فاعلية بيئة إفتراضية في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم

أ.د/ رمضان محمد رمضان[*] أ.م.د/ هاني شفيق رمزي[†]
د / سليمان جمعة عوض[‡] هنادي خليل هلال الدوخي[§]

ملخص البحث

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة التجريبية الواحدة، تكونت عينة البحث من (٢٠) تلميذة من ذوي صعوبات التعلم من تلميذات الصف التاسع المتوسط، استخدم البحث أداتين هما، اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات استخدام برنامج اسكراتش، وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري للجوانب الآدائية لمهارات استخدام برنامج اسكراتش، توصلت نتائج البحث إلى: وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي، وأوصى البحث بضرورة الاستفادة من البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد التي تم إعدادها لتنمية سكراتش لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بدولة الكويت.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تقدماً علمياً وتكنولوجياً لم تشهده البشرية من قبل، يحمل في طياته عدد من التغيرات المتلاحقة كان لها عظيم الأثر في شتى مجالات المجتمع، مما أجبر مؤسساته على تطوير ذاتها للاستجابة لهذه التغيرات، وذلك بتوظيفها للمستحدثات التكنولوجية، وتعد المؤسسات التعليمية في أي مجتمع هي الأولى بتوظيف تلك المستحدثات، كبدائل حديثة لحل مشكلات الواقع التعليمي.

وتعتبر البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد من المستحدثات التكنولوجية التربوية، والتي حققت نجاحاً علمياً بوصفها واحدة من أهم مصادر التعلم الرقمية القادرة على محاكاة الواقع، وإعطاء المتعلم فرصة للتفاعل معها، وبذلك يكون جزءاً منها (وليد الحلفاوي، ٢٠١١).

[*] أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية – جامعة بنها
[†] أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد كلية التربية النوعية- جامعة بنها
[‡] مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها
[§] باحثة ماجستير كلية التربية النوعية – جامعة بنها

والبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد هي بيئات متعددة المستخدمين، يتفاعل فيها المشاركين الذين تمثلهم شخصيات افتراضية مع آخرين، وتم فيها إنشاء صور طبيعية تتوافق مع الواقع وفيها يقوم فيها المشاركين بممارسة الأنشطة التعليمية دون وجود قيود من أي نوع (Fetscherin & Lattemann, ٢٠٠٧).

وتعد البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد تمثيلا للواقع إما ثنائي أو ثلاثي الأبعاد سواء كانت طبيعية أو وهمية والتي غالباً تحتوي كائنات أو تمثيلات بشرية، والبيئات الافتراضية الانغماسين تزيد من الخبرة البصرية للأفراد عبر القناة المرئية لأجهزة العرض الرأسية (Head-Mounted Display) أو النظام الاسقاطي، فلانغماسيه تزيد الشعور بالوجود البيئي والاجتماعي، فيشعر الأفراد كأنهم يتفاعلون مع محيطهم الافتراضي بدلاً من المساحة الفعلية الطبيعية الذين يعيشون فيها(Harris & Et Al, ٢٠٠٩, ١) .

وتتيح البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد إجراء تغيرات وإمكانيات جديدة للمتعلم في البيئة التعليمية، وهذه التغيرات تتيح تغير في أساليب التعلم المستخدمة على أرض الواقع بحيث تزيد من كفاءة المتعلم الذاتية وتحسن تأثير عمليتي التعليم والتعلم (Cheong, ٢٠١٠).

وتعمل البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد على إنشاء بيئة تخيليه تحاكى البيئة الحقيقية، بحيث تسمح بوجود مساحة للتفاعل بين المعلمين والمتعلمين رغم بعد المسافة بينهم، فعلى سبيل المثال يقوم المتعلم باستخدام الشخصية الافتراضية التي تمثله بحيث يظهر من خلالها عواطفه الإنسانية مثل السعادة والحزن، مما يساعد المعلم على اكتشاف تأثير عملية التعلم على المتعلم، وبهذا يستطيع المعلم تغيير أساليب التعلم وفق حالة المتعلم، وبذلك يتم التغلب على معوقات التفاعل في البيئات الإلكترونية التقليدية والتي لا تساعد المعلم على اكتشاف الحالة النفسية للمتعلم، وتعيق تقدم عملية التعلم (Campbell, ٢٠٠٩, ١٠٥).

ويشير موهد وديسموند (Mohd & Desmond, ٢٠٠٧, ٣) إلى أن بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ولدت لتمكن الطلاب من أن يبحروا بحريه كما هو مطلوب، ويدرسوا الموضوعات ثلاثية الأبعاد من مواقع، وزوايا، وتوجيهات مختلفة إما بالمشي أو بالطيران خلال المشهد، ويمكن عمل تفاعلات وتحديات في نفس الوقت لموضوعات متنوعة ثلاثية الأبعاد في البيئة الافتراضية، مما يتيح الفرصة للطلاب للتعرف علي البيئة الافتراضية مع مستوي عالي من الانغماس والتفاعل بشكل نشيط، مستخدماً قنوات متعددة حسّية، مع وجود أنواع متنوّعة من المحفزات.

ويرى تاسوس وأنطونيس (Tassos & Antonis, ٢٠١٠, ٢) أنه يجب أن تكون بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على نموذج تربوي مؤكد يدمج أو يتضمن واحد أو أكثر من الأهداف التعليمية، يزود المستخدمين بخبرات لا يكونوا قادرين على تجربتها في العالم الطبيعي كما يعزز مخرجات التعلم المحددة.

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم، حيث توصلت دراسة سشميل وآخرون (Schmeil, Et Al., ٢٠١٠) إلى أن استخدام بيئة الحياة الثانية Second Life القائمة على الفرق التشاركية من خلال الشخصيات الافتراضية كانت أكثر قدرة على تبادل المعرفة والاحتفاظ بها على نحو أكثر فاعلية من استخدام الفرق الافتراضية التي تستخدم التفاعل النصي فقط، وأوصت الدراسة بضرورة توفير تفاعلية داخل

البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد بين المتعلمين بعضهم بعض من خلال وسائل الاتصال المختلفة.

وأيضاً توصلت دراسة جين وبارك (Jin &Park, ٢٠٠٩) إلى توافر شخصيات افتراضية للمتعلمين أدى إلى انغماسهم في عملية التعلم وارتفاع قدراتهم الذاتية، و توصلت دراسة دراسة لي (Lee, ٢٠١٣) إلى فاعلية البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (Second Life) في تنمية القدرة على التعبير عن النفس لدى طلاب المرحلة الإبتدائية، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (Second Life) كأداة لمساعدة المتعلمين على التعبير عن أنفسهم، وأيضاً توصلت دراسة تورال (Toral, ٢٠١٣) إلى التعرف على فاعلية البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (الحياة الثانية) في تنمية دافعية الإنجاز، وأوصت دراسة مروة حسن (٢٠١٣) إلى ضرورة تنمية المهارات العلمية باستخدام البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.

ويرى وليد يوسف إبراهيم (٢٠٠٨، ٣٣٨) أنه هناك مشكلة توجه المتعلمين في تعلم المهارات الآدائية وذلك لعدم توافر معلمين مؤهلين بشكل كافٍ وقلة الإمكانات المتاحة، وكذلك فإن البيان العملي المستخدم في التعليم التقليدي غير كاف وحده لإكساب المتعلمين لهذه المهارات، خاصة تلك المهارات التي تحتوي على أجزاء وتفاصيل دقيقة للمهارة، حيث لا يتمكن المتعلم مع تزايد عددهم من مشاهدة واستيعاب هذه الأجزاء والتفاصيل الدقيقة لهذه المهارة، كذلك فإن الأمر يحتاج إلى ممارسة المتعلمين لهذه المهارات عمليًا، وتعرف أخطائهم خلال هذه الممارسات وإعادة المحاولة حتى يصل الأداء إلى مستوى الإتقان.

وتعد مهارات البرمجة أحد المهارات الآدائية وتكمن أهميتها في كونها طريق لإيصال الأفكار من الإنسان الذى يتكلم ويفكر بلغة غنية فى الهيكل مبهمة فى المعنى إلى جهاز الكمبيوتر الذى يستعمل لغة عديمة الهيكل دقيقة المعنى، وتتبع البرمجة قواعد محددة باللغة التي اختارها المبرمج، وكل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج (عمرو القشيرى، ٢٠٠٩، ٣٥).

وقد أشارت دراسة محمد رفعت البسيوني (٢٠١٢) ودراسة محمد وحيد (٢٠١١) ودراسة عمرو القشيرى (٢٠٠٩) إلى ضرورة تنمية مهارات البرمجة لدى المتعلمين.

وعلى الجانب الآخر فإن النظام التعليمية الحالية مازالت تغفل فئة من التلاميذ يطلق عليهم ذوي صعوبات التعلم داخل الفصول العادية، وكان من آثار ذلك أنهم لا يتعلمون بالصورة المناسبة، وما زاد الأمر صعوبة أن هؤلاء التلاميذ لا يعانون من أية إعاقة ظاهرة، حيث إنهم ذو ذكاء متوسط أو فوق متوسط، وبالتالى يصعب اكتشافهم وتعرفهم بعكس الفئات الخاصة الأخرى (السيد عبد الحميد، ٢٠٠٣، ١٢٠).

ويوضح كمال زيتون (٢٠٠٣، ١١٠) أن مصطلح صعوبات التعلم من المصطلحات التى توجه اهتمام المربين والعلماء إلى حقيقة مهمة، وهي أن هناك كثير من التلاميذ في سن الإلزام، تظهر عليهم أعراض الصعوبات في التعليم، على الرغم من أن هؤلاء التلاميذ لا يعانون من إعاقات حسية، أو انفعالية، أو عقلية، أو جسمية.

ويتفق كل من على ضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية المختلفة لذوي صعوبات التعلم، منها: دراسة أحمد مصطفي (٢٠١٤)، دراسة إيناس أبو المعاطي (٢٠١٢)؛ دراسة هويدا عبد الحميد (٢٠٠٧).

وبناء على ماسبق من نتائج الدراسات التي أثبتت فاعلية البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية لما لها من مميزات سبق ذكرها، وإضافة لتوصيات الدراسات التي أكدت ضرورة تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ مرحلة ما قبل التعليم الجامعي، لذا فقد برزت فكرة البحث الحالي والمتمثلة في دراسة (فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم من تلميذات المرحلة المتوسطة بالكويت).

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في تدني مهارات تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم في استخدام برنامج اسكراتش، لذلك سوف يقوم هذا البحث بمحاولة التغلب على هذه المشكلة بدراسة فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم.

ويمكن التغلب على مشكلة البحث من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

١) ما مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم ؟
٢) ما التصور المقترح للبيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم ؟
٣) ما فاعلية البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم ؟
٤) ما فاعلية البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الأدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١) تحديد مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم.
٢) وضع تصور مقترح لبيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم.
٣) قياس فاعلية البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم.
٤) قياس فاعلية البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الأدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم.

أهمية البحث:

يفيد البحث الجهات التالية:

١) **التلميذات:** حيث يساعد التلميذات على صعوبات تعلم برنامج اسكراتش من خلال تقنيات حديثة كالبيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.

٢) **المعلمات:** حيث يساهم في التغلب على المعوقات التي تواجههن في استخدام البيئات التقليدية التقليدية مما يحقق إتاحة الفرصة لهن لإكساب جميع التلميذات المهارات العملية المطلوبة.

٣) **القائمين على العملية التعليمية:** في توجيه أنظارهم نحو أهمية توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في المؤسسات التعليمية، وتدريب المعلمات والمعلمين على كيفية استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية لجعل التعليم أكثر فاعلية.

٤) **الباحثين في المجال التربوي:** توجيه اهتماماتهم إلى إجراء بحوث تجريبية تربوية تهدف إلى توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية بشكل عام ولذوي صعوبات التعلم بشكل خاص حيث لاتزال هناك حاجة ماسة لمثل هذه البحوث وذلك لقلة الدراسات العربية في هذا المجال على حد علم الباحثة، وتوجيه أنظارهم أيضاً إلى استخدام أساليب واستراتيجيات أخرى تهدف لحل مشكلة تنمية المهارات العلمية لدى التلميذات بشكل عام وذوي صعوبات التعلم بشكل خاص.

حدود البحث:

إلتزم الباحثون بالحدود التالية:

١. **الحدود البشرية:** مجموعة من تلميذات الصف التاسع بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم.

٢. **الحدود الموضوعية:** وحدة برنامج سكراتش Scratch المقررة في مادة (المعلوماتية) لتلميذات الصف التاسع المتوسط بالكويت، وسوف يتم الإقتصار على البيئة الأفتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) كأحد بيئات الأفتراضية ثلاثية الأبعاد.

٣. **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨م.

٤. **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة بمعمل الحاسب الآلي بمدرسة سعاد الصياغ المتوسطة للبنات.

أدوات البحث ومادة المعالجة التجريبية:

اشتمل البحث الحالي على الأدوات والمواد التالية:

١) الاختبار التحصيلي (القبلي / البعدي) لقياس الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج سكراتش.

٢) بطاقة ملاحظة مرتبطة به (القبلي / البعدي) لقياس الجانب الأدائي لمهارات استخدام برنامج سكراتش.

٣) مادة المعالجة التجريبية (بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد sloodle).

مصطلحات البحث:

ـ بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد:

يعرفها جانكوسكي وهاشيت (Jankowski & Hachet, ٢٠١٣) على أنها " تمثيل كمبيوتري للواقع الحقيقي أو لمساحة وهمية بحيث يمكن للمستخدم الإبحار فيها والتفاعل في الوقت الحقيقي".

وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنها " بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مولدة بواسطة برامج كمبيوترية تقوم على عرض المعلومات والصور والرسوم الثلاثية الأبعاد (D٣)، والصوت والحركة لتشكل عالماً إفتراضياً يشابه الواقع الحقيقي".

– مهارات استخدام برنامج سكراتش:

وهي: " قدرة تلميذة الصف التاسع المتوسط على استخدام برنامج سكراتش بسهولة وسرعة وفي أقل وقت ممكن".

– صعوبات التعلم:

مجموعة من الاضطرابات النمائية المختلفة وغير المتجانسة الموجودة لدي بعض الأفراد. ترجع هذه الاضطرابات الذاتية(الموجودة داخل الأفراد) إلي قصور وظيفي في الجهاز العصبي المركزي يؤثر سلباً علي قدرتهم في استقبال المعلومات والتعامل معها والتعبير عنها، مما يسبب لهم صعوبات في القدرة علي: الكلام والإصغاء والقراءة، والكتابة، والفهم، والتهجئة، والاستدلال، والحساب، كما تؤثر تلك الصعوبات سلباً علي جوانب أخري مثل: الانتباه، والذاكرة، والتفكير، والمهارات الاجتماعية، والنمو الانفعالي (مسعد أبو الديار وآخرون، ٢٠١٢، ١٢٣).

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها "تصف مجموعة من التلميذات اللائي يظهرن إنخفاضًا في مستوي التحصيل الدراسي مع أنهم يتمتعون بذكاء متوسط أو فوق المتوسط، ويستبعد من حالات صعوبات التعلم ذوي الإعاقات المتعددة، لأن إعاقاتهم قد تكون سبباً مباشراً للصعوبات التي يعانون منها".

إجراءات البحث

أولاً- منهجية البحث:

- **منهج البحث**

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لمعرفة فاعلية المتغير المستقل (بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد) على المتغير التابع (مهارات استخدام برنامج سكراتش لذوي صعوبات التعلم).

- **مجتمع البحث**

تكون مجتمع البحث من جميع تلميذات الصف التاسع المتوسط من ذوي صعوبات التعلم.

- **عينة البحث:**

أقتصر تطبيق البحث على مدرسة سعاد الصايغ المتوسطة للبنات والتي تم اختيارها بصورة قصدية وذلك لتوفر معامل حاسب مزودة بالإنترنت، وتعاون إدارة المدرسة لتسهيل

مهمة البحث، وتم اختيار عينة البحث من التلميذات ذوي صعوبات التعلم من تلميذات الصف التاسع المتوسط.

ثانياً-متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات الآتية:

١) **المتغير المستقل:** بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد.
٢) **المتغير التابع:**
- الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج سكراتش.
- الجانب الأدائي لمهارات استخدام برنامج سكراتش.

ثالثاً- التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء أهداف البحث تم اختيار التصميم التجريبي المعروف باسم:" تصميم المجموعة الواحدة ذو الاختبار القبلي البعدي One Group Pre-Test, Post- Test Design " (محمد سويلم البسيوني، ٢٠٠١، ١١٤-١١٦)

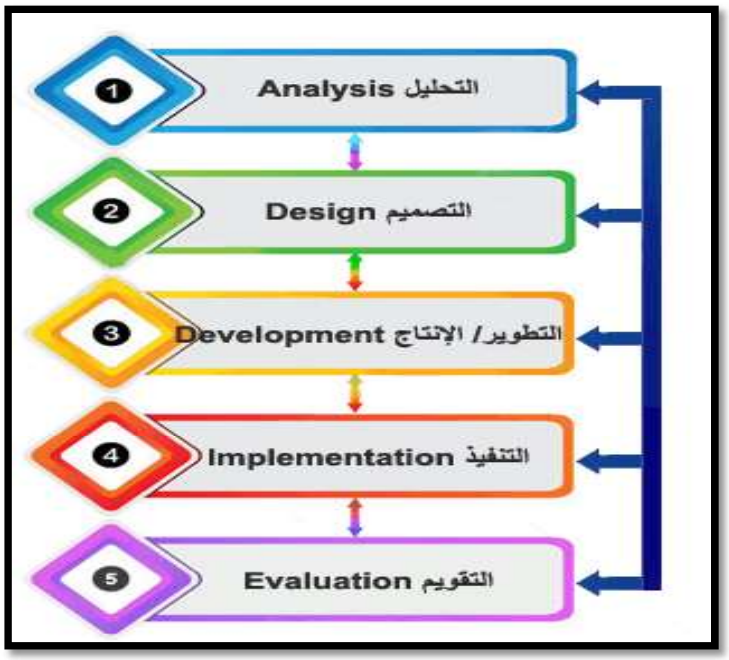
O١	X	O٢

شكل (١) التصميم التجريبي المستخدم في البحث

- حيث تشير **O١** إلي تطبيق أدوات البحث قبليا وتتمثل في (اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة).
- وتشير **X** إلي المعالجة المتمثلة في دراسة بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد.
- وتشير **O٢** إلي التطبيق البعدي لأدوات البحث (اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة).

رابعاً-التصميم التعليمي لبيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد:

أعتمدت الباحثة على نموذج إيدي (Addie) للتصميم التعليمي لتصميم بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد، وفيما وصف تفصيلي للإجراءات التي اتبعت في كل مرحلة من مراحل النموذج:



شكل (٢) المراحل الأساسية لنموذج Addie

أولاً- مرحلة التحليل Analyze:

تعتبر هذه المرحلة هى أول مرحلة يتم البدء بها، وتضم عديد من الخطوات الآتية:

١- **تحليل الحاجات التعليمية:** من واقع عملها كمعلمة لاحظت تدني في مهارات استخدام برنامج سكراتش لدى تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم، وهو ما تأكدت منه الباحثة من خلال إجرائها المقابلات الشخصية ورجوعها للدراسات السابقة التي أكدت على ضرورة تنمية مهارات استخدام برنامج سكراتش لدى التلميذات، فيما يختص بتوظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمية وجعلها أكثر فاعلية، ومن هنا ظهرت حاجتهن لتنمية استخدام برنامج سكراتش.

٢- **تحليل خصائص المتعلمات:** وهن طالبات المرحلة المتوسط ذوي صعوبات التعلم وتتراوح أعمارهن بين (١٤-١٥) عام، ويتوفر لديهن مهارات استخدام الحاسب الآلي والإنترنت، حيث قامت الباحثة بعمل مقابلات شخصية مع التلميذات للتأكد من توافر هذه المهارات لديهن.

٣- **تحليل المصادر والإمكانات:** والإمكانات والتجهيزات التعليمية المتوفرة والمتاحة والتي يمكن استخدامها، تمثلت في معمل حاسوب، ويتضمن ما يلي: أجهزة حاسب ذو نظام تشغيل ويندوز، وأجهزة عرض داتا شو، الوصول للإنترنت، برنامج مستعرض.

ثانياً- مرحلة التصميم Design:

مرت مرحلة التصميم بالخطوات الآتية:

١. **صياغة الأهداف التعليمية:** الهدف العام من البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) هو " تنمية مهارات استخدام برنامج سكراتش لدى تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم"، وفي ضوء الهدف العام تم تحديد الأهداف السلوكية المرتبطة بالمحتوى التعليمي ولقد روعي في صياغتها الأهداف، والشروط، والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف التعليمية.

٢. **تحديد المحتوى واختيار التسلسل المناسب:** ويقصد بها تحديد عناصر المحتوى ووضعها فى تسلسل مناسب على حسب ترتيب الأهداف لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة وقد تم اختيار طريقة التتابعية في تنظيم المحتوى لأنها الأفضل والأكثر استخداما وفيها تنظم المادة من أعلى إلى اسفل أى من العام الى الخاص في شكل هرمي.

٣. **اختيار الوسائط والمصادر التعليمية المناسبة بالبيئة:** قامت الباحثة ببناء العديد من مصادر التعلم للتلميذات ومنها: موقع إنترنت تعليمي "Web Site" يعرض المحتوى في شكل نصوص وصور وفيديوهات وفلاش ثلاثي الأبعاد والعرض يتم داخل البيئة، نظام "Moodle" لعرض المحتوى في شكل المواد التعليمية وفيديوهات وصور وقواميس ومنتديات ومحادثات واختبارات ويتم عرضها داخل البيئة.

٤. **تحديد الإستراتيجية التعليمية:** وتتضمن عدد من الإستراتيجات، منها: إستراتيجية المحاكاة الافتراضية "Virtual Simulation"،و الجولات والرحلات الافتراضية "Virtual Trips"، واستراتيجية التعلم الفردي.

٥. **ضبط أحداث التعلم:** وفيها قامت الباحثة بالإستحواذ على انتباه التلميذات، وتوجيههن، ومساعدتهن على الإحتفاظ بالتعلم.

٦. **تصميم التفاعلات داخل البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle):** تمثلت التفاعلات داخل البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) في: التفاعل مع البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle)، وتفاعل التلميذات مع بعضهن (تفاعل الأقران) حيث يمكن للتلميذات التفاعل مع بعضهن البعض داخل البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) باستخدام أدوات التفاعل المختلفة (شات- منتدى)، وتفاعل التلميذات مع المعلمة (تفاعل معلم-متعلم) حيث يمكن للتلميذات التفاعل مع المعلمة داخل البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) باستخدام أدوات التفاعل المختلفة (شات- منتدى).

٧. **تصميم أدوات القياس:** تتمثل أدوات القياس في (الإختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة) وسوف يتم تناولهما بالتفصيل في الجزء الخاص ببناء أدوات البحث وضبطها.

ثالثاً- مرحلة التطوير Develop:

مرت مرحلة التطوير بالخطوات الآتية:

١. **بناء التصميم التقنى لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:** قامت الباحثة باستخدام أدوات العالم الافتراضي الحياة الثانية "Second Life"، وذلك لبناء أدوات التعامل مع البيئة وذلك من خلال استدعاء كائنات "Sloodle" من أحد البيئات في الحياة الثانية ثم العودة للبيئة التي سيتم التصميم فيها، ثم تنصيب كائنات "Sloodle" ثم بناء باقي كائنات

البيئة باستخدام أدوات البناء والبرمجة، وقد تم تقسيم بيئة التعلم لعدد من البيئات، وذلك حتى لا يحدث تشتت للتلميذات وإرباك داخل البيئة بتعدد أدواتها.

٢. **بناء بيئة التفاعل مع كائنات "SLOODLE":** وذلك من خلال مجموعة من الأدوات، وهي: الأداة "Sloodle RegEnrol Booth"، الأداة " Sloodle Web Intercom"، والأداة "Sloodle Toolbar".

٣. **بيئة التفاعل مع المحتوى المقدم في البيئة:** يتم التفاعل مع المحتوى من خلال كائنات ثلاثية الأبعاد وهى نموذج مجسم ثلاثي الأبعاد يمثل شكل خارجي لشاشة عرض بيضاء لعرض الفيديوهات التعليمية، وتوجد مكتبة يوحد فيها ملفات بوربوينت يوجد فيها المحتوى.

٤. **بيئة التفاعل مع الأنشطة التعليمية:** يتم التفاعل مع الأنشطة بالطيران لأعلى نجد ترابيزة الأنشطة تتضمن كائن "Sloodle" المسمى "Web intercom" لتسجيل المحادثة وكراسى للجلوس وتتضمن كائن يعرض الأنشطة وتتضمن إستفتاء.

٥. **بناء عناصر وكائنات البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد:**

٦. **بناء دليل للتلميذة للتعامل مع البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد:** قامت الباحثة ببناء دليل افتراضي بالصور للتلميذة والذي يهدف إلى مساعدة التلميذة فى التعرف على خطوات التعامل مع البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد وأدواتها والتعامل مع نظام "Sloodle" وأدواته والتعامل مع المحتوى من نصوص وصور وفيديوهات ثلاثية الأبعاد فى دليل يساعد التلميذة فى عمليات تعلمها.

رابعاً- مرحلة التطبيق Implementation:

مرت مرحلة التطبيق بالخطوات الآتية:

١. رفع المحتوى التعليمي من ملفات pdf وعروض الفيديوهات والفلاشات الى بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد
٢. رفع صور التعليمات الخاصة بتعليمات استخدام البيئة على البيئة.
٣. عمل بوزر خاص لكل تلميذة وارساله على ايميلها لتسجيل الدخول.
٤. مساعدة التلميذات في تحميل البرنامج على الأجهزة الخاص بهن.

خامساً- مرحلة التقويم Evaluation:

مرت مرحلة التقويم بالخطوات الآتية:

١- **عرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) على المحكمين:** تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من مدى مناسبة البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) وقدرتها على تحقيق الأهداف المرجوة منها وذلك من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وتم اتفاق السادة المحكمين بنسبة "٨٠%" على أن البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) مناسبة وصالحة للتطبيق بعد إجراء بعض التعديلات ومنها ازدحام الشاشة بالكائنات ومراعاة وجود تعليمات لاستخدام كل كائن ووجود ترقيم وأسهم للإرشاد والتوجيه وقد تم إجراء بعض التعديلات المطلوبة في ضوء آراء السادة المحكمين.

٢- **عرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) على تلميذات التجربة الاستطلاعية:** تم عرض البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) على عينة استطلاعية ممثلة لعينة البحث الأصلية التي أعد من أجلها البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle)، ومتفقه معها في جميع الخصائص والصفات، وقد أبدت التلميذات إعجابهن بأسلوب التعلم من خلال هذا النمط الجديد مع بعض التعديلات ومنها تداخل فى عرض المحتوى بسبب قلة كائنات عارض الويب بعض أدوات لا تعمل، ومما سبق فإن البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد (sloodle) جاهزة للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

خامساً-بناء أداوت البحث وضبطها:

تمثلت أدوات البحث في البحث الحالي في الإختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، ويمكن تحديد خطوات بناءهما وضبطهما كالتالي:

أ- الإختبار التحصيلي: مرت عملية بناء الإختبار التحصيلي بالخطوات التالية:

١. **الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم في الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج سكراتش وفقاً لمستويات بلوم المعرفية الثلاث وهي: (التذكر – الفهم – التطبيق- تحليل)، قبل وبعد التجربة الميدانية للبحث.

٢. **إعداد جدول المواصفات:** قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات للاختبار، وذلك للربط بين الأهداف التعليمية، وبين المحتوى، ولتحديد عدد المفردات اللازمة لكل هدف في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) حيث بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٥٢) مفردة.

٣. **تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته:** بالنسبة لنوع الاختبار، فقد كان الاختبار موضوعياً، حيث تمثل الاختبار في (٥٢) فقرة تحتوي على نمطين من الأسئلة كالتالي: نمط الإختيار من متعدد : ويتكون من (١٧) مفردة حيث يوجد لكل مفردة أربع بدائل محتملة إحداها صائبة والباقي خاطئة وتأخذ الإجابات الرموز (أ، ب، ج، د)، نمط الصواب والخطأ: ويتكون من (٣٥) فقرة حيث تضع التلميذة علامة الصواب أما الإجابة الصحيحة وعلامة الخطأ أمام الإجابة الخاطئة.

٤. **وضع تعليمات الاختبار:** بعد تحديد عدد فقرات الاختبار وصياغتها قامت الباحثة بتنسيقها في كراسة أسئلة، وتضمنت الصفحة الأولى لهذه الكراسة التعليمات الخاصة بالاختبار، وكيفية الإجابة عليه، والتأكيد على ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة و عدم ترك أي سؤال دون إجابة، مع إعطاء مثال توضيحي لكيفية الإجابة، وقد راعت الباحثة أن تكون التعليمات سهلة وواضحة ومختصرة ومباشرة حتى يسهل على التلميذة إتباعها.

٥. **إعداد ورقة الاختبار:** تم إعداد الاختبار والتي تتم بها الإجابة على مفردات الاختبار، وقد تضمنت في مقدمتها البيانات الخاصة بكل تلميذة "الاسم، والفصل"، ثم طريق الإجابة على الأسئلة حيث أنه عند الإجابة على الأسئلة يجب على التلميذة تحديد إجابة صحيحة واحدة من أربع بدائل ووضع دائرة حول الحرف الدال على الإجابة الصحيحة، وكذلك وضع علامة صح أو خطأ أمام كل عبارة.

٦. **الصورة الأولية للاختبار و عرضه على المحكمين:** في ضوء ما سبق قامت الباحثة بصياغة أسئلة الاختبار في صورتها الأولية بحيث تغطي جميع أجزاء المحتوى، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، وقامت الباحثة بتعديل ما أوصى به المحكمون.

٧. **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٢٠) تلميذة من ذوي صعوبات التعلم تم اختيارهن من مجتمع البحث، و ذلك لحساب ما يلى:

أ- ثبات الاختبار: قامت الباحثة بحساب معامل الثبات بطريقة تباين المفردات لقياس التناسق الداخلي، أحدى طرق تقدير ثبات الاختبار، تم حساب معامل الثبات بإستخدام معادلة كودر ريشارد Kuder-Richardson، وكان معامل الثبات يساوي (٨.٤٣)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات.

ب- حساب معامل السهولة و الصعوبة: بلغت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار كانت تتراوح بين (٠.٣٠-٠.٧٥)، أما معاملات السهولة لفقرات الاختبار فكانت تتراوح بين (٠.٢٥-٠.٧٠)، و هذا يعني أن معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار تقع في الحد المناسب.

ج- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار: تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠.٤٠-٠.٧٥) و هذا يعني أن معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار يقع في الحد المناسب، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار.

د- حساب زمن الاختبار: في ضوء التجربة الإستطلاعية وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (٥٠) دقائق.

و بذلك تأكدت الباحثة من صدق و ثبات الاختبار المعرفي لقياس تحصيل عينة من تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام برنامج سكراتش و أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٥٢) فقرة قابلاً للتطبيق.

٢- بطاقة ملاحظة الآداء المهاري الخاص بمهارات استخدام سكراتش:

أتبعت الباحثة الإجراءات التالية في إعداد بطاقة ملاحظة الآداء المهاري:

٢-١-تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة الآداء المهاري: استهدفت بطاقة ملاحظة الآداء المهاري تحديد مستوي أداء مهارات استخدام سكراتش لدي تلميذات الصف التاسع المتوسط من ذوي صعوبات التعلم.

٢-٢-تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة ملاحظة الآداء المهاري: تمّ تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات استخدام سكراتش، وذلك فقد اشتملت بطاقة ملاحظة الآداء المهاري على (٤) مهارة رئيسه وبلغ إجمالي الأداءات به (٦٦) مرتبطة بمهارات استخدام سكراتش.

٢-٣-وضع نظام تقدير درجات بطاقة ملاحظة الآداء المهاري: تمّ استخدام التقدير الكمي بطاقة ملاحظة الآداء المهاري، حيث أشتمل على ثلاث خيارات للأداء (أدت المهارة من أول مرة - أدت المهارة- لم تؤدي المهارة).

٢-٤-**تعليمات بطاقة ملاحظة الآداء المهاري:** تمّ مراعاة توفير تعليمات بطاقة ملاحظة الآداء المهاري، بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولي لبطاقة ملاحظة الآداء المهاري، وقد أشتملت التعليمات على التعرف علي خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوي، مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة، وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.

٢-٥-**ضبط بطاقة ملاحظة الآداء المهاري:** يقصد بعملية ضبط بطاقة ملاحظة الآداء المهاري التحقق من صدق بطاقة ملاحظة الآداء المهاري وثباتها؛ وقد تمّ التحقق من ذلك وفق الإجراءات التالية:

أ- **التحقق من صدق بطاقة ملاحظة الآداء المهاري:** تمّ تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري: ويقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث نوع المفردات، وكيفية صياغتها، ووضوحها، وتعليمات البطاقة، ومدى دقتها، حيث تمّ عرض بطاقة ملاحظة الآداء المهاري علي مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في مجالات (المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم).

ب- **حساب ثبات بطاقة ملاحظة الآداء المهاري:** تمّ حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين علي أداء التلميذة الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهن باستخدام معادلة " كوبر"(Cooper,١٩٧٤)، حيث قامت الباحثة بالإشتراك مع أثنين من الزميلات (مدرسات مادة المعلوماتية)، بتقييم أداء مهارات خمسة من تلميذات الصف التاسع المتوسط ذوي صعوبات التعلم، وقد تمّ حساب نسبة الاتفاق بين الباحثة وزملاتيها، وبلغ متوسط اتفاق الملاحظين على أداء التلميذات الخمس يساوي (٩٤%)، وهو يعد معامل ثبات مرتفعاً، وأن بطاقة ملاحظة الآداء المهاري تعد صالحة للاستخدام والتطبيق على عينة البحث كأداة للقياس.

سادساً- خطوات تنفيذ تجربة البحث:

قامت الباحثة بتنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات التالية:

١. **تحديد عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية من تلميذات الصف التاسع المتوسط من ذوي صعوبات التعلم وعددهن (٢٠) تلميذة.

٢. **الاستعداد للتطبيق:**

- تم تحميل بيئة الحياة الثانية "second life" على أجهزة الكمبيوتر وعددها (٢٠) جهاز ثم عمل "Sign up" لتحديد شخصية افتراضية "Avatar" و "Username" و"Password" لكل تلميذة.
- تم إعداد "User name" و"Password" فى "Moodle" لكل تلميذة حتى تتمكن من الدخول فى نظام "Sloodle" داخل "الحياة الثانية".
- عقدت الباحثة جلسة تمهيدية مع التلميذات عينة البحث، وذلك لتعرفهن بأدوات البحث والهدف منها، والتأكد من وضوح التعليمات بالبيئة وكيفية استخدامها، وخطوات السير فى البيئة، وأدواتها وإعطاءهن التعليمات المناسبة.

- عقدت الباحثة عدة جلسات تدريبية لاستخدام البيئة (الحياة الثانية Second Life) حتى تتمكن التلميذات من مهارات استخدام أدواتها والتفاعل معها، وآخذ "Username" و"Password" لكل تلميذة.

٣. تطبيق أدوات القياس قبلياً: قامت الباحثة بالتطبيق القبلي لأدوات البحث والمتملثة في (اختبار تحصيلي، وبطاقة الملاحظة)، على تلميذات عينة البحث، وتم رصد درجاتهن ووضعها في الجداول الإحصائية المخصصة لذلك.

٤. **إجراءات التطبيق:** تم تنفيذ التجربة لمدة ثلاثة أسابيع في الفصل الدراسي الأول، حيث تم تجميع التلميذات في معمل الحاسب الآلي بمدرسة سعاد الصياغ المتوسطة للبنات، وتواجدت الباحثة بشكل دائم أثناء عملية التطبيق ضمن نفس البيئة كمرشد افتراضي "Avatar" يسمى "Teacher Guide" وتعتبر موجه للتعليم ولحل المشكلات التي تواجههن ومنظمة للمجموعات أثناء قيام التلميذات بالنشاط المطلوب، وقامت الباحثة بإعطاء كل تلميذة "Username وPassword" الخاصة بها للدخول فى "الحياة الثانية" وللدخول فى "نظام Sloodle"للتعلم وفق المحتوى الموجود داخل البيئة الأفتراضية ثلاثية الأبعاد، وذلك وفق التعلم الفردي الذاتي، بواقع ساعتين يومياً ولمدة ثلاثة اسابيع .

٥. **تطبيق أدوات البحث بعدياً:** قامت الباحثة بالتطبيق البعدي لأدوات البحث وهى (اختبار تحصيلي، بطاقة الملاحظة)، وتم حساب الدرجات والرصد فى كشوف خاصة تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث

ـ اختبار فروض البحث:

(أ) اختبار الفرض الأول:

لاختبار الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه **" توجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي".**

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paired Simple T-Test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١):

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش

عدد العينة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
٢٠ تلميذ	١٥.٧٠	١.٩٤٩	٤٨.٢٠	٣.٣١٨	٤١.١٥٣	(٠.٠٠٠) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (٠.٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وحيث أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (١٥.٧٠) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (٤٨.٢٠)، فهذا يدل على حدوث تحسن في الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي عنه في التطبيق القبلي وهذا يرجع إلى مادة المعالجة التجريبية المستخدمة (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد).

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه " **توجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي**".

ويوضح الشكل التالي متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش:

شكل (٣) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام برنامج اسكراتش

ولقياس فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة، قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" Black Modified Gain Ratio وذلك لحساب فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش، وبلغت نسبة معدل الكسب لفاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش (١.٥٢)، وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعة" بلاك" (١.٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية لبيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب المعرفي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة.

(ب) اختبار الفرض الثاني:

لاختبار الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه " **توجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي**".

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المرتبطة Paired Simple T-Test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (٢):

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش

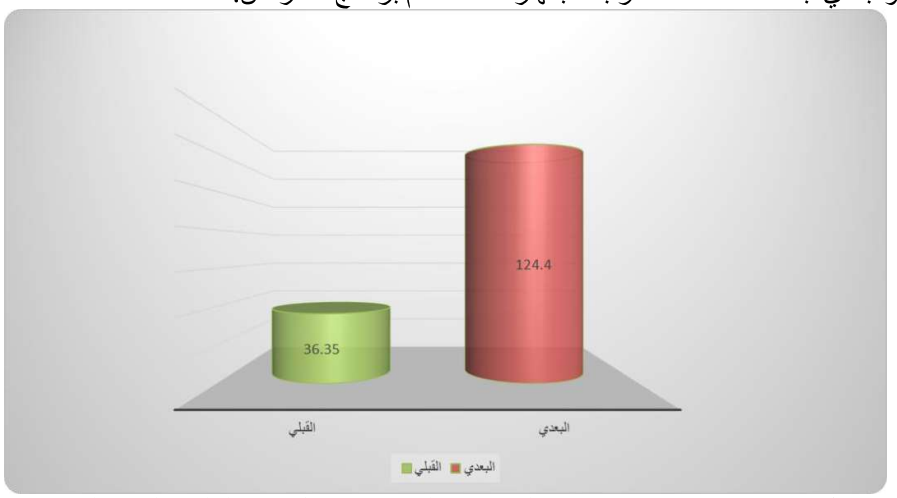
عدد العينة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
٢٠ تلميذ	٣٦.٣٥	٣.٠٤٨	١٢٤.٤٠	٥.١٧٥	٧٣.٩٣٤	(٠.٠٠٠) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (٠.٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وحيث أن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياَ (٣٦.٣٥) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (١٢٤.٤٠)، فهذا يدل على حدوث تحسن في الجانب الأدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم في التطبيق البعدي عنه في التطبيق القبلي وهذا يرجع إلى مادة المعالجة التجريبية المستخدمة (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد).

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه " **توجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم**

(بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي".

ويوضح الشكل التالي متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش:



شكل (٤) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش

لقياس فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الآدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة، قامت الباحثة باستخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بلاك" Black Modified Gain Ratio وذلك لحساب فاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الآدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش، وبلغت نسبة معدل الكسب لفاعلية بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الآدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش (١.٥٨٧)، وهى تزيد عن الحد الأدنى الذي وضعة" بلاك" (١.٢) وبالتالي يمكن القول أن هناك فاعلية لبيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الجانب الآدائي لمهارات استخدام برنامج اسكراتش لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة.

ـ نتائج البحث وتفسيرها:

توصل البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تستخدم (بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الآداء المهاري المرتبطة بمهارات استخدام برنامج اسكراتش لصالح التطبيق البعدي.

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء: أن إمكانيات البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد ساعدت على تحفيز سلوك التلميذات ذوي صعوبات التعلم نحو السعي لتحقيق ذاته من خلال تحقيقه لمستوي مرتفع من التفوق، وكذلك فقد ساعد تصميم البيئة الافتراضية ثلاثية

الأبعاد بالتعامل مع المعلومات، والمهارات في شكل عناصر رقمية، وتنظيم المحتوي في شكل موقع إنترنت أتاح تقسيم المحتوي، والتعامل معه بشكل قطع منفصلة للحاسب وعرضه بشكل متسلسل في موديولات تعليمية ضمن "موقع Moodle" كما تم تحليل المهارات الخاصة بكل محتوى إلى سلسله من الأداءات السلوكية المتتابعة خطوه بخطوه حتى تصل التلميذات ذوي صعوبات التعلم إلى الأداء النهائي المتكامل، وكذلك فقد ساعد عرض المعلومات والمهارات بالصور، ولقطات الفيديو، التي تعرض المعلومات والمهارة بالصوت، والصورة، حسب تحكم المتعلم في العرض، ومدي رغبته في أسلوب التعلم، في تحقيق مستوى مرتفع في أداء مهارات برنامج سكراتش لدى التلميذات ذوي صعوبات التعلم.

وتتفق النتائج التي توصل إليها البحث الحالي مع عديد من الدراسات التي توصلت إلى فاعلية البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية المهارات والمعارف المختلفة، منها: دراسة رضا عبده وأخرون (٢٠١٥)؛ دراسة لان (Lan,٢٠١٤)؛ دراسة تورال (Toral, ٢٠١٣)؛ دراسة لي (Lee, ٢٠١٣)؛ دراسة مروة حسن (٢٠١٣)؛ دراسة تشونج (Chung, ٢٠١٢)؛ دراسة هرنجتون (Hearrington, ٢٠١١)؛ دراسة سشميل وآخرون (Schmeil, Et Al., ٢٠١٠).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها توصي الباحثة بما يلي:

- الاستفادة من البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد التي تم إعدادها لتنمية سكراتش لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بدولة الكويت.
- تدريب المعلمين بدولة الكويت على توظيف البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعليم المواد الدراسية المختلفة.

قائمة المراجع

أحمد عبد الحميد أحمد مصطفي (٢٠١٤). *فاعلية مقرر إلكتروني مقترح في الدراسات الإجتماعية لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الوظيفية لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية*. رسالة دكتوراه. كلية التربية بالغردقة. جامعة الوادى الجديد.

إيناس أحمد أبو المعاطى(٢٠١٢). *فعالية برنامج مقترح قائم علي الألعاب التعليمية لعلاج بعض صعوبات تعلم التاريخ وأثرها في التحصيل والإتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير. كلية التربية بورسعيد.

رضا عبده؛ جمال عبدالناصر؛ مصطفي أمين؛ نادية السيد الحسيني (٢٠١٥). نموذج مقترح لعالم افتراضي ثلاثي الأبعاد وفاعليته في التحصيل لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم. *المؤتمر العلمي الثاني بعنوان : الدراسات النوعية ومتطلبات المجتمع وسوق العمل - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس – مصر*. ١. ٦٨-١٠٠.

السيد عبد الحميد سليمان (٢٠٠٣). *صعوبات التعلم (تاريخها – منفهومها – تشخيصها – علاجها)* . القاهرة: دار الفكر العربي.

عمرو محمد أحمد القشيري (٢٠٠٩). *فعالية تعدد استخدام أساليب البرمجة على تنمية بعض*

مهارات إنشاء قواعد البيانات لدى طلاب كليات التربية النوعية. رسالة دكتوراه. كلية التربية النوعية، جامعة عين الشمس.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). *التدريس لذوى الاحتياجات الخاصة*. القاهرة: عالم الكتب.

محمد سويلم البسيوني (٢٠٠١). *البحث العلمي في العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية*. المنصورة: دار الكتب.

محمد وحيد محمد سليمان (٢٠١١). *أثر توظيف بعض تقنيات التعلم المتنقل في تنمية مفاهيم البرمجة الشيئية لدى طلاب المعاهد الأزهرية*. رسالة ماجستير. كلية التربية النوعية. جامعة بنها.

مروة حسن حامد حسن (٢٠١٣). فاعلية التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضية Sloodle على زيادة دافعية الإنجاز لدى الطلاب . *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث* – مصر.٣٠٩ - ٣٣٣.

مسعد أبو الديار، جاد البحيري، عبد الستار محفوظى (٢٠١٢). *قاموس مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها*. الكويت: مكتبة الكويت الوطنية.

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠٠٧). *معايير انتاج برنامج وسائط متعددة وفعاليته على ذوى صعوبات التعلم*. رسالة دكتوراة . كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس.

وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠٠٨). تأثير برامج الكمبيوتر التعليمية المدعمة لعادات الاستذكار في تنمية مهارات استخدام شبكة الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المندفعين والمتروين. *مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر*. ١٣٨(١). ٣٣٧-٤٠٥.

Campbell, M. (٢٠٠٩). Using ٣d-Virtual Worlds To Teach Decision-Making. *Proceedings Ascilite Auckland Concise Paper*.

Cheong, D. (٢٠١٠). The Effects Of Practice Teaching Sessions In Second Life On The Change In Pre-Service Teachers' Teaching Efficacy. *Computers & Education*. ٥٥. ٨٦٨–٨٨٠.

Chung, L. (٢٠١٢). Incorporating ٣d-Virtual Reality Into Language Learning. *International Journal Of Digital Content Technology & Its Applic*. ٦ (٦). ٢٤٩.

Fetscherin, M., & Lattemann, C. (٢٠٠٧). *User Acceptance Of Virtual Worlds: An Explorative Study About Second Life*. Second Life Research Team, Rollins College/ University Of Potsdam.

Harris, H., Bailenson, N., Nielsen, A.& Yee, N. (٢٠٠٩). *The Evaluation Of Social Behavior Over Time In Second Life*, Department Of Communication, Stanford University, Stanford, Ca ٩٤٣٠٥-٢٠٥٠, Available At: Http://Dl.Acm.Org/Citation.Cfm?Id=١٧٣٠٩٥٩

Hearrington, D. (٢٠١١). Evaluation Of Learning Efficiency And Efficacy In A Multi-User Virtual Environment. *Journal Of Digital*

Learning In Teacher Education. ٢٧ (١).٦٥-٧٥.

Jankowski, J. & Hachet, M. (٢٠١٣). A Survey Of Interaction Techniques For Interactive ٣d Environments. *Eurographics ٢٠١٣ - Star, May ٢٠١٣*, Girona, Spain.

Lan, Y. (٢٠١٤). Does Second Life Improve Mandarin Learning By Overseas Chinese Students? .*Language Learning & Technology*. ١٨ (٢). ٣٦-٥٦.

Lee, S. (٢٠١٣). Can Speaking Activities of Residents in a Virtual World Make Difference to Their Self-Expression?. *Educational Technology & Society*. ١٦ (١). ٢٥٤–٢٦٢.

Mohd, S. & Desmond, F. (٢٠٠٧). Utilizing ٣d Games Development Tool For Architectural Design In A Virtual Environment, *١th International Conference On Construction Applications Of Virtual Reality: October ٢٢-٢٣*, Available At: Http://Itc.Scix.Net/Data/Works/Att/٥d٢d.Content.٠٨٦٧٤.Pdf

Schmeil, A., Eppler, M., & Gubbler, M. (٢٠١٠). An Experimental Comparison Of ٣d Virtual Environments And Text Chat As Collaboration Tools. *Electronic Journal Of Knowledge Management*, ٧, ٦٣٧–٦٤٦.

Tassos, M. & Antonis, N.(٢٠١٠). *Educational Virtual Environments: A Ten-Year Review Of Empirical Research (١٩٩٩–٢٠٠٩)*, The Educational Approaches To Virtual Reality Technologies Lab, Department Of Primary Education, The University Of Ioannina, Ioannina ٤٥١١٠, Greece, Contents Lists Available At Science direct Computers & Education, Received ٤ February ٢٠١٤, Doi:١٠.١٠١٦/J.Compedu.٢٠١٠.١٠.٠٢٠, P١-٢

Toral, M. (٢٠١٣). *The Effect Of The Use Of The ٣-D Multi-User Virtual Environment Second Life On Student Motivation And Language Proficiency In Courses Of Spanish As A Foreign Language*. Ph.D. Theses. Nova Southeastern University.