الفصل الثالث
الكمبيوتر والوسائط المتعددة

ويتضمن هذا الفصل ما يلي :

أولاً : الكمبيوتر فى التعليم : ويشمل :

مقدمة

١- الاستخدامات التعليمية للكمبيوتر .

٢- مميزات التعليم بالكمبيوتر .

٣- التعليم بمساعدة الكمبيوتر .

٤- أساليب استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمى .

٥- الكمبيوتر وتدريس الرياضيات .

أ- أهمية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات .

ب- أساليب استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات

ثانياً : الوسائط المتعددة : ويشمل :

١- مفهوم الوسائط المتعددة .

٢- المفاهيم المرتبطة بمفهوم الوسائط المتعددة .

٣- عناصر الوسائط المتعددة .

٤- مستويات التفاعلية فى برامج الوسائط المتعددة.

٥- مراحل تصميم وبناء برامج الوسائط المتعددة .

٦- أهمية استخدام الوسائط المتعددة فى التعليم .

٧- أهمية استخدام الوسائط المتعددة فى تنمية التفكير .

*** مدى إفادة الدراسة الحالية من الإطار النظري .**

obeikandl.com

الكمبيوتر فى التعليم :

مقدمة :

نتيجة للتطور الذى غزى جميع مجالات الحياة وفيها المجال التعليمي فقد تطورت العلوم التربوية بسرعة رهيبة تبعا للتطور التكنولوجي الذى طرق أبواب هذه العلوم .

وقد وجد أن التعليم الفعال يقوم على التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية بالإضافة إلى مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ .

ولذلك فكان لابد من أداة تساعد على التعلم الفعال من حيث مراعاة الفروق الفردية وتقديم التغذية الراجعة والتفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية

وهذه الأداة هي الحاسب التعليمي حيث إن الحاسوب من أكثر الوسائل تعبيراً عن الحداثة والمعاصرة وله انعكاساته على حياة الإنسان ، وذلك من خلال قدرته العالية على تخزين كم هائل من المعرفة من ناحية وتيسير نقلها وانسيابها فى كل أنحاء العالم من ناحية أخرى .(١)

وكذلك الحاسب الآلى ولأنه أحد التقنيات الحديثة المرنة التى تتحكم فى سلوك المتعلم بصبر وتتفاعل معه وفق أسس التعليم المبرمج والتعليم الذاتي .(٢)

١- الاستخدامات التعليمية للكمبيوتر :

إن استخدامات الكمبيوتر فى عمليتى التعلم والتعليم كثيرة وقد ذكر ساليزبرى Salisbury قائمة تحتوى على (٢١) مصطلحا تدل على نفس المعنى ومن هذه المصطلحات .

١- الكمبيوتر كمساعد فى عملية التعليم Computer - Assisted Learning (CAL)

---

(١) محمد عبد الفتاح عسقول : الوسائل والتكنولوجيا في التعليم بين الإطار الفلسفي والإطار التطبيقي ، ط٢، ٢٠٠٣ ، ص٢٤٢ .

(٢) مهدي محمود سالم : تقنيات ووسائل التعليم ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٢م ، ص١٦١ .

٢- التدريس بمساعدة الكمبيوتر Computer - Assisted Teaching (CAT)

٣- التعليم والتعلم المعزز بالكمبيوتر Computer -Assisted instruction (CAI)

٤- التعليم بمساعدة الكمبيوتر Computer - Aided Instruction (CDI)

٥- التعليم المرتكز على الكمبيوتر Computer - Based Instruction (CBI)

٦- التربية المرتكزة على الكمبيوتر Computer - Based Education (CBE)

٧- المناهج القائمة على الكمبيوتر Computer Based curriculum (CBC)

٨- التدريس المرتكز على الكمبيوتر Computer Based Teaching (CBT)

٩- تنمية التفكير بمساعدة الكمبيوتر Computer Based thinking (CBT)

١٠- التعليم المدار بالكمبيوتر (إدارة الكمبيوتر) Computer - Management Instruction (CMI)

١١- التعليم ذو الصلة بالكمبيوتر Computer- Related Learning

وأوضح ساليزيزي أن المصطلحات (CBT) ، (CBI) ، (CBE) ، (CBC) ، مرادفة للمصطلح Computer Assisted instruction (CAI) وهي المصطلح الأكثر شيوعاً بالولايات المتحدة الأمريكية ، أما الباحثون الإنجليز فيفضلون استخدام مصطلح CAL Computer Assistant Learning ، وهو يطلق على هذا النوع من التعليم في فرنسا مصطلح Enssignement Assistant per ordinatur (EAO).[١]

ويمكن تلخيص تطبيقات الكمبيوتر في التعليم كما يلي :[٢]

١- استخدام الحاسوب هدف تعليمي .

٢- استخدام الحاسوب أداة تعليمية .

٣- استخدام الحاسوب مساعد في العملية التعليمية التعلمية C A I .

٤- استخدام الحاسوب مساعد في الإدارة التعليمية C M I .

١- الحاسوب هدف تعليمي :

---

(١) إبراهيم عبد الوكيل الفار : تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ط٢ ، ٢٠٠٤ ، ص٢٠٤ .

(٢) ربحي مصطفى عليان ، محمد عبده الدبس : وسائل وتكنولوجيا التعليم ، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ١٩٩٩م ، ص ٤١٤ .

فيمكن أن يكون الحاسوب هدفاً تعليمياً فالطلبة يتعلمون عن الحاسوب الثقافة الحاسوبية والتدريبات المهنية ، والمتدربين يتعلمون استعمال الحاسوب لمعالجة البيانات وتحليلها ، كما يتعلمون استعمال أي جهاز من الأجهزة التعليمية الأخرى . (١)

٢- استخدام الحاسوب كأداة تعليمية :

باستطاعة المعلم أن يستعمل الحاسوب كأداة لحل الكثير من المسائل الحسابية المعقدة مثل الحاسبة اليدوية ولكن بمقدرة أعلى وبسرعة هائلة ، وكذلك تستعمل أجهزة الحاسوب آلة طابعة لطباعة الأبحاث والواجبات المدرسية ويوجد برمجية خاصة لكشف الأخطاء الإملائية والنحوية وسلامة استعمال الكلمات . (٢)

٣- استخدام الكمبيوتر مساعد في العملية التعليمية التعلمية C A I :

سيتم التحدث عنه فيما بعد .

٤- استخدام الكمبيوتر مساعد في الإدارة التعليمية C M I :

ويطلق عليه أحياناً إدارة العملية التعليمية بالكمبيوتر ويستخدم في مجال الإدارة المدرسية ، في العمليات الإحصائية ، وإعداد الميزانيات وإنشاء ملفات حضور العاملين وهيئات التدريس ويستخدم أيضاً في توزيع الحصص والمحاضرات ، كما أنه يساعد على عمليات الإرشاد والتوجيه والتخطيط ، كما يمكن استخدامه في حفظ وتصنيف كافة السجلات التعليمية . (٣)

---

(١) محمد عبد الفتاح عسقول : المرجع السابق ، ص٢٤٤ .

(٢) محمد عبد الفتاح عسقول : نفسه ، ص٢٤٥ .

(٣) انظر:

- وفاء محمد عثمان أبو غازي : " أثر استخدام الكمبيوتر في تدريس الاقتصاد المنزلي لطالبات الصف الثاني في المرحلة الثانوية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٥ ، ص٢٠ .

- مارتن ..... ، هيودياي ، ليزا لوب : التربية والكمبيوتر رؤية وواقع ، ترجمة حسين الطوبجي ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس، إدارة التقنيات التربوية ، ١٩٩٦ ، ص٩٥ .

٢- مميزات التعليم بالكمبيوتر :

لعملية التعليم والتعلم باستخدام الكمبيوتر عدة مميزات تختلف عن غيره من الأدوات ومنها : [١]

١- وضوح معدل تعلم الفرد : حيث إن التعلم بالكمبيوتر يسمح لكل متعلم أن يخطو في تعلمه حسب جهده وسرعته الخاصة .

٢- قدرة الكمبيوتر على تخزين المعلومات واسترجاعها وتكوين بنك للمعلومات ييسر الرجوع إليه بسرعة وسهولة .

٣- يعتبر الكمبيوتر أداة لتعليم المهارات الصعبة التي تتطلب وقتاً كبيراً ولذا فهو يوفر وقت التعليم والتدريب.

٤- أداء بعض الوظائف والأعمال بسرعة أكبر وأخطاء أقل من قدرة المعلم على أدائها .

٥- زيادة القدرة على التحكم في العملية التعليمية .

٦- يزود الكمبيوتر المتعلم بتغذية راجعة فورية ، وبحسب استجابته في الموقف التعليمي.

٧- المرونة حيث يمكن للمتعلم استخدام الكمبيوتر في المكان والزمان المناسبين له .

٨- الترفيه والتشويق للمتعلم .

٩- قابلية الكمبيوتر لتخزين استجابات المتعلم ورصد ردود أفعاله مما يمكنه من الكشف عن مستوى المتعلم وتشخيص مجالات الصعوبة التي تعترضه فضلاً عن مراقبة مدى

---

(١) انظر:

- محمد عبد الفتاح عسقول : مرجع سابق ، ص٢٤٣ ، ٢٤٤ .
- ربحي مصطفى عليان ، محمد عبده الدبس : مرجع سابق ، ص٤١٥ ، ٤١٦ .
- كمال عبد الحميد زيتون ، مرجع سابق ، ص٢٠٦ ، ٢٠٧ .
- مهدي محمود سالم : مرجع سابق ، ص١٦١ .
- محمد محمود الحيلة : تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق ، عمان ، دار الميسرة للنشر ، ط٢ ، ٢٠٠٠م ، ص٣٢٦
- فتح الباب عبد الحليم سيد وآخرون : " برنامج تدريب المعلمين عن بعد على استخدام التكنولوجيا في الفصل " ، القاهرة، مطابع دار التيسير ، ٢٠٠٠م ، ص٢٠٧ .

تقدمه في عملية التعلم .

١٠- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب .

١١- التقويم الذاتي للمتعلم بالتدريج .

١٢- التدريس عن بعد للمتعلم .

١٣- يحاكي المواقف الحياتية التي يصعب تقليدها أو تمثيلها في الكتب .

١٤- يجعل من المعلم موجهاً ومرشداً ويشترك المتعلم في المواقف التعليمية .

١٥- يساهم الكمبيوتر في زيادة ثقة المتعلم بنفسه وينمي مفهوماً إيجابياً للذات .

١٦- إن الحاسوب يمكن أن يوفر تعلماً جيداً للطالبة بغض النظر عن توافر المعلم أو عدمه ، وفي أي وقت يشاؤون ، وفي أي موقع .

١٧- يثير دافعية الطلاب وممارسة التعليم .

١٨- يشجع المتعلم على الاكتشاف والفضول وهو عنصر أساسي في عملية التعليم والتعلم.

١٩- يوفر بيئة تعليمية ذات اتجاهين حيث يكون هناك تبادل وتفاعل بينه وبين المتعلم .

---

obeikandl.com

٣- التعليم بمساعدة الكمبيوتر Computer Assisted Instruction (C A I)

المتعلم هنا يتعامل مع الجهاز بصورة مباشرة حيث يقوم بتخزين المعلومات والتحكم في ترتيبها من خلال برامج جاهزة صممت لإعطاء تعليمات متعاقبة لموضوع معين . (١)

فالأساس للتعليم بمساعدة الكمبيوتر أن يكون الكمبيوتر معيناً ومساعداً للمعلم ، فهو يكرر التدريبات والتمارين دون كلل أو ملل ، وينظم الأدوار ، ويعمل طرفاً آخر في لعبة تعليمية من ألعاب المنطق ، ويعرض المعلومات الجديدة على أساس فردي ويشكل جزءًا أساسياً من المنهاج والكتاب المدرسي . (٢)

وهو يعني استخدام الحاسب في توفير المعلومات التعليمية وعرضها باستخدام الرسوم والأشكال البيانية والصور التوضيحية ، وحل المشكلات والتمارين التي يتدرب التلاميذ بالإجابة عليها ومراجعة هذه الإجابات ثم عرض التصحيحات في حالة الاستجابة غير الصحيحة وتقدير الإجابات الصحيحة وتعزيزها . (٣)

فاستخدام الكمبيوتر كوسيلة مساعدة في العملية التعليمية يتيح التفاعل بين المتعلم وموضوع الدرس .

ومن ذلك فإن الكمبيوتر له تميز على بقية الأدوات التعليمية التي جاءت من قبله (٤) فبرامج (C A I) تراعي الفروق الفردية للمستويات المختلفة للطلاب باستخدام

---

(١) أحلام رمضان محمود : " برنامج مقترح لتدريس الدالة ذات المتغير الحقيقي باستخدام الكمبيوتر لطلاب الصف الثاني الثانوي أدبي " ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٢ ، ص٤٥ - ٤٦

(٢) خليل يوسف الخليلي وآخرون : تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، دبي ، دار القلم ، ط٢ ، ٢٠٠٤ ، ص٢٧٦، ٢٧٧ .

(٣) دعاء لبيب إبراهيم : " فعالية استخدام لغة اللوجو في تنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية "، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠١ ، ص٢٩ .

(٤) فتح الباب عبد الحليم سيد : الكمبيوتر في التعليم ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٩٥ ، ص٣ .

الوسائط المتعددة . [1]

ويتميز بعدة فوائد أهمها :

١- قدرة الكمبيوتر على تخزين المعلومات واسترجاعها وتكوين بنك للمعلومات ييسر الرجوع إليه بسرعة وسهولة .

٢- يعتبر الكمبيوتر أداة لتعليم المهارات الصعبة التي تتطلب وقتاً كبيراً ولذا فهو يوفر وقت التعليم والتدريب .

٣- أداء بعض الوظائف والأعمال بسرعة أكبر وأخطاء أقل من قدرة المعلم على أدائها .

٤- زيادة القدرة على التحكم في العملية التعليمية مع إتاحة الفرص للتعلم الفردي .

٥- يقوم بتقديم الدروس وأداء المهام الروتينية التي توفر للمعلم الوقت لإعطاء الاهتمام الشخصي لكل طالب وتوجيه عملية التعلم ومعالجة المشكلات الفردية .

٦- يثير الدافعية والتشويق للتعلم ، فيوفر عروض متحركة منظمة تعرض بأشكال متعددة.

٧- يحقق مبادئ التعلم المبرمج ومنها توفر تعلم مناسب لقدرات الطلبة وسرعتهم واستجاباتهم .

٨- يزيد تحصيل المتعلمين ويكسبهم مهارات مختلفة .

٩- يوفر الوقت ويقلل من عدد المتعلمين الذين على درجات صغرى في تحصيلهم . [2]

---

(١) محمد إبراهيم يونس : " نظم التعليم بواسطة الحاسب " ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، دراسات عربية ، تحرير مصطفى عبد السميع محمد، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩، ص١٧٣.

(٢) انظر:

- ربحي مصطفى ، محمد عبده الدبس : مرجع سابق ، ص٤١٥ - ٤١٦ .
- ميشيل كامل عطا الله : طرق وأساليب تدريس العلوم ، عمان ، دار المسير للنشر والتوزيع ، ٢٠٠١م ، ص٤١٩ - ٤٢٠ .
- فوزية محمد أبا الخيل ، كمال محمد السيد : " فاعلية الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات استخدام نماذج الكرة الأرضية في مادة الجغرافيا لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض " ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع٦٧ ، ديسمبر ٢٠٠٠، ص١٤٠ .

وهناك بعض الدراسات تؤكد على الميزة رقم (٨) مثل دراسة كل من أماني أحمد المحمدي ١٩٩٤ [١] وكانت تهدف إلى معرفة أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية وتشير نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تدرس بالكمبيوتر على المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة السائدة وذلك في اختبار التحصيل الدراسي وكذلك مقياس التفكير العلمي .

وأيضاً دراسة فيليب (Phillip Steward;1995) [٢]: والتي هدفت إلى تقييم فاعلية التعلم بمساعدة الكمبيوتر CAI على مستويات التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في العلوم البيولوجية وأشارت النتائج إلى أن التعلم بمساعدة الكمبيوتر يعمل على زيادة مستويات التحصيل لدى الطلاب .

دراسة كمال عبد الحميد زيتون ، عادل السعيد البنا ١٩٩٦[٣] : والتي هدفت إلى الوقوف على فاعلية برنامج بمساعدة الحاسب لدى طلاب الثانوية العامة ، ودلت نتائج الدراسة على فعالية البرنامج في تنمية الأداء المعرفي وكذلك في تنمية التفكير المنطقي ، وكذلك فاعليته في تنمية الاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر كمساعد في عملية التعليم والتعلم لدى طلاب الثانوية العامة .

---

(١) أماني أحمد المحمدي حسنين : " أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٤ .

(2) Phillip Steward Hogo, "The Effect of Computer Assisted instruction on the achievement levely of secondary Biology students", Mcc, Diss. Abs. Iat, 1995, Vol.34, P.55.

(3) كمال عبد الحميد زيتون ، عادل سعيد البنا : " فاعلية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسب الآلي في تنمية الأداء المعرفي لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو استخدام الحاسب لدى عينة من طلاب الثانوية العامة "، مجلة العلوم التربوية ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ع٩ ، يناير ١٩٩٨ .

دراسة بك بنج كيت (Pek, Peng Kait, 1996) [1]: والتي تناولت استخدام التعليم بمساعدة الحاسب في استثارة تعلم التلاميذ النشط ومن نتائجها أن مهارات حل المشكلات عند الطلاب يمكن تحسينها من خلال التعلم بمساعدة الحاسب الآلي .

وكذلك دراسة جمال الشرهان (٢٠٠٢) [2] والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في منهج الفيزياء لمستويات التذكر والفهم والتطبيق حسب تصنيف بلوم ، وأشارت النتائج إلى فعالية استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي .

دراسة أيمن أبو النصر (٢٠٠٣)[3] والتي هدفت إلى فعالية استخدام برنامج كمبيوتر في تنمية بعض المهارات الأساسية اللازمة لتشغيل كاميرا الفيديو لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

دراسة على ابراهيم اسماعيل (٢٠٠٣) [4] والتى هدفت إلى تحديد فعالية برنامج مقترح بمساعدة الحاسوب فى تنمية مهارات القراءة الوظيفية لطلاب المستوى الأول من المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو القراءة وذلك بمملكة البحرين وأشارت النتائج إلى إثبات

---

(1) Pek Peng, Kait, Promoting Active Student Learning in Strength of Materially with Aid of CAI, V5, n3 P.255 - 33 Sep 1996, Eric: Et 534 768.

(٢) جمال عبد العزيز الشرهان : " أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء "، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة البحرين ، مج٣ ، ع٣ ، رجب ١٤٢٣ – سبتمبر ٢٠٠٣ .

(٣) أيمن أبو النصر محمد : " فعالية استخدام برنامج كمبيوتر في تنمية بعض المهارات الأساسية اللازمة لتشغيل كاميرا الفيديو لدى طلاب تكنولوجيا التعليم " ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٣م .

(٤) على إبراهيم عبد الله إسماعيل : " فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات القراءة الوظيفية بمساعدة الحاسوب واتجاهات طلاب المرحلة الثانوية بمملكة البحرين نحوها " ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٣م.

الفعالية الكلية للبرنامج فى تنمية مهارات القراءة الوظيفية بمساعدة الحاسوب وفى تنمية اتجاهات الطلاب نحو القراءة .

٤- أساليب استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمي CAI :

يمكن الاستفادة من إمكانيات الكمبيوتر المتعددة باستخدام الوسائط المتعددة Multimedia بعدة أساليب وهي : (١)

١- أسلوب المعلم الخاص Tutorial أو التدريس الشامل باستخدام الكمبيوتر .
٢- التدريب والمران Drill and practice
٣- حل المشكلات Problems Solving
٤- ألعاب تعليمية Instructional Games
٥- برامج المحاكاة Simulation
٦- لغة الحوار Dialogue Language
٧- النمذجة Modelling
٨- النظم الخبيرة Expert System

وسأتناول كل منها بالتفصيل كما يلي :

(١) أسلوب المعلم الخاص Tutorial :

ويطلق عليه عدة مسميات منها التدريس الشامل باستخدام الكمبيوتر، برامج التدريس الخصوصي . وفيه يتحمل الحاسب الآلي مسئولية العمل كله ، فالكمبيوتر يقوم بدور المعلم ويكون في شكل حواري one-on-one ويزداد تعقداً مع تقدم الحوار . وهو تؤكد على تحسن الحقائق لدى الطلاب وتقديم المفاهيم الجديدة معتمدة على المفاهيم

---

(١) انظر:

- محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠١م ، ص٢٩٤- ١٩٦ .

- James Lacksrd & et al : " Microcomputers for Educators " Harper Collins publishers, P.167 - 184,1990

الموجودة فعلاً لدى الطالب .

وهذه البرامج تبدأ بتقييم مستوى الطالب ومعرفته السابقة بالمادة العلمية ثم يتبع مجموعة من التوجيهات أو معلومات أساسية بالمادة ، وطبيعة استجابة الطالب تؤثر في استجابة الكمبيوتر ، فإذا كانت استجابته غير صحيحة تظهر مجموعة من المعلومات الموضحة بشكل آخر ، وإذا كانت الاستجابة شبه صحيحة يقدم معلومات زيادة ويبدأ في سؤاله مرة أخرى . (١)

وإذا أُعد البرنامج جيداً يمكن أن يكون أداة ممتازة للتعليم الفردي ، حيث يعرض المادة العلمية في شكل بسيط يجعل من السهل تذكرها وفهمها .

أما بالنسبة لإعداد الدروس التي يقوم بتدريسها الحاسب الآلي ، فإنه يتم إعدادها عن طريق التعاون بين المتخصصين في التربية وعلم النفس والمعلمين من ذوي الكفاءة الخاصة والخبرة العريقة في تدريس الرياضيات .

وبالتالي فإن البرنامج التعليمي يقع عليه كل العبء والمسئولية من حيث :

- تقديم المعلومات .
- تقديم التدريبات اللازمة لفهم المعلومات .
- التغذية الراجعة .

ويلاحظ أن برامج Tutorial يمكن أن تحل محل المدرس حيث يقوم بتقديم المحتوى والتدريبات وهو يستخدم عندما يقدم المحتوى لأول مرة للمتعلمين .

وتسميته بالمدرس الخصوصي يرجع اعتماده على التعلم الفردي ، حيث يشعر المتعلم بأن الشرح موجه له خاصة . (٢)

والكمبيوتر يعطي الرد (Feedback) على إجابة الطالب فيكون صوت تصفيق للإجابة

---

(1) Robert V. Bullough, Sr La Mond F, Beatty: Classroom Applications of Microcomputers, Macmellen Publishing Company, New York, 1991, P.81 - 82.

(٢) فوزي طه إبراهيم ، وليم تاوضروس عبيد : مبادئ الكمبيوتر التعليمي للأطفال ، المملكة العربية السعودية ، جدة، تهامة للنشر والتوزيع ، ١٩٨٨ ، ص١٠٣

الصحيحة أو شكل كاريكاتيري يبكي أو صوت يدل على أنه إجابة خاطئة .
ويستخدم في الدراسة الحالية هذا النمط من أنماط التعلم بمساعدة الحاسب حيث يقوم بشرح وافي للوحدة الدراسية من بدايتها مع الأمثلة والتدريبات التي ترتبط بأهداف المحتوى والبرنامج .

(٢) التدريب والمران Drill and Practice

هذا النوع من التعليم واضح من اسمه تدريب ومران على ما سبق تدريسه ، فالمعلم هو الذي يقوم بعملية الشرح والتدريس ثم يتولى برنامج الكمبيوتر عملية التدريب والمران على هذا الشرح لتأكيد التعلم وعلاج ما يوجد من نقاط ضعف .
فهو يمثل استخدام الكمبيوتر في مرحلة التدريب للمتعلمين على ما تم تدريسه بواسطة المعلم قبل ذلك وفي هذا الأسلوب يتم الاهتمام بتوجيه المتعلم إلى معرفة الإجابة الصحيحة (في حالة خطأ الطالب) ، فهو يعالج صعوبات التعلم وليس مجرد ذكر الإجابة الصحيحة فقط ، فضلاً عن تحديد المستوى المناسب للبدء منه في التعلم . مع توفير التغذية الراجعة، فالكمبيوتر يقوم بطرح سؤالاً معيناً ويقوم بتقييم الإجابة التي أدلى بها الطالب ، وبالتالي يتيح تعليم كل طالب مهارة تلو الأخرى ، ولا ينتقل إلى المهارة التالية إلا بعد أن يتقن ما سبقتها . (١)
فهذا النمط يتيح للمتعلم التدريب والممارسة وتأكيد الفهم لاستيعاب المفاهيم وإتقان المهارات الرياضية .
وعادة يتبع في أسلوب التدريب والمران الخطوات التالية : (٢)
١- تنظيم المحتوى للطلاب في وحدات .
٢- قبل أن يبدأ المتعلم دراسة أي وحدة من الوحدات ، عليه أن يؤدي اختباراً قبلياً بهدف

---

(١) عبد الله سالم المناعي : " الكمبيوتر وسيلة مساعدة في العملية التعليمية " ، مجلة التربية ، (اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم) ع١٠١ ، يونيو ١٩٩٢ ، ص٢٤٦ .
(٢) مجدي عزيز إبراهيم : الكمبيوتر والعملية التعليمية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ط٢ ، ١٩٨٧ ، ص ص ٢٩ - ٣١ .

الوقوف على مستواه ، وذلك لتقديم ما يناسبه من دروس .

٣- عند الإجابة عن الأسئلة : إذا أجاب المتعلم إجابة صحيحة فتدعم إجابته الصحيحة مباشرة بظهور السؤال التالي على الشاشة ، أما إذا أخطأ المتعلم فالكمبيوتر ينبهه إلى ذلك عن طريق كتابة " الإجابة خاطئة وحاول مرة أخرى " أما إذا تكرر الخطأ فإن الكمبيوتر يستجيب للمتعلم عن طريق كتابة " الإجابة خاطئة والإجابة الصحيحة هي ....) ثم يعطي المتعلم السؤال التالي .. وهكذا .

٤- يقدم الكمبيوتر اختباراً للمتعلم عند إتمامه دراسة الوحدة ، بحيث يشمل هذا الاختبار جميع جوانب التعلم في الوحدة محل التدريب ، وفي ضوء هذا الاختبار يقدم الكمبيوتر تقريراً شاملاً إذا كان المتعلم يستطيع متابعة الدراسة في وحدة جديدة أو أنه في حاجة إلى تدريس علاجي .

ويستخدم هذا النمط لتدريب المتعلمين على مجموعة من المهارات المحددة سواء كان في الرياضيات ، القراءة ، الهجاء ، أو أي مجال للمهارات . ويعمل الكمبيوتر للمتعلم سجل بالمهارات التي تعلمها الطالب وبالتالي يعرف الطالب من أين يبدأ ، وبعد ذلك يعطي له الكمبيوتر مسألة أو مجموعة مرة واحدة ، وإذا كانت الإجابة صحيحة ينتقل للمسألة التالية ، وإذا تكرر الخطأ في نوع معين من المسائل يبدأ الكمبيوتر في شرح هذه المسألة مرة أخرى .

ومن خصائص برامج التدريب والمران : [١]

١- تقدم فرصة كبيرة للمتعلم للتدريب على مهارة معينة أو لمراجعة موضوعات تعليمية معينة بغرض تلافي أوجه القصور في المتعلم .

٢- تعد فرصة جيدة للتغلب على المشكلات التي تواجه الطلاب في أساليب التدريب العادية في الفصل كالخوف أو الخجل أو الفروق الفردية .

٣- تعمل برامج التدريب والمران على تغيير الأنماط التقليدية لتقديم المشكلات للطلاب وذلك عن طريق توظيف المؤثرات الصوتية والألوان والرسوم المتحركة والعديد من

---

(١) علاء محمود صادق : إعداد برامج الكمبيوتر للأغراض التعليمية ، القاهرة ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، ١٩٩٧ ، ص٣٠ .

إمكانات الكمبيوتر والتي تجعل عملية التدريب ممتعة وخاصة إذا ما اقترنت بتصميم مرن ومنطقي للبرنامج مما يتيح العديد من الاختبارات أو البدائل أمام المتعلم لتحديد مستوى صعوبة البرنامج أو سرعة تتابع فقراته أو طبع نتائج الطالب وتحديد مستوى تقدمه أو تشغيل أو إيقاف الصوت أو الرسوم المتحركة .

ومن الدراسات التى استخدمت برامج التدريب والمران دراسة محمود بدر ، أحمد ماهر (١٩٩٧) [١] والتى هدفت لقياس فاعلية برامج التدريب والمران على تنمية بعض المفاهيم التاريخية لدى طلاب الصف الأول الثانوى وتقديم وحدة مبرمجة بطريقة التدريب والمران وقياس بقاء أثر التعلم بعد مضىي شهرين من التطبيق البعدى لتجربة البحث وأشارت النتائج إلى حدوث نمو فى المفاهيم التاريخية نتيجة برامج التدريب والمران وأن لبرامج التدريب والمران أثراً موجباً في بقاء أثر التعلم .

(٣) حل المشكلات Problem Solving

وهنا يقدم الكمبيوتر مشكلة تُحل عن طريق البرمجة ، وهنا يتحكم الطالب في الكمبيوتر تحكماً كاملاً، أو يقدم المتعلم مشكلة ما للكمبيوتر فيقدم الكمبيوتر عدداً من بدائل الحل ، وفي هذه الحالة تكون جميع الحلول صحيحة . [٢]

ومن خلال استخدام برامج حل المشكلات يتم تشجيع التلاميذ على تنمية مهارات التفكير المنطقي ، ومهارات حل المشكلات ، وهذه البرامج تتكون من أنواع من الأمثلة التي تقدم تدريبات على المهارات المتقدمة كالتحليل والتركيب . وهذه البرامج لها نوعان : [٣]

الأول يتعلق بما يكتبه المتعلم نفسه ، فهو الذي يحدد المشكلة ويكتب برنامج لحل تلك

---

(٢) محمود بدر ، أحمد ماهر : " دراسة أثر استخدام الكمبيوتر على تنمية بعض المفاهيم التاريخية وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الثانوى " ، المؤتمر القومي السنوى الثاني لمركز تطوير التعليم الجامعي – جامعة عين شمس ، ١٩٩٧م .

(٢) حنان إسماعيل سالم : " أثر استخدام الحاسب الآلي كمساعد تعليمي في تدريس الإحصاء على تنمية المهارات الإحصائية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي التجاري"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٠٠٠ ، ص٥٥

(٣) كمال عبد الحميد زيتون : مرجع سابق ، ص ص ٢١٣ – ٢١٤ .

obeikandl.com

المشكلة .

الثاني يتعلق بما هو مكتوب من قبل أشخاص آخرين من أجل مساعدة المتعلم على حل المشكلات .

فالكمبيوتر يقوم بعمل الحسابات ، بينما تكون وظيفة المستلم معالجة واحداً أو أكثر من المتغيرات ، كما من الممكن استخدام الجهاز لعمل جدول خاص لاستعمال الصفوف والرسائل التعليمية المختلفة مع الطلبة في التعليم الفردي . كما أن الحاسوب بإمكانه عمل نسخ مما يحتاج إليه الطلبة من رسومات وتوضيحات وألغاز واختبارات حين الحاجة إلى تلك النسخ .

هذا النمط من البرامج يستخدم في المواقف التي تتطلب انتقال أثر التعلم .

ويساعد هذا النمط على تنمية قدرة الطلاب على التفكير وحل المشكلات عن طريق تحليلها وتجزئتها لمكونات أبسط وأصغر .

وبالتالي فبرامج حل المشكلات تتيح للمتعلمين فرصة ممارسة خطوات حل المشكلة بدءاً من فهم المشكلة وتحليلها إلى الوصول للحل والتأكد من صحته وتعميمه على مشكلات أخرى مشابهة ، وتنفيذ هذه البرامج على الحاسب تتيح فرصة للتلاميذ لممارسة أساليب تفكير متنوعة لحل المشكلة [١]

(٤) ألعاب تعليمية Instructional Games

سميت بهذا الاسم لأنها مبنية أساساً على شكل لعبة مسلية إلا أن شروط المسابقة فيها هي الإجابة عن أسئلة تطرح حول موضوع الدراسة ، وهذه البرامج لا تقدم معلومات جديدة ولكن تؤكد على مفاهيم علمية يعرفها الطالب ، هذا النوع من البرامج ينمي لدى المتعلم مهارة التفكير السريع والسليم في نفس الوقت .

كما أن هذه البرامج ذات دافعية قوية ، وخاصة التدريبات التي تحتاج إلى إعادة

---

(١) دعاء محمد لبيب إبراهيم : مرجع سابق ، ص٣٠

في تعلمها. [١]

وتعتمد هذه الألعاب الكمبيوترية على دمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترفيهي يتبارى فيه الطلاب ويتنافسون ، وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب المتعلم ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة وهي تعتمد أساساً على مبدأ المنافسة Competition لإثارة دافعية المتعلم كما تعتمد على إمكانات الكمبيوتر التعليمية عندما يصبح في الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التي يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من احتمال تحقيق أهداف الدرس . [٢]
ويجب أن يتضح الهدف النهائي من اللعبة في أذهان المتعلم ليعمل على تحقيقه بوضوح .

(٥) المحاكاة Simulation :

هذه البرامج صممت من أجل تقديم صورة واقعية للعالم الحقيقي في شكل محدود، وتعتبر هذه البرامج عالية التفاعلية ، فهي تُدخل الطالب في عالم شبه حقيقي وتطلب منه التفاعل مع عناصر هذا العالم أي أنها تأتي بالعالم داخل الحجرة الدراسية . والبرامج المختارة برامج شديدة التعقيد وتطلب قدر من الدراسة السابقة قبل التفاعل مع البرنامج حيث يكون هناك كتيب مع البرنامج يشرح خطوات السير في البرنامج ويجب قراءته جيداً قبل التعامل مع البرنامج . [٣]

فالمحاكاة موقف يتعرض له المتعلم يمارس فيه مجموعة من الإجراءات يحاكي فيها الموقف الحقيقي في الحياة الواقعية لتحقيق أهداف مهارية . [٤]

فالمحاكاة التعليمية تعني بيان الموقف الأصلي في صورة شبه حقيقية فبدلاً من التحدث عن أشياء قد تكون غير واضحة في أذهان الطلاب يساعد الكمبيوتر بإمكاناته

---

(١) كمال عبد الحميد زيتون : مرجع سابق ، ص٢١٢ .

(2) Crawford C; The Art of Computer Game Design, Berkley, MC.Graw - Hill, 1984, P. 203.

(3) Robert V. Bullough, Sr La Mond F, Beatty: Op. cit , P. 82.

(٤) محمد عبد الفتاح عسقول : مرجع سابق ، ص٢٧٥ .

المتعددة في إحداث ألوان ورسومات ثابتة ومتحركة وصور وموسيقى وغيرها في تمثيل تلك الأشياء وتجسيدها وتقليد الواقع ، فالمحاكاة التعليمية هي تهيئة لموقف اصطناعي حيث يتم تقليد سلوك الظاهرة الحقيقية ، وهي أيضاً تقنية تنبؤية وليست قياسية ، الغرض منها تخمين ما ستكون عليه نتائج القياسات ، وهذه القياسات التنبؤية تعتمد على رؤية مفاهيمية أو نموذج لنظام حقيقي " حتى إذا لم يكن هذا النموذج موجوداً بالفعل ". (١)

وتتصف برامج المحاكاه بميزتين : الميزة الأولى أنها تتقبل خطأ المتعلم فى قراراته دون أن يضع عليه أو على المؤسسة التعليمية ضرر أو خطر ، والميزة الثانية أنها تجعل الطالب متحكما فى عملية تعلمه ومسيطراً عليها ، وحيث إن طريقة المحاكاة تجعل الطالب يتعلم من أخطائه فإن تعلمه يكون أكثر ثباتاً واقوم من ذلك الطالب الذى يتعلم عن طريقة أداء الإجابة الصحيحة مستنداً إلى معلومات محفوظة . (٢)

(٦) لغة الحوار Dialogue Language :

يُعد الحوار نوعاً متطوراً من أساليب استخدام الكمبيوتر كوسيلة تعليمية ، ومن خلاله يستطيع المتعلم أن يتحاور مع الكمبيوتر بصورة تفاعلية Interactive ، حيث يستطيع المتعلم أن يطرح بعض الأسئلة المتعلقة بالموضوع مستخدماً لغة طبيعية . (٣)

ففى هذا النمط يحدث تفاعل بين المتعلم والحاسوب بواسطة التحاور باستخدام اللغة الطبيعية وهو يعتمد على الذكاء الاصطناعى كما تحتاج هذا النمط إلى مترجم يُمكن الحاسوب فهم اللغة الطبيعية .

ويقوم الحاسوب فى هذا النمط بالتقييم بناءً على أخطاء التلميذ السابقة ويحدد موقع المشكلة أو المشكلات التى تواجه الطالب فى تعلم هذه المادة التعليمية ، وتوفير العلاج

---

(١) كمال عبد الحميد زيتون ، مرجع سابق ، ص ص ٢١١ - ٢١٢ .

(٢) عاطف السيد : تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو فى التعليم والتعلم ، الاسكندرية ، مطبعة رمضان وأولاده ، ٢٠٠٠م ، ص ١٠٠

(٣) إيمان صلاح الدين صالح : " تقويم محاولات الإفادة الكمبيوتر في التعليم العام بمدارس محافظة القاهرة "، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩١ ، ص١٥

اللازم لهذه المشكلة لذلك يسمى هذا النوع من البرمجيات باسم التعليم بمساعدة الحاسبات الذكية . (١)

(٧) النمذجة Modelling :

وهي برامج كمبيوتر تسمح للمتعلمين ببناء نماذجهم الخاصة للظاهرات المختلفة من خلال وضع الفروض والأفكار العلمية ، واختبار صحتها ، بإجراء التجارب اللازمة لها . (٢)

(٨) النظم الخبيرة :

تعتمد البرامج الخبيرة على التصريح بالعلاقات والقواعد التي تحكم ما بين المتغيرات ، فهي أقرب إلى الطريقة الذكية التي يفكر بها الإنسان ، ومن هنا جاء المصطلح (البرامج الجيدة والذكاء الاصطناعي) لأن مثل هذه اللغات مناسبة في تركيبها لمجموعة التطبيقات التي تعتمد على الخبرة المتراكمة ، كأن يكون التطبيق لترجمة نصوص ضمن ظروف غير معروفة مسبقاً . والبرامج الجيدة هي تلك البرامج التي تجمع خبرة العديد من الخبراء ضمن برنامج حواري بالطريقة التي يتعامل بها الإنسان المفكر لتقوده إلى الاستنتاج أو التشخيص ، حيث أمكن خزن برامج متخصصة خبيرة في الحاسوب لتجيب المستفيد عن أسئلة في ميدان اختصاصه . (٣)

(١) يوسف أحمد عيادات: الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية ، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤م، ص١٣٣

(٢) انظر:

- محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم ، مرجع سابق ، ص٢٩٥ .

- Enschede : " Learning Aspects " Available on: http : // projects. Edte. Utwente. N1 /pi/ Book/ chapter.htm, .April 2004.

(٣) محمد محمود الحيلة : التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية ، العين - الإمارات ، دار الكتاب الجامعي، ٢٠٠١ ، ص ص ٤٥٨ - ٤٥٩ .

وقد ذكر جودت سعادة ، وفايز السرطاوي [1] مجالات أخرى لاستخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية بالإضافة إلى ما سبق ، ما يلي :

(١) **التقييم** (Evaluation) : حيث يستخدم الحاسوب هنا لمساعدة المعلم في تقييم تحصيل الطلبة ، وتحديد مستوياتهم ، والتعرف على نقاط القوة والضعف لديهم بطريقة سريعة وفاعلة توفر الجهد والوقت .

والتقييم يتضمن :

أ- تحضير أسئلة الامتحانات باستخدام قاعدة بيانات يتم تزويدها بأعداد كبيرة من الأسئلة المحتملة .

ب- طرح الأسئلة على الطلبة وتلقي إجاباتهم .

جـ- تحرير هذه الإجابات وحفظها .

ء- عمل جداول إحصائية أو رسوم بيانية لها .

(٢) **التعلم الذاتي** (Self Learning) : ويحل فيه الحاسوب محل المعلم في شرح المعلومات أو تسجيل أجوبة المتعلم ، وتقوية تعلمه ، وتصحيح أخطائه وتشخيصها ، ومتابعته .

ويمكن أن يستخدم هذا التعلم في العديد من المواد مثل تعلم القراءة والكتابة ، والحساب ، والعلوم ، والرياضيات ، وحتى عن الحاسوب نفسه .

(٣) **التعليم الخاص المتفاعل** Tutorial Interactive Learning : حيث تقدم المواد التعليمية هنا على شكل أطر (Frames) أو فقرات أو صفحات على شاشة العرض مطبوعة بأسئلة وتغذية راجعة وتعزيز يعتمد على نوع الاستجابة ، وتفريغ ذلك إذا تطلب الموقف التعليمي ذلك .

ويتميز هذا النوع من البرامج بكثرة المادة المعروضة المكونة من مفاهيم وعلاقات بينها ، وأمثلة وأمثلة مضادة ، وغير ذلك .

---

(١) جودت سعادة ، فايز السرطاوي ، استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم ، عمان ، الشروق ، ٢٠٠٣ ، ص ص ٤٩ - ٥٠ .

obeikandl.com

ويعتبر التفاعل بين المتعلم والجهاز العمود الفقري لهذا النوع من التعليم .

٥ـ الكمبيوتر وتدريس الرياضيات :

من مشكلات التربية المعاصرة وجود تعلم فعال قائم على التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ وحل هذه المشكلة مع الأعداد الكبيرة يصعب تحقيقه ، فقد يحقق استخدام الكمبيوتر إمكانية حل مشكلة فعالية التعلم ومراعاة الفرؤق الفردية .

وتظهر فاعلية استخدام الكمبيوتر فى قدرته على تفريد عملية التعليم وفقا لاحتياجات كل طالب وقدراته ، ويمكن أيضاً للمعلم من تقديم برامج متنوعة ومختلفة تتناسب وحاجات وقدرات كل طالب ، بالإضافة إلى أنه يلعب دوراً هاماً فى اثارة دافعيته وحماسته . (١)

والرياضيات لها علاقة خاصة بالحاسب ، فالحاسب نشأ نتيجة للبحث عن وسيلة رياضية تقوم بإجراء العمليات الحسابية والمنطقية بسرعة ودقة . (٢)

ولذلك فإن معظم الرواد والأوائل فى مجال تطوير الكمبيوتر كانوا من علماء الرياضيات.

ويعتبر الكمبيوتر أسلوب من أساليب التعلم الذاتى التى يمكن للمتعلم الاعتماد على نفسه والتعلم وفق قدراته وإمكانياته الخاصة بدون حرج أو خوف من العقاب إذا تكررت أخطاؤه .

أ- أهمية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات :

أكدت العديد من الدراسات على أهمية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات فمنها ما أشار إلى أن تعليم الرياضيات من خلال الكمبيوتر يحسن قدرة التلاميذ على تحصيلهم فيها. ومنها ما أشار إلى أن ينمى الاتجاه نحو الرياضيات .

---

(١) وليم عبيد وآخرون: تربويات الرياضيات ، مرجع سابق ، ص ١٦٦ .

(٢) عبد الله بن عثمان المغيرة : الحاسب والتعليم ، الرياض ، النشر العلمى والمطابع ، ١٩٩٨ ، ص ١٣٥ .

ومنها دراسة هيث (Heath, 1987) [١] والتى هدفت إلى معرفة أثر كل من الحاسبات ، والكمبيوتر على قدرة حل المشكلات الرياضية والعمليات المتعلقة بالكمبيوتر ، والاتجاه نحو الرياضيات ، وأشارت النتائج إلى فاعلية الحاسبات والكمبيوتر فى التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات .

ودراسة لانجدون (Langdon, 1990)[٢] والتى هدفت إلى معرفة أثر فاعلية برمجيات الكمبيوتر كوسيلة لتدريس مقدمة للاحصاء .

ودراسة كلايتون (clayton, 1993) [٣] والتى هدفت إلى معرفة العلاقة بين التعليم بمساعدة الكمبيوتر على الثقافة والتحصيل فى الرياضيات ، واتجاهات التلاميذ نحو قراءة الرياضيات وأشارت النتائج إلى أن الكمبيوتر يساعد ويدعم الثقافة والتحصيل فى الحساب عند تلاميذ الصف الخامس ويزيد من اتجاهاتهم الايجابية نحو الرياضيات .

ودراسة هناء مرسى جمال الدين (١٩٩٥) [٤] والتى هدفت إلى قياس فاعلية استخدام الكمبيوتر المعلم بتغذية راجعة وبدون تغذية راجعة ، وكذا دراسة أثر التفاعل بين التغذية الراجعة ونمطى إدراك الطلاب (مستقل ومعتمد) على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو

---

(1) R.D, Heath, " the Effect of calulators and computer on problem solring ability", Computational Ability and Attitude toward math, Diss. Abst. Int, V.48, N. 5, Nov 1987, P (A-328).

(2) Langdon; J, "The effects of the use of software on students", understandines of selected statistical concepts, Diss. Abst. Int, V.50,N.7, Jan.1990,P.1971.

(3)Idalong, Clayton, "The Relations ship between CAI, In Reading and Math". Achievement and selected student variables", Diss. Abst. Int, , V. 53, N.8, February 1993, P.2777-A.

(٤) هناء محمد مرسى جمال الدين : " فاعلية برنامج تعليمى بالكمبيوتر فى مادة الإحصاء على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر فى التعليم " ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٥م.

استخدام الكمبيوتر المعلم ومن نتائج الدراسة أن

١) البرنامج فعال فى حال وجود تغذية راجعة .

٢) البرنامج أقل فاعلية فى حالة عدم وجود تغذية راجعة .

٣) وجود اتجاه إيجابى نحو استخدام الكمبيوتر المعلم سواء للطلاب الذين نالوا تغذية راجعة أو الطلاب الذين لم ينالوا تغذية راجعة .

ودراسة يس حميدة (١٩٩٥) [١] والتى استهدفت البحث عن معرفة أثر استخدام الكمبيوتر فى تدريس الهندسة التحليلية على التحصيل وانتقال أثر التعلم وكشفت نتائج الدراسة عن فاعلية تدريس الهندسة التحليلية بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل بمستوياته (المعرفة – تفكير الإجراء الرياضى – البحث المفتوح) ، وكذلك الاحتفاظ وانتقال أثر التعلم .

ودراسة عبد الحميد أحمد المغربى (١٩٩٥) [٢] والتى هدفت إلى معرفة أثر التحكم الذاتى والتحكم بالبرنامج باستخدام الكمبيوتر على التحصيل الفورى والمرجأ للمتعلمين فى وحدة الميكانيكا الهندسية مقارنة بالطريقة السائدة ، وعلى زمن تعلمهم لها ومعدل أخطاءهم فيها واتجاهاتهم نحو الوحدة المدروسة ، ومن نتائجها تفوق المجموعتين الذين درسوا الموضوع باستخدام الكمبيوتر بطريقتى التحكم الذاتى بالبرنامج على طلاب المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة السائدة وفاعلية ذلك فى التحصيل الفورى .

ودراسات [٣] كل من هيرشورن توسون (HirschHorn, Thompson, 1996)

---

(١) يس حميدة محمد سليمان :" فعالية تدريس الهندسة التحليلية بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل وانتقال أثر التعلم لطلاب الصف الثانى الثانوى" ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٥ .

(٢) عبد الحميد أحمد المغربى : " اثر الاستقلالية فى التعلم بمساعدة الكمبيوتر وعلى تحصيل الطلاب الفورى والمرجأ فى وحدة الميكانيكا واتجاهاتهم نحوها " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، ١٩٩٥م .

(٣) إسماعيل محمد الأمين الصادق : طرق تدريس الرياضيات (نظريات وتطبيقات) ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ط٢ ، ٢٠٠١ ، ص ٢٦٩-٢٧١ .

والتى أكدت على فعالية التكنولوجيا فى تدريس الرياضيات وتوصى باستخدامها ، وبحث فالبا (Falba, 1998) والتى هدفت إلى استخدام برنامج كمبيوتر يعتمد على الوسائط المتعددة فى تدريس الهندسة وحل المشكلات ولقد أشار البحث إلى فاعلية البرنامج فى تدريس الهندسة .

وبحث إيزن (Izan, 1998) والذى هدف إلى معرفة مدى فعالية استخدام الكمبيوتر فى البرهان الهندسى.

دراسة كوشلر جيمس [1] (Kuchler-James, 1998) وهدفت إلى القيام بتحليل بعدى لنتائج ٦٥ دراسة أجريت حول استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات فى المدرسة الثانوية تم إجراؤها فى الولايات المتحدة خلال العشرين عاماً الماضية ومن نتائج الدراسة :

١- التدريس بمساعدة الكمبيوتر (CAI) له تأثير إيجابى على التحصيل والاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية لدى طلاب المدرسة الثانوية .

٢- استخدام التدريب والمران مع تركيبات من الأنماط الأخرى كان الأكثر فاعلية .

٣- التدريس بمساعدة الكمبيوتر CAI الأكثر فاعلية عندما يستخدمه كمكمل للتدريس العادى ، وعندما يتعامل الطلاب مع الكمبيوتر داخل حجرات الدراسة ، وعندما يتم تقسيمهم إلى مجموعات متجانسة القدرات ، وعندما يعملون فى أزواج ، وعندما تكون فترة التدريس أكثر من فصل دراسى .

ودراسة سوسن محمد عز الدين (١٩٩٧) [2] والتى هدفت إلى محاولة علاج انخفاض

---

(1) Kuchler, James M.(1998) :"The effectiveness of using computers to teach secondary school (Grades 6-12) Math", A.Meta Analysis, EPP Diss. Abst.Int, V.59 P.3764

(٢) سوسن محمد عز الدين محمد : "أثر استخدام استراتيجية علاجية بأساليب من التغذية المرتجعة وباستخدام الكمبيوتر فى تنمية تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى فى الهندسة وفقاً لأنماطهم المعرفية" ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، ١٩٩٧م.

مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الهندسة عن طريق بنـاء برنـامج علاجى باستخدام الكمبيوتر وهذا البرنامج يأخذ ثلاثة أشكال مختلفة حسب اختلاف أسلوب التغذية المرتجعة فى البرنامج وهى (مختصرة ، تلميحية ، إرشادية) ومن نتائجها فعاليـة استخدام الكمبيوتر فى التدريس باستخدام الصور الثلاث للتغذية المرتجعة وقد زاد تحصيل كل الطلاب .

دراسة ماكنب دونالد (Macnab, Douald, 1999) [١] والتى كانت عن تحسـين تعليم الرياضيات من خلال CAI

ودراسة شاوكو ، سانج سوك (choi-koh, - song - sook, 1999) [٢] والـذى تـم فيها تعليم الهندسة من خلال الكمبيوتر

ودراسة محمد أحمد يوسف (١٩٩٩) [٣] والتي هدفت إلى إعداد برنامج بالوسائط المتعددة من خلال الكمبيوتر لتدريس هندسة الصف الرابع الابتدائي ومعرفة أثـره علـى التحصيل الرياضي واتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو تعلـم الرياضـيات . وأشـارت النتائج إلى أن للبرنامج أثر فعال في تنمية التحصيل الرياضـي وتنميـة الاتجـاه نحـو الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث .

ودراسة بروان فرانك (Brown, Frank, 2000) [٤] والذى بحث فيها عـن أثـر استخدام التعليم باستخدام الكمبيوتر لتدريس الرياضيات على التحصيل الأكاديمى لتلاميـذ

---

(1)Macnab, Donald, Fitzsimmous- George," Enhancing Math. Learning through computer. Assisted Instruction " , Education, canades; V.39, N.1 P.38-39, spr. 1999.

(2) choi-Koh,- sang-Sook, " Astudent's Learning of Geomtry using the Computer', Journal-of -Educational - Research; V.92,n.5,l. p.301-11, May-Jiu.1999 .

(٣) محمد أحمد يوسف : مرجع سابق .

(4) Brown, Frank,"Computer Assisted instruction in Math". Can improve students testscores : Astudy, Eric : ED 443688, 2000.

المدارس الابتدائية والإعدادية للمفاهيم الأولية في جبر وهندسة المرحلة الثانوية في الرياضيات ، وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام برنامج التعليم بمساعدة الكمبيوتر (CAI) كإضافة للتعليم التقليدي وقد أفاد التلاميذ في تعلم الرياضيات الأساسية والجبر .

ودراسة كليمنتس وبانيستا (clements; battisten, 2001) [١] والتى كان يبحثا فيها عن تدريس المفاهيم الهندسية باستخدام الكمبيوتر لتلاميذ المرحلة الابتدائية .

ودراسة ديكرت وجلاس (Glass ; Deckert, 2001) [٢] والتى تقترح استخدام أدوات كمبيوترية لتساعد الطلاب على حل المشكلات الهندسية والدوال فى مستويات عليا من الفهم الهندسى وفهم التركيبات والرسم والتطوير .

وهناك أيضا دراسة أمل الشحات حافظ (٢٠٠٠) [٣] والتى هدفت إلى الوقوف على فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات من خلال إعادة صياغة وحدة من مقرر الهندسة بالصف الأول الإعدادي على تحصيل التلاميذ وقد أكدت الدراسة على أهمية الاستخدام التربوى الجيد للكمبيوتر وعلى ضرورة التحقق من كفاءة وحجم تأثير تلك البرامج على تحصيل الطلاب .

ودراسة أحلام رمضان محمود (٢٠٠٢) [٤] والتى هدفت إلى القيام بعمل برنامج مقترح لتدريس الدالة ذات المتغير الحقيقى باستخدام الكمبيوتر لطلاب الصف الثانى

---

(1) clements,- Donglas-H. Battista: Michael.T.: "Logo and Geomtry " Journal for research in Math. Education Monogragh series, Eric : ED 463972, 2001

(2) Glass,-Brad; Deckert,-Walter :" Making Better use of computer tools in Geomtry ", Mathematics Teacher, V.94, N.3, P.224-29, Mar 2001 .

(٣) أمل الشحات حافظ سعد : " فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية " ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٠م

(٤) أحلام رمضان محمود : مرجع سابق .

الثانوى أدبى على تنمية مهارات رسم ودراسة الدالة ، وأشارت النتائج إلى أن تدريس الدالة ذات المتغير الحقيقى باستخدام الكمبيوتر كمساعد قد أدى إلى تنمية مهارة رسم ودراسة الدالة بطريقة بعيدة عن الحفظ بل تعتمد على الفهم بالدرجة الأولى حيث إن الكمبيوتر لا لا يمل ولا يُحرج من يسأله ويعيد الأسئلة باسترجاع البرنامج وهذا ما يتطلبه طالب أدبى من حيث استيعابه لهذا الجزء الهام من المنهج فى رياضة .

دراسة إبراهيم محمد بلال (٢٠٠٢) [١] والتى هدفت إلى فعالية استخدام الوسائط المتعددة فى تدريس وحدة الأعداد العشرية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى وأشارت النتائج إلى فعالية تدريس الوحدة باستخدام الوسائط المتعددة أعلى من فعالية تدريس نفس الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة .

دراسة فريال عبده أبو سنه (٢٠٠٣) [٢] والتى هدفت إلى معرفة فعالية التعليم بمساعدة الكمبيوتر فى تحسين مستوى التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل مضطربى الانتباه فى المرحلة الابتدائية وأشارت النتائج إلى أن التعليم بمساعدة الكمبيوتر كان لـــه أثر إيجابى فى تحسين الاتجاه نحو الرياضيات فيما يتعلق بالتحصيل الدراسى وبعد الاستمتاع بدراسة الرياضيات وبعد طبيعة الرياضيات لدى التلاميذ مضطربى الانتباه المتأخرين دراسياً فى الرياضيات

---

(١) ابراهيم محمد ابراهيم بلال :" فعالية تدريس وحده الأعداد العشرية باســتخدام الوســائط المتعــددة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى بالمملكة العربية السعودية "، المــؤتمر العلمــى الرابع (التربية ومستقبل التنمية البشرية فى الوطن العربى على ضوء تحــديات القرن الحادى والعشرين) ، كلية التربية بالفيوم ، جامعة القــاهرة ٢١- ٢٣ ، أكتوبر ٢٠٠٢.

(٢) فريال عبده عبده أبو سنة : "فاعلية التعليم بمساعدة الكمبيوتر فى تحسين مستوى التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى التلاميذ منخفض التحصيل مضطربى الانتباه فى المرحلة الابتدائية" ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية ، جامعة المنوفيــة، السنة الثامنة عشر ، ع٢ ، ٢٠٠٣ .

دراسة ربيع محمد عثمان (٢٠٠٤) [١] والتى هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح بمساعدة الكمبيوتر فى التحصيل فى الرياضيات لتلميذات مدارس الفصل الواحد واشارت النتائج إلى أن برنامج الكمبيوتر المعد فى وحدة الهندسة " للمستويات الثلاثة الأولى من مدارس الفصل الواحد أدى إلى تنمية التحصيل لدى تلميذات كل مستوى .

ومن العرض السابق والاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات يمكن تحديد أهمية الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات فى النقاط الآتية :

١- يساعد على تحقيق هدف التعلم الذاتى فى تعليم الرياضيات .

٢- يثير الكمبيوتر انتباه الطلاب واهتماماتهم نحو دراسة الرياضيات .

٣- يسهم فى تحسين اتجاهات الطلاب نحو دراسة الرياضيات .

٤- يراعي الفروق الفردية بين الطلاب .

٥- ينمي الاتجاه الإيجابي نحو دراسة الرياضيات .

٦- يساعد على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية .

٧- يساعد الطلاب على اجتياز بعض الصعوبات التى تواجههم فى تعلم الرياضيات .

٨- ينقل دور المعلم من مصدر التعليم إلى توجيه عملية التعلم .

٩- يجعل تعلم الرياضيات قائماً على أساس طبيعة التفاعل بين الكمبيوتر والمتعلم .

١٠- يثري عملية التعلم ويساعد على تعميق المفاهيم من خلال المناقشات التى يجريها الطلاب من خلال الوقت الذى يوفره لهم الكمبيوتر .

١١- يساعد المعلم على تقديم دروس علاجية للطلاب بطئ التعلم .

وللكمبيوتر أثار فى نمو الرياضيات حيث إن الحاسب الإلكترونى بسرعته ودقته فى الحساب وقدرته على إجراء الحسابات المعقدة ، ساعد فى اكتشاف رياضيات جديدة ، الذى اكتشف من رياضيات بفضل الله ثم باستخدام الحاسب الإلكترونى ، أكثر مما اكتشف

---

(١) ربيع محمد عثمان أحمد : "أثر برنامج مقترح فى الرياضيات بمساعدة الكمبيوتر على تحصيل تلميذات مدرسة الفصل الواحد " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية بنى سويف ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٤م

obeikandl.com

منها فى تاريخ البشرية كله . [1]

بـ أساليب استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات

نظراً لما تبين لنا من أهمية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات من حيث أن تحسين قدرة التلاميذ على تحصيلهم فيها وتنمية قدرتهم على حل المشكلات ومراعاة الفروق الفردية وزيادة إيجابيتهم نحو المادة وبالتالى يدفعهم إلى تعلم المزيد منها .

فقد تعددت أساليب استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات .

فقد حدد وليم عبيد وآخرون [2] أساليب استخدام الحاسب الآلى فى تدريس الرياضيات كما يلى :

١- الكمبيوتر كمساعد تعليمى

أ- تعلم المفاهيم الرياضية

ب- التدريب والممارسة

جـ- التعليم الارشادى

د- الألعاب التعليمية

٢- الكمبيوتر كأداة لتعليم البرمجة .

٣- الكمبيوتر لمعاونة المعلم فى أعماله

بينما ذكر أحمد عفيفى [3] هذه الأساليب كما يلى :

١- استخدام الكمبيوتر فى التدريب والمران

٢- استخدام الكمبيوتر فى تقديم الدروس

٣- استخدام الكمبيوتر فى حل المشكلات الرياضية .

---

(١) محمود أحمد شوق : مرجع سابق .

(٢) وليم عبيد ، وآخرون: مرجع سابق ، ص١٧ .

(٣) أحمد محمود أحمد محمود عفيفى : " فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية بالمرحلة الثانوية " ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩١م ، ص٥١ - ٥٥ .

obeikandl.com

٤- استخدام الكمبيوتر فى البرمجة .

وقد اتفق كلاً من محمود أحمد شوق ومجدى عزيز إبراهيم [١] فى تحديد هذه الأساليب وهى :

١- أسلوب التدريب والمران .

٢- أسلوب التدريس الخاص .

٣- أسلوب التُدريس بالمخاطبة .

وصنفها علاء محمود صادق [٢] كما يلى

١- الكمبيوتر كبيئة تعليمية Instructional Environment

٢- أداة للتدريب على حل المشكلات Drill for problem solving

٣- المحاكاة وحل المشكلات Simulation and problem salving

٤- الألعاب التعليمية Instructional Games

٥- كأداة لتعليم البرمجة Programming

ومما سبق يمكن تصنيف استخدامات الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات كما يلى :

١- استخدام الكمبيوتر فى التدريب والمران .

٢- استخدام الكمبيوتر كمعلم خصوصى .

٣- استخدام الكمبيوتر فى حل المشكلات الرياضية .

٤- استخدام الكمبيوتر كأداة لتعليم البرمجة .

٥- الألعاب التعليمية .

وسنتناول كل منها كما يلى :

---

(١) انظر إلى :

- محمود أحمد شوق : مرجع سابق .

- مجدى عزيز إبراهيم : "التقنيات التربوية (رؤى لتوظيف وسائط الاتصال وتكنولوجيا التعليم) ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، ٢٠٠٢ ، ص٢٩٢- ٢٩٥.

(٢) علاء محمود صادق : مرجع سابق ، ص ٧٩ - ٨١ .

obeikandi.com

١- استخدام الكمبيوتر فى التدريب والمران

يعتبر هذا الأسلوب من أول الأساليب استخداماً فى التدريس بواسطة الحاسب ويقوم الحاسب بتدريب التلاميذ ومرانهم على ما يقوم المدرس بتدريسه ، وفيه تنظم دروس الرياضيات فى وحدات وقبل أن يبدأ المتعلم فى دراسة وحدة معينة يظهر أمامه اختبار تحديد مستوى أداة المتعلم قبل البدء فى دراسة الدرس حتى يناسب الدرس مستوى المتعلم .

وعن طريق هذا التدريب يكون الكمبيوتر مفيداً فى إكساب الطلاب بعض المهارات حيث إن الكمبيوتر يعطى انتباهاً فردياً للطالب وتغذية راجعة فور استجابته وذلك من خلال قيامُ الطالب بالتمرين التطبيقى على ما تم شرحه ، وقد استخدم هذا الأسلوب فايز منصور [١]

٢- استخدام الكمبيوتر كمعلم خصوصى Tutorial

وفى هذا الأسلوب يقع كل العبء على الكمبيوتر حيث يحل الكمبيوتر محل المعلم فيدرس المفاهيم والنظريات الرياضية .

وهذا النوع يستخدم من خلال تصميم برامج كمبيوترية لمساعدة الطلاب فى تعلم موضوعات جديدة أو مفاهيم جديدة أو علاج بعض الصعوبات التى تواجه الطلاب فى تعلم الرياضيات .

ومن الدراسات التى استخدمت هذا الأسلوب دراسة محمود إبراهيم محمد بدر [٢] والذى هدف إلى دراسة فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات من خلال دراسة أثر أسلوبين لاستخدام الكمبيوتر فى التدريس وهما أسلوب المعلم الكمبيوترى الخاص وأسلوب النماذج الكمبيوترية على التحصيل فى الرياضيات وكذلك تصميم وإنتاج البرامج التربوية المناسبة بهذين الأسلوبين . وأشارت نتائج الدراسة إلى أن أسلوب المعلم الخاص وأسلوب

---

(١) فايز محمد منصور : مرجع سابق .

(٢) محمود إبراهيم محمد بدر :" فاعلية استخدام الكمبيوتر فى تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوى" ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٢م.

obeikandl.com

النماذج والاشتراك المحدود للمعلم مقال فى تدريس الرياضيات .

ومن الدراسات أيضا التى استخدمت أسلوب المعلم الخاص وأثبتت فاعليته دراسة أحمد عفيفى(١٩٩١) [١] والتي دلت نتائجه على أن استخدام الكمبيوتر يوفر ٦٠% من الوقت المخصص ودراسة أسامة عثمان الجندى (١٩٩١) [٢] والتي هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي باستخدام طريقتين هما المعلم الخاص والتشكيل البياني مع اللوجو بالنسبة إلى الطلاب المرتفعي التحصيل والمنخفضي التحصيل في الرياضيات . وقد توصلت الدراسة إلى أن كلا الأسلوبين فعال في تدريس الرياضيات وأن أسلوب المعلم الخاص أكثر فاعلية من الطريقة العادية في التدريس وهو دال عند مستوى ٠,٠١ بالنسبة للتلاميذ المنخفضي والمرتفعي التحصيل . وأشارت النتائج أيضاً إلى إنجاز المجموعة التجريبية الدراسة في نصف الوقت المقرر . وكذلك دراسة إبراهيم الفار (٢٠٠٢)[٣] والتى هدفت إلى تحديد أثر استخدام نمط التدريس الخصوصى كأحد المداخل الفعالة فى حل مشكلة التعزيز والفروق الفردية على تحصيل التلاميذ وإتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى التحصيل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة التقليدية المتبعة فى المدارس ،وتحسن اتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات بعد استخدام الكمبيوتر ، مما يؤكد فعالية نمط التدريس الخصوصى كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالكمبيوتر .

---

(١) أحمد محمود عفيفى : مرجع سابق .

(٢) أسامة عثمان عبد الرحمن الجندى : مرجع سابق .

(٣) إبراهيم عبد الوكيل الفار : " اثر استخدام نمط التدريس الخصوصى كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات "، بحث منشور في بحوث رائدة في تربويات الحاسوب ، طنطا ، الدلتا للحاسبات ، يونيو ٢٠٠٢م .

٣- استخدام الكمبيوتر فى حل المشكلات الرياضية

يعد تعلم كيفية حل المشكلات هدفاً هاماً من أهداف تدريس الرياضيات ، ويعد الكمبيوتر وسيلة لحل المشكلات الرياضية .

فعندما يحاول الطالب حل مشكلة رياضية فإنه يحاول تحديد الخطوات التى يمكن أن تحل بها المسألة ثم يكتب برنامجاً على الكمبيوتر لتنفيذ هذه الخطوات ويجرى هذا البرنامج على الكمبيوتر فإما أن يجد خطوات مناسبة لحل المشكلة أو أن يقف على ما هو خطأ فى البرنامج أو فى خطوات الحل ، كما يقف على التغيير اللازم حتى يمكن الوصول إلى النتيجة المطلوبة [١]

ومن الدراسات التى تناولت استخدام طريقة حل المشكلات المعزز ببرمجة الكمبيوتر دراسة إبراهيم الفار [٢] والتى هدفت إلى دراسة فاعلية استخدام طريقة حل المشكلات المعزز ببرمجة الحاسوب بلغة بيسك فى تحصيل طلاب الفرقة الثانية شعبة الرياضيات بكلية التربية لوحدة المصفوفات واتجاهاتهم نحو الرياضيات . وأشارت نتائجها إلى فاعلية طريقة حل المشكلات المعزز ببرمجة الحاسوب بلغة بيسك فى درجة تحصيل الطلاب (المفاهيم والحقائق ، والعمليات ، وحل المشكلات، وفي الاختبار ككل) المتضمنة لوحدة المصفوفات لطلاب الفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائى رياضيات وفى تحسين اتجاهات الطلاب اذا ما قورنت بالطريقة التقليدية وطريقة حل المشكلات العادية .

٤- استخدام الكمبيوتر كأداة لتعليم البرمجة

يستخدم الكمبيوتر هنا فى تعليم البرمجة باستخدام لغة معينة ويتحكم الطالب فى الكمبيوتر تحكماً كاملاً ويمر الطلاب من خلال برمجة الكمبيوتر بخبرات ذات قيمة ،

---

(١) يس حميده محمد سليمان : مرجع سابق ، ص ٦١ - ٦٢ .

(٢) إبراهيم عبد الوكيل الفار : " فاعلية استخدام طريقة حل المشكلات المعزز ببرمجة الحاسوب بلغة البيسك فى تحصيل طلاب الفرقة الثانية شعبة الرياضيات بكلية التربية لوحدة المصفوفات واتجاهاتهم نحو الرياضيات " ، بحث منشور فى بحوث رائدة فى تربويات الحاسوب ، طنطا ، الدلتا للحاسبات ، يونيو ، ٢٠٠٢م.

فهناك علاقة بين مهارات التفكير اللازمة لبناء برامج الكمبيوتر وتلك المهارات اللازمة للابداع وحل المشكلات . فعملية بناء برنامج للكمبيوتر تساعد على اكتساب مهارات الفهم العميق للمفاهيم والعلاقات المختلفة . ونلاحظ ان هناك فرق بين استخدام الكمبيوتر كأداة لتعليم البرمجة واستخدامه كمساعد تعليمى فى أن الطالب فى أسلوب استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمى لا يكون للطالب تحكم فى الكمبيوتر . (١)

٥- الألعاب التعليمية

الألعاب التعليمية وسيلة للتعلم تتميز بالجاذبية والتشويق ، نظراً لما يحويه الكمبيوتر من عناصر الجذب والتشويق والإشارة مثل الحركة والألوان والرسومات والمؤثرات الصوتية ، وتكون هذه الطريقة أكثر فاعلية مع الأطفال نظراً لأن تلك العناصر تجذبهم وتشدهم نحو ما يشاهدونه ويتعلمونه عن طريق الكمبيوتر (٢)

---

(١) وليم عبيد وآخرون : مرجع سابق ، ص١٧٣ .

(٢) منذر محمد قبانى : مرجع سابق ، ص٢٠ .

obeikandl.com

ثانياً : الوسائط المتعددة

١- مفهوم الوسائط المتعددة Multumedia

يعد مصطلح الوسائط المتعددة أحد أكثر المصطلحات تناولاً ودراسة خلال السنوات الماضية وهكذا تنوعت وتعددت التعريفات المقدمة له بتنوع وتعدد الأفراد الذين تناولوه بالدراسة والكثير من هذه التعريفات تتفق مع بعضها البعض [١] ومن هذه التعريفات أن الوسائط المتعددة تتعلق بالطرق المختلفة للاتصال بين شخص وآخر أو بين شخص ومجموعة أشخاص سواء بطريقة التخاطب المباشر أو غير المباشر . والاتصال غير المباشر يتضمن تمثيل وتخزين الأفكار والمعارف بصورها المختلفة (النصوص – الصوت – الصورة الثانية أو المتحركة) ثم إتاحة الفرصة للطرف الآخر لاسترجاعها كما هى أو التفاعل معها . [٢]

ويعرف عبد العظيم الفرجانى (١٩٩٧) [٣] الوسائط المتعددة بأنها صنف من برمجيات الكمبيوتر التى توفر المعلومات بأشكال مختلفة كالصوت والصورة والرسوم المتحركة ، إضافة إلى النصوص ، وتوفر برمجيات الملتميديا ربطاً محكماً للمعلومات بأشكالها المختلفة .

كما عرفتها " المنظمة العربية " [٤] بأنها " التكامل بين أكثر من وسيلة واحدة

---

(1) Steve Heath, Multimedia and Communications Technologes, Britishlibrary coloogaing in publication Great Birition, 1996,P.102 .

(٢) محمد محمد الهادى : " نظم التعليم الذكية المبنية على المعرفة والوسائط المتعددة (نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم فى مصر) " . أبحاث ودراسات المؤتمر العلمى الثانى لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات ، القاهرة ، ١٣ – ١٥ ديسمبر ١٩٩٤ ، المكتبة الأكاديمية ، ١٩٩٥ ص .

(٣) عبد العظيم عبد السلام عبد الله الفرجانى : التربية التكنولوجية وتكنولوجيا التربية ، القاهرة ، دار غريب للطباعة والنشر، ١٩٩٧ ، ص ٢١١

(٤) صالح بن موسى الضبيان ، مرجع سابق ، ص١٤٢ .

obeikandl.com

تكمل كل فيها الأخرى عند العرض أو التدريس ... ومن أمثلة ذلك (المطبوعات – الفيديو) الشرائح ، التسجيلات ، الصوتية ، الكمبيوتر، الشفافيات ، الأفلام بأنواعها .

كما عرفها (Gayeski, 1993) [١] بأنها " فئة من نظم الاتصال المتفاعلة التى يمكن اشتقاقها وتقديمها بواسطة الكمبيوتر لتخزين ونقل واسترجاع المعلومات من خلال اللغة المكتوبة والمسموعة والموسيقى والرسومات الخطية والصور الثابتة والصور المتحركة ".

يعرف فون " (Vaughan, 1994) [٢] بأن الوسائط المتعددة هى مزيج من النصوص المكتوبة والرسومات والتكوينات الخطية والصوت والموسيقى والرسوم المتحركة والصور التابعة التى تقدم للمتعلم من خلال الكمبيوتر أو أى وسيلة إلكترونية .

وتعرفها أمل سويدان (١٩٩٧) [٣] بأنها " وسائط يتم اختيارها تبعاً للموقف التعليمى ووصفها فى نظام معين مترابط ومتكامل لتحقيق الأهداف المرجوة وذلك من خلال استخدام الإمكانيات المتعددة للكمبيوتر (الصوت والصورة والحركة واللغة اللفظية المكتوبة والمنطوقة والرسومات والألوان) .

ويعرفها الجزار (١٩٩٩)[٤] بأنها "تصميم وبناء المنظومات التعليمية كالدروس

---

(1) Diane M. Gayeski: Multi Media for Learning (Development - Application Evaluation), Educational Technology, Englewood Cliffs, New Gevsy, USA, 1993, P.4.

(2) Tay Vaughan, Multimedia Making it work " New.York, Osborne MC.Graw-hill, Inc, 1994, P.17

(٣) أمل عبد الفتاح سويدان : " فعالية التعلم الذاتى فى مجال التذوق الفنى عن طريق الوسائط التعليمية لدى طلاب المعلمين" ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٧ .

(٤) عبد اللطيف بن صفى الجزار : مقدمة فى تكنولوجيا التعليم (النظرية والعملية) ، القاهرة ،كلية البنات،جامعة عين شمس، ١٩٩٩م ، ص١١١.

والوحدات التعليمية ، بحيث يتم عرض مثيرات محتوى الرسالة التعليمية باستخدام أكثر من وسط تعليمي – وسائط لغة مكتوبة ، صوتيات ، رسومات ، صور ساكنة ومتحركة ، أشياء ملموسة وأنشطة ومن ثم يتحقق للمتعلم التعلم من وسائط تعليمية تستخدم أكثر من حاسة من حواسه (بصرية ، سمعية ، لمسية)

ويعرفها حسن حسيني جامع (١٩٩٩) [١] بأنها (مزج متناهى القوة للنص والرسومات والصوت والفيديو تحت حكم الكمبيوتر وتزود الوسائط المتعددة المتعلم بوسيط تقني جديد للتفكير والتعليم والاتصال)

وتتفق منال مبارز (٢٠٠٠) [٢] وليوسنج هيم (Lee Sung, 1996) [٣] في أن الوسائط المتعددة " عبارة عن استخدام الكمبيوتر فى ربط كل من عناصر النص والرسوم والصوت والحركة والفيديو فى عرض المادة التعليمية بصورة مناسبة "

ويرى عادل السيد السرايا (٢٠٠١) [٤] بأن " مفهوم الوسائط المتعددة يشير إلى تكامل وترابط مجموعة من الوسائط المؤتلفة فى إطار من التفاعل المتناسقة ، والاعتماد المتبادل ، ويؤثر كل منهما على الآخر ، وتعمل جميعاً من أجل تحقيق هدف واحد أو مجموعة من الأهداف المحددة "

---

(١) حسن حسيني جامع : مذكرات فى مصادر التعلم – مشروع تدريب المعلمين الجدد غير التربويين ، وزارة التربية والتعليم، برنامج تحسين التعليم الأساسي ، ١٩٩٩ ، ص٨٥.

(٢) منال عبد العال مبارز : " فعالية استخدام الكمبيوتر فى تدريس مادة التسويق لطلبة المرحلة الثانوية التجارية" ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، القاهرة ، ٢٠٠٠ ، ص ٥١

(3) Lee,-Sung- Heum; and others : " Criteria for Evaluating and selecting Multimedia software for instruction" , Eric, ED 397812, 1996.

(٤) عادل السيد السرايا : " فعالية استخدام الموديولات التعليمية المصورة ومتعددة الوسائط فى تنمية التحصيل الدراسى والاتجاه نحو الكمبيوتر لدى التلاميذ الصم " ، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس، جامعة المنيا ، مج١٥، ع٢، أكتوبر ٢٠٠١، ص ٥٥ .

ويعرفها محمد عطية خميس (٢٠٠٣) [١] بأنها " منظومة تعليمية كاملة وكلية ، تشتمل على مجموعة متكاملة ومتفاعلة من الوسائل المتعددة تشمل النصوص المكتوبة ، والصوت المسموع ، والصور ، والرسوم الثابتة ، والمتحركة ، تعمل معاً كوحدة وظيفية واحدة ، لتحقيق أهداف تعليمية مشتركة ، ومن ثم فهى برامج كمبيوتر تعليمية توظف مجموعة من الوسائل المتعددة بطريقة منظمة ومتفاعلة ، لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة ، بكفاءة وفاعلية .

ويعرفها راندل باس بأنها أى مجموعة من المواد التى تتضمن الربط بين النص والرسوم والصور الثابتة والصور المتحركة والفيديو والصوت بحيث تكون هذه الأجزاء أو الجوانب مرتبطة ببعضها البعض ومتكاملة ومتداخلة بشكل يسمح للمستجدين بالتفاعل والتعامل معها . [٢]

من التعريفات السابقة نجد ان كلها اتفقت على أن الوسائط المتعددة لها عدة عناصر وهى (النص – الصوت – الحركة – الرسوم – الفيديو ...) ترتبط كلها مع بعضها فى عرض المادة التعليمية بطريقة متكاملة ومتفاعلة باستخدام الكمبيوتر لتوصيل المعلومة بطريقة تساعد المتعلم على فهمها ومحببة إليه . وقد أثبتت بعض الدراسات تفوق الوسائط المتعددة المتفاعلة (باستخدام الكمبيوتر) على الوسائط المتعددة التقليدية ومنها دراسة شاوشينج ١٩٩٠ [٣]

---

(١) محمد عطية خميس : منتوجات تكنولوجيا التعليم ، مكتبة دار الكلمة ، القاهرة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢١٢ .

(2) Ramdall Bass, " Abriefguide to interactive multimedia and the study of the united states", available on http://www.gegetown.,edu/crossroads/mltmedia.html, without date

(3) Chao,ping Chang, The development and evaluation Media Expert, Ametrix Knowledge,base approach, Geogia, university of Georgia, 1990 .

ولقد توصلت الباحثة إلى التعريف الإجرائي للوسائط المتعددة وهو " استخدام منظومة تعليمية مكونة من عناصر الحركة والنص والصورة من خلال برنامج كمبيوتر تجتمع فيه كل هذه العناصر بهدف تنمية التفكير لدى التلاميذ عينة الدراسة .

٢ـ المفاهيم المرتبطة بمفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة :

ارتبط مجال تكنولوجيا الوسائط المتعددة بعدد كبير من المفاهيم نتيجة الانفجار المعلوماتى الذى يزداد يوماً بعد يوم ومن أمثلة تلك المفاهيم [١]

١- الوسائط الفوقية Hyper media

٢- النصوص الفائقة Hyper Texts

٣- الاسطوانات المدمجة Compact Disc - Read only Memory (CD-Rom)

٤- الاسطوانات المدمجة التفاعلية Compact Disc Interactive (CD-I)

٥- اسطوانات الفيديو التفاعلى Interactive Video disc (IVD)

٦- الفيديو التفاعلى الرقمى Digital Video Interactive (DVI)

٧- أنظمة الحقيقة الظاهرية Virtual Reality system (VR)

وقد يرجع الاختلاف بين هذه المصطلحات إلى أشكال التخزين المختلفة "رقمى – تناظرى Analg - digital "

وفيما يلى شرح موجز لتلك المفاهيم :

١ - الوسائط الفائقة Hyper Media

الوسائط الفائقة هى تطور يجمع بين تركيبة النص الفائقة والوسائل المتعددة ، وبالتالى تجمع بين خصائهما .

---

(١) هانى محمد عبده الشيخ : "اثر اختلاف نمط الصور والرسوم التوضيحية فى برامج الكمبيوتر المتعددة الوسائط على التحصيل المعرفى لوظائف أجزاء كاميرا التصوير الفوتوغرافى" ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠١، ص ١٦ .

وتعرف بأنها تجميع لمواد الوسائل المتعددة التى تتكون من ملفات النصوص ، والصوت ، والصور والرسوم الثابتة والمتحركة ، أو لقطات الفيديو ، فى موضوع محدد، وتنظيمها والربط بينها بطريقة تفريعية ومتداخلة شبكياً ، تمكن المستخدم من التنقل والتحول بحرية بين المعلومات بطريقة غير خطية وباستخدام استراتيجيات بحث معينة للتوصل إلى المعلومات أو المشاهد المطلوبة بسرعة كبيرة (١)

ومن الدراسات التى ميزت بين الوسائط المتعددة والهيبرميديا دراسة زينب محمد أمين ١٩٩٥والتى أشارت إلى أن الوسائط المتعددة تشير إلى التنوع فى الوسائل المستخدمة ، بينما الهيبرميديا ليست تجميع فقط للوسائل بل تقوم على تنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتابعة من خلال الارتباطات الالكترونية التى تتضمن الرسومات البيانية والمتحركة والصور الفوتوغرافية والنص والتسجيلات الصوتية (٢)

مكونات الوسائط الفائقة : تتكون من ثلاث مكونات هى : (٣)

أ- قاعدة بيانات تشتمل على عناصر المعلومات (العقد أو المحطات) .

ب- الروابط الفائقة التى تربط بين هذه العقد .

جـ- وسائل الإبحار للتنقل والتجول بين العقد Nodes

حيث أن المعلومات تخزن على هيئة عقد Rodes (مفاهيم) وترتبط مع بعضها البعض بواسطة روابط Links (٤)

فبرمجيات الوسائط الفائقة لا تحتوى تتابعاً معينا من نقطة لأخرى وليس لها بدايات أو نهايات معينة ولكنها تسمح بإعادة المادة التعليمية الخاصة بمفهوم معين

---

(١) محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم ، مرجع سابق ، ص ٣٣٨

(٢) زينب محمد أمين : " أثر استخدام الهيبرميديا على التحصيل الدراسى والاتجاهات لدى طلاب كلية التربية" ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، ١٩٩٥ .

(٣) محمد عطية خميس: منتوجات تكنولوجيا التعليم ، مرجع سابق، ص ٢١٨-٢٢٢

(4) Schroeder, Eileene : Interactive Multimedia computer systems Eric clearingrouse on information Resources Syracuse NY, November 1991, Eric : ED 340388.

obeikandl.com

وعرضها بعشرات أو مئات الطرق المتنوعة.

ومن الدراسات التي تناولت قياس فعالية الهيبرميديا دراسة (Brooks, 1993) :

وعنوان الدراسة " أسس التصميم الفعال للهايبرميديا " وقد ناقشن هذه الدراسة التصميم الفعال للهايبرميديا وافترضت أنه يجب أن يحقق التصميم الفعال للهايبرميديا أربع غايات هى :

١- تقليل التشويش والخلط وعلى هذا يصبح النص المقدم للطالب بسيط ويشعره بالسهولة فى استخدامه.

٢- يخلق صور ملائمة للعاملين بالنظام وكذلك لتوقعات المستخدمين .

٣- يوفر سرعة الحصول على المعلومات المخزنة .

٤- يوفر الجهد والتكنولوجيا والمصادر المطلوبة . [١]

دراسة (Holzbreg, 1994) : هذه الدراسة بعنوان " مشروعات الهايبر ميديا الناجحة ، وتناولت وصف أنشطة التعليم فى المدارس الإعدادية والثانوية التى تستخدم برمجيات الهايبرميديا لتعليم فنون اللغة ، وتتضمن مراجعات الكتب ، وأدب كتابة القصص والعلوم، والدراسات الاجتماعية ، والاتصال ، وحل المشكلات ، ومشروعات تفاعلية أخرى[٢]

ومن الدراسات التى أهتمت بمميزات وكفاءة الوسائط الفائقة

دراسة لويس ويلى ، جانسون (Lewis, Wiley, Jansen, 1997) [٣] التى اهتمت بدراسة مميزات وكفاءة العروض المقدمة من خلال الوسائط الفوقية وبنية ما تنتجه الوسائط

---

(1) Brooks R.M. "Principles for Effective Hypermedia Design. Journal of societs for Technical communication", V.40, N.3, P.422-28. 1993, Eric No. EJ 470408.

(2) Holzberg C.S. (1994) . "Hypermedia projects That really work". Technology and Learning, V.4, N.4, P. 31-34, Eric No. Ej 478055.

(3) Lewis ,- Wiley- , Jansen,- Dmame-G : Characteristics of hypermedia presentations , ERIC : ED 416829, 1997.

الفوقية من قدرة على التطوير واختيار العرض الذى يريده ، وكذلك درست العلاقة بين النص الفوقى والوسائط الفوقية والوسائط المتعددة

وقد وضعت مجموعة من المعايير للوسائط الفوقية وهى :

١- جودة المحتوى : وتشمل الدقة وكذلك نضع اهتمام للاعتبارات السياسية والاجتماعية والتركيب البنائى

٢- جودة التصميم .

٣- الجودة العملية وتشمل جمهور المستمعين ، التغذية الراجعة ، طرق توزيع البرنامج ، الأهداف الموضوعية ، مكان الاعداد والتوزيع ، المنح والمكافآت والهدايا .

ودراسة نيفين منصور (٢٠٠١) [١] والتى هدفت إلى قياس فعالية وكفاءة البرنامج التعليمى القائم على تكنولوجيا الهايبر ميديا وفق نموذج أوزويل للمنظمات المتقدمة ، ومن نتائجها أن البرنامج التعليمى القائم على تكنولوجيا الهايبرميديا وفق نموذج أوزوبل للمنظمات المتقدمة ذو فعالية فى التحصيل المعرفى والتحصيل للجانب العملى بجانبية (المهارات والجانب المعرفى للمهارات) .

دراسة هناء محمد جمال الدين (٢٠٠٤) [٢] والتى هدفت الى إعداد برنامج وسائط فائقة لتنمية بعض القيم البيئية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية وأثبتت الدراسة فعالية البرنامج .

٢- النصوص فائقة التشعيب Hypertexts

النص الفائق عبارة عن تنظيم غير متتابع ويتم تجميعه ليس كسلسلة متواصلة من

---

(١) نيفين منصور محمد السيد: "أثر تصميم قائم على تكنولوجيا الهايبرميديا وفق نموذج أوزوبل للمنظمات المتقدمة على تحصيل الطالبات المعلمات فى مقرر تكنولوجيا التعليم" ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠١م.

(٢) هناء محمد جمال الدين: "برنامج وسائط فائقة لتنمية بعض القيم البيئية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية" ، مجلة العلوم التربوية ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ع١ ، يناير ٢٠٠٤م.

النصوص لها بداية ووسط ونهاية ولكن كشبكة من الوحدات المعلوماتية المتصلة على شكل شبكة وعند استخدامها يحاول القارئ السيطرة على تتابع وحدات القراءة من خلال اختيار أسلوب المتابعة الذى يختاره عبر هذه الوحدات والروابط[١]

٣- الأسطوانات المدمجة CD-Rom

نشأت الحاجة إلى الأقراص المدمجة بسبب البرامج الحاسوبية التى تستخدم الوسائط المتعددة حيث أن حجم هذه البرامج كبير جداً مما يستدعى استخدام أكثر من ٤٠٠ قرصاً مرناً لتخزينها وهى صغيرة الحجم وسهلة الحمل ولكن يجب المحافظة على نظافتها وعدم تعريضها للبرد أو الحر ويمكن أن يستمر استخدام القرص المدمج لسنوات عديدة – تصل سعة القرص المدمج إلى ٦٥٠ ميجا بايت أى ما يقارب حوالى ٤٥٠ قرص مرن ، ويحتوى على صوت وصورة وفيديو ونصوص وصور متحركة . [٢]

٤- الأسطوانات المدمجة التفاعلية Compact Disc Interactive

يمكن وضعها بأنها نظام لعرض الوسائل المتعددة ، على طريقة " صل بالكهرباء وشغل Plug and play " بدون الحاجة إلى كمبيوتر شخصى [٣] وأسعارها رخيصة نسبياً ، ولكن لا نستطيع قص النصوص أو الصور والبيانات ولصقها ، كما هو الحال فى الكمبيوتر ، ولذلك انتشرت كوسيلة للتسلية فى المنازل ، بينما هو قليل فى المدارس ، ولا توجد مشروعات مناهج لها . [٤]

كما يذكر الغريب زاهر [٥] بأنه قرص يمكن تسجيل المعلومات عليه ويشابه فى

---

(1) Randall Bass: Op.cit .

(٢) إيمان محمد الغزو : دمج التقنيات فى التعليم (إعداد المعلم تقنيا للألفية الثالثة) ، دبى ، دار القلم ، ط١ ، ٢٠٠٤م ، ص٢٠-٢١ .

(٣) محمد رضا البغدادى : تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٩٩ ص ٢٩٠.

(٤) محمد عطية خميس : تطور تكنولوجيا التعليم ، مرجع سابق ، ص ٣٢٣ .

(٥) الغريب زاهر إسماعيل : تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم ، القاهرة ، عالم الكتب ، ٢٠٠١ ، ص ٣٨ .

ذلك العرض CD-R إلا إنه ذو مواصفات خاصة كقرص صلب وبرمجيات تعمل بالتفاعل النشط من حيث الصوت ولقطات الفيديو ونظم الكمبيوتر وتضمنه للوسائل المتعددة ، ويمكن عرض محتوياته باستخدام التليفزيون عند توصيله بمشغل القرص المدمج ، ويطلق عليه الكتاب الأخضر Green Book .

٥- اسطوانات الفيديو التفاعلى Interative Video disc (IVD)

وهو نظام بُنى على أساس الخصائص التفاعلية للكمبيوتر ، يجمع بين نظامى الكمبيوتر والفيديو ديسك Videodisc ، عن طريق وصلة بينيه Interface ، وهذا النظام يمدنا بالعديد من الوسائل (النصوص،رسوم خطية،صور متحركة،صوت). (١)

٦- الفيديو التفاعلى الرقمى Digital Video Interactive (DVI)

وهو عبارة عن بطاقة (كارت) تزود به أجهزة الكمبيوتر الشخصى ليتيح للمستخدم كافة إمكانيات النظام التى تسمح بتحويل إشارات الفيديو التناظرية إلى رقمية ثم القيام بعملية ضغط وفك ضغط الملفات فى نفس الوقت . (٢)

٧- أنظمة الحقيقة الظاهرية Virtual Reality System (VR)

الحقيقة الظاهرية هي تصميم افتراضي للواقع حيث يعبر عن واقع في البيئة ،فهو عبارة عن مجموعة من الأشياء يتفاعل معها الطالب وكأنها حقيقة ، ولكن هي أشياء مفترضة للتعبير عما يريده المتعلم ويتمناه من خلال تحريكه لهذه الأشياء،والتعامل معها

---

(1) James D.Lehman:"Multimedia and HypermediaEducation", proceedings of the symposium on science and Engineering Education in the 21 st century, April 9-12,1995,p.5.

(٢) هانى محمد عبد الشيخ : مرجع سابق ص ١٩.

ومعالجتها مع الإحساس بانه يعالج واقعاً حقيقياً وليس افتراضياً. [١]

أى أن الحقيقة الوهمية هى التكنولوجيا التى يكون فيها المتعلم مندمج فى البيئة التعليمية وهذا الاندماج قائم على أساس الرؤية البصرية والصوت والخبرة الملموسة ثلاثية الأبعاد . [٢]

٣- عناصر الوسائط المتعددة Multimedia elements

يتألف برنامج الوسائط المتعددة من بعض أو كل العناصر التالية [٣]

١- النص Texts

٢- الرسوم Grophics

٣- الصوت Sound

٤- الصور الثابتة Image (Still Pictures)

٥- الصور المتحركة Video (Motion Pictures)

٦- الرسوم المتحركة Animation

وسنتناول كل منها بالتفصيل

١- النص Text

من العناصر الشائعة فى الوسائط المتعددة النص ، ويُقصد بالنص كل ما تحتويه الشاشة من بيانات مكتوبة تعرض على المتعلم أثناء تفاعله مع البرنامج فقد يكون كلمات .

---

(١) كمال عبد الحميد زيتون : مرجع سابق،ص٣٦٨.

(2) Fritz J. Erickson,John A. Vouk : Computer essentials in education (the teaching tools) , Mc. Graw- hill, New york, 1994, P.188.

(٣) انظر:

- كمال عبد الحميد زيتون : مرجع سابق ، ص٢٣١.

- Tay Vaughn : Op. Cit., P. 192- 350..

- Paul F.Merrill et al : Computer inEducation, united states of America, Allyn, Bacan Asiman , Schuster, company, 1996, p. 172-191 .

obeikandi.com

ارقام ، Punctuation symbols وتدخل للكمبيوتر من خلال استخدام لوحة المفاتيح Keyboard . [1]

وتتضمن النصوص (نصوص مطبوعة Printed text ، نصوص مصورة Scanned text – نصوص إلكترونية Electoronic text – نصوص فائقة Hyper text). [2] والنصوص تظهر على هيئة فقرات منظمة على شاشة الكمبيوتر ، أو عناوين للأجزاء الرئيسية على الشاشة ، أو لتعريف المتعلم بأهداف البرنامج فى صياغات منفردة مرقمة ، أو لإعطاء إرشادات وتوجيهات للمتعلم . [3]

فلا يمكن تخيل برنامج الوسائط المتعددة بدون نص فالصور وحدها لا تكفى لبيان المحتوى .

وتستخدم النصوص فى الوسائط المتعددة فى أكثر من مجال . [4]

- وضع خطوط عريضة للموضوعات Head Line
- استخدام القوائم Menu حتى يستطيع المستخدم أن يختار من داخل القائمة .
- إمكانية التجول داخل البرنامج (Navigation or Walking through)

ومن الدراسات التى تعرضت إلى تحديد أحجام الكلمات المكتوبة واللون المناسب للنص مع الخلفية دراسة (إيمان صلاح الدين ، ١٩٩٨) [5] والتى هدفت إلى فاعلية بعض المتغيرات البنائية فى انتاج برامج الكمبيوتر التعليمية لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية جامعة حلوان ، ومن نتائج هذه الدراسة :

١- أن أنسب حجم للنص هو بنط ١٤ ، وبنط ١٨ ، مع ضرورة ترك مسافة واحدة بين الكلمات ومسافة عادية بين السطور .

---

(1) Paul F.Merrill and others: Ibid, P. 172.

(2) Paul F.Merrill and others: Ibid, P.243.

(٣) هانى محمد عبده الشيخ : مرجع سابق ، ص ٢١ .

(٤) صالح بن موسى الضبيان : مرجع سابق ص ١٤٦ .

(٥) إيمان صلاح الدين صالح :" فاعلية بعض المتغيرات البنائية فى انتاج برامج الكمبيوتر التعليمية" ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨ .

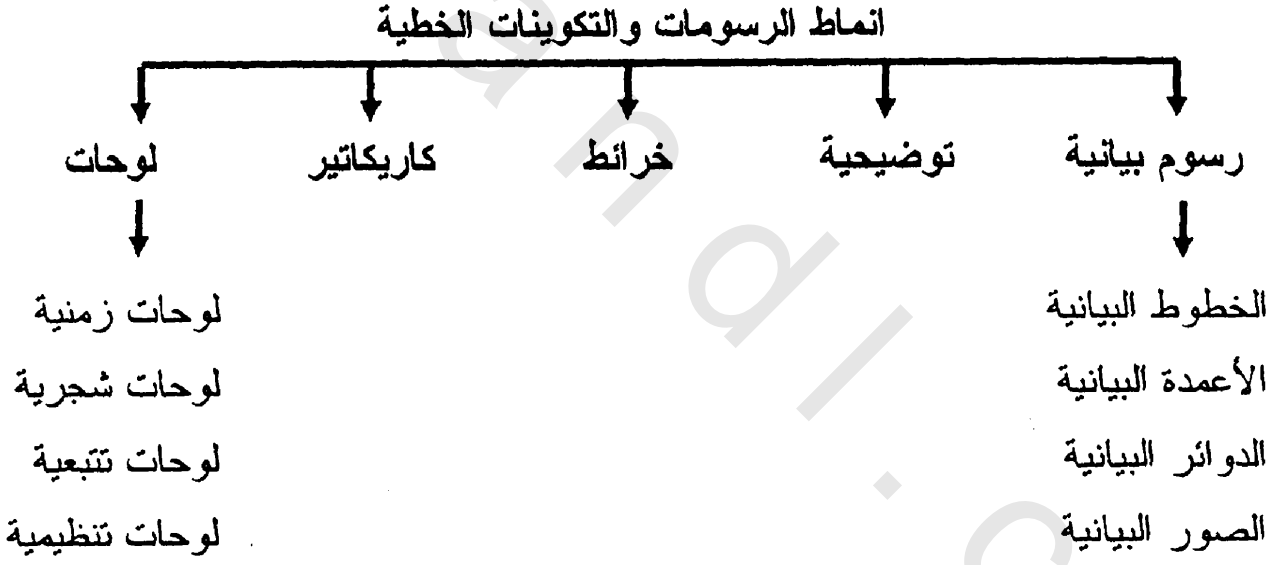
٢- استخدام لون الخلفية الأسود فالأخضر ثم الأصفر ثم الأحمر ثم الأزرق ، وقد استخدمت الباحثة اللون الأصفر كخلفية لشاشات البرنامج .

٢- الرسوم الخطية Graphics

الرسوم الخطية تعتبر تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر فى صورة رسومات بيانية بأشكالها المختلفة رسوم بيانية بالأعمدة أو الدوائر ، الخطوط ، الصور وقد تكون رسوماً توضيحية أو رسوم الكاريكاتير . (١)

وتدخل هذه الرسوم إلى الحاسب عن طريق الماسح الضوئى ويمكن استخدام برامج الرسم أو التأليف لتنفيذ الرسم (ما يتم إنتاجه فى الكمبيوتر ثم يخزن) .

والشكل التالي يوضح أنواع الرسوم الخطية (٢).



شكل رقم (١)

يوضح أنواع الرسوم الخطية

---

(١) أشرف عويس محمد عبد المجيد :" فعالية برنامج وسائط متعددة فى تحصيل واتجاه كلية التربية بمقرر تكنولوجيا التعليم" ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٣ ، ص ٣٥ .

(٢) أشرف عويس محمد عبد المجيد : المرجع السابق ، ص ٣٥.

obeikandl.com

٣- الصوت : Sound

من العناصر الأساسية فى برامج الوسائط المتعددة ألا وهو الصوت فالصوت يشد الانتباه ويعزز الصورة ويخلق الانفعال . ويتم تحويل الأصوات إلى إشارات رقمية يمكن إضافتها إلى برامج الحاسوب ، ويمكن اضافة المؤثرات الصوتية للصور ، كذلك يمكن التحكم وتغيير الأصوات من شكل إلى أخر[١] ويمكن تقسيم الأصوات المستخدمة ببرنامج الوسائط المتعددة إلى ثلاثة أنواع هي : [٢]

١- **اللغة المنطوقة** : وهي تعبر عن الكلمات والإطارات المسموعة والمنطوقة والمستخدمة لتوضيح نص أو صورة أو رسومات معينة أو لإعطاء إرشادات أو توجيهات للمتعلم .

٢- **الموسيقى** : هي أحد العناصر الصوتية المستخدمة في برامج الوسائط المتعددة التي تعمل على جذب انتباه المتعلم .

٣- **المؤثرات الصوتية** : وهى المثيرات البصرية التى تظهر على الشاشة والمؤثرات الصوتية مثل أصوات الرياح والمطر وغيرها ويمكن استخدامها فى التعزيز أو فى الانتقال من شاشة إلى أخرى أو عند الضغط على مفاتيح التحكم .

ولاستخدام الصوت له عدة ميزات منها [٣]

- يشد انتباه الطالب
- يفيد فى عمليات التشجيع وتوجيه النصائح للطالب
- يفيد كتغذية راجعة لتوضيح صحة أو خطأ إجابة الطالب

---

(١) عبد الله بن عبد العزيز الموسى : استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم الأساسي ، الرياض ، مكتب التربية العربى لدول الخليج ، ٢٠٠٢ م ، ص٨٨.

(٢) إيمان مهدي محمد مهدي : "أثر برنامج معد بتقنية الوسائط المتعددة على المستويات المعرفية في مادة تكنولوجيا التعليم لدى الطلاب المستقلين والمعتمدين بكلية التربية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية بني سويف ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٤ ، ص٥٦ .

(٣) محمد إبراهيم يونس : نظم التعليم بواسطة الحاسب ، مرجع سابق ، ص ١٧٣ .

obeikandl.com

ومن أجهزة إدخال الصوت إلى الكمبيوتر [١]

- الميكرفون
- مجسم الصوت
- الأقراص الممغنطة .
- شرائط التسجيلات الصوتية

ومن أجهزة إخراج الصوت : السماعات

وقد تناولت دراسة محمد السعيد (٢٠٠٣) [٢]أثر اختلاف توقيت سماع التعليق الصوتي (قبل ظهور النص على الشاشة -بعد ظهور النص على الشاشة-مصاحب لظهور النص على الشاشة) في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل المعرفي لدى طلاب شعبة الحاسب الآلي وقد أثبتت فيها أن التعليق الصوتي المصاحب للنص يقلل من زمن التعلم.

٤- الصور الثابتة : Image

وهى إحدى عناصر الوسائط المتعددة ، تستخدم وتوظف بتتابع معين لتكون عملا متكاملاً .....أو قصة ، ويجب أن تراعى فى استخدام هذه الصورة درجة الوضوح والنقاء ... وخاصة فيما يتعلق بالألوان حتى تحقق الغرض منها ، فيجب أن تكون معبرة ومتصلة بالموضوع ويكون إظهار أو استخدام الصورة له فاعلية ... ويشعر الطالب أنه يحتاج هذه المعلومة المصورة والدالة على الموقف تماماً وليس مجرد صورة يكون من الأفضل عدم وجودها ، لأنها لا تفى بالغرض منها [٣]

وقد تؤخذ الصور من الكتب أو المجلات عن طريق إدخالها بالماسح الضوئى Scanner أو عن طريق كاميرا خاصة بالكمبيوتر توصل به مباشرة .

---

(١) زينب محمد أمين : مرجع سابق ص ٤٩ .

(٢) محمد محمد السعيد:"أثر اختلاف توقيت سماع التعليق الصوتي في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل المعرفي لدى طلاب شعبة الحاسب الآلي"، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية،جامعة القاهرة،٢٠٠٣م.

(٣) صالح بن موسى الضبيان : مرجع سابق ، ص ١٤٦ .

obeikandl.com

وفى دراسة (هانى الشيخ ، ٢٠٠١) [١] والتى كانت تهدف إلى التعرف على أثر اختلاف نمط الصور والرسومات التوضيحية المستخدمة فى برمجيات الوسائل المتعددة التعليمية على التحصيل المعرفى لوظائف أجزاء كاميرا التصوير الفوتوغرافى ، حاول منها الباحث المقارنة بين ثلاث مستويات من الصور والرسومات التوضيحية (صور فوتوغرافية) رسومات مظللة ذات تفاصيل ، رسومات خطية بسيطة) ، ومن نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة ترجع إلى مستويات الصور والرسومات الخطية الثلاثة .

٥-الصور المتحركة :

عبارة عن تتابعات من الرسوم الخطية بصورة مركزة تعرض على شاشة الكمبيوتر فى تتابع ، وبسعة كبيرة بحيث تظهر الاطارات عند عرضها متتالية فى صورة متحركة ، تتضح فيها أهم معالم وخصائص الرسم ، سواء المشهد المعروض لكائن ثابت فى الواقع ، أو لشئ متحرك فى الواقع مشخص مثلاً[٢].

وهناك اربع أنماط للفيديو التي يمكن أن تستخدم في تطبيقات الوسائط المتعددة هي [٣]

فيديو رقمي	Digital Video
قرص الفيديو	Video Disc
شريط الفيديو	Video Tape
إمدادات حية مباشرة من الفيديو	Live Video Leeds

---

(١) هانى محمد عبده الشيخ : مرجع سابق .

(٢) هاشم سعيد ابراهيم الشرنوبى :" أثر تغيير تسلسل الأمثلة والتشبيهات فى برامج الكمبيوتر متعدد : الوسائط على تحصيل الطلاب المعلمين المستقلين والمعتمدين إدراكها لمفاهيم تكنولوجيا الوسائط المتعددة "، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، ٢٠٠٠م ، ص ٤٥ .

(٣) سليمان جمعة عوض سليمان:"فعالية برنامج كمبيوتر لتنمية مهارات استخدام بعض الوسائل التعليمية لدى طلاب كليات التربية النوعية "،رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية،جامعة القاهرة،٢٠٠١م،ص٥٤-٥٥.

يوجد الفيديو الرقمى فى العديد من برامج الوسائط المتعددة بدءاً من البرامج التثقيفية ووصولاً إلى ألعاب الفيديو التفاعلية ، وملف الفيديو الرقمى ما هو إلا نوع آخر من بيانات الحاسوب الرقمية ، ويتميز الفيديو الرقمى عن الفيديو بنطاق أفضل من الألوان كما أن جودة الفيديو الرقمى لا تنخفض عند نسخها خلافاً عن الفيديو إضافة إلى إمكانية ضغطه فى أحجام مختلفة [١]

٦- الرسوم المتحركة Animation

يرتبط هذا العنصر بكل من عنصرى النص والصورة بمعنى أن الحركة يجب أن تكون مطلوبة ومعبرة فنحن نجد دائماً أن الصورة المتحركة أفضل وأوقع على نفس الطالب من الصورة الثابتة ، لانها تزيد من الجاذبية والتشويق وتجعله أكثر تفاعلاً مع البرنامج [٢]

ويذكر محمد إبراهيم يونس [٣] الاستخدامات التالية للرسومات المتحركة يمكن أن :

- تثبت المعلومة أكثر لدى الطالب .
- يسرع عملية تخيل حركة الأشياء البطيئة جداً .
- يبطئ عملية تخيل حركة الأشياء السريعة جداً .

وهناك بعض الدراسات التى أجريت حول توظيف الرسوم المتحركة فى برامج الكمبيوتر ومنها دراسة بول ميريل (Paul F. Meurill) التى ميزت بين ثلاثة أنماط من الرسومات المتحركة ، وهى الرسومات المتحركة المبنية على الإطارات ، والمبنية على الخلايا ، والمبينة على تحريك الأجسام ، فضلاً أنها لم تتناول تلك الأنواع فى المواقف التعليمية . [٤]

---

(١) ايمان على محمد متولى : مرجع سابق : ص ٤٨ - ٤٩ .

(٢) صالح بن موسى الضبيان : مرجع سابق ص ١٤٦ .

(٣) محمد إبراهيم يونس : نظم التعليم بواسطة الحاسب ، مرجع سابق ، ص ١٧٤ .

(4) Paul F. Merrull : op.cit, p. 185.

٤ـ مستويات التفاعلية في عروض تكنولوجا الوسائط المتعددة:

يستطيع المستخدم التفاعل في عروض الوسائط المتعددة على المستويات التالية[١]

١-مستوى العرض والمشاهدة والتلقي للمعلومات فقط

٢-مستوى المشاهدة والتلقي مع إمكانية التحكم في تتابع العرض والإختيار من البدائل المتاحة في العرض

٣- مستوى المشاهدة والإجابة عن الأسئلة من خلال استخدام لوحة المفاتيح

٤-مستوى التفاعل مع الكمبيوتر من خلال الحوار المباشر وتبادل التحكم في العرض بين المستخدم والكمبيوتر

ومن الدراسات التي تناولت أثر الإختلاف في مستويات التفاعل دراسة رجب السيد عبد الحميد والغريب زاهر إسماعيل(٢٠٠٢) [٢] والتي تناولت ثلاثة مستويات للتفاعل في برامج الوسائل المتعددة المتفاعلة، ومستويين لنظام تصميم شاشة الكمبيوتر والتفاعل بينهما على تحصيل طلبة الجامعة ومعدل تعلمهم في العلوم البيولوجية وتوصلت إلى أن الوسائل المتعددة المتافعلة تزيد من التحصيل، ومعدل التعلم وتقلل الزمن اللازم للتعلم.

ودراسة وفاء صلاح الدين(٢٠٠٠) [٣] والتي هدفت إلى التعرف على أثر المستوى الأول للتفاعل في برامج الوسائل المتعددة الكمبيوترية على تحصيل المتعلمين والمستوى الثاني وأثره على إكتسابهم المهارة الأدائية في العروض الصوتية وايضاً على

---

(١) هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي: مرجع سابق،ص٥٨.

(٢) رجب السيد عبد الحميد والغريب زاهر إسماعيل:" أثر إختلاف مستويات التفاعل في برامج الوسائط المتعددة المتفاعلة، ونظم تصميم شاشة الكمبيوتر على تحصيل طلبة الجامعة على تحصيل طلبة الجامعة ومعدل تعلمهم في العلوم البيولوجية"،مجلة العلوم التربوية،معهد الدراسات التربوية،ع٨،يناير،٢٠٠٢م.

(٣) وفاء صلاح الدين الدسوقي::"أثر اختلاف التفاعل في برامج الوسائل المتعددة الكمبيوترية على تحصيل طلاب كلية التربية في تكنولوجيا التعليم"،مجلة البحث في التربية وعلم النفس ،جامعة المنيا،مج١٤،ع١،يوليو،٢٠٠٠م.

المستوى الثالث للتفاعل في برامج الوسائل المتعددة الكمبيوترية وعلى المقارنة بين تحصيل المتعلمين في المستويات المختلفة ، وقد توصلت الباحثة إلى تدريب المتعلمين من خلال الكمبيوتر والتفاعل مع مادة التعلم حتى يألف المتعلمون استخدام الكمبيوتر في التعليم ويصبح أمراً عادياً لا يستدعي جذب انتباههم إلى ما يضم البرنامج من عناصر جذب كالألوان والأصوات والرسوم المتحركة والفيديو دون التعلم.

٥- مراحل تصميم وبناء برامج الوسائط المتعددة :

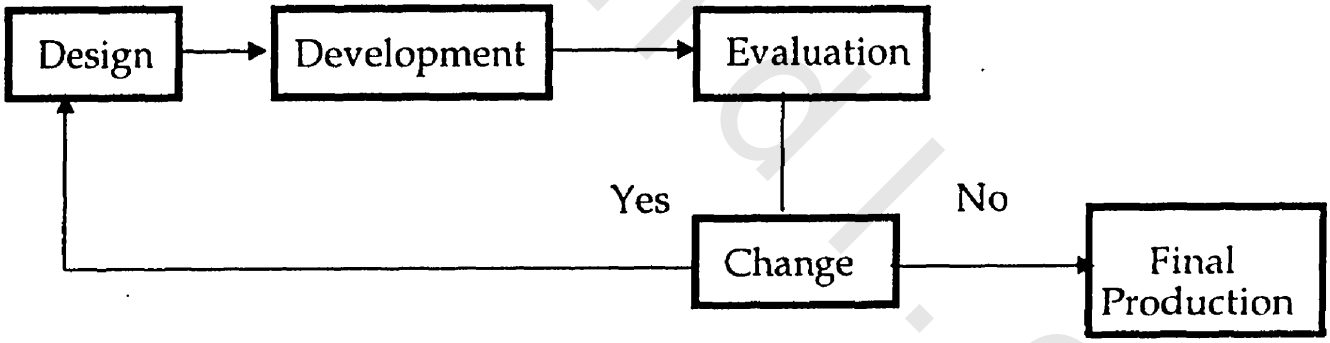
لتصميم أى برنامج تعليمى بالوسائط المتعددة عدة مراحل لابد من الالتزام بها ونذكر بعض الدراسات والأدبيات التى ذكرت تلك المراحل مع الاختلاف فى عدد هذه المراحل أو مسمياتها .

فقد اتفق مارى مولوين [١] (Mary Mouldim, 1996) وكريجر وآخرون [٢] (Krygier, J.B, others) 1997 على أنه توجد ثلاثة مراحل لإنتاج الوسائل التعليمية وهى

١- التصميم Design (Plan)

٢- التطوير Development

٣- التقويم Evaluation ويوضحها فى الشكل الآتى :



شكل رقم (٢)

يوضح مراحل إنتاج الوسائل التعليمية

---

(1) Mary Mouldin, " The formative Evaluation of computer-Based multimedia programs ", Educational Technology, March- April 1996, P.36-40 .

(2) Krygier, l-B, et al: " Design, Implemantation and evaluation of multimedia resources for geography and Earth science education", Journal of geography in higher education, V.21, N.1, March 1997, P.17-39.

ويذكر أدرين ماليون ١٩٩٥ (Adrian Malla 1995) أن عملية تصميم الوسائط المتعددة لها أربع خطوات التخطيط Planning التصميم design الإنتاج Production التقويم Validation or testing[١]

كما يذكر أليس وترولیب [٢] (Alessi , Trollip, 2001) ثلاثة مراحل لإنتاج برامج الوسائط المتعددة وهى :

١- التخطيط Planning

٢- التصميم Design

٣- التطوير Development

كما يحددها مصطفى جودت (١٩٩٩) [٣] فى خمس مراحل هى

١- التخطيط

٢- التصميم التربوى

٣- التصميم الفنى

٤- الإنتاج

٥- التقويم

كما يعرض إبراهيم عبد الوكيل الفار[٤] مراحل انتاج البرمجيات التعليمية فى خمس

---

(1) Adrian Mallon, The Multimedia Development process 1995 available on:
http://ourworld.compuserve.com/homepages/Adrian-mallon-multimedia/devmtpro.htm.

(2) Alessi , Trollip, Multimedia for learning , Ally namd Bacon,2001, P.411-413 .

(٣) مصطفى جودت مصطفى صالح : " تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية " رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٩ ص ١٣٦ - ١٤٥ .

(٤) إبراهيم عبد الوكيل الفار : تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين ، مرجع سابق ، ص ٣٦٢ - ٣٦٤.

obeikandl.com

مراحل هى :

١- التصميم Design

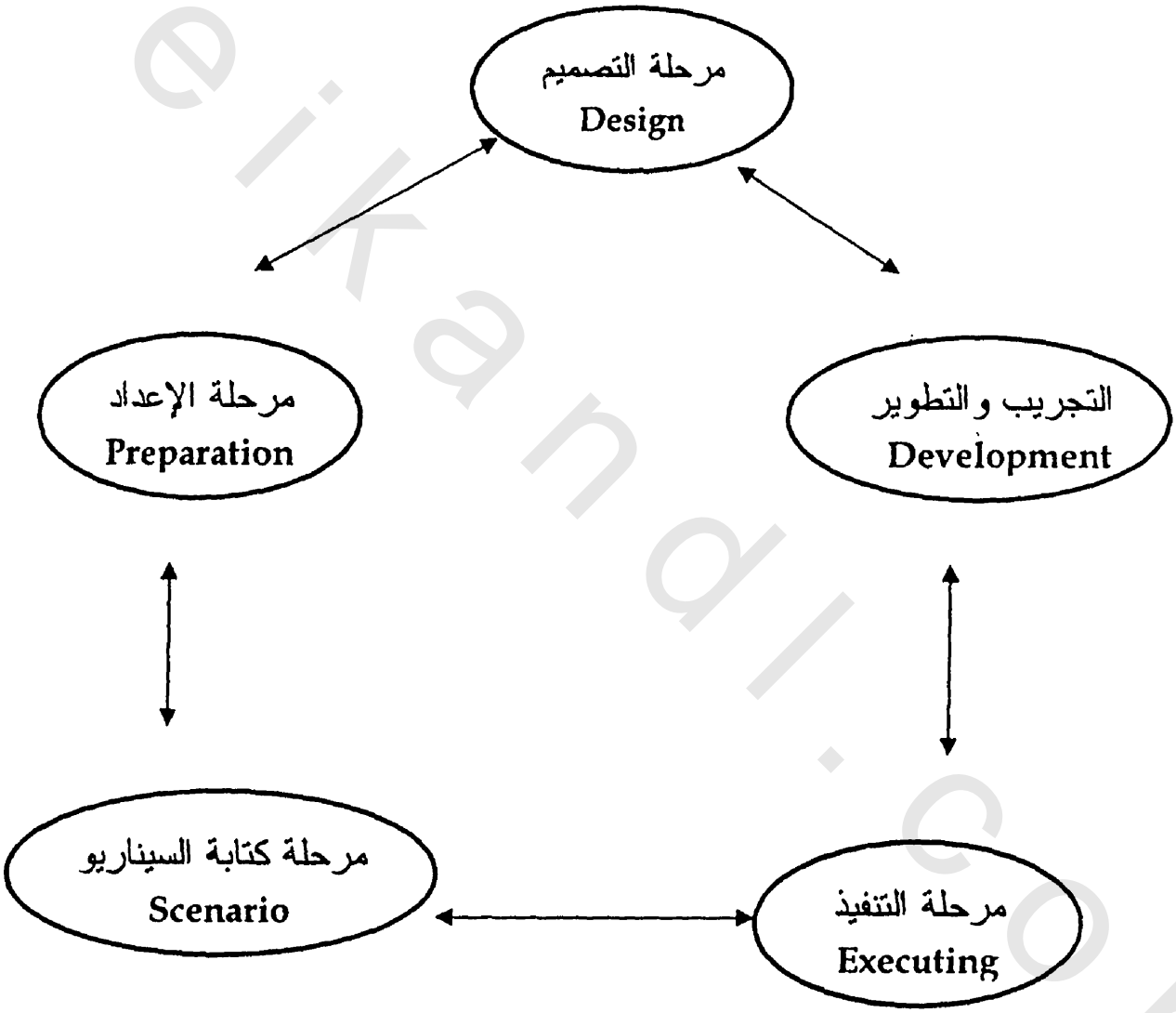
٢- الإعداد Preparation

٣- مرحلة كتابة السيناريو Scenario

٤- التنفيذ Executing

٥- التجريب والتطوير Development

وأوضحها فى الشكل الآتى :



شكل (٣)

يوضح دورة إنتاج البرمجية التعليمية

obeikandl.com

كما يحدد محمد محمود الحيلة (٢٠٠١) [١] الخطوات الرئيسية لإعداد برنامج محوسب

١- مرحلة التحليل والتصميم (الأهداف ، مستوى المتعلمين ، تحديد المادة التعليمية) .

٢- مرحلة الإنتاج (نظام عرض البرنامج ، كتابة الإطارات المحوسبة) .

٣- مرحلة الإستنتاج والتوزيع والتنفيذ (تجريب البرنامج ، التعديل ، التوزيع)

وبناء على ما تم عرضه من خطوات إعداد برمجيات الكمبيوتر استخلصت الباحثة الخطوات التالية واتبعتها في إعداد برمجية الوسائط المتعددة لوحدة المساقط للصف الثاني الإعدادي :

١- التخطيط Planning stage

٢- التركيب والبناء Synthesis and Development stage

٣- الإنتاج Production stage

٤- التقويم Evaluation stage

وفيما يلي عرض لهذه الخطوات :

أولاً : التخطيط Planning

وتتضمن عدد من الأنشطة والمهام وهى :

١- تحديد المحتوى العلمى وتحليله

لابد من الإلمام بالمحتوى الذى يفترض أن يغطيه البرنامج [٢] ويتم تحليل المحتوى العلمى للبرنامج وإعادة صياغته فى تتابع منطقى ، وتحديد المفاهيم الرئيسية والحقائق والكشف عن العناصر الضرورية وغير الضرورية منها ؛ لتحقيق الأهداف ، والعمل على تقسيم هذا المحتوى إلى فصول ، والفصل إلى دروس ، والدرس إلى فقرات. ويساعد هذا التحليل على تحديد مهام التعلم ، وبناء الأنشطة والمهام التى يجب على المتعلم اجتيازها ، وتحديد موقع الاختيارات فى البرنامج وموقع العروض [٣]

---

(١) محمد محمود الحيلة : التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية ، مرجع سابق ، ص ٤٦٢ .

(2) Alessi , Trollip. op.cit, P.437 .

(٣) زياد على إبراهيم خليل : مرجع سابق ، ص٣٧ .

obeikandl.com

٢- تحديد الأهداف التعليمية :

أ- الأهداف العامة :

وهو الهدف العام للبرنامج وهو يأتى على شكل عبارات أو جمل محددة بفترة زمنية ، ويفترض أنها تغطى جوانب التعلم الثلاثة : المعرفية (العقلية) ، والوجدانية (العاطفية) والمهارية عند المتعلم [١]

ب- الأهداف الإجرائية :

يتم صياغة الأهداف العامة فى صورة عبارات سلوكية تبين ما الذى يجب أن يكون عملية سلوك المتعلم بعد تحقيق الهدف ، وتحديد هذه الأهداف بوضوح يلعب دوراً رئيسياً فى عملية تصميم البرنامج التعليمى وتنفيذه.[٢]

٣- تحديد خصائص المتعلمين

" فالتلميذ هو الموجه إليه البرمجية والذى عادة ما يتضمن تحديد المستوى العلمى والمهارى للتلميذ وكذا تحديد الأنماط السلوكية والمهارات النوعية اللازمة للبدء فى تعلمه ، والتمييز بين الخصائص العامة والمهارات النوعية لدى التلاميذ ، وكذا الكشف عن خصائصهم فى كل مرحلة من مراحل النمو العقلى . [٣]

ثانياً : مرحلة التركيب والبناء

وتتضمن مجموعة من الأنشطة والمهام هى :

١- تنظيم تتابع المحتوى :

توجد طرق عديدة لتنظيم تتابع المحتوى يمكن استخدامها مثل الانتقال من المحسوس إلى المجرد أو البدء بالجزء إلى الكل (الاستقراء Induction) أو العكس البدء بالكل إلى

---

(١) عايش زيتون : أساليب تدريس العلوم ، عمان ، دار الشروق ، ١٩٩٩ ، ص٤٤ .

(٢) جيرولد كمب : تصميم البرامج التعليمية ، ترجمة أحمد خيرى كاظم ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٩١ ، ص٦٥.

(٣) إبراهيم عبد الوكيل الفار : تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادى والعشرين ، مرجع سابق ، ص ٣٦٧ - ٣٦٨

الجزء (الاستدلال Deduction) أو من المعلوم إلى المجهول [١]

٢- اختيار استراتيجية التعلم

يجب تحديد استراتيجية التعلم الذى يرى معد البرنامج أنه سيؤدى إلى تحقيق الهدف التربوى المطلوب فبعض الموضوعات يفضل تدريسها عن طريق المدرس الخصوصى Tutorial وأخرى عن طريق الألعاب Games وأخرى عن طريق المحاكاة simulation وهكذا .

٣- تحويل المحتوى إلى سيناريو

وهى المرحلة التى يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التى وضعها المصمم إلى إجراءات تفصيلية واحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع وضع فى الاعتبار ما تم إعداده وتجهيزه بمرحلة التخطيط من متطلبات [٢]

ويقوم معد السيناريو فى هذه المرحلة بالإجراءات التالية [٣]

١- تحديد المواقع على الشاشة التى ستكتب فيها معلومات معينة مع مراعاة أبعاد الشاشة.

٢- تحديد تتابع ظهور المعلومات والفواصل الزمنية بين كل معلومة واخرى داخل الشاشة الواحدة .

٣- تحديد المعلومات التى ينبغى أن تظل على الشاشة لفترة معينة ، وتلك التى ينبغى اختفاؤها فى أوقات محددة .

٤- اختيار عناصر الوسائط المتعددة المناسبة لمحتوى فقرات البرمجية .

٥- تحيد نوع التغذية الراجعة Feed Back التى ينبغى توفيرها بعد استجابة المتعلم للأسئلة التى تعرض عليه.

٦- تحديد عدد الأمثلة والأسئلة فى التدريبات ومواقع عرضها على الشاشة ، وكذا نوع المعلومات التى ينبغى توفيرها عقب الانتهاء من التدريب مثل : عدد الأسئلة التى

---

(١) هانى عبده الشيخ : مرجع سابق ، ص ٢٧ .

(٢) إبراهيم عبد الوكيل الفار : إعداد وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية ، طنطا ، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات ، ط٢ ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٦ .

(٣) محمد السيد على : تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية ، مرجع سابق ، ص ٣١٠ - ٣١٢ .

أعطيت، عدد الإجابات الصحيحة ، والوقت المستغرق فى بعض الأحيان .

٧- تحديد أساليب جمع البيانات الخاصة بالاداء حسب التصميم الموضوع ، فقد يكون التصميم قائماً على عرض نتيجة الاختبار على المتعلم بمجرد الانتهاء منه ، أو قد يكون التصميم قائماً على عرض درجة المتعلم فى إجابة كل سؤال من أسئلة الاختبار ثم عرض الدرجة الكلية للاختبار بعد الانتهاء منه .

ثالثاً : مرحلة الانتاج Production stage

وتتضمن هذه المرحلة بعض الخطوات :

١- انتاج الوسائط المتعددة اللازمة للبرمجية بالبرامج المساعدة

وفيها يتم تحديد الوسائل المطلوبة فى البرمجية وذلك بناءاً على السيناريو ويكون ذلك عن بعض المؤثرات الموسيقية أو البحث عن بعض الصور الجاهزة وتعديلها حسب الغرض منها أو من الممكن إنتاج هذه الوسائل كتصوير الصور ولقطات الفيديو وغيرها من الوسائل المطلوبة .

٢- دمج الوسائل مع البرمجية

وهنا يتم مزج الوسائل التى تم الاستعانة بها (من نصوص ، صور ، رسوم متحركة ، فيديو) مع أحد برامج التأليف للوسائط المتعددة Authoring Tools

٣- إضافة التفاعلية إلى البرمجية

وذلك عن طريق أزرار التحكم التى يستطيع بها مستخدم البرمجية الانتقال من مكان إلى آخر مثل أزرار التقدم للأمام أو الرجوع للخلف أو الخروج ... وهكذا .

رابعاً مرحلة التقويم :

ويكون بهدف التحقق من فاعلية وكفاءة المنتج متعدد الوسائط من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين تمهيداً لتحديد التعديلات المطلوبة وتنفيذها .

٦ـ أهمية الوسائط المتعددة :

أكدت العديد من الدراسات على فاعلية استخدام الوسائط المتعددة فى العملية التعليمية وإثراء الموقف التعليمى فى مختلف المواد الدراسية وفى جميع مراحل التعليم ومن هذه الدراسات دراسات تناولت استخدام الوسائط المتعددة فى تنمية التحصيل فى مختلف المواد ومنها :

دراسة حسنية المليجى (١٩٩٢) [١] وقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام مدخل الوسائط المتعددة فى تدريس وحدة استثمار الإنسان للطاقة المقررة على تلاميذ الصف الثانى الإعدادي على تحصيل التلاميذ وميولهم نحو مادة العلوم ومن نتائجها ان استخدام الوسائط المتعددة قد أسهم فى زيادة تحصيل التلاميذ فى هذه الوحدة كما أسهم فى تعديل ميولهم نحو مادة العلوم عامة .

دراسة توماس جرين (Green Bowe, Thomas, 1994) [٢] وكانت عن دراسة أثر فعالية برامج الوسائط المتعددة فى التعريف بالكيمياء ومبادئها وكذلك دراسة بانكس ألتون (Banks, Alton, 1995) [٣] كانت عن أثر استخدام الوسائط المتعددة فى الكيمياء وكلا نتائج الدراستين كانت إيجابية .

دراسة هيمن ميكال (Heimann. Mikael, 1995) [٤] كانت لدراسة فاعلية الوسائط المتعددة على تسهيل مهارات القراءة والكتابة أو لتسهيل تعليم اللغة واتفقت معها أيضا

---

(١) حسنية محمد حسن المليجى : "استخدام مدخل الوسائط المتعددة فى تدريس وحدة استثار الإنسان للطاقة المقررة على تلاميذ الصف الثانى الإعدادي دراسة تجريبية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٩٩٢ .

(2) Green bowe, Thomas J : An Interactive Multimedia software program for Exploring Electrochenical cell, Eric No: EJ 54357 , 1994

(3) Banks, Alton J. : The periodic table Videodise : second Editio, EricNo: EJ 534751, 1995.

(4) Heimann, Mikael, et al : On the effect of multimedia computer programs : Grains made by children with autism in reading, motivation , and communication skills, Ericn .ED 383145, 1995

دراسة دارلين كارل (Cardilo, Darlene, 1997) [١] والتى أثبتت أن برنامج الوسائط المتعددة التفاعلية أكثر فاعلية من فيلم الفيديو فى تنمية مهارات اللغة الأجنبية الثانية .

دراسة هالتى تيم (Halty Tim, 1996) [٢] وكانت عن دراسة استخدام برامج الوسائط المتعددة فى حل الصعوبات الخاصة بمجال العلوم والتى تحتاج إلى خبرات عالية والنتيجة كانت إيجابية .

ودراسة كريس أفرت (Kris Evert, 1996) [٣] وهدفت إلى معرفة العلاقة بين الوسائط المتعددة والتحصيل المعرفى وقد تفوقت المجموعة التجريبية التى درست بالوسائط المتعددة .

دراسة مارس ولاميكن (Maris, Lumpkin, 1997) [٤] وكانت أيضا عن تأثير الوسائط المتعددة القائمة على الكمبيوتر على التحصيل والاتجاهات والتركيز فى أجزاء من مقرر " الميكروبيولوجى " ومن نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التى تستخدم الكمبيوتر التعليمى متعدد الوسائط على المجموعة التى لا تستخدم فى التحصيل وفى الاتجاه نحو مقرر الميكروبيولوجى . ولكن لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فى القدرة على التذكر .

دراسة سكوت ، جانسون (Scott Mackenzie) [٥] والتى هدفت إلى مدى فعالية تدريس

---

(1) cardilo, Darlene S. :" Using a foreign film to improve second language proficiency : video vs. interactive Multimedia "Eric : EJ 544826, 1997 .

(2) Halty Tim : Field Trips and Technologes, Eric No: Ej 533267, 1996.

(3) Kris Evert : The impact of multimedia presentation in the classroom, 1996, EricNo : EJ 531862 .

(4) Maris, Lumpkin : The Effects of computer bassed Multimedia Lecture preeentations on community callege Microbiology students Achievment Attitudy and Retention, Aph.D Dissortation presented at the university of taxas , Austin (Eric Anl 9824854).

(5) Scott Mackenzie , duane G. Jansen :" Impact of Multimedia computer - based instruction on student comprehension of drafting principle" , Journal of industrial teacher Education , current editor george Rogers, V.35, N. 4 without date.

اساسيات الرسم التوضيحى باستخدام الحاسب الالى ووسائطه المتعددة وتحليل ذلك تحليلاً كميا .

٢- استقصاء اتجاهات الطلاب نحو استخدام الحاسب الآلى ووسائطه المتعددة داخل الفصول الدراسية .

٣- إجراء تحليل نقص جيد

وأشارت النتائج إلى أن استخدام الحاسب الالى وتطبيقاته ووسائطه يحمل الكثير من المميزات الواضحة والجوانب الايجابية حيث أن يحسن عملية عرض وتقديم المعلومات وتعليم الرسم كذلك اتضح من خلال الاستبيان المقدم للطلاب أن لديهم اتجاه ايجابى للغاية نحو الحاسب الآلى وتقنياته المختلفة وذلك لما يتميز به الحاسب الآلى من قدرته على خبرة انتباه الطلاب والمهارة العالية التى يمكن أن يكتسبها الفرد – أثناء تفاعله مع الحاسب الآلى كمستخدم أو كشريك فى البرمجة اثناء المراحل المتقدمة

ودراسة فوزية محمد أبا الخيل ، جيهان كمال محمد (٢٠٠٠) [١] وكان عن اثر فعالية استخدام الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسى وتنمية بعض مهارات استخدام نماذج الكرة الأرضية فى مادة الجغرافيا ومن نتائجها فاعلية استخدام الحاسب الآلى فى تنمية التحصيل الدراسى وفى تنمية مهارات استخدام نماذج الكرة الرضية .

دراسة أنهار على الامام ربيع (٢٠٠١) [٢] والتى هدفت إلى بناء منظومة تعليمية قائمة على الكمبيوتر التعليمى متعدد الوسائط وقياس أثره على تحصيل الطالب المعلم لبعض المفاهيم العلمية وقد أثبتت الدراسة أن المنظومة التعليمية القائمة على الكمبيوتر التعليمى متعدد الوسائط لها أثر فعال فى رفع مستوى التحصيل لدرجة التمكن .

---

(١) فوزية محمد أبا الخيل ، جيهان كمال محمد السيد :مرجع سابق.

(٢) أنهار على الإمام ربيع : " أثر تصميم منظومة تعليمية قائمة على الكمبيوتر التعليمى بتعدد الوسائط على تحصيل الطالب المعلم لبعض المفاهيم العلمية"، رسالة ماجستير ، بنات عين شمس ، ٢٠٠١ .

وكذلك دراسة محمود محسوب (٢٠٠٢) [١] والتي هدفت إلى دراسة فعالية وحدة في الفيزياء باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، وقد توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الوسائط المتعددة على طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في التحصيل لمستوياته (التذكر - الفهم - التطبيق) .

ودراسة محمد محمد الهادي (٢٠٠٣) [٢] والتي هدفت إلى قياس فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم ، وأشارت النتائج إلى فعالية برنامج الكمبيوتر متعدد الوسائط .

ودراسة بين ستيت (Penn state, 2003) [٣] وكانت عن استخدام الوسائط المتعددة التفاعلية لتعليم مفاهيم أبحاث الملاحظة كانت الدراسة فعالة وشيقة وسهلة الاستخدام .

وكذلك هناك دراسات هدفت إلى معرفة أثر استخدام الوسائط المتعددة على تنمية بعض أنماط التفكير ومنها:

دراسة محمد أحمد سراج (١٩٩٩) [٤] وذلك لتنمية التفكير الناقد من خلال دراسة مادة

---

(١) محمود محسوب إبراهيم إبراهيم جليله : "فعالية وحدة فى الفيزياء باستخدام الوسائط المتعددة فى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى" ، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٢ .

(٢) محمد محمد الهادي : فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، ٢٠٠٣م.

(3) Penn state Erie, "Scaffolding students from Knowing to Applying : using to teach observational ressarch Methods, interactive multimedia elactronic" Journal of computer, V. 15, N, 2 ,November 2003.

(٤) محمد أحمد سراج ، مرجع سابق .

التاريخ .

دراسة دينا طوسون (٢٠٠٠) [١] وذلك لتنمية التفكير العلمى من خلال دراسة أجزاء من مقرر البيولوجى باستخدام الوسائط المتعددة .

دراسة أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠١) [٢] وكانت فى تحصيل العلوم والقدرات الابتكارية والوعى بتكنولوجيا المعلومات .

وكذلك هناك دراسات لبحث أثر الوسائط المتعددة لتنمية مهارات الإذاعة المدرسية ومنها دراسة إيمان على محمد متولى ٢٠٠٤[٣]

ومن سردنا لعناصر الوسائط المتعددة وتعريفها وجدنا أنها تعمل على تفاعل كل هذا العناصر مع بعضها البعض لتسهل عملية التعلم ويجعله إيجابى .
وبالتالى فبرامج الوسائط المتعددة توفر التفاعل الإيجابى فكل إستجابة من الطالب تقابلها رد من برنامج الوسائط المتعددة .
وقد ذكر صالح الضبيان [٤] من بعض النقاط لأهمية الوسائط المتعددة فى التعليم فهى
- تساعد على خبرة الدارس فتجلعه أكثر إستعداداً .
- تساعد على إشباع حاجات المتعلم للتعلم .
-تؤدى إلى تنوع الخبرة ، فتهئ له مجالات لنموه فى جميع الاتجاهات .

---

(١) دينا طوسون أحمد هندية : مرجع سابق .

(٢) أحمد إبراهيم قنديل : " تأثير التدريس بالوسائط المتعددة فى تحصيل العلوم والقدرات الابتكارية والوعى بتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي" ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع٧٢ ، أغسطس ٢٠٠١ .

(٣) إيمان على محمد متولى : "استخدام الوسائط المتعددة فى تنمية مهارات الإذاعة المدرسية لطلاب المرحلة الإعدادية "، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٤م .

(٤) صالح بن موسى الضبيان :مرجع سابق ، ص ١٤١

obeikandi.com

- تعمل على إثراء مجالات الخبرة التى يمر بها ، مما يؤدى إلى ترسيخ وتعميق هذا التعلم.

- تنوع أساليب التعزيز التى تؤدى إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة وتأكيد التعلم .

- تواجه لفروق الفردية من خلال تنويع أساليب التعليم .

- تساعد على تكوين الاتجاهات الجديدة المرغوب فيها .

كما ذكر الغريب زاهر [1] فوائد برمجة المواد التعليمية كما يلى :

- تساعد المتعلم على الربط بين ما تعلمه سابقاً وما يتعلمه حالياً ، من خلال اتاحة الفرصة لتطبيق المعلومات وتدعيم التفكير العلمى لديهم .

- توفر الحرية للمعلم فى توجيه الطلاب وإرشادهم لأساليب تحصيل المادة التعليمية والقيام بالواجبات المدرسية المتنوعة .

-تعلم الطلاب تكرار استخدام البرمجيات بصفة دائمة ، مما يجعلها عادة حميدة لديهم ، ويساعدهم ذلك على استخدامها مستقبلاً فى حياتهم المهنية .

ويذكر كمال عبد الحميد زيتون [2] عن الأبعاد الجديدة التى أضافتها الوسائط المتعددة للعملية التعليمية :

١- تسمح للطالب أن يتحكم فى عناصرها من خلال تحقيق عنصر التفاعل .

٢- تؤدى إلى ارتباط الطالب بالبيئة التعليمية وشعوره بالإنجاز والفاعلية من خلال تحقيق عنصر التغذية الراجعة .

٣- تراعى تعلم الطالب تبعا لسرعته وقدرته الذاتية .

٤- تترك للطالب حرية التنقل من موضوع لآخر بما ينمى فرص التعلم الذاتى .

٥- الوسائط المتعددة أتاحت للنظم المدرسية الخروج عن مفهوم الفصل الدراسى .

٦- أضافت الوسائط المتعددة معانى أخرى مثل التعلم عن بعد Distance Learning .

٧- ساعدت على توجيه تعلم الفرد مما يلائم قدراته واحتياجاته ، ورغباته .

---

(١) الغريب زاهر إسماعيل : تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم ، مرجع سابق ، ص ٣٨ .

(٢) كمال عبد الحميد زيتون : مرجع سابق ، ص ٢٤٦ - ٢٤٧ .

obeikandl.com

فمن هذه الميزات للوسائط المتعددة نجد أنها تجعل التعلم أكثر فاعلية وتزيد مما يتذكره الطالب حيث أنها تجذب إنتباهه .

كذلك تكنولوجيا الوسائط المتعددة تجعل ما يتعلمه الطلاب ذا معنى لارتباط هذه التكنولوجيا ببيئة تعلم فردى وليس بيئة تعلم جماعى .

ولارتباطها كذلك بمبدأين هامين هما : (١)

- التكامل : Integration الذى يشير إلى المزج بين عدة وسائل لخدمة فكرة أو مبدأ عند العرض .

- التفاعل Interaction الذى يشير إلى قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه وضبطه عند اعتبار زمن العرض وتسلسله وتتابعه متغيرا للتعلم ، بما يجعل التعلم أكثر فاعلية ويجعل بيئته أكثر تشويقاً وإثارة .

فهى اداة فعالة للتعلم وينتج عنها بيئة تعليمية تدمج فيها المتعلم وتجعله نشطا كما أنها بيئة تفريعية حيث يتم استخدام العديد من الوسائط على شكل تفريعى (٢)

كما يرى يس عبد الرحمن قنديل (٣) أن من أهم ميزات التعليم باستخدام برمجيات الوسائط المتعدد هى :

١- أنها توفر للمتعلم الوقت الكافى لعمل حسب سرعته الخاصة دون ضغط عصبى .

٢- تزود المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية .

٣- تمكن المتعلم من التعلم فى أماكن متنوعة ، خاصة بعد ظهور أجهزة الكمبيوتر Portable

٤- تتصف بصفات المعلم الجيد ، خاصة فيما يتعلق بالصبر والدقة والكفاءة فى استخدام استراتيجيات فعالة ومتنوعة للتدريس .

---

(١) كمال عبد الحميد زيتون :المرجع السابق ،ص ٢٤٧.

(2) Hatfield. Mary. M, " Using Multimedia in preservice Education" , Journal of teacher Education, V. 47, N.3, P. 223 - 28, May - Jun 1996 .

(٣) يس عبد الرحمن قنديل : الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم ، الرياض ، دار النشر الدولى ، ط٢ ، ١٩٩٩ ، ص ١٦٤.

٥- تحقق المتعة والتنوع المطلوبين فى مواقف التعلم .

٦- تساعد الطالب على معرفة مستواه الحقيقى من خلال التقويم الذاتى .

٧- تمكن من دراسة ظواهر خطرة ومعقدة .

ومن ثم فالوسائط المتعددة تقدم للمتعلم معلما خصوصياً متميزاً صبوراً يقدم العون والمساعدة اللازمين للمتعلم وقت ما يريد أى حسب سرعته الذاتية وتتيح التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية حيث أن لكل استجابة من الطالب يقابلها رد من برنامج الوسائط المتعددة وتجعل التعلم أكثر فاعلية وتزيد مما يتذكره الطالب حيث أنها تجذب انتباهه ونجد أنها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ، كما أن التعلم بأكثر من وسط (نص - صورة - صوت ...) يجعل المعلومات تختزن في ذاكرة المتعلم مما يساعد على تذكرها .

ويمكن إيجاز مميزات استخدام الوسائط المتعددة فى التعليم كما يلى :

١- تقديم المعلومات للتلاميذ بطريقة فاعلة

وذلك من خلال تقديم المعلومة فى أكثر من وسيلة وبالتالي مخاطبة أكثر من حاسة

٢- انخراط التلاميذ فى تعلم أكثر واقعية .

فالوسائط المتعددة تعرض خبرات أكثر واقعية من الكتب المدرسية أو اللوحات مما يزيد من مشاركة التلاميذ فى التعلم وربطه بالواقع فيبقى أثره .

٣- عرض محتويات بعض المقررات بطريقة قوية جداً .

فتكوينات الوسائط المتعددة وخاصة تلك التى تحتوى على لقطات فيديو تكون مفيدة جداً فى التدريس عندما يختص المحتوى بالمواقف الاجتماعية ، أو حل مشكلات ذات طابع شخصى أو التدريب على اللغة الأجنبية أو أخذ قرار أخلاقى ، حيث أنها تشجع التلاميذ على التفكير فى الأمور المعقدة .

٤- مراعاة الفروق الفردية :

فالوسائط المتعددة تعطى التلميذ درجة من التحكم فى المعلومات والخبرات بحيث يتقدم حسب سرعته الخاصة فى التعلم .

٥- زيادة قدرة التلاميذ على استرجاع المعلومات .

٦- يحفز ويشجع تفاعل الطلاب والتجريب والتعاون اثناء التعلم .

٧- يمكنها التعامل مع العديد من أساليب التعلم وأشكاله موفرة العديد من المداخل التدريسية التى يمكن من خلالها تقديم المعلومات وتحديد أفضل الأساليب لتدريب الطلاب.
٨- تعمل على دعم الفكرة البنائية فى التعلم
التعلم بأكثر من وسط (نص ، صوت ، صورة ، ... الخ) يجعل الخبرات التعليمية تختزن فى ذاكرة المتعلم بأكثر من صورة مما يساعد على تذكرها .

٧ـ الوسائط المتعددة وتنمية التفكير:

يقوم التفكير باستخدام الكمبيوتر على نظرية بياجية Piaget ، حيث يستخدم الكمبيوتر لتجسيد كثير من المواقف المجردة التى يقابلها المتعلم فى حجرة الدراسة ، والتى تحتاج إلى تنمية التفكير البنائى Structured thinking الذى يقوم على تجزئة المشكلة إلى أجزاء فرعية صغيرة تم حلها ليصل المتعلم فى النهاية إلى حل المشكلة الأصلية . (١)

وبما أن طبيعة عملية التفكير تبدأ بعد الاسترجاع وتتضمن تناول العوامل والمسببات بطريقة عقلية مقالية وإيجابية، وفيه يمزج الطالب بين المعلومات المتوفرة حالياً وخبراته السابقة بحيث يظهر مهاراته التفكيرية . والاهتمام باستخدام الطلاب للكمبيوتر فى بدايته يؤدى إلى تجميعهم لمعلومات جديدة ، ثم ربط تلك المعلومات بما هو متوفر لديهم بالفعل ، وهنا يساعد الكمبيوتر الطلاب على الملاحظة والتفرقة بين الأشكال المختلفة للنصوص والصور والرسومات والحركة ، وغيرها ، ثم تكوين الفروض واختبارها على المعلومات والخبرات والتأمل ليصل إلى نتيجة قائمة على تكوين نموذج عقلى متطور ويتجه الى الاستمرار فى استخدام الكمبيوتر لزيادة اكتساب المعلومات . (٢)
والوسائط التعليمية تؤدى إلى زيادة مشاركة الطالب الإيجابية فى اكتساب الخبرة وتنمية قدرته على التأمل ودقة الملاحظة واتباع التفكير العلمى للوصول إلى حل المشكلات ويؤدى هذا الاسلوب إلى تحسن نوعية التعليم ورفع مستوى الأداء عند الطلبة ، شريطة تحديد الهدف من استخدام هذه الوسائل وتوضيحها فى ذهن الطالب والوسائل التعليمية

---

(١) فتح الباب عبد الحليم سيد: مرجع سابق ، ص٩٨.
(٢) الغريب زاهر إسماعيل : مرجع سابق ، ص ٦٤ .

تمثل حلقة فى منظومة تكنولوجيا التعليم ، وإذا كانت تكنولوجيا التعليم بمفهومها الحديث هى طريقة فى التفكير فإنها تعتمد عليه ولا تنفصل عنه ، ومن ثم تكون للوسائل التعليمية علاقة وثيقة بالتفكير ، حيث تؤدى دورا مهما فى تدريب المتعلمين على ممارسة أنماط التفكير المرغوبة [١]

ووجود التشكيلات البيانية تحفز التلميذ وتدفعه للتفكير وتبعث فيه روح المثابرة والدقة فى إعطاء النتائج ، ويجب أن تيسر على التلميذ تحصيل المعلومات بحيث يكون قادراً على استخدام خبراته ومعلومات فى إبداع معارف أخرى جديدة بالنسبة له ولا يتأتى ذلك الا إذا تمكن المتعلم من أن يعلم نفسه بنفسه وبالتالى ينمى لديه القدرة على التفكير ولاشك أن تعامل المتعلم مع الكمبيوتر يحقق هذا التعلم الذاتى . [٢]

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى اهمية استخدام الحاسب الآلى والوسائط التعليمية فى عملية التفكير ومنها دراسة (Orabuchi, 1992) [٣] والتي هدفت إلى تحديد فاعلية وكفاءة استخدام برامج تفاعلية على الحاسب الآلي لتدريس قدرات التفكير العليا ومهاراته، ومن المهارات التي تم تقييمها إجراء استنتاجات وتعميمات وحل مسائل رياضية . ومن نتائجها أن التعلم بواسطة الكمبيوتر مع وجود مدى وساع من البرامج التفاعلية هو اداة مؤثرة لتدريس مهارات التفكير العليا .

دراسة شعبان أبو حمادى(١٩٩٣) [٤] والتي هدفت إلى وضع مقرر مقترح في لغة اللوجو

---

(١) محمد محمود الحيلة : تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير (بين القول والممارسة) ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ٢٠٠٢م ، ص١٢٠ -١٢١.

(٢) أسامة عثمان الجندى : مرجع سابق ، ص ٢٨

(3) R. Abuchi, Iheanacho - Ikedinoty, "Effects of using interactive CAI on primary grade students" Higher- order thinking skills, Inference Generalization and Math problem solving, Diss. Abst. Int, , 1992, V 543, p. 3793.

(٤) شعبان أبو حمادى:"تدريس برنامج بلغة اللوجو لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ودراسة أثره على مستويات فان هايل للتفكير الهندسي والإتجاه نحو الكمبيوتر لديهم"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية بسوهاج ،جامعة أسيوط،١٩٩٣م.

لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي وقياس أثر البرنامج على مستويات التفكير الهندسي لفان هايل والاتجاه نحو الكمبيوتر ودلت النتائج على أن لاستخدام لغة اللوجو أثر إيجابي على مستويات فان هايل للتفكير الهندسي والإتجاه نحو الكمبيوتر.

ودراسة سامية حسنين (١٩٩٧) [١] والتى هدفت إلى التعرف على أثر استخدام برمجة الكمبيوتر على حل مشكلات رياضية على التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام وأشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية (التى درست ببرمجة الكمبيوتر)على طلاب المجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة التقليدية) فى القدرة على حل المشكلات الرياضية والقدرة على التفكير الابتكارى .

ودراسة عادل عبد الحليم مصطفى (٢٠٠٠) [٢] والتى هدفت إلى الوقوف على فاعلية اختلاف كل من أسلوب التمثيل البيانى لمادة التفاضل باستخدام الحاسب وأسلوب التعلم التعاونى مقابل التنافس على كل من التحصيل والتفكير الاستدلالى لطلاب المرحلة الثانوية.

ودراسة دعاء لبيب إبراهيم(٢٠٠١) [٣] والتي هدفت إلى قياس فعالية استخدام لغة اللوجو في تنمية التفكير الإبتكاري في الرياضيات لتلاميذ الحلقة الابتدائية ودلت النتائج على أن استخدام برنامج كمبيوتر بلغة اللوجو له تأثير إيجابي وفعال في تنمية التحصيل وفي نمو قدرة التفكير الإبتكاري لدى تلاميذ الحلقة الإبتدائية.

---

(١) سامية حسنين عبد الرحمن : أثر استخدام برمجة الكمبيوتر لحل مشكلات رياضية على التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مج٢ ، يناير ١٩٩٩.

(٢) عادل عبد الحليم مصطفى : " فاعلية اختلاف كل من أسلوب التمثيل البياني لمادة التفاضل باستخدام الحاسب وأسلوب التعلم التعاوني مقابل التنافس على كل من التحصيل والتفكير الاستدلالي لطلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، ٢٠٠٠م ، ص٥١ .

(٣) دعاء لبيب إبراهيم:مرجع سابق.

دراسة مجدي حبيب (٢٠٠٣) [١] والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية الوسائط المتعددة في تنمية مهارات التفكير بين المعلمين والطلاب ، واشارت النتائج إلى فاعلية أجهزة الكمبيوتر وشرائط الفيديو في تنمية تفكير الطلاب وتعلمهم والتفاعلات بينهم وكذلك يسهم الكمبيوتر في وزيادة كل من مهارات التفاعل الاجتماعي والمهارات الإدراكية والمعرفية ومهارات اللغة والتحدث.

وتستخدم الوسائل التعليمية من أجل تنمية التفكير من خلال التدريس فى المناهج المدرسية فى أربعة مجالات رئيسية هى :

١- مهارات التفكير ليست مجرد إضافة بعض المعلومات والحقائق إلى مناهج قائمة منذ أمد بعيد – لكن التعليم من أجل تنمية التفكير باستخدام الوسائل التعليمية هو عملية إدراكية اجتماعية يجب أن ترتكز على كيفية تعلم الطالب واكتسابه من خلال سلسلة المقررات الدراسية الأكاديمية الفنية بالوسائط التعليمية المتعددة .

٢- التفكير المتضمن فى المناهج المدرسية الحديثة القائمة على الوسائط المتعددة هو عملية ديناميكية تدفع الطالب للتفاعل والمشاركة مع زملائه الطلبة والمادة التعليمية بطرق فعالة .

٣- لكى يحقق الطالب مهارات تفكير جديدة ينبغى أن تتوافر لديه حوافز تدفعه للمشاركة والعمل الناجح من خلال وسائل تعليمية مبتكرة .

٤-التفكير فى مجال محتوى المادة الدراسية يتطلب فهما واستيعابا للمفاهيم الخاصة والقوانين والمعايير التى أسهمت فى تشكيل تلك المادة الدراسية . [٢]

---

(١) مجدي عبد الكريم حبيب : أثر الوسائط المتعددة في بيئة التعلم القائمة على الكمبيوتر على تنمية مهارات التفكير والتعلم ، بحث منشور في " اتجاهات حديثة في تعليم التفكير " ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ م

(٢) محمد محمود الحيلة:تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير ، مرجع سابق ، ص ١٣١ – ١٣٢ .

مدى إفادة الدراسة الحالية من الإطار النظري :

استفادت الباحثة من الإطار النظري في إعداد المعالجة التجريبية والمتمثلة في إعداد برنامج الوسائط المتعددة من خلال الكمبيوتر حيث أخذت في اعتبارها ما ذكر بخصوص الوسائط المتعددة من خصائص وعناصر وكيفية توظيفها بطريقة صحيحة ، نمط البرنامج المستخدم ، المراحل المختلفة لتصميم البرنامج وذلك لإنتاج برنامج جديد يمكن أن يحقق الهدف المرجو منه ، كما استفادت الباحثة أيضاً منه في إعداد اختبار التفكير الاستقرائي واختبار التفكير الاستنباطي .

obeikandl.com