فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم واتجاهاتهم نحوه

سعيد بن سيف المنوري[1،*]
علي بن حسن بن محمد المجيني[1]
سالم بن العبد بن مبارك الحراصي[1]

© 2020 University of Science and Technology, Sana'a, Yemen. This article can be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

© 2020 جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن. يمكن إعادة استخدام المادة المنشورة حسب رخصة مؤسسة المشاع الإبداعي شريطة الاستشهاد بالمؤلف والمجلة.

[1] وزارة التربية والتعليم – مسقط – عُمان
*عنوان المراسلة: Kulaep_hn@yahoo.com

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم واتجاهاتهم نحوه

الملخص:

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف بمادة العلوم واتجاهاتهم نحوها، وقد استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي لتحقيق أهداف الدراسة، حيث تم بناء اختبار تحصيلي لقياس فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم، واستبانة لقياس اتجاهات العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة لصف الثامن بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبا من طلبة الصف الثامن تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، منهم (20) طالبا للمجموعة التجريبية، و(20) طالبا للمجموعة الضابطة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود اتجاه إيجابي نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى أفراد المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة إلى العمل على دمج البرمجيات التعليمية ضمن طرائق التدريس الاعتيادية، وتفعيل استخدام برمجية التمساح في جميع المواد الدراسية.

الكلمات المفتاحية : تمساح الفيزياء، مهارة الاستكشاف، مادة العلوم.

Effectiveness of the Physics Crocodile Software Program in Enhancing Exploration Skills among Grade (8) Students and their Attitudes toward the Program

Abstract:

This study aimed to evaluate the effectiveness of the Physics Crocodile software Program to enhance the exploration skills among eighth grade pupils and their attitudes toward using the program. The researchers used both semi-experimental and descriptive methods to achieve the objectives of the study. An achievement test was built to measure the effectiveness of using the Physics Crocodile Software Program on the sample. Moreover, a questionnaire was also used to assess students' attitudes toward using the Physics Crocodile Software Program. These tools were administered to a sample of (40) students of grade eight, divided equally into 2 groups: the experimental group and the control group. The study results showed statistically significant differences between the experimental group and the control group in the post-test. However, there was a positive attitude in using the program among the experimental group. The study recommended integrating educational software programs into traditional teaching methods, so as to use it in all school subjects.

Keywords: physics crocodile, exploration skills.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

المقدمة:

تعتبر مادة العلوم من أهم المواد التي يمكن فيها توظيف البرمجيات التعليمية في التدريس؛ كونها تحمل جوانب يمكن لهذه البرمجيات أن تسهم في تنمية مهارة الطلبة بصورة أفضل، مثل المساهمة في تطبيق الاستكشافات التي تنفذ في مختبر العلوم، والوصول إلى أماكن لا يمكن للطلبة الوصول إليها، مثل الفلك أو الخيال، وذلك من خلال الرسوم الكمبيوترية التي تحاكي الواقع.

وهذا ما أكده الثبيتي (2016) أن العلوم تعد من أكثر المواد التي يمكن تدريسها باستخدام البرمجيات التعليمية؛ لتميزها بالتطبيق العملي داخل المختبرات العلمية، حيث يتم جمع المعلومات وإدخال البيانات ومعالجتها، ويساعد الحاسب الآلي في تنفيذ ذلك بيسر وسهولة، والاختصار في الوقت والتكلفة، وتولي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية الاستكشاف أهمية كبيرة ودوراً بارزاً في تدريس العلوم.

ومن مميزات الاستكشاف في العلوم تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، وزيادة الدافعية نحو التعلم، ومساعدة المتعلم على اكتشاف الحقائق والمبادئ التي يرغب في معرفتها، ويسهم في زيادة مستويات النجاح والتميز لدى الطلبة (عبد السلام، 2009).

وقد جاء الاهتمام بتدريس الاستكشاف في مادة العلوم لأنه أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بتقدم التكنولوجيا، حيث إن استخدام البرمجيات التعليمية في الاستكشاف قد يؤدي إلى إحداث تحولات جوهرية في أساليب التعلم والتعليم ليتحول النموذج التربوي في العملية التعليمية من بيئات التعلم المتمركزة حول المعلم، إلى بيئات تعلم مفتوحة ونشطة وغنية بالمعلومات والمهارات، ومتمركزة حول الطلبة (الحافظ، 2008). وتؤكد الاتجاهات الحديثة المتعلقة بطرائق تدريس العلوم إلى قلة الأجهزة التقنية والتكنولوجية المستخدمة في الاستكشاف بالإضافة إلى خطورة تطبيق بعض الاستكشافات (زيتون، 2004). لذا فإن البرمجيات التعليمية بمختلف أدواتها الفعّالة قد تساعد في إيصال المضمون وتقديم الحلول العلمية للطلبة بالقيام بالاستكشاف بمفردهم أو بمساعدة المعلم بمنتهى السهولة، كما أنها تجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية، وذلك بفضل الأفلام التعليمية والتجارب المعدة، ويمكن استخدامها في أي زمان ومكان (زيتون، 2005).

ومن هنا جاءت الدراسة الحالية؛ للوقوف على هذه الاتجاهات الحديثة، وذلك بتفعيل مختبر العلوم بالمدرسة باستخدام أحدث البرمجيات التعليمية المتوفرة، والمتوقع رفعها للمستويات التحصيلية للطلبة، وتحقيق مخرجات متميزة في تطبيق الاستكشافات العلمية بمادة العلوم، حيث يسعى الباحثون إلى تجريب برمجية تمساح الفيزياء لمعرفة دورها في تنمية مهارة الاستكشاف.

مشكلة الدراسة:

إن مهارة الاستكشاف تعتبر من أهم المهارات التي يحتاجها الطلبة في دراستهم لمادة العلوم؛ لأن مادة العلوم متعلقة بالحياة وما بها من ظواهر كثيرة يشاهدها الطلبة خلال دراستهم ويشاهدونها في حياتهم اليومية، ومن خلال تدريس الباحثين لمادة العلوم تم ملاحظة أن طلبة الصف الثامن بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي لديهم ضعف في مهارة الاستكشاف والتجريب العملي والذي نتج عنه تدن في مستوى التحصيل الدراسي لديهم، وقد ظهر ذلك من خلال نتائج الطلبة في الأنشطة العملية ونتائج الاختبارات القصيرة والنهائية، وبعد مراجعة نتائج الطلبة في السنوات الماضية في مادة العلوم لاحظ الباحثون انخفاضاً في درجات الطلبة وخاصة الدرجات المخصصة لمهارة الاستكشاف والتي تمثل عشر درجات من مجموع ستين درجة من درجات التقييم المستمر، حيث قاموا بمتابعة درجات الطلبة في الأعوام الماضية من خلال سجلات الدرجات للصفوف الخامس والسادس والسابع فوجدوا أن هناك انخفاضا ملحوظا في درجات الاستكشاف للأعوام الثلاثة الماضية، حيث كان متوسط الدرجات في عنصر الاستكشاف للعام الدراسي 2014 /2015 لطلبة الصف الخامس (5.2) درجة، ومتوسط الدرجات في عنصر الاستكشاف للعام الدراسي 2015 / 2016 لطلبة الصف السادس (5.1) درجة، بينما بلغ متوسط درجات الطلبة لعنصر الاستكشاف في العام الدراسي 2016 / 2017 لدى طلبة الصف السابع (4) درجات، وهذا مؤشر أن الدرجات تنخفض في كل عام دراسي جديد.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

كما ظهرت مشكلة الدراسة أيضاً من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحثون، فقد طبق الباحثون اختبارا قبليا لطلبة الصف الثامن في مادة العلوم لعنصر الاستكشاف في بداية وحدة الكيمياء للعام الدراسي 2017 /2018م، وأظهرت النتائج ضعف مستوى الطلبة، حيث بلغ متوسط الدرجات (4.3) درجة، وكذلك عند إجراء الطلبة للاستكشاف في مختبر العلوم لاحظوا ضعفا في المهارة لديهم.

كذلك عند تطبيق الاستكشاف الخاص بمادة الفيزياء وجد الباحثون أن المعطيات التي يسعى الطلبة للحصول عليها (الزمن، المسافة، السرعة) غير دقيقة، وتتفاوت عند تطبيقها في أكثر من مرة، بسبب اعتماد الطلبة على4ى أدائهم العملي، ولإجراء الاستكشاف لا بد من وجود أكثر من طالب في كل تجربة للعمل على تنفيذ خطوات الاستكشاف (ساعة الإيقاف، الزنبرك)، وهذا لا يسهم في الحصول على نتائج دقيقة في نهاية كل استكشاف، واعتماداً على النتائج السابقة لاحظ الفريق البحثي وجود مشكلة لدى طلبة الصف الثامن في مهارة الاستكشاف، وأن هذه المهارة قد تكون مرتبطة بتوظيف البرمجيات التعليمية في الاستكشافات العلمية التي تطبق في مختبر العلوم.

وبالرجوع إلى دليل المعلم بمادة العلوم للصف الثامن، في تطبيق الاستكشاف لاحظ الباحثون قلة الموجهات التي تساعد في تطبيق البرمجيات التعليمية والاقتصار على توجيه المعلم نحو استخدام الوسائط المتعددة، والاقتصار على أدوات مختبر العلوم، ومع توفر السبورة التفاعلية داخل مختبر العلوم لاحظوا ضعف مهارة المعلمين في استخدامها بشكل فعّال، واقتصار تطبيقها على أسلوب العرض دون الاستفادة من بقية التطبيقات المتاحة في السبورة التفاعلية، ولذا جاءت هذه الدراسة لمحاولة توظيف إحدى البرمجيات التي يمكن أن تسهم في تحسين مهارة الاستكشاف لدى الطلبة والتي جاءت بعنوان: "فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم واتجاهاتهم نحوها".

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1 - ما فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم؟

2 - ما فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية اتجاهات الطلبة بمادة العلوم بالصف الثامن؟

وللإجابة عن سؤال الدراسة الأول صيغت الفرضيتان التاليتين:

1 - لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي في تنمية مهارة الاستكشاف.

2 - توجد فروق فردية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة ولصالح الاختبار البعدي.

أهداف الدراسة:

سعت هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1 - التعرف إلى فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم.

2 - التعرف إلى فاعلية برمجة تمساح الفيزياء في تنمية اتجاهات عينة الدراسة.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

1 - **تحسين مستوى مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن في مادة العلوم.**
2 - **تقديم توصيات حول آلية تدريس الاستكشاف في مادة العلوم باستخدام البرمجيات الحديثة مثل برمجية تمساح الفيزياء.**
3 - **رفع المستوى التحصيلي لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم باستخدام برمجية تمساح الفيزياء.**

مصطلحات الدراسة:

تتضمن الدراسة الحالية عدة مصطلحات يمكن تعريفها كما يلي:

- **الاستكشاف: "إعطاء الطلبة سؤالا استقصائيا وخطوات التجربة دون إخبارهم بما سيتم التوصل إليه من نتائج، فيقوم الطلبة بالتعرف إلى مفهوم جديد، بما يسهم في تنمية معارفهم ومهاراتهم العلمية والعملية" (البوسعيدي والبلوشي، 2008، 45).**

وتعرف الدراسة الحالية الاستكشاف إجرائياً بأنه : إعطاء طلبة الصف الثامن بمادة العلوم باستخدام برمجية تمساح الفيزياء سؤالا استقصائيا وخطوات التجربة دون إخبارهم بما سيتم التوصل إليه من نتائج، فيقوم الطلبة بالتعرف إلى مفهوم جديد، بما يسهم في تنمية معارفهم ومهاراتهم العلمية والعملية.

- **برمجية تمساح الفيزياء: "هي تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب للفروع المختلفة لعلم الفيزياء، كالإلكترونيات والبصريات والحركة والقوى والموجات، حيث يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعته وقدرته على التعلم، وتوفر العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صوت وصورة ونصوص داعمة للمحتوى الدراسي، وبرمجية تفاعلية يمكن من خلالها تنفيذ برامج المحاكاة" (مهدي، 2006، 22).**

وتعرفها الدراسة الحالية إجرائيا بأنها: فاعلية المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب للفروع المختلفة لعلم الفيزياء كالإلكترونيات والبصريات والحركة والقوى والموجات في تنمية مهارة الاستكشاف لطلبة الصف الثامن بمادة العلوم بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي (5 – 10).

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية: تتناول هذه الدراسة فاعلية توظيف برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارات الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن في مادة العلوم بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي للصفوف (5 – 10).**
- **الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في العام الدراسي 2017 /2018م.**
- **الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في مدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي للصفوف (5 – 10) بمحافظة جنوب الباطنة.**
- **الحدود البشرية: تشمل الدراسة الحالية عينة من طلبة الصف الثامن في مادة العلوم.**

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

الإطار النظري:

مختبر العلوم هو المكان الذي تنمى فيه قدرة الطالب على التفكير العلمي وأسلوب حل المشكلات من خلاله يقوم الطالب بتنفيذ الاستكشاف المرتبط بمنهج العلوم، بطريقة علمية وفق الخطوات العلمية الصحيحة. وهذا ما أشار إليه قاسم (1985) بأن المختبر كان ولم يزل ألمع وأبرز سمة تميز تدريس مناهج العلوم الحديثة، حيث إنه يمكن الطالب من بناء واستيعاب المفاهيم المجردة، ويتيح تجميع البيانات وتحليل الظواهر، ويستمتع الطلاب عادة بإجراء الاستكشاف في المختبر، وفي المقابل يحتوي المختبر المدرسي على العديد من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية التي تعمل بفولتية عالية والتي قد تصل إلى 15 ألف فولت، مثل مولد فان دي جراف وغيرها من الأجهزة التي يسبب سوء استخدامها أو التعامل معها بشكل خاطئ أضرارا كبيرة حين استخدامها، كما أن تنمية مهارة الاستكشاف تحتاج إلى جهد كبير من المعلم لتنميتها لدى جميع الطلبة في نفس الحصة.

ويشهد التعليم وتقنياته تطوراً ملحوظاً، حيث أصبح من المهم استخدام ودمج التقنيات التعليمية في تطبيق الاستكشاف الخاص بمادة العلوم، بحيث يمكن تجنب المشكلات الخاصة بتنفيذ الاستكشاف، وبما يساهم في تنمية مهارة الطلبة في مادة العلوم بشكل عام ورفع المستوى التحصيلي للطلبة (Maven, 2012).

ويرجع ذلك للمزايا التي تتمتع بها هذه البرمجيات، فقد اهتم الباحثون والمتخصصون (Prensky, 2001; Eck, 2007) بهذا الحقل اهتماماً بالغاً؛ إذ تشير نتائج دراسة Keengwe وHussein (2014) إلى أن الطلبة في ولاية مينيسوتا بالولايات المتحدة الذين استخدموا البرمجيات كانت لديهم فرصة أكبر لإغلاق الفجوة التي قد تحدث في التحصيل، وتلبية متطلبات استخدام الطلبة للتعليم بمساعدة البرمجيات التعليمية، واكتسبوا درجات تحصيل عالية في القراءة والرياضيات، وظهر أن هناك علاقة بين تحصيل الطلاب واستخدام التعليم بمساعدة الحاسب الآلي، وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة أن على المعلمين تبني ودمج هذه البرمجيات لدعم تعلم الطلاب.

مفهوم البرمجيات التعليمية:

هناك العديد من المفاهيم التي تتحدث حول البرمجيات التعليمية، والتي تختلف وفقاً لأسس التعامل مع البرمجيات والمعايير المستخدمة في تنفيذ هذه البرمجية، فعرفها خميس (2003) بأنها تلك البرامج الإلكترونية متعددة الأنماط والإثارة التي تنتج وتستخدم من خلال الحاسوب؛ لإدارة التعليم أو نقل التعلم مباشرة وكاملا إلى المتعلمين لتحقيق أهداف تعليمية محددة ترتبط بمقررات دراسية معينة، كجزء من تعليمهم الرسمي النظامي.

ويعرفها مهدي (2006) بأنها "تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة الحاسوب، حيث يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعته وقدرته على التعلم، وتوفر هذه البرمجيات العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صورة وصوت ونص وحركة مدعمة للمحتوى الدراسي".

أهمية برمجيات الحاسوب في مادة العلوم:

إن أهمية البرمجيات التعليمية في العملية التعليمية تبرز في تسهيل العملية التعليمية وعملية عرض المادة المقروءة، كما يمكن إنتاج المواد التعليمية بنماذج مختلفة لعرض المادة التعليمية، وتحفيز الطلبة للتفاعل بشكل أكبر مع المادة التعليمية، وتحفيز العمل الجماعي، وتسهيل عمل المشاريع التي يصعب عملها يدويا؛ وذلك باستخدام البرمجيات التعليمية، ويمكن عرض القصص والأفلام الأمر الذي يزيد من استيعاب المتعلم للمواضيع المطروحة، وإمكانية استخدام الإنترنت بشكل كامل من خلال الوصلات التشعبية (عيادات ووصال، 2019).

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

كما حدد العتوم (2016) أهمية استخدام البرمجيات التعليمية في تدريس العلوم لأنها تساعد المتعلم في التعرف إلى الحاسوب والتعامل مع التكنولوجيا المعلوماتية بكل سهولة، وتعمل على توظيف المفاهيم والمعلومات الخاصة بمادة العلوم بكل سهولة، وتوظيف مفاهيم العلوم في الحياة العملية، وتشعر المتعلمين أن مادة العلوم ليست مادة صعبة، وتبعث روح الحماس والمتعة والإثارة خلال عملية التعلم، وتشبع ميول المتعلمين عن طريق الأنشطة، وتنمي مفاهيم العمل الجماعي بين المتعلمين، وتشجع البحث والابتكار وتثير اهتمام المتعلمين بالمسائل والمشكلات في مادة العلوم، وتنمي التفكير العلمي، وتساعد المعلمين في التعلم وفق قدراتهم وحاجاتهم الفردية، وتحفز المتعلمين لتعلم مادة العلوم وتحسن اتجاهاتهم نحوها.

مما سبق؛ فإن استخدام البرمجيات التعليمية مثل برمجية تمساح الفيزياء سيساهم في تنمية مهارة الاستكشاف لدى الطلبة في مادة العلوم للصف الثامن، وبالتحديد في عنصر الاستكشاف الذي يؤدى داخل مختبر العلوم، كما أن هذه البرمجية ستسهل إجراء الطلبة لخطوات الاستكشاف والحصول على نتائج بشكل سهل وصحيح، كما أنه سيمكن من تنمية مهارة التعلم الذاتي لدى الطلبة من خلال ترك الطلبة تأدية خطوات الاستكشاف والحصول على النتائج بعد الرجوع إلى البرمجية المثبتة في الحاسوب، والمعدة مسبقاً من قبل المعلم.

مجالات استخدام برمجيات الحاسوب في التعليم:

تتعدد مجالات استخدام الحاسوب في التعليم، حيث يمكن استخدامه كهدف تعليمي أو كأداة، أو كعامل مساعد في العملية التعليمية، أو كمساعد في الإدارة التعليمية وما يهمنا في هذه المجالات هو التعليم بمساعدة الحاسوب، وقد استحدثت الكثير من البرمجيات لهذه الغاية، وهناك مجموعة من أنواع وأنماط البرمجيات نذكر منها:

أولاً: التدريس الخصوصي:

يتم في هذا النوع من البرمجيات عرض المادة الدراسية على شكل أطر أو ما يسمى شاشات ليدرسها المتعلم، ثم يجيب عن الأسئلة التالية لها أو المزوجة خلالها، وقد تتضمن بعض الأنشطة، وإذا كانت استجاباته صحيحة يحصل على تعزيز و إلا فيطلب منه العودة إلى الأطر للتعلم والعودة إلى الأسئلة والنشاطات، وتختص هذه البرامج بتعليم محتوى الدروس الجديدة من معلومات ومهارات بشكل فردي من خلال الحاسب، أما مميزات برامج التدريب الخصوصي تتمثل في حل مشكلة الصعوبات التي تواجه المتعلمين ويتم ذلك من خلال التغذية الراجعة، كما تقدم المساعدة التعليمية لتساعد المتعلمين على فهم وتصحيح أخطائهم باستخدام تمرينات إضافية، كما تساعد في تلاشي عيوب الحصة التقليدية التي تتمثل في ملل المعلم السريع وعدم رغبته في تكرار المعلومات، وعرض المعلومات بطريقة مرنة وأقل تكلفة، ويقضي على مشكلات الخوف والقلق وعدم الرغبة في المشاركة عند المتعلم الآلي الشخصي، حيث يتولى البرنامج الواحد مسؤولية المعلم الخصوصي في تعليم المتعلم الواحد محتوى الدرس الجديد وبصورة فردية؛ لذا يمكن النظر إلى البرنامج كأنه معلم خصوصي إلكتروني (عيد، 2004).

ثانياً: برمجيات التدريب والممارسة:

تعمل هذه البرمجيات لتدريب المتعلم على حل عدد من التمارين والأسئلة؛ لجعله أكثر إتقاناً لما تعلمه من معلومات أو مهارات في موضوع معين سبق له دراسته، من خلال إعطاء المتعلم عدد من الأسئلة أو التدريبات المتدرجة في صعوبتها فيقوم بحلها ثم يقدم له برنامج التغذية الراجعة المناسبة، فإذا كانت إجابته صحيحة يعزز البرنامج الإجابة بالعبارات أو الأشكال المناسبة، وإذا كانت إجابته خاطئة فيزوده بالأفكار والإرشادات التي تقوده للإجابة الصحيحة، ومميزات برمجيات الممارسة التدريب في الإثارة والجاذبية عن طريق الألوان والأصوات، ويثير الحماس والرغبة في الاستمرار في التعلم، والاهتمام بأساليب التغذية الراجعة لإجابات التلميذ الصحيحة والخاطئة، وفي إجراءات التعليم والإتقان، يعطى البرنامج للمتعلم الاستجابة الكافية على حسب سرعته وقدرته (Ghanbari, Shariatmadari, Ahghar, & Naraghi, 2011).

ثالثاً: برمجيات حل المشكلات:

وتتلخص هذه البرامج بتنمية حل المشكلات لدى المتعلم فضلا عن تنمية مهارات التفكير العليا الأخرى مثل التفكير الناقد ألابتكاري أو القدرة على اتخاذ القرارات، وغيرذلك من أنواع التفكير، وتصمم هذه البرمجيات على أساس قيام البرنامج بعرض مشكلة على المتعلم تتحدى فكره، وعليه توظيف ما لديه من مفاهيم ومبادئ ومهارات تعلمها سلفا للبحث عن حل لها، كما أن عليه جمع معلومات متصلة بالمشكلة ومن ثم اقتراح حلول لها واختبارها، وهناك نوعان لبرامج حل المشكلات هما: برامج تعرض مشكلات مرتبطة بموضوعات دراسية محددة يدرسها المتعلم ضمن المقررات الدراسية، وبرامج تعرض مشكلات غير مرتبطة بموضوعات أو مقررات دراسية معينة، وهي تهدف إلى تنمية مهارات حل المشكلات بشكل مستقل عن موضوع معين.

رابعاً: برمجيات المحاكاة:

تختص هذه البرامج بتنمية عدد من المهارات وكذلك التدريب عليها، ومن أمثلة هذه المهارات مهارات اتخاذ القرار، ومهارة التحليل العلمي والتفكير الابتكاري، كما تختص هذه البرامج بتوضيح مفاهيم أو ظواهر معينة معقدة، وتصمم هذه البرنامج بعرض مواقف، أو أحداث، أو ظواهر افتراضية تحاكي الواقع الفعلي، ومن ثم يطلب من المتعلم التفاعل معها من خلال قيامه بعدد من أنشطة المحاكة، وتعطى هذه البرامج فرصة التحكم في هذه المواقف وارتكاب الأخطاء وتصحيحها، فهي تستخدم لتعليم الظواهر الكبيرة أو الصغيرة أو الموسمية، أو تشخيص وإجراء العمليات الخطيرة على الإنسان (Vos, Meijden, & Denessen, 2011).

أما مزايا برامج المحاكاة فهي زيادة الواقعية، وحدد كل من جرجس (2002) وعيد (2004) فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية في العلوم في تدريس العلوم بالآتي: تساعد المتعلم في التعرف إلى الحاسوب والتعامل مع تكنولوجيا المعلوماتية بكل سهولة، كما إنها تعمل فيتوضيح المفاهيم والمعلومات الرياضية بكل سهولة، وتعمل في توظيف مفاهيم العلوم في الحياة العملية، وتشعر المتعلمين أن العلوم ليست مادة صعبة، كما أنها تبعث روح الحماس والمتعة والإثارة خلال التعلم، وتشبع ميول المتعلمين عن طريق الأنشطة، وأيضاً تنمي مفاهيم العمل الجماعي بين المتعلمين، وتشجع البحث والابتكار، وتثير اهتمام المتعلمين بالمسائل ومشكلات مادة العلوم، وبالتالي تنمي التذكير العلمي، كما تساعد المتعلمين في التعلم وفق قدراتهم وحاجاتهم الفردية، وتحفز المتعلمين لتعلم مادة العلوم وتحسن اتجاهاتهم نحوها.

إيجابيات وسلبيات البرمجيات:

لأي وسيلة من وسائل الاتصال وتقنيات التعليم هناك العديد من الإيجابيات والسلبيات عند استخدام البرمجيات التعليمية، والإيجابيات كما حددها الهرش وآخرون (2003): تشويق المتعلم بالمادة العلمية المعروضة من خلال الشاشة، وتوفيرفرص للتعلم الذاتي، فهي تساعد في تفريد التعليم، ومنها أيضاً تنويع مصادر التعلم للمتعلم، فالمعلم والكتاب ليسا المصدرين الوحيدين للحصول على المعلومات مما يساعد في فاعلية التعليم، وتوفير الوقت الكافي للمعلم للتوجيه والإرشاد، وتقريب وتوضيح المفاهيم لذهن المتعلم، كما تساعد في زيادة تحصيل المتعلمين وإثراء معلوماتهم، وتساعد في معالجة المتعلم الضعيف، والخجول، والبطيء. أما السلبيات كما حددها عيادات (2004) فهي: الاعتماد وبشكل كبيرعلى القراءة والمهارات المرئية، حيث تعرض المعلومات جميعها على شاشة الحاسب الآلي مما يتطلب من المتعلم الاعتماد على النظر بشكل كبير، وتحتاج بشكل مستمر إلى تجديد المهارات التطويرية اللازمة لتصميم البرمجيات الإلكترونية، وتستقبل المدخلات المبرمجة فقط؛ مما يقلل ويحد من عمليات التفاعل كما لو كان التعليم المباشر، ومازالت البرمجيات التعليمية بحاجة إلى أدوات ونظم خاصة لتشغيلها قد تكون غالية الثمن لا تسمح لجميع المتعلمين باقتنائها.

معايير البرمجيات التعليمية:

وقد حدد زيتون (2004) المعايير التي يتم تقديم البرمجيات التعليمية على أساسها وهي: وضوح الأهداف التعليمية للبرامج، وصحة المحتوى وحداثته، ومناسبة المحتوى للفئة المستهدفة، ووجود تسلسل وترابط في عرض المحتوى، كما توجد أنشطة متواصلة تعمل لتحقيق مبدأ إيجابية المتعلم وتفاعله مع البرنامج، مع

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

وجود تنوع في عرض المحتوى يحقق مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين، مما يؤدي إلى الاستخدام الملائم للوسائط المتعددة للرسوم والصور، وتوفر عناصر التشويق وجذب الانتباه والإبداع وتحدي قدرات المتعلمين، وتوفير صياغة لغوية مناسبة، ووجود إرشادات وتعليمات كافية لتوجيه المتعلم وتقديم المساعدة له عند الحاجة، مع وجود تغذية راجعة فورية ومتنوعة وفعالة للاستجابة الصحيحة والخاطئة على حد سواء، مع إمكانية تحكم المتعلم في تسلسل العرض والعودة لمراجعة أي جزء والتنقل الحر بين أجزاء البرنامج، مع وجود أسئلة تقويمية كافية تكشف عن مدى تحقيق البرنامج لأهدافه، ويجب أن يكون تصميم الشاشة وطرائق عرض النصوص والصور عليها بجودة كلفية، كما أنه يجب أن يكون سعر البرنامج مناسبا، وأخيراً يجب خلو البرنامج مما يتعارض مع قيم المجتمع وثقافته.

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية البرمجية التعليمية (برمجية تمساح الفيزياء) في رفع مهارات الطلبة عند إجرائهم الاستكشاف داخل غرف المختبر، ومن هذه الدراسات:

قام الحسن والصويلح (2017) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام برمجية التعلم بالاكتشاف الموجه في تدريس مقرر الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي، للمجموعتين: التجريبية والضابطة، حيث درست المجموعة التجريبية مقرر الحاسب الآلي باستخدام برمجية التعلم بالاكتشاف الموجه، والضابطة درست نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، وقد تكونت عينة البحث من (62) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، وتم تقسيمهن على المجموعتين، منهن 31 طالبة في المجموعة التجريبية، و(31) طالبة في المجموعة الضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم الأدوات التالية: برمجية تعليمية قائمة على الاكتشاف الموجه، واختبار تحصيلي يقيس مستويات بلوم المعرفية؛ وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل أو يساوي (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى مرسال (2017) دراسة استخدامها في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية المعرفة الرياضية المفهوم والإجراءات. وهدفت الدراسة إلى تصميم عدد من الأنشطة الإثرائية في ضوء إحدى برمجيات الرياضيات التفاعلية "جيوجبرا Geo Gebra" واستخدامها في إكساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية، وقد استخدم الباحث التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين للإجابة عن أسئلة البحث الأساسية، وقد تم اختيار فصلين عشوائياً بإحدى مدارس المنتزه التعليمية، ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية (57) طالبا، في حين مثل الآخر المجموعة الضابطة (54) طالبا، واستغرقت تجربة البحث ثلاثة أسابيع دراسية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

أما العتوم (2016) دراسة هدفت إلى إعداد وتصميم وإنتاج برمجية محوسبة تعليمية للطلبة الصم والبكم في المرحلة الابتدائية، كما هدفت التعرف إلى أثر استخدام البرمجية المحوسبة على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم والاتجاهات لدى الطلاب (الصم والبكم) المرحلة الابتدائية في مادة مهارات الحاسوب. وتم تطوير وحدة دراسية باستخدام برمجية البوربوينت للحاسوب المستوى الأول، كما قام الباحث بعمل اختبار تحصيلي قبلي وبعدي، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى المنهج التجريبي، وتكون مجتمع الدراسة من الطلبة الصم والبكم في المرحلة الابتدائية ضمن مراكز جرش لذوي الاحتياجات الخاصة وبلغ عددهم (120) طالبا، وقد أظهرت الدراسة أن هناك أثرا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) لاستخدام الحاسوب في رفع تحصيل طلبة الصم والبكم للمرحلة الابتدائية، كذلك أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تأثيرا إيجابيا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) لهذه البرمجية على اتجاهات الطلبة نحو عمليات التعليم والتعلم.

كما أجرى عثمان (2015) دراسة هدفت إلى بيان دور البرمجية التعليمية باستخدام الحاسوب في تدريس مادة اللغة الإنجليزية على التحصيل للطالب (المعلم) في مهارة فهم المسموع، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي وقد ضمت العينة (50) طالبا يمثلون مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في جميع المحاور لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة أخرى قام بها الدهمش (2015) حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات البديلة والخاطئة لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي عن المادة وخصائصها وحالتها، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (56) طالبا من الصف السابع بإحدى مدارس أمانة العاصمة اليمنية صنعاء، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن لدى تلاميذ المرحلة الأساسية تصورات خاطئة وبديلة متعلقة بالمفاهيم ذات العلاقة بالمادة وخصائصها وحالاتها، وأن لتجارب المحاكاة التفاعلية تأثيراً مباشراً وإيجابياً في فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية وفي تعديل تصوراتهم الخاطئة والبديلة حول المفاهيم العلمية.

وقام الدميني (2012) بدراسة هدفت إلى معرفة استخدام أسلوب التكامل بين مختبر العلوم وبرامج المحاكاة في تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة والتعرف إلى الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث، وتكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة، وقد بلغت عينة الدراسة (60) طالباً من طلاب الصف السادس بمدرسة السعودية بمنطقة الباحة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبي) في الاختبار القبلي والبعدي لتحصيل المفاهيم العلمية لمادة العلوم لدى طلاب الصف السادس الابتدائي لصالح التطبيق البعدي.

وفي دراسة أخرى أجراها الخزاعلة (2011) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برمجية تمساح الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة لطلبة الصف السادس في التحصيل. وتكونت عينة الدراسة من (71) طالباً، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في تحصيل الطلبة في وحدة الهندسة ولصالح المجموعة التجريبية بعد إجراء تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA).

كما قام الحجيلي (2010) حيث هدفت الدراسة إلى استقصاء فاعلية استخدام المختبر المحوسب لتدريس الفيزياء في تنمية مهارات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية في المدينة مقارنة بالطريقة المعتادة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (67) طالباً من طلاب ثانوية خالد بن الوليد بالمدينة المنورة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب مجموعتي الدراسة لمهارات تفسير البيانات لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى كل من Vos et al. (2011) دراسة هدفت للتعرف على أثر التعلم باللعب في إثارة دافعية الطالب نحو التعلم. وتكونت الدراسة من (235) طالبا من أربع مدارس في هولندا، قسموا إلى مجموعتين: الأولى تكونت من (128) طالبا والثانية (107) طلاب، المجموعة الأولى اعتمدت على الذاكرة في بناء الألعاب، والمجموعة الثانية استخدمت ألعابا جاهزة. وقد أظهرت النتائج أن المجموعة التي قامت ببناء الألعاب كان لها الأثر الأكبر في إثارة دافعية الطالب وترك أثر أكبر في التعلم مقارنة مع المجموعة التي استخدمت ألعابا جاهزة.

وقام كل من Ghanbari et al. (2011) بدراسة هدفت إلى دراسة تأثير الألعاب التعليمية في تعلم مفاهيم الرياضيات في المرحلة الأساسية، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من الصف الأول، قسمن إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة في كل مجموعة (25) طالبة، وتم قياس مستوى تعلم الطالبات باستخدام اختبار تحصيلي تكون من (18) سؤالاً ذات صلة بمفاهيم الرياضيات الواردة في المنهاج، وتم تقديم نوعين من الألعاب التعليمية في (8) جلسات، وتم تطبيق اختبار قبلي وبعدي على العينة الضابطة والتجريبية، وقد أظهرت النتائج أثرا إيجابيا للألعاب التعليمية في تعلم المفاهيم الرياضية في الجمع والطرح.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

وقد أجرى King (2011) دراسة هدفت إلى تقصي أثر الألعاب الرياضية في النتائج التحصيلية للامتحانات البعدية للطلبة، وتكونت عينة الدراسة من 3 مجموعات من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة حكومية ريفية في منطقة اطلنتا في الولايات المتحدة الأميركية، وقام الباحث بإجراء دراسة تجريبية تكونت من (128) طالبا تم تقسيمهم لثلاث مجموعات المجموعة الأولى (30) طالبا حصلوا على لعبة الكترونية كجزء من التعليم العلاجي، أما المجموعة الثانية (32) طالبا تلقوا تعليما علاجيا ولكن دون استخدام الألعاب الإلكترونية، أما المجموعة الثالثة تكونت من (66) طالبا لم يحصلوا على خطة علاجية ولا ألعاب إلكترونية، وتم إجراء الدراسة خلال 18 أسبوعا، وتوصلت الدراسة إلى أن المجموعة التجريبية التي خضعت للخطة العلاجية والألعاب الإلكترونية كانت نتائجها متفوقة مقارنة بالمجموعة المقارنة والمجموعة الضابطة، وأن المجموعة الثانية أظهرت تفوقا أكثر في التدريب العلاجي المطبق على المجموعة الضابطة.

كما أجرى Maven (2012) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية إحدى استراتيجيات التعلم بمساعدة الكمبيوتر (الألعاب التعليمية) في تنمية التفكير المنظومي في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية الصف الثالث الابتدائي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار التفكير المنظومي في الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بالرجوع إلى الدراسات السابقة يرى الباحثون أن معظم الدراسات هدفت التعرف إلى أثر البرمجيات التعليمية في رفع المستوى التحصيلي للطلبة، مثل دراسة مرسال (2017)، ودراسة الحسن والصويلح (2017)، ودراسة العتوم (2016)، ودراسة ، ودراسة الخزاعلة (2011)، ودراسة الحجيلي (2010). وهي تتفق مع الدراسة الحالية من حيث الأهداف، بينما هدفت دراسة الدميني (2012)، ودراسة الدهمش (2015) إلى بيان أثر أسلوب المحاكاة على الطلبة، حيث يستعين هذا الأسلوب ببرمجيات الحاسوب التعليمية. وتباينت الدراسات في طبيعة المنهج المتبع في الدراسة، فدراسة الحجيلي (2010)، ودراسة الدميني (2012)، ودراسة عثمان (2015) اتبعت المنهج التجريبي، أما دراسة الدهمش (2015)، ودراسة مرسال (2017)، ودراسة الحسن والصويلح (2017) فقد اتبعت المنهج شبه التجريبي، أما دراسة العتوم (2016) فقد اتبعت المنهج الوصفي التحليلي، بينما دراسة الخزاعلة (2011) فقد استخدمت المنهج شبه التجريبي والوصفي وهي تتفق مع الدراسة الحالية. أما بالنسبة لعينة الدراسة فقد طبقت معظم الدراسات على طلبة المدارس باختلاف مستوياتهم التعليمية. وأشارت نتائج كل الدراسات السابقة إلى الأثر الإيجابي في تطبيق البرمجيات التعليمية على الطلبة وارتفاع التحصيل الدراسي لهم والمساهمة في تنمية مهاراتهم العملية وقدراتهم العقلية، وهذا ما تسعى إليه الدراسة الحالية في التعرف إلى أثر برمجية تمساح الفيزياء في رفع مهارة الطلبة في الاكتشاف، حيث إن هذه البرمجية من البرمجيات الجاهزة والمتاحة في الإنترنت، وهي تختلف عن البرمجيات المستخدمة في الدراسات السابقة من حيث إن تلك البرمجيات تم تصميمها من قبل الباحثين، مثل البرمجية المعتمدة على الباوربوينت.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة :

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي، حيث تم تطبيق المنهج التجريبي عن طريق اختيار مجموعة تجريبية من الصف الثامن شعبة (1)، ومجموعة ضابطة من الصف الثامن شعبة (2)، وتم تدريس وحدة الفيزياء التي احتوت على أربعة من الاستكشافات لطلبة المجموعة التجريبية باستخدام برمجية تمساح الفيزياء، أما بالنسبة لطلبة المجموعة الضابطة فتم تدريسهم نفس الوحدة بالطريقة التقليدية. أما المنهج الوصفي فاتبع من أجل دراسة اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تدريس وحدة الفيزياء في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي.

مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي بمحافظة الباطنة جنوب من العام الدراسي 2017 /2018م.

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية من طلبة الصف الثامن في مدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي، وشملت عينة الدراسة (40) طالبا مقسمين إلى مجموعة تجريبية وعددهم (20) طالبا والتي تم تدريسها باستخدام برمجية تمساح الفيزياء، ومجموعة ضابطة عددهم (20) طالبا تم تدريسها بالطريقة العادية كما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة

الصفوف الدراسية	نوع العينة	العدد	النسبة
ثامن (شعبة 1)	تجريبية	20	% 50
ثامن (شعبة 2)	ضابطة	20	% 50
الكلي		40	% 100

أداتا الدراسة :

أولاً: الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي من خلال تحليل منهج الصف الثامن لمادة العلوم وتحديد الاكتشاف المناسب للطلبة، حيث تم اختيار وحدة الفيزياء للصف الثامن لتطبيق الاختبار التحصيلي والذي يعتمد على تنفيذ عينة الدراسة للاكتشاف في مختبر العلوم، والذي من خلاله سيسعى الطلبة للحصول على المعطيات ومن ثم حل أسئلة الاختبار التحصيلي، وقد وزعت الأسئلة على المستويات المعرفية المختلفة (المعرفة، الفهم، التطبيق، والتحليل).

أ- ثبات الاختبار التحصيلي:

ولغرض التأكد من ثبات الاختبار تم تطبيق الاختبار على عينة من خارج عينة الدراسة الحالية، فتم اختيار عدد (28) طالبا من طلبة الصف التاسع والذي سبق لها دراسة وحدة الفيزياء الخاصة بالاستكشاف ، والقيام بحساب قيم معامل الاتساق الداخلي لجميع فقرات الاختبار كما هو موضح في الجدول (2).

جدول (2): قيم معاملات الاتساق الداخلي لفاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف

النوع	عدد الأسئلة	معامل الاتساق الداخلي
اختبار فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف.	17	0.81

ب- معامل الصعوبة :

يشير معامل الصعوبة إلى نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة وتم حسابه كالآتي: معامل الصعوبة = مجموع درجات الطلبة على السؤال / عدد الطلبة × النهاية العظمى لدرجة السؤال. حيث تم حساب معامل الصعوبة للاختبار للصف التاسع (العينة الخارجية) عن الدراسة وكانت النتائج: أن معامل الصعوبة للاختبار المطبق على عينة الثبات من الصف التاسع جاء بدرجة (0.91) مما يعني أن معامل الصعوبة مناسب لتطبيقه على عينة الدراسة.

ثانياً: استبانة الاتجاه نحو البرمجية :

قام الباحثون بإعداد استبانة لقياس اتجاهات طلبة العينة التجريبية نحو استخدام برمجية الفيزياء،

حيث تكونت الاستبانة من 15 فقرة، وأجاب الطلبة على الاستبانة من خلال التدريج الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

أ- معايير تصحيح الاستبانة:

من أجل معرفة اتجاهات الطلبة عينة الدراسة نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تدريس العلوم تم استخدام المعيار كما يوضح الجدول (3)

جدول (3): معايير تصحيح الاستبانة

فئة المتوسطات الحسابية المقابلة لها	الدرجة
1 – 1.8	قليلة جدا
1.81 – 2.61	قليلة
2.62 – 3.42	متوسطة
3.43 – 4.32	كبيرة
4.24 – 5	كبيرة جدا

علماً أن المعيار سالف الذكر؛ قد تم التوصل إلية عن طريق حساب المدى لتدريج ليكرت (Likert Scale) الخماسي اتجاه طلبة المجموعة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء على النحو الآتي:

المدى = التدريج الأعلى – التدريج الأدنى

المدى = 5 - 1 = 4

ثم حساب طول كل فئة من فئات المعيار بعد تبني عدد الأحكام المرغوب بها؛ على النحو الآتي:

طول الفئة = المدى / عدد الأحكام

طول الفئة = 4 / 5 = 0.80

ثم إضافة طول الفئة للمرة الأولى إلى التدريج الأدنى، فإضافة طول الفئة للمرة الثانية إلى ناتج عملية الجمع الأولى، ثم إضافة طول الفئة الأخيرة إلى ناتج عملية الجمع الثانية.

ب- صدق الاستبانة:

وللتحقق من صدق الاستبانة تم عرضها على ثلاثة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس، حيث قاموا بتعديل بعض الفقرات، وإلغاء بعض الفقرات مثل الفقرة رقم (3، 6)، لتكون أداة الدراسة في صورتها النهاية مكونة من (12) فقرة.

متغيرات الدراسة:

احتوت الدراسة على:

1 - متغير مستقل وهو طريقة تدريس الاستكشاف باستخدام برمجية الفيزياء والطريقة التقليدية.
2 - متغير تابع ومتمثل في التحصيل الدراسي للطلبة، والاتجاهات نحو البرمجية.

إجراءات الدراسة:

قام الباحثون باختيار عينة الدراسة والتي تمثلت في (40) طالبا من مدرسة الإمام خنبش، وتم تدريب المعلم الذي قام بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام برمجية تمساح الفيزياء، وتم بناء اختبار تحصيلي في وحدة الفيزياء للصف الثامن لقياس مهارة الاستكشاف، واستبانة الاتجاهات نحو البرمجية للعينة التجريبية، كما تم التأكد من صدقها وثباتها، وتم تطبيق الاختبار القبلي على عينة الدراسة قبل أسبوع من بدء تنفيذ البرنامج، وتم تنفيذ الدراسة من خلال استخدام برمجية تمساح الفيزياء في وحدة الفيزياء

للصف الثامن لقياس مهارة الاستكشاف للمجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة الدراسة بعد 3 أيام من الانتهاء من تدريسها، كم تم تطبيق استبانة الاتجاهات على طلبة المجموعة التجريبية بعد 4 أيام من الانتهاء من تطبيق البرمجية وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة.

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحثون الرزمة الإحصائية (SPSS) في التحليل والمعالجات الإحصائية التالية:

1 - اختبار "ت" للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعتين في الاختبار القبلي.
2 - اختبار "ت" للعينات المستقلة للكشف عن الفروق بين المجموعتين في الاختبار البعدي.
3 - اختبار "ت" لعينات المزدوجة للتعرف على الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية.
4 - المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتعرف على اتجاهات العينة التجريبية.
5 - اختبار الاتساق الداخلي للتأكد من ثبات أدوات الدراسة.
6. استخراج معاملات الصعوبة للتعرف على نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابات صحيحة.

نتائج الدراسة:

أولاً: عرض نتائج السؤال الأول:

نص السؤال الأول على: ما فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي؟

للإجابة عن السؤال الأول تم استخراج نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة وفقاً لفرضتي الدراسة.

- **الفرضية الأولى نصت على أنه لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار القبلي في تنمية مهارة الاستكشاف.**

للإجابة على الفرضية الأولى تم تطبيق اختبار (ت) لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات الطلبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لمهارة الاستكشاف

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية
التجريبية	14.05	1.49	38	0.05	0.57
الضابطة	14.15	1.12			

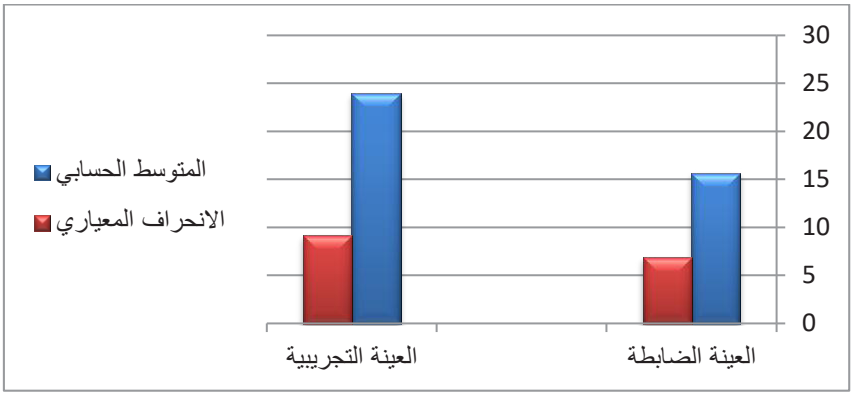
يتضح من الجدول (4) أن قيمة (ت) المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) وهذا يدل على عدم وجود فروق فردية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لمهارة الاستكشاف.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

جدول (5) : نتائج الفرضية الثانية للسؤال الأول والتي نصت على وجود فروق فردية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة ولصالح الاختبار البعدي، وللإجابة على هذه الفرضية تم تطبيق اختبار (ت)

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	معامل إيتا	حجم الأثر
التجريبية	20	23.95	9.19	38	3.23	0.03	0.18	مرتفع
الضابطة	20	15.65	6.89					

يتضح من الجدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في متوسط تحصيل الطلبة في مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن في مادة العلوم بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للمجموعتين التجريبية (تطبيق برمجية تمساح الفيزياء) والضابطة (لا تطبق برمجية تمساح الفيزياء) ولصالح المجموعة التجريبية. كما يمكن إظهار الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبية بطريقة أكثر وضوحاً في الشكل (1).



شكل (1): نتائج اختبار (ت) للفروق بين العينة الضابطة والعينة التجريبية لمهارة الاستكشاف في مادة العلوم للصف الثامن بعد تطبيق برمجية تمساح الفيزياء

ولمعرفة ما إذا كان هناك تحسن دال إحصائياً في مهارة الاستكشاف بعد تطبيق برمجية تمساح الفيزياء على العينة التجريبية تم استخراج معامل إيتا، وظهر بنتيجة (0.18) مما يدل على فاعلية برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف، مما يدل على صحة الفرضية بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في مهارة الاستكشاف لدى المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح الاختبار البعدي.

ثانياً : مناقشة نتائج السؤال الأول:

السؤال الأول: ما فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي؟

أظهرت نتائج السؤال الأول وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين متوسطات المجموعة التجريبية ومتوسطات المجموعة الضابطة حول فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة الصف الثامن بمادة العلوم، جاءت لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يدل على فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف لدى طلبة مادة العلوم، ويعزى ذلك إلى أن طلاب المجموعة التجريبية قد استفادوا من الإمكانات التي توفرها هذه البرمجية؛ حيث إنها تساهم في

جمع المعطيات الخاصة بالاستكشاف بشكل دقيق وسهل، وبالتالي الحصول على نتائج صحيحة في نهاية كل استكشاف يجريه الطالب؛ بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لجميع الطلاب أن يقوموا بتطبيق هذا الاستكشاف بطريقة التعلم في مجموعات أو التعلم الذاتي، وهذا يعطي فرصة للطلبة لفهم خطوات الاستكشاف وأهمية الأدوات المستخدمة. كذلك تجنب الأخطار التي قد تحدث أثناء تنفيذ الاستكشاف بالطريقة التقليدية، ففي استكشاف قانون هوك هناك أدوات مثلا قد تسبب إصابات لدى الطلبة عند إجرائهم لهذا الاستكشاف، كما أن البرمجية تحتوي على مؤثرات الحركة والصوت عند إعطاء الطالب تنبيها لكيفية إجراء خطوات الاستكشاف والحصول على النتائج وهذا كله يزيد من دافعية الطالب نحو المشاركة الإيجابية خلال عملية التعلم.

كما يرى الباحثون ضمن تفسير هذه النتيجة أن إعداد برمجية تمساح الفيزياء وإخراجها بطريقة تتوافق مع الاستكشاف الذي يقوم به الطالب ساعد في إيجاد طريقة مبسطة وواضحة لتقديم خطوات الاستكشاف والحصول على المعطيات والنتائج، مقارنة بما يتم تقديمة من خلال الطريقة التقليدية، كما ساعد في إخراج الطالب من بيئة واقع التعليم التقليدي إلى بيئة تعليمية أكثر نشاطا وفاعلية، مما زاد تفاعل ومشاركة الطلاب في مختبر العلوم، وفي تدريس وحدة الفيزياء.

كما إن برمجية تمساح الفيزياء ساهمت في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب من حيث إمكانية أن يؤدي الطالب الاستكشاف بنفسه باستخدام البرمجية، ووفق قدراته الذاتية وسرعته في إنهاء الاستكشاف، بعيدا عن مراقبة الآخرين، وهذا ساهم في تقويم الطالب من قبل المعلم، ويلاحظ أن هذه النتائج قد اتفقت مع نتائج الدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية البرمجية في تنمية مهارات الطلبة، مثل دراسة: دراسة مرسال (2017)، ودراسة العتوم (2016)، ودراسة عثمان (2015)، ودراسة الدهمش (2015)، ودراسة الدميني (2012)، ودراسة الخزاعلة (2011)، ودراسة الحجيلي (2010).

ثالثاً: نتائج السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: ما فاعلية استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية اتجاهات الطلبة لمادة العلوم بالصف الثامن بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي؟

للإجابة عن السؤال الثاني تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة التجريبية على المقياس المستخدم لقياس اتجاهاتهم نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تدريس العلوم، ولتسهيل مناقشة الطلبة على هذا السؤال تم استخدام المعيار التالي للمتوسطات الحسابية.

جدول (6): مقياس تحليل الاستجابة على استبانة الدراسة

مدى درجات المقياس	تفسير الاتجاه نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في مادة العلوم للصف الثامن
1 - 1.79	اتجاه سلبي جداً
1.80 - 2.59	اتجاه سلبي
2.60 - 3.39	اتجاه محايد
3.40 - 4.19	اتجاه إيجابي
4.20 - 5.00	اتجاه إيجابي جداً

ويبين الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات اتجاه العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف، حيث يتضح أن الفقرة رقم (4) "أحرص على حضور الحصص التي تدرس باستخدام البرمجية"، جاءت أعلى اتجاه وكان الاتجاه إيجابيا بدرجة كبيرة جدا (6.75)، بينما حصلت الفقرة (6) "زاد التعلم باستخدام البرمجية من ثقتي بنفسي" على أقل اتجاه وكان إيجابيا بدرجة كبيرة جدا (4.2).

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الاتجاه
1	استخدامي لبرمجية تمساح الفيزياء زاد من الدافعية نحو التعلم.	4.56	0.48	2	إيجابي جدا
2	استخدامي لبرمجية تمساح الفيزياء رفع مستواي التحصيلي.	4.45	0.68	4	إيجابي جدا
3	لم أشعر بالملل لدى تعلم العلوم باستخدام البرمجية.	4.3	0.97	10	إيجابي جدا
4	أحرص على حضور الحصص التي تدرس باستخدام البرمجية.	4.75	0.55	1	إيجابي جدا
5	أتاح المعلم باستخدام البرمجية التعرف إلى أخطائي.	4.5	0.78	3	إيجابي جدا
6	زاد التعلم باستخدام البرمجية من ثقتي بنفسي.	4.2	1	11	إيجابي جدا
7	إن استخدام البرمجية في تدريس العلوم لا يتطلب جهدا كبيرا يفوق طاقتي.	4.45	0.68	5	إيجابي جدا
8	إن استخدام البرمجية يؤدي إلى اختصار الوقت الضائع أثناء الشرح.	4.4	0.75	7	إيجابي جدا
9	أرجو أن يعمم التدريس باستخدام البرمجيات على بقية الوحدات في مادة العلوم.	4.35	0.74	9	إيجابي جدا
10	قدمت لي البرمجية المعلومات بصورة واضحة.	4.45	0.64	6	إيجابي جدا
11	جذبتني الأشكال والصور الموجودة في برمجية تمساح الفيزياء.	4.35	0.87	8	إيجابي جدا
12	لم أجد صعوبة في الحصول على معطيات الاستكشاف من خلال البرمجية.	4.05	0.88	12	إيجابي

يتضح من الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء لتنمية مهارة الاستكشاف، حيث نلاحظ أن الفقرة (4) "أحرص على حضور الحصص التي تدرس باستخدام البرمجة" والفقرة (1) "استخدامي لبرمجة تمساح الفيزياء زاد من الدافعية نحو التعلم" جاءت بأعلى اتجاه وكان الاتجاه إيجابيا جدا، بينما حصلت الفقرة (12) "م أجد صعوبة في الحصول على معطيات الاستكشاف من خلال البرمجة" جاءت بأقل اتجاه وكان إيجابيا.

رابعاً: مناقشة نتائج السؤال الثاني:

السؤال الثاني: ما اتجاهات العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف بمادة العلوم للصف الثامن بمدرسة الإمام خنبش بن محمد للتعليم الأساسي؟

أظهرت نتائج السؤال الثاني أن اتجاه أفرد العينة التجريبية نحو استخدام برمجية تمساح الفيزياء في تنمية مهارة الاستكشاف بمادة العلوم للصف الثامن بمدرسة الإمام خنبش بن محمد، اتجاه إيجابي جداً، ويعزى ذلك لما توفره هذه البرمجية من مميزات ساهمت في تكوين اتجاهات إيجابية جداً لدى أفراد العينة التجريبية، فقد أشارت اتجاهات الطلبة في فقرة "استخدام برمجية تمساح الفيزياء زاد من دافعية الطالب نحو التعلم"؛ حيث كانت اتجاهات العينة التجريبية إيجابية جداً، وهذا لما توفره هذه البرمجية من مؤثرات صوتية وسمعية، والقدرة على محاكاة الاستكشاف بالطريقة التي تسهل الحصول على النتائج بشكل سريع ودقيق، وهذا يتفق مع استجابات العينة التجريبية للفقرة "لم أشعر بالملل لدى تعلم العلوم باستخدام البرمجية"، وتتفق هذه النتائج مع دراسة الخزاعلة (2011) والتي أشارت إلى أن اتجاه الطلبة نحو استخدام برمجية تمساح الرياضيات كانت إيجابية.

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

التوصيات:

1 - تشجيع معلمي العلوم على استخدام برمجية التمساح في تدريس العلوم.
2 - عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم تمكنهم من تفعيل البرمجيات في التعليم.
3 - حث المحافظة التعليمية على إنتاج برمجيات حاسوبية تعليمية تغطي مختلف المواد الدراسية.
4 - إجراء دراسات تتناول البرمجيات التعليمية وأثرها في رفع مستوى الطلبة التحصيلي.
5 - تفعيل استخدام برمجية التمساح في جميع المواد الدراسية.
6 - توفير برمجية التمساح في المجالات التي يعاني منها الطلبة بالضعف وخاصة في مادة العلوم.
7 - العمل على دمج البرمجيات التعليمية ضمن طرائق التدريس الاعتيادية.

المراجع:

البوسعيدي، عبد الله بن خميس، والبلوشي سليمان بن محمد (2008). *طرق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية*. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الثبيتي، عبد الله (2016). *تصورات معلمي العلوم للمرحلة الثانوية حول فاعلية توظيف المختبر الافتراضي في تدريس العلوم في محافظة القريات* (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، الأردن.

الحافظ، محمود (2008). دور مدرسي ومدرسات الكيمياء في مواجهة التعليم الإلكتروني: اعتماد أكاديمي لضمان جودة التحولات النوعية من طريقة التدريس التقليدية إلى طريقة التدريس الإلكتروني، *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، *8* (3)، 1 - 37.

الحجيلي، عبد العزيز معاذ (2010). *فاعلية استخدام المختبر المحوسب لتدريس الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طيبة، السعودية.

الخزاعلة، علاء محمد عليان (2011). *أثر استخدام برمجية تمساح الرياضيات في تدريس الهندسة لطلبة الصف السادس على تحصيلهم في الرياضيات واتجاهاتهم نحو البرمجية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، الأردن.

خميس، محمد عطية (2003). *منتجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة، مصر: مكتبة دار الكلمة.

الدميني، أحمد سعد علي (2012). *تأثير استخدام أسلوب التكامل بين مختبر العلوم وبرامج المحاكاة في تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البارحة، السعودية.

الدهمش، عبد الولي حسين (2015). أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. *المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية*، (4)، 25 - 46.

زيتون، حسن (2005). *رؤية جدية في التعليم الإلكتروني: المفهوم- القضايا – التطبيق- التقييم*. الرياض: الدار الصوتية للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (2004). *أساليب تدريس العلوم* (ط4). عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الصويلح، لينا والحسن، رياض (2017). أثر استخدام برمجية للتعلم بالاكتشاف الموجه في تدريس مقرر الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي. *مجلة رسالة الخليج العربي*، *11* (5)، 145 - 164.

عبد السلام، مصطفى عبد السلام (2009). *تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

قاسم، وجيه (1985). دور المختبر في تدريس العلوم. *رسالة المعلم*، *26* (2).

https://doi.org/10.20428/IJTD.11.20.8

العتوم، نعيم علي (2016). أثر الألعاب المحوسبة في علاج اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى الأطفال. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 21* (3).

عيادات، يوسف احمد ووصال، مصطفى الدويري (2019). أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تحصيل مبحث الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر واتجاهاتهن نحوها. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،24* (4).

قاسم، وجيه (1985). دور المختبر في تدريس العلوم. *رسالة المعلم، 26* (2).

مرسال، إكرامي محمد (2017). البحث التربوي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها : رؤية مستقبلية في ضوء التوجهات العالمية المعاصرة. *مجلة تربويات الرياضيات ،21* (8)، 87 - 131.

مهدي، حسن ربيعي (2006). *فاعلية برمجية تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر* (رسالة ماجستير). جامعة غزة، فلسطين.

Eck, R. (2007). Building artificially intelligent learning games. In D. Gibson (ed.), *Games and simulations in online learning: Research and development frameworks* (pp. 271-307). Pennsylvania: IGI Global.

Ghanbari, N., Shariatmadari, A., Ahghar, Q., & Naraghi, M. S. (2011). Study of educational plays effect to learn concepts of mathematics curriculum in first-grade girl students of Shar-E-Ray. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 54*(12), 2431-2437.

Keengwe, J., & Hussein, F. (2014). Using computer-assisted instruction to enhance achievement of English language learners. *Education and Information Technologies, 19*(2), 295-306.

King, A. (2011). *Using interactive games to improve math achievement among middle school students in need of remediation* (Doctoral dissertation). The George Washington University, Washington, D.C.

Maven, A. (2012(. Using Instructional games to stimulate the achievement, systemic thinking in mathematic for student in elementary school. *Journal of Mathematics Education Research, 7*(3), 131-139.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon, 9*(5), 1-6.

Vos, N., Meijden, H., & Denessen, E. (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. *Computers & Education, 56*(1), 127-137.