

المستحدثات التكنولوجية (توظيفها في التعليم)

- تمهيد
- المستحدثات التكنولوجية في العملية التربوية
- الوعي بالمستحدثات التكنولوجية
- تكنولوجيا التعليم الإلكتروني
- الوعي بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني
- فعالية التدريس بالهبرميديا
- تعليم الرياضيات في ضوء مدرسة المستقبل
- التعليم عن بعد
- دور تكنولوجيا المعلومات الرقمية في تطوير التعليم
- التكنولوجيا والمستقبل

المستحدثات التكنولوجية والتعليم

تمهيد

كان لبزوغ فجر الثورة التكنولوجية وما صاحب ذلك من ظهور تقنيات عالية تسهل سبل الحياة اثر بالغ في تطوير المؤسسات التربوية ودخول التكنولوجيا كعنصر أساسى سواء في التعليم أو التدريب أو الإدارة لتحقيق الأهداف المنوطة بها. كما كان للتطور الهائل في تنوع أساليب الاتصالات أكبر الأثر في حدوث طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية Technological Advancements في مجال التعليم. ولقد أدى ظهور المستحدثات التكنولوجية الى ظهور مفاهيم جديدة في ميدان التعليم، فبدأنا نسمع عن التعليم المفرد Individualized Instruction، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر Instruction Basis Computer، وتكنولوجيا الوسائل المتعدده Multimedia technology، ومراكز مصادر التعلم Resources center Learning، والمكتبة الالكترونية E- Library، والجامعة الكونية Global University، والجامعة المفتوحة Open University، كما بدأنا نسمع عن مفاهيم التعلم عن بعد learning at distance، والتدريب عن بعد training at distance، والمؤتمرات بالفيديو Video conferencing، والمؤتمرات بالكمبيوتر computer conferencing، وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم (Romiszowski, A. 1997, 183-220). ولقد وضعت المستحدثات التكنولوجية بصمات واضحة على منظومة التعليم بعامه، وبرامج إعداد المعلم خاصة باعتبارها قوة يصعب إيقافها، تؤثر على كل نواحي العملية التعليمية. إن

المتتبع لحركة توظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم يلحظ بالرغم من المحاولات الجادة والمخلصة للإفادة من هذه المستحدثات من أجل تطوير الممارسات التعليمية، إلا أن مجال التعليم من أبطأ الميادين إستجابة لهذه المستحدثات مقارنة بميادين أخرى، كالصناعة والطب والهندسة والإعلام، إلا أنه من الملاحظ بصفة عامة إن الوعي المرتبط بأهمية الإفادة من هذه المستحدثات لتطوير الممارسات التعليمية قد بدأ الازدياد على المستويين الرسمي والشعبي".

فما هي المستحدثات التكنولوجية؟ وما المقصود بالوعي بالمستحدثات التكنولوجية؟ وما هي تكنولوجيا التعليم الإلكتروني؟ وما الوعي بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني؟ وما فعالية التدريس بالهبرميديا؟ وكيف لمكن تعليم الرياضيات في ضوء مدرسة المستقبل؟ وما هو التعليم عن بعد؟ وما دور تكنولوجيا المعلومات الرقمية في تطوير التعليم؟ وما علاقة التكنولوجيا بالمستقبل؟ إجابة تلك التساؤلات في السطور التالية.

مفهوم المستحدثات التكنولوجية Educational Innovator

يعرف أحمد عبد النبي (٢٠٠٩، ٢) المستحدثات التكنولوجية بأنها: كل جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتي يمكن إدخالها في المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعليتها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة. وعليه فإن الدراسة الحالية تلتزم بالتعريف التالي للوعي بالمستحدثات التكنولوجية وهو: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لكل ما هو جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتي يمكن إدخالها في المؤسسات التعليمية، بهدف

زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعليتها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بالمستحدثات التكنولوجية. ويقاس الوعي بالمستحدثات التكنولوجية بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في مقياس يعد لهذا الغرض.

المستحدثات التكنولوجية في العملية التربوية

المستحدث التكنولوجى التربوى هو فكرة أو عملية أو تطبيق أو شئ جديد من وجهة نظر التبنى له كبدائل جديدة تمثل حلولاً مبتكرة لمشكلات النظام القائم، ويؤدى إلى تغيير فى النظام كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية فى تحسين النظام وتحقيق أهدافه وتلبية احتياجات المجتمع. والمستحدث التكنولوجى الجيد ينبغى أن يتوفر فيه الخصائص والمعايير التالية (أحمد عبد النبى ٢٠٠٩، ٢-٤):

الجددة أو الإبتكارية، المسيرة العصرية، التوافق مع ثقافة المجتمع وفلسفة النظام التعليمى القائم، التغيير المحمود، تلبية المتطلبات والحاجات، تحسين التعليم وحل مشكلاته، القابلية للاستخدام والتوظيف، القدرة على الصمود والمنافسة، المرونة والقابلية للتعديل والتطوير الثانى.

خصائص المستحدثات التكنولوجية

تتوافر فى المستحدثات التكنولوجية مجموعة هائلة من الخصائص، نوجزها فيما يلى (أحمد عبد النبى ٢٠٠٨، ٣-٦):

الفردية individuality: تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية لتناسب التغيرات فى شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة ومن المستحدثات التكنولوجية التى توفر الفردية فى مواقف التعلم ما يلى: نظام التعليم بمساعدة الكمبيوتر CAI، نظام التعليم بالوحدات

التعليمية الصغيرة Modules، نظام التوجيه السمعي، نظام التوجيه المرئي، نظام التوجيه بالكمبيوتر، نظام التعليم الشخصي، نظام التعليم الموظف للفرد.

التفاعلية interactivity: التفاعلية تصف نمط الاتصال في موقف التعلم وتوفر المستحدثات التكنولوجية بيئة إتصال ثنائية على الأقل، وهي بذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فيستطيع أن يتحكم في معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذى يناسبه، كما يستطيع المتعلم أن يتجاوز مع الجهاز الذى يقدم له المحتوى، ومن المستحدثات التكنولوجية التى توفر التفاعلية في مواقف التعلم مايلي: أنماط التعلم بمساعدة الكمبيوتر computer assisted instruction، الفيديو التفاعلي interactive video، الوسائل المتعددة المتفاعلة interactive multimedia، نظم النصوص الفائقة hypertext system.

التنوع indiversity: توفر المستحدثات التكنولوجية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم مايناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية والمواد التعليمية وتعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعليم.

الكونية globosity: تتيح بعض المستحدثات التكنولوجية المتوفرة الان أما مستخدمها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم، ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (الانترنت Internet) للحصول على ما يحتاجه من معلومات، وأصبحنا نسمع الان عن الطريقة السريعة للمعلومات Information highway والطرق السريعة جداً للمعلومات Information super highway.

التكاملية integrity: يظهر التكامل بين مكونات المستحدثات التكنولوجية، بحيث تشكل مكونات كل مستحدث نظام متكامل، ففي برامج الوسائط المتعدده التى يقدمها الكمبيوتر مثلاً لاتعرض الوسائل الواحده تلو الأخرى ولكنها تتكامل في إطار واحد لتحقيق الهدف المنشود.

توظيف المستحدثات التكنولوجية:

لنجاح توظيف المستحدثات التكنولوجية متطلبات، نوجزها فيما يلي (أحمد عبد النبي ٢٠٠٩، ١٢-١٥):

الوعي بالمستحدثات التكنولوجية ودراسة الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم وأدواتها ((Spencer, K. A. 1991, 12-22)

دراسة الجدوى: وذلك للتأكد من العائد الاقتصادي والتعليمي للمستحدث.

التخطيط السليم: ويتطلب تطبيق مدخل تكنولوجيا التعليم، وذلك وفق منهجية ومدرسه، تدرس الواقع كاملاً، وتحدد مشكلاته، ثم تحدد المستحدثات المناسبة، ومدى توفر الظروف والإمكانات المادية والبشرية للمستحدث (37-34 . Jonassen, D.H. 1994).

توفير المناخ المناسب: بمعنى تهيئة بنية النظام التعليمي القائم، وتغيير مايلزم منها لقبول المستحدث

تحديد مصادر التمويل والتأكد من توافره

توفير الكفاءات البشرية: ويجب تحديد كل الكفاءات المطلوبة من خبراء ومستشارين وموظفين.

توفير المتطلبات المادية: وتشمل إنشاء البنية التحتية للمشروع وتوفير كل الأجهزة والتجهيزات اللازمة بالمؤسسات التعليمية.

التجريب السليم: ويقصد به تجريب المستحدث قبل تطبيقه وتنفيذه، وذلك على مراحل متعددة، والاستفادة من نتائج التجارب في تعديل المستحدث وتنقيحه.

التطبيق والتنفيذ المرحلي: ويعني التأنى في تطبيق المستحدث وتنفيذه على مراحل محده مع الاستفادة من نتائج التطبيق في كل مرة.

التدريب: وذلك قبل الخدمة وأثناءها، قبل الخدمة بحيث تشمل برامج إعداد المعلمين على مقررات حول مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وأثناء الخدمة من

خلال عقد الدورات التدريبية للتمكن من مهارات التعامل مع تلك المستحدثات. هناك مستويات لعملية توظيف المستحدثات التكنولوجية، ولكل مستوى ظروفه الخاصة التي يجرى التوظيف في إطارها، ومنها (Valiathan, P. 2002)، أحمد عبد النبي (٢٠٠٩، ٧):

على مستوى حجرة الدراسة، مثل استخدام برنامج تعليمي جديد. والتخطيط هنا يتم على مستوى المعلم .

- على مستوى المدرسة، مثل استخدام طريقة جديدة في التعليم كالمحاكاة ولعب الأدوار والتعليم القائم على الكمبيوتر (Turkle, Sherry. 1997, 76-82).

- على المستوى القومي الشامل، مثل مشروعات الوسائل الكبرى كالمدرسة الإلكترونية والتعليم القائم على الشبكات ومعامل الوسائل المتعددة وهذا المستوى يحتاج إلى التخطيط بمعرفة السلطة التعليمية.

أمثلة للمستحدثات التكنولوجية

تكنولوجيا الوسائط المتعددة **Multimedia**: يرتبط مفهوم الوسائط المتعددة بالمعالجة الكمبيوترية، وذلك فيما يتعلق بعرض وتقديم مجموعة الوسائل وإحداث التكامل بينها من ناحية، وتحقيق التفاعل بينها وبين المتعلم. من ناحية أخرى، ومن ثم، يمكن تعريف الوسائط المتعددة إجرائياً بأنها: منظومة تتضمن مجموعة مثيرات (نصوص مكتوبة، نصوص منطوقة، المؤثرات الصوتية، صور ثابتة ومتحركة، رسوم خطية، رسوم متحركة، مؤثرات صوتية) متكاملة ومتفاعلة معاً، وتعمل في نسق واحد يستهدف تزويد المتعلمين بمجموعة من المعلومات والمهارات عبر برامج يتحكم في تشغيلها الكمبيوتر (أحمد قنديل ٢٠٠٦، ١٧٤-١٨٨).

الوسائط الفائقة **Hypermedia**: تشابه برمجيات الوسائط الفائقة مع برمجيات الوسائط المتعددة من حيث أن كلاً منها يتناول مجموعة من الوسائل التعليمية

(رسوم بيانية، خرائط، جداول، صور ثابتة، رسوم متحركة، لقطات فيديو، مؤثرات صوتية، ... الخ) التي من شأنها جذب انتباه المتعلم وإثارة اهتمامه ودافعيته للتعلم، ومساعدته على اكتساب الخبرات وجعلها باقية الأثر وبذا تعد برمجيات الوسائط الفائقة نوعاً من الوسائط المتعددة (Susan A.T., & John V.D. 1991, 23)، Carver, S. M. et al., 1992, 385-404، عماد شوقي (٢٠٠٨، ٢٣٥-٢٦٠).

الواقع الافتراضي Virtual Reality: تقوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي على مزج الواقع بالخيال، وإنشاء محيط مشابه للواقع الذي نعيشه. ويتمثل ذلك في إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها. والواقع الافتراضي مكمل للهيرميديا ويعمل على اختلاق بيئة تعلم مشبعة بالوسائط متعددة المداخل الحسية (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٤٢١-٤٢٣).

الفيديو التفاعلي Interactive Video: يعد الفيديو التفاعلي أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم التي تقدم المعلومات السمعية والبصرية وفقاً لاستجابات المتعلم. وفيه يتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءاً من وحدة متكاملة تتألف من جهاز الكمبيوتر ووسائل لإدخال البيانات وتخزينها (Thomas C. R. 1992, 47).

مؤتمرات الفيديو Videconference: وهي نظام للاتصال متعدد الأطراف، يمكن استخدامه في أماكن متفرقة من رؤية بعضهم البعض مع سماع أصواتهم من خلال أجهزة الكمبيوتر. وبعد هذا النظام صورة متقدمة للبريد الإلكتروني، حيث يتمكن الأفراد من تبادل الرسائل والمناقشات بواسطة شبكة الإنترنت فرادى أو في مجموعات، ولا يتطلب ذلك بالضرورة تواجد الأفراد في المكان ذاته أو في الوقت ذاته في كل مرة، كما يتطلب أن يشتركوا في المناقشات في وقت محدد بالضرورة، فالمناقشات تنمو تدريجياً مع قيام الأفراد بإرسال أو تلقي الرسائل أو الاستجابة للرسائل التي يستقبلونها (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣٧٢-٣٧٧).

التعليم الإلكتروني: E-Learning التعليم الإلكتروني هو مثالاً لأحد أهم المستحدثات التكنولوجية التي تميز هذا العصر، والتي يمكن الاستفادة منها في العديد من الأغراض التعليمية. والتعليم الإلكتروني هو تقديم البرامج التدريبية والتعليمية عبر وسائط إلكترونية متنوعة تشمل الأقراص وشبكة الإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن وباعتماد مبدأ التعلم الذاتي (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٣-٣١٧، منصور غلوم ٢٠٠٣، هيفاء المبيرك ٢٠٠٢، يوسف العريفي ٢٠٠٣، ريبا سعد الجرف ٢٠٠١، أحمد عبد الوهاب ٢٠٠١، عبد الله موسى، أحمد المبارك، ٢٠٠٥، فارس الراشد ٢٠٠٣، Karrer, T. 2007, Nichols, M. 2008, 79-96, (Nagy, A. 2005)

التعليم عن بعد Distance Learning: يمكن الدارس الاستفادة من العملية التعليمية بكافة جوانبها دون الانتقال إلى موقع الدراسة ويمكن المحاضرين من إيصال معلومات ومناقشاته للمتلقين دون الانتقال إليهم كما انه يسمح للدارس أن يختار برنامج التعليم بما يتفق مع ظروف عمله والتدريب المناسب والمتاح لديه للتعليم دون الحاجة إلى الانقطاع عن العمل أو التخلي عن الارتباطات الاجتماعية (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣٨٩-٤١٢، محمد العطر وزي ٢٠٠٢، صالح التركي ٢٠٠٣).

معوقات توظيف المستحدثات التكنولوجية

يواجه توظيف المستحدثات التكنولوجية كثير من المعوقات، منها (أحمد عبد النبي ٢٠٠٩، ١٥-١٧):

معوقات خاصة بالمعلمين، ومنها: عدم وضوح المستحدث لدى المعلمين، نقص الإمكانيات المادية .

معوقات خاصة بالإدارة التعليمية، ومنها: الإجراءات الروتينية المعقدة، واللوائح البالية المحبطة لكل جديد.

معوقات خاصة بالنظام التعليمي، ومنها: نقص التمويل، عدم توفر المرونة والمناخ المناسب لتقبل المستحدث.

معوقات خاصة بالمجتمع: المجتمع كالأفراد والمنظمات، لديه طبيعة لرفض المستحدثات الجديدة، خاصة التعليمية منها، لأنها تمس مستقبل أبنائهم وحياتهم الأسرية.

أشارت دراسة هارلوو (Harloo 2002, 15) الى أن أهم معوقات تطبيق المستحدثات التكنولوجية من وجهة نظر معلمى المرحلة الابتدائية في (نيوزلاندا) تكمن في تنظيم المحتوى، وكبر حجمه، وافتقاره لأمثلة ونشاطات. كما كشفت نتائج دراسة (جمال مسلم ٢٠٠٢) عن وجود (٢٦) معوقا من وجهة نظر المعلمين، أكثرها ازدحام الفصول الدراسية بالطلبة، وعدم وجود دليل للمعلم، وعدم توافر الحاسوب وعدم وجود مختبرات خاصة.

الوعى بالمستحدثات التكنولوجية:

مشكلة الدراسة: لقد شهدت السنوات الأخيرة طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمجال التعليم، ولقد تأثرت منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها، فتغير دور المعلم بصورة واضحة وأصبحت كلمة معلم أو مدرس teacher غير مناسبة للتعبير عن مهامه الجديدة، فظهرت في الأدبيات الحديثة كلمة مسهل facilitator لوصف مهام المعلم على أنه يسهل عملية التعلم لطلابه فهو يصمم بيئة التعلم Learning environment ويشخص مستويات طلابه ويصف لهم ما يناسبهم من المواد التعليمية ويتابع تقدمهم ويرشدهم ويوجههم حتى تتحقق الأهداف المنشودة. ولما كان المعلم عصب العملية التعليمية لما له من قدره على التخطيط والتصميم والاستخدام الامثل لكل المواصفات المتاحة لصالح العمليات التعليمية فكان من الضروري دراسة مدى وعيه بالمستحدثات التكنولوجية وتوظيفها التوظيف الأمثل بما يحقق التفاعل مع العملية التعليمية والمعلمين.

١ عماد شوقي ملقى (٢٠٠٩): الوعى بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين المتحقين بالدبلومة المهنية "شعبة تكنولوجيا التعليم" في ضوء بعض التغيرات"، بحث مقبول للنشر، مجلة المؤتمر العلمى العربى الرابع (الدولى الأول): "التعليم وتحديات المستقبل"، ٢٥-٢٦ أبريل ٢٠٠٩، سوهاج.

وقد ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة أثناء تدريس الباحث لمقرر "المنهج التكنولوجي" للمعلمين الملتحقين ببرنامج الدبلومة المهنية "شعبة تكنولوجيا التعليم"، لوحظ اتجاهًا إيجابيًا لدى معظم المعلمين نحو معرفة واستخدام المستحدثات التكنولوجية وتبلورت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما الوعي بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين الملتحقين بالدبلومة المهنية "شعبة تكنولوجيا التعليم؟ وجاءت نتائج الدراسة كما يلي:

أولاً: الوعي المعرفي بالمستحدثات التكنولوجية:

أشارت النتائج إلى أن فقرة واحدة "أرى أن العمل بالكمبيوتر يؤدي إلى الاتقان في أداء الأعمال" جاءت بدرجة وعى مرتفعة (٦٠٪)، وأن (١٩) فقرة جاءت بدرجة وعى متوسطة، حيث تراوحت درجة الإتقان ما بين (٥٩٪ - ٤١٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ "أرى أن الكمبيوتر آلة تعليم وبحث تنمي الخيال والابتكار" على متوسط نسبي (٥٩٪)، تلتها فقرة "أرى أن شبكات الانترنت هي أسرع وأقوى وسيلة لتبادل المعلومات" (٥٨٪). أظهرت النتائج أن درجة الوعي المعرفي بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين احتل المرتبة الأولى من حيث درجة الوعي، وقد يرجع ذلك إلى أن فكرة التحديث هي فكرة تكنولوجية في المقام الأول، فعمليات التحديث هي نفسها عمليات تكنولوجيا التعليم لأن التحديث السليم يتم بطريقة علمية سليمة ومدروسة، فليس من المعقول والمقبول أن يتركه للصدفة أو يتم بطريقة عفوية تقوم على الاجتهاد الشخصي أو المحاولة والخطأ، لأن الخطأ سيكلف الكثير والكثير من الوقت والجهد والمال، وكم من مستحدثات فشلت في الماضي وأصابت كثيرين بالإحباط وخيبة الأمل، لعدم قيامها على تخطيط دقيق وأسس علمية سليمة تضع في كل العوامل المؤثرة في نشر المستحدثات التكنولوجية وتبنيها وتمر بعمليات محددة ومدروسة، بدءًا من المشكلات وتحديد

الحاجات واتخاذ القرارات ... الخ، ومن ناحية أخرى فإن مجال نشر المستحدثات التكنولوجية وتبنيها، يرتبط بعلميات توظيف هذه المستحدثات واستخدامها، ومن ثم فالتحديث هو منظومة فرعية لتكنولوجيا التعليم. ومن ناحية ثالثة، فإن المستحدثات التكنولوجية وحدها هي التي تملك أدوات التحديث وبدائله التي تفي باحتياجات الأفراد، وتتخطى حدود المكان والزمان، كما هو الحال في تكنولوجيا التعليم الفردى والذاتي، وتكنولوجيا التعليم من بعد والتعليم الإلكتروني القائم على الشبكات ... الخ.

لذا، يجب تدريب المعلمين على التواصل مع شبكات المعلومات ووسائط التعلم، ليصبحوا ذو خبرة عالية في البحث عن المعلومات وتوجيه طلابهم لاستخدام الإنترنت لخدمة أغراض العملية التعليمية. ودور المعلم في ظل تكنولوجيا التعليم هو مرشد وموجه للطلبة إلى العناصر الأساسية في الدرس مع تنظيم العمل بينهم لعمل مشروعات فردية وجماعية لعرضها في قاعة الدرس أثناء اللقاءات وجها لوجه و تنظيم المناقشات حولها بالإضافة الى عمل مناقشات عبر برامج المحادثة ومنتديات الحوار والرد على إستفسارات الطلبة ورسائل البريد الإلكتروني الخاصه بهم. ونظرًا لأن معظم البحوث المكتوبة في مجال تكنولوجيا التعليم باللغة الإنجليزية لذا فإن الاستفادة الكاملة من هذه البحوث ستكون من نصيب من يتقن اللغة وهم قلة قليلة من المعلمين في المدارس المصرية. ومن هنا يمكن القول لابد من إعادة النظر في إعادة تأهيل المعلمين في مجال اللغة بالإضافة الى ضرورة بناء قواعد بيانات باللغة العربية لكي يتسنى للباحثين الاستفادة البحوث في مجال المستحدثات التكنولوجية. تستخدم المستحدثات التكنولوجية ضمن نظام تعليمي متكامل، وهذا يعني أن المستحدثات التكنولوجية لم يعد ينظر إليها على أنها أدوات للتدريس يمكن استخدامها في بعض الأوقات والأستغناء عنها في أوقات أخرى ويمكن القول بأنه توجد علاقة واضحة بين المستحدثات التكنولوجية والمعلم فيتأثر منها المعلم بشكل واضح من خلال علاقة المستحدثات التكنولوجية بالمعلم

في استشارة اهتمامه وأشباع حاجته للتعلم :فيستطيع من خلال هذه العلاقة زيادة بعض الخبرات التي تثير اهتمامه وتحقيق أهدافه ، فكلما كانت الخبرات التعليمية التي يمر بها المعلم أقرب إلى الواقعية أصبح لها معنى ملموساً يوثق الصلة بالأهداف التي يسعى المعلم إلى تحقيقها والرغبات التي يأمل إلى إشباعها، كذلك تساعد على زيادة خبرة المعلم مما يجعله أكثر استعداداً للتعليم.

ثانياً : الوعى الوجدانى بالمستحدثات التكنولوجيه :

أشارت النتائج الى أن الوعى الوجدانى بالمستحدثات التكنولوجية يمثل الرتبة الثانية بين جوانب الوعى بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين، وقد بلغ المتوسط النسبى لفقرات محور مهارة الأصالة (٤٥٪)، أى بدرجة وعى متوسطة. ويتبين من الجدول (٦) وجود أن (١٦) فقرة مرتبطة بالوعى الوجدانى بالمستحدثات التكنولوجية جاءت بدرجة متوسطة، حيث تراوحت النسبة ما بين (٥٥٪-٤٠٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ " أحب أن أعمل مبرمجاً للكمبيوتر" على متوسط نسبى (٥٥٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ " أشعر بالسعادة عندما أجلس أمام الانترنت" على (٥٤٪). وأن (٥) فقرات مرتبطة بالوعى الوجدانى بالمستحدثات التكنولوجية جاءت بدرجة منخفضة، حيث تراوحت النسبة ما بين (٣٩٪-٣٥٪)،، وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ " أنا معجب بخدمة الوسائط الفائقة" على متوسط نسبى (٣٩٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ " تكامل الوسائل فى إطار واحد يشعرنى بالمتعة" على متوسط نسبى (٣٨٪)، بينما حصلت الفقرة الخاصة بـ " أحب معرفة كل شئ عن الثقافة الرقمية" على متوسط نسبى (٣٥٪). أظهرت النتائج أن الوعى الوجدانى بالمستحدثات التكنولوجية احتل المرتبة الثانية من حيث الوعى بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين. وقد يفسر ذلك إلى غياب دور معامل الحاسب الالى والمختبرات فى المدارس فقد يلجأ بعض المعلمون لإجراء بعض الأنشطة التكنولوجية فى الفصل، مما يتعذر سهولة تنفيذها. وقيام بعض الإدارات التعليمية و المدارس بالزام المعلمين باتباع الأسلوب

التقليدى فى تدريس المحتوى وعدم تشجيع الادارة على تطبيق المستحدثات التكنولوجيه بالاضافة الى قلة المراجع العلمية المرتبطة بتكنولوجيا التعليم. لذا، يجب توفير الدعم المادى والفنى للمعلمين لتطبيق المستحدثات التكنولوجيه، وتشجيع التلاميذ لتطبيق الأنشطة من خلال استخدام الأدوات والمواد واجهزة تكنولوجيا التعليم. كما يجب خفض عدد الحصص و الفترات التى يقضيها الطالب فى المدرسه لىتم التواصل بين الطلبة و زملائهم و معلمهم عبر الإنترنت بالإضافة الى تجهيز مجموعة فصول من المدرسه و تحويلها إلى فصول ذكيه. كما يجب أن يكون لكل مدرسه موقع على الإنترنت يتم تحميل المقررات عليه و كذلك بيانات الطلاب و مواعيد الدراره... إلخ

ثالثا: الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجيه :

أشارت النتائج الى أن المتوسط النسبى لجميع فقرات المحور والبالغ عددهم (٢١) فقرة، تراوحت بين (٤٩٪ - ٢٩٪)، مماشير إلى إنخفاض درجة الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجيه لدى المعلمين.

وقد حصلت الفقرة الخاصة بـ " أحاول أن أستخدم جهاز الكمبيوتر دائما" على متوسط نسبى (٤٩٪)، تلتها الفقرة الخاصة بـ " أتابع باستمرار بريدى الالكترونى" (٤٨٪)، ثم فقرة " أطور باستمرار القوائم البريدية الخاصة بي" (٤٧٪). أظهرت النتائج أن محور الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجيه لدى المعلمين يمثل الرتبة الاخيرة بين جوانب الوعى بالمستحدثات التكنولوجيه لدى المعلمين، وقد بلغ المتوسط النسبى لفقرات محور الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجيه (٣٩٪)، أى بدرجه وعى منخفضة. وقد يعود إنخفاض درجة الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجيه لدى المعلمين الى أن معظم البحوث والكتابات فى مجال التكنولوجيا باللغة الإنجليزية، لذا فإن الاستفادة الكاملة من هذه المستحدثات التكنولوجيه ستكون من نصيب من يتقن اللغة الإنجليزية، بالإضافة إلى ندرة أعضاء هيئة

التدريس الذين يجيدون المهارات التكنولوجية اللازمة لتوظيف وتطبيق المستحدثات التكنولوجية. إضافة الى ضعف البنية التحتية للإتصالات فى بعض الأماكن مما يؤثر سلباً على الإتصال بشبكة الإنترنت، كما أن الطبيعة الجغرافية لبعض الأماكن قد تشكل عقبة أمام هذا النوع من التكنولوجيا. كما أن ارتفاع تكلفة إعداد البرامج الجيدة بنمط التعليم الإلكتروني، وندرة وجود المتخصصين فى تصميم المواد التعليمية بنمط التعليم الذاتى المساند بالوسائط التكنولوجية المتعددة القابلة للتعليم إلكترونياً قد يكون سبباً فى إنخفاض الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجية. كما يمكن رفع الوعى المهارى بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين من خلال إضافة الروابط بين المناهج الدراسية وتقنية المعلومات، مع تخصيص أجزاء فى المقررات الدراسية لتعليم كيفية التعامل مع هذه التقنيات الحديثة. ويمكن تحويل بعض قاعات الدراسه إلى قاعات إلكترونية بحيث يكون لكل مائه قاعه تخدمها مجهزه بأحدث الوسائط التكنولوجية التى تخدم هذه المقررات. الأمر الذى يشير الى ضرورة إنشاء بنيه تحتية من أجهزه ومعامل وخطوط إتصال بالإنترنت بالإضافة الى تدريب مكثف للمعلمين والطلاب على إستخدام التقنيات الحديثه. وهذا يحتاج أيضاً إلى صيانه دوريه للأجهزه وشبكة الإتصالات، كما يحتاج إلى مبرمجين متخصصين وتربويين لإعداد البرمجيات التعليميه و تطويرها وتحديثها بصفه مستمره، هذا فضلاً عن التكلفة الماديه لها .

مراجع الفصل السادس

١. أحمد ابراهيم قنديل (٢٠٠٦): التدريس بالتكنولوجيا الحديثة، القاهرة، عالم الكتب.
٢. أحمد عبد الوهاب (٢٠٠١): " الكتاب المرئي والكتاب الإلكتروني والمكتبات الإلكترونية: ثورة تكنولوجية في التعليم"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، ٢٤-٢٥ يوليو، المجلد الأول.
٣. أحمد عبد النبي على (٢٠٠٩): المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم
[www.scribd.com/doc/2532047/-](http://www.scribd.com/doc/2532047/)
٤. أحمد عبد النبي على (٢٠٠٨): المستحدثات التعليمية
[www.scribd.com/doc/2532047/-](http://www.scribd.com/doc/2532047/)
٥. أحمد محمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، الرياض، مكتبة الرشد.
٦. ريبا سعد الجرف (٢٠٠١): "المقرر الإلكتروني"، المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، ٢٤-٢٥ يوليو، المجلد الأول.
٧. صالح التركي (٢٠٠٣): "التعليم الإلكتروني: أهميته وفوائده"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل.

٨. عبد الله الموسى، أحمد المبارك (٢٠٠٥): التعليم الإلكتروني: الأسس والتطبيقات، الرياض: مؤسسة شبكة المعلومات.
٩. عماد شوقي ملقى (٢٠٠٨): فعالية الوسائط الفعالة الهيرميديا في إكساب الطلاب/المعلمين صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية، المؤتمر العلمى السنوى الثامن، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة عين شمس: ١٥-١٦ يوليو، ص ص ٢٣٥-٢٦٠.
١٠. فارس الراشد (٢٠٠٣): "التعليم الإلكتروني واقع وطموح"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل
١١. محمد نبيل العطرورى (٢٠٠٢): "التعليم الإلكتروني- أحد نماذج التعليم الجامعى عن بعد"، المؤتمر القومى السنوى التاسع (العربى الأول) لمركز تطوير التعليم بجامعة عين شمس: "التعليم الجامعى عن بعد" رؤية مستقبلية"، ١٧-١٦ ديسمبر.
١٢. منصور غلوم (٢٠٠٣): "التعليم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية دولة الكويت"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل.
١٣. هيفاء الميرك (٢٠٠٢): "التعليم الإلكتروني: تطوير طريقة المحاضرة في التعليم الجامعى باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح"، ندوة مدرسة المستقبل، ٢٣-٢٤ أكتوبر، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
١٤. يوسف العريفى (٢٠٠٣): التعليم الإلكتروني تقنية واعدة.. وطريقة رائدة"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل
١٥. جمال مسلم (٢٠٠٢): معوقات تطبيق كتاب التكنولوجيا للصف السادس الابتدائى، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية بغزة.

17. Harlow, A., ed., (2002): Implementing Technology Education in a

- High School: A Case Study .Precedings of the 2nd Biennial **International Conference on Technology Education Research**. Learning in Technology Education Challnges for the 21st Century. Australia 5-7 December Vol 1, P:152.
18. Hawkins, J.M. (1981): **The Oxford Mini-Dictionary**, London: The Clarendon Press.
 19. Summers (ed.): **Longman Active Study Dictionary of English**. Egypt: Longman.
 20. Susan A.T., & John V.D. (1991): "Semiotic for Evaluating Instructional Hypermedia". **Paper presented at the Annual Meeting of American Educational Research Association**. Chicago. IL, April.3-7, P.23
 21. Thomas C Reves (1992): " Evaluating Interactive Multimedia", **Educational Technology**, May, P.47.
 22. Karrer, T (2007) Understanding eLearning
2http://www.learningcircuits.org/2007/0707karrer.html
 23. Nichols, M. (2008). E-Learning in context
http://akoaootearoa.ac.nz/sites/default/files/ng/group/661/n877-1--e-learning-in-context.pdf
 24. Nagy, A. (2005). **The Impact of E-Learning**, in: Bruck, P.A.; Buchholz, A.;Karssen, Z.; Zerfass, A. (Eds). E-Content: Technologies and Perspectives for the European Market. Berlin:Springer-Verlag, pp.79-96
 25. Turkle, Sherry. (1997, March-April). **Seeing through computers: Education in a culture of simulation**. The American Prospect, 31, 76-82. <http://epn.org/prospect/31/31turkf.html>
 26. Carver, S. M. et al., (1992), "Learning by hypermedia design: Issues of assessment and implementation", **Educational Psychologist**, 27(3): 385- 404.
 27. Jonassen, D.H. (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. **Educational Technology**, 34(4), 34-37.

28. Romiszowski, A. (1997). The use of telecommunication in education. In S. Dijkstra, N. Seel, F. Schott, and R. D. Tennyson (Eds.), **Instructional design: International perspectives**. Volume 2: Solving instructional design problems (pp. 183-220). Mahwah, NJ: Erlbaum.
29. Spencer, K. A. (1991). Modes, media and methods: the search for educational effectiveness. **British Journal of Educational Technology**, 22 (1), 12-22.
30. Valiathan, P. (2002). "Blended Learning Models." Learning Circuits. www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html

تكنولوجيا التعليم الإلكتروني¹

مقدمه:

تواجه مؤسسات التعليم اليوم مطالب عدّة فرضتها عليها التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وأصبح على هذه المؤسسات أن تواجه الإقبال المتزايد على التعليم والإرتقاء بمستوى كفاءته وفعاليتته وجودته ليتماشى مع متطلبات العصر، ويفى باحتياجات سوق العمل ويفعل خطط التنمية؛ وذلك من خلال تطوير الكوادر البشرية. ولهذا يجب ألا يكون نظام التعليم مقتصرًا على نمط التدريس التقليدي داخل قاعات الدراسة، بل لابد من توظيف التطورات الحديثة في تكنولوجيا الاتصالات واستخدامها لتوفير نمط من التعليم تصل مواده ومناهجه للطلاب في أى وقت وفي أى مكان، ويمكنها من منح القدرات والمهارات والمعارف الضرورية واللازمة لنجاح الأفراد في الحياة الإجتماعية والوظيفية في عصر ثورة المعلومات. ومن أجل تحقيق ومواجهة هذه المطالب والاحتياجات التعليمية، كان لابد من إحداث تغييرات جذرية في نظام التعليم وإيجاد نمط تعليمي يتسم بالمرونة والكفاءة والفعالية.

1 عماد شوقى ملقى (٢٠٠٩): تكنولوجيا التعليم الإلكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية في ضوء بعض المتغيرات، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، المؤتمر الدولي الثامن للتعليم الإلكتروني - "دمج التقنيات - نحو تحقيق التميز في العملية التعليمية" / فندق رمسيس هيلتون بالقاهرة ١٤-١٦ يوليو ٢٠٠٩.

وحيث أن هذه الدراسة تتوافق وموضوع هذا الفصل من الكتاب، لذا فضلت الاستفادة منها بأخذ المقدمة ومشكلة البحث والجزء النظرى للبحث ثم عرض ملخص لبعض النتائج.

تعريف التعليم الإلكتروني (E - instruction)

لم يتم إتفاق كامل حول تحديد مفهوم شامل لمصطلح "التعليم الإلكتروني"، فمعظم الإجهادات نظرت كل منها للتعليم الإلكتروني من زاوية مختلفة حسب طبيعة الإهتمام والتخصص (أنظر على سبيل المثال: Nichols, M. 2008 ، 79-96 ، Nagy, A. 2005 ، مارتين تساشيل ٢٠٠٢ ، محمد نبيل العطرورى ٢٠٠٢ ، يوسف العريفى ٢٠٠٣ ، منصور غلوم ٢٠٠٣ ، جاسر الحربش ٢٠٠٣ ، عبد الله موسى ٢٠٠٣ ، صالح التركي ٢٠٠٣ ، هيفاء المبيرك ٢٠٠٢ ، فارس الراشد ٢٠٠٣ ، محسن العبادى ٢٠٠٢ ، أحمد عبد الوهاب ٢٠٠١):

ويمكن أن نخلص إلى أن التعليم الإلكتروني هو: " منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين فى أى وقت وفى أى مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية..." (أحمد سالم ٢٠٠٤ ، ٢٨٩).

ويمكن تقسيم البيئات التى يتم فيها التعليم الإلكتروني إلى: بيئات واقعية وبيئات افتراضية. أما البيئات الواقعية فهى أماكن مخصصة للدراسة وذات وجود حقيقى ومن أنواعها: حجرة الدراسة المعتادة وتحتوى على حاسوب أو أكثر مزودا بشبكة إنترنت مع ملحقاته، معمل الحاسوب ويحتوى على عدد من أجهزة الحاسوب مزوده بخدمة الإنترنت، والفصل الذكى ويحتوى على العديد من الوسائط التعليميه بالإضافة إلى الإنترنت. أما البيئه الافتراضيه فتتم من خلال الوسائط الإلكترونيه ومنها الفصول الافتراضيه، الحرم الجامعى الافتراضى على الإنترنت وتحتوى على الروابط التى تؤدى إلى مكونات الفصل أو الحرم الجامعى، (أحمد سالم ٢٠٠٦ ، ٣١٩-٣٢٠).

أهداف التعليم الإلكتروني وتدریس الرياضيات

يمكن من خلال التعليم الإلكتروني تحقيق العديد من الأهداف، يمكن

تلخيصها فيما يلي (Nagy, A. 2005, 79-96، عبد الله موسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤ - ١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٣):

- إتاحة الفرصة لأكبر عدد من الطلاب للحصول على التعليم، وتقليل تكلفة التعليم على المدى الطويل، مع استثمار ما ينفق من قبل الطلاب الذين يتلقون تعليمهم خارج الدولة في تطوير آليات التعليم الإلكتروني.

- تمكين الطالب من تلقى مادة الرياضيات بالأسلوب الذى يتناسب مع قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة، مما يساعده في سعة أفقه ومداركه من خلال تنوع مصادر المعلومات.

- نشر ثقافة التعلم الذاتى للرياضيات بين الطلاب والتي تمكن من تحسين و تنمية قدرات المعلمين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود والإسهام في تلبية احتياجات سوق العمل بتوفير الكفاءات المدربة.

- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفورى إلكترونياً فيما بينهم من جهة، وبينهم وبين المعلم من

جهة أخرى من خلال وسائل البريد الإلكتروني و مجالس النقاش و غرف الحوار و غيرها، وهذا يقلل من الخوف والتوتر للطلاب ذوى التحصيل المنخفض فى الرياضيات وذوى القلق الرياضى المرتفع مما يزيد من جرأة المتعلم فى التعبير عن رأيه وفكره.

- توفير فرص التعليم للأفراد الذين لم تتاح لهم الفرصة نتيجة لظروف إجتماعية أو إقتصادية أو جغرافية، مع نشر ثقافة التعليم الإلكتروني بما يساعده فى خلق مجتمع إلكترونى قادر على مواكبة المستجدات التكنولوجية .

- إعادة النظر فى دور المعلم والمتعلم والمؤسسة التعليمية وتطوير مناهج الرياضيات بما يواكب المستجدات التكنولوجية.

مميزات التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

للتعليم الإلكتروني مجموعة من المميزات والفوائد في تدريس الرياضيات يمكن أن نوجزها فيما يلي (Nichols, M. 2008، عبد الله الموسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤-١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٥، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٦-٣٠٨):

- سهولة التعديل والتغيير في طرق تدريس الرياضيات المستخدمة بالطريقة التي تناسب الطلاب ، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية ، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة ، وبعضهم تناسبهم الطريقة العملية.
- سهولة الوصول إلى المعلم في أسرع وقت وذلك خارج أوقات التعلم الرسمية حيث أصبح في مقدرة المتعلم إرسال استفساراته وأفكاره للمعلم من خلال البريد الإلكتروني.
- يصبح أكثر فائدة للطلاب الذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم أو عند وجود استفسار ملح في أى وقت لا يشمل التأجيل
- إتقان مادة الرياضيات حيث أن المتعلم يستطيع مراجعة المادة أكثر من مرة بطرق وأشكال مختلفة
- توفر مناهج الرياضيات طوال اليوم والأسبوع يمثل ميزة للطلاب ذوى أنماط مزاجية مختلفة حيث يفضل بعض الطلاب التعلم صباحًا والبعض الآخر يفضل مساءً، أو الطلاب الذين يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية
- سهولة تقييم الطالب في الرياضيات بتوفير أدوات التقييم الفوري وذلك بإعطاء المعلم طرقاً متنوعة لتصنيف الطلاب في ضوء معيار محدد.
- تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة لمعلم الرياضيات التي تأخذ منه وقت كبير في كل درس (إستلام الواجبات وتصحيحها باستخدام البريد الإلكتروني).

استخدام التعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات:

يستخدم التعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات من خلال ثلاثة أشكال هي: الاستخدام الجزئي، الاستخدام المختلط، الاستخدام الكامل (Nichols, M. 2008، 79-96، Nagy, A. 2005، عبد الله الموسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤ - ١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٤):

١. الاستخدام الجزئي للتعليم الإلكتروني: ومن أمثلة هذا النمط توجيه الطلاب الى إجراء بحث في الرياضيات بالرجوع إلى الإنترنت أو قيام إدارة المدرسة بوضع الجداول المدرسية على أحد مواقع الإنترنت أو استفادة المعلم من الأنترنت في تحضير دروس الرياضيات.

٢. الاستخدام المختلط للتعليم الإلكتروني: ومن أمثلة هذا النمط أن يبدأ المعلم بالتمهيد لدرس الرياضيات ثم يوجه طلابه الى تعلم الدرس بمساعدة برمجية تعليمية ثم التقييم الإلكتروني ثم التعليم الصفى، وقد يتم التعليم الصفى لبعض دروس الرياضيات التي تناسب معه و التعليم الألكترونى لدروس أخرى تتوفر له تقنيات التعلم الألكترونى ثم يتم التقييم بأحد الشكلين (التقليدى أو الألكترونى).

٣. الاستخدام الكامل للتعليم الألكترونى: ويكون دور المتعلم هنا هو الدور الأساسى حيث يتعلم ذاتياً بطريقة فردية على أو مع مجموعة صغيرة من زملائه الذى يتوافق معهم ويتبادل معهم الخبرات بطريقة تزامنية أو غير تزامنية عن طريق غرف المحادثة، مؤتمرات الفيديو، البريد الإلكتروني، وهذا ما يطلق عليه التعلم الافتراضى. Virtual Learning

أهمية استخدام التعليم الإلكتروني في الرياضيات

لقد أشارت بعض الدراسات الى أهمية التعليم الإلكتروني مثل: دراسة حسام عبد الحميد، ودراسة أمال ربيع (٢٠٠٤)، دراسة ريبا سعد الجرف (٢٠٠١)،

دراسة يوسف العريقى (٢٠٠٣)، دراسة هيفاء الميرك (٢٠٠٢)، Nichols, M. (2008). ويمكن أن نلخص أهمية استخدام التعليم الإلكتروني في الرياضيات في النقاط التالية:

- إيجاد طرق مميزة لعرض مناهج الرياضيات عبر شبكة الإنترنت.
- نمو الطلب على المعرفة في الرياضيات - فالمعرفة هي قاعدة الاستثمار في الانسان وتنمية مهاراته مما يعود بأفضل النتائج.
- تعدد مصادر المعرفة في الرياضيات نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الانترنت.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية .
- التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- تحقيق الاتصال التفاعلي بين الطلاب مما يحقق التوافق بين فئات من الطلاب ذات مستويات متساوية أو متوافقة.
- سرعة و سهولة تحديث وتعديل المحتوى التعليمي في الرياضيات دون تكاليف إضافية باهظة .
- الاستمرارية في التعلم، لأنه وسيلة اتصال متوفرة دائماً بدون انقطاع وبمستوى عال من الجودة
- تغيير دور معلم الرياضيات، باعتباره ناقل للمعرفة والمصدر الوحيد للمعلومات وتحويله إلى دور الموجه والمشرف على التعلم.
- المتعلم يتعلم ويخطيء في حريه (الخصوصية الذاتية)، ويمكن تخطي بعض المراحل التي يراها سهلة .

وللتعليم الإلكتروني مجموعة من الخصائص منها: إنه يقدم لكل متعلم تعليماً خاصاً به، يوفر بيئة تعليمية آمنة بعيداً عن بعض المخاطر بالإضافة إلى تعزيز الإستجابة الفوريه وكذلك التقييم الفوري لنتائج التعلم ومستوى تحصيل الطالب

كما يساعد على إكتشاف صعوبات التعلم مبكرًا وعلاجها مبكرًا قبل أن تتفاقم.
(أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٢).

أشكال التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

يتم التعليم الإلكتروني بإتباع ثلاثة أساليب هي (Nichols, M. 2008، 79-96، Nagy, A. 2005، عبد الله الموسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤ - ١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٤ - ٢٨٥، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٢): التعليم الإلكتروني المتزامن للرياضيات، التعليم الإلكتروني غير المتزامن للرياضيات، التعليم المدمج للرياضيات.

١- التعليم الإلكتروني المتزامن للرياضيات Synchronous: وهو تعليم إلكتروني يجتمع فيه معلم الرياضيات مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنص Chat، أو الصوت أو الفيديو.

٢- التعليم الإلكتروني غير المتزامن للرياضيات Asynchronous: التعليم الإلكتروني غير المتزامن يمكن معلم الرياضيات من وضع مصادر مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع أى وقت ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم.

٣- التعليم المدمج للرياضيات Learning Blended: التعليم المدمج يشمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وعلى العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضى الفوري، مقررات الرياضيات المعتمدة على الانترنت، ومقررات التعلم الذاتي... الخ.

مفوقات استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

هناك مجموعة من المفوقات التي تحول استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات، نوجزها فيمايلي (Nichols, M. 2008، 79-96، Nagy, A. 2005، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣١٦):

- عدم وجود وعى كافي لدى بعض طلاب شعبة الرياضيات بهذا النوع من التعلم.
 - مقاومة عدد غير قليل من طلاب شعبة الرياضيات لهذا النمط الجديد للتعلم وعدم تفاعلهم معه.
 - الاتجاه السلبي لبعض الطلاب ضد التعلم الإلكتروني.
 - الحاجة المستمرة لتدريب ودعم المعلمين والمعلمين لكيفية التعلم والتعليم باستخدام الانترنت.
 - الحاجة الى نشر مقررات إلكترونية في الرياضيات على مستوى عالى من الجودة حيث أن المنافسة عالية .
 - التطور السريع في المعايير القياسية العالمية مما يتطلب تعديلات و تحديثات كثيرة في المقررات الإلكترونية للرياضيات.
- ويمكن التغلب على تلك المعوقات من خلال:
- توفير البنى التحتية اللازمة لاستخدام التعليم الإلكتروني، والمتمثلة في الشبكات والأجهزة والبرمجيات.

الوعى بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني

مشكلة البحث وخلفيتها: يعيش العالم ثورة تكنولوجية، كان لها تأثيرًا كبيرًا على جميع جوانب الحياة، وأصبح التعليم مطالبًا بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من التحديات على المستوى العالمى منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتى فى جميع فروع المعرفة، فظهر نموذج التعلم الإلكتروني لیساعد المتعلم فى التعلم فى المكان الذى يريد وفى الوقت الذى يفضله دون الإلتزام بالحضور إلى قاعات الدراسة فى أوقات محددة، وفى التعلم من خلال محتوى علمى مختلف عما يقدم فى الكتب المدرسية، حيث يعتمد المحتوى الجديد على الوسائط المتعددة، ويقدم من خلال

وسائط إلكترونية حديثة مثل الكمبيوتر، الإنترنت، الأقمار الاصطناعية، الإذاعة، التلفزيون، الأقراص المغنطة، البريد الإلكتروني، مؤتمرات الفيديو والتلفزيون التفاعلي.

ويعتبر التعليم الإلكتروني من الاتجاهات الحديثة في منظومة التعليم، ويشير التعليم الإلكتروني إلى التعليم بواسطة الكمبيوتر، الإنترنت أو الإنترنت أو الإكسترنات في أغلب الأحيان. (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠١).

وبدأنا نسمع عن مصطلحات جديدة مثل المعلم إلكترونياً، المتعلم إلكترونياً، المدرسة الإلكترونية، الكتاب الإلكتروني، المقررات الإلكترونية، المرشد الافتراضي.

ومع استخدام التقنيات الحديثة في المدرسة ومع مواد دراسية مختلفة داخل حجرات الدراسة، بدأت عملية تصميم تعليم متكامل قائم على استخدام وتوظيف هذه التقنيات واصطلح على تسميتها التعليم الإلكتروني. (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٣-٢٨٤).

يعد التعليم الإلكتروني أسلوب من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاتة ووسائطه المتعددة أى استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية و ضبطها و قياس و تقييم أداء المتعلمين.

وقد بدأ مفهوم التعليم الإلكتروني ينتشر منذ استخدام و سائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية و استخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلى و التعليم الذاتى، و انتهاء ببناء المدارس الذكية و الفصول الافتراضية التى تتيح للطلاب الحضور و التفاعل مع محاضرات و ندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت و التلفزيون التفاعلي.

كان الموقف التعليمي داخل حجرة الفصل الدراسي يتكون من معلم و متعلم و بيئه مكانيه و زمن مخصص للدرس، بالإضافة إلى مجموعه من الوسائل التعليميه التقليديه، أما الآن فهذه الصوره إختلفت كثيرا فبدلاً من المعلم بمفرده أصبح هناك معلم إلكتروني مساعداً له، أما البيئه المكانية المحيطة بالمتعلم فقد أصبحت الآن تحتوى على العديد من الأجهزة الإلكترونية، حتى أن الزمن الذي يحدث فيه التعلم لم يعد قاصراً على فتره زمنيّه محدده، فأصبح هناك تعليم إلكتروني تزامني و آخر غير تزامني.

وهذا يؤكد على ضرورة الإهتمام بمدارسنا و تحويلها إلى مدارس إلكترونية تستفيد من تكنولوجيا المعلومات المتطورة، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعدده للحصول على المعلومات، ومن بينها تكنولوجيا الواقع الافتراضي، والاجتماعات على الإنترنت.

ولقد إتهمت الدولة حديثا إلى وضع خطط معلوماتية في مناهج التعليم والتدريس المعتمد على التعلم الإلكتروني الذي أصبح من القضايا الأساسية التي تشغل فكر التربويين المهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم، حيث أصبح التعليم الإلكتروني واقعاً فعلياً و حقيقة ملموسة للتغلب على مشكلات التعليم التقليدي والتي منها: التدفق الطلابي، عدم مناسبة مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل.

وفي ظل التعليم الإلكتروني يحصل الطلاب على الأنشطة التعليمية والواجبات المدرسية المعتمدة على الوسائط المتعدده. إن ملاحقة هذا الواقع والتطور العلمي في مجال التعلم الإلكتروني يتطلب تعديل سياسة التعليم وجعل التكنولوجيا أداة أساسية في التعليم وإنشاء بنية تحتية ومراكز لتصميم المناهج والمقررات الدراسية تقوم على المعلوماتية والمعرفة الإلكترونية وتدريب المتعلمين على إستخدام الإنترنت ومهارات التعلم الإلكتروني: كالتفاعل والتواصل الإلكتروني وبرمجة المقررات الدراسية إلكترونياً وتبادلها واستخدام الأجهزة الإلكترونية.

وقد لوحظ غموض في مفهوم التعليم الإلكتروني وتقنياته لدى الطلاب / المعلمين أثناء تدريسهم مقرر في تكنولوجيا التعليم في الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩، فضلاً عن إختلاف إتجاهاتهم نحوه. وتبلورت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس وهو: مامدى وعى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بمفاهيم التعليم الإلكتروني؟

وجاءت نتائج الدراسة كمايلي:

أولاً المعرفة الإلكترونية:

أشارت النتائج الى أن (٧) فقرات مرتبطة بالوعى بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني والمتعلقة بالمعارف التكنولوجية العامة جاءت بدرجة مرتفعة، حيث تراوحت نسبة الوعى ما بين (٨٧٪ - ٦٨٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة ب ثقافة الإنترنت هو تعلم القدر المناسب من علوم الكمبيوتر والإنترنت على أعلى متوسط نسبي (٨٧٪)، تلتها فقرة الإنترنت هو توصيل أجهزة الكمبيوتر مع بعضها سلكيًا أو لا سلكيًا (٨٦٪).

أظهرت النتائج أن الوعى بالمعارف التكنولوجية العامة احتل المرتبة الأولى من حيث درجة الوعى بها لدى الطلاب / المعلمين بكلية التربية (شعبة الرياضيات)، الأمر الذى يشير الى أن الطلاب لديهم معرفة نظرية بالمعارف التكنولوجية بدرجة مرتفعة. وقد يفسر ذلك على أن التركيز الأكبر للتعليم الجامعى يكون على الجانب المعرفى.

وحيث أن دور الأستاذ الجامعى في ظل تكنولوجيا التعليم الإلكتروني هو مرشد وموجه للطلاب لعمل مناقشات عبر برامج المحادثة و منتديات الحوار والرد على إستفسارات الطلبة ورسائل البريد الإلكتروني الخاصه بهم، وتحويل قاعات المحاضرات إلى قاعات ذكية، بالإضافة الى تعديل نظام الإمتحانات ليصبح إلكترونيًا. لذا، يجب تدريب أعضاء هيئات التدريس على التواصل مع شبكات

المعلومات، ليصبحوا ذو خبرة عالية في البحث عن المعلومات وتوجيه الطلاب لإستخدام الإنترنت لخدمة أغراض العملية التعليمية. والعمل على تقديم تنوعاً واسعاً من البرامج الموظفه لمجموعه من التكنولوجيات الحديثه مثل الواقع الافتراضى.

ثانياً: مفاهيم التعليم الإلكتروني؛

أشارت النتائج الى أن (١٢) فقرة مرتبطة بالوعى بمفاهيم التعليم الإلكتروني جاءت بدرجة مرتفعة، حيث تراوحت النسبة ما بين (٨٥٪ - ٦٤٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة ب تسمى خدمة E-mail بخدمة البريد الإلكتروني على أعلى متوسط نسبي (٨٥٪)، تلتها فقرة: تسمى خدمة Chat بخدمة التحوار أو الدردشة (٨٣٪). وهناك (٣) فقرات جاءت بنسبة متوسطة، حيث تراوحت أوساطها النسبية ما بين (٥٨٪ - ٥١٪).

إن الطالب/ المعلم لكى يصبح معلماً إلكترونياً يحتاج إلى إعادة صياغة فكرية يقتنع من خلالها بأن طرق التدريس التقليدية يجب أن تتغير لتكون متناسبة مع الكم المعرفى الهائل التى تعج به كافة مجالات الحياة، ولا بد أن يقتنع بأنه لن يصنع وحيداً رجال المستقبل الذين يعول عليهم المجتمع والأمة فى صنع الأجداد وتحقيق الريادة. إذا لابد له من تعلم الأساليب الحديثة فى التدريس والاستراتيجيات الفعالة والتعمق فى فهم فلسفتها وإتقان تطبيقها، حتى يتمكن من نقل هذا الفكر إلى طلابه فيما بعد فيمارسونه من خلال أدوات التعليم الإلكتروني.

ثالثاً: تطبيقات التعليم الإلكتروني؛

أشارت النتائج الى أن المتوسط النسبى لجميع فقرات المحور والبالغ عددهم (١٦) فقرة، تراوحت بين (٦٩٪ - ٤٨٪)، مما يشير إلى إنخفاض الوعى بتطبيقات التعليم الإلكتروني لدى الطلاب. وجود (٨) فقرات متعلقة بتطبيقات التعليم الإلكتروني بدرجة مرتفعة، وقد حصلت الفقرة الخاصة بخدمة البحث بإستخدام

محركات البحث مثل Google على أعلى متوسط نسبي (٦٩٪)، تلتها الفقرة الخاصة باستخدام البريد الإلكتروني كوسيط بين المعلم والطالب من خلال تبادل ونشر معلومات الفصل والواجبات (٦٦٪)، ثم الفقرة الخاصة بالتعليم بواسطة الأقراص المدججة (CD) (٦٥٪).

أظهرت النتائج أن محور تطبيقات التعليم الإلكتروني يمثل أعلى محاور الدراسة من حيث درجة انخفاض الوعي بتطبيقات التعليم الإلكتروني لدى الطلاب، وقد بلغ المتوسط النسبي لفقرات محور الوعي بتطبيقات التعليم الإلكتروني (٥٨ و٥٠٪)، أي: بدرجة وعي منخفضة، فحصل على الرتبة الأخيرة في مستوى الوعي بالتعليم الإلكتروني. وقد يعود ذلك أيضًا إلى عدم وجود المهارات الواجب توافرها لإستخدام التعلم الإلكتروني لدى الطلاب وأهمها: القدرة على استخدام أوامر (Windows)، القدرة على استخدام (Word)، القدرة على تحميل البرامج من الإنترنت ومن الأقراص المدججة، القدرة على الانتقال من برنامج لآخر في آن واحد، القدرة على استخدام البريد الإلكتروني، معرفة بعض مصطلحات الإنترنت، القدرة على البحث عن مواقع خاصة بموضوع معين.

وقد يعود إنخفاض درجة وعي الطلاب بتطبيقات التعليم الإلكتروني الى أن معظم البحوث والكتابات في مجال التعليم الإلكتروني باللغة الإنجليزية، لذا فإن الاستفادة الكاملة من هذه التكنولوجيا ستكون من نصيب من يتقن اللغة الإنجليزية.، بالإضافة إلى ندرة أعضاء هيئة التدريس الذين يجيدون المهارات التكنولوجية اللازمة للتعليم الإلكتروني. إضافة إلى ضعف البنية التحتية للاتصالات في بعض الأماكن مما يؤثر سلبًا على الإتصال بشبكة الإنترنت كما أن الطبيعة الجغرافية لبعض الأماكن قد تشكل عقبة أمام هذا النوع من التكنولوجيا. كما أن ارتفاع تكلفة إعداد البرامج الجيدة بنمط التعليم الإلكتروني، وندرة وجود المتخصصين في تصميم المواد التعليمية بنمط التعليم الذاتي المساند بالوسائط

التكنولوجية المتعددة القابلة للتعليم إلكترونيًا قد يكون سببًا في إنخفاض درجة وعى الطلاب بتطبيقات التعليم الإلكتروني.

وعن كيفية تطبيق التعليم الإلكتروني في عمليتي التعليم والتعلم يجب إضافة الروابط بين مناهج الرياضيات وتقنية المعلومات مع تخصيص أجزاء في المقررات الجامعية لتعليم كيفية التعامل مع هذه التقنيات الحديثة. ويمكن تحويل بعض قاعات الدراسة إلى قاعات إلكترونية بحيث يكون لكل مادة قاعه تخدمها بجهزه بأحدث الوسائل التعليميه التي تخدم هذه المادة، مثال لذلك (قاعة الرياضيات تحتوي على عدد من أجهزة الحاسوب و مزوده بخدمة الإنترنت بالإضافة إلى جهاز عرض بيانات (DataShow) مع سبوره طباشيريه عاديه أو إلكترونيه بيضاء بالإضافة إلى ركن يحتوي على مجموعه من المجسمات و الأدوات الهندسيه أو الوسائل التعليميه المعينه.

ويتمثل دور عضو هيئة التدريس في توجيه الطلاب للتزود بالمعلومات من خلال شبكة الإنترنت وانشاء مواقع على الإنترنت تحتوي على تمارين وأنشطه وأفكار إبداعيه و إضافيه للطالب والإستعانه بالإنترنت للتخطيط للمحاضرات، بالإضافة الى عمل عروض تقديميه مستعينًا ببعض الوسائل السمعيه والبصريه.

رابعاً: تقنيات التعليم الإلكتروني:

أشارت النتائج الى أن (١٧) فقرة مرتبطة بالوعى بتقنيات التعليم الإلكتروني جاءت بدرجة متوسطة، حيث تراوحت النسبة ما بين (٧٥٪ - ٥٠٪)، وقد حصلت الفقرة الخاصة باستخدام الكمبيوتر كوسيلة تعليمية للمساعدة في شرح المحتوى على أعلى متوسط نسبي (٧٥٪)، تلتها فقرة: في خدمة المحادثة يتم نقل المحاضرات من المتخصصين الى المستفيدين (٧٤٪).

ونظرًا لكون الإنترنت من أهم وسائل المعلوماتية في تكنولوجيا التعليم الإلكتروني، لذا يجب استخدام الإنترنت كوسيلة مساعدة في مناهج الرياضيات

، بحيث يمكن وضع مناهج الرياضيات في صفحات مستقلة على الإنترنت وتتاح الفرص للطلاب بالدخول لتلك الصفحات في المنزل.

الأمر الذي يشير إلى ضرورة إنشاء بنيه تحتيه من أجهزه ومعامل وخطوط إتصال بالإنترنت، بالإضافة إلى تدريب الطلاب على إستخدام التقنيات الحديثه. وهذا يحتاج أيضا إلى صيانه دوريه للأجهزه و شبكة الإتصالات، كما يحتاج إلى مبرمجين متخصصين وتربويين لإعداد البرمجيات التعليميه وتحديثها بصفه مستمره، هذا فضلا عن توفير التكلفة المادية لها .

ويمكن للطلاب الإعتماد على الدراسه التقليديه مع الإستعانه ببعض مصادر الإنترنت أو البرمجيات المجهزه على إسطوانات مدجه لخدمة المقرر الدراسى، ويكون دور الطالب البحث عن المعلومات في مواقع شبكة الإنترنت وهذه المعلومات تكون ذات صله بموضوعات المقررات الدراسيه التى يتلقاها الطالب والبحث عن إجابات لتساؤلات في ذهن الطالب ولا يسمح وقت المحاضرة بالإجابه عنها بالإضافة إلى التواصل بين الطلاب والأساتذة عبر البريد الإلكتروني وبرامج المحادثه .

المراجع

١. أحمد عبد الوهاب (٢٠٠١): " الكتاب المرئى والكتاب الإللكترونى والمكتبات الإللكترونية: ثورة تكنولوجية فى التعليم"، المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، ٢٤-٢٥ يوليو، المجلد الأول.
٢. أحمد محمد سالم (٢٠٠٦): وسائل تكنولوجيا التعليم، الرياض: مكتبة الرشد. ط٢.
٣. أحمد محمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعليم الاللكترونى، الرياض، مكتبة الرشد.
٤. جاسر الحريش (٢٠٠٣): " تجربة التعليم الإللكترونى بالكلية التقنية فى بريدة"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإللكترونى، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل.
٥. ريبا سعد الجرف (٢٠٠١): "المقرر الإللكترونى"، المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، ٢٤-٢٥ يوليو، المجلد الأول.
٦. صالح التركى (٢٠٠٣): "التعليم الإللكترونى: أهميته وفوائده"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإللكترونى، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل .

٧. عبد الله الموسى، أحمد المبارك (٢٠٠٥): التعليم الإلكتروني: الأسس والتطبيقات، الرياض: مؤسسة شبكة المعلومات.
٨. عبد الله الموسى (٢٠٠٣): التعليم الإلكتروني- مفهومه.. خصائصه.. فوائده.. عوائقه، ندوة مدرسة المستقبل، ٢٣-٢٤ أكتوبر، كلية التربية، جامعة الملك سعود
٩. فارس الراشد (٢٠٠٣): "التعليم الإلكتروني واقع وطموح"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل
١٠. مارتين تساشيل (٢٠٠٢): "التعليم الإلكتروني تحد جديد للتربويين: كيف نشبتهم أمام الفوضى المعلوماتية؟"، المعرفة، العدد ٩١، ديسمبر.
١١. محسن العبادى (٢٠٠٢): التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي ماهو الاختلاف. المعرفة. العدد ٩١.
١٢. محمد نبيل العطرورى (٢٠٠٢): " التعليم الإلكتروني - أحد نماذج التعليم الجامعى عن بعد"، المؤتمر القومى السنوى التاسع (العربى الأول) لمركز تطوير التعليم بجامعة عين شمس: " التعليم الجامعى عن بعد " رؤية مستقبلية"، ١٧-١٦ ديسمبر.
١٣. منصور غلوم (٢٠٠٣): "التعليم الإلكتروني فى مدارس وزارة التربية دولة الكويت"، الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل.
١٤. هيفاء المبيرك (٢٠٠٢): "التعليم الإلكتروني: تطوير طريقة المحاضرة فى التعليم الجامعى باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح"، ندوة مدرسة المستقبل، ٢٣-٢٤ أكتوبر، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
١٥. يوسف العريفى (٢٠٠٣): التعليم الإلكتروني تقنية واعدة.. وطريقة رائدة"،

الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني، الرياض: ٢١-٢٣ أبريل، مدارس الملك فيصل .

16. Karrer, T (2007) Understanding eLearning 2.0 <http://www.learningcircuits.org/2007/0707karrer.html>
17. Karrer, T (2006) What is eLearning 2.0? <http://elearningtech.blogspot.com/2006/02/what-is-elearning-20.html>
18. Nichols, M. (2008). E-Learning in context <http://akoaooteaaroa.ac.nz/sites/default/files/ng/group-661/n877-1--e-learning-in-context.pdf>
19. Nagy, A. (2005). The Impact of E-Learning, in: Bruck, P.A.; Buchholz, A.; Karssen, Z.; Zeffass, A. (Eds). E-Content: Technologies and Perspectives for the European Market. Berlin: Springer-Verlag, pp.79-96

الوسائط الفائقة (الهيرميديا)¹

لما كانت هيرميديا إحدى المستحدثات التكنولوجية التي تعمل على التوسع في المعرفة وتوفير طرق متنوعة لاستخدام هذه المعرفة، كما أنها تتيح فرص كبيرة لتقديم مداخل جديدة للتعلم، فهي عبارة عن بيئة للتعليم والتعلم تتميز بالعمل والتفاعل بين كم من وسائط الاتصال الحديثة والمطورة، والتي تستخدم المداخل الحسية للمتعلم في شكل منظومة متكاملة تتفاعل عناصرها في برنامج تعليمي لتحقيق أهداف محددة.

وفي ضوء ذلك فكر الباحث في تجريب استخدام الهيرميديا في تدريس وحدة الأهداف التعليمية المتضمنة بمقرر طرق التدريس للفرقة الثالثة (رياضيات) بكلية التربية في تمكين الطلاب / المعلمين من صياغة وتصنيف الأهداف التعليمية بدقة.

والوسائط الفائقة (هيرميديا) في هذا البحث عبارة عن بناء المعرفة وتقديمها للمتعلم في صورة ارتباطات غير خطية من خلال المعلومات النصية متعددة الأنماط والرسومات، والسمعيات، والبصريات، بهدف حفز المتعلم لتحقيق أكبر كم من المعلومات وتطوير مهارات التفكير لديه عن طريق هذه المعلومات.

1 - عماد شوقي ملقى (٢٠٠٨): فعالية التدريس بالوسائط الفائقة (الهيرميديا) في إكساب الطلاب / المعلمين مهارتي صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية " الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثامن " الرياضيات والعلوم الأخرى " / جامعة عين شمس ١٥-١٦ يوليو ٢٠٠٨. وحيث أن هذه الدراسة تتوافق وموضوع هذا الفصل من الكتاب، لذا فضلت الاستفادة منها بأخذ المقدمة وبعض من الجزء النظري.

بيئة التعليم والتعلم فى مفهوم الهيرميديا

ظهرت الوسائط الفائقة (الهيرميديا) كإحدى المستحدثات التكنولوجية التى تعمل على التوسع فى المعرفة وتوفير طرق متنوعة لاستخدام هذه المعرفة، كما أنها تتيح فرص كبيرة لتقديم مداخل جديدة للتعليم، فهى عبارة عن بيئة للتعليم والتعلم تتميز بالعمل والتفاعل بين كم من وسائط الاتصال الحديثة والمطورة، والتى تستخدم المداخل الحسية للمتعلم فى شكل منظومة متكاملة تتفاعل عناصرها فى برنامج تعليمى لتحقيق أهداف محددة.

ويشير كل من (Susan and John 1991) إلى أن الوسائط الفائقة (الهيرميديا) عبارة عن ارتباطات غير خطية لعرض المواد النصية والرسوم البيانية، والسمعيات، والبصريات، بهدف حفز المتعلم للاتصال بأكبر كم من المعلومات وتطوير مهارات التحليل اللازمة للتفكير الناقد عن طريق هذه المعلومات.

كما يعرف Thomas Reves (1992) الوسائط الفائقة (الهيرميديا) بأنها قاعدة بيانات كمبيوترية تسمح للمستخدم بالوصول الى المعلومات فى أشكال مختلفة تشمل النص المكتوب، والرسومات الخطية، والفيديو، والصوت، ويستدعى المتعلم ما يحتاجه من معلومات طبقاً لاحتياجاته واهتماماته.

الوسائط الفعالة (الهيرميديا) من وجهة نظر Gauyeski (1993) هى فئة من نظم الاتصال المتفاعلة التى يمكن اشتقاقها وتقديمها باستخدام الكمبيوتر لاسترجاع المعلومات المخزنة سواء كانت لغة مكتوبة أو مسموعة أو موسيقى، وكذا الرسوم، والصور، والصور الثابتة والمتحركة.

كما أشار Vulla (1994, 118) إلى أن الوسائط الفائقة (الهيرميديا) عبارة عن نظام يسمح لكل من المتعلم المبتدئ لاكتشاف، وإدراك، وفهم المعلومات التى يحتاج إليها بسرعة. فهى عبارة عن ارتباطات للمواد النصية التى يمكن تخزينها واستعادتها من خلال الأنظمة الأساسية للكمبيوتر، وتتضمن الصور التخيلية،

والصوت، والرسوم البيانية، والرسوم المتحركة، والصور، والنص، وصور الفيديو، والموسيقى، وطرق متعددة للبحث والاستقصاء، كما أنها الطريقة التي يمكن بها دمج الصوت، والرسوم البيانية مع التحكم في التجمعات العديدة للمعلومات المتكاملة إلكترونياً.

وتعرف زينب محمد أمين (١٩٩٥، ٩) الوسائط الفائقة (الهيرميديا) بأنها المعلومات المتاحة لمجموعة من الوسائط التعليمية التي تستخدم بصورة تبادلية منظمة داخل الموقف التعليمي، والتي تتضمن الرسوم البيانية، والصور الفوتوغرافية، والتسجيلات الصوتية، وصور الفيديو المتحركة، والساكنة، والخرائط والجداول، والرسوم المتحركة، والصور التخيلية، والصوت، والموسيقى، واللون، والحديث وأجهزة البيانات (جداول البيانات، والمعلومات الأساسية) والرسوم الثنائية أو الثلاثية الأبعاد بالإضافة الى النص لتقديم الخبرات التربوية للمتعلم، وتتكامل هذه الوسائط مع بعضها البعض عن طريق الكمبيوتر بدرجة تمكن المتعلم من تحقيق الأهداف التربوية المرغوب فيها بكفاءة وفعالية والاستفادة القصوى بالمدخل الحسية المعرفية لديه من خلال توفير التفاعل الذي يسمح للمتعلم بالتحكم في السرعة، والمسار، والتتابع وكمية المعلومات التي يحتاج إليها.

ويشير محمد رضا البغدادي (١٩٩٨، ٢٣٩) إلى أن الوسائط الفعالة (الهيرميديا) عبارة عن المعلومات المتاحة والمتوافرة لمجموعة من الوسائط التعليمية التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة في الموقف التعليمي. والتي تتضمن الرسوم البيانية، والصور، والتسجيلات الصوتية، ومشاهد الفيديو ساكنة ومتحركة، وخرائط وجداول، ورموزاً، ورسومًا متحركة، ورسومًا ذات أبعاد كل ذلك في إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات.

وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعاً أو معظمها مع بعضها البعض عن طريق جهاز الكمبيوتر بنظام يكفل للمتعلم الفرد من تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية

من خلال تفاعل نشط يسمح له بالتحكم في السرعة والمسار والمعلومات وتتابعها تبعاً لقدراته الذاتية.

وتعرف وفيقة مصطفى سالم (٢٥٨، ٢٠٠١) الوسائط الفائقة (الهيرميديا) بأنها استراتيجية تعليمية تستخدم في نقل، وتقديم المعلومات بصورة غير خطية، والاستفادة بالمدخل الحسية للمتعلم " البصرية، والسمعية" وتوفير التفاعل بينه وبين مجموعة الوسائط التعليمية المتعددة والتي تخزن عليها المعلومات في صورة "نصوص مكتوبة، لقطات فيديو متحركة وثابتة، صور ورسوم متحركة وثابتة، وأفلام، وألوان متناسقة، وتسجيلات صوتية، وموسيقى" والتحكم فيها بسرعة وسهولة بحيث تسمح للمتعلم بتكوين إرتباطات منطقية تسهل الانتقال والقفز وحرية الحركة في أشكال غير خطية بين أجزاء المعلومات، والتحكم في تبادل كل أوبعض المعلومات المخزنة والمجزئة إلى أجزاء صغيرة بمساعدة الكمبيوتر لتحقيق الأهداف التعليمية للبرنامج التعليمي بكفاءة وفعالية. وتشير وفيقة مصطفى سالم (٢٥٢، ٢٠٠١ - ٢٥٦) أنه عند تصميم بيئة للتعليم والتعلم في ضوء خصائص الوسائط الفعالة (الهيرميديا) يجب مراعاة عدة عناصر أهمها: النص، الصوت، Sound، الصور المتحركة، الرسوم المتحركة.

تصميم برنامج تعليمي بالهيرميديا

يهدف تقديم البرنامج التعليمي بالهيرميديا الى إعداد المواقف التعليمية وضبطها بحيث تصبح بيئة مناسبة لمدخلات تربوية تكنولوجية يمكن الاستفادة منها في تسهيل وتحسين تعلم المتعلم. إن تصميم البرنامج التعليمي بالوسائط الفعالة (الهيرميديا) عملية تتكون من عدة مراحل مشتركة وتتكون كل مرحلة من مجموعة من المكونات. وهذه المراحل هي:

أولاً: مرحلة التحليل: وتتضمن تحليل محتوى المادة التعليمية، وترجمتها الى أنشطة، كذلك اجراء التحليل الشامل للمتعلمين من حيث خصائصهم وحاجاتهم،

والتعرف على خبراتهم السابقة ومن ثم تحديد المستويات التعليمية لهم، وتحديد وصياغة الأهداف العامة وترجمتها إلى أهداف سلوكية إجرائية.

ثانيًا: مرحلة التصميم والتطوير: وتتضمن تحديد الأنماط التعليمية (ومنها الحوار، حل المشكلات) المستخدمة في عرض المادة التعليمية، واختيار وسائل الاتصال التعليمية التكنولوجية المرافقة لعرض المادة التعليمية من خلال الكمبيوتر. وتصميم خرائط التدفق، وتحديد التفرع. وتحديد أساليب تقييم المعلمين، وكذا أساليب تقييم البرنامج التعليمي.

ثالثًا: مرحلة التقييم: وتهدف هذه المرحلة الى تقييم البرنامج التعليمي، وتشخيص نواتج التعلم من خلال تقييم أداء المعلمين بصورة مستمرة من خلال الاختبارات، وتعزيز معدل التقدم لديهم.

القيم التربوية للهبرميديا

تشير وفيقة مصطفى سالم (٢٠٠١، ٢٧٠ - ٢٧٣) إلى أن القيم التربوية لاستخدام الوسائط الفائقة (الهبرميديا) يمكن تلخيصها فيما يلي:

- إكتساب المتعلم المعلومات بالطريقة التي تناسبه وتتلائم مع قدراته، واهتماماته. من خلال تنظيم المعلومات في برامج الهبرميديا بطريقة غير خطية أى تفرعية، فلا يوجد تتابع محدد للانتقال من إطار إلى آخر. كما أنها تساعد المتعلم على التعلم بالاكشاف

- تشجيع المتعلم على بناء المعرفة الأساسية الخاصة به من خلال تميز برامج الهبرميديا بالقدرة على التفرع تبعًا لاستجابة المتعلم.

- تشجيع المتعلم على البحث والابتكار من خلال:

. تقديم المعلومات بطرق متنوعة من نصوص مكتوبة، وتسجيلات صوتية، لقطات فيديو متحركة وثابتة، صور ورسوم متحركة وثابتة، وأفلام.

. تنظيم المعلومات بطرق مختلفة (تنظيم هرمى، تنظيم حلقى، تنظيم شبكى).

- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال إعتقاد أنظمة الهيرميديا على المداخل الحسية للمتعلّم (البصرية، السمعية، اللمس). وتوفير أنشطة إثرائية للمتعلّم سريع التعلم، وأنشطة علاجية للمتعلّم بطيئ التعلم

- تحقيق جوانب التعلم المعرفية من خلال إكساب المتعلم المعلومات والمفاهيم والحقائق، والمهارية من خلال تنمية مهارات التفكير العلمى والمهارات الحركية، والوجدانية من خلال تنمية إتجاهات المتعلم نحو استخدام الكمبيوتر.

- زيادة مبادرات المتعلمين وحاسهم للتعلم من خلال تقليل حواجز الاتصال.

فعالية التدريس بالهيرميديا

مشكلة البحث الحالى: قد ظهرت الحاجة إلى إجراء هذا البحث أثناء مشاركة الباحث فى الإشراف على تدريب طلاب الفرقة الثالثة (شعبة الرياضيات) بكلية التربية بقنا - جامعة جنوب الوادى، بمدارس التعليم العام بمدينة قنا، لوحظ تدنى مستويات أداء الطلاب / المعلمين فى مهارة صياغة الأهداف فى صورة سلوكية سليمة رغم دراستهم للأهداف فى مقرر السنة الثالثة الخاص بمهارات التدريس، بالإضافة إلى معاناة الطلاب / المعلمين فى تحديد أهداف الدروس المراد تحقيقها، وللتأكد من هذه الملاحظات تم اختيار عينة من الأهداف التى صاغها طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات فى كراسات التحضير الخاصة بهم عددها (٩٠) هدفًا فى العام الجامعى ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ثم قام الباحث بتحليل محتوى الأهداف فى ضوء معايير تحليل الهدف السلوكى .

من خلال تحليل محتوى الأهداف فى ضوء معايير تحليل الهدف السلوكى اتضح أن ٣٨ من عدد الأهداف عينة البحث وعددها (٩٠) تركز على سلوك الطالب

بنسبة ٤٢٪، ٣٤ من عدد الأهداف تصف نواتج التعلم بنسبة ٣٨٪، ٢٢ من عدد الأهداف صياغتها جيدة وواضحة المعنى وقابلة للفهم بنسبة ٢٤٪، ٢١ من عدد الأهداف قابلة للملاحظة والقياس بنسبة ٢٣٪، ٢٢ من عدد الأهداف تصاغ في الصورة: أن + الفعل الأدائي (السلوكي) + الطالب + ناتج الخبرة التعليمية + معيار الأداء بنسبة ٢٤٪.

كما لوحظ أيضًا إقتصار الأهداف التي قام طلاب الفرقة الثالثة (شعبة الرياضيات) بصياغتها على أهداف معرفية مصاغة صياغة غير سليمة، وإهمال الجوانب الوجدانية والمهارية.

في ضوء العرض السابق تحددت مشكلة البحث الحالي في تدنى مستوى أداء طلاب الفرقة الثالثة (شعبة رياضيات) في صياغة وتصنيف الأهداف التعليمية. وقد يرجع ذلك إلى عدم استخدام أسلوب مناسب لتدريس الأهداف وصياغتها لدى طلاب الفرقة الثالثة (شعبة الرياضيات) قبل فترة التربة العملية.

ولما كانت الوسائط الفعالة (الهبرميديا) إحدى المستحدثات التكنولوجية التي تعمل على التوسع في المعرفة وتوفير طرق متنوعة لاستخدام هذه المعرفة، كما أنها تتيح فرص كبيرة لتقديم مداخل جديدة للتعلم، فهي عبارة عن بيئة للتعليم والتعلم تتميز بالعمل والتفاعل بين كم من وسائط الاتصال الحديثة والمطورة، والتي تستخدم المداخل الحسية للمتعلم في شكل منظومة متكاملة تتفاعل عناصرها في برنامج تعليمي لتحقيق أهداف محددة.

وفي ضوء ذلك فكر الباحث في تجريب استخدام الوسائط الفعالة (الهبرميديا) في تدريس وحدة الأهداف التعليمية المتضمنة بمقرر طرق التدريس للفرقة الثالثة (رياضيات) بكلية التربية في تمكين الطلاب/ المعلمين من صياغة وتصنيف الأهداف التعليمية بدقة.

المراجع

- إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٣): طرق تدريس الحاسوب، طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.
- أحمد أبو العباس (١٩٦٣): الرياضيات، أهدافها وطرق تدريسها، القاهرة: مكتبة النهضة العربية.
- حسن على سلامه (١٩٩٥): طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ص ٣٨.
- خليفة عبد السميع خليفة (١٩٩٩): تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثالثة.
- زينب محمد أمين (١٩٩٥): أثر استخدام الهيرميديا على التحصيل الدراسى والاتجاهات لدى طلاب كلية التربية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
- صلاح الدين عرفة محمود (١٩٩٣): فعالية استخدام الوحدات المصغرة (الموديول) فى إكساب الطلاب / المعلمين مهارة صياغة الأهداف التعليمية، سلسلة دراسات وبحوث تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثالث، الكتاب الثانى، ص ص ٢١٩ - ٢٥٠.
- ماجدة عباس سليم (١٩٨٣): أثر استخدام التدريب على صياغة أهداف التدريس السلوكية على تدريس التربية الفنية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد رضا البغدادى (١٩٩٨): تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة: دار الفكر العربى
- محمد عبد الكريم الأحمد (١٩٨١): أثر تزويد الصف الثالث الاعدادى بالأهداف السلوكية في تحصيلهم في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، الأردن، جامعة اليرموك.
- محمود أحمد شوق (١٩٨٩): الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، الرياض: دار المريخ للنشر.
- محمود أحمد شوق (١٩٧٥): الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، الرياض: دار المريخ للنشر
- معصومة كاظم وآخرون (١٩٧٠): أساسيات تدريس الرياضيات الحديثة، القاهرة: دار المعارف.
- وفيقة مصطفى سالم (٢٠٠١): تكنولوجيا التعليم والتعلم في التربية الرياضية، الجزء الأول، الاسكندرية: منشأة المعارف.
- Benjamin S. Bloom (1956): **Taxonomy of Educational object: Hand Book I. Cognitive Domain** (New York, David Mckay Co. INC.
- Hardgrove, W. (1965): **Modern Elementary Mathematics**, London, Addisen Wesley Pub., P. 12.
- Doty C.R. (1968): **The Effect of Practice and Prior Knowledge of Educational Objective on Performance**, Unpublished Doctoral Dissertation the Ohio State University at Colmbus Ohio.
- Krathwohl, D. Benjamin , Bloom, & Berdrum Masia (1964): **Txonomy of Education Goals**, Hand Book II: Affective Domain (New York, David Mckay Co. INC.
- Lawrence R.M. (1960): **The Effect of three Types of Organizing Devices an Academic Achievement**, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Maryland.

- Robert J. Kibler, Donald J. Cegala, Larry L. Baker, and David T. Mills (1974): **objectives for Instruction and Evaluation** (Boston: Allyn & Bacon , INC.,(. PP. 193-194
- Susan A.T., &John V.D. (1991): "Semiotic for Evaluating Instructional Hypermedia". Paper presented at the Annual Meeting of American Educational Research Association. Chicago. IL., April.3-7,P.23.
- Thomas C Reves)1992): " Evaluating Interactive Multimedia", **Educational** Technology, May, P.47.
- Vulla , R.P. (1994): " The Design and Evaluating of a Computer, Based Learning Environment for Secondary Students Incorporating Hypermedia and Simulation", Diss Abst, Inter., Vo.54, No.9, March, P.198.