

تاريخ الإرسال (2020-02-18)، تاريخ قبول النشر (2020-10-04)

أ.د.صلاح أحمد الناقاة

اسم الباحث الأول:

أ. ياسمين جمال زقوت

اسم الباحث الثاني:

مناهج وطرق تدريس - كلية التربية-الجامعة
الإسلامية بغزة- فلسطين

1 اسم الجامعة والبلد:

ماجستير مناهج وطرق تدريس

2 اسم الجامعة والبلد:

* البريد الإلكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: yasminjamalzaqout@hotmail.com

فاعلية بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف السادس الأساسي

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية للتعرف على فاعلية بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث بلغت عينة الدراسة (51) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي بغزة، وتم استخدام اختبار مهارات التفكير البصري الذي تم إعداده من قبل الباحثين لتحقيق هدف الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ولكل مهارة فرعية لصالح المجموعة التجريبية، وقيم معامل مربع إيتا (η^2) كبيرة في المجموع الكلي لاختبار التفكير البصري وفي كل مهارة فرعية، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد في تدريس الدرس الأول "تركيب المادة" في مادة العلوم والحياة، وعقد ورش عمل للمعلمين حول كيفية تصميم وبرمجة هذه البيئات التعليمية.

كلمات مفتاحية: بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد، مهارات التفكير البصري.

The effectiveness of a three-dimensional learning environment for the development of visual thinking skills in science and life among sixth-grade students in Gaza

Abstract:

The current study aimed to learn more about the effectiveness of a three-dimensional learning environment in developing visual thinking skills in science and life for students of the sixth basic class, and the experimental curriculum was used, where the study sample reached (51) students from the sixth-grade students in Gaza and was used A test of visual thinking skills that was prepared by researchers to achieve the goal of the study, and the results showed that there were statistically significant differences at the level of significance less than ($0.01 = \alpha$) between the average scores of students of the experimental group and the control in the post-application of the test of visual thinking skills and each sub-skill for the benefit of group A For experimental, Eta squared (η^2) values are large in the sum of the visual thinking test and in each sub-skill. and the study recommended the necessity of using the three-dimensional educational environment in teaching the first lesson "Composing the matter" in the science and life initiative and holding workshops for teachers on how to design and program these educational environments.

Keywords: 3D learning environment, visual thinking skills.

المقدمة:

شكلت العلوم الطبيعية أهمية كبيرة للعديد من الأبحاث والبرامج في عصرنا الحالي، وأقيمت العديد من الفعاليات والجوائز في سبيل قياس مدى تطور الشعوب في دراسة العلوم، وتطبيق مستحدثات التكنولوجيا لدعمها وتطويرها، وكوّننا معًا نسيجًا مهمًا في العملية التعليمية، وبعُدُّ التفكير أعلى مرتبة لنشاط العقل البشري، وتحدث عندما يتعرض الشخص لمشكلة ما؛ فيحاول العقل بشتى الوسائل حلّها من خلال الخبرات والمعلومات السابقة الموجودة لدى الفرد، لذلك؛ اهتمت الدراسة بالتفكير البصري وهو نوع من أنواع التفكير المتنوعة.

إنّ التفكير البصري هو: "القدرة العقلية التي تستخدم البيانات، والصور، والجدول، والأشكال الهندسية، وتفسيرها، وتحولها من لغة مرسومة إلى لغة مكتوبة ومنطوقة، واستخلاص المعاني لتواصل بشكل أفضل مع الآخرين" طافش(2011). وتتوعدت مهارات التفكير العلمي فمنها: مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة التمييز البصري، وغيرها من المهارات.

وأكد فرج(2005) أن اتباع الأسلوب التقليدي في التعليم يواجه مشكلات عديدة، ومنها: زيادة عدد الطلبة بشكل ملحوظ، وقلة أعداد المعلمين الكفؤ، والانفجار المعرفي، وما ترتب عليه من التشعب في التعليم، وعدم ملاءمة هذه الأساليب التقليدية للفروق الفردية بين الطلبة؛ مما يشكل ضغطاً على المعلم، إذ إنه ملزم بإنهاء تعليم العديد من المعلومات في فترة زمنية قصيرة.

وذكر أوميل وآخرون أن البيئة التعليمية الإلكترونية تدعم تعلم الطلبة خارج إطار التعلم المدرسي، بحيث تكسر حاجز الزمان والمكان، وتجعل الطلبة قادرين على التعلم بشكل فردي في أي وقت ومكان Omel, Hung, Cooke-Plagwitz, & Luetkehans(2009).

وترى الدراسة أن نجاح البيئة التعليمية الإلكترونية يتوقف على الكيفية التي توظف بها الآلية، بحيث تتطلب إستراتيجيات، ومهارات تتناسب مع خصائصها؛ حتى يستفيد الطلبة منها في تطوير مهاراتهم وقدراتهم؛ لذا يجب على المعلمين تعلّم كيفية التعامل مع البيئات التعليمية، وكيفية تصميمها، وبرمجتها، وتطويرها؛ حتى يواكب التدريس مستحدثات التكنولوجيا.

وتوجد العديد من الدراسات التي تتبنى استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية في التعليم، ومنها: دراسة إسماعيل(2014)، ودراسة الذنبيات(2016)، ودراسة الغامدي وعافشي(2018)، والعديد من الدراسات الأخرى.

ومن خلال تدريس الباحثان لمادة العلوم والحياة لعدة مراحل دراسية، فقد لاحظا وجود صعوبة لدى الطلبة في موضوعات المادة وتركيبها؛ ولذلك سعت الدراسة لتنمية مهارات التفكير البصري من خلال تصميم وبرمجة بيئة تعليمية إلكترونية ثلاثية الأبعاد، وإدراج بعض الفيديوهات والأسئلة الاختيارية؛ ليتعلم الطلبة عليها بشكل فردي.

عرف (2005) Chou & Liu البيئة التعليمية الإلكترونية بأنها: "البيئة التقنية التي يتم خلالها تقديم المقرر بشكل إلكتروني تفاعلي للطلبة".

وذكر عقل، أبو شقير، وخميس(2012) بأنها: "نظام متكامل وتفاعلي يعرض من خلاله المقرر إلكترونياً بحسب إستراتيجية معينة؛ لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة".

ويرى الشهري وعبيد(2014) بأنها: "منصة تتيح عرض محتوى إلكتروني للطلبة، وبإمكان المعلم إدارة هذه المنصة من خلال تسجيلات الطلبة، وتقييم أداء الطلبة، والتحكم بالمادة المعروضة للطلبة".

واتفق الباحثان مع هذه التعريفات بأن البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد كونها منصة تعليمية متكاملة، ويمكن للمعلم إدارة محتواه، وتقديم المقرر بشكل أكثر تفاعلية.

يحدد كلٌّ من (2007) Dron & Bhattacharya أهم المميزات للبيئات التعليمية الإلكترونية، وهي:

1- سهولة تحديث وتطوير البيئات التعليمية الإلكترونية بطريقة مباشرة، وبجهد وتكلفة بسيطة.

2- تقوم البيئات التعليمية الإلكترونية بإتاحة الفرصة للمتعلم؛ لاختيار مستوى التحكم المناسب

لقدراته، والذي يؤدي إلى التقدم في تعليمه.

3- توفر البيئة التعليمية الإلكترونية لوحةً للتحكم؛ لتيسير عملية الإدارة، كما توفر وسائل مختلفة لدعم المتعلمين، والمعلمين، والمطورين، والمدراء.

كما يرى الباحثان أن مميزات البيئة التعليمية الإلكترونية (الثلاثية الأبعاد) التي تم تصميمها للدراسة في العملية التعليمية تكمن في:

- 1- لا تحتاج إلى مختص لتصميمها وبرمجتها، بل تتطلب بعض الكفايات للتعامل معها.
- 2- إمكانية التحكم بها، وإدارتها بكل سهولة.
- 3- سهولة تطويرها، وتحديثها بسهولة بأقل تكلفة وجهد.
- 4- صممت هذه البيئة التعليمية بشكل لعبة تعليمية ثلاثية الأبعاد، بحيث أضافت المرح للتعلم بشكل فعال وجديد.

خصائص البيئات التعليمية الإلكترونية:

نكر إبراهيم (2009) أن البيئة التعليمية الإلكترونية تتميز بعدة خصائص، وهي:

- 1- القدرة على التحكم في عناصر المنهج التي خطط لها، والتي يمكن تقييمها وتسجيلها لكل عنصر.
 - 2- متابعة أنشطة المتعلم وإنجازاته، وذلك باستخدام عناصر بسيطة للتحكم بعملية التعلم، والتي أتاحت للمعلم إمكانية؛ لتحديد وتنظيم المنهج اللازم له، وتوفير الأنشطة والمواد التعليمية المطلوبة لإتمام عملية تعلمه؛ لتوجيه ومتابعة مدى تقدم المتعلم.
 - 3- تدعم التعلم المباشر وغير المباشر، وتشمل إمكانية دخول المتعلم لمصادر التعلم المختلفة، والإرشاد والتقييم للمتعلم.
- متطلبات استخدام البيئات التعليمية الإلكترونية: تتطلب البيئة التعليمية عدة أمور لاستخدامها إبراهيم (2009)، وهي:

1- المتطلبات التقنية والمادية:

توفير بنية تحتية ملائمة من حيث خطوط للاتصال بالإنترنت، ومعامل وأجهزة، وتقديم الدعم الفني لمساعدة المتعلم والمعلم للاستفادة من إمكانيات التكنولوجيا المتعددة، وتوفير برامج وتطبيقات تجعل المتعلم يعي بالأهمية التعليمية والتربوية للإنترنت، وهي أهم أساسيات بناء بيئات التعلم الإلكتروني.

2- متطلبات تصميم وبناء البيئة التعليمية الإلكترونية:

تصميم بيئة تعليمية تفاعلية تحفز التعلم سواء كان بين المتعلم والمعلم أو المتعلم والمحتوى أو المتعلم وأقرانه، وبناء وتصميم استراتيجيات فعالة تضمن تحقيق الفاعلية، وأن تعتمد في تصميمها على الأسلوب التجريبي العملي في جمع البيانات المطلوبة للتصميم، والتصميم والتخطيط الجيد لأدوات البيئة التعليمية الإلكترونية؛ لتحقيق التفاعل والتكامل بين جميع عناصر البيئة، وتوفير إمكانية للمتعلم للبحث والوصول لمحتوى البيئة، وقدرته على استخدام المحتوى، وأن تكون هناك مصادر متنوعة للمحتوى.

3- المتطلبات البشرية التي يجب توافرها للمعلم والمتعلم:

أ- المعلم: يشارك في تصميم المحتوى والأنشطة الإلكترونية، ويقوم بتصميم الاختبارات والتقييمات المختلفة، يتابع المشاريع والتكاليفات، ويقوم بالرد على أي استفسار للمتعلم، يشرف ويوجه المتعلمين، ومتابعة تقدم المتعلمين العملي، يقوم بالتنسيق، ويوزع الأدوار على المتعلمين.

ب- المتعلم: يتوفر لديه ثقة بالنفس، ودافعية، ومرونة، ومثابرة في التعليم، قدرته على دمج أي فكرة جديدة بما تعلمه سابقاً، ويتفاعل ويتعاون مع أقرانه ومعلمه، قدرته على إنجاز الأهداف التعليمية وإدارة الحوار الإلكتروني وتطبيق واستخدام أي معرفة يتعلمها والتعامل مع مصادر التكنولوجيا المختلفة، امتلاكه لمهارة إدارة الوقت، والتواصل الفعال، تحمله لمسؤولية التعلم، واسترجاع أي معلومة.

مكونات البيئة التعليمية الإلكترونية:

تعُدُّ البيئة التعليمية الإلكترونية بيئة تفاعلية، بحيث تتكون من عدة عناصر تتحد فيما بينها؛ لتحقيق أهداف تعليمية مرجوة، وأوضح عقل وآخرون(2012) مكونات البيئة التعليمية الإلكترونية، وهي:

1- أنظمة البيئات التعليمية الإلكترونية: هنالك نوعين لإدارة البيئات التعليمية الإلكترونية، وهي: برامج مجانية (مفتوحة المصدر)، وبرامج تجارية، ويتم دفع مبلغ من المال للتعامل مع البرامج التجارية للشركة المنتجة لها، مثل: نظام Web CT، ونظام بلاك بورد؛ أما بالنسبة للبرامج المجانية فتخضع للتعديل والتطوير من قبل الشركة، وتسمح للمستخدم بالتعامل مع هذه البيئة من حيث التغيير، والإضافة، والتعديل، مثل: نظام دوكيوز، ونظام مودل.

وإستخدام الباحثان بيئة تعليمية إلكترونية تدمج بين المجانية والتجارية، بحيث تسمح بتصميم بيئات بسيطة بالشكل المجاني، أما بعض الأكواد الدقيقة فتكون تجارية، وهو ما قام به الباحثان، بحيث قاما بشراء كود تجاري.

2- برمجيات التأليف التفاعلية: توجد أنواع عديدة لبرمجيات التأليف التفاعلية، ومنها: برنامج الأوثيروير من إنتاج شركة ماكرو ميديا، بحيث يقوم المستخدم بإنشاء وتصميم بيئة تعليمية إلكترونية تفاعلية، وربطها باختبارات إلكترونية تفاعلية، ومن الأمثلة الأخرى للبرمجيات التعليمية التفاعلية برنامج أدوبي كابتيفيت، والذي يقوم بمحاكاة برامج عديدة، وتصميم واجهة تفاعلية، واختبارات تفاعلية للمتدرب، ويمكن أيضًا تصوير شاشة جهاز الحاسوب خلال شرح البرمجيات المطلوبة.

التحديات التي تواجه البيئة التعليمية الإلكترونية:

تمر البيئات التعليمية الإلكترونية بالعديد من التحديات التي تقف في وجه تطبيقها في العملية التعليمية، وذكرها Khirwadkar & Joshi (2002)، وهي: صعوبة تصميم البيئة التعليمية الإلكترونية، وقلة نماذج البيئات التعليمية الإلكترونية، وضعف المتابعة والموثوقية لمحتوى بعض البيئات التعليمية الإلكترونية.

ويضيف الباحثان لهذه التحديات بعض التحديات التي واجهتهم خلال تصميم، وبرمجة، وتطبيق البيئة التعليمية الإلكترونية، وهي كالتالي:

مشكلة عدم توفر بنية أساسية في المدارس، ومشاكل الصيانة والدعم الفني للأجهزة، ضعف في العلاقة الاجتماعية لدى بعض التلاميذ مع بعضهم البعض؛ مما يؤثر على تعاونهم أثناء التطبيق، استخدام الطلبة للتكنولوجيا بشكل خاطئ؛ مما يؤثر على تطبيق المعلم لهذه البيئات التكنولوجية، صعوبة تعميم تطبيق البيئات التعليمية الإلكترونية على كل الدروس بسبب اختلاف المهارات التي يجب على المتعلم تعلمها. وبالرغم من هذه التحديات؛ فقد تغلب الباحثان عليها من خلال:

نشر الوعي لدى المعلمين في مدرسة التطبيق بأهمية البيئات التعليمية الإلكترونية، وتوفير أجهزة لابتوب للطلبة والدعم الفني لشبكة الانترنت الموجودة بمدرسة التطبيق، توفير جهاز لعرض البيئة التعليمية الإلكترونية عليه LCD لعرض فكرة البيئة التعليمية الإلكترونية لطلبة، ولمدرسي العلوم والتعليم الأساسي بمدرسة التطبيق، نشر الود والاحترام والتعاون بين الطلبة قبل وأثناء وبعد التطبيق؛ لتصبح بيئة التعلم والجو الصفي ملائمة للتعلم، ومريحة للطلبة.

البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد: استخدم الباحثان في هذا البحث المنصة التعليمية الألمانية CospacesEdu وهي من المنصات التعليمية الحديثة، والتي يمكن من خلالها تصميم وبرمجة البيئات التعليمية الثلاثية الأبعاد، وتطبيقات ذكية للواقع المعزز الافتراضي والألعاب التعليمية، وتتكيف هذه البيئة التعليمية مع أي موضوع يرغب المعلم بتطبيقه، وتتوفر بهذه المنصة إمكانية إنشاء بيئة تعليمية مجانية، ولكن بعناصر محدودة، ويمكن للمعلم تحديث منصته ل pro، وذلك من خلال شراء كود، بحيث تصبح جميع عناصر المنصة متاحة، وهو ما قام به الباحثان.

فكرة المنصة الثلاثية الأبعاد المستخدمة:

يمكن للطالب السير في البيئة التعليمية؛ لأنها صممت على شكل لعبة تعليمية، يستطيع الطالب التفاعل مع الصناديق الموجودة في البيئة، ظهور فيديوهات تعليمية، وأسئلة في صناديق التفكير، تتغير حالة الطفل الموجود في اللعبة من حزين إلى سعيد في حال تنفيذ الطالب لجميع الأوامر بشكل صحيح، تختفي الصناديق التي تعرف عليها الطالب بعد عرضها، بحيث تنمي هذه البيئة مهارة البحث والاكتشاف، والعديد من المهارات الأخرى، بحيث توجد الصناديق بأماكن مختلفة في البيئة التعليمية، وعلى الطالب السير والبحث لاكتشاف مكان وجودها.

ملاحظة: يمكن الاطلاع على المنصة الثلاثية الأبعاد المستخدمة من خلال الرابط الآتي:

<https://cospac.es/fpDb> أو الإطلاع على فكرة إجمالية عن المنصة المستخدمة من خلال هذا الرابط: <https://youtu.be/xpRJDIFdG>

وفيما يتعلق بالتفكير البصري، عرفها أبو دان (2013، ص40) بأنها: "القدرة العقلية التي نستطيع خلالها تحويل الرسوم والصور للغة منطوقة أو مكتوبة". وذكر العفون و عبد الصاحب (2012، ص 177) أن التفكير البصري عبارة عن: "منظومة تحتوي على العديد من العمليات التي يترجمها الفرد لقراءة شكل بصري، أو تحويل لغة بصرية للغة مكتوبة أو منطوقة". وعرفها عبد المولا (2010، ص90) بأنها: "منظومة عمليات يترجمها الطالب في الفصل الدراسي للغة مكتوبة أو منطوقة من خلال قراءته لشكل بصري، أو تحويل اللغة البصرية". ومن خلال ما سبق؛ عرّف الباحثان التفكير البصري بأنه: "عملية عقلية منظمة يتم من خلالها تحليل شكل محدد يشاهده الطالب للغة منطوقة ومكتوبة".

مهارات التفكير البصري: بعد اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات التي تتحدث عن مهارات التفكير البصري، قاما بتلخيصها في النقاط الآتية:

- مهارة القراءة البصرية: وهي قدرة الفرد على تحديد طبيعة وأبعاد الصورة أو الشكل المعروف.
 - مهارة التمييز البصري: القدرة على التعرف على الأشكال وتمييزها عن بعضها البعض.
 - مهارة إدراك وتفسير الغموض: التقريب بين العلاقات، وتوضيح المغالطات والفجوات بين هذه العلاقات.
 - مهارة استخلاص المعاني: استنتاج المعاني الجديدة، والتوصل للمفاهيم العملية والمبادئ، وذلك من خلال الشكل الذي يعرض للطلاب، واستنتاج المعاني، والمضامين، والأهداف للأشكال.
 - مهارة تحليل المعلومات: قدرة المتعلم على التركيز بالتفاصيل الدقيقة للبيانات الجزئية والكلية.
 - واستخدام الباحثان في هذا البحث مهارة التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعاني.
- عمليات التفكير البصري:**

نكر عبد الكريم وأحمد (2001) أن التفكير البصري يعتمد على عمليتين أساسيتين، وهما:

الإبصار: من خلال استخدام الفرد حاسة البصر يستطيع تحديد أماكن الأشياء وفهمها.

التخيل: عملية يتم من خلالها تكوين صورة جديدة عن طريق استخدام الخبرات السابقة، وتخيلها عقلياً، وذلك أثناء عدم وجود المثبات البصرية، والاعتماد على العين العقلية.

ويرى الباحثان أن الإبصار والتخيل يُعدان أساساً للعمليات العقلية التي يستخدمها دماغ الفرد للاستفادة من خبراته السابقة.

مميزات التفكير البصري: يرى الباحثان أن التفكير البصري يتميز بعدة مميزات، وهي: يقوم على تحسين نوعية التعلم، وزيادة التفاعل بين الطلبة، ويعمل على زيادة الالتزام بين الطلبة، يوفر طرق مختلفة لتبادل الأفكار، تسهيل عملية إدارة المواقف التعليمية، تعميق التفكير وبناء المنظورات الجديدة، وتنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة.

مشكلة الدراسة: تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: "ما فاعلية بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف السادس الأساسي؟" ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة؟
2. ما الصورة العامة للبيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد المستخدمة في تنمية مهارات التفكير البصري؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري؟
4. هل تحقق البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعادلة الكسب المعدل لبلاك في اكتساب الطالبات لمهارات التفكير البصري؟

فرضية الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.
2. هل تحقق البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعادلة الكسب المعدل لبلاك في اكتساب الطالبات لمهارات التفكير البصري؟

أهداف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري مناسبة لتنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي.
 2. بناء بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد تنمي مهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة.
 3. بيان فاعلية البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي.
- أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة أنها قد:
1. تعد البيئة التعليمية الإلكترونية الثلاثية الأبعاد من مستحدثات التكنولوجيا التي قد تعيد الطلبة.
 2. تعيد في زيادة قدرة الطالب بتنمية مهاراته في التفكير البصري.
 3. تعيد هذه الدراسة المشرف التربوي، وذلك عن طريق عقد ندوات تسهم في تنمية بعض مهاراته، ومواكبته لمستحدثات العصر.
 4. يفيد هذا البحث المعلم في تصميم الدروس التي تقوم على البيئات التعليمية الإلكترونية في مبحث العلوم والحياة.
 5. يفيد هذا البحث في إثراء المكتبات العربية بهذا النوع من الدراسات التي تعد قليلة بحثياً.

حدود الدراسة: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2019-2020م، واقتصر هذا البحث على عينة من طالبات الصف السادس الأساسي، وتم تطبيق الدراسة في محافظة شرق غزة في مدرسة دار الأرقم الأساسية للبنات الخاصة قصدياً؛ لتسهيل إجراءات الدراسة، اقتصر البحث على توظيف بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري، وهي: (التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني)، في الوحدة الثانية تركيب المادة وخصائصها في الدرس الأول فقط من كتاب العلوم والحياة.

مصطلحات الدراسة: عرف الباحثان المصطلحات الآتية إجرائياً:

- البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد: يعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: منصة تعليمية متكاملة، ويمكن للمعلم إدارة محتواه، وتقديم المقرر بشكل أكثر تفاعلية من حيث إضافة عناصر ثلاثية الأبعاد، وأسئلة، وفيديوهات تفاعلية.

- **مهارات التفكير البصري:** هي المهارات المشتقة من نمط التفكير البصري، وشمل البحث على مهارة: التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، واستخلاص المعاني. وتوجد هذه المهارات في الوحدة الثانية تركيب المادة وخصائصها في الدرس الأول فقط من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي، وسوف تُقاس من خلال اختبار أعدده الباحثان.
- **طلبة الصف السادس الأساسي:** هم طلبة المرحلة الأساسية الذين يدرسون في المدارس، ويتراوح أعمارهم بين (12 - 11) سنوات.

الدراسات السابقة المتعلقة بالبيئة التعليمية الإلكترونية:

دراسة الغامدي وعافشي (2018)، وتهدف للتعرف على فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة، ودراسة الذنبيات (2016)، والتي هدفت لبناء بيئة تعليمية إلكترونية تنمي مهارات معرفية أدائية مرتبطة ببعض تطبيقات الإنترنت التفاعلية لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة مؤتة واتجاهاتهم نحوها، دراسة الشهري وعبيد (2014)، والتي تهدف للتعرف على بيئة إلكترونية، وقياس أثرها في الرياضيات بجامعة نجران، ودراسة إسماعيل (2014)، والتي هدفت للتعرف على فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية تشاركية تواصلية، وقياس أثرها على التحصيل والمعرفة الشخصية لطلبة تكنولوجيا التعليم، ودراسة عقل وآخرون (2012)، التي صممت بيئة تعليمية إلكترونية تنمي مهارات التصميم للعناصر في التعلم.

الدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التفكير البصري:

دراسة طافش (2011)، وهدفت للتعرف على أثر مهارات التواصل الرياضي في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل لطلبة الصف الثامن بغزة، ودراسة الشوبكي (2010)، والتي هدفت لمعرفة أثر توظيف المدخل المنظومي لتنمية مهارات ومفاهيم التفكير البصري لطلبة الصف الحادي عشر بغزة، ودراسة جبر (2010) والتي درست أثر توظيف التعلم فوق المعرفي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لطلبة الصف العاشر بغزة، ودراسة حمادة (2009) التي هدفت للتعرف على فاعلية شبكة التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري وحل المشكلات في الرياضيات واتجاه طلبة الصف الخامس الأساس نحوها لوحدية القسمة والتقريب، ودراسة الخزندار (2008) التي هدفت لتقويم كتب الرياضيات للمرحلة العليا الأساسية في ضوء مهارات التفكير البصري بفلسطين.

إجراءات الدراسة:

- **منهج الدراسة:** استخدم الباحثان في دراستهم المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات المتكافئة؛ لملاءمته لطبيعة الهدف من الدراسة، ومشكلتها، حيث أخضع الباحثان المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو (استخدام بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد)؛ لقياس أثره على المتغير التابع، وهو (مهارات التفكير البصري).
- **عينة الدراسة:** قام الباحثان باختيار مدرسة تابعة لوزارة التربية والتعليم من مديرية شرق غزة، وطُبقت الدراسة فيها في الفصل الأول من العام الدراسي 2019-2020م، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين تم اختيارها بشكل عشوائي من صفوف الصف السادس الأساسي بالمدرسة المختارة، وبلغ عدد الطالبات (51) طالبة، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين بشكل عشوائي، والجدول (1) يوضح توزيع عدد أفراد عينة الدراسة

جدول (1): يبين عدد أفراد عينة الدراسة المجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	الصف	العدد	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	السادس الأساسي -1	25	بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد	مهارات التفكير البصري
الضابطة	السادس الأساسي -2	26	الطريقة العادية	

أدوات ومواد الدراسة:

- أدوات الدراسة: اختبار أعدده الباحثان لقياس مهارات التفكير البصري، وتكوّن من (15) فقرة، ملحق رقم (1).
- مواد الدراسة: بالبيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد.

أولاً: اختبار مهارات التفكير البصري:

- الصورة المبدئية للاختبار: قام الباحثان بمراجعة الأدب التربوي المتعلق باختبارات مهارات التفكير البصري، ومن ثم قاما بإعداد اختبار التفكير البصري في ضوء مؤشرات، حيث تم بناء أسئلة الاختبار، ومفرداته في ضوء مهارات التفكير البصري، وتكوّن الاختبار في صورته الأولى من (15) سؤالاً موزعين على (3) مهارات، وهي: (التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني).
- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وذلك من خلال الوحدة الثانية "تركيب المادة وخصائصها" المقررة في كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي الجزء الأول.
- أبعاد الاختبار: قام الباحثان بتحديد أبعاد الاختبار من بعض مهارات التفكير البصري، وذلك بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة، مثل: دراسة الشوبكي (2010)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة الخزندار (2008)، ومشاورة أهل الاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد توصلوا إلى اختيار (3) مهارات من مهارات التفكير البصري؛ لقياس مستواها لدى الطالبات من خلال الاختبار، وهي: (التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني).
- صياغة مفردات الاختبار: صيغت مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، كما تم تزويد الطالبات بتعليمات كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار، وفي هذا الإطار صيغ (15) سؤالاً تمثل الاختبار في صورته الأولى موزعة على مهارات التفكير البصري المحددة في أبعاد الاختبار.
- صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار؛ تم عرضه على مجموعة من المحكمين، وعددهم (7) في مجال المناهج وطرق التدريس، ومبحث العلوم والحياة؛ لإبداء الرأي في مدى ملاءمة مفردات الاختبار للهدف منه، ودقة الصياغة اللغوية والعلمية للمفردات، وإدخال التعديلات التي يرونها مناسبة؛ حيث أسفرت آراء السادة المحكمين عن إجراء بعض التعديلات في مفردات الاختبار، ولم يُشر أحد بحذف أي من فقرات الاختبار، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (15) سؤالاً موزعاً على أبعاد مهارات التفكير البصري: (التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني)، كما تم القيام بعمل دراسة استطلاعية للاختبار بهدف ضبطه، وتحديد الخصائص الإحصائية له، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (32) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي، وجميعهم من خارج عينة الدراسة الرئيسية، ولهم نفس خصائص العينة، وقد تم حساب الاتساق الداخلي وكانت جميع فقرات الاختبار حققت ارتباطات دالة مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.05، و0.01)، حيث كانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (2) معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)

رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)	#	معامل الارتباط	القيمة الإحصائية (sig)
1	0.446	*0.011	6	0.494	**0.004	11	0.540	**0.001
2	0.607	**0.000	7	0.554	**0.001	12	0.371	*0.037
3	0.684	**0.000	8	0.683	**0.000	13	0.389	*0.028
4	0.373	*0.035	9	0.493	**0.004	14	0.473	**0.006
5	0.506	**0.003	10	0.533	**0.002	15	0.540	**0.001

* قيمة معامل الارتباط الجدولية 2 عند درجة حرية 30 ومستوى دلالة تساوي 0.3494

** قيمة معامل الارتباط الجدولية 2 عند درجة حرية 30 ومستوى دلالة تساوي 0.4487

- ثبات الاختبار: تم حساب الثبات للاختبار بطريقتين، حيث بلغ معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية (0.867)، وهي قيمة مرتفعة، وبلغ معامل الثبات بطريقة كرونباخ ألفا (Gronbach Alpha) (0.744)، وهي قيمة مرتفعة، والتي تطمئن الباحثين للوثوق بالاختبار لتطبيقه على العينة الكلية، وُحدد الزمن المعطى للإجابة على الاختبار من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية؛ ليكون (45) دقيقة.
- الصورة النهائية للاختبار: بلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته النهائية (15) سؤالاً موزعاً على أبعاد الاختبار الثلاثة، حيث تم رصد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون درجة الطالبة محصورة ما بين [0-15] درجة. حيث كان عدد فقرات موزعة على المهارات كالتالي:

جدول (3) عدد فقرات اختبار مهارات التفكير البصري

عدد الفقرات	التمييز البصري	إدراك وتفسير الغموض	استخلاص المعاني	المجموع الكلي
8	8	4	3	15

ثانياً: البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد:

- قام الباحثان بتصميم هذه البيئة عبر المنصة الألمانية (CospaceEdu)، بحيث تعد هذه البيئة حديثة من نوعها، وتتميز بالتفاعلية العالية للطالب معها خلال التعلم، وتسمح بتنوع المثيرات بها من حيث الصوت، والأسئلة، والصور، والفيديو، وغيرها.
- المادة التعليمية: تم تصميم المادة التعليمية وفق نموذج آشوري (ASSURE)، ويتكون هذا النموذج من عدة مراحل، وهي: تحليل المتعلمين، تحديد أهداف التعلم، تحديد مواد وطرق التدريس، توظيف المواد والطرق، إضافة التفاعل للمتعلمين، وتقويم أداء المتعلمين (اليامي، 2010).
 - تحليل المتعلمين: وذلك من خلال اطلاع الباحثين على السجلات الأكاديمية للطالبات، والموجودة داخل سجلات المدرسة الرسمية.
 - تحديد أهداف التعلم: اشتملت المادة التعليمية على الدرس الأول فقط، وهو "تركيب المادة" من الوحدة الثانية "تركيب المادة وخصائصها"، وهي: أن يستنتج تركيب المادة، أن يستنتج الأساس الذي اشتق منه رموز العناصر، أن يقارن بين العنصر والمركب، أن يفسر اختلاف نسبة بعض العناصر في الهواء الجوي من مكان إلى آخر يؤدي إلى تلوث الهواء الجوي، يستنتج ما يحدث عند اتحاد ذرتين أو أكثر لنفس العنصر، يستنتج ما يحدث عند اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة.
 - تحديد مواد وطرق التدريس: تم اختيار بيئة التعلم التفاعلية الثلاثية الأبعاد (CospaceEdu) التي تلائم أهداف التعلم للمادة التعليمية، وتسمح بتنوع كبير في مواد العرض، وهي بالأساس بيئة تعليمية صممت خصيصاً لتنمية قدرات الطلبة.

توظيف المواد والطرق: تم التنوع في اختيار مواد العرض؛ فمرة يرى الطالب صندوقًا به فيديو يشرح فكرة معينة بالدرس، ومرة أخرى يجد معلمة مرفقة بصورة، ومرة يرى أسئلة مرفقة بصور.

إضافة التفاعل للمتعلمين: تم تحقيق التفاعل من خلال تحريك الطالب في العرض الذي صمم وبرمج خصيصًا له في المنصة التعليمية بحرية كبيرة، وبحثه عن صناديق التفكير، وتعلم الأهداف السلوكية بشكل سلس ومناسب لعمره. تقويم أداء المتعلمين: تم تقويم أداء الطالبات من خلال إجابة الطالبات على أسئلة اختبار التفكير البصري الذي أعده الباحثان.

- تنفيذ تجربة الدراسة: نفذت التجربة في الفصل الدراسي الأول من العام [2019-2020م]، وذلك بعد أن تم ضبط كافة الإجراءات اللازمة لتنفيذ التجربة، وقد استغرق زمن التجربة أسبوعان، بدأت بتطبيق أدوات الدراسة على العينة الاستطلاعية، وانتهت بتطبيق أدوات الدراسة بعددًا، ومن ثم رصد الدرجات، وإدخال البيانات ومعالجتها إحصائيًا باستخدام برنامج (SPSS). تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التطبيق في اختبار مهارات التفكير البصري.

وللتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري؛ تم استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين "Independent Samples t test" للمقارنة بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل التطبيق في اختبار التفكير البصري (علمًا بأنه تم فحص التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار شيبورو، وتبين أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي)؛ وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (4).

جدول (4): نتائج اختبار (T) للفروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل التطبيق.

مهارات التفكير البصري	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)
التمييز البصري	التجريبية	25	2.7600	.87939	.439	.662
	الضابطة	26	2.6538	.84580		
إدراك وتفسير الغموض	التجريبية	25	.9600	.67577	.008	.993
	الضابطة	26	.9615	.66216		
استخلاص المعاني	التجريبية	25	.8800	.72572	.956	.344
	الضابطة	26	1.0769	.74421		
الدرجة الكلية	التجريبية	25	4.6000	1.32288	.439	.808
	الضابطة	26	4.6923	1.37896		

تبين من جدول (4) الآتي:

بالنسبة للمجموع الكلي للاختبار: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية للاختبار تساوي (0.808)، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)؛ مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لمهارات التفكير البصري ككل. كذلك الأمر بالنسبة للمهارات الفرعية للتفكير البصري: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية لكل مهارة فرعية أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)؛ مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية

عند مستوى الدلالة بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لكل مهارة فرعية من مهارات التفكير البصري.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- اختبار "Independent Samples t test" للفروق بين متوسطات عينتين مستقلتين.
- معامل الكسب بلاك لقياس الفاعلية.

نتائج البحث: للإجابة عن أسئلة الدراسة؛ قام الباحثان باختبار الفروض، وكانت النتائج كالاتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: "ما مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة؟"

وللإجابة عن هذا السؤال، قام الباحثان بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير البصري، وبناءً عليه؛ تم اعتماد مهارات التفكير البصري التي اتفق عليها غالبية الباحثين والمختصين التربويين؛ باعتبارها الأكثر شيوعاً في الأدب التربوي من وجهة نظر الباحثين، وهي: (التمييز البصري، إدراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني). والجدول (4) يوضح مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وتعريف الباحثين لها.

جدول (5): مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة

المهارة	التعريف
التمييز البصري	القدرة على التعرف على الأشكال وتمييزها عن بعضها البعض.
إدراك وتفسير الغموض	التقريب بين العلاقات وتوضيح المغالطات والفجوات بين هذه العلاقات.
استخلاص المعاني	استنتاج المعاني الجديدة، والتوصل للمفاهيم العلمية والمبادئ، وذلك من خلال الشكل الذي يعرض للطالب، واستنتاج المعاني والمضامين والأهداف للأشكال.

ينص السؤال الثاني على ما يلي: "ماهي الصورة العامة للبيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد المستخدمة في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة؟"

هي بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد تأخذ شكل لعبة تعليمية، بحيث تمكن الطالب من السير خلالها، والتفاعل مع صناديق التفكير الموجودة فيها، ويظهر عند النقر على صناديق التفكير فيديو تعليمية وأسئلة حول موضوع الدرس، وتتغير حالة الطفل الموجود في اللعبة من حزين إلى سعيد في حال تنفيذ الطالب لجميع الأوامر بشكل صحيح، ومن ثم تختفي الصناديق التي تعرف عليها الطالب بعد عرضها، وتتميز هذه البيئة بمهارات التفكير البصري لدى الطالب.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة

التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري؟"

للإجابة عن هذا السؤال، قام الباحثان بصياغة الفرض الآتي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري؟".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام اختبار "Independent Samples t test" للفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين (حيث إنه تم فحص التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار شبيرو، وتبين أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي)، وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات الأداء في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي لكل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية التي درست باستخدام بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد، وفيما يلي تفصيل للنتائج:

جدول (6): اختبار Independent Samples t test للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري

القيمة الاحتمالية (.Sig)	قيمة (T) المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	مهارات التفكير البصري
.004	3.025	.72572	6.8800	25	التجريبية	التمييز البصري
		1.41204	5.9231	26	الضابطة	
.007	2.809	.72572	3.1200	25	التجريبية	إدراك وتفسير الغموض
		1.09825	2.3846	26	الضابطة	
.000	5.892	.50662	2.4400	25	التجريبية	استخلاص المعاني
		.58177	1.5385	26	الضابطة	
.000	5.301	1.35647	12.4400	25	التجريبية	الدرجة الكلية
		2.05314	9.8462	26	الضابطة	

من خلال الجدول السابق يتضح الآتي:

أولاً: بالنسبة لمهارة التمييز البصري: أن قيمة (Sig) لمهارة التمييز البصري تساوي (0.004)، وهي أقل من مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التمييز البصري من الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لأن متوسط المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط المجموعة الضابطة في هذه المهارة.

ثانياً: بالنسبة لمهارة إدراك وتفسير الغموض: أن قيمة (Sig) لمهارة إدراك وتفسير الغموض تساوي (0.007)، وهي أقل من مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة إدراك وتفسير الغموض من الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لأن متوسط المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط المجموعة الضابطة في هذه المهارة.

ثالثاً: بالنسبة لمهارة استخلاص المعاني: أن قيمة (Sig) لمهارة استخلاص المعاني تساوي (0.000)، وهي أقل من مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة استخلاص المعاني من الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لأن متوسط المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط المجموعة الضابطة في هذه المهارة.

رابعاً: بالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري تساوي (0.000)، وهي أقل من مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وذلك لأن متوسط المجموعة التجريبية كان أعلى من متوسط المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية للاختبار.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها: وينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: "هل تحقق البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعادلة الكسب المعدل لبلاك في اكتساب الطالبات لمهارات التفكير البصري؟" للإجابة على هذا السؤال؛ قام الباحثان بصياغة الفرض التالي: "لا تحقق البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد فاعلية تزيد عن (1.2) وفقاً لمعادلة الكسب المعدل لبلاك في اكتساب الطالبات لمهارات التفكير البصري". ولاختبار الفرضية؛ قام الباحثان بحساب معدل

الكسب لبلاك لمهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس المتضمنة في الاختبار للمجموعة التجريبية، والجدول (8) توضح معدل الكسب لبلاك، حيث قام الباحثان بحسابه وفق المعادلة الآتية:

$$\frac{S - W}{I} + \frac{S - W}{S - I} = \text{معدل الكسب لبلاك}$$

(المفتي، 1989م)

حيث S: متوسط درجة الاختبار البعدي، W: متوسط درجة الاختبار القبلي، I: الدرجة الكلية للاختبار.

جدول (8) معدل الكسب لاختبار التفكير البصري في المجموعة التجريبية

المجال	الدرجة الكلية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	معدل الكسب لبلاك
التمييز البصري	8	2.7600	6.8800	1.301
إدراك وتفسير الغموض	4	.9600	3.1200	1.251
استخلاص المعاني	3	.8800	2.4400	1.256
الدرجة الكلية	15	4.6000	12.4400	1.277

يوضح الجدول (8) أن البيئة التعليمية حقق فاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري في جميع المجالات وفي الدرجة الكلية للاختبار وفق معدل الكسب لبلاك حيث تساوي في الدرجة الكلية (1.277)، وهي قيمة أعلى من حد القبول الأدنى لمعامل بلاك، والذي يساوي (1.2).

ويعزو الباحثان السبب في ذلك إلى:

- 1- البيئة ملائمة لحاجات واهتمامات الطلبة، بحيث صممت للطالب على هيئة لعبة تعليمية.
- 2- أن البيئة ثلاثية الأبعاد، بحيث أعطت شكلاً مريحاً وممتعاً للطالب.
- 3- شعور الطلبة أثناء التطبيق بحرية اختيارهم للمادة المعروضة، والتنقل بها بحرية.
- 4- التنوع في عرض المادة التعليمية بأسلوب شيق وممتع.
- 5- عرض الفيديوهات متسلسلة من حيث الموضوع، وسهولة تعامل الطالبات مع البيئة التعليمية، وسهولة التنقل فيها، كانت الأسئلة ملائمة للموضوع والطلبة.

وانتقلت نتائج الدراسة مع غالبية الدراسات السابقة المذكورة مثل: دراسة (الغامدي و عافشي، 2018)، ودراسة (الشهري و عبدي، 2014)، ودراسة (عقل، أبو شقير، و خميس، 2012)، ودراسة (إسماعيل، 2014)، ودراسة (الذنيبات، 2016)، وغيرها من الدراسات الأخرى.

توصيات الدراسة: بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يوصي الباحثان بما يلي:

1. ضرورة استخدام البيئة التعليمية الثلاثية الأبعاد في تدريس الدرس الأول "تركيب المادة" في مادة العلوم والحياة للفصل الدراسي الأول لطلبة الصف السادس الأساس.
 2. عقد ورش عمل للمعلمين حول كيفية تصميم وبرمجة هذه البيئات التعليمية.
 3. حث المعلمين على متابعة مستحدثات التكنولوجيا، واستخدامها في تدريس كافة المساقات.
- مقترحات الدراسة: اقترح الباحثان إجراء الدراسات الآتية:
1. دراسة الفعالية لاستخدام البيئات التعليمية الثلاثية الأبعاد على مواد دراسية أخرى.
 2. إجراء دراسات مقارنة بين تطبيق هذه البيئة الإلكترونية ومهارات أخرى.
 3. إجراء دراسات استطلاعية لمعرفة آراء المعلمين في تطبيق مثل هذه المستحدثات التكنولوجية في التعليم.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

- الآغا، إحسان. والأستاذ، محمود. (2003). مقدمة في تصميم البحث التربوي (المجلد 3ط). غزة: مطبعة الرنتيسي للطباعة والنشر.
- إبراهيم، عماد. (2009). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط النكاه في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. جامعة حلوان.
- إسماعيل، غريب. (2014). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية تشاركية تواصلية وقياس أثرها على التحصيل والمعرفة الشخصية لطلبة تكنولوجيا التعليم. جامعة طنطا.
- تقي الدين، محمود. (27 تشرين، 2015). كيف تصمم عن طريق برنامج (AUTHORWARE7). تم الاسترداد من التعليم خارج الصندوق: <http://learning-otb.com/index.php/lessons1/749-authorware7-1>
- جبر، يحيى. (2010). أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. غزة: الجامعة الإسلامية.
- حمادة، محمد. (2009). فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس. مصر: جامعة حلوان.
- الخرندار، نائلة. (2008). تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في ضوء مهارات التفكير البصري. غزة: جامعة الأقصى.
- أبو دان، مريم. (2013). أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة. غزة: الجامعة الإسلامية.
- الذنيبات، بكر. (2016). بيئة إلكترونية مقترحة لتنمية المهام المعرفية المرتبطة ببعض تطبيقات الإنترنت التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة مؤتة واتجاهاتهم نحوها. مجلة القراءة والمعرفة، 173.
- الركاب، كزار. (8 أيلول، 2014). برنامج أدوبي كابتيفيت 8.0.0.145 X86/X64 ADOBE CAPTIVATE اخر اصدار. تم الاسترداد من مدونة ألبى تي أس: <https://p-t-s-kr-ay.blogspot.com/2014/08/adobe-captivate-800145-x86x64.html>
- الشهري، محمد. وعبيد، محمد. (2014). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية في تحصيل مقرر طرق تدريس الرياضيات لدى طلاب جامعة نجران في ضوء متطلبات التعلم الإلكتروني. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 9، 222-234.
- الشوبكي، فداء. (2010). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. غزة: الجامعة الإسلامية.
- صافي، سمير. (2017). مقدمة في احصاء التربوي باستخدام SPSS. مكتبة آفاق للنشر.
- طافش، إيمان. (2011). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. غزة: جامعة الأزهر.
- عبد الكريم، سحر. وأحمد، نعيمة. (2001). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. المؤتمر العلمي الخامس: التربية العلمية للمواطنة (صفحة 542). جامعة عين شمس: الجمعية المصرية للتربية العلمية.

- عبد المولا، أسامة. (2010). فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعليم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الاعدادية. جامعة سوهاج. عفانة، عزو. (2016). قياسات حجم التأثير والاحصاء الاستدلالي في البحوث التربوية والنفسية. غزة: مكتبة سمير منصور. العفون، نادية. وعبد الصاحب، منتهى. (2012). التفكير انماطه ونظرياته: واساليب تعليمه وتعلمه (المجلد ط1). عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عقل، مجدي. وأبو شقير، محمد. وخميس، محمد. (2012). تصميم بيئة تعليمية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم. مجلة كلية البنات الاولى والعلوم والتربية، 13، 387-417.
- الغامدي، منى. وعافشي، ابتسام. (2018). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على التعلم التشاركي في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والنفسية، 26.
- فرج، عبد اللطيف. (2005). توظيف الانترنت في التعليم ومناهجه. المجلة التربوية، 74، 1-15.
- فرج الله، محمد. (2002). صعوبات تعلم مفهومي النسب والتناسب لدى تلاميذ الصف الخامس بمحافظة غزة. غزة: الجامعة الإسلامية.
- أبو لبة، سبع. (1982). مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي (المجلد ط2). عمان: الجامعة الأردنية.
- اليامي، شيخة. (2010). أثر التعلم التشاركي في بيئة التعلم الافتراضية على التحصيل الدراسي ورضا الطلاب عن التعلم. جامعة الخليج العربي.

المراجع الأجنبية:

- Abdel Mola, O. (2010). The effectiveness of a program based on social constructivism by using mixed education in teaching social studies on developing geographical concepts, visual thinking and life skills among deaf pupils in the preparatory cycle (in Arabic). Sohag University.
- Abdel Karim, S. & Ahmed, N. (2001). The effect of mathematical logic and the teaching of the visual-spatial approach on the patterns of learning and thinking, the development of spatial ability, and the achievement of second-grade intermediate students in the science subject (in Arabic). The Fifth Scientific Conference: Scientific Education for Citizenship (Page 542). Ain Shams University: The Egyptian Association for Scientific Education.
- Al-Agha, I. & Al-Ostaz, M. (2003). An Introduction to the Design of Educational Research (in Arabic). (Volume D3). Gaza: Al-Rantisi Press for Printing and Publishing.
- Afaneh, A. (2016). Impact size measurements and inferential statistics in educational and psychological research (in Arabic). Gaza: Samir Mansour Library.
- Al-Afoun, N. & Abdel-Saheb, M. (2012). Thinking patterns and theories: and methods of teaching and learning (in Arabic). (Volume i 1). Amman: Safaa House for Publishing and Distribution.
- Aqil, M . Abu Shuqair, M. & Khamis, M. (2012). Designing an electronic learning environment to develop the skills of designing learning elements (in Arabic). Journal of the First Girls College, Science and Education, 13, 387-417.
- Chou, S., & Liu, C. (2005). Learning effectiveness in a Web - based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21.
- Abu Dan, M. (2013). The effect of employing physical models in teaching the fractions unit on developing the achievement and visual thinking skills of the fourth-grade female students in Gaza (in Arabic). Gaza: The Islamic University.
- Dron, J., & Bhattacharya, M. (2007). A Dialogue on E-Learning and Diversity: The Learning Management System vs the Personal Learning Environment. *Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*.
- Farag, A. (2005). Employing the Internet in education and curricula (in Arabic). The Educational Journal, 74, 1-15.
- Faraj Allah, M. (2002). Difficulties in learning the concepts of parentage and proportionality among fifth grade pupils in the Gaza governorate (in Arabic). Gaza: The Islamic University.
- Al-Ghamdi, M. & Aafashi, I. (2018). The effectiveness of an electronic learning environment based on participatory learning in developing critical thinking among students of the College of Education at Princess Noura University (in Arabic). Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Sciences, 26.
- Hamada, M. (2009). The effectiveness of visual thinking networks in developing visual thinking skills and the ability to solve verbal problems in mathematics and the trend towards solving them for fifth grade students (in Arabic). Egypt: Helwan University.
- Ibrahim, E. (2009). The effect of the interaction between methods of displaying content and the pattern of intelligence in teaching social studies on developing future thinking skills among students of the second stage of basic education (in Arabic). Helwan University.
- Ismail, G. (2014). The effectiveness of an electronic, participatory and communicative learning environment and measuring its impact on the achievement and personal knowledge of students of educational technology (in Arabic). Tanta University.
- Jabr, Y. (2010). The effect of employing the strategy of the metacognitive learning cycle on the development of concepts and visual thinking skills in the sciences of the tenth-grade students (in Arabic). Gaza: The Islamic University.
- Al-Khazindar, N. (2008). Evaluating the content of mathematics books for the higher basic stage in the light of visual thinking skills (in Arabic). Gaza: Al-Aqsa University.

- Khirwadkar, A., & Joshi, S. (2002). Knowledge Management through E-Learning: An Emerging Trend in the Indian Higher Education System. *International Journal on E-Learning*, 3.
- Abu Libda, S. (1982). Principles of psychological measurement and educational evaluation (in Arabic). (Volume i 2). Amman: The University of Jordan.
- Omel, N., Hung, W., Cooke-Plagwitz, J., & Luetkehans, L. (2009). Learning in 3-D multiuser virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online problem-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 480-495.
- Al-rokab, K. (September 8, 2014). Adobe CAPTIVATE 8.0.0.145 X86 / X64 latest version (in Arabic). Retrieved from the AlbTS blog: <https://p-t-s-kr-ay.blogspot.com/2014/08/adobe-captivate-800145-x86x64.html>
- Safi, S. (2017). Introduction to educational examination using SPSS (in Arabic). Horizons Publishing Library.
- Al-Shehri, M. & Obaid, M. (2014). The effectiveness of designing an e-learning environment in achieving the mathematics teaching methods course among students of Najran University in light of the requirements of e-learning (in Arabic). *The Specialized Educational International Journal*, 9, 222-234.
- Al-Shobaki, F. (2010). The effect of employing the systemic approach in developing the concepts and skills of visual thinking in physics among the eleventh-grade students in Gaza (in Arabic). Gaza: The Islamic University.
- Tafesh, E. (2011). The effect of a proposed program on mathematical communication skills on the development of educational attainment and visual thinking skills in engineering among female eighth grade students in Gaza (in Arabic). Gaza: Al-Azhar University.
- Taqi Al-Din, M. (October 27, 2015) How to design with (AUTHORWARE7) software (in Arabic). Recovered from Education Out of the Box: <http://learning-otb.com/index.php/lessons1/749-authorware7-1>
- Al-Yami, Sh. (2010). The impact of participatory learning in the virtual learning environment on academic achievement and students' satisfaction with learning (in Arabic). Arabian Gulf University.
- Zinaibat, B. (2016). A proposed electronic environment for developing the cognitive tasks related to some interactive internet applications of the faculty members at the University of Mu'tah and their attitudes towards it (in Arabic). *Reading and Knowledge Journal*, 173.