التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وتحديد زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية وأثره على تنمية تحصيلهم العلمى والاتجاه نحو المادة.

د. هند أحمد عباس محمد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالى إلى دراسة التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وتحديد زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى التقويم البنائى داخل برامج الكمبيوتر التعليمية وأثره على تنمية تحصيلهم العلمى والاتجاه نحو مادة العلوم، وقد تم تطبيق هذا البحث على تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى مقرر العلوم للعام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧ - الفصل الدراسى الثانى، وقد تم الاعتماد على المنهج التجريبى، كما تم استخدام اختبار تحصيلى، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم (إعداد الباحثة)، وذلك من أجل تحقيق أهداف البحث والتوصل لنتائجه.

الكلمات المفتاحية للبحث:

كثافة التعزيز الإشارى – الوكيل المتحرك – زمن الاستجابة - التقويم البنائى– الاتجاه نحو مادة العلوم

مقدمة

للتعزيز مكانة هامة فى مجال البحوث التى تتصل بعمليتى التعليم والتعلم، حيث يتطلب التعلم تعزيز لكى نتوصل إلى إتقان مسألة من المسائل، لذلك ينبغى الاهتمام به فى العملية التعليمية بوجه عام والتقويم البنائي بوجه خاص، حيث أنه يسهم فى تيسير التعلم وتوجيه المتعلم، وزيادة ثقته بنتائجة بما يدفعه لتركيز جهوده فى أداء المهام التعليمية اللاحقة، إضافة إلى كونه أحد الأساليب

المستخدمة فى تعديل سلوك المتعلمين.

ويعد التعزيز عنصرًا أساسيًا فى جميع سياقات التعلم، فهو يقدم مجموعة متنوعة من الأغراض بما فى ذلك تقييم إنجازات الطلاب، وتطوير فهمهم وزيادة كفاءتهم، فضلاً عن زيادة دوافعهم، وتحسين ثقتهم بأنفسهم، حيث يقدم تعليقات رسمية عن اعمال الطلبة فى التقويم البنائي لمهام التعلم وأنشطته (محمد كمال عفيفى، ٢٠١٥، ص٨٤).

وقد عرف منذ زمن أن الأداء لا يتحسن إلا إذا عرف الفرد نتيجة ما يفعله، سواء كان صحيحًا أم خاطئًا، وما هى الأخطاء التى يقع فيها، وبذلك يمكن أن يتحسن مستوى الأداء إذا عرف الفرد بعد أداء الإستجابات ما إذا كانت هذه الاستجابات صحيحة أم خاطئة، وهذه المعلومات التى يحصل عليها الفرد هى ما تسمى "معرفة النتائج" ويطلق على هذه المعلومات التى تمد الفرد بالمعرفة عن نتائج أدائه بالتغذية المرتدة وحيث أن التغذية المرتدة أو معرفة النتائج يؤديان إلى تحسين الأداء، فأنهما يقومان بوظيفة المعززات، وتصبح التغذية المرتدة أو معرفة النتائج حالة خاصة من حالات التعزيز(أنور الشرقاوى، ٢٠١٧، ص٢٨١)، حيث يقدم التعزيز معلومات بسيطة ومحددة تتضمن تقويماً إجمالياً للسلوك أو الأداء، أى أن المتعلم يعرف نتائج أداءه لكن دون أن تتوافر له الأدلة والبراهين الضرورية التى أدت إلى إطلاق هذا الحكم أو ذلك(ربيع عبد العظيم، ٢٠١٣، ص٧٧)، ويشير الفرض الأساسى فى نظرية سكنر (التعلم الشرطى الإجرائى) أن الكائن الحى يميل فى المستقبل إلى إعادة أو تكرار نفس العمل او نفس الفعل الذى يعقبه التعزيز(محمود عبد الحليم، ٢٠٠٢، ص٢٠٩). ويرى سكينر أن التعزيز الايجابى هو أكثر فاعلية من العقاب عند السعى إلى إحداث تغيير فى السلوك، وغالباً ما يستخدم المعلمون التعزيز كشكل من أشكال الانضباط فى الفصول الدراسية، وهذا التعزيز يسمح للطلاب لتعلم أفكار ومهارات جديدة (Adibsereshki, et. al., 2015, p.85). ومن الدراسات التى أكدت على فاعلية التعزيز فى تنمية نواتج التعلم المختلفة دراسة ضياء سالم (٢٠١٦)، دراسة علية عبد الرحمن (٢٠٠٩)، ودراسة سكنر وآخرونSkinner (2005).et.al , ودراسة ايكيرت ولفيت وانجيليكو (2004) Angeleque& Eckert, Lovett.

ينقسم الاتصال الحادث بين المتعلم والمعلم أو المتعلمين بعضهم البعض إلى نوعين من الاتصال (رانيا محمد، ٢٠٠٨، ص ١١٥):

- الاتصال اللفظى: ويتم هذا الاتصال عن طريق اللغة اللفظية التى تتمثل فى الكلام أو الألفاظ.
- الاتصال غير اللفظى: ويتم عن طريق اللغة غير اللفظية التى تتمثل فى الإشارات والإيماءات والحركات والصور والأشياء ذاتها، حيث يقوم الاتصال الانسانى على المزج من اللغتين اللفظية وغير اللفظية، كما يعرف الاتصال غير

اللفظى بأنه مجموعة من الإشارات والحركات التى يتم من خلالها نقل الرسالة من المرسل إلى المستقبل (سندية مروان، ٢٠١١، ص٦١).

وتتمثل الإشارات غير الفظية، كما تشير أمال عميرات (٢٠١٣، ص٢٦١) فى تعبيرات الوجه والتى توضح الحالة الانفعالية حيث تحمل معنى السعادة، الخوف، والغضب، التعجب؛ وحركات الجسم والتى تحتوى على ٣ أبعاد خاصة بلغة الجسم تتضح من خلال تعبير حركة الرأس، وتعبيرات الوجه؛ وحركات اليد، وهى تحمل العديد من المعانى التى تدل على الموافقة أو الرفض أو التعزيز اللغوى، اتجاه النظرات، المسافة واوضاع الجلوس.

ومن النتائج التى كشفت عنها بعض الدراسات أن حوالى ٧% فقط من المعنى الكلى للرسالة يتم نقله من خلال الكلمات، و٥٥% من رسالتنا تأتى من لغة الجسد (اللغة غير اللفظية والتى تتمثل فى حركات الوجه والايماءات ووضع الجسم وحركات اليدين وغيرها)، ٣٨% تأتى من نبرة الصوت (عماد فاروق محمد، ٢٠٠٩، ص٤١٩٤)، وتتميز الإشارات غير اللفظية بأنها تعمل على تعزيز أثر الحديث وتجعله أكثر تأثير وتحسن تقديم المعلومات للأخرين، تعميق التفاعل بين طرفى الاتصال، التأثير فى الفرد بعد عملية الاتصال لبقاء أثر الرسالة وتقوية تذكرها، الوسيلة التى يتم بها التعبير عن صدق العواطف الداخلية للفرد، تجلب الانتباه وتقلل من ملل الرسائل اللفظية، كم انها لها تأثير ملحوظ على نتائج استجابة المتعلمين وسلوكهم (أمال عميرات، ٢٠١٣، ص ٢٦٣).

وتكمن مبررات استخدام الإشارات غير اللفظية فى العملية التعليمية فى أن الإشارات غير اللفظية أكثر قوة لأن إدراكها مباشرًا وفوريًا، الإشارات غير اللفظية غالباً ما تكون عفوية ويصعب التحكم بها، لهذا لها مصداقية أكثر، استخدام الإشارات غير اللفظية هو قناة ثانية للتواصل بجانب اللغة، إذ أن الرسائل غير اللفظية تحمل الكثير من المعلومات التى تدعم وتوضح اللغة اللفظية (يحي محمد، فتحى مصطفى، ٢٠١٦، ص٤٨).

كما أن هنالك عديد من الدراسات أثبتت فاعلية الإشارات غير اللفظية فى زيادة جودة العملية ، ودراسة هيثم منصور (Tai, 2014) التعليمية منها دراسة يحيى محمد، فخرى مصطفى (٢٠١٦)، ودراسة تاى

(٢٠١٣)، محمد فتحى على (٢٠١٣)، محمد عبد الكريم (٢٠١٣)، أمال عميرات (٢٠١٣)، سندية مروان (٢٠١١)، عماد فاروق محمد (٢٠٠٩)، رانيا محمد نبيل (٢٠٠٨)، مروة كامل مصطفى احمد (٢٠٠٢)، وترى الباحثة أن الدراسات السابقة تؤكد على الدور الذى يؤديه الاتصال غير اللفظى كالإشارات فى العملية التعليمية لايقل أهمية عن الدور الذى يؤدىه الاتصال غير اللفظى، لذا وجب

الاهتمام بدراسة الاتصال غير اللفظى والتركيز عليه فى البحوث.

لذلك قامت الباحثة بتقديم التعزيز عن طريق الإشارات غير اللفظية وهو ما يطلق عليه بالتعزيز الإشارى وتعرفه الباحثة فى هذا البحث بأنه "حافز يتبع السلوك مباشرة ويزيد من احتمال حدوثه ويكون على هيئة إشارات يقدمها شخصية افتراضية وهى الوكيل المتحرك"، حيث يعد الوكيل المتحرك ببرامج الكمبيوتر أحد المثيرات البصرية الذى يمكنه استثارة دافعية المتعلم من خلالها أثناء تقديم التعزيز المناسب له عن أسئلة التقويم البنائي، وهو عبارة عن شخصية كرتونية لها مجموعة من الأفعال التى يمكن تشغيلها بناء على الإجراءات التى تطبق عليها، ويمكن للوكيل المتحرك أن يقدم معلومات من خلال الإيماءات أو تنويع نبرة الأصوات، وتغييرات وحركات الجسد، مما يعمل على إيجاد سبل كثيرة للتفاعل بين التلميذ والبرنامج، كما يتميز استخدام الوكيل المتحرك داخل برامج الكمبيوتر بأنه يزيد من التفاعل بين المتعلم والكمبيوتر، كما أنه يعمل على تحفيز ومشاركة المتعلمين فى عملية التعلم.

ويعد الوكيل المتحرك بأنه " شخصية إلكترونية تتفاعل مع المتعلمين من خلال الصوت والمرئيات أو النص، وتحمل خصائص الإنسان مثل الإيماءات وتعبيرات الوجه بهدف خلق بيئة اجتماعية، وتوفير معلومات). (Unal, 2012, p.96، والتوجيه، وتقديم التغذية الراجعة والتعزيز للمتعلمين أثناء عملية التعلم

وتكمن أهمية استخدام الوكيل المتحرك فى تقديم التعزيز الإشارى فى أنه يعمل على (Figen, 2012, p. 98):

- زيادة الدافعية عن طريق إشراك التلاميذ فى عملية التعلم لفترة أطول.
- زيادة الشعور بالسهولة والراحة أثناء القيام بمهام التعلم.
- تحفيز السلوكيات التعليمية الأساسية كالتفكير والتعاون والإستكشاف.
- تحسين الذاكرة والفهم وحل المشكلات.
- الوفاء بالحاجة إلى تكوين علاقات شخصية أعمق أثناء عملية التعلم.

ومن الدراسات التى أشارت إلى أهمية الوكيل المتحرك فى دعم التعلم القائم على الكمبيوتر دراسة ماير ودابرا Mayer& DaPra (2012)، دراسة مويرى Morey (2010)، ودراسة بايلو Baylo (2003).

ومن الدراسات التى هدفت إلى التعرف على تأثير الوكيل المتحرك فى تحفيز الطلاب فى بيئة تعلم العلوم القائمة على الإستقصاء دراسة هانز

واخرون (Hans, et. al., 2015) حيث تم تصميم ثلاثة مجموعات تجريبية الأولى استخدمت الوكيل المتحرك (صوت وصوره)، والثانية استخدمت الوكيل المتحرك (صوت فقط)، والثالثة لم تستخدم الوكيل المتحرك، أشارت نتائج البحث إلى تأثير الوكيل المتحرك فى تحفيز المتعلمين ورفع كفاءتهم الذاتية.

وعلى الرغم من أهمية الوكيل الالكترونى فى تقديم التعزيز الإشارى إلا أن الدراسات السابقة لم تتعرض بشكل مباشر لاستخدام الوكيل الإلكترونى فى تقديم التعزيز الإشارى أثناء التقويم البنائى ببرامج الكمبيوتر التعليمية.

لذلك يعد استخدام الوكيل المتحرك بالبحث الحالى محاولة إيجابية لتقديم المزيد من الدعم التربوى والتحفيز والتعزيز داخل برامج الوسائط المتعددة، حيث يقدم البحث الحالى شكلاً من أشكال تقديم التعزيز الإشارى نادرًا ما تناولته الأبحاث على حد علم الباحثة ألا وهو تقديم التعزيز الاشارى عن طريق الوكيل المتحرك فى ثلاثة مستويات، فى المستوى الأول يقدم الوكيل إشارة واحدة فقط تدل على الاجابة الصحيحة أو الخاطئة، وفى المستوى الثانى يقدم الوكيل المتحرك اشارتين، والمستوى الثالث يقدم الوكيل المتحرك بثلاث اشارات، وسوف تقوم الباحثة بدراسة أفضل نمط أو مستوى لعرض التعزيز الاشارى باستخدام الوكيل المتحرك ببرامج الكمبيوتر التعليمية وتأثيره على التحصيل وإتجاهات المتعلمين نحو مادة العلوم.

وتظهر أهمية التعزيز الاشارى بشكل كبير فى عمليات التقويم وخصوصًا التقويم البنائى وهو التقويم المستمر على مدار عملية التعليم، ولكونه يحدث أثناء البناء أو التكوين التعليمى بهدف تحسين جوانب التعلم الثلاث لذا فإن بذل الجهد فيه تظهر نتائجه مباشرة وتؤدى إلى تحسين العملية التعليمية كاملة (الغريب زاهر، ٢٠٠٩، ص٣٩٨)، لذلك قامت الباحثة باستخدام التعزيز الإشارى بالتقويم البنائى، وهو عبارة عن إشارة يقوم بها الوكيل المتحرك، قد تكون هذه الإشارة ابتسامه أو تصفيق أو استحسان وقد تكون كل ذلك، وهو ما يقصد به كثافة التعزيز الإشارى.

حيث يعد الغرض الأساسى من التقويم البنائى هو الحصول على معلومات تساعد فى تقدم المتعلم، وقد يكون حصول المتعلم على هذه المعلومات أثناء تقدمه مفيدًا كدافع له لتحسين أدائه (سالى وديع صبحى، ٢٠٠٥، ص٢٤٩)، ومن أهم مبادىء التعلم البنائى أن يكون الغرض الأساسى من التقويم هو مساعدة المعلم لمعرفة ما إذا كان الطلاب أتقنو المفاهيم التى تم تعلمها أو بناؤها، وفى هذا يجب أن تكون عملية التقويم مستمرة، وأن تتم مراقبة الطلاب منذ بدء التعليم، فإذا توقف تعلم الطلاب فى وقت ما أثناء درس العلوم فإن على المعلم تحديد سبب ذلك من جهة، وسبب عدم إستيعاب الطلاب من جهة أخرى، ومن ثم عمل الترتيبات والتعديلات على الدرس لمعالجة المشكلة (عايش زيتون، ٢٠١٥، ص٥٩).

ومن أبرز الوظائف التى يحققهها التقويم البنائي توجيه تعلم الطلاب فى الإتجاه المرغوب، وتحديد جوانب القوة والضعف لديهم، وذلك لعلاج جوانب الضعف، وتعزيز جوانب القوة، وتعريف الطالب بنتائج تعلمه، وإعطاؤه فكرة واضحة عن أدائه، وإثارة دافعيته للتعلم والاستمرار فيه، والتركيز على المعرفة المفاهيمية بهدف تسهيل انتقال أثر التعلم (بهجت التخانية، مفيد أبو موسى، ٢٠٠٨، ص٥).

وترجع أهمية التقويم البنائي فى التحصيل إلى انه يراعى قدرة المتعلم وسرعته الذاتية فى التعلم، كما انه يمكن المتعلم من التفاعل واستيعاب المعلومات مما يجعلها ملائمة للاستخدام وهذا ما أدى إلى نجاحها وتميزها عن النتيجة الاعتيادية. ومن الدراسات التى أكدت على فاعلية التقويم البنائى فى تنمية التحصيل أسماء عبد الرازق (٢٠١٧)، دراسة محمد أبو فاتح، عائشة العيدى (٢٠١٦)، ودراسة إجلال الطاهر إبراهيم (٢٠١٠)، ودراسة محمد السعدنى (٢٠٠٩)، ودراسة بهجت التخانية، مفيد أبو موسى (٢٠٠٨)، لذلك يوصى محمد حسين (٢٠٠٥، ص٢٤) بتغيير أساليب التقويم المتبعة حاليًا فى جميع المؤسسات التعليمية والتى تعتمد بصورة رئيسية على الامتحانات العامة أو النصف سنوية، وذلك من خلال سن التشريعات والسياسات التى تحقق هذا الغرض.

ويرتبط بمتغير كثافة التعزيز متغير أخر وهو زمن استجابة المتعلم فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر، وفيه يتم تقديم اسئلة التقويم إما محددة بزمن أو غير محددة بزمن، ويعد نمط زمن الاستجابة من المتغيرات التى تخضع إلى حد كبير لتحكم البرنامج أو مصمم الأسئلة، حيث يحدد بشكل مسبق النمط وزمن الاستجابة (محدد بزمن- غير محدد بزمن)، فكل مستوى من مستويات التعزيز(أشارة- أشارتين- ثلاث اشارات) يؤثر فى المتعلم بشكل وظيفى ويؤثر بالطبع فى استجابته التالية من حيث سرعتها وذلك حتى يحصل على التعزيز المناسب، وبالتالى قد يؤثر ذلك فى زمن استجابة المتعلم على الاسئلة، كما يؤثر بشكل عام على التحصيل واتجاه المتعلم نحو مادة العلوم، وذلك ما دفع الباحثة لدراسة متغير كثافة التعزيز باستخدام الوكيل المتحرك وارتباطه بزمن استجابة المتعلم فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية وتأثيرهم على تنمية التحصيل والإتجاه نحو مادة العلوم، حيث يعد التحصيل العلمى من الأهداف الرئيسة للتربية والتعليم لإعتباره المعيار الوحيد لنجاح الطالب ونقله إلى صف أعلى، وكذلك توزيع الطلبة فى تخصصات التعليم المختلفة، أو القبول فى الجامعات، وعلى الرغم من هذه الأهمية للتحصيل إلا أنه متدن فى المواد الدراسية بشكل عام، وفى مادة العلوم بشكل خاص، لذلك برزت الحاجة إلى تقصى أسباب هذا التدنى ومحاولة التغلب عليها من خلال بيئات تعليمية جديدة (منذرة بشاره، عطية اسماعيل، ٢٠١٤، ص٣٥٢).

ولضمان نجاح المتعلم فى دراسة برنامج

تعليمى معين يجب التعرف على الخصائص والاستعدادات الخاصة به كفرد، ومن هذا المنطلق يجب ألا تغفل بحوث تكنولوجيا التعليم عن دراسة كثافة التعزيز الإشارى باعتباره من المتغيرات التصميمية لهذه البرامج والتى تؤثر فى نجاحها، ودراسة مدى تناسب كثافة التعزيزات مع احتياجات المتعلمين وخصائصهم وأسلوب تعلمهم.

وفى هذا الإطار تعد الاتجاهات المرغوب فيها عناصر دافعية نحو التعليم والتعلم ومؤشرات سلوكية تسوق الفرد إلى تحقيق الهدف المطلوب منه، ولذلك ينبغى تصميم عملية التعلم، وبيئته بحيث تؤدى إلى خلق مثل هذه الاتجاهات وتنميتها (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ص ٢٧٥).

وتمثل العلوم كمادة دراسية موضوعًا حيويًا فى الحياة العامة للأفراد؛ ولذلك يتولد لديهم اتجاهات نحوها نتيجة تعاملهم معها وارتباطهم بها، وتنمية الاتجاه نحو العلوم وتدريسها يمثل هدفًا من أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم. وعلى الرغم من ذلك فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الاتجاه نحو العلوم وتدريسها لا زال ميدانًا يحتاج إلى دراسات إضافية للكشف عن تلك الاتجاهات وإمكانية تنميتها (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ص٢٧٥)، مما دعى الباحثة للاهتمام بتنمية الاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى، حيث يرى بعض الباحثين أن الاتجاه نحو العلوم يعنى الإحساس بحب العلوم، والاهتمام به، مما يؤدى إلى تحصيل عالى المستوى، وإلى الرغبة فى مواصلة دراسة العلوم فى المراحل الدراسية التالية، وهو ما تسعى الباحثة لتحقيقه.

ولعله من الطبيعى توقع ازدياد فرص المتعلم فى تنمية اتجاهاته من خلال نظم واستراتيجيات وبرامج يتوافر فيها المناخ المناسب لإثارة اهتمام التلاميذ نحو التعلم، وجعل المادة الدراسية أكثر تشويقًا وإمتاعًا وهذا قد يؤدى إلى حب المادة والاتجاه الموجب نحوها، وفى هذا الاطار أشار أبو حطب إلى أن أسلوب التعزيز، والتغذية الفورية التى اقترحها النموذج الشرطى الإجرائى تلعب دورًا مهمًا فى تنمية الاتجاه نحو المدرسة والمعلم والمادة الدراسية (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ص ٢٧٦)، وعلى ذلك فإن اعتماد بيئات تدريسية حديثة تهدف الى تكوين البنية المعرفية السليمة لدى الطالب أصبح أمر لابد منه لتعديل اتجاهاتهم نحو دراسة العلوم وتحفيزهم على التعلم بعيدًا عن الحفظ والتلقين، وهذا ما يسعى البحث الحالى لتحقيقه.

مشكلة البحث:

من العرض السابق بمقدمة البحث تبين الآتى:

- لاشك أن التعزيز عنصر أساسى فى كل نظم وبرامج الكمبيوتر التعليمية، وقد أثبتت البحوث والدراسات فاعليتة ومن هذه الدراسات دراسة اديبسيريشك وآخرون Adibsereshki, et.al. (2015)، ودراسة المعتز بالله زين العابدين (٢٠٠٩)، ودراسة ماجMaag (2001).

- يعد التعزيز الإشارى أحد أنواع التعزيز، وتعرفه الباحثة بأنه "حافز يتبع السلوك ويكون على هيئة مجموعة من الإشارات تقدمها شخصية إفتراضية، ويستخدم لتقوية الاستجابة أو زيادة احتمال حدوثها.
- فى نظم وبرامج الكمبيوتر التعليمية يقوم بالتعزيز الإشارى شخصية افتراضية تسمى الوكيل المتحرك، ويقصد به" شخصيه تشبه الإنسان تقدم التعليم عن طريق وسائل اتصال لفظية وغير لفظية يستخدمها مصممى الوسائط المتعددة لمحاكاة الاتصال بين المتعلم والكمبيوتر لمساعدة المتعلم فى عملية التعلم (Atkinson, et al., 2005, p.118) ". حيث يقوم الوكيل المتحرك بتقديم التعزيز الإشارى وتحسين عملية التعلم عن طريق تسهيل التفاعل الاجتماعي بين الكمبيوتر والمتعلم، وإرسال المعلومات الغير لفظية الضمنية كالإيماءات وتعبيرات الوجه ونبرة الصوت لإشراك المتعلم لفترة أطول من خلال خلق بيئة تعليمية ممتعة (Unal, 2012, p.96).
- أجريت بحوث ودراسات عديدة حول استخدامات الوكيل المتحرك فى نظم وبرامج الكمبيوتر ومن هذه الدراسات دراسة فيليتسنوس Veletsianos (2007)، ودراسة تشو وكلارك Choi& Clark (2006)، ودراسة محمود وفيرنيلى Mahmood& Ferneley (2006)، ودراسة جستافسون Gustafsson(2004) ، ودراسة بايلور وجيهون Baylor& Jeeheon (2003) ولكن هذه البحوث والدراسات لم تستخدمه فى التعزيز الإشارى، وهذا هو الجديد الذى يقدمه البحث الحالى.
- يمكن أن يكون التعزيز الإشارى بسيطًا أو كثيفًا، ويقصد بالبسيط تقديم الإشارة مرة واحدة فقط، أما الكثيف فتقدم فيه الإشارة أكثر من مرة. وهذه نقطة آخرى لم تتناولها البحوث السابقة، وهى دراسة أثر كثافة التعزيز الإشارى فى تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم.
- توجد علاقة بين كثافة التعزيز وزمن الاستجابة، فكل مستوى من مستويات التعزيز(أشارة- أشارتين- ثلاث اشارات) يؤثر فى المتعلم بشكل وظيفى ويؤثر بالطبع فى استجابته التالية وبالتالى قد يؤثر فى زمن استجابة المتعلم على الاسئلة، كما أن تعزيز خصائص معينة قد يؤثر فى الاستجابة كالسرعة أو الزمن الذى تستغرقة وبهذا يمكن تدريب المتعلمين على الاستجابة الانتقائية بمعدل سريع أو بطىء. (محمد عبد القادر وآخرون، ٢٠١٤، ص١١٧)

- استخدام التعزيز الاشارى فى التقويم البنائي حيث يعمل التعزيز الإشارى على دعم الاستجابات الصحيحة ويزيد من احتمال حدوثها، ويزيد من ثقة المتعلم بنفسه، كما أنه يعمل على جعل المتعلم فى حالة يقظة وانتباه، من خلال جعل الموقف التعليمى مثيرًا لاهتمامه، فتعزيز المتعلم بعد الاستجابة الصحيحة يزيد من دافعيته نحو انتقاء الاستجابات الصحيحة، وتصحيح الاستجابات الخاطئة وتلافيها.
- توجد حاجة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى إلى استخدام التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى داخل برامج الكمبيوتر التعليمية وظهرت هذه الحاجه من خلال عدة عوامل أدت إلى الإحساس بمشكلة البحث وهذه العوامل هى:

أولاً: لاحظت الباحثة أن معظم المعلمين يعتمدون في تدريسهم على الطرق التقليدية دون استخدام أساليب وتقنيات حديثة في عملية التدريس، زيادة على النمط السائد وهو الحفظ والتلقين مما يضعف اتجاه واقبال التلاميذ نحو مادة العلوم.

ثانيًا: استطلاع آراء المعلمين

وذلك للتعرف على الواقع الحالي لتدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية وقد تم ذلك من خلال إجراء مقابلات شخصية مفتوحة غير مقننة مع عدد من معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بهدف التعرف على آراء معلمى العلوم حول الطرق التى يستخدمونها فى التدريس وقد دارت المقابلة حول المحاور التالية:

- طرق التدريس التى يستخدمها المعلمون لعرض المحتوى العلمى للمادة.
- دور كل من المتعلم والمعلم فى اثناء استخدام تلك الطرق.
- سبب حصول التلاميذ على درجات منخفضة فى امتحان العلوم.

وقد خرجت الباحثة بالنتائج التالية:

أن ٨٥% من معلمى العلوم يعتمدون على الطريقة التقليدية التى تهتم بالحفظ، حتى يتمكنوا من الانتهاء من المقرر فى الوقت المحدد له، بالإضافة إلى تركيز المعلمين على أجزاء محددة من المقرر والتى ترتبط بالامتحان، الي جانب عدم إتاحة الفرصة أمام التلميذ ليكون إيجابياً فى أثناء عملية التعلم وعدم استثارة تفكيره ومن ثم يصبح سلبياً فى الموقف التعليمي.

ثالثاً: استطلاع أراء الطلاب

استطلاع رأي تلاميذ الصف الرابع الابتدائى وعددهم ٥٠ طالباً ودارت المقابلة حول المحاور التالية:

- ما الطرق التى يتبعها المعلمون

فى أثناء شرح مادة العلوم؟

- هل يحب الطلاب دراسة العلوم؟

وقد خرجت الباحثة بالنتائج الآتية:

أقر ٨٠% من الطلاب بصعوبة مادة العلوم وعدم استخدام المعلمون لوسائل تبسط مادة العلوم بالإضافة إلي احتواء المقرر علي كمية كبيرة من المعلومات مما أدى إلى كراهية المتعلمين لمادة العلوم وعزوفهم عنها.

رابعاً: الإطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة فى التحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم:

أشارت عديد من الدراسات إلى تدنى مستوى الطلبة فى تحصيل مادة العلوم، وضعف اتجاههم نحو دراسة العلوم، وضرورة الاهتمام بتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم، ومن بين هذه الدراسات دراسة هانز وآخرون (٢٠١٥) Hans, et.al، ودراسة محمد عبد الفتاح (٢٠١٤)، ودراسة منذرة بشاره، عطية اسماعيل (٢٠١٤)، ودراسة جيهان يوسف عودة(٢٠١٠)، ودراسة محمود طاهر، هند عبد المجيد (٢٠٠٨)، ودراسة عبد الله أمبو سعيدى، محمد البلوشى (٢٠٠٦)

وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى، وصياغتها فى العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى دراسة كثافة التعزيز الإشارى وعلاقتها بزمن الاستجابة فى التقويم البنائي وقياس أثرها على تنمية التحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالى إلى:

١- تحديد معايير تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى
٢- تحديد نموذج التصميم المناسب لتصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الإشارى بالتقويم البنائى لتنمية التحصيل العلمى واتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم
٣- دراسة فاعلية كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (أشارة واحدة- أشارتين- ثلاث أشارات) فى التقويم البنائي داخل برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاههم نحو مادة العلوم.
٤- دراسة زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية (محدد-غير محدد) فى التقويم البنائي داخل برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تحصيلهم والإتجاه نحو مادة العلوم.
٥- دراسة أثر التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وزمن

استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى التقويم البنائي داخل برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تحصيلهم العلمى والإتجاه نحو مادة العلوم.

أسئلة البحث:

- ما معايير تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى؟
- ما نموذج التصميم المناسب لتصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الإشارى بالتقويم البنائى لتنمية التحصيل العلمى واتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم؟
- ما أثر اختلاف كثافة التعزيز الإشارى بالوكيل المتحرك بالتقويم البنائي على التحصيل العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية ببرامج الكمبيوتر التعليمية ؟
- ما أثر اختلاف زمن استجابة التلاميذ بالتقويم البنائي على التحصيل العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية ببرامج الكمبيوتر التعليمية ؟
- ما أثر التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى بالوكيل المتحرك وتحديد زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية بالتقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل العلمى؟
- ما أثر اختلاف كثافة التعزيز الاشارى بالوكيل المتحرك بالتقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية على إتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم؟
- ما أثر اختلاف تحديد زمن استجابة التلاميذ بالتقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية على إتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم؟
- ما أثر التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى بالوكيل المتحرك وتحديد زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية بالتقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية على إتجاه التلاميذ نحو مادة العلوم؟

أهمية البحث:

يمكن أن تنبع أهمية البحث من التالى:

- قد يسهم هذا البحث فى تعزيز الإفادة من إمكانات برامج الكمبيوتر التعليمية فى تذليل الصعوبات التى تواجه تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى دراسة بعض المواد الدراسية خاصة مادة العلوم.
- قد تفيد نتائج هذا البحث فى تزويد المعلمين ببرامج كمبيوتر تعليمية ذات تأثير فعال فى تحسين أداء التلاميذ فى نواتج التعلم المختلفة.
- قد يفيد هذا البحث فى تزويد القائمين على تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية

وتطويرها بمجموعة من الإرشادات المعيارية تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم هذه البرامج وإنتاجها، وذلك فيما يتعلق بإمكانية تزويدها بالوكيل المتحرك لتقديم التعزيز للتلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

- كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة- اشارتين- ثلاث اشارات).
- تحديد زمن استجابة التلاميذ فى التقويم البنائي (محدد بوقت – غير محدد بوقت).
- تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.
- التحصيل المعرفى.
- الاتجاة نحو مادة العلوم.
- العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧ الفصل الدراسى الثانى.
- مادة العلوم ـــ وحدة الكائنات الحية.

منهج البحث:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث التى تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفى، وتطوير النظم) فى مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبى عند قياس أثر المتغيرين المستقلين للبحث على متغيراته التابعة فى مرحلة التقويم.

متغيرات البحث:

اشتمل البحث على متغيرين مستقلين وهما:

١. كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وله ثلاثة مستويات:

- اشارة واحدة (ابتسامه)
- اشارتين (ابتسامه وتصفيق)
- ثلاث اشارات (ابتسامه وتصفيق واستحسان)

٢. تحديد زمن استجابة التلاميذ فى التقويم البنائي ولها مستويين:

- محددة بوقت.
- غير محددة بوقت.

متغيرات البحث التابعة: اشتمل البحث على متغيرين تابعين وهما:

- التحصيل المعرفى.
- الاتجاه نحو مادة العلوم.

التصميم التجريبى للبحث:

فى ضوء المتغيرات السابقة تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملى Factorial Design 3×2 ويوضح الجدول التالى التصميم التجريبى للبحث الحالى:

جدول (١) التصميم التجريبى للبحث والمجموعات التجريبية

زمن تحديد الاستجابة / كثافة التعزيز الإشارى	محدد بوقت	غير محدد بوقت
اشارة	م١	م٢
اشارتين	م٣	م٤
ثلاث اشارات	م٥	م٦

فروض البحث:

١. يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائى ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث اشارات.

٢. يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات).

٣. لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت– غير محدد بوقت).

٤. يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد – غير محدد) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث اشارات.

٥. يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن استجابة التلاميذ (محدد بوقت– غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) لصالح زمن الاستجابة الغير محددة بوقت.

٦. لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت).

أدوات القياس:

١. الاختبار التحصيلى لقياس التحصيل (إعداد الباحثة).

٢. مقياس لقياس الاتجاه نحو مادة العلوم (اعداد الباحثة).

خطوات البحث:

- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات العلمية، والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف إعداد الإطار النظرى للبحث، والاستدلال بها فى توجيه فروضه، ومناقشة نتائجه.
- صياغة الأهداف الإجرائية الخاصة بالمحتوى العلمى الذى تم اختيارة (وحدة الكائنات الحية).
- تحليل المحتوى العلمى لوحدة الكائنات الحية، لمعرفة مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.
- إعداد قائمة بمعايير تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى للاستعانه بها عند تصميم مواد المعالجة التجريبية.
- إعداد أدوات القياس (اختبار تحصيلى، مقياس للاتجاه).

- تصميم السيناريو المقترح لمعالجات البحث.
- انتاج مواد المعالجة التجريبية – ست برامج كمبيوتر- وعرضها على خبراء فى مجال تكنولوجيا التعليم؛ لإجازتهم، ثم إعداد البرامج فى صورتها النهائية، بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق أراء السادة الخبراء المحكمين.
- إجراء التجربة الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية، وأدوات القياس؛ بهدف قياس ثباتهما، والتعرف على أهم الصعوبات التى تواجه الباحثة، أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية.
- اختيار عينة البحث الأساسية.
- تطبيق المعالجات على أفراد العينة وفق التصميم التجريبى للبحث.
- تطبيق أدوات القياس على نفس عينة البحث.
- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج، ومن ثم تحليل البيانات، ومناقشتها، وتفسيرها على ضوء الإطار النظرى والدراسات المرتبطة، ونظريات التعلم.
- تقديم التوصيات على ضوء النتائج التى تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

التعزيز الإشارى

يعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنه "حافز يتبع السلوك مباشرة ويزيد من احتمال حدوثه ويقدم على هيئة إشارات يقدمها شخصية افتراضية"

الوكيل المتحرك:

شخصيات نابضه بالحياة توجد فى بيئات الوسائط المتعددة التعليمية من أجل تسهيل التعلم.(Schroeder&Gotch 2015, P.183)

التقويم البنائي:

عملية تقويمية منظمة تحدث أثناء التدريس، وتهدف إلى تزويد المعلم والمتعلم بتغذية راجعة لتحسين عمليتى التعلم، ومعرفة مدى نمو الطالب وتوجيهه، وتشخيص نقاط الضعف لدى الطالب ووضع خطة لمعالجتها.(محمد أبو الفتوح، ٢٠١١، ص١١)

الإطار النظرى للبحث والدراسات المرتبطة:

أولًا: برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط:

يعرف محمد عطية خميس (٢٠٠٣، ص١٨٣) برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بأنها "منظومة تعليمية كاملة وكلية، تشتمل على مكونات من الوسائل المتعددة (نصوص مكتوبة، صوت مسموع، صور ورسوم ثابتة، ومتحركة)، متكاملة

مع بعضها البعض، وتعمل بطريقة منظومية وبشكل متكامل ومتفاعل كوحدة وظيفية واحدة تمكن المتعلم من التحكم فيها والتفاعل معها من خلال جهاز الكمبيوتر أو أية وسيلة إلكترونية أخرى، لتحقيق أهداف واحدة مشتركة.

خصائص برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط:

تتميز برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة بعدة خصائص تتناسب مع طبيعة عملية التعلم، ومن أهمها التفاعلية؛ حيث تسمح هذه البرامج للمتعلم بدرجة من الحرية، فيستطيع أن يتحكم فى معدل عرض المحتوى التعليمى المقدم له ليختار المعدل الذى يناسبه، كما يستطيع أن يتجول داخل المادة المعروضة، كما تسمح برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة بتفريد المواقف التعليمية لتناسب التغيرات فى شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم، وهى بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للمتعلم طولاً وقصراً بين متعلم وآخر تبعاً لقدراته واستعداداته، وتوفر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط بيئة تعلم متنوعة المداخل الحسية يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات فى الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات (حسن فاروق، حمادة مسعود، ٢٠٠٧، ص١٣).

ومن هذه البرامج برنامج الكورس لاب والتى استعانت به الباحثة لتحقيق أهداف البحث حيث يتميز البرنامج بمجموعة من المميزات أشار إليها كل من مندور عبد السلام (٢٠١٧ ، ص١٩٧)، أميره عطا (٢٠١٢، ص٣٧) وهى كالتالى:

- برنامج الكورس لاب يحتوى على نسخة مجانية يمكن تحميلها بكل سهولة بدون اى تكاليف مدى الحياة.
- لا يتطلب معرفة المستخدم بلغة html أو أى لغة برمجية أخرى.
- وجود شخصيات تسهل بناء المواد التعليمية من دون أى تعقيد.
- القدرة على بناء اختبار داخل النموذج.
- إمكانية إضافة الوسائط مثل فلاش، جافا، الفيديو بعدة أشكال، وغير ذلك.
- يدعم إنشاء السيناريو التعليمى بكل سهولة، ويملك أدوات قوية فى ذلك.
- يوفر أشكال متعددة للتعزيز.

لذلك توصى دراسة مندور عبد السلام (2017) بأهمية توجيه نظر القائمين على تصميم المقررات والدروس إلى أهمية استخدام برنامج الكورس لاب فى تصميم المقررات والدروس فى التخصصات المختلفة.

ومن الدراسات التى أثبتت فاعلية استخدام برنامج الكورس لاب فى التعليم دراسة مندور عبد السلام (٢٠١٧)؛ ودراسة ريم أحمد (٢٠١٥)،

ودراسة عبد العزيز بن حموده (٢٠٠٧).

ثانيًا: التقويم البنائي

تتنوع أشكال التقويم ولعل من أهمها التقويم البنائى وهو عملية منهجية تتم بواسطة المعلم والمتعلم أثناء عملية التدريس وتوفر التغذية الراجعة المستمرة لضبط عمليتى التعليم والتعلم باستمرار، وذلك لتحسين مهارات المتعلمين وتحقيق نتائج التعلم المنشودة (Margaret Heritage, 2007, p.141).

وقد استخدمت الباحثة التقويم البنائي كأحد أشكال التقويم الالكترونى حيث يقوم التقويم البنائى على مبدأ تقييم العملية التعليمية- التعلمية فى اثناء مسارها ويهدف بوجه عام إلى تحديد مدى تقدم الطلبة نحو الأهداف التعليمية المنشودة أو مدى استيعابهم وفهمهم لموضوع تعليمى- تعلمى محدد بغرض تصحيح العملية التدريسية وتحسين مسارها(عايش زيتون، ٢٠١٥، ص٥٨٦). وهو نوع من الاستراتيجية المنظمة لما يسمى التقويم الإلكترونى المستمر طوال مسار عملية التعليم والتعلم، ويستخدم فى مراقبة تقدم المتعلم أثناء التدريس، ويقدم تغذية راجعة مستمرة تساعد على تحسين العملية التعليمية وتصحيح مسارها نحو تحقيق الأهداف، وقد استخدمت الباحثة هذا النوع من التقويم ببرامج الكمبيوتر التعليمية.

كما يسمى التقويم البنائي بالتقويم المستمر حيث يتم أثناء عملية التعليم ويستمر باستمرارها فهو توأم عملية التعليم ويهدف إلى تتبع نمو الطلاب ويفيد هذا التقويم فى التعرف على تقدم الطالب أول بأول، حيث يقدم التغذية الراجعة التى يترتب عليها ضرورة أن يلجأ المعلم إلى تغيير طريقة التعليم أو إعادة تعلم جزء من المقرر، بمعنى الإستفادة من نتائجة فى تصحيح مسار العملية التعليمية، من خلال تشخيص نقاط الضعف أو القصور فى تعليم الطلاب فى وقت مبكر أول بأول (شادية عبد الحليم، صلاح أحمد، ٢٠١٦، ص ٣٩٥).

أهمية التقويم البنائي الإلكترونى:

يشير كل من الفريق الوطنى للتقويم (٢٠١١، ص٢٢)، وانج wang (2007, p.172) ، هيىراتش Heinrich (2006, p. 10) إلى أهمية التقويم البنائي الإلكترونى وهى كالتالى:

- إلقاء الضوء على الصعوبات التى تواجه المتعلم.
- تزويد المعلم والمتعلم بتغذية راجعة المستمره.
- التواصل وتعزيز أهداف التدريس ومعايير الأداء الجيد.
- تقوية دافعية التلميذ نحو التعلم وذلك نتيجة لمعرفته الفورية لنتائجة وأخطائة وكيفية تصحيحها.
- تثبيت التعلم أو زيادة الإحتفاظ به.
- التعرف على تعلم التلاميذ ومراقبة تقدمهم وتطورهم خطوة خطوة.
- قيادة تعلم التلميذ وتوجيهه فى الاتجاه الصحيح.

- الحصول على بيانات لتشخيص عدم فعالية التدريس.
- مساعدة المعلم على تحسين أسلوبه فى التعليم أو إيجاد طريقة تعلم بديلة.
- وضع خطة للتعليم العلاجى وتصحيحه لتخليص الطلاب من نقاط الضعف.

إلى أن تقديم التعزيز أثناء التقويم البنائي يساعد على الكشف (Wang, 2007, p.172) يشير وانج عن نقاط الضعف وينظر إليه على انه عنصرًا أساسيًا فى التقويم البنائى عندما يكون القصد هو دعم أن ذلك التعزيز يساعد على (Gikandi, et al., 2011, p.2341)عملية التعلم ، كما يرى جيكاندى مشاركة الطلاب فى عملية التعلم وتحسين الإنجاز وتحفيز المتعلمين للتعلم كما انه يعمل على زيادة الثقة بالنفس والتنظيم الذاتى.

وقد اعتمدت الباحثة على انماط استجابة المتعلم فى التقويم البنائى ببرامج الكمبيوتر التعليمية وهى:

أ- الاستجابة المحددة بوقت:

وفى هذا النمط يعطى المتعلم فترة زمنية يطلب فيها من المتعلم إعطاء استجابته على الاسئلة، ومن ثم تقييم استجابته سواء كانت صحيحة أو خاطئة.

ب- الاستجابة الغير محددة بزمن:

وفى هذا النمط يعطى المتعلم الحرية فى تقديم الاستجابة وعدم تقيدة بفترة زمنية محددة لإعطاء استجابته على الاسئلة، وعند تقديم الاستجابة يتم تقيمها سواء كانت صحيحة أو خاطئة.

ثالثًا: التعزيز الإشارى

تعرفة الباحثة بانه "حافز يتبع السلوك مباشرة ويزيد من احتمال حدوثه ويقدم على هيئة إشارات يقدمها شخصية افتراضية"

يمكن استخدام عدة أنواع من المعززات بحيث يحتفظ كل منها بفاعليته، ففى كثير من مواقف التعلم تستخدم الإجابة الصحيحة للمشكلة كمعزز، وفى مواقف أخرى قد يتخذ التعزيز صوراً أخرى مثل تعليق أو ابتسامه أو درجة أو أى رمز أخر يدل على التحصيل والانجاز أو إتاحة الفرصة للتلميذ للقيام بنشاط يرغب فيه وأفضل سياسة أن تفكر فى كيفية استخدام الأنواع المختلفة من التعزيز وتوقيتها(جابر عبد الحميد، مديحة محمد العزبى، ٢٠١٥، ص ٩٤)، وهو ما حاولت الباحثة تنفيذه فى هذا البحث حيث استخدمت التعزيز الايجابى عندما يجيب التلميذ إجابة صحيحة على السؤال المقدم له فيظهر له الوكيل الالكترونى يبتسم أو يضحك أو يثنى عليه، وبالتالى يعمل المتعلم على تكرار هذه الاستجابة حتى يظهر له هذا النوع من التعزيز، كما استخدمت التعزيز السالب ففى حالة اجابة التلميذ إجابة خاطئة على السؤال المقدم له يظهر له الوكيل الالكترونى يبكى أو يرفض إجابته أو يظهر أسفه مما يحفز المتعلم على عدم تكرار هذه الاستجابة حتى لا يظهر مثل هذا التعزيز السلبى.

أهمية التعزيز الاشارى:

ترجع أهمية التعزيز الإشارى إلى الآتى:

- **يفيد كل من الطالب والمعلم، فالنسبة للطالب تعدل مساره نحو تحقيق الأهداف التربوية وبالنسبة للمعلم فهى تزوده بمعلومات تفيده كثيراً فى إعادة النظر فيما يستخدمه من وسائل تعليمية، كما أنها تساعده فى توصيف الأساليب العلاجية لتصحيح الأخطاء (محمد أبو الفتوح، ٢٠١١، ص ١٠).**
- **معرفة نتائج أداء الفرد فى عمل ما تعمل على زيادة احتمال التوقعات الصحيحة المتعلقة بنتائج خطوات العمل الناجح، زيادة احتمال تكرار حركات الأداء الناجح (أنور الشرقاوى، ٢٠١٧، ص٢٨٢).**
- **المعلومات التى تقدم عبر التعزيز الإشارى تكون أكثر ثباتًا فى الذاكرة، ودائمًا ما تعزز وتوضح الرسائل اللفظية.**
- **يستخدم فى تدعيم إيصال الرسالة التعليمية للمتلقين.**
- **يقلل من ملل الرسائل اللفظية (أمال عميرات، ٢٠١٣، ص٢٣٦).**

فالدور الذي يلعبه التعزيز في التعليم ينطلق من مبادئ كلًا من النظرية الارتباطية والسلوكية والتي تؤكدان على حقيقة أن الفرد يقوم بتغيير سلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، وأنها تعمل على استثارة دافعية المتعلم، وتوجيه طاقاته نحو التعلم، كما أنها تسهم في تثبيت المعلومات وترسيخها وبالتالي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية اللاحقة.(أسماء السيد، مى حسين، ٢٠١٦)

يشير سكنر إلى أن تعلم السلوك الإجرائى يعتمد أساسًا على التعزيز، فإذا حدثت الإستجابة الإجرائية وأعقبها التعزيز، فإن ذلك يؤدى إلى احتمال حدوث هذه الاستجابة مره أخرى، وبذلك فإن مكافأة الاستجابة الإجرائية يجعلها أكثر احتمالاً فى الحدوث مما يساعد على التعلم.(أنور الشرقاوى، ٢٠١٧، ص ٦٤)، حيث يعتقد السلوكيون أن التعلم يحدث نتيجة لخبرات الثواب والعقاب التى يتعرض لها الفرد، وبالتالى فإن عوامل الثواب والعقاب تعمل كدوافع لتوجيه السلوك وفقاً لوجهة النظر هذه فإن المتعلمين تتشكل عندهم دافعية لتكرار السلوك الذى تم تعزيزه (نادية قطامى وآخرون، ٢٠١٠، ص٢٩٣).

يمكن أن يكون التعزيز الإشارى بسيطًا أو كثيفًا، ويقصد بالبسيط تقديم الإشارة مرة واحدة فقط، أما الكثيف فتقدم فيه الإشارة أكثر من مرة، وقد تناولت الباحثة فى هذا البحث كثافة التعزيز الاشارى فقد تكون هذه الإشارة ابتسامه أو تصفيق أو استحسان وقد تكون كل ذلك، وهو ما يقصد به كثافة التعزيز الإشارى، وقد قامت الباحثة بتقديم التعزيز الاشارى عن طريق الوكيل المتحرك فى ثلاثة مستويات، فى المستوى الأول يقدم الوكيل إشارة واحدة فقط تدل على الاجابة الصحيحة أو

الخاطئة، وفى المستوى الثانى يقدم الوكيل المتحرك اشارتين، والمستوى الثالث يقدم الوكيل المتحرك ثلاث اشارات، وسوف تقوم الباحثة بدراسة أفضل نمط أو مستوى لعرض التعزيز الاشارى باستخدام الوكيل المتحرك ببرامج الكمبيوتر التعليمية وتأثيره على التحصيل وإتجاهات المتعلمين نحو مادة العلوم.

رابعًا: الوكيل المتحرك

الوكيل المتحرك هو شخصيات مستقلة واقعية تجعل المتعلم يتعايش مع بيئة التعلم لخلق تعليم تفاعلى وجهاً لوجه (Johnson, Rickel & Lester, 2000) .

شخصيات نابضة بالحياه فى برامج الوسائط المتعددة والتطبيقات عبر الانترنت، تقدم للمتعلمين (Center for Technology لشرح القواعد، وتقديم التلميحات، تشير للمتعلم لمميزات البرنامج المستخدم (Implementation, 2014, p .1)

وظائف الوكيل المتحرك:

Nunes, et al.(2002) , ونانس واخرون , Hans, et.al. (2015) يشير كل من هانز واخرون إلى بعض وظائف الوكيل المتحرك Johnson, Rickel and. Lester (2000) وجونسون، ريكل وليستر وهى:

- تبسيط المهام المعقدة.

– توظيف الحركة والإيماءات لتركيز انتباه الطلاب.

- التقليل من القلق لدى الطلاب.

- توجيه الطلاب لاستخدام البرامج التعليمية.

- توجيه انتباه المتعلمين فى العناصر الرئيسية بالمهمة.

- التحفيز حيث يدفع الوكيل المتحرك الطلاب للتفاعل من خلال طرح الأسئلة، وتقديم التشجيع، وإعطاء التغذية الراجعة، وتفسير إجابات الطلاب.

- يجعل عملية التعلم عملية ممتعة.

- يقدم الوكيل المتحرك فى بيئات التعلم نموذجاً للتواصل غير اللفظى مع المتعلمين فيمكن من خلاله شرح كيفية أداء المهمة، أو تقديم التغذية الراجعه.

كما يعد الوكيل المتحرك أحد الأدوات المستخدمة فى تسهيل تفاعل المتعلم مع كل من الكمبيوتر والمحتوى فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، ووفقاً للنظرية المعرفية يستخدم الوكيل المتحرك فى تحسين عملية التعلم عن طريق تسهيل التفاعل الاجتماعي بين الكمبيوتر والمتعلم، وإرسال المعلومات غير الفظية الضمنية كالإيماءات وتعبيرات الوجه ونبرة الصوت لإشراك المتعلم لفترة أطول من خلال خلق بيئة تعليمية ممتعة. (Unal, 2012, p.96)

تشير الابحاث إلى قدرة الوكيل المتحرك على لعب عديد من الأدوار كالمساعدة والتدريب

والنمذجة والاختبارات كما أنه يمكن أن يأخذ دور المعلم، وبالتالى فإن استخدام الوكيل المتحرك فى بيئة التعلم القائمة (Schroeder& Adesope, , p.43) ٢٠١٢ على الوسائط المتعددة تزيد من فاعلية البيئة بأقل تكلفة ممكنه) والتى طبقت على ٦٠ تلميذًا من تلاميذ المرحلة Robertson, (2004 كما أشارت دراسة روبيرستون الابتدائية إلى تفوق الطلاب الذين درسوا باستخدام الوكيل الالكترونى داخل برامج التدريس الخصوصى عن الطلاب الذين لم يستخدمو الوكيل الالكترونى. تفاعل المتعلم مع الوكيل المتحرك يتفق مع نظرية فيجوتسكى الاجتماعية حيث يرى فيجوتسكى أن عملية التدريس عملية اجتماعية بطبيعتها تنطوى على التواصل بين المعلم والمتعلم، كما تشير هذه النظرية إلى اهمية الدور الذى يلعبه الاخرين فى تطوير تفكير الطفل وطبقاً لذلك يساعد الكبار الطفل فى التفكير وحل المشكلات التى لا يمكنه حلها بمفرده ولكن بمساعده الاخرين وهنا يقوم الوكيل المتحرك بهذا الدور (Moreno, 2001, p.179)

ومن النظريات التى تؤيد استخدام الوكيل المتحرك نظرية الحمل المعرفى حيث يعمل الوكيل المتحرك على تقليل الحمل المعرفى لدى المتعلمين وذلك من خلال تركيز انتباه المتعلمين إلى المعلومات الأساسية فى (Yung& Pass, 2015, p. 154)مهمة التعلم.

والتى أشارت إلى أن استخدام الوكيل (Yung & Pass, 2015) يانج وباس أكد على ذلك دراسة المتحرك أدى إلى تحسين عملية التعلم وتقليل الحمل المعرفى لدى المتعلمين لانه وجه انتباة المتعلمين على الجوانب ذات الصلة بالمهمة التعليمية، بالإضافة إلى أنه أدى إلى ارتفاع الكفاءة التعليمية للمتعلمين.

Atkinson ,et al., (2005) واتكينسون واخرون Adesope (2015) &, Schroeder كما أشار كل من سكرودير واديسوب إلى أن نظرية الوكالة الاجتماعية أشارت إلى أن استخدام الإشارات الاجتماعية البصرية

(الإيماءات وتعبيرات الوجه مثلاً) والإشارات المسموعة (صوت المعلم) فى البيئات القائمة على الكمبيوتر تشجع المتعلمين على اعتبار أن تفاعلاتهم مع الكمبيوتر تشبة تفاعلاتهم مع المعلم وهذا ما يقوم به الوكيل المتحرك داخل برامج الوسائط المتعددة .

خامسًا: الاتجاه

يعرف عادل سرايا (٢٠٠٧، ص٢٦٢) الإتجاه بأنه "نزعة وجدانية يبديها الفرد نحو قضية أو ظاهرة أو مادة دراسية معينة بالقبول أو الرفض نتيجة مروره بعدد من الخبرات والمواقف"

ويعرفه حسام مازن (٢٠٠٨، ص٦٩) بأنه "الموقف الذى يتخذه الفرد أو الاستجابة التى يبديها نحو شي معين أو حدث ما أو موضوع أو قضية معينة إما بالقبول والموافقة أو بالرفض والمعارضة

وذلك نتيجة مروره بخبرة معينة ترتبط بذلك الشي أو الحدث او القضية.

خصائص الاتجاهات:

يلخص الأدب التربوي خصائص الاتجاهات في التالي (عايش زيتون،٢٠٠١، ص ١١٠؛ النجدى و على راشد ومنى عبد الهادى، ٢٠٠٢، ص ٨٩؛ عادل سرايا،٢٠٠٧، ص٢٦٧):

- الاتجاهات متعلمة: أي ليست غريزية أو موروثة، وإنما حصيلة مكتسبة من الخبرات والآراء والمعتقدات يكتسبها الطالب من خلال تفاعله مع بيئته المادية والاجتماعية، وهي أنماط سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعليم والتعلم.
- الاتجاهات تنبئ بالسلوك: فالطالب ذو الاتجاهات العلمية يمكن أن تكون اتجاهاته لحد كبير منبئات لسلوكه العلمي.
- الاتجاهات استعدادات للاستجابة: الاتجاهات تحفز وتهيؤ للاستجابة، وبالتالي فإن وجود تهيؤ أو تحفز كامن يهيئ الشخص لتلك الاستجابة.
- الاتجاهات استعدادات للاستجابة عاطفياً: إن ما يميز الاتجاهات عن المفاهيم النفسية الأخرى هو الموقف التفصيلي، لأن يكون الطالب مع أو ضد شيء أو موقف ما، لذلك يعد المكون الوجداني أهم مكونات الاتجاه.
- الاتجاهات ثابتة نسبياً وقابلة للتعديل والتغيير: الاتجاهات المتعلمة في مراحل العمر المبكرة يصعب تغييرها نسبياً؛ لأنها مرتبطة بشخصية الفرد وحاجاته، ومع ذلك فالاتجاهات قابلة للتعديل؛ لأنها مكتسبة ومتعلمة.
- الاتجاهات اجتماعية توصف بأنها ذات أهمية شخصية- اجتماعية، تؤثر فى علاقة الطالب بزملائه والعكس.
- الاتجاهات قابلة للقياس: يمكن قياس الاتجاهات من خلال مقاييس الاتجاهات، وذلك من خلال قياس الاستجابات اللفظية للطلبة، أو من خلال قياس الاستجابات الملاحظة لهم.

مكونات الاتجاه:

هناك ثلاث مكونات للاتجاه ويفترض علماء النفس وجود علاقة بين هذه المكونات بدرجات مختلفة ويتشكل الاتجاه عندما تترابط هذه المكونات، ويمكن ان نستعرض هذه المكونات كما يلي (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ص٢٦٥):

١- المكون المعرفي (الفكري) Cognitive Component:

ويتضمن معتقدات الفرد نحو الأشياء، حيث لا يكون للفرد أي اتجاهات حيال أي موضوع إلا إذا كانت لديه وقبل كل شيء معرفة عنه، كما أن نوع الاتجاه مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمادة الدراسية التي يتعلمها، فالاتجاهات هى حصيلة ما اكتسبه الفرد

من الخبرات والآراء والمعتقدات من خلال تفاعله مع بيئته المادية والاجتماعية، فالاتجاهات أنماط سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعلم والتعليم، وتتكون وتنمو وتتطور لدى المتعلم من خلال تفاعله مع البيئة (البيت والمدرسة والمجتمع) وبالتالي فهي متعلمة معرفية يكتسبها المتعلم بالتربية والتعلم عبر العملية التربوية والتنشئة الاجتماعية، ولذلك توصف بأنها نتاج التعلم، ومن هنا يبرز دور معلم العلوم في تكوينها وتنميتها لدى المتعلم.

٢- المكون الوجداني (الانفعالي)Affectivecomponent :

وهو شعور عام يؤثر في استجابة القبول أو الرفض لموضوع الاتجاه ويشير إلى ما يتعلق بالشيء أو الموضوع من نواح عاطفية (انفعالية)، أو وجدانية تظهر في سلوك المتعلم، بمعنى كيف يشعر الفرد إذا تعامل مع هذا الموضوع هل يشعر بالسعادة أم لا؟ وطبيعة هذا الشعور يتوقف على طبيعة العلاقة بين الموضوع والأهداف الأخرى التي يراها الفرد مهمة، ويصبح هذا الشعور إيجابياً تجاه الموضوع إذا كان يؤدي بدوره إلى تحقيق أهداف أخرى والعكس صحيح.

٣- المكون السلوكي Behavioral component :

ويتضمن هذا المكون جميع الاستعدادات السلوكية التي ترتبط بالاتجاه فعندما يمتلك الفرد اتجاهاً إيجابياً نحو شيء ما أو موضوع ما فإنه يسعى إلى مساندة وتدعيم هذا الاتجاه، أما إذا امتلك الفرد اتجاهاً سلبياً نحو موضوع أو شيء ما فإنه يُظهر سلوكاً معادياً لهذا الشيء أو الموضوع .

ومن الدراسات التى أكدت على فاعلية الوكيل الالكترونى فى تنمية اتجاهات التلاميذ وتحفيزهم نحو التعلم دراسة روبيرتسون (Robertson,2004) .

الأجراءات المنهجية للبحث:

نظرًا لأن دراسة أثر التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وزمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى التقويم البنائي داخل برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية تحصيلهم العلمى والإتجاه نحو مادة العلوم؛ لذلك اشتمل البحث على الإجراءات التالية:

أولًا: تحديد معايير برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى

قد اشتقت الباحثة معايير برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى بالتقويم البنائى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى من والبحوث والدراسات التى اهتمت باعداد قوائم معايير لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط مثل دراسة عماد بن جمعان (٢٠٠٩)، ودراسة زينب حسن السلامى (٢٠٠٩)، والدراسات التى اهتمت بتصميم باعداد

قوائم معايير للاختبارات الالكترونية كدراسة سالى وديع (٢٠٠٤)، أسماء السيد محمد (٢٠١١) وفيما يلى عرض للإجراءات التى تم إتباعها لاستخلاص المعايير:

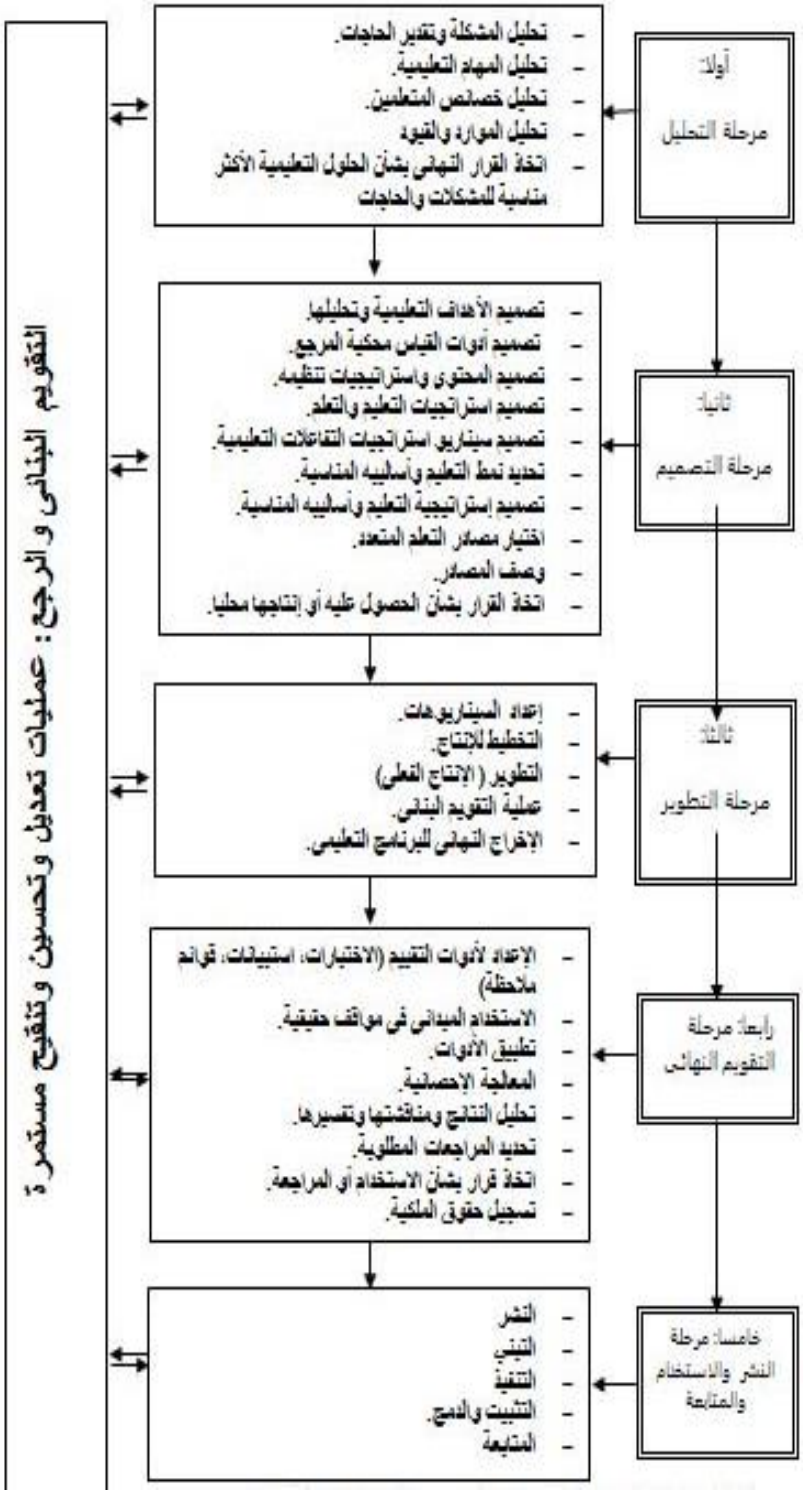
صدق المعايير:

للقيام بذلك أعدت الباحثة استبانه حول معايير تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على التعزيز الاشارى، وقد تكونت قائمة المعايير من ٨ معايير رئيسية عرضتها على محكمين متخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم بهدف إبداء الرأى والتحقق من صحة عبارات المعايير ومؤشراتها أو الإضافة والحذف منها.

وبناءًا على ما أسفرت عنه نتائج تحكيم الاستبانة الخاصة بالمعايير، قامت الباحثة بإجراء تعديلات السادة المحكمون وإعداد قائمة المعايير فى شكلها النهائى مكونة من (٨) معايير رئيسًا لكل معيار مؤشراته ملحق (٣).

ثانيًا: تصميم برامج الكمبيوتر (المعالجات التجريبية)

لتصميم المعالجات التجريبية وفقًا للتصميم التجريبي تبنى البحث الحالى نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣) لبناء برامج الكمبيوتر التعليمية لأسباب عديدة منها: انه يقدم وصفًا شاملاً لعمليات التصميم والتطوير التعليمى، كما يتميز بالمرونة والسهولة فى تطبيقة على نظم تعليمية متعددة مثل التعلم بمساعدة الكمبيوتر، والتعلم القائم على الويب وفيما يلى شكل يوضح مراحل نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣) للتصميم التعليمى:



شكل (١) مراحل نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣) للتصميم التعليمى

أ- مرحلة التحليل: التحليل هو نقطة البداية فى عملية التصميم والتطوير التعليمى، وهو يهدف إلى وضع خطة تصميم مبدئية لموضوع الدراسة ككل، وقد اشتملت هذه المرحلة على:

١- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة مسبقًا فى بداية البحث.

٢- تحليل المهمات التعليمية:

وتمثل الإجراءات المتبعة فى تحليل الأهداف العامة لوحدة الكائنات الحية، إلى مهمات نهائية وتجزئتها إلى مهمات فرعية كما يلى:

- المهمات النهائية، تم تحليل محتوى الوحدة التعليمية (الكائنات الحية) واشتملت على المفاهيم المتعلقة بالجهاز الهضمى فى الانسان، والجهاز التنفسى فى الانسان، والخلية، وأهمية ضوء الشمس فى الكائنات الحية، ومسارات الطاقة خلال الكائنات الحية.
- تفصيل المهمات، تم استخدام المدخل الهرمي فى تحليل المهمات النهائية والتى تمثلت فى ستة عشر مهمة، إلى مهمات فرعية تعليمية، ثم تجزئة الأخيرة إلى مهمات فرعية أخرى، حيث استخدام التحليل التعليمى المناسب لطبيعة المهمات التعليمية بالبحث الحالى، وخصائص المتعلمين.

٣- تحليل خصائص المتعلمين:

تم تحديد العينة المستهدفة من البحث وهم تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وهذا يعنى اتفاقهم فى المستوى العمرى تقريباً، ومن قيام الباحثة بعمل مقابلات شخصية مع التلاميذ للتعرف على الخبرات السابقة لهم تبين لها قدرة هؤلاء التلاميذ على التعامل مع الكمبيوتر بصورة جيدة، لكن لم يسبق لهم دراسة الكائنات الحية وهنا يتساوى السلوك المدخلى مع المتطلبات السابقة للتعلم.

٤- تحليل الموارد والقيود فى البيئة التعليمية:

تم تحليل الامكانات التى ستساعد الباحثة فى التطبيق مثل توافر المكان الخاص بالتطبيق وهو معمل الحاسب الآلي بمدرسة الشهيد محمد فريد سرحان، وأخذ الموافقات الخاصة بالتطبيق، لذلك لم تكن هناك قيود ذات تأثير واضح على إجراء تجربة البحث.

ب- مرحلة التصميم:

تتعلق هذه المرحلة بوصف المبادىء النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد البرامج بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١- تصميم الأهداف التعليمية:

من خلال الخطوات السابقة، أمكن التوصل إلي تحديد الأهداف الرئيسة، وفي ضوء تحديد العناصر الأساسية للمحتوى التعليمي الذي ستتم دراسته، تم صياغة الأهداف التعليمية للبرنامج في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، وتصبح موجهات لضبط سير اختبار فاعلية متغيرات البحث الحالي، وفي اختيار أدوات القياس والتقويم الملائمة وإعدادها.

وقد أعدت الباحثة قائمة بالأهداف السلوكية للبرنامج فى صورتها المبدئية، بلغت ٢٨ هدف إجرائى، وقد روعى فى صياغتها أن تكون قابلة للقياس والملاحظة، تم عرض هذه الأهداف على مجموعة من الخبراء المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فى:

- الدقة العلمية واللغوية للأهداف وللمحتوى العلمي.
- مدى مناسبة الأهداف للمقرر الدراسي.
- مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف ومدى ارتباطه بها.

فى المكان المناسب بالجدول المرفق، وفى الخانة التى تعبر عن رأى ✓ وذلك من خلال وضع علامة المحكمين، ثم اقتراح ما يرونه في حاجة إلى تعديل في الصياغة في نهاية الجدول.

ثم تم معالجة إجابات المحكمين إحصائيًا بحساب النسبة المئوية لمدى تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من ٨٠% من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب، وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات المحكمين.

وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة الأهداف كالتالي:-

- جميع الأهداف بالقائمة جاءت نسبة تحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%، حيث اتفق عليها أكثر من محكم.
- كذلك كانت هناك تعديلات عدة في صياغة بعض الأهداف اتفق عليها أكثر من محكم، قامت الباحثة بتعديلها وفق آراء المحكمين.

وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات التي اتفق عليها السادة الخبراء والمحكمون، تم إعداد قائمة الاهداف التعليمية في صورتها النهائية (ملحق ٢) تمهيدًا للاستعانة به عند بناء السيناريو لبرامج الكمبيوتر التعليمية.

٢- تصميم المحتوى:

يقصد به تحديد عناصر المحتوى ووضعها فى تسلسل مناسب على حسب ترتيب الأهداف

لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وقد قامت الباحثة بتحديد محتوى برامج الكمبيوتر التعليمية فى ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها، وقد تم تناول وحدة الكائنات الحية المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمادة العلوم، وقد تم تحديد الصيغة الملائمة لتتابع عرض المحتوى، وتم ذلك فى ضوء طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين، ونوع البيئة التعليمية، حيث تم تحديد عناصر المحتوى التعليمى وتنظيمها وترتيبها فى تسلسل منطقى محدد؛ لتبدأ عملية التعلم بأبسط المستويات لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

تم تحديد عناصر المحتوى ووضعها فى تتابع منطقى، يقوم على أساس طبيعة منطق بنية العلم فى المادة الدراسية، وذلك حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال الفترة الزمنية المحددة، حيث تم تقسيم وحدة الكائنات الحية إلى خمس دروس أساسية بحيث تمثل كل منها موديول للتعلم وهما:

- الدرس الأول: الجهاز الهضمى فى الانسان
- الدرس الثانى: الجهاز التنفسى فى الانسان
- الدرس الثالث: الخلية
- الدرس الرابع: أهمية ضوء الشمس فى الكائنات الحية
- الدرس الخامس: مسارات الطاقة خلال الكائنات الحية.

٣- تصميم استراتيجيات وأساليب التعلم لمحتوى البرامج الالكترونية والتقويم البنائى:

الاستراتيجية التعليمية هي خطة عامة تتكون من مجموعة من الإجراءات التعليمية مرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة في فترة زمنية معينة.

ومن خلال متغيرات البحث الحالي والهادفة للتعرف علي أثر التفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وتحديد زمن استجابة تلاميذ المرحلة الابتدائية فى التقويم البنائى وأثره على تنمية تحصيلهم العلمى والاتجاه نحو مادة العلوم، قد اعتمدت الباحثتان تحديد استراتيجية التعلم في كل مجموعة تجريبية علي النحو التالي:

المجموعة الأولى: التعزيز باشارة واحدة فى وقت غير محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك باشارة واحدة (ابتسامه) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى بدون تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة الثانية: التعزيز باشارة واحدة فى وقت محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك باشارة واحدة (ابتسامه) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى مع تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة الثالثة: التعزيز باشارتين فى وقت غير محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك باشارتين (ابتسامه وتصفيق) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى بدون تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة الرابعة: التعزيز باشارتين فى وقت محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك باشارتين (ابتسامه وتصفيق) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى مع تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة الخامسة: التعزيز بثلاث اشارات فى وقت غير محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك بثلاث اشارات (ابتسامه وتصفيق واستحسان) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى بدون تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة الخامسة: التعزيز بثلاث اشارات فى وقت محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك بثلاث اشارات (ابتسامه وتصفيق واستحسان) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى مع تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

المجموعة السادسة: التعزيز بثلاث اشارات فى وقت غير محدد

تكونت المجموعة من ٣٠ تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، يقوم المتعلم بدراسة جزء من المحتوى، يليه اسئلة التقويم البنائي وفيه

يقدم التعزيز عن طريق قيام الوكيل المتحرك بثلاث اشارات (ابتسامه وتصفيق واستحسان) بشكل فورى بعد إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى مع تحديد وقت محدد لإجابة التلاميذ.

٤- تصميم استراتيجيات التفاعل والتحكم التعليمى:

تم تحديد أدوار المتعلم وشكل البيئة التعليمية والتى تبنى على التفاعل النشط بينه وبين المحتوى، حسب الخطو الذاتى للمتعلم، وقدراته واستعداداته، وتقديم التعزيز الاشارى عند إجابة المتعلم إجابة صحيحة على أسئلة التقويم البنائى بعد دراسة كل جزء بالبرنامج، وبذلك يتحدد للمتعلم مدى تقدمه فى عملية التعلم.

٥- أدوات مساعدة المتعلم وتوجيهه داخل البرنامج:

تم تشجيع المتعلمين وتنشيط استجاباتهم من خلال التقويم البنائى عقب كل مهمة تعليمية، حيث

تم تقديم التعزيز فى الاسئلة البنائية الموجودة بعد كل جزء من المحتوى، وذلك بإعلام التلميذ بمدى صحة إجابته، وقد تم تقديم التعزيز وفقاً للمتغير المستقل موضع البحث الحالى عن طريق أشارات الوكيل المتحرك، حيث تم تصميم الوكيل بحيث يقدم التعزيز عن طريق اشارات تختلف وفقاً لإختلاف إجابة التلميذ بالصواب أو الخطأ والشكل التالى يوضح التعزيز فى التقويم البنائي:

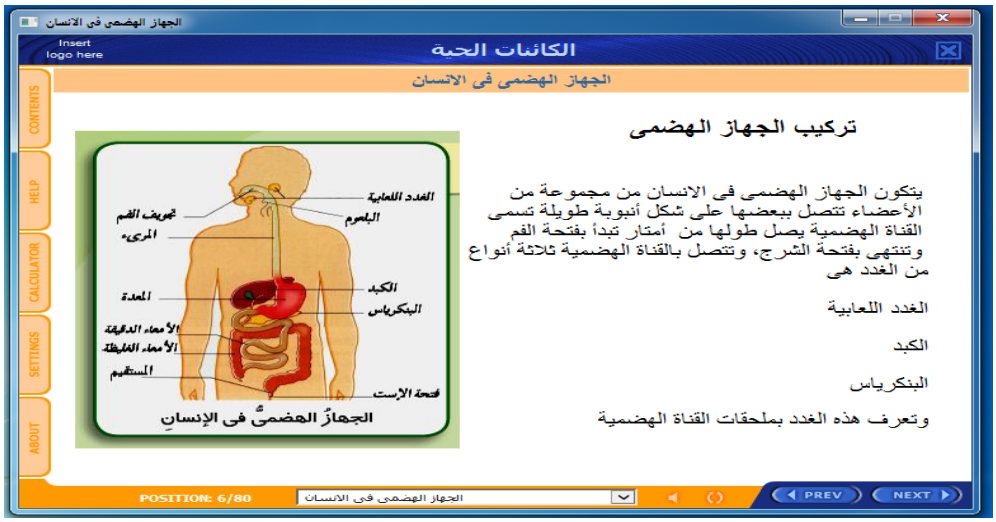
شكل يوضح (٢) التعزيز الاشارى فى التقويم البنائى

٦- اختيار مصادر التعلم ووسائطه المتعددة:

تم تصميم برامج كمبيوتر تعليمية، وقد استعانت الباحثة بمجموعة من الوسائط لتقديم محتوى هذه البرنامج وهى النصوص المكتوبة، الصور الثابتة، والصور المتحركة وذلك بما يتناسب مع المهمة والهدف التعليمى، وطبيعة الخبرة ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية، ونمط التعليم.

٧- تصميم واجهات التفاعل وانماط التفاعل:

تم استخدام اللغتين اللفظية وغير اللفظية فى صياغة واجهات البرنامج، فاستخدمت الباحثة اللغة اللفظية المكتوبة، والتى تمثلت فى النص الشارح داخل الإطارات، وصياغة الأسئلة وبدائل الإجابات، وكذلك تم استخدام اللغة غير اللفظية والتى تمثلت فى الصور الثابتة، والتعزيز الاشارى، والشكل التالى يوضح أحد إطارات البرنامج:



شكل (٣) يوضح إحدى إطارات البرنامج

كما أتاحت برامج الكمبيوتر للمتعلم التفاعل مع المحتوى كما يلى:

- يتحكم المتعلم فى تتابع عرض إطارات البرنامج وذلك بالضغط على زر التالى او اختيار الإطار الذى يريد دراسته.
- يستطيع المتعلم التحكم فى اختيار الدرس (الموديول) الذى يرغب فى تعلمه، وذلك بالنقر بالماوس على الدرس المختار من قائمة محتويات البرنامج.
- يتفاعل المتعلم مع الاسئلة الموجودة بعد كل جزء وذلك بالنقر على إحدى خيارات بدائل الإجابات المختلفة لجميع مفردات الاسئلة بمختلف أنواعها.
- يستطيع المتعلم إنهاء البرنامج فى أى وقت يريده، وذلك بالخروج من البرنامج.
- تم استخدام نمط الإستجابة المحددة بوقت فى المعالجات التى تتناول تحكم البرنامج فى زمن السؤال، حيث يطلب من المتعلم إعطاء استجابته خلال الفترة الزمنية المحددة، فإذا أعطى المتعلم

استجابته خلال الفترة الزمنية المحددة يتم تقييم استجابته سواء أكانت صحيحة أو خاطئة، أما إذا تجاوز المتعلم الفترة الزمنية المحددة فينتقل البرنامج إلى السؤال التالى مع اعتبار المتعلم أجاب إجابة خاطئة، والشكل التالى يوضح شكل الاستجابة المحددة بوقت فى التقويم البنائي:

شكل يوضح (٤) الاستجابة المحددة بوقت فى التقويم البنائى

جـ مرحلة التطوير التعليمى:

١- التخطيط للإنتاج (إعداد سيناريو الوسائط الرقمية):

تم تصميم الصورة الأولية للسيناريو من خلال أربعة أعمدة رئيسة وهى رقم الإطار، الجانب المرئى، النص المكتوب، وصف الإطار.

وبعد الإنتهاء من صياغة شكل السيناريو فى صورته المبدئية تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، والمتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإستطلاع رايهم فى ملائمة السيناريو للاهداف التعليمية، تنظيم المحتوى طبقاً للتصميم التجريبى للبحث، كفاية الاسئلة البنائية وعددها، وملائمة نوع الاستجابة المطلوبة.

وقد أسفرت أراء المحكمين عن اتفاق أكثر من ٩٠% على صلاحية السيناريو للاستخدام، تم إعداد السيناريو فى صورته النهائية بعد تنفيذ تعديلات المحكمين.

٢- التطوير (الانتاج الفعلى)

وفى هذه الخطوة تم تحويل السيناريو إلى برامج تعليمية، حيث يسعى البحث الحالي للكشف عن تأثير متغيرين مستقلين هما كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك، تحديد زمن استجابة التلاميذ فى التقويم البنائي وبناءاً عليه قامت

الباحثة بإنتاج ست برامج على ضوء المتغيرين المستقلين موضع البحث الحالى تختلف فيما بينها فى نوع التعزيز الاشارى للوكيل المتحرك بالاسئلة البنائية وله ثلاث مستويات اشارة واحدة (ابتسامه)، اشارتين (ابتسامه وتصفيق)، ثلاث اشارات (ابتسامه وتصفيق واستحسان) وتحديد زمن استجابة التلاميذ فى التقويم البنائى ولها مستويين محددة بوقت، غير محددة بوقت، (متغيرى البحث)، وقد تم تصميم المعالجات التجريبية لبرامج الكمبيوتر التعليمى وفق أسس التعليم البرنامجى وهو أسلوب من أساليب التعلم الذاتى يعتمد على التفاعل بين المتعلم والمادة التعليمية من خلال جهاز الكمبيوتر، وقد استعانت الباحثة ببرنامج الكورس لاب Course Lab وهو أحد أقوى الادوات المجانية المستخدمة فى تحرير المقررات الدراسي، حيث يمكن المستخدم من تكوين محتوى تعليمى عالى الجودة وقد اتبعت الباحثة أسلوب التصميم الخطى فى إنتاج البرنامج وذلك لضمان مرور جميع التلاميذ بكل الإجراءات والخطوات التى يقررها البرنامج مع منح التلميذ الحرية فى اختيار ترتيب الموضوعات مع ضرورة مرورة على كل الموضوعات.

٣- التقويم البنائى للصورة المبدئية للبرامج:

وذلك للتحقق من مدى مناسبة مواد المعالجة التجريبية (برامج الكمبيوتر)، وقدرتها على تحقيق الأهداف المرجوه منها فى ضوء التصميم التجريبى للبحث االحالى، وذلك من خلال عرض البرامج على مجموعة من الخبراء والمحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم لإستطلاع رأيهم فى مدى كفاءة برامج الكمبيوتر (مواد المعالجة التجريبية) بعد إنتاجها، وعلى ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات فى البرامج وإعدادهما فى صورتهما النهائية لتنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

٤- التعديل والإخراج النهائى للبرامج:

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، أصبحت البرامج جاهزة للعرض والتطبيق الفعلي علي الطلاب بداية من الأسبوع الأول للدراسة من التيرم الثانى.

د- مرحلة التقويم النهائى:

تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل تفصيلي في الجزء الخاص ببناء أدوات القياس وإجراء التجربة الأساسية.

هـ مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة:

المرحلة الأولي إتاحة البرامج للمتعلمين: وقد تمت إتاحة البرامج فى شكلها النهائي للمتعلمين لبدء تجربة البحث.

المرحلة الثانية تنفيذ الاستراتيجية التعليمية المقترحة: وقد تم تنفيذ الاستراتيجية التعليمية المقترحة للدراسة علي المجموعات التجريبية خلال الفترة من (٢٠١٧/٢/١٢) وحتي (٢٠١٧/٤/٩).

ثالثًا: بناء أدوات القياس وإجازتها:

الاختبار التحصيلى:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس التحصيل، وقد تم وضع هذا الاختبار لاستخدامه فى

القياس البعدى للتعرف على أثر المعالجات التجريبية.

- تصميم مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار فى صورة أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار من (40) سؤلاً، موزعة على نوعين من الاسئلة، منها (17) سؤالًا من أسئلة الصواب والخطأ و(23) سؤالًا من أسئلة الاختيار من متعدد، وقد تم اعطاء درجة واحدة لكل مفردة، وبالتالى تكون الدرجة الكلية للإختبار التحصيلى (40) درجة.
- تحديد صدق الاختبار: تم عرض الاختبار فى صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم أنظر ملحق(١) لمعرفة آرائهم حول الاختبار من حيث الصحة العلمية لمفرداته، ومناسبة المفردات للطلاب، ومدى ارتباط وشمول المفردات لموضوعات المحتوى، ودقة صياغة مفردات الاختبار، وقد أوصى المحكمون بتعديل صياغة بعض المفردات، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التى أشار إليها المحكمون.

تحديد مواصفات الاختبار وخصائصه:

- شكل الاختبار: وتضمن هذا العنصر إعداد جدول مواصفات يوضح توزيع مفردات الإختبار لكل درس من الدروس للتأكد من أن المفردات موزعة بالتساوى على الدروس ملحق (٥).
- ثبات الاختبار: يعد الثبات من الشروط السيكومترية الهامة التي تعبر عن دقة الاختبار في قياس ما يدعى قياسه، وقد تم حساب ثبات الاختبار بعدة طرق وهي معامل الفا كرونباخ والتجزئة النصفية كما يلي:
- معامل الفا كرونباخ: استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات الاختبار وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٢٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وبحساب قيمة معامل الفا كرونباخ للاختبار ككل (٤٠ مفردة) كانت ٠.٨٩٩.
- التجزئة النصفية: كما تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات الطلاب على النصف الفردي من الاختبار ودرجاتهم على النصف الزوجي، ثم تم استخدام معادلة جوتمان، والجدول التالي يوضح معاملات الثبات:

جدول (٢) قيم معامل الثبات للاختبار التحصيلي

الاختبار	عدد المفردات	معامل الفا كرونباخ	معامل التجزئة النصفية	معامل جوتمان
الاختبار التحصيلي	٤٠	٠.٨٩٩	٠.٩٥٢	٠.٩٣٨

- وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس التحصيل الدراسي، ومن ثم ثبات الاختبار ككل، كما يتضح من الجدول أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.
- صدق الاختبار: يعرف صدق الاختبار بأن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، واعتمدت الباحثة في هذا البحث على صدق المحكمين للتأكيد على صدق المحتوى، وفيما يلي توضيح لذلك:
- صدق المحكمين (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء مفردات الاختبار للبعد التي تندرج تحته، ومدى مناسبة المفردة للهدف العام من الاختبار، ومدى وضوح المفردات، واقتراح التعديل بما يرونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل في صياغة بعض المفردات حتى تكون مفهومة أكثر لدى الطلاب، وبذلك أصبح العدد النهائي لمفردات الاختبار (٤٠) مفردة ملحق (٤).
- حساب معامل السهولة: قامت الباحثة بحساب درجة السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار والهدف هو حذف المفردات التي سهولتها اقل من ٠.٣ وأكثر من ٠.٧، وبحساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلى تبين أن معامل السهولة قد تحقق في جميع الأسئلة السابقة حيث تراوحت القيم بين (٠.٣ ، ٠.٧).
- حساب معامل التمييز: ويقصد بتمييز مفردات الاختبار هو مدى قدرتها على التمييز بين الأفراد ذوي القدرات العالية والأفراد ذوي القدرات المنخفضة، وعند حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار نجد أن القيم تراوحت بين (٠.٤٥ ، ٠.٨٦) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات.

- زمن الاختبار: تم حساب متوسط زمن الإجابة على الاختبار؛ حيث بلغ متوسط الزمن على الاختبار حوالى (٤٥) دقيقة.

٢- إعداد مقياس الاتجاه التلاميذ نحو مادة العلوم:

تم إعداد هذا المقياس فى ضوء الدراسة النظرية التى تناولت الاتجاه نحو مادة العلوم، وكذلك الإطلاع على الدراسات السابقة التى استخدمت ضمن أدواتها مقياس الاتجاه نحو العلوم مثل، وقد تم إعداد المقياس وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس الي التعرف على اتجاهات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو دراسة العلوم حتى يمكن التعرف على مدى فاعلية استخدام البرامج المقترحة فى تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب الصف الرابع الابتدائى.

ب- تحديد أبعاد المقياس

بعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات والأبحاث التى استخدمت مقياس الاتجاه نحو العلوم ضمن أدواتها، وفى ضوء الدراسة النظرية التى تناولت الاتجاه نحو مادة العلوم تم تحديد أبعاد المقياس كما يلى:

- الاهتمام والاستمتاع بدراسة مادة العلوم
- قيمة مادة العلوم
- معلم مادة العلوم

وقد تم تمثيل الأبعاد السابقة بعدد من العبارات (٣٠) عبارة يمكن قياسها لدى التلاميذ عينة البحث.

ج- صياغة عبارات المقياس

تم صياغة عبارات المقياس الممثلة لأبعاد الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم، وأمام كل عبارة مقياس متدرج من ثلاث استجابات على طريقة ليكرت (أوافق – غير متأكد– غير موافق)، مع مراعاة ما يلى:-

- أن تكون لغة العبارات سهلة وواضحة.
- ألا تقبل أى عبارة أكثر من تفسير واحد.
- ملاءمة الصياغة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.
- ارتباط العبارات بالهدف من المقياس.

د– صياغة تعليمات المقياس:

تم إعداد ورقة فى الصفحة الأولى للمقياس تضمنت ما يلى: تعريف التلميذ بالمقياس وبيان الغرض منه، التأكيد على أن المقياس لا يمثل امتحاناً تضاف درجاته إلى درجات الطالب حتى يسجل الطالب استجابة حقيقية، التنبيه على الطلاب بعدم ترك أى عبارة دون إبداء رأيه فيها، وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للإجابة.

هـ – تحديد نظام تقدير الدرجات:

تم تصحيح المقياس وفقاً للجدول التالي:

جدول(٣) تصحيح مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

بدائل الاستجابة / نوع العبارة	أوافق	غير متأكد	غير موافق
موجبة	٣	٢	١
سالبة	١	٢	٣

وحيث أن المقياس يتضمن (٣٠) عبارة فإن النهاية العظمى لدرجة المقياس (٩٠) والنهاية الصغرى هى (٣٠) درجة.

- ثبات المقياس: يعد الثبات من الشروط السيكومترية الهامة التي تعبر عن دقة المقياس في قياس ما يدعى قياسه، وقد تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي معامل الفا كرونباخ والتجزئة النصفية كما يلي :

أ- معامل الفا كرونباخ : استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٢٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، ويوضح الجدول ملحق (٧) معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد المقياس وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل الفا، وقد كانت معاملات الفا كرونباخ للأبعاد على التوالي كما يلي: ٠.٨٦٥ ، ٠.٨٨٩ ، ٠.٩٥٠، بينما قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل كانت ٠.٨٥٣ .

ب- التجزئة النصفية : كما تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ على النصف الفردي من المقياس ودرجاتهم على النصف الزوجي، ثم تم استخدام معادلة جوتمان، والجدول التالي يوضح معاملات الثبات :

جدول (٤) قيم معامل الثبات لكل جانب من جوانب مقياس الاتجاه نحو المادة وللمقياس ككل

المحور	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ	معامل التجزئة النصفية	معامل جوتمان
الاهتمام والاستمتاع بمادة العلوم	١٢	٠.٨٦٥	٠.٨٧٨	٠.٨٩١
قيمة مادة العلوم	٨	٠.٨٨٩	٠.٩٠٠	٠.٧٩٨
معلم مادة العلوم	١٠	٠.٩٥٠	٠.٩٥١	٠.٩٣١
المقياس ككل	٣٠	٠.٨٥٣	٠.٩١٠	٠.٨٨٥

وتدل هذه القيم على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس جوانب الاتجاه نحو

المادة، ومن ثم ثبات المقياس ككل، ويتضح من الجدول أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

- صدق المقياس: اعتمدت الباحثة في هذا البحث على صدق المحكمين للتأكيد على صدق المحتوى، وكذلك حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وفيما يلي توضيح لذلك :

أ. صدق المحكمين (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بعرض المقياس على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء عبارات المقياس للبعد التي تندرج تحته، مدى مناسبة العبارة للهدف العام من المقياس، ومدى وضوح العبارات، واقتراح التعديل بما يرونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل في صياغة بعض العبارات حتى تكون مفهومة أكثر لدى التلاميذ، وبذلك أصبح العدد النهائي لعبارات المقياس (٣٠) عبارة ملحق (١١).

ب. صدق الاتساق الداخلي للمقياس : تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاة نحو مادة العلوم من خلال تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٢٠) تلميذ وتلميذه كما يلي :

١) تم حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس ملحق (١٤)

٢) تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للمقياس ملحق (١٥)

وقد تبين أن معاملات الارتباطات بين العبارات والدرجة الكلية للمقياس وكذلك بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس كلها دالة عند مستوى (٠.٠١) وهذا يدل على ترابط وتماسك العبارات والمحاور والدرجة الكلية مما يدل على أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

و- التحقق من صدق المقياس :

اعتمدت الباحثة فى التحقق من صدق المقياس على صدق المحكمين، حيث تم عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس، وذلك للتعرف على مدى وضوح تعليمات المقياس، وعباراته ودقة صياغتها، وملاءمتها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى، ومدى انتماء كل عبارة للبعد الذي تندرج تحته، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم حذف بعض العبارات لعدم مناسبتها للهدف الذى وضعت من أجله، كما تم إعادة صياغة بعض العبارات لتتناسب مع البعد الذي تنتمي إليه، وبذلك أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الإستطلاعية.

ز- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم ضبط المقياس بتطبيقه استطلاعياً على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بلغ عددهم (٢٠) تلميذ وتلميذه، وذلك فى النصف الثانى من

العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو التحقق من ثبات المقياس، وتحديد زمن الإجابة عن المقياس، وكذلك التأكد من وضوح عبارات المقياس بالنسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

- تحديد زمن الإجابة عن المقياس

تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للمقياس أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن مفرداته هو (٣٠) دقيقة، وقد تم تحديد زمن الإجابة عن المقياس عن طريق حساب الزمن الذى استغرقه أول تلميذ انتهى من الإجابة عن المقياس، والزمن الذى استغرقه أخر تلميذ، وتم حساب متوسط الزمن، مع إضافة خمس دقائق هى زمن القاء التعليمات.

- حساب ثبات المقياس

تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة تطبيق المقياس على نفس العينة الاستطلاعية بفاصل زمنى اسبوعين بين التطبيقين، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب في التطبيقين الأول والثاني باستخدام معادلة معامل الارتباط البسيط لبيرسون، ووجد أنه (٠.٨٩)، مما يدل على درجة ثبات مرتفعة للمقياس.

ح- الصورة النهائية للمقياس ملحق (١١):

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الإستطلاعية وفى ضوء أراء السادة المحكمين أصبح المقياس مكوناً من (٣٠) عبارة؛ منها ١٥ عبارة سالبة، ١٥ عبارة موجبة.

ويوضح الجدول التالى مواصفات مقياس الاتجاه نحو العلوم.

جدول (٥) جدول مواصفات مقياس الاتجاه نحو العلوم.

البعد	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	العدد الكلى
الاهتمام والاستمتاع بمادة العلوم	١٥،١٣،١٠،٧،٤،١	٢٧،٢٢،١٨،١٤،٥،٢	١٢
قيمة مادة العلوم	٢١،٨،٦،٣	٣٠،٢٤،١٦،٩	٨
معلم مادة العلوم	٢٨،٢٣،٢٠،١٩،١١	٢٩،٢٦،٢٥،١٧،١٢	١٠

رابعًا: إجراء التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من نفس تلاميذ المرحلة الابتدائية مجتمع البحث وعددهم ٢٠ تلميذ بشكل مكثف وذلك للتعرف على الصعوبات التى قد تواجه الباحثة فى أثناء التجربة الاساسية .

خامسًا: التجربة الأساسية

- تحديد عينة البحث

تكونت عينة البحث الأساسية من (١٨٠) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

جدول(٦) تصنيف مجموعات البحث

المجموعات	مستويات اشارت الوكيل المتحرك فى التعزيز	عدد أفراد العينة
المجموعة التجريبية الأولى	اشاره واحدة – غير محدد بوقت	٣٠
المجموعة التجريبية الثانية	اشاره واحدة – محدد بوقت	٣٠
المجموعة التجريبية الثالثة	اشارتين– غير محدد بوقت	٣٠
المجموعة التجريبية الرابعة	اشارتين – محدد بوقت	٣٠
المجموعة التجريبية الخامسة	ثلاث اشارات- غير محدد بوقتى	٣٠
المجموعة التجريبية السادسة	ثلاث اشارات– محدد بوقت	٣٠

إجراءات تنفيذ التجربة

- تم تقسيم الطلاب على ست مجموعات وفق التصميم التجريبى للبحث.
- تم عقد لقاء مع تلاميذ المجموعات التجريبية وتقديم شرح تمهيدي مختصر يعبر عن فكرة البرنامج، والهدف من استخدامه وكيفية الدخول عليه وكيفية التعامل معه.
- بعد الإنتهاء من دراسة البرنامج، تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة فى اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفى للمقرر، ومقياس لقياس اتجاه المتعلمين نحو مادة العلوم على مجموعات البحث التجريبية، ثم رصد درجات أفراد المجموعات التجريبية الستة، وذلك تمهيداً للتعامل معها ومعالجتها إحصائياً.

المعالجة الإحصائية

أولا : تكافؤ المجموعات التجريبية :

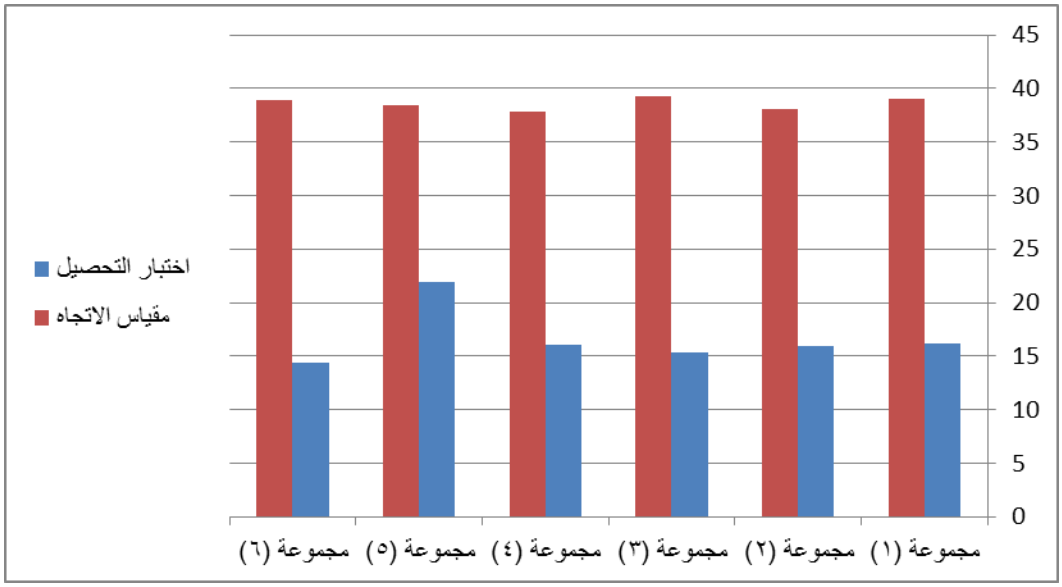
تم تحليل نتائج كل من اختبار التحصيل القبلي، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم القبلي للمجموعات التجريبية الستة، وذلك بهدف التعرف على مدى تكافؤ المجموعات قبل التجربة، وذلك بحساب الفروق بين المجموعات فيما يتعلق بدرجات الاختبار القبلي لاختبار التحصيل ودرجات المقياس القبلي للاتجاه نحو العلوم، وقد تم في ذلك استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه لان

المجموعات التجريبية أكثر من مجموعتين حيث بلغت ستة مجموعات، ويوضح الجدول التالي دلالة الفروق بين المجموعات الستة في درجات الاختبار القبلي للتحصيل الدراسي ودرجات المقياس القبلي للاتجاه نحو العلوم وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، ويوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الستة بالنسبة لاختبار التحصيل، ومقياس الاتجاه في التطبيق القبلي .

جدول (٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

المجموعات	اختبار التحصيل الدراسي		مقياس الاتجاه نحو المادة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية (١)	١٦.١٧	٦.١٦٥	٣٩.٠٣	٥.٦٥٤
المجموعة التجريبية (٢)	١٥.٩٧	٤.٦٧٢	٣٨.٠٣	٥.٢٦٢
المجموعة التجريبية (٣)	١٥.٣٣	٥.١٧٥	٣٩.٢٣	٥.٠٢٣
المجموعة التجريبية (٤)	١٦.٠٧	٤.٥٣٣	٣٧.٨٣	٤.٨٣٦
المجموعة التجريبية (٥)	٢١.٨٧	٣٤.٥٩٠	٣٨.٤٣	٤.٧٨٣
المجموعة التجريبية (٦)	١٤.٤٣	٥.٨٧٠	٣٨.٩٠	٥.٣٠٧

يتضح من الجدول السابق أن متوسطات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل جاءت متقاربة جدا، وكذلك بالنسبة لمقياس الاتجاه جاءت متقاربة أيضا مما يدل على تكافؤ المجموعات الستة، ويوضح ذلك الشكل البياني التالي.



شكل (٥) متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو العلوم

ولتأكيد النتيجة السابقة تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه، لتحديد مدى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات الستة في اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم حيث تم تحديد مصدر التباين وحساب قيمة (ف) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٨) دلالة الفروق بين المجموعات في الدرجات القبلية لكل من التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة " one way ANOVA "

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التحصيل	بين المجموعات	١٠٤٧.٠٢٨	٥	٢٠٩.٤٠٦	٠.٩٣٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٨٨٠٤.٥٠٠	١٧٤	٢٢٣.٠١٤		
	الكلي	٣٩٨١.٥٢٨	١٧٩			
الاتجاه نحو مادة العلوم	بين المجموعات	٤٨.٣٧٨	٥	٩.٦٧٦	٠.٣٦٤	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٦١٩.٥٣٣	١٧٤	٢٦.٥٤٩		
	الكلي	٤٦٦٧.٩١١	١٧٩			

يتضح من الجدول السابق انه لا توجد فروق بين المجموعات التجريبية الستة في درجات كل من اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم حيث بلغت قيمة (ف) في اختبار التحصيل ٠.٩٣٩ وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وبلغت قيمة (ف) في مقياس الاتجاه ٠.٣٦٤ وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعات التجريبية الستة قبل البدء في إجراء التجربة، وان أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى اختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث، وليس إلي اختلافات موجودة بين المجموعات قبل إجراء التجربة.

نتائج البحث وتفسيرها:

لاختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بالتحصيل الدراسي استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائى الإتجاه two way ANOVA، باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS (version 18) ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لكل متغير على حدى.

أولا : فحص الفروض الثلاثة الأولى المتعلقة باختبار التحصيل الدراسي والتحقق من مدى صحتهم ولتحقيق ذلك تم إتباع الآتي:

- تحديد الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي:

فقد تم تطبيق الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة في اختبار التحصيل الدراسي، والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي باختبار التحصيل الدراسي.

جدول (٩) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير التحصيل الدراسي

المتغير		كثافة التعزيز الإشارى			المجموع
		أشارة	أشارتين	ثلاث إشارات	
زمن تحديد الاستجابة	غير محدد بوقت	م = ٣٠.١٣ ع = ٥.١٣٨ ن = ٣٠	م = ٣٢.٠٣ ع = ٤.٩٣٧ ن = ٣٠	م = ٣٥.١٣ ع = ٣.٧٢١ ن = ٣٠	م = ٣٢.٤٣ ع = ٥.٠٣٥ ن = ٩٠
	محدد بوقت	م = ٢٩.١٣ ع = ٤.٩٩٥ ن = ٣٠	م = ٢٩.٦٧ ع = ٥.٢١٥ ن = ٣٠	م = ٣٣.٧٠ ع = ٣.٨٨٨ ن = ٣٠	م = ٣٠.٨٣ ع = ٥.١١١ ن = ٩٠
المجموع		م = ٢٩.٦٣ ع = ٥.٠٤٩ ن = ٦٠	م = ٣٠.٨٥ ع = ٥.١٧٤ ن = ٦٠	م = ٣٤.٤٣ ع = ٣.٨٤١ ن = ٦٠	م = ٣١.٦٣ ع = ٥.١٢٢ ن = ١٨٠

يوضح الجدول السابق نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي، ويلاحظ أن هناك فرقاً واضحاً بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو كثافة التعزيز الاشاري (اشارة – اشارتين – ثلاث اشارات) حيث بلغ متوسط درجة الكسب في اختبار التحصيل الدراسي لمجموعة الاشارة الواحدة بزمن غير محدد بوقت ٣٠.١٣، بينما بلغت مجموعة الاشارتين بزمن غير محدد بوقت ٣٢.٠٣، في حين أسلوب ثلاث اشارات بزمن غير محدد بوقت كان ٣٥.١٣، أما في أسلوب الاشارة الواحدة بزمن محدد بوقت كان متوسط الكسب في تلك المجموعة ٢٩.١٣، بينما بلغ في مجموعة الاشارتين بزمن محدد بوقت ٢٩.٦٧، في حين مجموعة الثلاث اشارات بزمن محدد بوقت وصلت إلى ٣٠.٨٣.

عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي :

وللتعرف على ما إذا كانت هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتلازم، والجدول التالي يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات أفراد عينة البحث في اختبار التحصيل الدراسي.

جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة للتحصيل الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
زمن تحديد الاستجابة	١١٥.٢٠٠	١	١١٥.٢٠٠	٥.٢٤١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٠٢٩	صغير
كثافة التعزيز الإشارى	٧٤١.٦٣٣	٢	٣٧٠.٨١٧	١٦.٨٧١	دالة عند ٠.٠٥	٠.١٦٢	كبير
التفاعل بينهما	١٤.٦٣٣	٢	٧.٣١٧	٠.٣٣٣	غير دالة		
الخطأ	٣٨.٢٤.٣٣٣	١٧٤	٢١.٩٧٩				
الكلي	١٨٤٨١٦.٠٠٠	١٨٠					

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بكثافة التعزيز الاشاري يتضح أن قيمة (ف) بلغت (١٦.٨٧١)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي راجعة

إلى تأثير كثافة التعزيز الاشاري (اشارة – اشارتين – ثلاث اشارات).

الفرض الأول

ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث اشارات".

أشارت نتائج جدول (١٠) إلى أن حجم تأثير كثافة التعزيز الاشاري جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلي ٠.١٦٢ وهو ما يدل على فعالية كثافة التعزيز الاشاري في تنمية التحصيل الدراسي لدى عينة البحث.

وللتعرف على اتجاه هذه الفروق قامت الباحثة بعمل مقارنة ثنائية البعد بين المتوسطات باستخدام اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار الفروق بين المتوسطات للمجموعات في اختبار التحصيل الدراسي نتيجة للاختلاف في كثافة التعزيز الاشاري (بغض النظر عن زمن تحديد الاستجابة).

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات نتيجة للاختلاف في كثافة العرض الاشاري فقد تم استخدام اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول (١١) نتائج اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية في اختبار التحصيل نتيجة لاختلاف كثافة التعزيز الاشاري

كثافة التعزيز الإشارى	المتوسطات	اشارة	اشارتين	ثلاث اشارات
اشارة	٢٩.٦٣	ـــــ		
اشارتين	٣٠.٨٥		ـــــ	
ثلاث اشارات	٣٤.٤٢	*٤.٧٨٣	*٣.٥٦٧	ـــــ

(*) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الاشارة الواحدة والثلاث اشارات لصالح مجموعة الثلاث اشارات، كما ظهرت فروق بين مجموعة الاشارتين والثلاث اشارات لصالح مجموعة الثلاث اشارات، وهو ما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار التحصيل الدراسي نتيجة

لاختلاف كثافة التعزيز الاشاري بصرف النظر عن زمن تحديد الاستجابة.

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الأول والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث اشارات.

تفسير نتائج الفرض الأول:

تشير هذه النتيجة إلى أن التلاميذ الذين قدم لهم التعزيز عن طريق الوكيل المتحرك ذو الثلاث اشارات (ضحكة وتصفيق واستحسان) كانوا أكثر تفوقاً مقارنة مع التلاميذ الذين قدم لهم التعزيز عن طريق الوكيل المتحرك ذو الاشارة الواحدة والاشارتين، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية خاصة إذا دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وقد ترجع هذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة إلى:

- أن تقديم التعزيز يتضمن مجموعة مثيرات تعتمد فى شكلها ومضمونها على طبيعة الاستجابة التى تصدر من المتعلم، والتى تساعد على توجيه استجاباته المقبلة وتقويتها فيزداد معدل ظهورها ويتفق هذا مع نظرية تجميع المثيرات التى تؤكد على أن التعلم يزداد بزيادة عدد المثيرات المتكاملة، التى تتجمع ولا تتصارع.(محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص ٢٣٧)
- أن استخدام الوكيل المتحرك وتوظيفة بشكل إيجابى فى تقديم التعزيز أحدث نوع من الاتصال كما سمح للتلاميذ بالحصول على تفاعلات وجهاً لوجه تشبه تفاعلاتهم مع المعلم مما يزيد من إحساسهم بالمصداقية مما أدى إلى جذب انتباه المتعلمين لمحتوى البرنامج التعليمى بواسطة استخدام تعبيرات الوجه بأشكال مختلفة على ما يقوم به التلميذ أو عدم رضاؤه عن أداء التلميذ، وذلك من شأنه تحفيز التلاميذ نحو التعلم، وبالتالى قد يكون له أثر إيجابى على نواتج التعلم، وبالتالى فإن التعزيز الذى يقدمه الوكيل المتحرك أدى إلى زيادة التحصيل لدى التلاميذ، حيث أن الإسراع بتقديم التعزيز يحفظ اهتمام التلاميذ بالمادة الدراسية ويجعلهم أكثر فهماً لأخطائهم، والعمل بشكل فورى على تصحيحها، كما أنها تشوق التلاميذ للدروس المقبلة، ومن الدراسات التى أثبتت فاعلية تقديم التعزيز

باستخدام الوكيل المتحرك فى تنمية التحصيل لدى التلاميذ دراسة (داليا شوقى، ٢٠١٣)،ودراسة ينال (Unal, 2012) ،ودراسة (المعتز بالله زين الدين، ٢٠٠٩)، ودراسة (باسم على، مؤيد سعيد، ٢٠٠٩)، ودراسة (أمل فتاح زيدان ، ٢٠٠٧)، ودراسة انجليك واكيرت ولفيت Angeleque, Eckert, and (Lovett ,2004)

- منح الحرية للمتعلم فى سرعة تدفق المعلومات التى يتضمنها المحتوى التعليمى بالبرنامج من خلال تسلسل المحتوى ووضوحه، وسهولة تناول المعلومات فى شكل أجزاء صغيره، ييسر على المتعلم تشكيل المعلومات فى ذهنه بما يناسب أبنيته المعرفية، وهذا ما يتفق مع نظرية الحمل المعرفة والتى تشير إلى أن الذاكرة قصيرة المدى ذات إمكانات محددة فى كم المعلومات وعدد العناصر التى تستقبلها (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧، ص٢٠١).
- استخدام التقويم البنائي والذى أدى إلى متابعة التلاميذ لدراسة المادة التعليمية أولاً بأول، حيث قام التلاميذ بدراسة المادة الدراسية مجزأه إلى موديولات وكل موديول يتبعه تقويم مما ساعدهم على معرفة نقاط القوة والضعف لديهم، بالإضافة إلى التعزيز الذى يعقب كل سؤال، وهذا ما أثبتته دراسة (محمد عبد الفتاح، ٢٠١٤)، ودراسة (حمدى أحمد عبد العظيم،٢٠١٤)، ودراسة (محمد عبد المقصود، ٢٠١٤)، ودراسة (أحمد سعد الدين، ٢٠١٤)، ودراسة (حسام عبد الرحيم خضر، ٢٠١٤) ودراسة هاونج وشانج (Hwang& Chang, 2011) على أن التقييم البنائي كان مفيداً للمتعلمين وأدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسى، وتنمية اتجاهاتهم نحو التعلم.

ويتفق مع هذه النتيجة أيضاً توجهات بعض النظريات المرتبطة بالتعلم منها: نظرية التعزيز والتى تؤكد على أنه يجب تعزيز كل استجابة سواء كانت الاستجابة صحيحة أم خاطئة، وهذا يعنى أن السلوك الذى يتم تعزيزه سيتكرر والسلوك الذى لا يتم تعزيزه لا يتكرر.

ونظرية هل السلوكية الذى يرى أنه اذا حدثت عدة استجابات مختلفة لمثير واحد، فإن الارتباط بهذه الاستجابة يكون أقوى الارتباطات جميعًا، كما أنه يزيد من القيمة التعليمية للعروض المرئية مما يؤدى إلى فهم المحتوى من جانب المتلقى.(عماد الزغلول ،٢٠٠٦، ص١٢٩).

الفرض الثانى:

والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى

القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) لصالح زمن الاستجابة غير المحدد بوقت".

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بزمن تحديد الاستجابة يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٥.٢٤١)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي راجعة إلى تأثير زمن تحديد الاستجابة (غير محدد بوقت – محدد بوقت).

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية؛ حيث بلغت قيمة متوسطات درجات الطلاب الذين استخدموا الزمن الغير محدد بوقت (٣٢.٤٣)، والطلاب اللذين استخدموا الزمن المحدد بوقت (٣٠.٨٣)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار التحصيل الدراسي لصالح الزمن الغير محدد بوقت بصرف النظر عن كثافة التعزيز الاشاري.

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الثاني والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) لصالح زمن الاستجابة غير المحدد بوقت".

وقد ترجع هذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة إلى:

- زمن الاستجابة الغير محدد بوقت أعطى التلاميذ الفرصة لتفحص السؤال بكفاءة أفضل، قبل إعطاء الاستجابة، وبالتالى فإن تقديم الأسئلة بهذا الشكل يخفض القلق عند المتعلمين عكس الاستجابة المحددة بوقت التى أدت إلى توتر التلاميذ وزيادتهم قلقهم من انتهاء الوقت، مما يفقدهم تركيزهم أثناء حل الاسئلة مما يؤثر على اداء المتعلمين وبالتالى تحصيلهم.
- تأثير بيئة التعلم ذاتها وخصائصها فترتيب المعلومات ببرنامج الكورس لاب يتسم بالسهولة والوضوح وسهولة الفهم وتوافر عناصر التشويق المتمثلة فى الوسائط المتعددة من نصوص وصور، كما أنه يوفر أدوات فاعلة لتقديم التعزيز كالوكيل المتحرك، بالإضافة إلى السرعة التى تتناسب مع قدرات واستعددات المتعلم والسير فى البرنامج بخطوه الذاتى، مما

أدى إلى تحسين تحصيلهم، وحدوث تغير إيجابى فى اتجاهاتهم نحو المادة، كلما كانت بيئة التعلم مماثلة لبيئة توظيف المعلومات أدى ذلك إلى تذكر المعلومات بسهوله وهذه ما أكدت علية النظرية المعرفية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (نهارى بن ياسين، ٢٠١٢) ، ودراسة شين(Chen, 2004) التى أشارت إلى أنه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات مجموعة (الاستحابة الموقوته)، ومجموعة (الاستحابة غير الموقوته) فى الاداء على الاختبار التحصيلى الالكترونى لصالح مجموعة (الاستحابة غير الموقوته).

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة (أيمن الجوهرى، ٢٠١٢) التى أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات معدل أداء المجموعات التجريبية على الاختبارات الإلكترونية من نوع ملء الفراغ والاختيار من متعدد ترجع إلى الأثر الأساسى لأنماط أسلوب التحكم فى زمن الاستجابة (استجابة موقوته- استجابة غير موقوته).

الفرض الثالث:

والذى ينص على أنه "لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت– غير محدد بوقت)".

وباستقراء النتائج في جدول (١٠) وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين زمن تحديد الاستجابة وكثافة التعزيز الاشاري؛ يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٠.٣٣٣)؛ حيث أن هذه القيمة غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى انه لا يوجد تفاعل إحصائي دال بين أثر زمن تحديد الاستجابة وكثافة التعزيز الاشاري في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي.

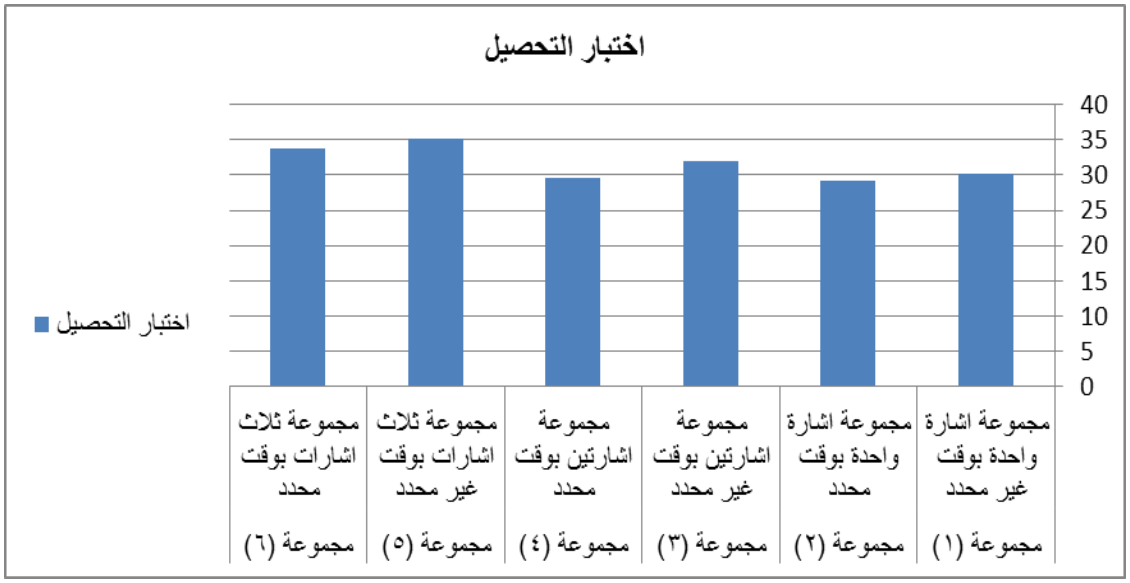
وبناء على ما تقدم يتم قبول الفرض الثالث والذى ينص على أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى التقويم البنائي ببرامج الكمبيوتر التعليمية نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت– غير محدد بوقت)".

تشير هذه النتيجة إلى عدم وجود تفاعل بين التأثيرات الأساسية لكل مستوى من مستويات التعزيز (أشارة- أشارتين- ثلاث إشارات)، وزمن استجابة المتعلم على التقويم البنائي (محدد بوقت- غير محدد بوقت) على التحصيل أى لا يوثر كل متغير مستقل على الأخر بمعنى أن كثافة التعزيز

الإشارى لا يتأثر بزمن الاستجابة، وكذلك الحال بالنسبة لزمن الاستجابة لا يتأثر بكثافة التعزيز حيث أن لكل متغير منهما تأثيره المنفصل على التحصيل، أى أن الأثر الناتج عن العلاقة بين كل من كثافة التعزيز الإشارى ووزمن استجابة المتعلم على التقويم البنائي يكاد يكون مساويًا وهو الأمر الذي يشكل سعة ومرونة عند استخدام كلًا من المتغيرين عند محاولة تنمية بعض الاتجاهات أو تعديل السلوك إذا دعمت النتائج المستقبلية هذه النتيجة.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى مناسبة التصميم التعليمى المستخدم فى بناء الوحدة الدراسية والتقويم البنائي وبساطته ووضوحه مما جعل جميع التلاميذ (بغض النظر عن كثافة التعزيز وزمن الاستجابة) قد حصلو على مستوى متقارب بفارق غير دال فى التحصيل.

ويمكن توضيح نتائج تلك المجموعات من خلال الرسم البياني التالي:



شكل (٦) متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق البعدي في اختبار التحصيل الدراسي

ثانيا: فحص الفروض الثلاثة الأخيرة والمتعلقة بمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والتحقق من مدى صحتهم ولتحقيق ذلك تم إتباع الآتي:

تحديد الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو العلوم:

فقد تم تطبيق الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة في مقياس الاتجاه نحو المادة، والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه.

جدول (١٢) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير الاتجاه نحو مادة العلوم

المتغير		كثافة التعزيز الإشارى			المجموع
		أشارة	أشارتين	ثلاث إشارات	
زمن تحديد الاستجابة	غير محدد بوقت	م = ٨١.١٣ ع = ٦.٨٦٧ ن = ٣٠	م = ٨٣.٠٠ ع = ٤.٧٢٧ ن = ٣٠	م = ٨٥.٩٠ ع = ٣.٦٤٢ ن = ٣٠	م = ٨٣.٣٤ ع = ٥.٥٥٥ ن = ٩٠
	محدد بوقت	م = ٧٨.٠٧ ع = ١١.١٢٩ ن = ٣٠	م = ٨٠.٣٠ ع = ٧.٤٧٠ ن = ٣٠	م = ٨٤.٢٠ ع = ٣.٦٩٩ ن = ٣٠	م = ٨٠.٨٦ ع = ٨.٣٣٦ ن = ٩٠
المجموع		م = ٧٩.٦٠ ع = ٩.٢٩٨ ن = ٦٠	م = ٨١.٦٥ ع = ٦.٣٤٥ ن = ٦٠	م = ٨٥.٠٥ ع = ٣.٧٣٩ ن = ٦٠	م = ٨٢.١٠ ع = ٧.١٧٣ ن = ١٨٠

يوضح الجدول السابق نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لمقياس الاتجاه، ويلاحظ أن هناك فرقا واضحاً بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو كثافة التعزيز الاشاري (اشارة – اشارتين – ثلاث اشارات) حيث بلغ متوسط درجة الكسب في مقياس الاتجاه لمجموعة الاشارة الواحدة بزمن غير محدد بوقت ٨١.١٣، بينما بلغت مجموعة الاشارتين بزمن غير محدد بوقت ٨٣.٠٠، في حين أسلوب ثلاث اشارات بزمن غير محدد بوقت كان ٨٥.٩٠، أما في أسلوب الاشارة الواحدة بزمن محدد بوقت كان متوسط الكسب في تلك المجموعة ٧٨.٠٧، بينما بلغ في مجموعة الاشارتين بزمن محدد بوقت ٨٠.٣٠، في حين مجموعة الثلاث اشارات بزمن محدد بوقت وصلت إلى ٨٤.٢٠.

عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو العلوم :

وللتعرف على ما إذا كانت هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتلازم، والجدول التالي يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات أفراد عينة البحث في مقياس الاتجاه.

جدول (١٣) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
زمن تحديد الاستجابة	٢٧٨.٧٥٦	١	٢٧٨.٧٥٦	٦.٠٥٨	دالة عند ٠.٠٥	٠.٠٣٤	صغير
كثافة التعزيز الإشارى	٩٠٩.٣٠٠	٢	٤٥٤.٦٥٠	٩.٨٨٠	دالة عند ٠.٠٥	٠.١٠٢	كبير
التفاعل بينهما	١٥.٠١١	٢	٧.٥٠٦	٠.١٦٣	غير دالة		
الخطأ	٨٠٠٧.١٣٣	١٧٤	٤٦.٠١٨				
الكلي	١٢٢٢٤٨٤.٠٠٠	١٨٠					

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بكثافة التعزيز الاشاري يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٩.٨٨٠)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم راجعة إلى تأثير كثافة التعزيز الاشاري (اشارة – اشارتين – ثلاث اشارات).

كما أشارت نتائج جدول (١٣) إلى أن حجم تأثير كثافة التعزيز الاشاري جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلي ٠.١٠٢ وهو ما يدل على فعالية كثافة التعزيز الاشاري في تنمية الاتجاه نحو دراسة العلوم لدى عينة البحث.

وللتعرف على اتجاه هذه الفروق قامت الباحثة بعمل مقارنة ثنائية البعد بين المتوسطات باستخدام اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار الفروق بين المتوسطات للمجموعات في مقياس الاتجاه نتيجة للاختلاف في كثافة التعزيز الاشاري (بغض النظر عن زمن تحديد الاستجابة).

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات نتيجة للاختلاف في كثافة العرض الاشاري فقد تم استخدام اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٤) نتائج اختبار شيفية Scheffe للمقارنات البعدية في مقياس الاتجاه نتيجة لاختلاف كثافة التعزيز الاشاري

كثافة التعزيز الإشارى	المتوسطات	اشارة	اشارتين	ثلاث اشارات
اشارة	٧٩.٦٠٠	ـــــ		
اشارتين	٨١.٦٥٠		ـــــ	
ثلاث اشارات	٨٥.٠٥٠	*٥.٤٥٠	*٣.٤٠٠	ـــــ

(*) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

الفرض الرابع

والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد – غير محدد) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث إشارات".

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الاشارة الواحدة والثلاث اشارات لصالح مجموعة الثلاث اشارات، كما ظهرت فروق بين مجموعة الشارتين والثلاث اشارات لصالح مجموعة الثلاث اشارات، وهو ما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس الاتجاه نتيجة لاختلاف كثافة التعزيز الاشاري بصرف النظر عن زمن تحديد الاستجابة.

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الرابع والذى ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة نتيجة للاختلاف بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) بصرف النظر عن تحديد زمن الاستجابة (محدد – غير محدد) لصالح الوكيل المتحرك ذو الثلاث إشارات".

ترى الباحثة أن برامج الكمبيوتر التعليمية تزيد من اتجاه المتعلم نحو التعلم وذلك لما توفره هذه البرامج من تعدد للمثيرات التعليمية، وتفاعلية، ومؤاءمة وتكيف مع احتياجات المتعلم، كما اتاحت هذه البرامج الفرصة للمتعلمين للمشاركة فى عملية التعلم، مما ساعد على جذب انتباهم فلا يملون سريعاً من التعلم كما يحدث فى التعلم التقليدى مما يزيد من اتجاهاتهم نحو مادة العلوم.(محمد عطية خميس، ٢٠٠٧، ص٣٣)

كما ترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الاسباب التى ذكرت فى تفسير الفرض الاول للبحث، نظراً لإتفاق التوجهات التى أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة، كما أن زيادة التحصيل يعتمد بشكل أساسى على التعزيز، حيث أن تقديم التعزيز يعمل عل تحفيز التلاميذ وزيادة اتجاهاتهم نحو المادة وهذا ما وفره الوكيل المتحرك، لذلك جاءت النتائج إيجابية.

ومن الدراسات التى أكدت على فاعلية التعزيز باستخدام الوكيل المتحرك فى تنمية اتجاهات الطلاب دراسة كل من (Ivon, et al., 2011), (Kim, et al.,2007), (Unal, 2012)

الفرض الخامس:

والذى ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن استجابة التلاميذ (محدد بوقت– غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) لصالح زمن الاستجابة الغير محددة بوقت".

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بزمن تحديد الاستجابة يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٦.٠٥٨)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات مقياس الاتجاه راجعة إلى تأثير زمن تحديد الاستجابة (غير محدد بوقت – محدد بوقت).

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية؛ حيث بلغت قيمة متوسطات درجات الطلاب الذين استخدموا الزمن الغير محدد بوقت (٨٣.٣٤)، والطلاب اللذين استخدموا الزمن المحدد بوقت (٨٠.٨٦)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس الاتجاه لصالح الزمن الغير محدد بوقت بصرف النظر عن كثافة التعزيز الاشاري .

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الخامس والذى ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لاتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للاختلاف بين تحديد زمن استجابة التلاميذ (محدد بوقت– غير محدد بوقت) بصرف النظر عن كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) لصالح زمن الاستجابة الغير محددة بوقت".

ترجع هذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة إلى أن عدم تحديد وقت للمتعلمين للإجابة على الاسئلة أدى إلى التقليل من ضغط عامل الوقت على التلاميذ، مما جعل ادائهم على الاسئلة أفضل، ومن ثم حصولهم على درجات عالية، مما ساعد على زيادة اتجاه المتعلمين نحو مادة العلوم، عكس المجموعة التى أدت الاختبار بصورة الزمن المحدد والتى شعرت

بالتوتر والقلق اثناء الإجابة على الاسئلة مما انعكس سلباً على اتجاهاتهم نحو مادة العلوم.

كما ترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الاسباب التى ذكرت فى تفسير الفرض الثانى للبحث، نظراً لإتفاق التوجهات التى أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة.

وتتفق هذه التنيجة مع دراسة (نهارى بن ياسين، ٢٠١٢، ص١٥٠) يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات مجموعة (الاستحابة الموقوته)، ومجموعة (الاستحابة غير الموقوته) فى اتجاهات التلاميذ نحو المادة لصالح (الاستحابة غير الموقوته).

الفرض السادس:

والذى ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لإتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت)" .

وباستقراء النتائج في جدول (٢) وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين زمن تحديد الاستجابة وكثافة التعزيز الاشاري؛ يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٠.١٦٣)؛ حيث أن هذه القيمة غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى انه لا يوجد تفاعل إحصائي دال بين اثر زمن تحديد الاستجابة وكثافة التعزيز الاشاري في متوسط درجات مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم.

وبناء على ما تقدم يتم قبول الفرض السادس والذى ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لإتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو مادة العلوم نتيجة للتفاعل بين كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك (اشارة – اشارتين– ثلاث اشارات) وتحديد زمن الاستجابة (محدد بوقت – غير محدد بوقت)" .

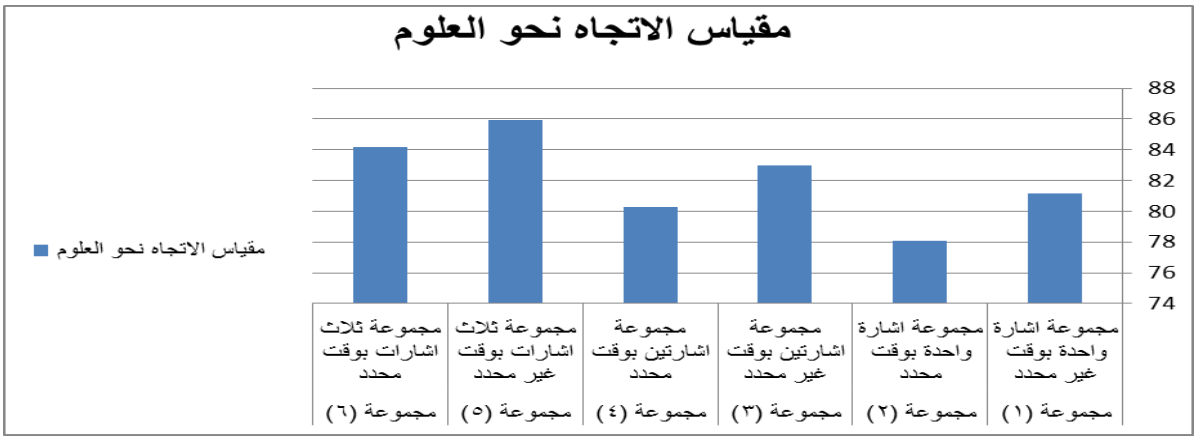
تشير هذه النتيجة إلى أن الأثر الناتج عن العلاقة بين كل من كثافة التعزيز الإشارى ووزمن استجابة المتعلم على التقويم البنائي يكاد يكون مساويًا وهو الأمر الذي يشكل سعة ومرونة عند استخدام كلًا من المتغيرين عند محاولة تنمية بعض الاتجاهات أو تعديل السلوك إذا دعمت النتائج المستقبلية هذه النتيجة.

وترشد هذه النتيجة القائمين على تصميم وانتاج برامج الكمبيوتر إلى إمكانية التعامل مع كل من كثافة التعزيز الإشارى للوكيل المتحرك وزمن استجابة المتعلمين (محدد بوقت- غير محدد بوقت) فى حدود التأثير الأساسى لكل منهما على الإتجاه بغض النظر عن علاقة التفاعل بينهما.

كما ترجع الباحثة هذه النتيجة لذات الاسباب التى ذكرت فى تفسير الفرض الثالث للبحث، نظراً لإتفاق

التوجهات التى أدت لهذه النتيجة من وجهة نظر الباحثة.

ويمكن توضيح نتائج تلك المجموعات من خلال الرسم البياني التالي:



شكل (٧) متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق البعدي في مقياس الاتجاه

توصيات البحث:

من خلال النتائج التى تم التوصل إليها فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- الإفادة من نتائج البحث الحالى على المستوى التطبيقى، خاصة إذا دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- الاهتمام بالتقويم البنائي فى بيئات التعلم الشخصية كأحد متغيرات التصميم التعليمى.
- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت دراسة أثر بعض متغيرات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية وإنتاجها فى نواتج التعلم المختلفة عند تصميم هذه البرامج وإنتاجها.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

- اقتصر البحث الحالى على تناول تأثير متغيراته المستقلة على المرحلة الإبتدائية، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية هذه المتغيرات فى إطار مراحل تعليمية مختلفة، فمن المحتمل اختلاف النتائج نظراً لإختلاف العمر ومستوى الخبرة.
- اقتصر البحث الحالى على تناول أثر الوكيل المتحرك فى تقديم التعزيز لذلك من الممكن للبحوث المستقبلية أن تتناول أثره فى تقديم عناصر أخرى داخل برامج الكمبيوتر التعليمية مثل تقديم الدعم للمتعلم.
- دراسة أثر المتغيرات المختلفة للتقويم البنائي الالكترونى على مهارات التعلم الذاتى، ومهارات التفكير العليا، والميول.

Abstract:

The interaction between the density of the signal reinforcement of the animated agent and determine the response time of the primary school students in the Formative assessment within the educational computer programs and its effect on the development of their scientific achievement and the attitude towards science subject.

The aim of the current research is to study the interaction between the density of the signal reinforcement of the animated agent and determine the response time of the primary stage students in the Formative assessment within the educational computer programs and its effect on the development of their scientific achievement and the direction towards the science subject. This research was applied to the fourth grade students in the science course for the academic year 2016/2017 - the second semester, and based on the experimental approach, and the use of a statistical test, and a measure of the attitude towards science subject (preparation by the researcher), in order to achieve the objectives of research and reach its results.

Key Words:

the density of the signal reinforcement - the animated agent- the response time- Formative assessment - the attitude towards science subject.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

إجلال الطاهر إبراهيم أحمد (٢٠١٠). فاعلية الاختبارات بالحاسوب فى العملية التعليمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

أحمد النجدى، علي راشد ، منى عبد الهادى. (٢٠٠٢). تدريس العلوم في العالم المعاصر" المدخل في تدريس العلوم"، القاهرة،دار الفكر العربي.

أحمد سعد الدين أنور مرسى (٢٠١٤). نموذج مقترح لتوظيف التقييم البنائى لطلاب الدراسات العليا من بعد فى تطوير الأداء التدريسى للمعلم واداء الطالب، رسالة دكتوراه غير منشوره، معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة.

اسماء السيد محمد (٢٠١١). تطوير الاختبارات الالكترونية للتلاميذ الصم وتوظيفها بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

اسماء السيد محمد، مى حسين أحمد (٢٠١٦). العلاقة بين نمطى ممارسة المهام (موزعة – مركزة) وتوقيت تعزيز الأداء(فورى – متقطع – مرجأ) فى بناء الرحلات المعرفية عبر الويب وتصميمها وأثرهم على تقدير الذات وتحقيق جودة المنتج لدى الطالب المعلم ذي الشخصية الكمالية العصابية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

أسماء عبد الرازق جمال الدين مصطفى (٢٠١٧). أثر تفاعل أنماط التغذية الراجعة والاسلوب المعرفى فى التقويم البنائى الالكترونى على اكساب تلاميذ الحلقة الثانية من التعلي الاساسى بعض مهارات البمجة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

إسماعيل محمد إسماعيل حسن (٢٠٠٩). التقويم فى التعليم الالكترونى، مجلة التعليم الالكترونى، العدد الرابع.

الغريب زاهر اسماعيل (٢٠٠٩). المقررات الالكترونية، عالم الكتب، القاهرة.

الفريق الوطنى للتقويم (٢٠١١).استراتيجيات التقويم وأدواته، http://www.moe.gov.jo/Files/(17-12-2012)(12-55-01%20PM).pdf

أمل فتاح زيدان (٢٠٠٧). أثر التعزيز المادى فى تحصيل طالبات الصف الثانى المتوسط فى مادة الأحياء فى مركز محافظة نينوى، مجلة التربية والعلم، ١٤(١).

أميرة عطا (٢٠١٢). برنامج الكورس لاب "أدوات التأليف وإنشاء المحتوى التعليمى، مجلة التعليم الالكترونى، العدد التاسع.

أنور محمد الشرقاوى (٢٠١٠). التعلم "نظريات وتطبيقات" مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

أنور محمد الشرقاوى (٢٠١٧). التعلم "نظريات وتطبيقات" مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

باسم على مهدى، مؤيد سعيد خلف (٢٠٠٩). أثر استعمال أسلوبين من أساليب التغذية الراجعة فى تحصيل طلبة المرحلة الثانوية فى مادة اللغة العربية من قسم اللغة العربية، مجلة ديالى، العدد ٤١.

بهجت التخانية، مفيد أبو موسى (٢٠٠٨). أثر استخدام إستراتيجية التقويم البنائي المحوسب فى تحصيل طلبة التربية فى الجامعة العربية المفتوحة واتجاهاتهم نحوها، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، ع١٤٥.

جابر عبد الحميد، مديحة محمد العزبى (٢٠١٥). أساسيات على النفس التربوى، دار الفكر العربى، القاهرة.

جهان يوسف عودة (٢٠١٠). أثر استخدام الأنشطة الدرامية على تحصيل طلبة الصف السادس فى مادة العلوم وفى اتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير، جامعة بيرزيت، فلسطين.

حسام عبد الرحيم خضر بدوى (٢٠١٤). أثر استخدام التقويم البنائى الالكترونى على التحصيل الدراسى والاداء المهارى لطلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى فى مادة الحاسب الالى، رسالة ماجستير غير منشوره، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

حسن الباتع محمد عبد العاطي (٢٠١٦). التقويم الالكترونى عبر منظومة إدارة التعلمBlackboard، مجلة التعليم الالكترونى، العدد السادس عشر.

حسن فاروق محمود، حمادة محمد مسعود (٢٠٠٧). أثر اختلاف تصميم نمط الإبحار فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة ومستوى القابلية للتعلم الذاتى على تنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ١٧، ص ص ٥٥-١١٢.

حسين محمد أبو رياش (٢٠٠٧). التعلم المعرفى، عمان، دار المسيرة.

حمدى أحمد عبد العظيم (٢٠١٤). أثر اختلاف استراتيجية التقويم البنائى لدى المستقلين والمعتمدين ببيئات التعلم الالكترونى فى تنمية التحصيل والاداء المهارى لطلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه غير منشوره معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة.

داليا أحمد شوقى كامل (٢٠١٣). أشكال تقديم التغذية الراجعة ببرامج الكمبيوتر التعليمية (الوكيل المتحرك/ النص المكتوب المصحوب بتعليق صوتى) وأثرها على تنمية مهارات استخدام شبكة الإنترنت لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى دافعية الانجاز، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٣(٣).

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٣). التفاعل بين مستوى التغذية الراجعة (تفصيلية، موجزه) وتوقيت تقديمها بالمقررات الإلكترونية وأثره فى التحصيل وتنمية التفكير البصرى لدى طلاب كلية التربية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الثالث والعشرون، العدد الرابع، اكتوبر ج١.

ريم أحمد وحشة (٢٠١٥). أثر استخدام كورس لاب فى تحصيل طلبة الرابع الأساسى فى مبحث العلوم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة اليرموك.

زينب حسن محمد السلامى (٢٠٠٩). معايير تصميم وتطوير برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم المرنة والثابتة، المؤتمر العلمى الثانى عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم"تكنولوجيا التعليم الالكترونى بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل- مصر.

سالى وديع صبحى (٢٠٠٤). معايير تصميم وإنتاج برامج الاختبارات الالكترونية فى التعليم عبر الشبكات، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

شادية عبد الحليم تمام، صلاح أحمد فؤاد صلاح(٢٠١٦). الشامل فى المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان.

ضياء سالم حافظ (٢٠١٦). أثر استخدام التعزيز اللفظى فى تعلم بعض المهارات الاساسية بكرة القدم لطلاب التربية الرياضية، مجلة علوم التربية الرياضية، جامعة بابل، العراق، ٩(١).

عادل سرايا (٢٠٠٧). تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، عمان.

عايش محمود زيتون (٢٠٠١).أساليب تدريس العلوم، دار الشروق عمان:الأردن.

عايش محمود زيتون (٢٠١٥). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق، عمان.

عبد العزيز بن حمودة بن عيسى القرشى (٢٠٠٧). فاعلية استخدام التلميحات البصرية فى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام برنامج الكورس لاب، مركز بحوث كلية التربية، جامعة الملك ال سعود.

عبد الله بن خميس أمبو سعيدى، محمد بن على البلوشى(٢٠٠٦). قياس فعالية استخدام خريطة الشكل V فى تدريس العلوم على تحصيل طلبة الصف التاسع من التعليم العام واتجاهاتهم نحوها، مجلة كلية التربية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد ٢٣.

علية عبد الرحمن محمد محمد (٢٠٠٩). أثر التعزيز الخارجى والدافعية الداخلية على استراتيجيات التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

عماد بن جمعان بن عبد الله الزهرانى (٢٠٠٩). تصميم وتطبيق برمجية الكترونية تفاعلية لمقرر تقنيات التعليم لقياس أثرها فى التحصيل الدراسى لطلاب كلية المعلمين فى الباحة، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى.

عماد عبد الحليم زغلول (٢٠٠٦). نظريات التعلم، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

عماد فاروق محمد صالح (٢٠٠٩). اساليب الاتصال غير اللفظى وزيادة فاعلية اجتماعات الجماعات الصغيرة: دراسة مطبقة على عينة من أعضاء الجماعات الطلابية بكلية الاداب والعلوم الاجتماعية، المؤتمر العلمى الدولى الثانى والعشرون للخدمة الاجتماعية، مصر، المجلد التاسع.

محمد أبو الفتوح حامد خليل (٢٠١١). التقويم التربوى بين الواقع والمأمول، مكتبة الشقرى للنشر والتوزيع، الرياض.

محمد أبو فاتح، عائشة العيدى (٢٠١٦). أثر استخدام التقويم البنائي فى أساليب معالجة المعلومات لدى تلاميذ السنة الثالثة ثانوى بالأغواط- دراسة تجريبية فى مادة الفلسفة- مجلة أفاق علمية العدد الحادى عشر.

محمد الباتع محمد عبد العاطى (٢٠١٥). توظيف الويب فى التعليم، المكتبة التربوية، الاسكندرية.

محمد حسين سعيد حسين (٢٠٠٥). تطوير أساليب التقويم ضرورة حتمية لضمان جودة المؤسسات التعليمية، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمى السنوى الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية بعنوان "الاعتماد وضمان جودة المؤسسات التعليمية، ٢٩-٣٠ يناير.

محمد عبد الرحمن السعدنى (٢٠٠٩).فاعلية برنامج تدريبى لتنمية مهارات أداء الاختبارات الالكترونية وأثره فى التحصيل" دراسة حالة على مديرى المدارس السعودية، مجلة الثقافة والتنمية، ٣٠(٢)، يوليو.

محمد عبد الفتاح شاهين (٢٠١٤). أثر الاختبارات البنائية المتتابعة فى مبحث العلوم العامة للصف التاسع الأساسى على التحصيل الدراسى ودافعية الإنجاز والممارسات التأملية، مجلة جامعة الأقصى، (سلسلة العلوم الإنسانية) ١٨ (١)، ص ١٩٧-٢٢٧.

محمد عبد القادر عبد الغفار، على ماهر خطاب، مصطفى الحارونى، محمد العميرى، محمد عبد المعطى (٢٠١٤). على النفس التعليمى، مكتبة النصر- حلوان.

محمد عبد الكريم العياصرة (٢٠١٣). استخدام معلمى التربية الاسلامية فى سلطنة عمان مهارات الاتصال اللفظية وغير اللفظية فى ضوء بعض المتغيرات، مجلة جامعة النجاح للعلوم الانسانية، فلسطين، ٢٧(١١)، ص ص٢٣٨٠-٢٣٥٣.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم، مكتبة نانى للطباعة والكمبيوتر، القاهرة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

محمد على عبد المقصود (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط تقديم التغذية الراجعة ببيئة الاختبارات الالكترونية القائمة على الشبكات فى اكساب مهارات البرمجة والدافعية نحو التعلم، رسالة دكتوراه غير منشوره، معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة.

محمد كمال عفيفى (٢٠١٥). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة (الفورية- المؤجلة) فى بيئة التعلم الالكترونى عن بعد وأسلوب التعلم (النشط- التأملى) فى تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب الجامعة العربية المفتوحة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثانى.

محمود طاهر الوهر، هند عبد المجيد الحمورى (٢٠٠٨). تحصيل الطلبة فى العلوم واتجاهاتهم الحالية نحوها ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها كمتنبئات فى اتجاهاتهم المستقبلية نحوها، مجلة جامعة دمشق، ٢٤(٢).

محمود عبد الحليم منسى (٢٠٠٢). المدخل إلى علم النفس، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندرية.

مروة كامل مصطفى احمد (٢٠٠٢). أثر الاتصال غير اللفظى فى الطلبة كما يشعر به عدد من طلبة الجامعات الاردنية، مجلة التتجارة والتمويل، كلية التربية، جامعة طنطا، العدد الاول، ص ص ٢٤٠-٢٠٧.

المعتز بالله زين الدين محمد عبد الرحيم (٢٠٠٩). فاعلية تدريس وحدة فى العلوم قائمة على التعزيز المعرفى فى تنمية التفكير الاستدلالى والميل نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة التربية العلمية، ٢٠(٢)، ص ص ٢٧-٨١

مندور عبد السلام فتح الله (٢٠١٧). فاعلية التدريب الإلكترونى الفردى والجماعى على برنامج الكورس لاب فى تنمية مهارات تصميم الدروس وإنتاجها والإتجاه نحو استخدامها لدى معلمى الفيزياء بالمرحلة الثانوية، المجلة التربوية، الكويت، ٣١(١٢٢).

منذرة بشارة السويلميين، عطية اسماعيل أبو الشيخ (٢٠١٤). فاعلية تدريس العلوم بأسلوب القصة على التحصيل العلمى والتفكير الإبداعى لدى طلاب الصف الخامس الأساسى فى العلوم واتجاهاتهم نحوها، المجلة التربوية، العدد الثالث، الجزء الثانى، يوليو.

منى حسن الجعفرى العمرانى (٢٠٠٩). وحدة مقترحة لاكتساب مهارات تصميم وتقويم البرمجيات التعليمية لدى الطالبات المعلمات تخصص تكنولوجيا التعليم فى الجامعة الاسلامية بغزة، رسالة ماجستير ، كلية التربية، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الاسلامية، غزة.

نادية القطامى، رغدة شريم، عايش غرابية، رافعة الزغبر، جيهان مطر، تحرير يوسف قطامى (٢٠١٠). على النفس التربوى، دار وائل للنشر، الأردن، عمان.

نهارى بن ياسين بن أحمد الغبيشى (٢٠١٢)، أثر بعض متغيرات الاختبارات الالكترونية على أداء طلاب الصف الثالث الثانوى واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طبيه.

هانى محمد الشيخ، زياد على ابراهيم خليل (٢٠١٢). اثر التفاعل بين نوع محتوى التغذية الراجعة ونمط عدد محاولات الاجابة بالاختبارات الالكترونية على التحصيل الدراسى واتقان التعلم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٢(٣)

هشام محمد الخولى (٢٠٠٢). الأساليب المعرفية وضوابطها فى علم النفس، القاهرة، دار الشروق.

هيثم منصور عبد القادر عبندة (٢٠١٣). لغة الجسد فى برامج الرسوم المتحركة، رسالة ماجستير، كلية الإعلام، جامعة الشرق الأوسط.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Adibsereshki N., Jalil A., Ashoori &Mirzamani M .(2015). The effectiveness of using reinforcements in the classroom on the academic achievement of students with intellectual disabilities, Journal of Intellectual Disabilities, Vol. 19(1) 83–93

Angeleque A., Eckert T. &Lovett L .(2004). Extrinsic Reinforcement in the Classroom: Bribery or Best Practice, School Psychology Review, Volume 33, No. 3, pp. 344-362.

Atkinson K.(2002). Optimizing Learning From Examples Using Animated Pedagogical Agents, Journal of Educational Psychology, Vol. 94, No. 2, 416–427.

AtkinsonRobert K., Mayer E. &MerrillMary M (2005). Fostering social agency in multimedialearning: Examining the impact of ananimated agent, Contemporary Educational Psychology 30 (2005) 117–139.

Baylor L. &Ryu J .(2003).The Effects of Image and Animation Inenhcing Pedagogica Agent Persona, J. Educational Computing Research, Vol. 28(4) 373-394.

Baylor L. (2003). The Effects of Image and Animation in Enhancing Pedagogical Agent Persona, SAGA journal, 28 issue: 4, page(s): 373-394.

Bodenheimer, B., Williams, B., Kramer, M. R., Viswanath, K., Balachandran, R., Belynne, K., & Biswas, G. (2009).Construction and Evaluation of Animated Teachable Agents. Educational Technology & Society, 12 (3), 191–205.

Center for Technology Implementation. (2014). Using embedded agents to support learning. Washington, DC: American Institutes for Research

Chen, J. (2004). Effects of test anxiety, time pressure, ability and gender on response aberrance. (Electronic Thesis or Dissertation). Retrieved from https://etd.ohiolink.edu/

Choi S. &Clark R. (2005). Five Design Principles for Experiments on the Effects of Animated Pedagogical Agents, SAGA journal, 32 issue: 3, page(s): 209-225.

Choi S.& Clark R. ,(2006). Cognitive and Affective Benefits of an Animated Pedagogical Agent for Learning English as a Second Language, SAGA journal, 34 issue: 4, page(s): 441-466.

Gulz A.& Haake M. (2006). Design of animated pedagogical agents—A look at their look, Int. J. Human-Computer Studies 64 (2006) 322–339.

Gustafsson M. (2004). Making Agents Lessannoying:Towards An animated Agent Thatresponds Tosocialcues, Lund University Cognitive Studies – LUCS 118. ISSN 1101–845.

Hans v., Jan V.& Ruth H.(2015). Animated pedagogical agents effects on enhancing student motivation and learning in a science inquiry learning environment, Educational Technology Research and Development, June, Volume 63, Issue 3, pp 381–40.

Heinrich E., Milne J., Crooks T,& Granshaw B. (2006).Literature review on the use of e-learning tools for formative essay-type assessment eCDF (528), Literature review, September.

Ivon A., Beverly P., David C., Winslow B.& Kasia M. (2011). The Impact of Animated Pedagogical Agents on Girls' and Boys' Emotions, Attitudes, Behaviors and Learning, International Conference of Advanced Learning Technologies (ICALT 2011) Athens, Georgia, July 2011

Johnson W. , Rickel J. & Lester J. (2000). Animated Pedagogical Agents: Face-to-Face Interaction in Interactive Learning Environments, International Journal of Artificial Intelligence in Education (2000) 11,47-78.

Kim, Y., Wei, Q., Xu, B., Ko, Y.& Ilieva V. (2007). MathGirls: Toward developing

Maag H.(2001). Rewarded by Punishment: Reflections on the Disuse of Positive Reinforcement in Schools, SAGA journal, 67 issue: 2, page(s): 173-186.

Mahmood A. & Ferneley E. (2006). The use of animated agents in e-learning environments: an exploratory, interpretive case study, ALT-J, Research in Learning Technology Vol. 14, No. 2, June 2006, pp. 153–168.

Margaret H. (2007). Formative Assessment: What Do Teachers Need to Know and Do?,Vol. 89, No. 02, October 2007, pp. 140-145.

Mayer R.& DaPra C. (2012).An embodiment effect in computer-based learning with animated pedagogical agents.Journal of experimental psychology. 18 (3); 239-52.

Moreno R., Mayer R. , Spires H..& Lester J. (2001). The Case for Social Agency inComputer-Based Teaching: Do Students Learn More Deeply When They InteractWith Animated Pedagogical Agents? Cognition and Instruction,19(2), 177–213.

Morey D. (2012).Development and evaluation of web-based animated pedagogical agents for facilitating critical thinking in nursing. Nurs Educ Perspect - March 1, 2012; 33 (2); 116-20.

Nunes M., Dihl L., Luciane M., Cristiane R., Lisiane O., Deise J., Glaucio J., Carmem R.& Maria da G. (2002), Animated Pedagogical Agent in the Intelligent Virtual Teaching Environment, Interactive Educational Multimedia, number 4 (April 2002), pp. 53-61.

Luckin R., Koedinger K. & Greer (Eds.), Artificial intelligence in education: Building technology rich learning contexts that work (Vol. 158, pp. 119 - 126). Los Angeles, CA: IOS Press

Robertson J., Cross B., Macleod H. & Wiemer H. (2004).Children's interactions with animated agents in an intelligenttutoring system, International Journal of Artificial Intelligence in Education, Volume 14 Issue 3, Pages 335-357.

Schroeder N. L& Adesope O.(2012). A Case forthe use of Pedagogical Agents in Online Learning Environments, Journal of Teaching and Learning with Technology, Vol. 1, No. 2, December 2012, pp. 43-47.

Schroeder N.. & Adesope O. (2015). Impacts of Pedagogical Agent Gender in an Accessible Learning Environment, Educational Technology & Society, 18 (4), 401–411.

Schroeder N. & Gotch C.(2015). Persisting Issues in Pedagogical Agent Research, SAGA journal, 53 issue: 2, page(s): 183-204.

Skinner C., Pappas D, Davis & Kai A. (2005).nhancing academic engagement: Providing opportunities for responding and influencing students to choose to respond, Psychology in the Schools 42(4):389 – 403.

Skinner, Christopher H., Williams, R., Neddenriep& Christine E. (2004). Using Interdependent Group-Oriented Reinforcement to Enhance Academic Performance in General Education Classrooms, School Psychology Review.2004, Vol. 33 Issue 3, p384-397. 14p.

Unal C. (2012). The Effects of Animated Agents on Student' Achevement and Attitudes, Turkish Online Journal of Distance Education -TOJDE April 2012ISSN 1302 -6488 Volume: 13 Number: 2

Veletsianos, G. (2007). Cognitive and Affective Benefits of an Animated Pedagogical Agent: Considering Contextual Relevance and Aesthetics. Journal of Educational Computing Research, 36 (4), 373-377.

Wang T.H. (2007). What strategies are effective for formative assessment in an e-learning environment?, Journal of Computer Assisted Learning (2007), 23, 171–186.

Yung, H. I., & Pass F. (2015). Effects of Cueing by a Pedagogical Agent in an Instructional Animation: A Cognitive Load Approach. Educational Technology & Society, 18 (3), 153–160.