كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس
شعبة تكنولوجيا التعليم

فعالية الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي إتقان التعلم وبقاء أثره

ملخص بحث رسالة ماجستير في التربية
تخصص تكنولوجيا التعليم

إعـــــداد
أيمن جبر محمود أحمد
معيد تكنولوجيا التعليم
بكلية التربية النوعية – جامعة الفيوم

إشـراف

أ.د/ عبد اللطيف الصفي الجزار
أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات
ووكيل شئون الدراسات العليا والبحوث
كلية البنات – جامعة عين شمس

أ.م. د.حنـــان محـمـــد الشاعـــر
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات – جامعة عين شمس

١٤٣١هـ – ٢٠١٠م

ملخص البحث

مقدمة:

شهدت تكولوجيا التعليم تطوراً سريعاً في الآونة الأخيرة حتى أصبحت هي الركيزة الأساسية لتطوير التعليم في كثير من الدول النامية والمتقدمة علي حد سواء، فقد وصلت إلي درجة من التطور فاقت كل التوقعات، وأصبح استخدامها يمثل تطوراً ملحوظاً علي المستوي العالمي وواقعاً ملموساً في التعليم لما تمتلك من إمكانيات كثيرة منها تكنولوجيا الوسائط المتعددة التفاعلية الكمبيوتر ية. وتتميز تكنولوجيا الوسائط المتعددة بخصائص عديدة منها التعددية ، والتكاملية ، والتفاعلية ، كما تشتمل تكنولوجيا الوسائط التفاعلية الكمبيوترية المتعددة علي عدة أساليب أو بإستراتيجيات لبرامج الكمبيوتر وكلها برامج وسائط متعددة تفاعلية هي برامج التعليم الخصوصي، برامج التدريب والممارسة، برامج الاختبارات، قواعد البيانات وبرامج الوسائط الفائقة،النمذجه وبرامج المحاكاة والواقع الافتراضي، برامج الألعاب التعليمية، برامج الاكتشاف وحل المشكلات، برامج الحوار التعليمي، برامج الوسائط المتعددة التفاعلية المتكاملة، برامج النظم الخبيرة.

واتجهت البحوث فى تكنولوجيا التعليم الي استخدام الوسائط المتعددة فى مجال الرجع التكيفي والرجع الثابت وتعد التغذية الراجعة أو (الرجع) عاملاً أساسيا في زيادة دافعية المتعلم للتعلم، في تساعد علي تصحيح استجابات المتعلمين، والوصول إلي التعلم الصحيح بسرعة، مما يؤدي إلي تحقيق مستوي الإتقان المطلوب، وكذلك فإنها تطور أداء المتعلم وتختزل أخطاء التعلم.

(فؤاد أبوحطب، ١٩٩٦، ص٥٣٤)ومن الثابت علمياً أن الرجع يعلب دورا هاما وأساسيا في عملية التعليم والتعلم الإنساني، حيث يزداد التعلم سهوله ويسرا حينما يحصل المتعلم علي معلومات تخبره بنتيجة أدائه،سواء كان صحيحا أو خاطئاً ، كما أن تقديم تلك المعلومات بطريقة مناسبة يؤدي إلي مزيد من التعلم.

وتعرف التغذية الراجعة أو الرجع بطرق متعددة، فيعرفها شايو (Chyou, 1988) بأنها المعلومات المقدمة للمتعلم بواسطة برنامج الكمبيوتر بعد استجابة المتعلم، أما بارك (Park, 1992) فيعرفها بأنها تعني مدي إخبار المتعلم بمدي صحة أو خطأ إجابته، وتلقي المفحوص للمعلومات عن أدائه بعد كل محاولة عن طريق معرفة النتائج، ويري (محمد خميس، ١٩٩٤، ص ٦٧) أن الرجع هو العملية التي يتعرف الطلاب المتدربون من خلالها علي نتائج أدائهم، وتعزيز الأداءات الصحيحة وتصحيح الخاطئة، ويعرفها (عادل المنشاوي، ١٩٩٤، ص٨١) بأنها الوسيلة التي يحصل بها المتعلم علي كمية من المعلومات حول أدائه للمهام التعليمية، بحيث

تؤدي هذه المعلومات إلي معرفة المتعلم نتائج أدائه سواء كان صحيحا أو خاطئا وتعمل علي تحديد أسباب الخطأ وتساعده علي تصحيحه وتعديل سلوكه، ويري (فتح الباب سيد، ١٩٩٥، ص٨٥) أن التغذية الراجعة هي العملية التي يتم من خلالها تقديم المعلومات إلي المتعلم تلو استجابته وتخبره عن نتائج هذه الاستجابة سواء كانت صحيحة أو خاطئة وتعمل علي توكيد الاستجابات الصحيحة وتوجيه الاستجابات الخاطئة وتقديم العلاج المناسب حتى يتوصل المتعلم إلي الاستجابات الصحيحة.

مشكلة البحث:

مما سبق تتبلور مشكلة البحث الحالي والتي أمكن تحديدها في العبارة التالية:

" توجد حاجة إلي قياس فاعلية الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي إتقان التعلم وبقاء أثره ".

لذا أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

" ما فاعلية الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي إتقان التعلم وبقاء أثره؟ "

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي إتقان التعلم وبقاء أثره؟

٢- ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لتطوير الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط؟وكيف يمكن تطبيقه في تطوير تلك البرامج وفق تلك المعايير؟

٣- ما التأثير الأساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي التحصيل المعرفي؟

٤- ما التأثير الأساسي للتحصيل المعرفي (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع؟

٥- ما أثر التفاعل بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والتحصيل المعرفي (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي؟

٦- ما التأثير الأساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي المهارات؟

٧- ما التأثير الأساسي للمهارات (المباشرة/المؤجلة) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع؟

٨- ما أثر التفاعل بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والمهارات (المباشرة/المؤجلة) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي؟

٩- ما التأثير الأساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات)؟

١٠- ما التأثير الأساسي للبرنامج ككل (المباشر/المؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع؟

١١- ما أثر التفاعل بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والبرنامج ككل (المباشر/المؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي؟

١٢- ما فاعلية تحقيق الوسائط المتعددة في التحصيل المعرفي، والمهارات، والبرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات)، مقاسه بنسبة الكسب المعدلة (ماكجوجيان)؟

١٣- هل تحقق الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي تكمنا للتعلم قدرة ٩٠% في التحصيل المعرفي البعدي، والمهارات البعدية، والبرنامج ككل بعدي؟

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١- يعتبر مسايراً للاتجاهات التربوية الحديثة في تكنولوجيا التعليم.

٢- يعتبر من البحوث الأولي –علي حد علم الباحث– التي اهتمت بتصميم وا إنتاج برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة علي الرجع التكيفي لإتقان التعلم وبقاء أثره.

٣- يعد البحث الحالي أحد الأبحاث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم وتوظيفها، حيث يقوم علي تبني أحد نماذج التصميم التعليمي وتطبيقه في الواقع الفعلي، وهو ما تؤكد علية الاتجاهات الجديدة في البحث التربوي في هذا المجال (Richey, 1994 , p.91-100).

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التوصل إلي:

١-قائمة المعايير التصميمية التي ينبغي مراعاتها عند تصميم الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي والرجع الثابت في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط علي إتقان التعلم وبقاء أثره.

٢-منظومة البرنامج التعليمي وفق أحد نماذج التصميم التعليمي المناسب في ضوء المواصفات المحددة (بالرجع الثابت، والرجع التكيفي).

٣- الكشف عن فاعلية تطبيق هذه البرامج في إتقان التعلم وبقاء أثره لدي الفرقة الرابعة – قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بالفيوم.

حدود البحث :

التزم الباحث في إطار تحقيق أهداف بحثه بالمحددات التالية:

١-طلاب الفرقة الرابعة – قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بالفيوم، حيث يعمل الباحث.

٢-اختيار مقرر مشكلات الحاسب الآلي وهو واحدا من مقررات الفرقة الرابعة – قسم تكنولوجيا التعليم بالكلية.

٣- تطبيق نموذج التصميم التعليمي لبناء المقرر حتى مرحلة التقويم (تجربة البحث) للمعالجتين.

٤-بناء اختبار تحصيلي معرفي في المستويات (التذكر-الفهم-التطبيق).

منهج البحث:

استخدام الباحث منهج البحث التكنولوجي، وهو منهج البحث التطويري في تطوير المنظومات التعليمية، والذي يقوم علي تصميم وتطوير وتقويم البرامج التعليمية، ويتم ذلك من خلال تطبيق أحد نماذج التطوير التعليمي متمثلاً في النموذج الذي تبناه الباحث وهو نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢)، ويتضمن المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل من هذا النموذج، والمنهج التجريبي في مرحلة التقويم وقياس الفاعلية.

التصميم التجريبي :

قام الباحث باستخدام مجموعتين تجريبيتين 2 X 2 Lindquest Type 1 Design مع القياس المتكرر

المجموعة التجريبية الأولي : تم التدريس فيها ببرنامج الوسائط المتعددة القائم علي الرجع الثابت.

المجموعة التجريبية الثانية : تم التدريس فيها ببرنامج الوسائط المتعددة القائم علي الرجع التكيفي.

القياس المتكرر : التحصيل والتحصيل المرجأ.

فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث والأسئلة الفرعية لها صاغ الباحث الفروض التالية:

الفرض الأول: يوجد تأثير أساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي التحصيل المعرفي عند (٠,٠٥).

الفرض الثاني: يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) للتحصيل المعرفي (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع عند (٠,٠٥).

الفرض الثالث: يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والتحصيل المعرفي (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي.

الفرض الرابع: يوجد تأثير أساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي المهارات عند (٠,٠٥).

الفرض الخامس: يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) للمهارات (المباشرة/المؤجلة) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع عند (٠,٠٥).

الفرض السادس: يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والمهارات (المباشرة/المؤجلة) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي.

الفرض السابع: يوجد تأثير أساسي لنوع الرجع (ثابت/تكيفي) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي علي البرنامج ككل (التحصل المعرفي + المهارات) عند (٠,٠٥).

الفرض الثامن: يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) للبرنامج ككل (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي بصرف النظر عن نوعية الرجع عند (٠,٠٥).

الفرض التاسع: يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين نوع الرجع (ثابت/تكيفي) والبرنامج ككل (مباشر/مؤجل) عند تصميم مقرر مشكلات الحاسب الآلي.

الفرض العاشر: تحقق الوسائط المتعددة في التحصيل المعرفي، والمهارات، والبرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات) فاعلية أعلي من التي حددها ماكجوجيان (٠,٦).

ويندرج تحت هذا الفرض مجموعة من الفروض الفرعية وهي كالأتي :

(١٠-١) تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فاعلية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في التحصيل المعرفي.

(١٠-٢) تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فاعلية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في المهارات.

(١٠-٣) تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فاعلية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات).

الفرض الحادي عشر: تحقق الوسائط المتعددةذات الرجع التكيفي تمكناً للتعلم قدرة ٩٠%.

ويندرج تحت هذا الفرض مجموعة من الفروض الفرعية وهي كالأتي :

(١١-١) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين المتوسط المحسوب في التحصيل البعدي ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في التحصيل البعدي.

(١١-٢) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين المتوسط المحسوب في المهار ات البعدية ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في المهارات البعدية.

(١١-٣) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين المتوسط المحسوب في البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات) ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في البرنامج ككل بعدي.

نتائج البحث

توصل الباحث من خلال دراسته إلي النتائج الآتية:

تفسير نتائج فروض البحث الخاصة بالاحتفاظ بالتعلم (التحصيل المعرفي المؤجل) :

١-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الأول الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي لبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع الثابت وبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع التكيفي علي التحصيل المعرفي عند (٠,٠٥)". أظهرت النتائج وجود فرق دال بين متوسط المجموعة التجريبية الأولي التي كانت تدرس ببرنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت وكذلك متوسط المجموعة التجريبية الثانية التي كانت تدرس ببرنامج وسائط متعددة

ذو رجع تكيفي لصالح التطبيق البعدي عند مستوي دلاله (٠,٠٥) مما يكشف بوضوح أن برنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع الثابت والرجع التكيفي أعطي فرقا دالاً عن نمط التعلم المعتاد ويؤكد في الوقت ذاته تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي كانت تدرس ببرنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي.

٢-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الثاني الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) بين التحصيل المعرفي المباشر والتحصيل المعرفي المؤجل (بقاء اثر التعلم)" . نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير "الاحتفاظ" مساوية (٩٤,١٣٣) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) وهي دالة عند مستوي (٠,٠٠١)، وهذا يعني أنه بصرف النظر عن برنامج الوسائط المتعددة المستخدم فإن الفرق بين التحصيل المعرفي المباشر والتحصيل المعرفي المؤجل هو فرق حقيقي غير ظاهري، أي أنه لا يوجد احتفاظ بالتعلم بين التطبيقين.

٣-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الثالث الذي ينص علي " يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين برنامجي الوسائط المتعددة، والاحتفاظ بالتعلم (التحصيل المعرفي المباشر، والتحصيل المعرفي المؤجل)". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير التفاعل (نوع الرجع X الاحتفاظ) مساوية (٦٢,٤٠٩)عند در جتي حرية (١ ، ٥٨) بدلالة محسوبة (٠,٠٠٠) وهي دالة عند مستوي (٠,٠٠١) مما يستوجب قبول الفرض بوجود تأثير لاختلاف نوعي الرجع في برنامجي الوسائط المتعددة علي الاحتفاظ بالتعلم (التحصيل المعرفي)، وهذا يعني بوضوح أنه يتغير نوع الاحتفاظ لدي الطلاب في مقرر مشكلات الحاسب الآلي، نتيجة اختلاف نوع الرجع في برنامج الوسائط المتعددة، أو بمعني أن الاحتفاظ بالتعلم يختلف باختلاف نوع الرجع.

- كما نلاحظ من المعالجة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت) كان متوسط تحصيل الطلاب المباشر (م=٨٢,٩٣) وفي المؤجل (م=٧٣,١٦) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي و متباعد بين التطبيقين للاختبار التحصيلي البعدي المباشر والمؤجل، مما يوضح ضعف الاحتفاظ بالتعلم لدي المجموعة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت).
- ونلاحظ من المعالجة التجريبية الثانية (برنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) كان متوسط تحصيل الطلاب المباشر (م=٨٧,٠٣) وفي المؤجل (م=٨٦,٠٣) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي ومتقارب جدا بين التطبيقين للاختبار التحصيلي البعدي المباشر والمؤجل، مما يوضح احتفاظ قوي بالتعلم.

- كما يلاحظ انخفاض الاحتفاظ بالتعلم لدي المجموعة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت)، وان المجموعة التجريبية الثانية (برنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) كان لديها احتفاظ بالتعلم.

تفسير نتائج فروض البحث الخاصة بالاحتفاظ بالمهارات (المهارات المؤجلة) :

١-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الرابع الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي لبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع الثابت وبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع التكيفي علي المهارات عند (٠,٠٥)". أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لتأثير المعالجات مساوية (١٠,٩٨١) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) دالة عند مستوي (٠,٠١) وهذا يعني قبول هذا الفرض بوجود تأثير علي الاحتفاظ بالمهارات بين المجموعتين بصرف النظر عن نوع درجات التطبيق للمهارات.

٢-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الخامس الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) بين المهارات المباشرة والمهارات المؤجلة (بقاء اثر التعلم)". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير "الاحتفاظ" مساوية (٠,٢٠٤) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) وهي غير دالة عند مستوي (٠,٠١) وغير دالة عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يعني أنه بصرف النظر عن برنامج الوسائط المتعددة المستخدم فإن الفرق بين المهارات المباشرة والمهارات المؤجلة هو فرق ظاهري غير حقيقي، أي أنه يوجد احتفاظ بالتعلم بين التطبيقين.

٣-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض السادس الذي ينص علي " يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين برنامجي الوسائط المتعددة، والاحتفاظ بالتعلم (المهارات المباشرة، والمهارات المؤجلة)". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير التفاعل (نوع الرجع X الاحتفاظ) مساوية (١,١٥٠) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) بدلالة محسوبة (٠,٢٨٨) وهي غير دالة عند مستوي (٠,٠١)، وهي غير دالة عند مستوي (٠,٠٥)، مما يستوجب رفض الفرض بوجود تأثير لاختلاف نوعي الرجع في برنامجي الوسائط المتعددة علي الاحتفاظ بالتعلم (المهارات)، وهذا يعني بوضوح أن الاحتفاظ بالمهارات لا يختلف باختلاف نوع الرجع.

- نلاحظ من المعالجة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت) كان متوسط تحصيل الطلاب المباشر (م=١٨٠,٤٧) وفي المؤجل (م=١٧٩,٥٧) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي ومتقارب بين التطبيقين لبطاقة الملاحظة البعدية المباشرة والمؤجلة، مما يوضح قوة الاحتفاظ بالمهارات لدي المجموعة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت).

- ونلاحظ بالمعالجة التجريبية الثانية (برنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) كان متوسط تحصيل الطلاب المباشر (م=١٨٠,٦٠٠) وفي المؤجل (م=١٨٣,٩٦٧) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي ومتقارب بين التطبيقين لبطاقة الملاحظة البعدية المباشرة والمؤجلة، مما يوضح أن هناك احتفاظ بالمعلومات.
- كما يلاحظ أنه في المعالجتين التجريبيتين (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت، وبرنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) توجد زيادة طفيفة في متوسط الاحتفاظ بالمهارات (المؤجلة) لدي المجموعة التجريبية الثانية، وهذه الزيادة ربما ترجع إلي أن المعالجة التجريبية المؤجلة لدي المجموعة التجريبية الثانية قد شجعت الطلاب إلي تطبيق ما تعلموه من مهارات متمثلة في فك وتركيب جهاز الكمبيوتر ومعالجة المشكلات التي يتعرضوا لها في منازلهم أو عند أقاربهم وأصدقائهم، في الفترة التي أنقضت بعد التطبيق البعدي المباشر لبطاقة الملاحظة، والتطبيق البعدي المؤجل لبطاقة الملاحظة، كما أن الاحتفاظ بالمهارات يختلف عن الاحتفاظ بالمعلومات في أن المهارة تزيد مع الوقت وتتقن أكثر إذا تمت ممارستها.

تفسير نتائج فروض البحث الخاصة بالاحتفاظ بالبرنامج ككل (التحصيل المعرفي المؤجل والمهارات المؤجلة):

١- بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض السابع الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي لبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع الثابت وبرنامج الوسائط المتعددة ذو الرجع التكيفي علي التحصيل المعرفي والمهارات عند (٠,٠٥)". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير المعالجات مساوية (٢٧,٠٨٥) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) دالة عند مستوي (٠,٠٠١) وهذا يعني قبول هذا الفرض بوجود تأثير علي الاحتفاظ بالتحصيل المعرفي والمهارات بين المجموعتين بصرف النظر عن نوع درجات التطبيق للتحصيل والمهارات.

٢- بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض الثامن الذي ينص علي " يوجد تأثير أساسي دال عند (٠,٠٥) بين التحصيل المعرفي والمهارات المباشرة والتحصيل المعرفي والمهارات المؤجلة ". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير "الاحتفاظ" مساوية (٣٥,٤٢٨) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) وهي دالة عند مستوي (٠,٠٠١)، وهذا يعني أنه بصرف النظر عن برنامج الوسائط المتعددة المستخدم فإن الفرق بين التحصيل المعرفي المباشر والمهارات المباشرة والتحصيل المعرفي المؤجل والمهارات المؤجلة هو فرق حقيقي وغير ظاهري، أي أنه لا يوجد احتفاظ بالتعلم بين التطبيقين.

٣-بناءً علي النتائج التي استخلصها الباحث للفرض التاسع الذي ينص علي " يوجد تفاعل دال عند مستوي (٠,٠٥) بين برنامجي الوسائط المتعددة، والاحتفاظ بالتعلم (التحصيل المعرفي والمهارات المباشرة، التحصيل المعرفي والمهارات المؤجلة)". نلاحظ أن قيمة (ف) لتأثير التفاعل (نوع الرجع X الاحتفاظ) مساوية (٢٧,٩٣١) عند درجتي حرية (١ ، ٥٨) بدلالة محسوبة (٠,٠٠٠) وهي دالة عند مستوي (٠,٠٠١) مما يستوجب قبول الفرض بوجود تأثير لاختلاف نوعي الرجع في برنامجي الوسائط المتعددة علي الاحتفاظ بالتعلم، وهذا يعني بوضوح أنه يتغير نوع الاحتفاظ لدي الطلاب في مقرر مشكلات الحاسب الآلي، نتيجة اختلاف نوع الرجع في برنامج الوسائط المتعددة، أو بمعني أن الاحتفاظ بالتعلم يختلف باختلاف نوع الرجع.

- نلاحظ من المعالجة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت) كان متوسط تحصيل الطلاب البعدي المباشر في التحصيل المعرفي والمهارات (م=٢٦٣,٤٠٠) وفي المؤجل (م=٢٧٠,٦٣٣) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي وغير متقارب بين التطبيقين، مما يؤكد ضعف الاحتفاظ لدي المجموعة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت).
- كما نلاحظ بالمعالجة التجريبية الثانية (برنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) كان متوسط تحصيل الطلاب البعدي المباشر في التحصيل المعرفي والمهارات (م=٢٥٢,٧٣٣) وفي المؤجل (م=٢٧٠,٠٠٠) وهو هنا مرتفع عن التطبيق القبلي ومتباعد بين التطبيقين، مما يوضح أن الاحتفاظ بالتعلم ضعيف.
- كما يلاحظ انخفاض الاحتفاظ بالتعلم لدي المجموعة التجريبية الأولي (برنامج وسائط متعددة ذو رجع ثابت)، وان المجموعة التجريبية الثانية (برنامج وسائط متعددة ذو رجع تكيفي) كان لديها احتفاظ بالتعلم.

تفسير نتائج فروض البحث الخاصة بفعالية الوسائط المتعددة :

بناءً علي نتائج الفروض البحثية المرتبطة بالفرض البحثي العاشر والذي ينص علي أنه " " تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والثابت فعالية أعلي من التي حددها ماكجوجيان (٠,٦)".

- تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فعالية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في التحصيل المعرفي، ولذلك تم قبول الفرض.
- تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فعالية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في المهارات، ولذلك تم قبول الفرض.

- تحقق الوسائط المتعددة القائمة علي الرجع التكيفي والرجع الثابت فعالية ونسبة كسب معدل (ماكجوجيان) أكبر من (٠,٦) في البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات).
- ومن نتائج الفروض المشتقة السابقة يتضح كفاءة وفعالية برنامج الوسائط المتعددة في التحصيل المعرفي والمهارات لما يتميز به من خصائص كثيرة سبق عرضها، هذا بالإضافة إلي تصميم الوسائط التعليمية وفق نموذج تعليمي مناسب، بجانب دقة التطبيق سواء أكان التعلم فردي أم جماعي، جعل تعلم كل فرد يتقدم حسب خطوه الذاتي وسرعته ودرجة استيعابه لمضمون الدرس، كما ساهم في معالجة الفروق الفردية في التحصيل وجعل التفاعل تفاعلاً إيجابيا في عملية التعلم.

تفسير نتائج فروض البحث الخاصة بإتقان التعلم:

بناءً علي نتائج الفروض البحثية المرتبطة بالفرض البحثي الحادي عشر والذي ينص علي أنه "تحقق الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي تمكناً للتعلم قدرة ٩٠%".

- تحقق الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي تمكناً للتعلم قدرة ٩٠% في التحصيل المعرفي البعدي، حيث أثبتت الدراسة أن هناك فرق دال بين المتوسط المحسوب في التحصيل البعدي ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في التحصيل البعدي، ولذلك تم قبول الفرض.
- تحقق الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي تمكناً للتعلم قدرة ٩٠% في المهارات البعدية، حيث أثبتت الدراسة أن هناك فرق دال بين المتوسط المحسوب في المهارات البعدية ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في المهارات البعدية، ولذلك تم قبول الفرض.
- تحقق الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي تمكناً للتعلم قدرة ٩٠% في البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات)، حيث أثبتت الدراسة أن هناك فرق دال بين المتوسط المحسوب في البرنامج ككل (التحصيل المعر في + المهارات) ودرجة التمكن ٩٠% لصالح مجموعة الرجع التكيفي في البرنامج ككل (التحصيل المعرفي + المهارات)، ولذلك تم قبول الفرض.

توصيات البحث :

في ضوء أهمية البحث ومشكلته، ومن خلال ما كشفت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١- استخدام برنامجي الوسائط المتعددة اللذان تم تطويرهما في تدريس مقررات الحاسب الآلي ومقررات أخري.

٢- الاستفادة من المعايير والأسس التصميمية التي صيغت في هذا البحث في تصميم الرجع المقدم من خلال برامج الوسائط المتعددة.

٣- ضرورة الاستفادة من تطبيق نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠٠٢) في تصميم برامج التعلم القائم علي الكمبيوتر متعدد الوسائط، حيث حقق برنامج الوسائط المتعددة فعالية كبيرة مما يدل علي فعالية النموذج في بناء مثل هذه البرامج بالإضافة إلي بناء برامج أو وحدات تعليمية أخري تعالج مشكلات تعليمية مختلفة.

٤- توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة في جميع المراحل الدراسية الجامعية بما يتناسب مع أنماط التعلم الفردي والجمعي وخصوصا في الأجزاء التي علي الطلاب فهمها.

٥- إعداد وتجهيز معامل الوسائط المتعددة ومناهل المعرفة في جميع المراحل الدراسية سواء في المدارس أو الجامعات وتوفير آلية التدريس باستخدام الوسائط المتعددة.

٦- توظيف التقدم العلمي في مجال الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات وبخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الوسائط المتعددة بحيث تحتوي علي رجعا تكيفيا يتناسب مع استجابات المتعلمين المختلفة.

٧- إنتاج برامج وسائط متعددة تكيفية بشكل متكامل بحيث تستطيع تلبية حاجات المتعلمين المختلفة وفروقهم الفردية من بداية برنامج الوسائط المتعددة إلي نهايته بما في ذلك الرجع.

٨- ضرورة أن تشتمل بعض نظم برامج الوسائط المتعددة كالمحاكاة وبرامج التعليم الخصوصي والألعاب التعليمية والنمذجة علي رجعا تكيفيا وذلك إلزاميا لطبيعة هذه النظم ولا يناسبها الرجع الثابت.

٩- ضرورة إنشاء وحدة لإنتاج البرمجيات التعليمة الذكية بكليات التربية النوعية.

١٠- ضرورة الاستفادة من نتائج دراسات الرجع الثابت والرجع التكيفي القائم على الذكاء الاصطناعي فى تنمية المهارات العملية والتحصيل المعرفي.

مقترحات البحث والبحوث المقترحة:

١- تطوير المقررات الدراسية الجامعية في ضوء استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة ذات الرجع التكيفي القائم علي الذكاء الاصطناعي.
٢- إجراء المزيد من الدراسات حول المعايير المستخدمة في تصميم وإنتاج الرجع التكيفي في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط.
٣- إجراء المزيد من البحوث التي تتناول الرجع التكيفي في التعلم القائم علي الويب.
٤- دراسة اثر اختلاف نمط التفاعل فى برامج الوسائط المتعددة القائمة على الرجع الثابت والرجع التكيفي على تنمية المهارات.
٥- دراسة اثر اختلاف أنماط التحكم فى برامج الوسائط المتعددة القائمة على الرجع الثابت والرجع التكيفي على توفير وقت التعلم.

دراسة مشروع (مبدئي) لإنشاء وحدة لإنتاج الوسائط المتعددة بكلية التربية النوعية:

تمثل رؤية وحدة إنتاج الوسائط المتعددة بكلية التربية النوعية – جامعة الفيوم، إلى توفير الدعم الفني والتربوي، وإعداد نماذج وفقاً لمعايير الوسائط المتعددة ، وذلك بهدف توفيرها للسادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية، بما يخدم تطوير واستمرار تحسين الأداء الاكاديمى للكلية، وذلك لحل بعض المشكلات التي يعانى منها التعليم، وتهدف الوحدة إلى توفير المحتوى التعليمي في صورة اليكترونية بأشكال متعددة وفق نموذج تصميم عبد اللطيف الجزار و محمد عطية خميس، مما يساعد الكلية على استيعاب الأعداد المتزايدة من الدارسين، كما تمكن رؤية وحدة إنتاج الوسائط المتعددة، من تحسين مخرجات العملية التعليمية.

١- أهــداف الوحدة:

١- نشر ثقافة الوسائط المتعددة بين الفئات والمؤسسات التعليمية الحكومية والخاصة.
٢- إعداد البرامج والأدوات اللازمة لعمليات تطوير الوسائط المتعددة.
٣- الاستفادة من برامج إدارة الوسائط المتعددة مفتوحة المصدر.
٤- وضع معايير تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة وتطويرها.
٥- وضع خطة تدريب السادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية على برامج الوسائط المتعددة .
٦- مساعدة خبراء المادة في اختيار المحتوى الاليكتروني المناسب للمقررات الخاصة بهم.

٧- إعداد أدوات تقيم أداء الطلاب الدارسين للمقررات المختلفة المنتجة بواسطة برامج تأليف الوسائط المتعددة.

٢- المتطلبات

أ- توفير الإمكانيات المادية بالوحدة والتي تتمثل فى.

- أجهزة حاسب آلي P4 تدعم تقنيات الوسائط المتعددة المختلفة
- الاشتراك بخدمة DSL
- أيجار مساحة عبر الويب مناسبة لاستضافة الموقع
- كاميرات رقمية مناسبة.
- أجهزة ماسح ضوئي

ب- توفير الإمكانيات البشرية التالية:

- مدير الوحدة ، وذلك للإشراف الادار ى على جميع العاملين ومتابعة إستراتيجية عمل الوحدة.
- مصمم تعليمي، وذلك لإعداد التصميم التربوي للمقررات، حيث يقوم المصمم التعليمي، بإعداد مخطط التدريس، وتحليل الاحتياجات اللازمة لإنتاج المقررات المختلفة.
- مطور المحتوى، وهو المنوط به تحويل سيناريو البرنامج المعد من قبل المصمم التعليمي إلى صورة اليكترونية قابلة للإنتاج بواسطة برامج تأليف الوسائط المتعددة.

٣- العمليات:

تتمثل خطة عمل الوحدة من خلال ثلاث محاور رئيسة.

المحور الأول: تدريب العاملين بالوحدة على إنتاج الوسائط المتعددة.

ويتم ذلك من خلال عقد ورش عمل للعاملين بالوحدة وذلك لرفع كفاءتهم في تصميم وا إنتاج البرامج التعليمة، وكذلك عقد لقاءت مع السادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية وذلك لنشر الوعي بأهمية الوسائط المتعددة.

المحور الثاني: أنتاج الوسائط المتعددة فعلياً

- إنتاج عدد من الوسائط المتعددة، تمهيدا لنشرها واستخدامها.
- عقد اتفاقيات مع الجامعات الأخرى التي تتبنى فكرة الوسائط المتعددة لتبادل الخبرات.

المحور الثالث: تسويق الوسائط المتعددة.

إعداد خطة مبدئية لتسويق الوسائط المتعددة المنتجة بالوحدة، وذلك لتغطية تكاليف إنتاجها وكذلك وضع خطة إنتاج وتطوير الوسائط المتعددة بهدف تسويقها للجهات الأخرى التي تطلب ذلك مما يحقق للوحدة الاستمرارية

٤ – المخرجات المتوقعة للوحدة وتقويمها

- وضع خطة متابعة للأهداف العامة للوحدة.
- تطوير برامج الوسائط المتعددة باستخدام نظم تأليف متطورة
- التدريب المستمر لمصممي التعليم بالمراكز على الجوانب المعرفية والمهاريه للتصميم التعليمي.
- تعزيز دور أعضاء هيئة التدريس وعقد دورات تدريبية مكثفة لبعضهم عند الحاجة.
- تقويم أداء المشروع، وأداء العناصر وتفاعلها بما فيها الدعم الفني والصيانة ومتابعة أداء العناصر.