسترشاد بتجارب التعلم السابقة إعداد السيناريو و النص المكتوب للتابع الموضوعي ، وأخيراً دليل الاستخدام.

في جميع التسجيلات السمعية التعليمية، سواء كانت للاستعمال الفردي أو الجماعي، يجب الالتزام بقاعدة التعليم الذاتي، أي أنها ستستخدم دون إشراف مباشر من المعلم. لذا يتضمن التصميم دليلاً وافياً يزود به الدرس لتسهيل الاستفادة من المادة السمعية، على أن يحتوي على إرشادات وأسئلة وأماكن للإجابات وتمرينات مع حلولها الصحيحة وإجابة على الأنشطة الأخرى التي يشملها التسجيل. علي الشريط الممغنط.

ز. الشروط الواجب مراعاتها عند تسجيل المادة التعليمية:

- نبدأ بالتمهيد وهو الجزء المحفز الذي نحدد فيه الأهداف ونشير إلى أية متطلبات أو استعدادات خاصة.
- تكون صياغة الدرس بسيطة بعبارات مباشرة، والقراءة واضحة في نبرة محادثه هادئة.

- استبعاد كل الأمور التي تسهم في عدم التركيز، ويمكن من وقت لأخر تسارع أو بطء الحديث لتغيير إيقاع الدرس ,وتجنب الرتابة من خلال تكرار بعض العبارات، أو إضافة مؤثرات صوتيه أو موسيقية، أو طرح تعليمات أو أنشطة ضمن أنشطة المشاركة.
- يوصي خبراء الوسائط السمعية ألا يزيد الحد الأقصى للاستماع المستمر في موضوع واحد لطلاب المدارس الثانوية عن عشر دقائق ويكون هذا المعدل اقل لطلاب المراحل الأولي؛ لذا يجب تجزئة الموضوع الكلي إلى عدد من المفاهيم الفرعية أو العناصر المحددة بحيث نغطي كلا منها في فتره زمنية مناسبة قبل الانتقال إلى عنصر آخر وهكذا.
- تكون أنشطة المشاركة واضحة ومفصله بحيث تشير إلى المصادر الأخرى التي يتعين الرجوع إليها كقراءة فصل معين أو مشاهدة مادة بصريه أو تنفيذ أنشطه عمليه أو حل التمرينات التي يحويها دليل الاستخدام.
- بين عناصر الموضوع نعطي تعليمات بإيقاف المسجل أو نقدم فقره موسيقية ٤ إلى ٥ ثوان للتنبيه أو إتاحة الفرصة للاجابة أو اتخاذ أحد الأنشطة المطلوبة.
- تسجيل المواد السمعية: يعتبر تسجيل الوسائط السمعية باعتبارها مصدراً تعليميا بحد ذاتها أسهل من الزج بينها وبين الوسائط البصرية التي تتطلب تزامن الصورة والتعليق.

ح. متطلبات إعداد الوسائط السمعية:

يتطلب إعداد الوسائط السمعية توافر ما يلي:

- قاعات ومعدات التسجيل الصوتي.
- مؤثرات صوتية وموسيقية وطرق للمزج بينها.
- مراجعة الشريط الممغنط، وزيادة أو ضغط مدة التعليق.
- تزامن الصوت مع الصورة.
- الاستنساخ والحماية والتخزين.
- تكثيف وقت التعليق لأغراض البحث والاسترجاع السريع

ط. أنواع الأجهزة السمعية:

تتكون الأجهزة السمعية من الراديو، والإذاعة، والميكروفون، والتسجيلات.

ويمكن أن نتناول هذه الأجهزة بالشرح والتوضيح من خلال ما يلي:

⇐ الراديو ودوره في عملية التعليم والتعلم:

يمكن القول أن الإذاعة (من خلال انتشار الراديو) تعد أوسع وسائل الاتصال الجماهيري انتشاراً حالياً. فالإنسان يستمع إلى الراديو أو المذياع ويستفيد من برامجه المختلفة في أي مكان في العالم دون عائق أو حاجز: في البيت، في السيارة في المكتب، في الطائرة، في البحر. . . . الخ.

ويعد اكتشاف العالم ماركوني للراديو عام ١٩٠٦م نقطة تحول رئيسية في وسائل الاتصال الجماهيري. بعد ذلك أنشئت محطات الإرسال الإذاعي بشكل متسارع حتى أصبح من الصعب أن تجد دولة في العالم تخلو من للإذاعة.

وقد كان جهاز الراديو في البداية كبير الحجم وبسيطاً ويفتقر إلى دقة الاستقبال، ولكنه تطور بشكل كبير واستطاعت التكنولوجيا أن تخلصه من كل عيوبه وسلبياته ليصبح صغيراً وقادراً على الاستقبال بوضوح ورخيصاً.

وبعد ظهور الترانزيستور ثورة مهمة في مجال الراديو والإذاعة. وتعود أسباب جماهيرية الراديو إلى ما يلي:

- انتشاره الواسع بسبب انخفاض سعره.
- اتساع نطاق الإرسال الإذاعي مقارنة بالإرسال التلفزيوني.
- يستطيع الإنسان أن يصغي للراديو وهو بعمل أي شيء آخر.
- تعدد برامجه مابين الثقافة والعلم والموسيقى والغناء.

ويمكن للإذاعة أن تقوم بتأدية الوظائف التالية:

- المساهمة في نشر العلوم والثقافة بين أفراد المجتمع.

- معالجة المشكلات الاجتماعية .
- رفع مستوى الذوق الفني عند الأفراد والمجتمعات .
- إطلاع أفراد المجتمع على ما حققته الحضارة الإنسانية من إبداعات واكتشافات ومعارف .
- إيصال الأخبار المحلية والعالمية لأفراد المجتمع وتنوير الرأي العام .
- تعريف العالم الخارجي بالتطورات والاتجاهات الفكرية والسياسية والاقتصادية الوطنية والمحلية.
- الترويح عن نفوس أفراد المجتمع وتسليتهم .

ويسهم الراديو باعتباره وسيلة تعلم وتعليم في تحقيق ما يلي :

- توصيل المعلومات إلى عدد كبير من المتعلمين مهما تباعدت مدارسهم .
- تدريب المعلمين غير المؤهلين أو اللذين لم يتدربوا تدريبا كافيا قبل الالتحاق بالمهنة .
- تجديد نشاط المتعلمين بالبرامج والحفلات .

☒ الميكروفون:Microphone

وهو جهاز صغير يوجد بأشكال وأحجام مختلفة يعمل على التقاط ذبذبات الصوت وتحويلها إلى ذبذبات كهرومغناطيسية، حيث يتم نقلها بواسطة أسلاك إلى مسافات بعيدة أحياناً ، ليعاد تحويلها إلى موجات صوتية بواسطة سماعة أو تسجيلها على شريط صوتي بواسطة جهاز التسجيل .

وتنقسم الميكروفونات من حيث زاوية التقاط الصوت أو مجاله إلى الأنواع التالية :

⇐ أحادي الاتجاه: وهو مصمم بحيث يلتقط الصوت من جهة واحدة عندما يكون التركيز على كلام شخص معين بحيث يشكل محور الاهتمام ويستخدم هذا النوع كي لا يلتقط أصواتاً قد تسبب تشويشاً له .

⇐ ثنائي الاتجاه: وهو مصمم بحيث يمكن تسجيل الصوت باتجاهين متقابلين ويخدم هذا النوع تسجيل المقابلات بين شخصين ويمكن استبعاد الأصوات غير المرغوبة من الاتجاهات الأخرى.

⇐ متعددة الاتجاهات: هذا النوع يستطيع التقاط الصوت من جميع الاتجاهات ويكثر استخدامه في تسجيل الندوات لكثرة عدد المشاركين.

☒ **التسجيلات الصوتية:**

مع تطور المختبرات اللغوية والتوسع في استعمالها كمراكز سمعيه أو مختبرات للتعليم باستخدام التجهيزات الإلكترونية لتقديم تجارب سمعيه في شتى الموضوعات، فقد أصبحت التسجيلات الصوتية في حد ذاتها إضافة هامة إلى مجموعة السمع بصريات. ويتم حاليا إعداد التسجيلات علي نطاق واسع سواء للمجموعات الدراسية أو للاستماع الفردي. كما أن انتشار المسجلات النقالة الصغيرة الحجم التي تستخدم فيها شرائط الكاسيت جعل من تلك المادة السمعية أمراً ميسراً ومناسباً لجميع المستويات. ويتزايد الاهتمام بالتسجيلات الصوتية إما وحدها أو مشتركة مع مادة مطبوعة أو مصورة في أغراض التعليم الفردي أو في الدراسات الملحقة بمراكز الصوتيات.

وقد أثبتت التسجيلات فاعليتها في تقديم برامج موجزه وواضحة في الرياضيات والعلوم والاختزال، ومعالجه سهله لقواعد اللغة الإنجليزية، وتتضمن الدراسات اللغوية تسجيلاً بصوت أحد الخبراء مع إتاحة الفرصة للدارس لتسجيل استجابة ثم الاستماع والمقارنة.

وتحوى التسجيلات معلومات لتقييم تجارب الاستماع أو توجية الدارسين من خلال إرشادات متنوعة نابعة من تجارب التعلم الأخرى. وتستخدم المادة السمعية المسجلة علي شريط ممغنط بشكل منفرد لتوصيل المعلومات في برامج التعليم والتدريب وتحسين المهارات

واختيار التعلم. كذلك تعتبر بمثابة دليل تعليمي في البرامج السمعية، وتشترك مع المادة البصرية لإخراج وسيط سمع بصري متكامل .

ويمكن تعريف التسجيل الصوتي: بأنه عملية حفظ الأصوات وتخزينها بطرق مختلفة وباستخدام أجهزة متنوعة، وذلك من أجل إعادة سماعها حين تدعو الحاجة لذلك، كتسجيل أصوات الطيور والحيوانات والموسيقى والإنسان وأي صوت مهما كانت مصدرة .

وتنقسم التسجيلات السمعية على أساس الآلات المستعملة في عرض موادها إلى الأنواع التالية :

- الحاكي .
- مسجلات البكرة المفتوحة .
- مسجلات الكاسيت العادي .
- البطاقات السمعية .
- مسجلات الكاسيت المصغرة .
- شريط التسجيل الصوتي .

وشريط التسجيل عبارة عن فيلم من مادة السليلوز، مطلي أحد وجهيه بمادة أكسيد الحديد أما الوجه غير المطلي فيكون عادة لامعاً ، ويكون الشريط عادة ملفوفاً على بكرة من البلاستيك .

يتوافر أنواع كثيرة من أجهزة التسجيل الصوتية في الأسواق تطرحها شركات كثيرة متخصصة في إنتاج أجهزة تتميز بخصائص فنية متفاوتة بين شركة وأخرى. ولكن بشكل عام يمكن القول بأنها جميعاً تحتوي على الأقسام الرئيسية التالية :

- محرك يعمل بالطاقة الكهربائية تسبب حركته عند التشغيل إلى دوران عمود يحمل البكرة التي سيلف عليها الشريط عند انتقاله من البكرة التي كان الشريط ملفوفاً عليها .

- رأس للتسجيل يمر الشريط من أمامه وملاصقاً له عند انتقاله من بكرة اللف يسجل الأصوات عليه. وهناك بعض الأجهزة مزودة برأس ثالث يعمل على إعادة سماع الأصوات المسجلة على شريط، وهناك أيضاً مجموعة من المفاتيح منها ما هو لتشغيل الجهاز أو إيقافه ومنها ما هو للتسجيل، ومنها ما هو للتحكم في سرعة دوران أعمدة المحرك.

مواد التسجيلRecorded Materials: أي المواد التي تسجل عليها المعلومات، يطلق المصطلح على تلك المواد التي يمكن التسجيل عليها ومحوها وإعادة استعمالها وتسجيلها مثل: الشريط الصوتي ، والشريط المرئي (الفيديو) . .

والمسجل Recorder هو جهاز لتسجيل إشارة أو برامج تسجيلات دائمة أو وقتية، وقد يكون التسجيل صوتيا أو مرئيا وفي إمكان الجهاز إعادة الاستماع أو التسجيل وغالبا يكون الشريط هو وسيط التسجيل الصوتي والشريط قد يكون على بكره مكشوف أو في معلبات تسمى كارتودج أو كاسيت" .

ك. عيوب المواد السمعية:

- تعتمد على السرعة فقط في تعاملها مما يكون له اثر كبير على السرحان.
- وسيله تعليمية في اتجاه واحد.
- سلبيه التعلم.
- تعتمد على سرعه واحده ولذا فهي لا تراعي الفروق الفردية.

٤. المواد التعليمية السمعيةوالمرئية:

هى مواد تعليمية متطورة إذا ما قورنت بجميع المواد التعليميةالأخرىحيث أنها تجمع بين الصوت والصورة ومن ثم تبدو المادة التعليمية كأنها صورة مجسمة بسبب إضفاء عنصر الحركة والمؤثرات المرافقة للفيلم حسب مايقدمه من أحداث.

وتخزن البرامج التعليمية المرئية فى أشكال متنوعة منالأوعية وأكثرها انتشاراً شريط الفيديو والذى يتميز بسهولة حفظه وتخزينه. ويصنع شريط الفيديو من مادة جيلاتنية تطلى بأكسيد الحديد المغناطيسي حتي يمكن التسجيل عليها.

وتعد الأفلام التعليمية المتحركة من أمثلة المواد التعليمة السمعية والمرئية ويمكن أن نتناولها بالشرح والتوضيح بالتفصيل كما يلي:

☒ **الأفلام التعليمية المتحركة:**

تتركز أهمية الفيلم التعليمي في قدرته على إمداد المتعلم بخبرات حقيقية حيث يتميز الفيلم التعليمي عن أي من الوسائل التعليمية الأخرى في إثراء ملكة التخيل والإدراك عند المتعلم بما يتيحه له من عرض المواقف النادرة أو تلك التي لا يمكن إدراكها أو التي مضى على حدوثها زمن بعيد . كما يعرض الفلم التعليمي الخبرات التي يمكن للمتعلم أن يكتسبها.

☒ **التطور التاريخي لاستخدام الأفلام التعليمية:**

لو رجعنا إلى القرن التاسع عشر الماضي نجد أن البدايات الفنية الخاصة بصناعة أفلام الصور المتحركة مرتبطة بمحاولات أدوارد دموي وقريز غرين ثم اديسون وهذا كان في أواخر القرن التاسع عشر لذالك نجد أن أول استخدام للأفلام التعليمية في التربية كان خلال الحرب العالمية الأولى عندما قام فريق من علماء النفس آنذاك باستعمال مجموعة من الأفلام المتحركة الصادقة كوسائل للتدريب ثم تلا هذه المجموعة أفلام جامعة ميل التعليمية في مادة التاريخ الأمريكي-واستمر استخدام الأفلام المتحركة الصامتة سائدة حتى العشرينات، ثم بعد ذلك أمكن تركيب مسارات صوتية على جانب الفيلم أي أن الصوت مرافق للصور المتحركة وعرفت بعد ذلك بأفلام الصور المتحركة المسموعة وكان بداية استخدام الصور المتحركة المسموعة في التربية هي فترة الحرب العالمية الثانية ثم انتشرت بعد ذلك في مجال التعليم وظهر منها أفلام ١٦مم ، ٣٥مم.

☒ **ماهية الأفلام التعليمية المتحركة :**

الأفلام المتحركة هى عبارة عن شريط من البلاستيك الشفاف محمض ومسجل عليه مجموعة من الصور الثانية التي تعطي الإحساس بالحركة وتتوقف الإحساس بالحركة إلى إمكانيات التصوير والعرض وهناك ثلاثة أنواع من الحركة :

- **الحركة الطبيعية للشئ المصور :**

وذلك يتم من خلال التصوير بمعدل السرعة الطبيعية وهي : ٢٤إطار\ ثانية، ثم يعرض الشئ المصور بنفس سرعة التصوير فتظهر الحركة على الشاشة عادية وتحتل نفس الفترة الزمنية التي تستغرقها في الواقع .

- **الحركة السريعة :**

وتتم الحركة من خلال التصوير بمعدل أقل من السعة العادية مثلا ٣إطارت \ ثانية، ثم تعرض هذه الصور بالسرعة العادية أي أن الوقت التي تستغرق ٤٠ثانيةفي التصوير تعرض في فترة زمنية مدتها ٥ ثواني .

- **الحركة البطيئة :**

وفيها يتم التصوير أسرع من المعدل الطبيعي فإذا كان المعدل الطبيعي ٢٤إطار\ الثانية فإن الحركة البطيئة تتطلب التصوير بمعدل أسرع مثلا ٤٨ إطار \ ثانية، ثم تعرض بالسرعة العادية أي أن الوقت اللازم للعرض يساوى ضعف الوقت المأخوذ في التصوير .

ويكون محتوى الفيلم حول مفهوم أو موضوع دارسي معين في مجال واحد ويحتوي الفيلم على ثقوب موزعة على جانبي الفيلم في حال إذا كان صامتا إما إذا كان الفيلم مزود بالصوت فتكون الثقوب على جانب واحد من الفيلم والجانب الأخر مسجل عليه الصوت ويظهر مسار الصوت على شكل خط أبيض أو أسود على طول الفيلم . ويسجل الصوت على الأفلام بطريقتين أساسيتين هما :

- **الطريقة المغناطيسية :**

وفيها يكون وجه الفيلم مغطى بمادة أكسيد الحديد القابلة للمغنطة وتنظم جزيئات هذه المادة حسب ذبذبات وتيرات الصوت المسجل عن طريق رأس ممغنطة ويعاب على هذه الطريقة بأن الفيلم معرض للتشقق مع تكرار العرض .

- **الطريقة الضوئية :**

يتم التسجيل الضوئي على جانب الفيلم دون وجود مادة أكسيد الحديد وهي عبارة عن تسجيل الذبذبات الكهربائية على الفيلم حيث يتم تثبيت الصوت على الفيلم أثناء التصوير مباشرة ويعتبر من أكثر الطرق انتشاراً، ويكون على شكل خط أبيض أو أسود على جانبي الفيلم . ويسترجع هذا الصوت ضوئياً عن طريق مرور الضوء الصادر من المصباح الصوت إلى طبلة الصوت التي تعمل على عكسه إلى الخلية الكهروضوئية التي تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية منخفضة يمكن تكبيرها عن طريق مكبر الصوت .

☒ **أنواع الأفلام التعليمية :**

تختلف الأفلام التعليمية من حيث نوع الفيلم ومن حيث العرض استخدام مدة عرضه وتسمى الأفلام التعليمية طبقا " لعرض الفيلم ولذلك فهناك ٣٥مم، ١٦مم، ٨مم، ولكن الأفلام الشائعة الاستخدام هي أفلام ٨مم، أفلام ١٦ مم .

أ. **أفلام ٨مم :** عرض هذه الأفلام ٨مم وغالبا " ما تكون أفلام متحركة ساكتة ولكن ظهر في الآونة الأخيرة أفلام٨مم ناطقة، ولذا يوجد نوعين من أفلام ٨مم هما أفلام ٨مم عادي وأفلام ٨مم سوبر والاثنان لهما نفس العرض ولكن الاختلاف بينهما في عدد الثقوب الموجودة على جانبي الفيلم ، والفاصل الموجود بين الإطارات ، والشكل التالي يبين أوجه الاتفاق والاختلاف بينهما .

ب. **أفلام ١٦ مم :** ويكون عرض هذه الأفلام ١٦مم وهى الأفلام الأكثر استخداما " في التعليم ومنها الأفلام المتحركة الصامتة والأفلام المتحركة الناطقة وسرعة إطارا " في الثانية

الواحدة وتعرض بنفس السرعة كما يمكن تقسيم الأفلام التعليمية من حيث العرض منها ومدة عرضها إلى :

- أفلام تعليمية قصيرة وهي التي تستغرق عرضها مدة لا تزيد عن ٤ أو ٥ دقائق وتتناول مفهوما " واحد " أو مشكلة محددة أو مهارة حركية واحدة، وقد تكون صامتة أو ناطقة وتسجل على أفلام ٨مم أو ١٦مم .
- أفلام تعليمية تسجيلية : وهي التي تسجل الأحداث من مواقف الحياة لإبراز بعض جوانبها لكلى يستدل بها على حقائق ومفاهيم معينة أو عادة تسجل خطوات الإنتاج في المصانع والمزارع ومراكز العمل وتتراوح مدة عرضها من ١٥ـ٣٥ دقيقة لذلك تسجل على أفلام ١٦مم .
- أفلام التعليمية الدائمة : وهي تشبه إلى حد كبير الأفلام التسجيلية غير أن إنتاجها يتم بمرابطة هيئة أو مؤسسة وتسجل على أفلام ١٦مم، ٣٥مم .

☒ **الاعتبارات التربوية والفنية التي تراعى عند انتاج أفلام تعليمية :**

عند التفكير في إنتاج الأفلام التعليمية فان أهم مراحل الإنتاج هى مرحلة الإعداد التي تسبق تصوير الفيلم وتتضمن تحديد فكرة الفيلم وتتضمن تحديد فكرة الفيلم من واقع المادة الدراسية ولذا يجب أن يراعى بعض الاعتبارات عند الإنتاج :

أ . الاعتبارات التربوية :

- أن يكون التركيز على البيئة المحلية وما يتصل بها من انساب وحيوان ونبات ومواد بحيث تكون الملامح المميزة للفيلم ملامح محلية .
- أن عرض معدو المادة العلمية للأفلام على عدم تكديسها بالمعلومات والأفكار انطلاقا " من أن العرض من استخدام الفيلم التعليمي هو تبسيط المعلومات والنظريات العلمية .
- أن تختار مفردات وكلمات التعليق على الأفلام بحيث تتناسب مع مستوى إدراك التلاميذ والاستخدام مفردات أعلى من المستوى .

- أن تكون صياغة التعليق والصورة للفيلم بطريقة تثير مشاركة التلميذ في المادة العلمية المعروضة من حيث شد انتباهه استثارته للتفكير .
- من الأهمية أن يعد مع كل فيلم "دليل للمعلم " يوجهه إلى مواضيع الفيلم التي تحتاج إلى مزيد من الشرح أو الإيضاح كما يزوده بالقدر الملائم من المعلومات التي تصلح للتعقيب على الفيلم .

ب- الاعتبارات الفنية :

- أن تكون مقدمة الفيلم مثيرة للانتباه وأن تحتوي على عناصر الإبهار المناسبة .
- يمكن الاستعانة ببعض الرسوم المتحركة والنماذج واللوحات المصورة والمكتوبة بشرط أن يتسع الموضوع بمثل هذه الوسائل .
- لابد من الالتفات لعملية " تصحيح الألوان " أثناء التحميض والطبع حتى تكون الخصائص اللونية للقطات الفيلم ومشاهده متناسبة مع بعضها البعض .
- لابد أن يراعى في اللقاء المتعلق أن يكون إيقاعه مناسباً لحركة الفيلم ولقدرة التلميذ على استيعاب معلوماته ومعانيه ٢ وألا يستمر بالضرورة طوال مدة العرض بل تترك خلاله مساحات زمنية هي الصمت لإتاحة الفرصة للتلميذ لتأمل الصورة المعروضة أو استيعاب المعنى .
- يراعى عند الاستعانة باللقطات المستعارة أن تكون مناسبة للسياق العام للعروض من حيث موضوعها ومن حيث تكون الصورة ودرجة تباينها ووضوحها .

☒ فوائد استخدام الأفلام المتحركة في التعليم والتدريس :

- تسهل التدريب على المهارات الحركية عن طريق استخدام التصوير البطيء للحركة وتستفيد من دلائل المؤسسات التعليمية كالمدارس والجامعات والأندية الرياضية .
- تساعد في تكوين مفاهيم أو معلومات مبدئية لدى التلاميذ بخصوص موضوع أكاديمي، أو قضية معينة تمهيداً لمناقشة جماعية للفصل .

- تسرع أو تبطئ الحركة الطبيعية للأشياء المرئية مما يمنحها وقعاً أكثر من مخيلة التلاميذ كما هو الأمر في العلوم مثل حركات الكواكب والزلازل والبراكين والمجالات المغناطيسية والتجارب النووية .
- فعَّاليتهما في تعليم الأطفال .
- تستخدم في تقديم وحدات الدراسة أو تلخيصها ومراجعتها فهناك أفلام يمكن أن تقدم نظرية شاملة عن موضوع معين تمهيداً لدراسة داخل الفصل الدراسي وبذلك تكون هذه الأفلام قد ساهمت في إثارة الميل تحت دراسة الموضوع .
- الأفلام التعليمية تجسد الواقع شكلاً وحركة لدرجة لا تقوى عليها أي وسيلة تعليمية أخرى سوى استعمال الواقع نفسه .
- تكبر أو تصغر الحجم الحقيقي للأشياء كما هو الحال في البكتريا والطفيليات والكواكب الشمسية التكنولوجية والحيائية التي تحدث خلال فترة زمنية لاحقة .
- تقلل من الوقت والتكاليف التي يتطلبها تعليم بعض الموضوعات الأكاديمية كما هو الحال في عدد من التجارب العلمية الفيزيائية والكيميائية التي تحتاج لأجهزة غالية الثمن ومواد معقدة ومطلقة ووقت طويل نسبياً لإجراء التجارب وتنفيذها .
- تستطيع تمثيل وتوضيح بعض الحوادث والعمليات غير المرئية مثل الكهرباء والصوت وتحدد الغازات وتحولها من حالة إلى أخرى .
- توفر من خلال أشكالها أو صورها الملونة وتسللها الموضوعي المفيد خبرات جمالية حسية تعجز الوسائل الأخرى عن تحقيقها .
- توصل المعلومات للتلاميذ بأسلوب تلقائي ومباشر وسريع خاصة مع التلاميذ الذين لاتستهويهم قراءة المواد التعليمية المطبوعة .

☒ خطوات استخدام الأفلام التعليمية في التدريس :

إن نجاح استخدام الأفلام التعليمية في التدريس يعتمد بالدرجة الأولى على ما يقوم به المعلم القائم على التدريس في وضع خطة أو إستراتيجية لتحقيق أقصى استفادة تعليمية من عرض الفيلم حيث أنه في عدم وجود تخطيط منظم ودقيق يتحول الهدف التعليمي من عرض الفيلم إلى هدف ترفيهي ، وبذلك يصبح عرض الفيلم في قاعة الفصل مضيعة للوقت .

لذلك يجب على المعلم عند استخدام الأفلام في التعليم أن يتبع الخطوات التالية :

أولاً: مرحلة اختيار الفيلم :

ينبغي على المعلم في هذه الخطوة أن يقوم ببعض الإجراءات ومنها :

١ـ تحليل خصائص التلاميذ :

إن تحديد خصائص المتعلمين الذين هم المستفيدون في عرض الفيلم تعتبر الخطوة الأولى التي يقوم بها المعلم في وضع خطته لاستخدام الأفلام التعليمية داخل الفصل . وتشمل النواحي الثقافية والعلمية، والاهتمامات والاتجاهات، وكذلك يضع في اعتباره العمر السني للمتعلمين .

٢ـ تحديد الهدف بدقة :

يجب تحديد الأهداف التعليمية للدرس بدقة ووضوح قبل اختيار محتوى الفيلم التعليمي، والتأكد من مدى ارتباط محتوى الفيلم بأهداف الدرس . إذا كانت أهداف الدرس في المجال المعرفي يجب التركيز على الحقائق والمفاهيم في مادة الفيلم، أما إذا كانت أهداف الدرس تقتصر على تعليم المهارات اليدوية فينبغي أن يركز محتوى الفيلم على تعليم هذه المهارات .

٣ـ اختيار الفيلم :

حتى يكون اختيار مادة الفيلم مناسباً يجب الرجوع إلى الفهارس والكتالوجات المتخصصة لذلك وهي موجودة بالمكتبات العامة وإدارات الوسائل التعليمية بالمناطق التعليمية . وتعتبر هذه الخطوة سهلة إذا ما روعي تنفيذ الخطوتين السابقتين بدقة .

ثانياً : التخطيط لاستخدام الفيلم :

بعد اختيار الفيلم التعليمي يقوم المعلم برسم خطة لاستخدام الفيلم لتحقيق الأهداف التي حددها سابقاً، وتشمل هذه الخطة أنشطة يقوم بها المعلم والمتعلمين قبل وأثناء عرض الفيلم التعليمي وكذلك بعد الانتهاء منه :

أـ قبل العرض :

يقوم المعلم بمشاهدة الفيلم قبل عرضه للتأكد من مدى مناسبته لتحقيق الأهداف السلوكية الخاصة بالدرس .

- كتابة ملخص لمحتويات الفيلم وطريقة عرضه لعناصر الموضوع .
- إذا كان الفيلم صامتاً ، ينبغي على المعلم تحديد المواضيع التي تحتاج إلى شرح أو تعليق .
- يجب أن يعد المعلم عدداً من الأسئلة التي تلقى على المتعلمين قبل العرض ، والتي يجيب عنها الفيلم .
- يجب على المعلم أن يتأكد من مناسبة الفصل الدراسي لعرض الفيلم طبقاً للاعتبارات التالية :
  - سعة الفصل الدراسي .
  - نظام جلوس المتعلمين في الفصل .
  - وجود ستائر لإظلام الغرفة وقت عرض الفيلم .
- يجب على المعلم مناقشة موضوع الفيلم وبيان العلاقة بينه وبين موضوع الدرس وتحديد ما نتوقعه من التلاميذ بعد مشاهدة الفيلم .

- إعداد جهاز عرض الأفلام وتركيب الفيلم وضبط الصورة والصوت وتحديد مكان وضع شاشة العرض.

ب- أثناء العرض:

يجب أن يقتصر دور المعلم على توجيه انتباه المتعلمين نحو النقاط الرئيسية في الفيلم وما يجب ملاحظته لمعرفة الإجابة عن الأسئلة المطروحة. كما يجب على المعلم حث المتعلمين على عدم تسجيل ملاحظاتهم أثناء عرض الفيلم حتى لا يكون اهتمامهم منصباً على الكتابة فيفقدوا بعض النقاط الأساسية في الفيلم. بل يجب عليه أن يشجعهم على تلخيص المفاهيم الموجودة في الفيلم ويحتفظوا بذلك في أذهانهم استعدادا للمناقشة التي تعقب عرض الفيلم.

ويمكن للمعلم أن يوقف عرض الفيلم عند نقطة مناسبة ويناقش تلاميذه فيما شاهدوه، كما يمكن له إعادة عرض الأجزاء الهامة من الفيلم مع حجب الصوت ويطلب من تلاميذه التعليق على الأهداف التي شاهدوها .

ج- بعد العرض:

يجب بعد عرض الفيلم ضرورة الإجابة عن الأسئلة التي أثيرت قبل العرض ومناقشتها وتقييم تحصيل التلاميذ لمعرفة ما تحقق من أهداف الدرس. كما يمكن للمعلم أن يعقد اختباراً معرفياً أو مهارياً حسب نوع مادة الفيلم ويلاحظ أداء المتعلمين لهذا الاختبار حتى يقف على مدى نجاح الفيلم في وظيفته.

☒ **مميزات استخدام الأفلام التعليمية:**

تتميز الأفلام التعليمية بعدة مزايا نذكر منها ما يلي:

- سهولة الاستخدام.
- سهولة التخزين.
- استبعاد الأجزاء غير المناسبة لبيئتنا بواسطة المونتاج عند قيام بعملية النقل.

- ترتيب مادة الأفلام فى شكل برامج تحقق أهداف تعليمية محددة .
- إمكانية العرض دون إظلام الغرفة .

☒ **محاذير في استخدام الأفلام التعليمية :**

مع تقديرنا لمميزات الأفلام التعليمية في مجال التعليم . إلا أنها لن تحقق كل أهداف الدرس . ولزيادة الاستفادة منها يجب أن تكون على وعي ببعض النقاط التالية :

أ. علاقة الفيلم بأهداف الموضوع :

ليس بالضرورة أن يستخدم المعلم الفيلم السينمائي كوسيلة وحيدة للتعليم حيث أن بعض الأهداف قد لا يناسبها استخدام الفيلم . فبعض العمليات الحيوية مثل النمو تكون أكثر فائدة عند عرضها عن طريق الخبرات المباشرة .

ب. سوء الفهم المتعلق بالزمن :

- عند عرض الأفلام التاريخية قد يخرج المشاهد باعتقاد خاطئ عن المدة أو الفترة الزمنية التي استغرقتها الأحداث في الطبيعة كأن يتصور أنها تعادل مدة عرض الفيلم مع العلم بأنها قد تكون استغرقت عشرات السنين .
- قد يتصور البعض بعد مشاهدة فيلماً تاريخياً أن أحداث الفيلم ما زالت معاصرة .
- سوء الفهم الناتج عن إدراك الطلاب للوقت الحقيقي الذي يستغرقه نمو نبات معين أو تفاعل كيماوي معين .
- قد يربط الطلاب بين الحوادث التي يشاهدونها في الفيلم رغم أنه قد لا يوجد أي ارتباط بين هذه الأحداث .

لكل ذلك وجب على المعلم أن يحيط الطلاب علماً بالأحداث الزمنية في الفيلم وعلاقتها ببعضها والزمن الذي استغرقه الحدث في الطبيعة .

كما يجب على المعلم أن يقيم استفادة الطلاب من مشاهدة أي فيلم تعليمي حتى يقف بنفسه على الأخطاء التي وقع فيها الطلاب .

ج. الإدراك الخاطئ عن الحجم :

من الأخطاء الشائعة التي يقع فيها الأطفال عند مشاهدتهم لفيلم سينمائي عدم تقديرهم للحجم الحقيقي لشيء يرونه على الشاشة فمثلاً عند مشاهدة فيلماً عن الأهرام وأبي الهول قد لا يدرك الأطفال الحجم الحقيقي للأهرام وأبي الهول ويقارنوه بارتفاع عمارة أو سيارة تتحرك في الشارع . لذلك وجب التنويه بالأحجام والارتفاعات الحقيقية للأشياء .

د. استنتاجات خاطئة :

من الأخطاء الشائعة أيضاً بعد مشاهدة الأفلام السينمائية هو تصور المشاهد واستنتاجه لأشياء غير صحيحة على الإطلاق فعلى سبيل المثال عندما يشاهد الأجانب فيلماً عن منطقة الأهرام ويظهر في الفيلم عدد من الجمال يتصور كثير منهم أن القاهرة بل مصر كلها مليئة بالجمال وأن الجمال تكاد تكون وسيلة المواصلات الرئيسية في مصر .

وقد حدث أن عرضت محطة التلفزيون الأمريكية ABC في أحد أيام سبت شهر أبريل عام ١٩٨٩ في نهاية نشرة أخبار الساعة السادسة مساء فقرة عن أن الجمل هو وسيلة مواصلات وللأسف كان الفيلم لعشرات من الجمال تعبر أمام جامعة القاهرة وتسير على كوبري الجامعة وهي في طريقها للذبح إلا أن مقدمة النشرة لم تذكر ذلك واكتفت بأن الجمال في مصر وسيلة مواصلات عامة . . . وهكذا الفيلم أعطى انطباعاً لبعض أفراد الشعب الأمريكي الذي لم يزر مصر من قبل أن الجمال فعلاً تستخدم كوسيلة مواصلات عامة في القاهرة .

لذلك كانت مسئولية المعلم كبيرة جداً في إيضاح مادة الفيلم وذلك منعاً من الاستنتاجات الخاطئة للصغار وحتى الكبار .

هـ. لغة الفيلم :

أحياناً تكون بعض الأفلام بلغة غير اللغة العربية وفي هذه الحالة يصعب على الطلاب متابعة مادة الفيلم وتقل لدرجة كبيرة درجة الاستفادة المرجوة من عرض الفيلم.

قد يحتوي الفيلم على العديد من المصطلحات الفنية Technical terms والتي قد تكون فوق مستوى فهم الطلاب مما يعيق من استفادتهم.

قد يكون الفيلم مصحوباً بتعليق أو أن يكون الحوار أساساً في الفيلم بلهجة غير اللهجة التي تعود عليها الطلاب مما يُصَعِّب من فهم محتوى الفيلم.

و. النواحي الاقتصادية :

بكل تأكيد تأتي التكلفة الاقتصادية من بين العوامل المحددة لاختيار الوسيلة التعليمية. وحيث أن تأجير فيلم سينمائي أو استعارته قد لا يتكلف كثيراً فيعتبر الفيلم وسيلة تعليمية رخيصة إذا ما توفر الفيلم المناسب.

ز. بعض الصعوبات الفنية :

قبل عرض الفيلم على الطلاب يجب اختياره لأنه قد يوجد به شروخ أو عيوب في الصوت مما يقلل من أهميته.

٣

الفصل الثالث
البرمجيات التعليمية أحد صور المواد التعليمية الحديثة

مقدمة:

البرمجيات التعليمية هى أحد أهم وأنجح استخدامات الحاسب الآلي في التعليم، ولقد بدأت فكرتها بتلك الآلة البسيطة التي اخترعها العالم السلوكي (سكنر) B. F. Skinner في منتصف الخمسينات. كانت هذه الآلة عبارة عن "رول" ورقي يقوم المتعلم بتحريك هذا الرول الورقي وفي كل صفحة تعرض الآلة سؤال متعدد الإجابات ويدخل المتعلم إجابته في صفحة تالية ومن ثم تتم عملية تعزيز إجابة المتعلم في صفحة لاحقة. ومنذ ذلك الحين وإلى اليوم والبرمجيات التعليمية في تطور مستمر.

أولاً: مفهوم البرمجيات التعليمية:

ذكر سلامة و أبو ريا (٢٠٠٢) أن البرمجيات التعليمية "هي تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها و برمجتها بواسطة الحاسوب لتكون مقررات دراسية. وهذه البرمجيات تعتمد في إ نتاجها على مبدأ تقسيم العمل إلى أطر أو أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً. وهو ما يعرف بالتعليم المبرمج الذي نظمه عالم النفس الأمريكي (سكنر Skinner)، والذي يقوم على مبدأ المثير و الاستجابة و التعزيز".

ثانياً: أنواع البرمجيات التعليمية:

يمكن تقسيم البرمجيات التعليمية إلي نوعين أساسيين هما

أ. برمجيات تعليمية أساسية:

وهي البرمجيات التي تقوم بتعليم التلميذ الحقائق والمفاهيم وفق نظريات التعلم مطبقة أهداف معينة.

ب. برمجيات مساعدة على التعلم:

هى البرمجيات التي تساعد على عملية التعلم . . مثل برامج الآلة الحاسبة، برامج إيجاد حلول المسائل.

وتوجد أربعة مبادئ أساسية لهذا التعليم المبرمج وهى:

١ . يتوصل المتعلم إلى الإجابة الصحيحة بنفسه .

٢ . تقديم تغذية راجعة فورية لاستجابة المتعلم سواء كانت صحيحة أو خاطئة .

٣ . السير في تقديم المادة للمتعلم بشكل تدريجي من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول .

٤ . يتناسب هذا التدرج مع قدرات المتعلم .

على هذا الأساس تم تصميم معظم البرمجيات التعليمية وإنتاجها .

ثالثاً: خصائص البرمجيات التعليمية:

إن الغرض الأساسي لعملية التدريس هو تسهيل عملية التعلم على وجه العموم، ولقد قام كل من جانيه وبرونر وبياجيه بتحديد بعض المواقف التدريسية التي تصف الكيفية التي يتم بها إنجاز عملية التدريس، هذه المكونات يمكن أن تمدنا بالهيكل الأساسي لتصنيف خصائص البرمجيات التعليمية و يمكن عرضها على النحو التالي :

١ . تشد الانتباه .

٢ . تبلغ المتعلم الهدف .

٣ . تثير وتساعد على تذكر المتطلبات السابقة للتعلم .

٤ . تقدم مواد تعليمية مثيرة .

٥ . ترشد المتعلم .

٦ . تقود إلى الإنجاز .

٧ . توفر تغذية راجعة تتعلق بتصحيح الإنجاز .

٨ . تقوِّم الإنجاز .

٩ . تساعد على التذكر ونقل أثر التعلم .

وليس من الضروري أن تتوفر كل هذه المهام في كل برمجية تعليمية فأحياناً قد يطلب من الطلاب أن يتحملوا جزءاً من شروط تعلمهم بمجوداتهم الخاصة، و في لغالب فإن أحداثاً معينة تكون متوفرة في الموقف التعليمي ككل، وخارج البرمجية التعليمية موضع التقويم. فقد تكون هناك برمجية تستخدم كجزء من برمجية تعليمية أكبر. وقد يكون هدفها المحدد هو إثارة الدافعية فقط أو التدريب أو الاختبار".

رابعاً: أنماط البرمجيات التعليمية:

١. نمط الألعاب التعليمة Instruction Games Style :

تعد برمجيات الألعاب التعليمية أكثر البرمجيات التعليمية التفاعلية شيوعا وتشويقاً، فقد احتوى العديد منها على أجزاء للعب و المتعة حيث يقوم الحاسوب، عن طريق البرمجية، بتشويق التلاميذ و حملهم إلى التعلم باللعب، فتكون هناك لعبة مسلية تضمن في سياقها مفهوم محدد أو مهارة معينة، حيث هناك ألعاب لتعليم الأرقام و الأشكال والهندسية و معرفة الوقت، و ألعاب التعليم و الجمع و الطرح و الضرب و القسمة، وأخرى لتعليم الكسور و المعادلات الجبرية، و أخرى لتعليم مفهوم التطابق و التشابه، وهناك ألعاب لتعليم التلاميذ عناصر الجدول الدوري و أخرى لتعليم التلاميذ أسماء الحيوانات، و أخرى لتهجي الكلمات . . . إلخ. وقد بينت الدراسات أن برمجيات الألعاب التعليمية التي تتيح للتلاميذ التعلم باللعب، على الرغم من استهلاكها لبعض الوقت، حيث يجلس التلميذ اللاعب أمام شاشة الحاسوب بشوق و اهتمام و مع أن اللاعب يلعب مع الحاسوب، إلا أنه في الواقع يتعلم معلومات و مهارات جديدة، هذا ربط بين التعلم واللعب حيث يصاحب التعلم عملية استمتاع باكتساب الخبرة.

تعالج برمجيات الألعاب التعليمية كثيراً من المواضيع التي تعالجها بقية أنماط التعليم و التعلم المعزز بالحاسوب، حيث تصاغ موضوعاتها في شكل مباريات تحمل التلاميذ على التنافس بكسب النقاط و على التلاميذ لكي يفوزوا أن يحلوا مسائل رياضية و يتهجُّوا

مفردات و يحددوا نقاط على شبكة إحداثيات، أو يحددوا مواقع على خريطة محددة و يقرؤوا تعليمات ويفسروها، و يحلوا مسائل منطقية، و يجيبوا عن أسئلة في موضوع معين، و يكتشفوا القواعد البنائية لنظامٍ ما، . . . إلخ.

والبيئة الطبيعية عادةً في برمجيات الألعاب التعليمية تؤدي إلى ما يلي:

- إثارة دافعية المتعلم.
- توفر عنصري المنافسة و التعاون وفقاً لأهداف اللعبة.
- تسهل تعلم العمليات التي تستغرق وقتاً طويلاً.
- تبسط العمليات المعقدة وبالتالي تسهل تعلمها.
- الحد من سيطرة المعلم التي تكون محبطة في كثير من الأحيان.
- تقديم المعلومات بشكل هادف و أكثر دافعية ".

٢. المحاكاة Simulation:

المحاكاة هي نموذج لنظام أو لحالة أو لمشكلة موجدة في الواقع، حيث يبرمج هذا الواقع داخل الحاسوب على شكل معادلات تمثل بدقة العلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة، و التلميذ يتعامل مع هذه المعادلات بالمعالجة و التعديل، وبالتالي يصبح الحاسوب هنا مختبراً تجريبياً له قدرة لا نهائية على التنويع في مجال التعلم المبني على التجريب. و تتلخص الصفات الرئيسية لهذا النمط كما أشار إليه جانيه في النقاط التالية:

- عرض وتشكيل الموقف من الحياة العملية مع المحافظة على توضيح عمليات هذا الموقف.
- إتاحة الفرصة للمتعلم أو المتدرب أو المشرف على التدريب للتحكم في هذا الموقف بدرجات مختلفة.
- وجود قدر من الحرية يسمح بتعديل بعض هذه المواقف.

- فرصة إهمال بعض المواقف أو جزء منها عند الشعور بأنها عديمة الأهمية بالنسبة للمتدرب.

- إتاحة الفرصة للمتعلم لارتكاب أخطاء دون أن يكون لها عواقب وخيمة تهدد حياته أو تؤذيه.

- إتاحة الفرصة للمتعلم بأن يشارك في تعلمه بشكل نشط، وأن يتخذ القرارات بنفسه بدلاً من أن يكون مجرد متقبل سلبي للمعلومات.

هذا ويحدد لوكارد وماني أربعة أنواع رئيسية لنمط المحاكاة يمكن تلخيصها كما يلي:

- **محاكاة فيزيائية**: و تتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة أو طريقة استخدام الحاسوب في الصناعة.
- **محاكاة إجرائية**: و يهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة من الأعمال، تعلم الخطوات بهدف تطوير مهارات أو نشاطات للتصرف في موقف معين كالتدريب على خطوات تشغيل آلة أو تشخيص الأمراض في مجال تدريب الأطباء و الطيارين.
- **محاكاة أوضاع**: وهذا النوع يكون فيه للمتعلم دور أساسي في السيناريو الذي يعرض و ليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات، كما هو في الأنواع السابقة، فدور المتعلم اكتشاف استجابات مناسبة لمواقف خلال تكرار المحاكاة.
- **محاكاة معالجة**: وفيه لا يلعب المتعلم أي دور، بل يعتبر مراقباً و مجرباً خارجياً و عليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات، و من ثم يتعلم بالاكتشاف الحر.

بعض البرمجيات المشهورة لنمط المحاكاة:

- **برمجية منوبولي monopoly للاحتكار**: هو نموذج جيد لمحاكاة النظام الاقتصادي الرأسمالي، إذ يخضع هذا النموذج لنفس القواعد السائدة في هذا النظام: من أصول وخصوم وفوائد واستهلاك وقروض مصرفية، و نظام ودائع.. الخ، وعل المتعلم أن

يتحكم في طبيعة تلك المتغيرات ليرى على الفور أثر ذلك عل النظام الاقتصادي ككل، و بالتالي إلى النتيجة التي تهمه دون الانتظار لشهور طويلة حتى يحصل على تلك النتيجة دون مخاطرة للخسارة القادمة.

- **برمجية لمحاكاة قيادة السيارة:** هى برمجية خاصة لتدريب السائق الجديد على قيادة السيارات، فيرى أمامه شوارع المدينة بما فيها من مشاة و مباني و إشارات مرور، و عليه أن يستخدم عجلة القيادة و الفرامل للتحكم في السيارة، ويعرق مقاس البنزين تماماً كما يفعل السائق المتدرب في السيارة العادية مع تمام السلامة والأمان، و بالطبع يقوم البرنامج بحساب كل الأخطاء التي ارتكبها السائق المتدرب و عرضها عليه حتى يراجع القواعد الخاصة بها لإتقانها.

٣. نمط التدريس الخصوصي Tutorial :

كان وما زال يعتمد التعليم التقليدي على عرض المعلومات على المتعلمين، وعادةً ما يعتمد على السبورة و الكتاب حيث يغلب عليه عرض الحروف الأبجدية و الأرقام، و أحياناً الرسوم و الصور، يستعين في قليل من الأحيان بالكلمة، المسموعة من أجهزة الكاسيت و الفيديو، ونادراً ما يستعين باللون و الحركة عن طريق استخدام أجهزة عرض الصور الثابتة و المتحركة و لكن التناسق بين مجموع هذه المكونات غير ممكن عملياً، و يزداد الأمر تعقيداً إذا ما أضيف التلميذ و احتياجاته و قدراته كمكون آخر لتلك المكونات.

يستطيع الحاسوب، من خلال نمط التدريس الخصوصي، جمع جميع المكونات السابقة وعرضها أسلوب أكثر مرونة وأيسر تناولاً وأقل كلفة، بحيث يستطيع معلم الصف أو التلميذ في الصف أو خارجه، عرض البرمجيات التعليمية على شاشة الحاسوب، هنا يعمل البرامج على أن يشارك التلميذ مشاركة فعلية في عملية التعلم الخاضع لقدرات الاستيعاب الذاتية له، حيث يتفاعل الحاسوب مع التلميذ: يوجه إليه حديث بإسمه، و يهتم به اهتماما خاصاً، مما يولد الألفة بين الحاسوب و التلميذ أثناء عملية التعلم، و نظراً لما يتمتع

به الحاسوب من مميزات: كاللون و الحركة و الصوت والرسومات البيانية، فإنه يحس التلميذ و يشجعه ويستهويه على التعلم و يجعله متحفزاً لأداء الواجبات والتدريبات التي تطلب منه.

ويمكن للحاسوب من خلال هذا النمط أن يتعامل مع التلميذ كمعلم خصوصي فبقوم بتقديم المعلومات والتعريف بالمهارات المختلفة مع توجيه التلميذ إلى استخدام المعلومات وتطبيق المهارات في مواقف جديدة. و يكون هذا النمط إما خطياً أو متشعباً، و في حالته الخطية يتعرض جميع المتعلمين بنفس المسار و لنفس المعلومات حيث يطالع المتعلم، ويقرأ ويمارس، و يستجيب لكل حدة أو جزئية من المقرر بغض النظر عن الفروق الفردية بين المتعلمين. بينما في حالته المتشعبة – وهو النوع الأكثر شيوعاً ـ ليس بالضرورة أن يتعرض المتعلمون لنفس المسار أو المعلومات، بل يختار كل منهم ما يناسبه حسب خبراته و بناء على استجابته.

والمتعلم هنا يتعامل بهذا الشكل مع الحاسوب طبقاً لنظرية التعلم التي تقوم على مثير- استجابة- تدعيم، حيث يقوم بالانتقال من مرحلة التعلم إلى مرحلة أخرى، ومن موقف تعليمي إلى وقف آخر طلقاً لسرعته الخاصة".

٤. نمط حل المشكلات Solving Problems.

يتم التعلم بهذه البرمجة عن طريق الطلب من المتعلم القيام بنشاطين هما:

- مدخلات للحل.
- تكوين طريقة الحل.

ومعني ذلك أنة لا يطلب من المتعلم أن يتعلم مفاهيم جديدة بل يطبق المفاهيم والخبرات السابقة لحل مشكلة تعرض علية، و بالتالي فهو يكتسب مهارة لحل المشكلة. وتساعد هذه الطريقة المتعلم في تنمية قدرات ذهنية (مفاهيم وقوانين)، معارف لغوية، الإدراك و الربط بين المتغيرات".

٥. البرامج الخبيرة و الذكاء الاصطناعي:

تعتمد البرامج الخبيرة على التصريح والقواعد التي تحكم ما بين المتغيرات. فهي أقرب إلى الطريقة الذكية التي يفكر بها الإنسان . من هنا جاء المصطلح (البرامج الخبيرة و الذكاء الاصطناعي) لان مثل هذه اللغات مناسبة في تركيبها لمجموعة التطبيقات التي تعتمد على الخبرة المتراكمة ، كأن يكون التطبيق لترجمة نصوص ضمن ظروف غير معروفة مسبقاً . و البرامج الخبيرة هي تلك البرامج التي تجمع خبرة العديد من الخبراء ضمن برنامج حواري بالطريقة التي يتعامل بها الإنسان المفكر لتقوده إلى الاستنساخ أو التشخيص حيث أمكن خزن برامج متخصصة خبيرة في الحاسوب لتجيب المستفيد عن أسئلته في ميدان اختصاصه.

ومن الجدير بالذكر أنة توجد برامج خبيرة خاصة بكل مجال كالطب و الهندسة والحقوق و الوراثة . . . . الخ. ويستطيع المستفيد سؤال الحاسوب عن أي نقطة في مجاله يمكن تغنيه عن استشارة المختصين الكبار لان استشارة هؤلاء قد برمجت سلفاً بالحاسوب، ووضعت الاحتمالات الممكنة للإجابة الصحيحة ، كما قد تسأل البرامج الخبيرة المتعلم أسئلة مسبقة ، ويعالج أجوبته و يعطيه الحلول الممكنة" .

٦ـ التدريب و الممارسة (Drill & Practice):

تسمي أحياناً التدريب لاكتساب المهارة ، يقوم هذا النوع من البرمجيات على مبدأ طرح التساؤلات من الحاسوب و الاستجابة من المتعلم ثم التغذية الراجعة الفورية من الحاسوب يليها التعزيز المناسب مباشرة للاستجابات الصحيحة ، و إعطاء المتعلم فرصة أخرى إذا كانت الاستجابة خاطئة ، وذلك لتصحيح الخطأ، أو يحدث نوع من التفريع وإرجاع المتعلم إلى نوع من المتعلم أو النشاط للتمكن من المادة و فهمها قبل أن يستجيب مرة أخرى.

يفيد هذا النوع من البرمجيات المتعلم فيما يلي :

- يتم تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية أولاً بأول .
- يثير الحماس والرغبة في الاستمرار في التعلم.
- يعطى البرنامج المتعلم الفرصة الكافية للاستجابة حسب سرعته و قدرته .
- تأكد لمسايرة البرنامج لقدرات المتعلم فإن البرنامج يتكيف مع هذه القدرة بحيث يستمر في التدريب، أو يتفرغ لمراجعة المادة، أو يتوقف كما يريد.

٧ـ نمط الاستقصاء (Inquiry) :

تسمى الاستقصاء واسترجاع المعلومات (Inquiry & Information Retrieval) . و يدل اسمها علي معناها حيث يدخل المتعلم كلمة أو عبارة ليحصل على المرادف لها ، أو جميع المعلومات المتعلقة بها ، فمثلاً: قد يدخل الطالب كلمة (قلم) ليحصل على معناها بالانجليزية أو الفرنسية . . . . الخ .

أو قد يدخل كلمة (صلاة) في تفسير القران الكريم ليحصل على مواضعها في جميع القرآن الكريم، حسب طلب المتعلم. و يظهر هنا أن المتعلم لا يتفاعل مع الحاسوب بل يستقصى و يسترجع معلومات تهمة. وبإمكان المتعلم الحصول على جواب لسؤاله على شكل مطبوع أو معروض على الشاشة حسب طلبة. ومن أشكال هذه الطريقة البحث عبر الانترنت و مراكز المعلومات العالمية " .

خامساً: أسس ومبادئ إعداد البرمجيات التعليمية:

هناك العديد من الأسس و المبادئ لإعداد البرمجيات التعليمية والتي أرسى قواعدها عالم النفس الأمريكي (سكنر Skinner) :

- تحليل المحتوى التعليمي إلى خطوات صغيرة ، وذلك بتقسيم المفاهيم التعليمية إلى أجزاء صغيرة لانجازها بدقة بحيث لا ينتقل المتعلم إلى جزء لاحق إلا إذا تقن الجزء السابق.

- المثيرات والاستجابة الإيجابية : يقوم هذا المبدأ على أن الموقف التعليمي الذي يتعرض له المتعلم يعد مثيراً له يتطلب استجابة، ويجب أن تكون الاستجابة إيجابية لأن المتعلم لا ينتقل إلى خطوة جديدة إلا إذا أتقن سابقتها .
- التعزيز : بما أن المتعلم يكون قد استجاب للمثير لذلك يجب معرفة النتيجة الفورية لهذه الاستجابة ، ومعرفة النتيجة فوراً هي بمثابة التعزيز للمتعلم، فمعرفته بأن إجابته صحيحة سوف تشجعه للانتقال للخطوات التالية .
- قدرة المتعلم : يتيح هذا المبدأ للمتعلم الانتقال من خطوة إلى أخرى حسب قدرته و استعداده مراعياً الفروق الفردية بين المتعلمين، كما يستمر في متابعة دراسته للموضوع وفق رغبته، و يتوقف عن ذلك حينما يريد حتى لا يتطرق الملل إلى نفسه .
- التقويم الذاتي للمتعلم : يقوم المتعلم بتقييم نفسه دون المقارنة أدائه بغيره، وفي هذا تقليل شعور المتعلم بالخجل عند مقارنته بأقرانه في الصف، مما يسهل عملية تشخيص الخطأ، ووصف العلاج المناسب له .
- في برامج التعليم الخصوصي تعدد أنواع البرمجة شأنها شأن التعليم المبرمج ، حيث ترتب المادة التعليمية في سلسلة من الخطوات الصغيرة التي تقود المتعلمين من هدف إلى آخر إلى أن يصل إلى الهدف النهائي المحدد عن طريق الخطوات الصغيرة التي تظهر على شاشة الحاسوب ، و التي يسمى كل منها إطار ، ومن أشهر أنواع البرمجة : البرمجة الخطية و البرمجة المتشعبة .

وتوجد مجموعة من الخطوات الرئيسية لإعداد أي برنامج تعليمي وتتمثل هذه الخطوات فيما يلي :

١ . **تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج :** حيث يقوم المبرمج بتحديد الأهداف التي يسعى لتحقيقها لدى المتعلمين من خلال البرنامج بدقة و بعبارات هدفيه محددة .

٢ . **تحديد مستوى المتعلمين (الفئة المستهدفة) الذين سيتعلمون من خلال البرنامج** : وهذا من شأنه اختيار المادة التعليمية المناسبة للمتعلمين .

٣ . **تحديد المادة التعليمية التي يتكون منها البرنامج :** بناء على تلك الأهداف التعليمية و مستوى المتعلمين يحدد المبرمج المادة التعليمية ، بحيث تتدرج من السهل إلى ما هو أكثر صعوبة ، وهل ستقدم المادة التعليمية بواسطة البرنامج الخطي أم المتشعب أم من خلال المزج بينهما .

٤ . **كتابة إطارات البرنامج :** إن الإطار هو الوحدة الأساسية التي يتكون منها البرنامج وأحيانا تسمى خطوة، و عند صياغة البرنامج تقسم المادة التعليمية إلى وحدات صغيرة جداً يكون كل منها إطار أو خطوة ، ويتكون الإطار الواحد من مكونات ثلاثة أساسية هي المعلومات ، و المثيرات ، و الاستجابات التي يتبعها التغذية الراجعة و التعزيز الفوري ، ونوع البرنامج هو الذي يحدد كيفية تتابع الإطارات . "

سادساً: معايير إعداد البرمجيات التعليمية

توجد مجموعة من المعايير التي تتعلق بجوانب معينة في البرمجيات التعليمية ينبغي أن يراعيها المعلم عند الشراء ومن هذه المعايير ما يلي :

١ . **الأهداف التعليمية :** ينبغي أن تحتوي البرمجيات التعليمية على أهداف واضحة ومحددة بدقة وتدون هذه الهداف ضمن كتيب خاص ملحق مع البرنامج بحيث يطلع عليها كل من المعلم والتلاميذ وتتصف البرامج الجيدة بمجموعة من المواصفات فيما يتعلق بالأهداف وهذه المواصفات هي :

- التركيز على عدد محدد من الأهداف في موضوع محدد وضيق وفي حل الموضوعات الكبيرة، تجزأ إلى أجزاء اصغر ليتم التعامل مع كل جزء بعدد محدود من الأهداف .
- صياغة الأهداف بلغة بسيطة مفهومة للطالب .

- اختيار أهداف ذات أهمية وقيمة للطالب بحيث لا يشعر الطالب بتواضعها وعدم أهميتها .
- تصميم البرنامج بشكل مناسب لتحقيق الأهداف وبحيث يوضح النمط المتبع فيه (تدريب ومران ـ مدرس خصوصي ــ حل مشكلات ــ محاكاة) .

٢ . **المحتوى :** ينبغي أن يتميز المحتوى العلمي لأي برنامج بالخلو من الأخطاء العملية واللغوية ، كما ينبغي أن يتصف البرنامج بمجموعة من الصفات المهمة من حيث محتواه ، ومن أهم هذه الصفات ما يلي :

- مناسبة المحتوى لفئة الطلاب المقصودة (الصف والعمر) .
- اشتمال المحتوى على رسوم أو أشكال جيدة تميز استخدام الحاسوب في التعلم عن غيره من طرق التعلم الأخرى .
- عرض المحتوى بطريقة فعالة تستفيد من إمكانات الحاسوب .
- إمكانية التحكم في مستوى صعوبة المحتوى من قبل الطالب واختيار المستوى المناسب له بتدرج معين .
- عرض المحتوى بطريقة منطقية منظمة .

٣ . **تعليمات البرنامج :** البرنامج الجيد يحتوى تعليمات معينة ضمن البرنامج ذاته كما قد يحتوى تعليمات إضافية في المطبوعات المرفقة بالبرنامج مما يوفر للطالب تعليمات كافية وواضحة عند استخدام البرنامج في التعلم ومن أهم صفات التعليمات الجيدة في البرنامج ما يلي :

- إمكانية ظهور التعليمات على الشاشة في حالة استدعائها دون أن تظهر مرات كثيرة دون حاجة للطالب إليها .
- صياغة التعليمات بلغة بسيطة خالية من المصطلحات المعقدة .

- احتواء التعليمات على عبارات توضح للطالب انشغال الحاسوب بعمل ما، مثل (من فضلك أنتظر قليلاً) بحيث لا يظن التلميذ عند توقف الحاسوب أحيانا لفترة أن هناك عطلاً في الجهاز أو في البرنامج.
- وجود توجيه خاص بإنهاء البرنامج متى أراد الطالب ذلك.

سابعاً: مراحل إعداد البرمجيات التعليمية:

تتكون البرمجية التعليمية عادةً من عدة موضوعات، حيث يتكون الموضوع بدوره من عدة دروس، ويتكون كل درس من عدة فقرات، و تتكون الفقرة من عدة نوافذ أو شاشات تعرض خلالها المواد التعليمية: في صورة تدريس خصوصي Tutorial والذي عادة ما يتضمن العرض presentation مدعماً بالصور الثابتة images والرسوم والصور المتحركة كلقطات الكرتون ولقطات الفيديو Video Clip والمؤثرات الصوتية Sound والحركة animation والحوار dialog وعرض أمثله و تمارين & examples Exercise وتقديم مفردات اختبارات test items: تشخيصية diagnostic أو بنائية formative أو نهائية Summativeأو إتقان Mastery، إضافة إلى مجموعة ملفات لحفظ أداء المتعلمين.

تمر عملية إعداد البرمجيات التعليمية بعدة مراحل، قبل أن تخرج بالشكل النهائي الذي تعرض به، و قد يقوم بهذه العملية مجموعة مختلفة من الأفراد أو المعلمين ينبغي أن تتوفر لديهم خبرات ذات مواصفات محددة، وتمر عملية إعداد البرمجيات عادة بخمس مراحل تعرف بدورة إنتاج البرمجية والجدول التالي يوضح هذه الدورة:

مرحلة التصميم DESIGN	وهى المرحلة التي يضع المصمم فيها تصوراً كاملاً لمشروع البرمجية، والخطوط العريضة لما ينبغي أن تحتويه البرمجية من أهداف ومادة علمية و أنشطة وتدريبات . . إلخ
مرحلة الإعداد أو التجهيز preparation	وهى المرحلة التي يتم فيها تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة العلمية والأنشطة ومفردات الاختبار، وما يلزم العرض و التعزيز من أوات وصور ثابتة و متحركة و لقطات فيديو . . إلخ
مرحلة كتابة السيناريو Scenario	وهى المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها المصمم إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع في الاعتبار ما تم إعداده و تجهيزه بمرحلة الإعداد من متطلبات.
مرحلة التنفيذ Executing	وهى المرحلة التي يتم فيها تنفيذ السيناريو في صورة برمجية وسائط متعددة تفاعلية، مع كتابة بعض البناءات المنطقية Code
مرحلة التجريب و التطوير Development	و هى المرحلة التي يتم فيها عرض البرمجية على عدد من المحكمين المختلفين بهدف التحسين و التطوير.

ويمكن شرح هذه المراحل بالتفصيل من خلال ما يلي :

أ. مرحلة التصميم :Design

عادة ما يتولى هذه المهمة أفضل المعلمين خبرة في وضع المناهج التعليمية وتصميمها، حيث إنه يقوم بالدور الرئيسي في وضع الخطوط العريضة التي ينبغي أن يسير عليها أي مقرر نشرع في إنتاجه بصورة برمجية : فيقوم بتحديد الأهداف التعليمية العامة والخاصة، و يضع تصوراً شاملاً لما سيحتويه المقرر من مكونات، وهذا أشبه بخريطة عامة توضح علاقات الوحدة بعضها مع بعض، و محتوى كل وحدة، وكيفية تسكين الطلاب في المقرر،

ومتابعتهم أثناء الدراسة. وطريقة تقويمهم، والتعريف بالأدوار التي يقوم بها المعلمون القائمون على تنفيذ هذه المقررات.

أول خطوة يقوم في هذه المرحلة هي اختيار المعلم المرحة هي اختيار المعلم الخبير و المناسب لتصميم هذا المقرر و الذي يفضل أن تكون لديه فكرة عامة عن إمكانيات أجهزة الحواسيب و الكيفية التي التي يعمل بها نظام الإعداد المقرر استخدامه في إعداد البرمجية. ثم عليه ما يلي:

- ✓ تحديد الأهداف العامة و الخاصة للمقرر المستهدف.
- ✓ تحديد الاختبارات التي ينبي أن تشمل المقرر بالكامل، والتي تطبق على التلاميذ قبل دراسته للمقرر، بهدف تحديد مستوياتهم و تسكينهم في الجزء الملائم، كما يحدد الإستراتيجية التي يبنى عليها الاختبار و طريقة تنفيذه.
- ✓ يحدد بناء دروس مستقلة لشرح المفاهيم الجديدة و إعطاء أمثلة عديدة، ويقترح تضمين البرمجية لأجزاء خاصة لتدريب الطلاب على المهارات التي درست لهم. و في هذه الحالة يحدد تغذية راجعة feedback ذات مواصفات معينة عقب إجابة التلاميذ عن كل سؤال.
- ✓ يحدد مجموعة من الأنشطة يمكن الاستعانة بها أثناء العرض.
- ✓ يحدد تصوراً عن كيفية جمع البيانات الخاصة بأداء الطلاب و تسجيلها وكيفية توجيههم طبقاً لتلك البيانات.
- ✓ يحدد تصوراً لوضع كتيبات صغيرة بالنسبة للبرمجية: يوضح فيها بعض التدريبات أو الاختبارات المطبوعة على الورق، وقد تشتمل على ملخصاً لشرح الدروس. على أن تستخدم هذه الكتيبات في نفس الوقت مع البرمجيات حالة وجودها على أجهزة الحاسب.
- ✓ يحدد كيفية إتاحة الفرصة للتلاميذ لاختيار مزيد من التدريبات إذا أرادوا ذلك.

ب. مرحلة التجهيز ولإعداد:Preparation

هى المرحلة التي يتم فيها تجهيز متطلبات التصميم من مواد علمية و أنشطة وصور و أصوات و لقطات فيديو و تنقيحها و إعادة إنتاجها ووضعها في الصورة المناسبة لمتطلبات إنتاج البرمجية. إضافة إلى مايلي:

١. صياغة الأهداف التعليمية لموضوع البرمجية بوضوح بطريقة إجرائية، مع التأكد من تسلسلها الصحيح في شكل هرمي، وأنها مرتبة بشكل منطقي و طبيعة المادة المستهدفة، و العمل على استخدامها في غختيار الأنشطة المصاحبة والأمثلة، والتمارين و التدريبات و تقويم تعلم التلميذ.

٢. تحليل محتوى موضوع البرمجية و تنظيمه و إعادة صياغته في تتابع منطقي سيكولوجي، و تحديد المفاهيم و الحقائق الرئيسة و تحليل المهارات المتضمنة و الكشف عن العناصر الضرورية و غير الضرورية منها لتحقيق الأهداف.

٣. تحليل خصائص المتعلم – التلميذ الموجة إليه البرمجية، و الذي عادة ما يتضمن تحديد المستوى العلمي و المهاري للتلميذ، وكذا تحديد الأنماط السلوكية و المهارات النوعية اللازمة للبدء في تعلمه و التمييز بين الخصائص العامة و المهارات النوعية لدى التلاميذ، وكذا الكشف عن خصائصهم في كل مرحلة من مراحل النمو العقلي.

٤. تخطيط الدروس التي سوف تضمنها البرمجية و الذي عادة ما يتضمن توزيع التوقيتات المناسبة لأجزاء الدرس و مراعاة التنسيق الجمالي لشاشات العرض و صياغة محتوى كل درس بما يتيح شمولية العرض ودقته بما يتناسب مع مواقف التعليم.

٥. تحديد الوسائل التعليمية التي ينبغي أن تتضمنها البرمجية و المتمثلة في الأشكال التوضيحية و الحركة animation و النمذجة Simulation و لقطات الفيديو Video Clip و الألوان و الخطوط المختلفة . . إلخ، والاستفادة إمكانات الحاسوب المتعددة.

٦ . تحديد طرق و استراتيجيات التعليم التي ينبغي أن تضمنها البرمجية، مع مراعاة ملائمتها للأهداف و لمستوى التلاميذ و استخدامها بصورة فعالة .

٧ . تحديد الأنشطة المصاحبة لكل موقف تعليمي متوقع، بحيث تتيح الفرصة للتلاميذ المشاركة الفعالة، وتوظيفها في مواقف حياتية، والعمل على تنظيمها لضمان تحقيق الفعالية .

٨ . تحديد ووصف طرق و استراتيجيات استثارة دافعية التلاميذ للتعلم، بما يضمن عدم نفور التلاميذ منها، و مناسبتها لحاجاتهم و أعمارهم الزمنية .

٩ . تحديد طرق التعزيز و التغذية الراجعة الموجبة و السالبة، والعمل على تنويعها قدر الإمكان مع عدم المغالاة والإسراف فيها .

١٠ . تحديد ووصف طرق العرض، وكذلك نوع التهيئة المطلوبة، ومتى تستخدم؟ مع مراعاة تنوع المثيرات .

١١ . تحديد أنواع الأسئلة التي ينبغي أن تتضمنها البرمجية لحث التلاميذ على المشاركة بفعالية .

١٢ . تحديد المراجع و المصادر و المواد التعليمية المناسبة لموضوع البرمجية مع ضرورة تنوعها .

١٣ . تحديد وسائل التقويم الملائمة لموضوع البرمجية كذا إجراءات التشخيص ووسائل العلاج والإثراء، و استخدام التقويم التكويني، و استخدام المعالجات الإحصائية اللازمة في تحليل نتائج أداء الطلاب مع ضرورة تفسير نتائج أداء المتعلمين على أساس مرجعي .

ج . مرحلة كتابة السيناريو Scenario :

إن السيناريو هو المزيج من شمولية الفكرة و مراعاة التفاصيل الدقيقة لتنفيذها و نقلها لعالم الواقع، و إن السيناريو المشوش سيؤدي إلى برمجية رديئة . و هذه المرحلة هي التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها مصمم البرمجية إلى إجراءات تفصيلية مسجلة

على الورق. و عادة ما يقوم بمهمة كتابة السيناريو أفضل المعلمين خبرة في المادة التعليمية و طرق تدريسها. ويكون على دراية فيما يتعلق بإمكانيات الحاسب و نظام التأليف المقرر استخدامه، و أن يكون على اتصال دائم بالمصمم.

وتتلخص خطة العمل في هذه المرحلة بتسجيل ما ينبغي أن يعرض على الشاشة على نماذج خاصة تعرف بنماذج السيناريو، و هي مصممة و مقسمة بطريقة تشبه تماماً شاشة الحاسوب، وهي تختلف حسب نوع شاشة البرمجية، وفي هذه المرحلة يحدد نوع التغذية الراجعة feedback التي ينبغي توفيرها بهد استجابة التلميذ لكل سؤال يعرض عليه، فيسجل على الورق مايلي:

- ✓ عند الإجابة الصحيحة تعرض كلمات تشجيعية: مثل ممتاز، رائع، أحسنت. ز. وقد تكون مسموعة أو يظهر على الشاشة منظر معبر حي أو كرتون أو يسمع صوت معبر عن السرور. . .
- ✓ عند الخطأ لأول مره تعطى التغذية الراجعة ذاعت المستوى الأول، حيث يطلب من التلميذ أن يحاول مره أخرى.
- ✓ عند الخطأ للمرة الثانية تعطى التغذية لراجعة ذات المستوى الثاني وهي محاولة تقديم الحل للتلميذ بصورة مبسطة ليستشف الحل الصحيح.
- ✓ في حالة طلب المساعدة، فتقدم للتلميذ فكرة الحل بطريقة تشويقا" و فعالية.

معد السيناريو أن يضع تفاصيل أكثر على الورق: مثل اختيار الألوان و تحديد توقيت إصدار الأصوات أو النغمات الموسيقية. ومن الأعمال الأساسية التي يحددها معد السيناريو تحديد عدد الأمثلة و الأسئلة في التدريبات و نوع المعلومات التي ينبغي توفيرها عقب الانتهاء من التدريب مثل عدد الأسئلة التي أعطيت و عدد الإجابات الصحيحة و الوقت المستغرق أحياناً.

وبالنسبة للاختبارات فإن معد سيناريو البرمجة يقوم أيضاً بتحديد نوع الأسئلة و عددها و كتابة مفرداتها و يحدد موقع عرض السؤال على الشاشة و البيانات المصاحبة، مثل رقم السؤال و عدد الإجابات الصحيحة في بعض الحيان، و الوقت المستغرق و معايير الاختبار مثل الحد الأقصى المسموح به من الزمن و الحد الأدنى لعدد الإجابات الصحيحة. و يسبق ذلك بالطبع كتابة تعليمات الاختبار التي قد تعطى قبل البدء الفعلي للاختبار و بعضها الآخر قد يصاحب عرض الأسئلة.

معد السيناريو يحدد طرق و أساليب جمع البيانات الخاصة بالأداء حسب التصميم الموضوع. و قد يكون التصميم قائماً على عرض نتيجة الاختبار على التلميذ بمجرد الانتهاء منه.

و ينبغي أن لا تبخل بالوقت الذي يستغرق في مرحلة كتابة السيناريو، فكلما كان السيناريو معدا بطريقة واضحة بطريقة واضحة ومفصلة آخذا في الاعتبار جميع الاحتمالات الممكنة، كان الوقت المستغرق في عملية تنفيذ البرمجية أقل بكثير.

د. مرحلة تنفيذ البرمجية Executing :

في هذه المرحلة يقوم المنفذ بالإطلاع الشامل على سيناريو الدرس أو سيناريو البرمجية من البداية إلى النهاية، حتى تتكون لديه الصورة الشاملة عن مجريات الأمور و تسلسل الأحداث و ما سيستخدم مرة أ، أكثر. هذا وينبغي على المنفذ القيام بالمهام التالية:

١. التعرف على إمكانات الحاسوب و التدرب على تشغيله. و كذا الإطلاع على مكونات الحاسوب من أجهزة و مكتبة الصور مكتبة الأصوات و مكتبة لقطات الفيديو.

٢. استخدام الحاسوب في استعراض بعض البرمجيات الخاصة بتعليم بعض الموضوعات بصفة عامة، و الموضوعات المستهدفة بصفة خاصة و نقدها بهدف الوقوف على ما تتضمنه من نواحي القوة و الضعف طبقاً لقائمة بنود مجددة، و مناقشة كيفية تطويرها.

٣. التدرب على استخدام الحاسوب في سماع العديد من المؤتمرات الصوتية، و مشاهدة العديد من الصور الثابتة و المتحركة، والرسوم التوضيحية، ولقطات الفيديو، وكذلك التدرب على التحكم فيها ونسخها، ودمجها و ذلك بهدف اختيار ما يلزم لإنتاج البرمجيات المستهدفة.

٤. التدرب على استخدام الحاسوب في تسجيل المؤتمرات الصوتية، ورسم الصور الثابتة، وإنتاج الصور المتحركة، والرسوم التوضيحية و لقطات الفيديو، بهدف تخليق ما يلزم إنتاج البرمجيات المستهدفة في حالة عدم توفرها بالمعمل وذلك باستخدام برمجيات خاصة مثل: Adobe primer, Corell Drow

بعد الانتهاء من تنفيذ البرمجية بالكامل يقوم المنفذ بتجريبها ككل، و ذلك عن طريق تشغيلها و عرضها على التلميذ ليحكم عليه من وجهة نظره و ذلك لاكتشاف الأخطاء، ووضع التعديلات التي ينبغي أن يقوم بها، وبعد الانتهاء من كتابة التدريبات فإنه يقوم بتشغيل البرمجية لمشاهدة الجزء الخاص بالتدريبات و في هذه الحالة يقوم المنفذ باختيار الإجابة الصحية من جميع الأسئلة وتسجيل أي ملاحظات تتعلق بهذا المسار، ثم يقوم بتنفيذ البرمجية مرة ثانية متخذاً مساراً مختلفاً مثل الإجابة خطأ عن كل سؤال في أول محاولة ويغير المسارات في المحاولات الأخرى، والهدف من ذلك هو اختبار المسارات المختلفة للبرمجية هو التأكيد من خلو البرمجية من أي خطأ أو سوء تقدير.

بعد الانتهاء من مراجعة البرمجية من قبل المنفذ، يبغي أن تراجع مرة ثانية من قبل معد السيناريو، و كذلك مصممها، للتأكد من أن البرمجية تعمل بالطريقة التي حدداها و بالشكل الذي يرغبان فيه. و في بعض الأحيان قد تجري بعض التعديلات التي لم تكن موجودة أصلاً في التصميم أو في السيناريو، و يكون سبب ذلك: أن الإخراج النهائي للبرمجية قد كشف عن أشياء لم تكن في الحسبان أثناء التصميم و إعداد السيناريو، وهكذا

يستمر التفاعل بين المبرمج من ناحية، و معد السيناريو و مصممها من ناحية أخرى إلى أن صل البرمجية في حالتها النهائية إلى شكل مستقر و مقبول.

هـ. مرحلة التجريب والتطوير:

ينبغي أن تعرض البرمجية التي يتم إعدادها على عدد من الموجهين و المعلمين، وكذلك تعرض على خبراء المناهج و طرق التدريس، وأساتذة علم النفس التربوي، إضافة إلى عرضها عملياً على عينة من التلاميذ التي تمثل المجتمع الأصلي الذي ستطبق فيه هذه البرمجية، وفي ضوء مقترحات الموجهين و المعلمين و خبراء المناهج و طرق التدريس و كذا أساتذة علم النفس التربوي و ذلك من خلال التقويم المعد لهذا الغرض، وفي ضوء مواقف عينة من التلاميذ و الطلاب، يجري مزيد من التعديلات على البرمجية إذا لزم الأمر، إلى أن تصل إلى مستوى يسمح بنشرها و تعميمها على نطاق واسع ".

ثامناً: قواعد عامة ينبغي مراعاتها عند تصميم فقرات الدرس بالبرمجيات التعليمية:

فيما يلي بعض القواعد والأساليب والإرشادات العامة التي ينبغي مراعاتها عند تصميم فقرات الدرس بالبرمجيات التعليمية:

- تخصص لكل فقرة موضوعاً أو فكرة واحدة.
- عدم سرد شرحاً مطولاً، يتطلب من المتعلم التدخل من جانبه.
- عدم جعل فترة تلقي الدرس قصيرة للغاية أو طويلة للغاية.
- التخلص من أسر المادة المطبوعة فالبرمجية ليست ترجمة مباشرة لمضمون الكتاب.
- التركيز على النقاط الرئيسية والصعبة، عدم الاستسلام لعادة زيادة الأبسط توضيحاً وإغفال الأعقد لصعوبة تناوله أو عرضه.
- عمق العرض والشرح من خلال الأمثلة الكافية، والتكرار المحسوب وإعادة طرح الأفكار بصيغ مختلفة.

- الحفاظ على مقروئية الشاشة ومراعاة عدم تزحمها بالنصوص والأشكال، وترك هوامش و فواصل كافية.
- إبراز الأجزاء الهامة من النصوص والأشكال باستخدام الألوان و تغيير أنباط الحروف.
- تحاشي الجمل الطويلة والمعقدة و المصطلحات المهجورة والاختصارات والمرادفات.
- مراعاة مستوى المتعلم من حيث مستوى الكتابة وحصيلة مفرداته اللغوية.
- استخدام المصطلحات بشكل موحد ومتناسق على امتداد الدرس وبالتالي المنهج.
- استخدام القوائم وجداول العلاقات ومتدرجاتها وذلك لإبراز علاقات الترابط بين العناصر المختلفة.
- استخدام الألوان دون أخطاء وظيفية كلما أمكن.
- استخدام الأشكال و المؤثرات الصوتية و لقطات الفيديو كلما أمكن ذلك.
- عدم الطلب من المتعلم أن يفعل شيئين في وقت واحد بمعنى أن يكون المبرمج واضحاً و قاطعاً في الرسائل.
- استخدام أساليب التماثل، والربط بين ما يعرض وما سبق عرضه.
- مراعاة تسلسل العرض ومنطقياته من خلال التمهيد والتركيز على الجوهر وترك التفاصيل التي تشتت الطالب، والانتقال من الأبسط فالأقل بساطة.
- تجنب الانتقال السريع من شاشة إلى أخرى أثناء العرض لإعطاء فرصة كافية للمتعلم للقراءة و التفكير والاستجابة، مع تجنب البطء الشديد الذي يولد لدى المتعلم الملل و الضجر.
- مراعاة تنوع أساليب التغذية الراجعة: رسالة صوت، رسوم، أشكال... الخ...، وذلك بالنسبة للإجابة الصحيحة و الخاطئة على حد سواء.

تاسعاً: تصنيف شاشات البرمجيات:

يمكن تصنيف شاشات البرمجية بصفة عامة إلى الأنواع الأساسية التالية:

١ـ شاشة التعريف بالبرمجية:

وعادة توضح موضوع البرمجية إضافة إلى اسم المنفذ والمصمم والمراجع والمشرف والسيناريست الخ. ويتضح ذلك من خلال الشكل التالي:

شاشة تعريف بالبرمجية تحتوي علي الصور والنصوص و الأصوات

٢ـ شاشة المقدمة:

تتكون في العادة من شاشة واحدة أو أكثر حيث يتم من خلال شاشات هذا الجزء:

- التعريف بموضوع البرمجية.
- تشويق المتعلم للبرمجية وموضوعها.

ويمكن توضيح شاشة المقدمة من خلال الشكل التالي :

نموذج لشاشة مقدمة عن موضوع البرمجية مستخدم فيها الصوت و الحركة

٣ـ شاشة الأهداف :

تتكون من شاشة واحدة أو أكثر حيث تتضمن الأهـداف العامـة للبرمجيـة والأهـداف السلوكية لأداء الطالب.

٤ـ شاشة العرض :

عادة تكون مجموعة متنوعـة مـن الشاشـات، والـتي يـتم مـن خلالهـا عـرض المـواد التعليميةمن خلال المشاركة الفعالة من قبل المتعلم، مع إتاحة الفرصة له للقيام بالعديد مـن الأنشطة الفردية : الذاتية و التعاونية، مع ضرورة احتوائهـا علـى بعـض الصـور الثابتـة و

المتحركة و الرسوم التوضيحية ، ولقطات الفيديو اللازمة للشرح و التوضيح ، و إتاحة الفرصة للاستيعاب النشط و الفعال .

نموذج لشاشة عرض تفاعلية

٥ـ شاشة الأمثلة والتمارين والتدريبات :

وعادة ما تكون مجموعة متنوعة من الشاشات، والتي يتم من خلالها عرض الأمثلة والتمارين والتدريبات المتنوعة، مع ضرورة التركيز على تنوع التغذية الراجعة، والتي تتضمن في العادة رسالة، صوت، رسوم، أشكال، رسوم متحركة، لقطة فيديو، قطعة من أغنية . . . . . ، على إن تكون معبرة عن الإجابة الصحيحة و الخاطئة على حد سواء .

٦ـ شاشة التقويم:

عبارة عن مجموعة متنوعة من الشاشات، التي يتم من خلالها عرض مفردات الاختبار بهدف التقويم أو التشخيص أو الإتقان، والتي ينبغي أن تكون متنوعة قدر المستطاع و حسب نوع الاختبار المستهدف مع ضرورة العمل على عرض نتيجة الطلاب عليها بشكل واضح دون تدليل أو إحباط، وهذا قد يتطلب الحصول على اسم الطالب قبل البدء في الاختبار.

٧ـ شاشة المساعدة:

ويوجد نوعان من هذه الشاشات:

- شاشة مساعدة من شأنها أن تعين التلميذ علي الاستخدام الصحيح من البرمجية، و التي عادة ما تتضمن بعض الموضوعات الخاصة باستخدام وحدات الإدخال و الإخراج للحاسوب : كاستخدام لوحة المفاتيح أو الفأرة أو تجهيز الطابعة للطباعة.
- شاشة مساعدة من شانها أن تعين التلميذ على فهم بعض العروض أو الأمثلة أو التمارين أو التدريبات، حالة إخفاق التلميذ في ذلك.

نماذج لشاشة مساعدة بالصوت

٨ـ شاشة التغذية الراجعة :

تتكون من شاشة واحدة في كل حالة تغذية راجعة، وتحتوى على التغذية الراجعة المطلوبة للاستجابات الصحيحة و الخاطئة على حد سواء .

٩ـ شاشة النهاية أو الخاتمة :

والتي تتكون في العادة من شاشة واحدة أو أكثر، وهى التي عادة ما تودع المتعلم ببعض الكلمات الرقيقة التي تحفزه على معاودة العمل و التعلم من خلال البرمجة مرة أخرى، أو تتيح له الفرصة للعودة مرة أخري للعمل بالبرمجية، إذا ما كان قد اختار الخروج من البرمجية بطريقة عفوية و بدون قصد ، و قد تتيح له أن يقضي بعض الوقت مع لعبة بسيطة هادفة لها علاقة بموضوع البرمجية . "

نماذج لشاشة خاتمة

عاشراً: المعلومات الخاصة بالتعريف بالبرمجية:

يمكن القائمين بالتقويم، معرفة المعلومات الخاصة بالتعريف بالبرمجية عن طريق التجريب أو من خلال الإطلاع على دليل التشغيل المرفق مع البرمجية أو من خلالهما معاً.

- وصف البرمجية ويشمل المعلومات التالية:

- اسم البرمجية: من المفيد أنيتم تسجيلاسم البرمجية.
- الناشر: فهناك من يتمتع من الناشرين بسمعة جيدة على خلاف غيرهم.
- سنة النشر: لضمان الحداثة والتطوير.
- النمط: ويقصد به تحديد نمط البرمجية.
- المادة المبرمجة: و يقصد بها مجال البرمجية (قراءة ، حساب، فيزياء).
- الموضوع: ويقصد به الموضوع أو رؤوس الموضوعات التي تعرضها البرمجيات.
- عدد الدروس: ويقصد عدد الدروس التي تحتويها البرمجية.
- المستوى الصفي: ويقصد به المستوى أو الصفوف التي يمكن لطلابها الاستفادة من محتوى البرمجية.
- بيئة التشغيل: هل تعمل البرمجية في بيئة dos أو في بيئة windows؟
- إمكانية التعامل مع شبكة الانترنت: هل تتعامل البرمجية مع أحد الشبكات المحلية أم تتعامل مع شبكة الانترنت؟

- متطلبات التشغيل:

  - نوع الحاسوب المطلوب: ينبغي تحديد ماركة و طراز الحاسوب الذي أعدت له البرمجية ، فقد لا تصلح البرمجية لبعض الطرازات.
  - سعة الذاكرة المطلوبة: ينبغي أن يتوفر للحاسوب سعة ذاكرة معينة كي يمكن تشغيل برمجيات محددة عليه ، و بالتالي فإنه من المفيد معرفة الذاكرة المطلوبة لتشغيل البرمجية المستهدفة.

- بطاقة الإظهار المطلوبة : في كثير من الأحيان تكون هناك برمجيات ملونة حيث يعد اللون أساسياً لاستثارة دافعية الطلاب للإنجاز ، و هذا يتطلب بطاقات خاصة للإظهار .
- متطلبات إضافية : هناك برمجيات معدة للعمل مع الحواسيب بشرط أن يتوفر لها بعض المكونات المادية الإضافية hardware كالطابعة و مشغل الأقراص " .

الحادى عشر: تقويم البرمجيات التعليمية:

يجب تقويم البرمجيات قبل تداولها في المؤسسات التربوية ويوجد أسلوبان لتقويم البرمجيات التعليمية هما :

- **الأسلوب الأول : التقويم وفق نظريات التعلم :**

ويقصد بهذا النوع من التقويم اعتماد نتائج نظريات التعلم و مبادئها محكاً لمحاكمة هذه البرمجيات مع الإشارة إلى أن التقويم وفق نظريات التعلم يحتاج إلى خبرة و فهم أكاديمي لهذه النظريات و تطبيقاتها و هذا غير متوفر بشكل كبير بين المقومين و المعلمين . وقد أقترح جانيه عدة محكات للبرمجية الجيدة وفق النظرية المعرفي، وهذه المحكات هي :

١ . **مدى التشويق و الإثارة :** أي إثارة الدافعية ، وشد الانتباه بما تحتويه البرمجية من : الرسومات . الألوان، المؤثرات الصوتية . . . الخ .

أ- **تحديد الزمن** : أي تحديد الوقت المخصص لتحقيق كل هدف ، و بالتالي مدة الانتهاء من البرنامج ، ويشير إلى الوقت ساعة تزود الطالب بالفترة المتبقية وهذا يؤدي إلى إثارة الدافعية و رضا المتعلم عن أدائه .

ب- **المنافسة ويقصد بها المنافسة بين المتعلم و البرنامج** ، وليس المنافسة بين المتعلمين، مع إمكانية إيجاد منافسة بين طالبين ، مع تزويد كل متعلم نتائج تعلمه أولاً بأول (التغذية الراجعة المستمرة) .

ت- **مستوى الصعوبة :** ويقصد بها أن يكون مستوى صعوبة البرنامج و الأسئلة متناسبة مع مستوى تحصيل المتعلم واستجاباته، مما يثير الدافعية و يشد الانتباه .

٢ . **عرض الأهداف** : معرفة المتعلم ما سوف يقوم به و بالتالي معرفة نتائجه التعليمية سيؤدي إلى تشجيع المتعلم لإكمال برنامجه .

٣ . **تحديد المتطلبات** : أي على البرنامج الجيد أن يذكر و يحدد المتطلبات الواجب توافرها عند المتعلم كي يبدأ في البرنامج .

٤ . **عرض المثير** : في نمط برمجيات التدريب والممارسة يكون المثير في تنوع الأسئلة و التدريبات التي تطرحها البرمجية . وفي نمط التعليم الخاص تكون المادة المعروضة في البداية هى المثير . وفي الحوار ما يطرحه الحاسوب هو المثير وهكذا .

٥ . **توجيه التعلم** : الهدف من هذا التوجيه هو إنجاح عملية التعلم على أتم وجه . ولا مناص من هذا التوجيه ، وهو يسير جنباً إلى جنب مع وجود المثير ، وهو جزء أساس من البرنامج التعليمي .

٦ . **التغذية الراجعة** : لابد للبرمجية من احتوائها على التغذية الراجعة باستمرار و تزويد الطالب نتائج تعلمه أولاً بأول و هي جزء مهم من التعزيز الذي لا غنى عنه في أية برمجية ناجحة .

٧ . **استخلاص التحصيل** : ويقصد بذلك معرفة المتعلم كمية ما تعلمه ، أو مدى ما قطع من تعلمه ، لأن ذلك يعطي المتعلم شعوراً بالرضا عن نفسه .

٨ . **تقويم التحصيل** : يقصد بذلك معرفة مقدار التحصيل و نوعيته ومدى تقدمه نحو الهدف و لعل التوقيت ، وتخصص جزء من الشاشة لعرض نتيجة تحصيل الطالب على شكل النسبة المئوية التي حصلها المتعلم ، كل ذلك جزء هام من البرمجية الجيدة .

٩ . **التعزيز على قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالتحصيل و انتقال أثر التعلم** : الغرض من أي تعلم مهما كان شكله هو الاحتفاظ بهذا التعلم و نقل أثره على حياته اليومية ، وواقعه و هذا الهدف في البرمجيات التعليمية لا يأتي صدفة بل يجب التخطيط له مسبقاً و هذا يمكن أن

يتحقق في التنويع في الأنشطة المحسوبة، و التنويع في طرح المادة التعليمية و التعزيز على هذا الاحتفاظ و نقلها إلى القضايا الحياتية .

- الأسلوب الثاني : التقويم وفق خصائص مقننة :

هناك مجموعة من الصفات التي يجب توافرها في البرمجية :

- ✓ أن يكون للبرنامج التعليمي عنوان واضح محدد .
- ✓ أن يتم تحديد الفئة المستهدفة في البرنامج .
- ✓ أ ن تحدد المتطلبات اللازم توافرها في المتعلم لتعلم المادة .
- ✓ أن تذكر الأهداف العامة والمبررات .
- ✓ أن تكون الأهداف السلوكية مذكورة بشكل واضح .
- ✓ أن تحتوي الأهداف السلوكية على مهارات عليا .
- ✓ أن يعرف المتعلم الأهداف المرجوة عند استخدامه البرمجية .
- ✓ أن يكون المحتوى والأنشطة كافية لتحقيق الأهداف .
- ✓ أحدد نوع التسلسل في البرنامج هل هو خطي أم تفرعي .
- ✓ أن تكون الطباعة والتنظيم في المادة التعليمة واضحة .
- ✓ أن يكون مستوى العبارات والمفردات مناسبة لمستوى المتعلم .
- ✓ استخدام الرسومات التوضيحية بشكل مناسب .
- ✓ استخدام المؤثرات الصوتية بشكل مناسب .
- ✓ أن يكون التعزيز وتوقيته مناسباً .
- ✓ أن يكون في ا لبرنامج تطبيقات على المادة التعليمية .
- ✓ أن يزود البرنامج المتعلم بنتائج تعلمه أولا بأول .
- ✓ أن يتبع البرنامج نشاط المتعلم ويعطي تقريراً عنه .
- ✓ أن تكون المفاهيم التعليمية واضحة .

كما توجد مجموعة من المعايير لتقويم البرمجيات التعليمية وتتحدد فيما يلي :

أولا : المعايير العامة :

وتتضمن هذه المعايير الأمور التالية :

١ . التكلفة المادية : يجب أن تكون الكلفة المادية مناسبة .

٢ . التوافق والانسجام : أي الانسجام مع الأجهزة المتوفرة و لا يكون استعمالها مقصوراً على نوع واحد فقط .

٣ . مناسبتها لمستوى الفئة المستهدفة .

٤ . الموضوع : أي مدى خدمة البرمجية للمناهج .

ثانياً : المعايير الفنية :

وتتضمن هذه المعايير ما يلي :

١ . المعايير التربوية : أي الأمور الواجب توافرها في المتعلم قبل البدء في البرنامج .

٢ . الأهداف .

٣ . أسلوب التعلم .

٤ . دقة المعلومات والدقة في الإنتاج .

٥ . سرعة التقدم في البرنامج .

٦ . تفاعل المتعلم .

٧ . الفائدة المرجوة .

٨ . فردية التعلم أو جمعه .

ثالثاً : المعايير التقنية :

وتتضمن هذه المعايير ما يلي :

١ . المرونة .

٢ . استعمال الرسومات و الصوت و الألوان

٣ . التدعيم بالوثائق

٤ . موثوقية التاجر أو الشركة الصانعة و دعمه .

٥ . معالجة الأخطاء

٦ . تصميم الشاشات .

٧ . المعلومات الإدارية .

٨ . النسخ الاحتياطية .

قائمة المراجع:

١ . إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٠): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، القاهرة، دار الكتاب الجامعي.

٢ . أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠٦): التدريس بالتكنولوجيا الحديثة، ط١، القاهرة، عالم الكتب.

٣ . أحمد محمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، مكتبة الرشد، الطبعة الأولى، الرياض.

٤ . أحمد محمد سالم (٢٠٠٥): المواد والأجهزة التعليمية في منظومة تكنولوجيا التعليم. الرياض، دار الزهراء.

٥ . أحمد محمد سالم (٢٠٠٦): وسائل وتكنولوجيا التعليم، ط٢، مكتبة الرشد ناشرون، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٦ . أحمد محمد سالم، عادل السيد سرايا (٢٠٠٣): منظومة تكنولوجيا التعلم، مكتبة الرشد، الرياض.

٧ . جمال الخطيب(٢٠٠٥): استخدامات التكنولوجيا في التربية الخاصة، الأردن، عمان، دار وائل للنشر.

٨ . جمال بن عبد العزيز الشرهان (٢٠٠٣): الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم، مطبعة الحميضى، الرياض.

٩ . حمدي أحمد عبد العزيز (٢٠٠٨): التعليم الالكتروني الفلسفة – المبادئ – الأدوات – التطبيقات، دار الفكر، القاهرة.

١٠ . دلال ملحس استيتية، عمر موسى سرحان (٢٠٠٧) : تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، دار وائل للنشر، القاهرة .

١١ . زكريا لال، وعلياء الجندي (٢٠٠٨): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، القاهرة، عالم الكتب.

١٢ . الشحات سعد محمد عتمان(٢٠٠٢): فاعلية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة فى نمذجة بعض المهارات العملية فى مجالات تكنولوجيا التعليم و إكسابها لطلاب كليات التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة.

١٣ . الشحات سعد محمد عتمان(٢٠٠٥): الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم، الجزء الأول، دمياط، مكتبة نانسى.

١٤ . عادل سرايا (٢٠٠٧): تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم ، مفاهيم نظرية – تطبيقات عملية، الجزء الأول ، مكتبة الرشد، الرياض.

١٥ . عبد الحافظ محمد ، وسعد عبد الرحمن (٢٠٠٥): مدخل إلي تكنولوجيا التعليم، الرياض، دار الخريجي.

١٦ . عبد الحافظ محمد سلامة (٢٠٠١): وسائل الاتصال التكنولوجيا في التعليم، ط٣، عمان، الأردن، دار الفكر والطباعة.

١٧ . عبد الكريم هتان العبادلة (٢٠٠٦): أجهزة تقنيات التعليم الحديثة، دار الكتاب الجامعي، العين.

١٨ . عبد الله بن عبد العزيز الموسى، أحمد بن عبد العزيز المبارك (٢٠٠٥): التعلم الالكتروني (الأسس والتطبيقات)، مكتبة الرشد، الرياض.

١٩ . عبد الله عطار، إحسان كنسارة (٢٠٠٥): وسائل الاتصال التعليمية. مكة المكرمة، دار بهادر.

٢٠ . علاء إبراهيم زايد (٢٠٠٧): الوسائل التعليمية بين النظرية والتطبيق، مكتبة الرشد، الرياض.

٢١ . الغريب زاهر إسماعيل(٢٠٠٠): أوفيس ٢٠٠٠ للتعليم خطوة خطوة، ط١، المنصورة، دار الوفاء.

٢٢ . الغريب زاهر إسماعيل(٢٠٠١): تكنولوجيا المعلومات و تحديث التعليم، القاهرة، عالم الكتب.

٢٣ . ماهر إسماعيل صبري (٢٠٠٨): من الوسائل التعليمية إلي تكنولوجيا التعليم، الرياض، مكتبة الشقري.

٢٤ . محمد عطية خميس (٢٠٠٣): عمليات تكنولوجيا التعليم، ط١، القاهرة، دار الكلمة.

٢٥ . . . . . (٢٠٠٣): منتوجات تكنولوجيا التعليم، ط١، القاهرة، دار الكلمة.

٢٦ . . . . . (٢٠٠٦): تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم، ط١، القاهرة، دار السحاب.

٢٧ . محمد محمود الحيلة (٢٠٠١): التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات المتحدة.

٢٨ . . . . . (٢٠٠٣): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، ط٣، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات المتحدة.

٢٩ . مصطفى بن محمد عيسى فلاته (٢٠٠١): المدخل إلى التقنيات الحديثة، الاتصال والتعليم، ط١، الرياض، مكتبة العبيكان.

٣٠ . مصطفى عبد السميع وآخرون(٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم، مفاهيم وتطبيقات، ط١، الأردن، عمان، دار الفكر.

٣١ . مندور عبد السلام فتح الله (٢٠٠٦). أساسيات إنتاج واستخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم. الرياض، دار الصميعي للنشر والتوزيع.

٣٢ . . . . . (٢٠٠٧): وسائل وتقنيات التعليم، الرياض، مكتبة الرشد.

٣٣. نادر شمي، سامح إسماعيل (٢٠٠٨): مقدمة في تقنيات التعليم. عمان، دار الفكر.

٣٤. نايف سليمان (٢٠٠٢): تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية، ط١، عمان، دار صفاء للنشر .

٣٥. وليد سالم الحلفاوى(٢٠٠٦): مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، ط١، الأردن، عمان، دار الفكر.

٣٦. يس قنديل (١٩٩٩): الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم. الرياض، دار النشر الدولي.