

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة المستنصرية

كلية التربية الاساسية

قسم العلوم العامة بكافة فروعها (علوم الحياة ،الكيمياء ،الفيزياء)

التقنيات التربوية

اعداد

الاستاذ الدكتورة

بتول محمد

جاسم الدايني

25 ايلول 2018

مفردات لمادة التقنيات التربوية (Educational Technology) للطلبة المرحلة الثالثة

الاستاذ الدكتور بتول محمد جاسم الدايني

طرائق تدريس علوم الحياة

مقدمة Introduction

اولا: التقنيات التربوية Educational Technology

مفهوم التقنيات التربوية Educational Technology of concept

- تطور مفهوم التقنيات التربوية Educational Technology of concept
- مراحل تسميات التقنيات التربوية
- تصنيف التقنيات التربوية

ثانيا: الوسيلة التعليمية (Teaching)

- ما المقصود بالوسيلة التعليمية
- مبررات استخدام الوسيلة التعليمية
- الدور الذي تؤديه الوسائل التعليمية في تحسين عملية التعلم والتعليم
- تصنيف الوسائل التعليمية
- اختيار الوسائل التعليمية
- القواعد العامة لاستخدام الوسائل التعليمية
- العوامل المؤثرة في استخدام الوسائل التعليمية
- خصائص الوسيلة التعليمية الناجحة (صفات الوسيلة التعليمية)
- معوقات استخدام الوسائل التعليمية

ثالثا: الوسائل والتقنيات المستخدمة في تدريس العلوم

- 1- الكتاب المدرسي 2- السبورات او اللوحات 3- الرسوم 4- الصور 5- الملصقات
- 6- العينات 7- النماذج 8- الافلام 9- الحاسوب 10- الانترنت

رابعاً: الاتصال (Communication)

- مفهوم الاتصال Communication concept

- عناصر الاتصال
- الشروط اللازمة لنجاح الاتصال
- التغذية الراجعة

المصادر

- 1- النجدي، احمد عبد الرحمن .مهارات التدريس، الاردن، 2001 .
- 2- الحيلة محمد محمود. تصميم وانتاج الوسائل التعليمية، ط1، دار المسيرة الاردن، 2000 .
- 3- سلامة ، عبد الحافظ محمد. وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم. ط1، دار الفكر للطباعة والنشر، الاردن، 2000 .
- 4- ميالارية، (ب. ت). سيكولوجية استخدام الوسائل السمعية والبصرية في التعليم الابتدائي، ترجمة مصطفى بدران، القاهرة 371.33-427م
- 5- عليان ، ربحي ومحمد الدبس. وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم، دار صفاء، عمان، 1999.
- 6- منتديات مركز التقنيات التربوية
- 7- المعلوماتية ،مركز التقنيات التربوية ودورها في العملية التعليمية .
<http://www.etc.gov.sa/vb/index.php>
<http://www.informatic.gov.sa/dietalls.php>

Introduction مقدمة

تدور المجتمعات البشرية في فلك التغيير والتطوير ،الذي فرضته معظم معطيات العصر التقنية ،كانت نتيجة تطلع الانسان الى مواكبة عجلة التقدم العلمي بالإفادة من تلك التطورات الى اقصى حد ممكن، وهكذا اصبحت التكنولوجيا في كافة اشكالها وانواعها مطلبا اساسيا من مطالب هذا العصر ،وسمة مميزة له .

خلال منتصف القرن العشرين اجتاح التطور التكنولوجي جميع ميادين الحياة ،ولعل ميدان التربية والتعليم تأثره بهذه السمة ،واجتاحت التكنولوجيا جميع مفاصله باستخدام عدد كبير من الاجهزة والادوات والتي سميت مجازا (بتقنيات التعليم Teaching Technology) .

وعليه بداية لابد من التعرف على كلمة تكنولوجيا(Technology)،وهي كلمة اغريقية الاصل مؤلفة من مقطعين :الاول تكنو(Techno)وتعني الحرفة او الصنعة او الفن اما الثاني (logy) وتعني العلم، وعليه تكنولوجيا(Technology) تشير الى علم الحرفة او علم الصنعة ، وقد عرفت تكنولوجيا(Technology) بأنها الاستخدام الامثل للاستغلال العلمي السليم للموارد المتاحة او الطاقات والامكانيات المتوفرة .

كما يرى البعض ان المقطع الاول من كلمة تكنولوجيا(Technology) مشتقة من كلمة (Technique) الانجليزية الاصل بمعنى التقنية او الاداء التطبيقي، ومن هنا فأن تكنولوجيا (Technology) هي علم التقنية او علم الاداء التطبيقي ،أي العلم الذي يهتم بتطبيق النظريات ونتائج البحوث التي توصلت اليها العلوم الاخرى في جميع مجالات الحياة الانسانية

يلاحظ عدم وجود تمييز بين مصطلحي والتقنيات للتربية (Technology for Educational) ،و (التقنيات في التربية) (Educational of Technology)

ان مصطلح التقنيات للتربية (Technology for Educational)،يقصد به الاسلوب العلمي المنظم والمواد المستخدمة للتعليم ،اما(التقنيات في التربية) (Educational of Technology)هي استخدام الاجهزة والادوات في(التقنيات في التربية) (Educational of Technology of Technology)،(التقنيات في التربية) (Educational of Technology)اي تطبيق التقنيات كنواتج مثل تطبيق التكنولوجيا في التغذية او البرمجة المالية.

مفهوم التقنيات التربوية Educational Technology

قبل الدخول في تعريف مفهوم التقنيات التربوية (Educational Technology) ،لابد ان نعرف كلمة (التقنيات)التي تعد تعريبا لكلمة تكنولوجيا اليونانية الاصل والتي تعني تنظيم المهارة الفنية ،وبالمفهوم الانكليزي ،كما جاء في تعريف دائرة المعارف الامريكية في جزئها ،وقد استخدم مصطلح (التقنيات التربوية)في بعض البلدان العربية ،وسميت بعض المراكز على اساس ان تعريب كلمة تكنولوجيا ،كما اسلفنا هو (التقنيات)،ولا جدال ان نتمسك باللغة العربية

،ولكن لا ننسى ان التفاعل مع اللغات الاخرى من خصائص اللغة اللفظية ،وبذلك ليس جديدا ان نطلق كلمة تكنولوجيا التعليم التي تعني بها التقنيات التربوية .

مراحل تسميات التقنيات التربوية

المرحلة الاولى : الحواس The Senses

اعتمدت تسمية التقنيات على الحواس التي تخاطبها ،هناك وسائل تخاطب حاسة البصر(vision) سميت الوسائل البصرية (Visual means)،مثل الصور (Pictures)،الرسوم (Drawing)،الخرائط(Maps)،وهناك وسائل تخاطب حاسة السمع (Sense of hearing) كالمسجلات الصوتية (Voice recorders).لكن التسميتين قاصرتان ،اذ اغفلنا بقية الحواس الاخرى التي لها دور في عملية التعلم، من هنا ظهرت تسمية تجمع بين حاستي السمع والبصر ،وهي الوسائل السمعية البصرية (Audiovisual aids)،ثم ظهرت الوسائل الحاسية (Sensory means)لتكون شاملة لكل الحواس.

المرحلة الثانية :دورها في عملية التعلم

في هذه المرحلة ينظر للوسائل التعليمية بأنها تعين المعلم على توضيح المفاهيم ،فسميت معينات للتعلم (Teaching Aids) او وسائل الايضاح (Means of clarification)،ان هذه المرحلة جعلت دور الوسائل هامشيا ليس لها دور في عملية التعليم والتعلم ،واوضحت يمكن الاستغناء عنها دون ان يتأثر الموقف التعليمي (Educational Position).

المرحلة الثالثة: نظرية الاتصال Communication Theory

شهدت هذه المرحلة تطورا في وسائل الاتصال ،فأختره الهاتف اللاسلكي ،والاذاعة والتلفاز عبر الاقمار الصناعية (Satellites)

المرحلة الرابعة : نظرية النظم Systems Theory

في هذه المرحلة بدأ ينظر الى الوسائل التعليمية في ظل اسلوب المنظومات (Systems Approach)،أي انها جزء لا يتجزأ من منظومة متكاملة في العملية التعليمية -التعليمية ،اذ بدأ الاهتمام بكيفية تصميم البيئة الصفية (Design of classroom environment)من خلال كيفية استخدام الوسائل التعليمية بغية تحقيق اهداف الدرس.

النظام(System):مركب من عناصر بينها علاقات متبادلة ،يؤدي النظام في مجموعه نشاطا هادفا ،وتكون له سمات مميزة ،وعلاقات تبادلية مع النظم الاخرى ،ومن خلال التعريف يمكن ان نحدد عناصر النظام فيما يلي :

اولا: المدخلات In put:تشمل بشرية-معرفية-مادية

ثانيا: العمليات Process: هي تنفيذ المعلم طريقة التدريس باستخدامه وسائل واساليب وأنشطة، وكل ما يستخدمه من أدوات ومواد وأجهزة لتحقيق أهداف الدرس.

ثالثا: المخرجات out put: هي تحقيق الهدف التربوي بتنمية شخصية المتعلم تنمية شاملة في جميع جوانبها المعرفية والمهارية والوجدانية .

رابعا: التغذية الراجعة Feedback: تعد أهمية التغذية الراجعة فيما يلي:

1-تبين مواطن القوة والضعف في اجزاء النظام.

2-ترفع كفاءة عمل النظام، من خلال تعزيز مواطن القوة، وتحسين مواطن

الضعف، يتم من خلال التقويم المستمر (Continuous Evaluation) التقويم البنائي التكويني (Formative Evaluation)

المرحلة الخامسة : حركة العلوم السلوكية Behavioral Science Movement

تحول النظر في هذه المرحلة لمفهوم التقنيات التعليم من المثبرات Stimulant الى السلوك المعزز

-تصنيف التقنيات التربوية

1- طريقة الحصول عليه: مواد جاهزة او مواد مصنعة

(Readymade materials) (Locally produced materials)

من الامثلة الاولى :الافلام المتحركة والثابتة ،والاسطوانات التعليمية ،والخرائط التي تنتجها الشركات. اما الثانية ،فهي التي ينتجها المدرس او التلميذ كالشرائح او الخرائط المنتجة محليا او الرسوم البانية او اللوحات.

2-امكانية عرضها ضوئيا

مواد تعرض ضوئيا (produced material) كالشرائح والافلام ،او مواد لا تعرض ضوئيا (nonproduced material) كالمجسمات والتمثيلات

3-الحواس التي تخاطبها الوسائل

اما وسائل بصرية (Visual media) كالصور والافلام الثابتة والمتحركة ،او سمعية (Audio media) كالتسجيلات الصوتية او سمعية بصرية () كالتلفزيون التعليمي الافلام التعليمية الناطقة المتحركة او الثابتة او ملموسة ()الوسائل المستخدمة مع فاقد البصر مثل طريقة بريل في تعليم القراءة

4-عدد المستفيدين منها

وسائل فردية () يمكن استخدامها بواسطة فرد واحد وفي وقت واحد كالمجهر او وسائل جماعية ،تستخدم لتعليم مجموعة من الدارسين في مكان واحد ، او في اماكن متعددة ووقت محدد ،كمختبرات اللغة ،الافلام المتحركة الصماء، الرسوم.

او وسائل عريضة تستخدم لمخاطبة شرائح من المجتمع، كالإذاعة ،والتلفزيون، القنوات الفضائية

5-الخبرات التي تهيؤها الوسائل التعليمية

اشار ادجار ديل في كتابه (الطرق السمعية البصري في التعليم) (Audiovisual methods in Teaching) الى ترتيب الوسائل التعليمية في مخروط اسماء مخروط الخبرة (Cone of Experience) على اساس الخبرات التي تهيؤها كل منها ،وكان اقرب الى رأس المخروط يمثل الخبرات المجردة كالرموز اللفظية والبصرية ،وقاعدة المخروط الخبرات الملموسة الواقعية الحسية ،وقام بترتيب الوسائل التعليمية الاخرى في المخروط حسب قرب الخبرات التي تهيؤها من التجريد او الواقعية وليس حسب سهولتها او صعوبتها او اهميتها.

خصائص الخبرات المباشرة الهادفة في مخروط الخبرة.

ان تكون ذات اهداف نابعة من المتعلم ويريد تحقيقها.

2-ان يكون دور المتعلم نشط وايجابي في تحقيقها.

3-ان تكون واقعية حقيقية.

4-ان يتحمل المتعلم مسؤولية النتائج التي يتمخض عنها.

ثانيا: الوسيلة التعليمية (Teaching media)

- ما المقصود بالوسيلة التعليمية

هل كل ما يستعين به المعلم من معدات او تجهيزات او مواد تعليمية بهدف الاتجاه نحو التدريس الفعال القائم على المعنى ،وبالطبع يندرج تحت هذا قائمة من الوسائل المتعددة ؟

الوسيلة التعليمية: هي الاجهزة والادوات والمواد التي يستخدمها المعلم بغية تحسين عملية التعليم والتعلم. فهي كل وسيلة تساعد المتعلم على الفهم والاستيعاب والادراك، التعريف المعتمد في كتيب تدريس العلوم، هي جميع الوسائط التي تستخدم في الانشطة التعليمية لتسهيل اكتساب المفاهيم والمعارف والمهارات وتهيئة مناخ ملائم لتنمية المواقف والاتجاهات من اجل تحقيق الاهداف.

مبررات استخدام الوسيلة التعليمية

1- الانفجار المعرفي Knowledge Explosion

ان التقدم العلمي في جميع ميادين الحياة ،ادى الى تزايد المعرفة العلمية ،فازدادت الدراسة في المادة الواحدة ،فالمنهج المدرسي اصبح يشتمل على الكثير من مجالات المعرفة ،مما اقتضت الحاجة الى استخدام العديد من الوسائل التي تقدم معلومات شاملة في اقل وقت كالأفلام المتحركة والتعليم المبرمج.

2- الانفجار السكاني: Population Explosion

يزداد تعداد السكان بسرعة كبيرة ويختلف من بلد لآخر ،مما ادى الى ازدياد اعداد الطلبة في القاعات الدراسية ،فظهرت الحاجة الماسة الى الاستعانة بالوسائل التعليمية مثل الدائرة التلفزيونية ، واجهزة العرض فوق الرأس .

3- التطور التكنولوجي Technology Development

شهد القرن الحادي والعشرين ظهور تكنولوجيا حديثة ومتقدمة ،مما انعكس على الحياة الفكرية والثقافية و لأنماط السلوكية ،فالطفل منذ السنوات الاولى من عمره وهو محاط بالوسائل الاعلام من كل ناحية ،مما ادى الى توافر حصيلة لغوية من الالفاظ والصور الذهنية والمعلومات والمفاهيم ،فأصبح من الضروري ان يتطور المنهج المدرسي ليواجه هذه التحديات.

4- عدم تجانس المتعلمين Learners non Homogeneity

ان الفروق الفردية بين المتعلمين ،يجعل من الصعب على المعلم مخاطبة كل متعلم وفق قدراته العقلية (خاصة اذا كان الفصل الدراسي مزدحم بأعداد الطلبة)،لذا ان استخدام الوسيلة التعليمية تحد من هذا وتساعد على التغلب على الفروق الفردية .

5- تطور فلسفة التعليم وتغير دور المتعلم Change Teachers role and Development of Philosophy

يرمي التعليم تزويد الفرد بالخبرات والاتجاهات التي تمكنه من النجاح في الحياة ومواجهة مشكلات المستقبل ،ولابد من توفر مجالات الخبرة من خلال الوسائل التعليمية التي تسمح بتنوع مجالات الخبرة ،وفي هذا الاطار خرجت وظيفة المعلم من دورها التقليدي في التلقين ،اذ اصبح يشار اليه بأنه رجل التربية التكنولوجي ،الذي يستخدم الوسائل التقنية لخدمة التربية.

6- الامية وتعليم الكبار Adult Education and Illiteracy

لحل مشكلة الاعداد الكبيرة التي لم تحصل على القدر الكافي من التعلم ،تسعى الدولة جاهدة نحو محو الامية مواطنيها من خلال انشاء فصول مسائية ،وتكثر من انشاء المدارس الابتدائية وتوفير المدرسين والكتب الدراسية ،لكن تزايد السكان يفوق توسع في الخدمات التعليمية ،فضلا عن عدم اقبال الاميين على التعليم لبعد المسافة بينه وبين المدرسة وانشغاله في اعماله ،او ان المواعيد الدراسية لا تتفق معه ،زيادة على ذلك كيف يعلمه مدرس اصغر منه سنا ،لذلك يجب ان نعتمد الى حد كبير على استخدام الوسائل التعليمية للتعليم للمعالجة هذه المشكلة.

7-اثارة اهتمام المتعلمين Learners Stimulate attention and their suspense and Attract them for lesson

ان تقديم الوسائل التعليمية المتنوعة المشوقة بأسلوب جديد وظريف يختلف عن الطريقة التقليدية اللفظية يسهم في جذب المتعلمين واثارة دافعيتهم نحو الدرس ،وهذا ما يعالج مشكلة السرحان ،كما انها تزيد من ثروة التلاميذ اللفظية ،وتعطي الالفاظ الجوفاء معنى من طريق اقتران الصوت بالصورة ،كما ان التقنيات التربوية تتيح التنوع في طريقة العرض وانماط التعليم ،مما تتيح الاختيار للخبرات التعليمية وطريقة التعليم وفقا للميول وللقدرات ،وهذا ما يزيد من المشاركة الايجابية للمتعلم في العملية التعليمية وتكوين وبناء المفاهيم العلمية السليمة.

8- جودة التعليم Instruction Quality

تعرف الجودة بانها :معايير عالمية للقياس والاعتراف والانتقال من ثقافة الحد الأدنى الى ثقافة الاتقان والتميز ،وعد المستقبل هدفا تسعى اليه.

تساعد التقنيات التربوية على تكوين المدركات وبناء المفاهيم العلمية السليمة، فهي توضح الالفاظ التي لا توصل المعلومات بصورة كاملة الى المتعلمين ،وتؤدي الى اكتساب المهارات وتساعد على تكوين الاتجاهات والقيم والقدرة على التذوق ،وتؤدي الى قدرة المتعلمين على التأمل ودقة الملاحظة .، والتدريب على اتباع اسلوب التفكير العلمي للوصول الى حل المشكلات، كما انها توفر خبرات حقيقية او بديلة تقرب الواقع الى اذهانهم ،مما يؤدي الى زيادة خبرتهم فتجعلهم اكثر استعدادا للتعلم واقبالا عليه.

اهمية استخدام الوسيلة التعليمية

- 1-تساعد في التغلب على مشكلة زيادة اعداد المتعلمين داخل القاعات الدراسية.
- 2- تساعد في التغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين.
- 3- تساعد في تحقيق التعلم بجوانبه المختلفة (المعرفية –المهارية- الوجدانية)
- 4- تساعد في التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم المجردة.
- 5-تزيد من دافعية المتعلم نحو الدرس بالمشاركة والانتباه
- 6- تساعد في تعديل بعض المفاهيم والسلوكيات الخاطئة.
- 7- تساعد في التعلم الذاتي.
- 8- تساعد في بقاء اثر التعلم.
- 9- تساعد في توفير الوقت والجهد المعلم.
- 10- تساعد في تكبير الاشياء الصغيرة وتصغير الاشياء الكبيرة

تصنف الوسائل التعليمية في مختبر العلوم تبعا لمجالات الاهداف التربوية

1-المجال المعرفي: مثل المواد المطبوعة بأنواعها البوسترات لتوعية الصحية ،مفاهيم أحيائية كتشريح القلب مقطع طولي في العظمالخ الخرائط ،مجموعات الشرائح مصحوبة بالصوت، الشفافيات، التعليم الفردي(المبرمج، كمبيوتر).....

2-المجال الوجداني: الفيلم عن القيم، الاخلاق، حب الوطن، تحمل المسؤولية ،الفديو، التسجيلات الصوتية، المواد المطبوعة توضح مفهوم النظافة،

3-المجال المهاري: التسجيلات الصوتية للتعليمات التي تصف الاداء خطوة خطوة ،فيلم تعلم حركي اجراء تجربة في دروس العلوم ،تلفزيون تعليمي، فيديو، في تقديم نموذج الاداء التعليمي ليقوم بها المتعلم

المعلم يقدم نماذج الاداء ويوجهه المتعلم كما في الدروس التشريح ،المواد المطبوعة وهو تقديم وصف مكتوب مع الصور للأداء خطوة خطوة تلو الاخرى والمتعلم يقوم بتنفيذها

- العوامل التي تؤثر في اختيار الوسائل التعليمية

1-طريقة التدريس Teaching Method

ان اتباع المعلم طريقة معينة في التدريس تفرض عليه اختيار نوع معين من الوسائل التعليمية ،كطريقة المناقشة يفضل اختيار وسيلة لا تعيق النقاش كالحاسوب او التلفاز او التسجيلات الصوتية ،ويميل الى اختيار الشرائح ،الشفافيات، اللوحات.

2-نوع العمل المطلوب ادائه The type of work to be performed

أي مستوى الهدف المراد تحقيقه بعد الانتهاء من الدرس ،وهذا يؤثر في الطريقة التي يختارها المعلم والوسيلة التعليمية ،فمثلا :إذا كان الهدف معرفيا فإنه يحتاج الى طريقة معينة ،ومن ثم الوسيلة التي تتناسب مع هذه الطريقة

3-خصائص المتعلمين Learners characteristics

لابد من مراعاة خصائص المتعلمين (الجسمية –المعرفية –الوجدانية)،هل من ذوي الاعاقة الجسمية ؟ام فئة امية ؟هل اتجاهاتهم ايجابية نحو الوسيلة؟

4-الامكانيات المادية والفنية المتاحة The material and technical possibilities are available

وتشمل الامكانيات المادية :الابنية المدرسية ،ومدى توافر قاعات العرض ،والامكانيات المالية لشراء المواد الخام، كذلك تشمل الامكانيات الفنية لصنع هذه الوسيلة او تلك.

5-اتجاهات المعلم ومهاراته Teacher attitudes and skills

ان اتجاه المعلم الايجابي نحو استخدام الوسائل التعليمية له اثر بالغ الاهمية في انجاح الوسيلة ويزيد الة هذا الاتجاه المهارة في الاستخدام .

خصائص الوسيلة التعليمية الناجحة

- 1-بساطة المعلومات
- 2-جودة تصميمها
- 3-المرونة (امكانية الحذف والتعديل والإضافة)
- 4-الوضوح والدقة العلمية واللغوية
- 5-واقعيته وتمتعها بالجمال الفني
- 6-ان تكون نابعة من المنهج ومشوقة.

معوقات استخدام الوسائل التعليمية

- 1- ينظر بعض المتعلمين الى الوسائل التعليمية على انها ادوات للتسلية واللهو ،وليس للدراسة الجادة الفعلية.
- 2-عدم وجود قاعات متخصصة لاستخدام الوسائل التعليمية في المدرسة ،ونقص الوسائل بصورة عامة في المدارس.
- 3-صعوبة تداول الوسائل التعليمية والخوف عليها من التلف .
- 4-عدم توافر الفنيين والمختصين لتشغيل وصيانة الاجهزة والادوات التعليمية المستخدمة.
- 5-ارتفاع التكاليف المادية لبعض الوسائل التعليمية.
- 6-تركيز الامتحانات على اللفظية ،وتكرار ما حفظه التلاميذ وعدم تناول الاهداف المهارية المعتمدة على الوسائل التعليمية.

القواعد العامة لاختيار الوسائل التعليمية

ج:أ-مرحلة الاعداد Preparation

- 1-اعداد الوسيلة: من الضروري ان يتعرف المعلم على الوسائل التي وقع اختياره عليها ليحيط بمحتوياتها وخصائصها ونواحي القصور فيها ،كما يقوم بتجربتها وعمل خطة لاستخدامها ،فيجب ان يشاهد الفيلم قبل عرضه او يستمع الى التسجيلات الصوتية ،او يقوم بأجراء التجارب قبل عرضها على التلاميذ او يفحص الخرائط الموجودة ليعرف مدى مناسبتها لموضوع الدرس واهدافه ومدى مناسبتها لخبرات التلميذ السابقة.
- 2-رسم خطة للعمل: لكي يتعرف المعلم على محتويات الوسيلة ومدى مناسبتها لأهداف الدرس ،يضع لنفسه تصورا مبدئيا عن كيفية الاستفادة منها ،فيقوم بحصر الاسئلة والمشكلات او الكلمات الجديدة التي تساعد الوسيلة في الاجابة عنها ثم يخطط لكيفية تقديمها وعرضها وكذلك لأنواع الانشطة التعليمية التي يمارسها التلميذ.

3-تهيئة اذهان الدارسين: وذلك من خلال ربط خبرات المتعلمين السابقة مع الخبرة الجديدة التي تتصل بموضوع الوسيلة المستخدمة، لكي يدرك المتعلمين الغرض من استخدام هذه الوسيلة، وماذا يتوقع المعلم منهم نتيجة لذلك، ويحسن بالمدرس لو انه قام بحصر هذه الاسئلة او المشكلات بعد المناقشة وكتابتها على السبورة مع اضافة الكلمات او المفاهيم الجديدة التي يتناولها موضوع الدراسة.

ومن المعلمين من يعد هذه المشكلات سلفا بتوزيع اوراق او رسوم او مخطط لها فتدور حولها مناقشة مبدئية قبل السير في الدرس او عرض الفيلم او اجراء التجربة او القيام بالرحلة، حتى يصبح بذلك لهذه الخبرة هدف واضح يسعى التلميذ من ورائه الى الحصول على المعرفة التي تعيد اليه الاتزان المعرفي.

4-اعداد المكان: من اكثر ما يسبب خيبة الامل عند المتعلم ويقلل من استفادته من الوسيلة التعليمية، ان يرى عدم اهتمام المعلم بتهيئة المكان الذي يساعد على الاستفادة من هذه الوسائل كأن يغفل المعلم اعتمام الغرفة الخاصة بالعروض الضوئية، ولا يتبين ذلك الا عند عرض الفيلم، او يهمل الحصول على شاشة للعرض او همل التأكد من وصول التيار الكهربائي او ينسى البحث عن مكان يعلق فيه الخرائط او ينسى اعداد مكان خاص لعرض التجربة، ان الاهتمام بهذه العوامل المجالية Situational Factors يهيئ المجال المناسب لاستخدام الوسائل استخداما سليما يؤدي الى زيادة الفائدة المرجوة منها.

ب-مرحلة الاستخدام Utilization

ان اسلوب المعلم عند استخدامه الوسيلة التعليمية هو المحك لاستفادة طلابه منها وكذلك مدى اشتراك التلميذ اشتراكا ايجابيا في الحصول على الخبرة عن طريقها، وعلى المعلم تهيئة المناخ المناسب للتعليم، وعليه ان يتأكد اثناء استخدام الوسائل التعليمية ان كل شيء يسير على كما هو مخطط له فيلاحظ وضوح الصوت والصورة اثناء عرض الافلام او ان الصور والخرائط او المواد المعروضة في مكان يسمح لجميع الطلبة مشاهدتها او ان صوت التسجيلات الصوتية يصل الى جميع الجالسين في الاماكن الخلفية، وقد يحتاج الامر الى التحكم الالي في هذه المتغيرات او تعديل اماكن جلوس الطلبة من الشكل العادي الى الشكل الدائري مثلا، اما الامر الثاني ان يحدد لنفسه الغرض من استخدام الوسيلة التعليمية في كل خطوة اثناء سير الدرس، فقد يستخدم الفيلم لتقديم لدرس جديد او يستخدمه لشرح الدرس او تلخيصه او كوسيلة من وسائل التقويم سواء التكويني او النهائي. وقد يطلب منهم مشاهدة شرائح مجهرية تحت المجهر لمعرفة محتويات الخلية. ويجب ان يحرص المعلم ان يتخذ الطالب موقفا ايجابيا من استخدام الوسيلة التعليمية من خلال جعله يشترك في تحمل مسؤولية اعداد القاعة الدراسية تشغيل الاجهزة الامر الذي يجعل من استخدام الوسائل عملية تعليمية متكاملة تعمل على اثراء خبرة الطالب وزيادة التعلم.

اهم نقطة في استخدام الوسائل التعليمية ان يعمل المعلم على الاستفادة منها كوسط للتعلم (Learning Medium)، للتعلم دور ايجابي هدف الوسيلة واضح في ذهن المعلم والمتعلم ولا يقتصر استخدامها مجرد وسيلة لتوضيح او التدريس (Teaching Medium)، هنا موقف الطالب سلبي يستقبل المعلومات التي تقدمها له الوسيلة، ويتبع المعلم اساليب متنوعة التي تساعد

على المزيد من التفاعل (Interaction) بين الطالب والمواد التعليمية، ومن امثلة هذه الاساليب ،ان يشاهد المتعلم الفيلم للإجابة عن بعض الاسئلة او يفحص الكرة الارضية او الخريطة حتى يدون في خريطة صماء وزعت عليه بعض البيانات التي تتصل بموضوع الدراسة او يشاهد اجراء احد التجارب ليجيب على بعض المشكلات او ان يقوم بفك احد النماذج ليتعرف على مكان كل جزء من النموذج وعلاقته بالأجزاء الأخرى

ج- مرحلة التقييم Evaluation

كثيرا ما تنتهي مهمة الوسائل التعليمية عند المعلم بمجرد الانتهاء من استخدامها فينصرف التلاميذ مباشرة بعد عرض الفيلم او اجراء التجارب او عرض الخرائط او مشاهدة البرنامج التلفزيوني.....الخ ويعتبر ذلك استخدام للوسائل التعليمية لا يؤدي الغرض من استخدامها. ولكي تحقق الوسائل التعليمية الاهداف التي رسمها المعلم لاستخدامها يجب ان يعقب ذلك تقييم ،لكي يتأكد المعلم ان الاهداف التي حددها قد تحققت ،فاذا سبق عرض الوسيلة اعداد بعض الاسئلة او اثارة بعض المشكلات فانه يتوجب بعد عرض الوسيلة الاجابة عن هذه الاسئلة او ايجاد حلول لهذه المشكلات ،ويمكن ان يتم ذلك شفها عن طريق المناقشة او كتابة، وبذلك يقوم المعلم بتعزيز (Reinforcement) الاجابة الصحيحة يتم التعلم. وكلما طالت الفترة بين اثارة هذه الاسئلة والمرور خلال الخبرة التعليمية وبين معرفة التلميذ الاجابة الصحيحة عنها كلما ادى ذلك الى عدم اكتساب الخبرة الصحيحة وعدم تأكيد التعلم ،وهناك اسئلة يجب ان يسألها المعلم لنفسه ويجب عنها بكل صراحة وهي:

- 1- هل اضافت الوسيلة شيئا جديدا الى ما ورد بالكتاب المدرسي المقرر؟
- 2- هل يمكن ان يقوم المعلم بتدريس محتوى مضمون الوسيلة دون الاقلال من استفادة المتعلمين؟
- 3- هل هناك داع لعرض الوسيلة كلها (فيلم مثلا) ام ان كل ما يحتاجه المتعلم جزء منها؟
- 4- هل هناك تعارض بين المحتوى الوسيلة ومحتوى الكتاب المقرر ؟
- 5- هل اسهمت الوسيلة في تفسير بعض نقاط المادة الدراسية وفهمها؟
- 6- هل المادة التعليمية التي احتوتها الوسيلة سليمة علميا؟
- 7- ما مدى تأثير عرض الوسيلة على مهارات الدارسين ؟
- 8- هل اعطت الوسيلة صورة صادقة هل كانت دقيقة وموثوقة ؟
- 9- هل ساعدت الوسيلة على فهم موضوع الدرس ؟
- 10- هل كانت الوسيلة متلائمة مع عمر المتعلمين؟
- 11- هل كانت الوسيلة مع مستوى نمو المعرفي للمتعلمين ؟
- 12- هل ارفق بالوسيلة دليل او كتيب مرشد ؟

13- هل ساعدت الوسيلة على اثارة تفكير الطلاب (الابتكاري، الناقد استدلالى.....) ؟

14- هل زادت الوسيلة من مقدرة الطلاب على الحوار والنقد ؟

15- هل الوسيلة حديثة التكوين ؟

16- هل ساعدت الوسيلة على اظهار التواصل الاجتماعي بين الطلاب؟

17- هل تكلفة الوسيلة مناسبة للهدف من استخدامها؟

الوسائل والتقنيات المهمة المستخدمة في تدريس العلوم

1- الكتاب المدرسي School book

هو الكتاب المقرر من قبل وزارة التربية ،وهو من الوسائل التعليمية المتوافرة عند المتعلم والمعلم، وترجع اهمية الكتاب المدرسي الى الامور الاتية :

1-انه معد اعدادا خاصا ،يتيح للمتعلم الاعتماد عليه في التعليم حسب قدراته وامكاناته.

2-يتيح للمتعلم تحصيل المعارف بنحو منظم ومقنن.

3-يحتوي على الكثير من الوسائل التعليمية المهمة التي يستفيد منها المتعلم في فهم محتويات الكتاب واستيعابها.

4-انه معد اعدادا يناسب القدرات العقلية والجسمية للمتعلم.

5-يحتوي على الكثير من الانشطة التربوية المختلفة التي يمكن ان تساعد على تحقيق الاهداف.

2- السبورات(اللوحات) Blackboard

لا بد من ان نفرق بين لفظي السبورة واللوحة :السبورة لفظ يستخدم مع كل ما يكتب عليه كالسبورة الطباشيرية ،اما لفظ اللوحة يطلق على كل سطح يعلق عليه كاللوحة الجيوب يتم تعليق البطاقات عليها ،في حين هنالك اسطح نستطيع ان نسميها سبورة ولوحة في ان واحد كالسبورة الطباشيرية لان المعلم يستطيع ان يعلق عليها صورة او ملصق او مخطط لاحد موضوعات العلوم.

انواعها:

1-سبورة (لوحة) الطباشير:

هي عبارة عن لوحة مستوية ذات مساحة مناسبة تستخدم لتوضيح بعض الحقائق والافكار وعرض موضوع الدرس، وتستخدم بمصاحبة الكثير من الوسائل التعليمية ،واشتراك المتعلمين في استخدامها.

اهميتها:

- 1-امكانية الحصول عليها بأشكال مختلفة واسعار زهيدة .
- 2-تستخدم في عرض كثير من الوسائل كالخرائط والملصقات والصور.
- 3-الافادة منها في جميع المعلومات والمراحل الدراسية المختلفة.

خصائصها:

- 1-اداة مرنة ليس لها حدود تستخدم لمختلف المواد الدراسية ولمراحل التعليم ونوعياته.
- 2-لا تحتاج الى تجهيز واعداد مسبق .
- 3-يسهل محو ما عليها واثبات غيره ،وفقا لمتطلبات الموقف التعليمي.
- 4-تجذب انتباه المتعلم وتعينه على تذكر عناصر الدرس.
- 5-اقتصادية تتحمل فترة طويلة دون تلف.
- 6-يستخدمها المعلم في عرض المادة الدراسية تدريجيا في وقتها المناسب.
- 7-يشترك التلاميذ مع المعلم في استخدامها.

الامور التي تراعى عند استخدام السبورة:

- أ-اكتب المعلومات المهمة بخط واضح ومنظم على السبورة
- ب-تأكد من ان السبورة واضحة لجميع المتعلمين في الصف.
- ج-اقسم السبورة الى عدة اقسام متساوية لاستثمار اكبر قدر منها.
- د-استخدم الطباشير الملون ووضع الخطوط تحت المفاهيم المهمة.
- هـ-تأكد أي شيء يكتبه المتعلمين على السبورة بأذن منك

2- اللوحة المغناطيسية

وهي وسط تعرض عليه البطاقات او الصور ويتم التثبيت عليها بطريقة مغناطيسية.

3-اللوحة الاخبارية (لوحة النشرات)

ويستخدم مثل هذا النوع من اللوحات في عرض الصور والرسوم وبعض النماذج والعينات الحقيقية التي توضح موضوعا معينا، كذلك ما يوضحها من تعليقات لفظية ،وهي من اكثر اللوحات شيوعا في المدارس والمكاتب نظرا لتكلفتها البسيطة ،فضلا عن تعدد الاغراض التي تستخدم فيها ،ويتوقف مدى الافادة من هذه اللوحات على مدى اشراك التلاميذ في تصميمها وتجاوبهم مع الموضوع والرسالة التي تقدمها.

4-لوحة العرض

تصنع هذه اللوحة من قطعة الفلين او الخشب او نشارة الخشب المكبوسة والقماش ،وتستخدم لعرض المعلومات والاشكال والصور والبوسترات والاعلانات ،وتكون هذه اللوحات ثابتة او متحركة على الجدران، او يمكن جعلها متحركة من مكان الى اخر.

ويجب ان تستخدم البطاقات الملونة لجذب الانتباه والاثارة فيها ،ويكون عرض البطاقات عليها ذات تصميم جميل ، ويجب ان يغير التصميم من الحين لآخر ،حتى لا يمل المشاهد ويعد المعلومات متشابهة عندما تكون التصميم متشابهة.

5-لوحة الجيوب

وهي لوحة مقسمة على جيوب متساوية افقيا ورأسيا ،اذ توضع بطاقة في كل جيب تحتوي على لفظة من كل تعريف ،او جملة مفيدة ،ويطلب من التلميذ وضع هذه البطاقات في الجيوب مرتبة اذ تكون اجزاء النص جميعها ،او توضع زيادات في النص ويطلب من التلميذ التعرف على تلك اللفظة الزائدة وازاحتها عن بقية مفردات النص من الجيوب.

3- الرسوم Drawing

_هي مخططات يستعين بها المعلم لتوضيح فكرة علمية ما ،تكون معدة مسبقا على وفق متطلبات المادة العلمية ،وهب اقدم الوسائل البصرية والتعبيرية .

انواعها:

أ-رسوم توضيحية :وهي تترجم اشياء لا يمكن تقريبها داخل الدرس، مثل توضيح عملية الخسوف والكسوف والرياح...الخ

ب-رسوم الكاريكاتير: وهي مخططات تمثل الموضوعات بأسلوب ساخر وغير مباشر مثلا: رسم طفل هزيل وملابسة رثة بسبب تناوله الاطعمة المكشوفة ،او اللعب في الطرقات وغيرها.

ج-الرسوم البيانية :وهي اشكال بصرية تمثل علاقات احصائية مثل الاعمدة البانية والدوائر والصور البيانية .

الصور Pictures

_احدى الوسائل البصرية والتعبيرية ،استعملها الانسان في مختلف مراحل التاريخ ،للتعبير عن افكاره واحاسيسه ،وتعرف بأنها تجسيد للأشياء والاماكن من طريق نقلها على ورق ،اذ يسهل استخدامها في أي زمان ومكان .

مميزاتها:

توفرها الدائم، تنقل الحياة بواقعية، سهولة الحصول عليها او اعدادها، سهولة استخدامها والمحافظة عليها، ادراك المثير من المعلومات دون الحاجة الى قراءة التفصيلات في الغالب .

خطوات استخدامها في التدريس

1-ترتيب الصور حسب تسلسل موضوعها.

2-عرض كل صورة في وقتها المحدد

3-اثارة الاسئلة حول الصورة المقدمة

4-تقييم معرفة التلاميذ للأشياء والاماكن بعد مده من عرضها.

4- الملصقات Posters

موضوع الملصقات لا ينحصر فقط في المجال التعليمي ،فحسب بل في جميع المجالات ،كالمستشفيات والمصحات والشركات ،كما ان استخدامها في المجال التعليمي ليس بالضرورة ان يكون له علاقة بالمقررات الدراسية التي يدرسها المتعلم. والملصق التعليمي نوعان :الاول ان يدعو الى موضوع معين كالملصقات التي تحث على اتباع سلوك محدد كالمحافظة على النظام او النظافة ،اما الثاني يحذر من موضوع معين كالملصقات التي تحذر وتنبيه عن اضرار المخدرات .

مميزات الملصق الناجح

1-الفكرة:للملصق فكرة واحدة يركز عليها ، وهي يسيرة غير معقدة.

2- الوضوح: لابد من وضوح الفكرة ،التي يشتمل عليها الملصق ،اذ يسهل ادراك المعنى المقصود

3-التعليقات الكتابية: تكون التعليقات الكتابية مختصرة ، ووافية المعنى ،ومركزة كاملة وفي مكان مناسب من الملصق

4-الالوان:يجب ان تكون الالوان نتيجة لتصميم معين، وخطة واضحة ذات معنى مفيد.

5- يجب ان يكون هنالك تصميم لاي ملصق ،وكما ذكرنا للملصق فكرة ولا بد من تخطيط لتوضيح الفكرة.

5- النماذج المجسمة Models

_ أحيانا يصعب على المعلم توفير الخبرة الحقيقية ، نتيجة لصعوبة تحقيقها فهي إما (أي الخبرة الحقيقية) تكون خطيرة أو نادرة أو قد يتدخل البعد الزماني والمكاني في ذلك ، أمور عديدة تحيل دون تحقيق هذه الخبرة لذا يلجأ المعلم إلى النماذج بعض الوسائل التعليمية التي تعوض هذا النقص وتجعل الخبرة التي يتعامل معها الطالب قريبة من الحقيقة والخبرة المباشرة، فالنموذج عبارة عن مجسم منظور مشابه للشيء الحقيقي قد يكون اصغر من الشيء الحقيقي كنموذج للمجموعة الشمسية وقد يكون أكبر من الشيء الحقيقي كنموذج للذرة ؛وقد يكون مساويا في الحجم للشيء الحقيقي كنموذج قلب الانسان من أهم ما يميز النموذج المجسم أن يمثل الواقع في أبعاده الثلاثة. أنواع النماذج :

1- نموذج المقياس أو ما يسمى بنموذج الشكل الظاهري ، كنموذج يوضح الشكل الخارجي،
لجسم الحشرة

2 - **النماذج** المفتوحة ، وهي توضح لنا الأجزاء الداخلية للشيء الحقيقي.

3 - **النماذج** البسيطة ، وهي **النماذج** التي لا تتطرق إلى التفاصيل مثل نموذج للساعة.

4-النموذج المفكك ، وهو يوضح لنا العلاقة بين الأجزاء الداخلية للشيء الحقيقي مثل نموذج
لقلب الإنسان.

5-نماذج القطاعات الطولية والعرضية ، وهي توضح التراكيب الداخلية الدقيقة للشيء
الحقيقي.

6-**النماذج** المقلدة ، وهي نماذج مشابهة للشيء الحقيقي في الحجم كنموذج الميزان.

7-**النماذج** المنطقية ، وهي توضح لنا بعض العلاقات الرياضية كنموذج لمثلث قائم الزاوية.

8 -**النماذج** المجسمة أو ما تسمى بالديوراما ، وهي توضح الشكل النهائي للشيء الحقيقي مثل
توضيح الشكل النهائي لمشروع محدد.

9 -**النماذج** الشغالة ، وهي توضح كيفية عمل الشيء الحقيقي ، كنموذج يوضح طريقة عمل
القلب في جسم الانسان المواد الخام الأساسية في إنتاج **النماذج** المجسمة:

من المواد الخام الأساسية المستخدمة في إنتاج **النماذج** المجسمة مايلي:
الخشب والبلاستيك والجبس والمعادن كالحديد والنحاس والشمع والإسفنج والبلوسترين وعجينة
ورق الجرائد، إلا أن معظم المواد الخام المستخدمة هي مادة الإسفنج والبلوسترين
(والبلوسترين هي المادة التي تأتي غالبا مصاحبة لبعض الاجهزة الكهربائية للمحافظة عليها
وهي حاليا تستخدم كعوازل المباني وهي شبيهة بالفلين) وعجينة ورق الجرائد ، وأما البقية ف
فإنها قليلة الاستخدام لأنها قد تحتاج إلى مهارات معينة في الإنتاج أو قد تحتاج إلى آلات محددة
وورش خاصة وأفران معينة وهي دائما مهددة بالكسر وثقيلة الوزن.
وعند استخدام المجسم يجب مراعاة مايلي:

1- تستخدم **النماذج** لتكوين وتنمية مدركات معينة وبالتالي ينبغي أن تسهم في تكوين صور
ذهنية سليمة ، لذا يجب أن تتاح الفرصة أمام الطلاب لرؤيتها بوضوح.
2 - إذا استخدمت **النماذج** بدلا من الأشياء الحقيقية يفضل كلما أمكن ذلك رؤية الأشياء الحقيقية
ذاتها.

3-يفضل عند استخدام **النماذج** أن تعبر بأكبر قدر ممكن من الواقع.

4-يجب تشجيع التلاميذ على صنع بعض **النماذج** فهذا نشاط ينمي الميول العلمية . يمتاز
النموذج عن الشيء الأصلي بما يلي:

1- إمكانية إحضاره إلى غرفة الصف، فالمعلم لا يتمكن من إحضار سد الفرات إلى الصف
ولكنه يستطيع ان يقدم نموذج عنه.

2-إمكانية رؤية النموذج من أبعاد ثلاثة مختلفة ، لأن العين لا تستطيع أن تلم بأطراف الشيء
الواقعي إذا كان كبيرا أو معقدا. فلا يمكن للتلميذ أن يرى شكل السد كامل في حين يتمكن من
استيعابه عن طريق النموذج.

ولاستخدام النموذج شروط ضرورية لابد من مراعاتها هي:

- 1 - أن يكون النموذج مناسباً من حيث الحجم بحيث يستطيع جميع التلاميذ رؤيته بوضوح.
- 2 - أن يوضح المعلم الفرق بين النموذج والشيء الذي يمثله من حيث التفاصيل والحجم.
- 3 - أن يصحح المدرسات الخاطئة التي قد يكونها التلاميذ من استخدام النماذج.
- 4 - أن يربط بين النموذج وموضوع الدرس ويساعد التلاميذ على إدراك هذه العلاقة

6- العينات Samples

تعد العينات من الوسائل المعينة الضرورية في تدريس العلوم ذلك لأنها ليست صور الأشياء وإنما واقعها وجزء من المادة نفسها ، فالمعلم دائماً يحاول توفير الخبرة الحقيقية لطلابه ، ولكن قد يواجه بعض الصعوبات التي قد تعترض تلك الغاية ، فقد يلجأ الى استخدام العينة بديلاً عن تلك الخبرة الحقيقية والواقعية ، فهي جزء من شيء أو موضوع ؛ بحيث تكون ممثلة لخصائص ذلك الشيء أو الموضوع ؛ فالمعلم عندما يريد توضيح مكونات دم الانسان يأخذ قطرة دم ويفحصها تحت المجهر ، وقد تكون العينة حية كعينات الأسماك في الحوض والنبات في المشتل وقد تكون ميتة كجزء من النبات كورقة مثلاً ؛ وقد تكون عينة لجماد كعينات الصخور والمعادن والنقود والملابس والسوائل.

أنواع العينات:

- 1- النوع الأول والذي لا يطرأ عليه أي تغيير في خصائصه كعينة الأسماك في حوض الأسماك .
- 2- النوع الثاني ، وهو ما يطرأ عليه بعض التغير في بعض الخصائص نتيجة لخطورته أو لندرته أو لصعوبة الاحتفاظ به مدة طويلة أو لسوء النظام الذي قد يحدثه داخل الفصل ، كعينة لثعبان أو لعقرب مثلاً .

طرق حفظ العينات :

إن هذه الطرق فقط تنطبق على النوع الثاني من أنواع العينات ، وهناك طريقتين فقط لحفظ العينات .

1- الحفظ الجاف : والإنسان قد تعلم هذه الطريقة منذ عصور قديمة فكان يجفف اللحم ويذر عليه بعض الملح كما كان يجفف التمر والبقوليات والحبوب ، ومن أشهر أمثلة التجفيف ما يعرف بالتحنيط ، والتجفيف يقصد به تخلص الكائن من الرطوبة الموجودة به .

2- الحفظ الرطب : وهي الطريقة الثانية من طرق حفظ العينات ، فبعد أن يتخلص المعلم من الأجزاء الطرية للعينة يقوم بوضعها في محلول أولي يتكون من ملح الطعام 40 جرام وكبريتات المغنسيوم 40 جرام، تذاب هذه الأملاح في ماء مقطر ثم يضاف إليها مادة الفورمالين بحجم 17.6 سم مكعب ، ثم يكمل المحلول بالماء المقطر حتى يصبح حجمه 1000 سم مكعب ، تبقى العينة في هذا المحلول مدة من الزمن وحتى تثبت أنسجتها وألوانها ، ثم بعد ذلك يقوم المعلم باستخراجها من المحلول الأول وتثبيتها على قطعة من الخشب مثلاً وذلك لمنع تقوس العينة

وبعد ذلك يقوم المعلم بوضع العينة في محلولها النهائي وهو بنفس تركيب المحلول الأولي وعليه أن يتأكد أن جميع مكونات العينة يغطيها المحلول تماما ومن ثم يحكم غلق الوعاء الموجودة به العينة بحيث لا يسمح للهواء بالدخول.

طرق إنتاج العينات :

هناك طرق عديدة لإنتاج العينات ، ومن تلك الطرق مايلي :

- 1- عرض العينات بحالتها الطبيعية : كعرض عينات الأسماك في الحوض.
- 2- التحنيط : وهي طريقة تتبع طريقة الحفظ الجاف وهي كثيرة ما تكون في الحيوانات .
- 3- التصبير : وهي مشابهة للحنيط لكنها غالبا ما تكون في النبات وبعض الحشرات الصغيرة كالفراش ، والتصبير يقصد به أيضا تخليص الكائن من الرطوبة الموجودة به ، وتصبير النبات قد يكون في وضع قائم أو وضع سطحي .
- 4- حفظ الهياكل العظمية : وهنا نحتاج إلى بعض المواد الخاصة كمواد التثبيت وغيره .
- 5- الحفظ في السوائل : وهي الطريقة شرحناها سابقا في النوع الثاني من طرق حفظ العينات .
- 6- الحفظ في البلاستيك الشفاف : وفي الغالب يستخدم هذا النوع إما لتوضيح أطوار النمو لكائن معين كالضفدع مثلا أو لعمل مقارنة بين أشياء من نوع واحد لكنها مختلفة كالمقارنة بين أنواع البذور ، ولا بد أن يتم تفريغ البلاستيك من الهواء أن يكون فارغا من الهواء باستخدام جهاز خاص للتفريغ .
- 7- إنتاج الشرائح المجهرية : فالشرائح المجهرية هي عينات ، وعلى معلم العلوم خاصة معلم العلوم أن يتدرب على كيفية إنتاج شريحة مجهرية وكيفية إضافة المواد المثبتة والحافظة عليها .

8-الافلام

هي عبارة عن صور متسلسلة ومتتابعة و متحركة على شريط شفاف يمكن ان يكون صوتي او غير صوتي ،والعناصر الاساسية التي تحويها (الصور والحركة والصوت)لها تأثير مباشر على احساس المتعلمين .

فوائد الافلام:

1- فرض الانتباه المركز واثارة التشويق والمتابعة ،مما تثبت عملية الادراك

2-التعلم السريع وبقدر اكبر

3-نقل افكار ومهارات.

4-جلب العالم الى غرفة الصف

9- الحاسوب Computer

الحاسوب :آلة إلكترونية تعمل طبقا لمجموعة تعليمات معينة لها القدرة على استقبال المعلومات وتخزينها ومعالجتها واستعدادا من طريق مجموعة من الأوامر ،ويعد الحاسوب قمة ما أنتجته التقنية الحديثة ،وأصبح يؤثر على حياة الناس بنحو مباشر ،لما يتمتع به من مميزات لا توجد في غيره من الوسائل التعليمية ،فقد اتسع استخدامه في العملية التعليمية ،ولعل من هذه الميزات المهمة :

- 1-التفاعلية،اذ يعمل الحاسوب بالاستجابة للحدث الصادر عن المتعلم فيقرر الخطوة التالية ،بناء على اختيار المتعلم ودرجة تجاوبه، وبذلك يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين
- 2-استخدام الحاسوب يعد وسيلة مساعدة للمعلم.

هنالك ثلاثة أشكال يستخدم فيها الحاسوب في التعليم وهي:

- 1-التعليم الفردي: اذ يتولى الحاسوب عملية التعليم والتدريب والتقييم كاملة ،أي يحل محل المعلم.
- 2-الاتعليم بمساعدة الحاسوب: يستخدم الحاسوب كوسيلة تعليمية مساعدة للمعلم .
- 3-يوصف مصدرا للمعلومات: تخزن المعلومات في الحاسوب ،ثم يستعان بها عند الحاجة.

اسباب استخدام الحاسوب في التعليم

- 1-ان استخدام الحاسوب كأحد اساليب تكنولوجيا التعليم يخدم اهداف تعزيز التعلم الذاتي ،مما يساعد المعلم على مراعاة الفروق الفردية ،ومن ثم يؤدي الى تحسين نوعية التعلم والتعليم .
- 2-يقوم الحاسوب بدور الوسائل التعليمية في تقديم الصور الشفافة والافلام والتسجيلات الصوتية
- 3-المقدرة على تحقيق الاهداف التعليمية الخاصة بالمهارات ،كمهارات التعلم ومهارات استخدام الحاسب الالى وحل المشكلات.

- 4-يثير جذب انتباه المتعلمين ،فهو وسيلة مشوقة ،مما يقلل زمن التعلم وزيادة التحصيل.

- 5-يخفف على المعلم ما يبذله من جهد ووقت في الاعمال التعليمية الروتينية ،بما يساعد العلم على استثمار وقته وجهده في تخطيط مواقف وخبرات للتعلم ،اذ تسهم في تنمية شخصية المتعلم في جوانبها الفكرية والاجتماعية

10-الانترنت Internet

يعد الانترنت احد التقنيات التي يمكن استخدامها في التعليم العام ،وعرف بأنه: شبكة ضخمة من اجهزة الحاسب الالى المرتبطة بعضها ببعض والمنشرة حول العالم.

يرى بعض الباحثين الى ان الانترنت سيؤدي دورا كبيرا في تغيير الطريقة التعليمية، المتعارف عليها في الوقت الحالي، ولاسيما في مراحل التعليم الجامعي، فبواسطة الفيديو التفاعلي لن نحتاج الى الاستاذ الجامعي مستقبلا ان يقف امام طلابه، ولن يحتاج الطالب ان يذهب الى الجامعة بل ستحل طريقة التعلم عن بعد بواسطة المدرس الالكتروني . وبهذا الصدد يمكن ان يزيل الحواجز التي تصنعها الفصول الدراسية بين ما يتعلق بين المتعلم والعالم الحقيقي، لأنه يمكن عبر الانترنت العثور على معلومات الحديثة بطريقة فورية ومباشرة

اسباب استخدام الانترنت

- 1- الانترنت هو مثال واقعي للقدرة على الحصول على المعلومات من مختلف انحاء العالم.
 - 2- يساعد الانترنت على التعلم التعاوني الجماعي، اذ كثرة المعلومات المتوافرة عبر الانترنت فإنه يصعب على الطالب البحث في كل القوائم، لذا يمكن استخدام طريقة العمل الجماعي بين المتعلمين لمناقشة ما توصل اليه.
 - 3- يساعد الانترنت على الاتصال بالعالم بأسرع وقت واقل كلفة .
 - 4- يساعد الانترنت على توفير اكثر من طريقة تدريس، لأنه بمثابة مكتبة كبيرة، كما توجد برامج تعليمية بمختلف المستويات.
- استخدام الانترنت في التعليم حقق الكثير من الايجابيات منها:

- 1-تحقيق مرونة في الوقت والمكان، اذ عدم التقيد بالساعات الدراسية، ويستطيع المتعلم الحصول على المادة الدراسية في أي مكان وزمان.
- 2- سرعة تطوير البرامج موازنة بأنظمة الفيديو والاقراص الليزرية
- 3-تغير نظم التدريس التقليدية وطرائقها من خلال تطوير محتوى المناهج المجودة عبر الانترنت .
- 4-اعطاء التعليم الصفة العالمية والخروج من الاطار المحلي.
- 5-سرعة الحصول على المعلومات، ومساعدة المتعلمين على تكوين علاقات عالمية، وتطوير مهاراتهم.
- 6-قلة التكاليف المادية مقارنة باستخدام الاقمار الصناعية .
- 7-وظيفة المعلم الموجه والمرشد وليس الملقن والملقن.
- 8-الحصول على آراء العلماء المفكرين والمتخصصين في مختلف المجالات .

الاتصال Communication

هو عملية نقل او توصيل فكرة (idea) ، مفهوم (concept)، احساس (feeling) او مهارة (skill) من شخص الى شخص اخر، وعليه الاتصال له طرفان:

فرد(individual) وفرد (او جماعة (group))

او جماعة (group) و فرد(individual)

ويمكن ان يدخل الاتصال في ثلاث صور هي:

1-الاتصال بين الانسان والانسان، مثل المعلم والتلميذ او التلميذ مع زملاءه

2-الاتصال بين الانسان والالة،مثال يتفاهم التلميذ مع برنامج

3- الاتصال بين الالة والالة مثال :احد الآلات تنظم نشاطات الآلات الاخرى.

اهداف عملية الاتصال

1-احداث تغيير في البيئة او في الاخرين.

2-التفاعل بين المرسل والمستقبل، من حيث الاشتراك بفكرة او مفهوم او رأي، او عمل .

اهمية الاتصال

1-يمكن الاتصال فتح المجال للاحتكاك البشري ،وفتح فرصة للتفكير ، وتبادل المعلومات في شتى المجالات، مما يساعد على نقل الثقافات والعادات والتقاليد واللغات من والى المجتمعات الاخرى.

2-يتيح الفرصة لتعرف على اراء الاخرين وافكارهم ، من الحركة التي يحدثها على شكل الحوار او النقاش .

3- يستعمل للتعرف على الاحداث الجارية في العالم.

عناصر عملية الاتصال

اولا: المرسل Sender

هو مصدر الرسالة الذي يصفها في كلمات او حركات او اشارات او صور ينقلها للآخرين.

ويعد المرسل العنصر المحرك الذي ينبغي ان يستجيب لنتائج عمليات التفاعل بين عناصر عملية الاتصال الاربعة وهي المرسل والوسيلة والرسالة والمستقبل :

- فيقوم بتحليل خطئه في ضوء ذلك ،كما يعدل من محتوى الرسالة وصياغتها ورموزها، لزيادة دقتها

-ويقوم ايضا بتعديل طريقه واساليبه في التعليم ويعدل ايضا في الاداة او الادوات المستخدمة لنقل الرسالة ،من خلال قدرته على التحرك الى الاعلى او الى الاسفل على سلم المعنى التجريدي وهي دليل على براعة المرسل وقدرته على توصيل المعلومات للآخرين، وتكون الحركة على السلم التجريدي في ضوء الاليحاءات التي استلمها المرسل من المستقبل ،من

علامات الارتياح والابتسامات على قسمات الوجه او عندما يهز براسه ،كلما زادت هذه التعابير على المستقبل كلما ادى الى ازدياد الاستقبالية عنده مما يؤدي الى تحقيق الهدف التربوي.

-ولربما يتطلب الامر اعادة النظر في الوسيلة كليا او جزئيا من حيث اللغة اللفظية او غير اللفظية في نقل الرسالة او الاداة المستخدمة في الاتصال ، من الضروري ان يعرف المرسل الخصائص والمزايا ونواحي القصور في وسائل الاتصال ،ليقوم باختيار المناسب منها وتوظيفه في عملية الاتصال، وان قناة الاتصال وادواته تتفاوت في قدرتها وفي مميزاتها ،وان على المرسل الناجح ان يختار الاداة المناسبة التي تتمتع بالسعة المناسبة والقدرة على نقل رموز الرسالة بالكيفية الواضحة المعبرة عن قصد المرسل من جهة والتي تناسب مستوى المستقبل العقلي وحاجته وظروفه الاجتماعية والاقتصادية ،فمثلا يلجأ المرسل الى الحركات فيستعملها للتعبير عن المعاني ،اذ ان كثير من الحالات تؤدي الحركات والاشارات والتمثيل معان يصعب التعبير عنها بكلام كثير ،فالحركة والاشارات تعد ناقلا كبير السعة للمعاني والمشاعر والاحاسيس ،فهي تنقل ما لا تستوعبه صفحات من كتاب.

وتزداد امكانية نجاح عملية الاتصال بازدياد قابلية الاستجابة عند المرسل من خلال مرونة وقدرته على تلبية حاجات المستقبل في اثناء عرضه للرسالة

هناك بعض الاعتبارات التي يجب ان يلتزم بها المرسل،

1-البداية ومقدمة الحديث، القدرة اللغوية والبلاغة ، فن الالتقاء وحدة الصوت

،المنطق المؤثر والقدرة على الاقناع والتأثير، وتوضيح الفكرة والاجراءات

2-اعداد الرسالة: يجب ان يكون ملما بموضوع الرسالة (كلمات ،عبارات، حركات) وعارفا بكيفية تصميمها، بطريقة تجذب اهتمام المستقبل لكي يساعد فإنجاح عملية التفاهم اذا كانت عملية الاتصال مباشرة وجها لوجه ،على المرسل ان ينتبه ويهتم با لدلائل ،التي تشير الى مدى تتبع المستقبل للرسالة ،ومدى استجابته لها ،فاذا كان المستقبل غير مرتاح فهذا يدل على وجود معوقات لعملية الاتصال ،اما اذا كانت عملية الاتصال غير مباشرة عبر قنوات الاتصال فان مؤثرات المستقبل ستختلف ،وعلى اية حال فان على المرسل ان يعدل من رسالة او وسيلة الاتصال في ضوء الدلائل والمؤشرات التي تصل اليه.

3-اختيار الطريقة المناسبة لتبليغ الرسالة، ان تبليغ الرسالة للمستقبل يكون عن طريق الوسيلة ،والوسيلة نقصد بها اللفظية والغير اللفظية.

4-ان يعرف خصائص ومزايا ونواحي القصور في وسائل الاتصال المختلفة ،يقوم اختيار المناسب منها

5-ان يعرف سعة الاداة التي يستخدمها في نقل الرموز ،فان لكل اداة قدرة معينة على نقل المعلومات

ثانيا: المستقبل Receiver

هو الشخص أو الجهة الذي توجه إليه الرسالة ،ويقوم بحل رموزها ، وتفسير محتواها ، وفهم معناها ، يكون اما فرد او مجموعة افراد جماعة او جماهير .

ثالثا: الرسالة Message

هي مجموعة معلومات والافكار والحقائق والمفاهيم والقيم والعادات التي يسعى المرسل الى اشراك المستقبلين فيها ، واكسابهم اياها ، ان من اهم الشروط الواجب توافرها في الرسالة لتكون عنصرا فاعلا في عملية الاتصال، هي:

1-ان تساير اهداف المجتمع الذي يعمل به المرسل ، ويعيش فيه المستقبل الذي ينتمي اليه.

2-ان تكون ملائمة للوقت المحدد لها وللجمهور المقدمة لهم.

3-ان تكون محتواها مرتب ومتسلسل بطريقة سهلة ومنطقية.

رابعا: قناة الاتصال Communication

وتسمى الوسيلة (medium) ، وهي القناة او القنوات التي يمر من خلالها الرسالة بين المرسل والمستقبل ، وهي كثيرة ومتنوعة ، ابتداء من الصوت العادي للمرسل والكتب والمطبوعات ، والخرائط والرسوم ، واللوحات والصور والافلام.

خامسا: التغذية الراجعة Feedback

هي الوسيلة التي يتعرف بها المرسل على التأثير المقصود وغير المقصود للرسالة على المستقبل ، و تعد عنصرا اساسيا من عناصر الاتصال الناجحة ، وتكمن اهميتها في كونها تزود المرسل بالمعلومات حول مدى دقة رسالة واهميتها، من خلال استجابة المستقبل ، وهي سلسلة من النشاطات المتواصلة داخل الصف ، ان الحديث بين المرسل والمستقبل يعني وجود اتصال مستمر ، وتتضمن هذه العملية تغذية راجعة ، وهي وسيلة قياس مدى استجابة المستقبل (المتعلم) لرسالة (موضوع الدرس) المرسل (المعلم) وبهذا العنصر يتمكن المرسل من تعديل رسالة ، مما يشد انتباه المستقبل لموضوع الرسالة ، من هنا يرتبط نجاح عملية التغذية الراجعة ببعض المبادئ ، وهي:

1-مبدأ الاستمرارية، وهنا يتضمن وجود استمرارية في عملية تزويد المرسل بنتائج عملية اتصاله بأرسال الرسالة عبر قناة الاتصال ويكون التعرف على ذلك من خلال مدى استجابة المستقبل (حركاته، ابتسامه الخ) لموضوع الرسالة، حتى يتمكن من تعديل رسالة بما يتناسب مع خصائص المستقبل.

2-مبدأ الفهم المشترك، لابد ان يفهم المرسل استجابة المستقبل لموضوع الرسالة ، حتى يتمكن من تعديل رسالة.

3-ضرورة فهم ان التغذية الراجعة ليست هدفا بحد ذاتها ، وانما الهدف منها استخدام المعلومات الناتجة عنها ، لتعديل رسالة من اجل مساعدة المستقبل في الحصول على الحد الاقصى من المنفعة لموضوع الرسالة.

اشكال الاتصال Contact Forms

- 1-الاتصال الاعلى (الروحاني): هو اتصال المخلوق بالخالق ،ويتم بصورة غير مباشرة عن طريق العبادة والتأمل والدعاء.
- 2-الاتصال الذاتي: يتم بين الفرد وذاته ،أي عن طريق الاتصال الداخلي للذات ،ويشتمل على العمليات العقلية الادراكية الداخلية كالتفكير والتخيل والتصور.
- 3-الاتصال المباشر: يتم بين فرد واخر او بين فرد وعدد محدد من الافراد.
- 4-الاتصال الشخصي غير المباشر: يتم بواسطة الهاتف او التعليم بالمراسلة .
- 5-الاتصال الجمعي المباشر: يتم بين المرسل وعدد كبير من المستقبلين ،مثل الاحتفالات العامة والاجتماعات.
- 6-الاتصال الفكري الجمعي غير المباشر: يتم بين مصدر المرسل وعدد مئات او الاف او الملايين من البشر ،ولا يوجد في هذا النوع من الاتصال صلة مباشرة بين المرسل والمستقبلين في اثناء عملة الاتصال ،وخير مثال الصحافة والاذاعة والتلفزيون.

معوقات عملية الاتصال

تتأثر عملية الاتصال بعاملين هما:

اولا: العامل الفيزيائي كالحرارة، البرودة، الصوت، الاضاءة القوية، او الضعيفة، هذا يمكن التغلب عليها.

ثانيا: العامل النفسي تسببه عوامل وظروف داخل او خارج غرفة الصف منها:

- 1-المعتقدات:يشعر الطالب بان المفاهيم والتعميمات ذات دلالات يصعب فهمها، او يشعر بان لهما مدلول وهذا المدلول غير صحيح.
- 2-عدم الاهتمام: يكون الطالب غير مهتم بالمادة العلمية او ان تكون الاهداف التعليمية غير واضحة.
- 3-احلام اليقظة: يكون الطالب في اثناء نقل الرسالة يفكر في اشياء ليس لها علاقة بالمادة التعليمية
- 4-الالتباس:يقع الطالب في سوء فهم بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة.
- 5-الحشو اللغوي: كثرة الشرح غير الضروري ،يؤثر في عملية الاتصال ،وبذلك تكون الحصة غير مشوقة .
- 6-التشويش الميكانيكي او الدلالي ،والتشويش الدلالي الناتج عن سوء او تفسير مغلوط من قبل المستقبل للرسائل التي يرسلها المرسل.

7- عدم اختيار قناة الاتصال او الوسيلة التعليمية المناسبة من قبل المعلم.