جامعة سوهاج

كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

# أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري

## إعداد

أ/ محمد عبده محمد هلال

**باحث دكتوراة بقسم المناهج وطرق التدريس "تخصص علوم"**

**كلية التربية– جامعة سوهاج**

أ.د/فايزة مصطفى محمد

**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ**

**كلية التربية جامعة سوهاج**

أ.د/ حنان مصطفى أحمد

**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم**

**كلية التربية جامعة سوهاج**

**تاريخ استلام البحث : ٢٧ نوفمبر ٢٠٢٢م – تاريخ قبول النشر: ٣ ديسمبر ٢٠٢٢م**

DOI: ١٠.٢١٦٠٨/JYSE. ٢٠٢٣. ٢٩٥٦٦٨

المستخلص

**هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر استخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة مع القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث، وتكونت عينة البحث من (٤٥) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية (درست وحدة "الموجات" باستخدام الحوسبة السحابية)، والمجموعة الثانية ضابطة (درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة)، وتحددت مواد البحث التجريبية في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية، دليل الطالب، دليل المعلم، كما تحددت أداة القياس في اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج، من أهمها وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأداة البحث لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء ذلك أوصى الباحث بضرورة الاستفادة من بيئات التعلم الإلكترونية القائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية، وتعميم استخدامها وتوظيفها في مواد دراسية أخرى كالرياضيات، والعلوم، واللغة العربية.**

**الكلمات المفتاحية: بيئة تعليمية، النظرية التواصلية، الحوسبة السحابية، الفيزياء، الفهم العميق**

# The effect of a proposed educational environment based on the communicative theory using the cloud computing in teaching physics to develop the deep understanding of concepts for second grade Students of Al Azhar secondary School


## Abstract

**The current research aimed to investigate the effect of a proposed educational environment based on the communicative theory using the cloud computing in teaching physics to develop the deep understanding of concepts for second grade Students of Al Azhar secondary School. To achieve this aim, the semi-experimental approach was used, with pre- posttest measurement of the research variables. The sample consisted of (٤٥) students, were divided into two groups, experimental and control group. The research materials were in the list of physical concepts, E-learning environment, student guide, teacher guide, and measurement tool in the deep understanding of concepts. The results showed that there was a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control group in the post-test of the research tools in favor of the experimental group. Accordingly, the researcher recommended the take advantage of the e-learning environments-based cloud computing applications. Also, use and employ e-learning environments in other subjects such as mathematics, science, and Arabic language.**


**Keyword: Educational Environment, Communicative Theory, Cloud Computing, physics, Deep Understanding.**

المقدمة:

**يعد استخدام التكنولوجيا ومتابعة الأحدث الراهنة من التطبيقات والتقنيات وتوظيفها بالشكل الصحيح مساهمًا بشكل فعال في حل كثير من المشكلات التعليمية والحوسبة السحابية من أحدث خدمات التقنية التي لو تم استخدامها في المؤسسات التعليمية بشكل فعال لأحدثت نقلة نوعية وتطورًا ملحوظًا للعملية التعليمية ؛ بما يحقق الأهداف المنشودة وتسهيل كثيرًا من المهمات التعليمية على المعلم والمتعلم والادارة التعليمية لأنها تسمح للعديد من المستخدمين في نفس الوقت وفي أي مكان بالاستفادة من البرامج التي تقدمها السحابة سواءً من أجهزة الكمبيوتر المكتبية أو المحمولة أو الهواتف الذكية، ويسهم في زيادة ايجابيتهم نحو دراسة العلوم.**

**وتلعب البيئة التعليمية دورًا مهمًا ومؤثر في مراحل التعليم المختلفة، وتعمل على احتضان الطالب، وتقديم الخبرات التعليمية والتربوية له وفق رؤية تربوية يتبناها المعلم أو المصمم التربوي للبيئة التعليمية بما يتلاءم مع حاجات الطلبة النفسية والمعرفية وقدراتهم العقلية وخصائصهم النمائية والنفسية (محمد الحربي، ٢٠١٦).**

**كما تؤكد النظرية التواصلية أن التعليم بوصفه شبكة من المعارف الشخصية التى يتم إنشاؤها بهدف اشراك الأفراد فى التعليم وبناؤه وتدعيم التواصل والتفاعل عبر شبكة الويب والتعلم الرقمي عبر الشبكات، و استخدام أدوات تكنولوجيا الحاسوب والانترنت في التعليم، وتعرف بأنها "نظرية تسعى إلى توضيح كيفية حدوث التعلم فى البيئات الإلكترونية وكيفية تأثرها بالتغييرات الاجتماعية التي يتبعها تكنولوجيا جديدة. (Siemens,٢٠٠٥)**

**وأوضح جمال علي (٢٠١٧، ١٦-١٧) الأسباب أو المبررات التي تجعل استخدام خدمات الحوسبة السحابية التي تقوم على النظرية التواصلية ضرورية في مجال التعليم والتعلم منها:**

- **التغلب على مشاكل ارتفاع تكاليف بناء وتطوير نظم المعلومات.**
- **النمو الهائل في حجم البيانات والمعلومات وعدم القدرة على إدارة هذه البيانات والمعلومات والتحكم بها بشكل فعال.**
- **لم يعد تعلم الطلاب قاصرًا على التواجد في الفصل التعليمي أو قاعة المحاضرة فقط في حقبة التعلم الالكتروني المعاصر المرتبط بالتطور الحديث في الويب.**

- الانتشار الكبير والسريع لتقنيات المعلومات المتطورة بشكل شبه يومي يؤثر على كفاءة وإنتاجية المؤسسات.
- أن الحوسبة السحابية تعد منهجية جديدة وتمثل توجه عالمي يساعد مختلف المنظمات والكيانات على توفير أعلى مستوى من فعالية تكنولوجيا المعلومات.
- تطبيق خدمة الحوسبة السحابية في مجال التعليم ستكون رافدًا أساسيًا للتعليم الالكتروني وذلك لإعطاء الفرصة للطلاب والمعلمين الى الوصول السريع لمختلف التطبيقات والنظم والموارد من خلال الانترنت، ومشاركة الملفات والمستندات وتبادل الواجبات والمشروعات بين الطلبة.

وقد أُجريت مجموعةٌ من البحوث والدراسات هدفت إلي تقصي أثر استخدام الحوسبة السحابية في تحقيق بعض نواتج التعلم، ومن هذه الدراسات : دراسة محمد سويلم( ٢٠١٦)، محمود رجب( ٢٠١٧)، كامل إبراهيم( ٢٠١٨) حمدي عز العرب(٢٠١٩)، رشا السيد(٢٠١٩)، ( ,AL Zamil, ٢٠١٢), (Al Khashab & Djemame, ٢٠١٣) ,(Adbibbi & Eljadi, ٢٠٢٠), (Abdullah, ٢٠١٨)

ويذكر جابر عبد الحميد (٢٠٠٣، ٢٨٦-٢٨٧) أن: مهارات الفهم العميق تُعد من مهارات التفكير، وهى مجموعة من القدرات المترابطة التي تنمي وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار، والفهم هو مسألة القدرة على القيام بمجموعة متنوعة من الأشياء المثيرة للتفكير بموضوع ما، مثل التوضيح، إيجاد الأدلة في الأمثلة، التعميم، التطبيق، إجراء المقارنات، وتمثيل الموضوع بطرق جديدة.

وهناك بعض الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية الفهم العميق، مثل: دراسة نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٦) ، بلاسكوسكي (٢٠٠٨) Blaskowski، دونكان وآخرون (٢٠٠٨) .Duncan et al)، فطومة محمد (٢٠١٢)، مرفت هاني و محمد الدمرداش (٢٠١٥)، فهد حمدان (٢٠١٧)، حنان مصطفى (٢٠١٨)، حيث إن هذه الدراسات اهتمت بالفهم العميق للمفاهيم في المرحلتين الابتدائية والاعدادية وتوجد قلة في الدراسات التي اهتمت بتنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية في المرحلة الثانوية الازهرية.

## مشكلة البحث وتحديدها:

**تحددت مشكلة البحث الحالي في: انخفاض مستوي الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وحاول البحث الحالي تقصي أثر استخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.**

## سؤال البحث:

**ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟**

## فرض البحث:

**لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الموجات" باستخدام الحوسبة السحابية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية.**

## هدف البحث:

**هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.**

## أهمية البحث:

**تكمن أهمية البحث فيما يلي:**

١- **قد يسهم هذا البحث في التغلب على الصعوبات التي تواجه المتعلمين في دراسة المفاهيم الفيزيائية من خلال استخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء.**

٢- **يوجه نظر واضعي ومطوري ومنفذي مناهج العلوم إلى ضرورة استخدام الحوسبة السحابية في تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.**

٣- **يقدم البحث دليلًا للمعلم لتدريس وحدة "الموجات" لطلاب الصف الثاني الثانوي، كما يقدم اختبارًا للفهم العميق، قد يستفيد به باحثين آخرين في دراسات مستقبلية للفهم العميق.**

## حدود البحث:

**اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:**

- **وحدة "الموجات" في مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام ٢٠٢٢ /٢٠٢٣م، واختيار هذه الوحدة "الموجات"؛ لأنها غنية بالمفاهيم والتجارب والاكتشافات والتطبيقات ومناسبتها لمتغيرات البحث الحالي.**
- **عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري بمعهد إدفا بنين الإعدادي الثانوي / بمحافظة سوهاج.**
- **تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول لعام٢٠٢١ /٢٠٢٢م**
- **قياس الفهم العميق للمفاهيم في مستويات: الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور.**

## مواد وأدوات البحث

أولًا: مواد البحث ( من إعداد الباحث):

**١- بيئة تعلم إلكترونية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس وحدة "الموجات" لطلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.**

**٢- دليل إرشادي للطالب يستعين به أثناء دراسة وحدة " الموجات " باستخدام الحوسبة السحابية.**

**٣- دليل إرشادي للمعلم في تدريس الوحدة باستخدام الحوسبة السحابية.**

ثانيًا: أدوات البحث: **اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية من اعداد الباحث.**

منهج البحث: **استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي ذو التصميم (Pre- Post- test) الذي يقوم على استخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، مع القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث.**

## متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل: بيئة إلكترونية قائمة على الحوسبة السحابية.**
- **المتغير التابع: تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية.**

## مصطلحات البحث:

البيئة التعليمية Environment Educational:

**عرفها ممدوح شلبي ، حشمت أسعد، منال الدسوقي، وإبراهيم المصري ( ٢٠١٨ ،١٤٢) بأنها البيئة التي تعمل على استعمال الوسائل التكنولوجية والتقنية وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية والتعلمية بحيث تمكن الطالب من التعلم ذاتيًا وجماعيًا. حيث إن الباحث يتبنى تعريف شلبي وأخرون للبيئة التعليمية المقترحة في البحث الحالي.**

الحوسبة السحابية :Cloud computing

**عرَف الباحث اجرائيًا الحوسبة السحابية أنها :تكنولوجيا قائمة على الانترنت توفر عدد من الخدمات الحاسوبية بالموارد المتاحة لدى المستخدم، ويمكن الوصول إليها في أي وقت، ومن أي مكان، وبأي جهاز، وتوفر تطبيقات سحابية متنوعة يوظفها طلاب الصف الثاني الثانوي في تعميق المفاهيم وتنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لديهم.**

Deep understanding:الفهم العميق

**عرَف الباحث الفهم العميق بأنه: البحث عن المعنى والغوص في المضمون، والتفاعل النشط مع محتوى المعرفة المتعلمة بدافع من حب الاستطلاع؛ وذلك لإعادة التفكير وزيادة الفهم والاستيعاب والإيضاح للمفاهيم فهمًا أعمق وذا معنى، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المخصص لذلك.**

## الاطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا: الحوسبة السحابية وتعليم الفيزياء E– Educational Environment بيئة التعلم الالكترونية :-

**تُعد بيئات التعلم الالكترونية أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وهي بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، والمتعلم هنا يعيش في بيئة تخيلية يتفاعل ويشارك ويتعامل معها من خلال حواسه، وتعتمد بيئات التعلم الالكترونية الافتراضية على الوسائط المتعددة، ذات الأثر الفعّال بما تحتويه من أنشطة وتجارب التي تثير فكر المتعلم من خلال المواقف التي تسمح له بالبحث والاكتشاف.**

**وعرفها شلبي وآخرون ( ٢٠١٨، ١٤٢ ) بأنها البيئة التي تعمل على استعمال الوسائل التكنولوجية والتقنية وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية والتعلمية بحيث تمكن الطالب من التعلم ذاتيًا وجماعيًا.**

**وتنقسم البيئات التعليمية الالكترونية إلى قسمين كما يلي:**

**١- بيئة إلكترونية غير متزامنة :(Environment Electronic Asynchronous)**

**هذا النوع من بيئات التعلم لا يتطلب تواجد المعلم مع طلبته في نفس الوقت.**

**٢- بيئة إلكترونية متزامنةSynchronous Electronic Environment :**

**هي بيئة إلكترونية يتم فيها تعليم الطلبة و اجراء مناقشات ومحادثات وتلقي الدروس من خلال الصفوف الافتراضية، حيث يتواجد المعلم وطلابه على الإنترنت في نفس الوقت ( عبد الله أبو شاويش، ٢٠١٣)، ويعتمد تصميم التعليم في بيئة التعلم الإلكتروني على مصادر التعلم الإلكترونية القائمة على الحاسوب، من خلال البرمجيات والشبكات حيث تعرض المادة العلمية على الشاشة بناء على استجابة الطالب أو رغبته ويطلب منه المزيد من المعلومات، ويقدم له المادة المناسبة بناء على استجابته، ويمكن أن تكون المادة العلمية والاختبارات المصاحبة لها نصوصا أو صورا ثابتة أو متحركة أو أصوات أو مرئيات أو هذه مجتمعة.**

الفلسفة التي تستند عليها الحوسبة السحابية:

**الحوسبة السحابية يرتبط تصميمها بالنظرية التواصلية Connectivism Theory. حيث استند داونز ( (٢٠١٢,٣٧, Downes إلى أن الحوسبة السحابية تتبنى فكرة، الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يريدون تبادل الأفكار والمعرفة حول موضوع تعليميي مشترك وذلك من خلال التواصل عبر الإنترنت والمواقع الاجتماعية والمعرفة تتدفق وتتغير باستمرار وفهم، الطالب يتغير باستمرار بتغير المعرفة المستمر، والتواصلية تعتمد على توافر العقد والشبكات التي يتفاعل الطالب معها.**

**حيث اقترح «سيمنز» (Siemens ,٢٠٠٥)النظرية الاتصالية Connectivisme، وعرفها بأنها نظرية تسعى إلى توضيح كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكيفية تأثره عبر الديناميكيات الاجتماعية الجديدة، وتدعيمه بواسطة التكنولوجيات الجديدة، وبالتالي تعد النظرية الاتصالية من النظريات الحديثة التي ارتبطت بالتطور التكنولوجي المعاصر، وتسعى لوضع التعلم عبر الشبكات في إطار اجتماعي فعال.**

**كما اشار "باتنيشا وسيجيجني, (٢٠٠٧)Cigognini & Pettenati أن النظرية الاتصالية تتضمن أن التعلم عملية تكوين شبكة تعمل على الربط بين مجموعة من نقاط الالتقاء أو مصادر المعلومات، وأنه لتيسير عملية التعلم المستمر توجد حاجة لبناء اتصالات والحفاظ عليها، وأن الحداثة من حصول الفرد علي معرفة دقيقة ومحدثة باستمرار بمثابة الهدف الرئيسي لأنشطة التعلم الاتصالية.**

**وبناءً على ما سبق يمكن توظيف النظرية الاتصالية في عمليتي التعليم والتعلم من خلال أدوات التعلم الإلكتروني يجمع الفرد كمًا هائلًا من المعلومات من خلالها، وايضًا من خلال استخدام بعض البرمجيات الاجتماعية تعليميًا عبر الويب، وايضًا استخدام بيئات التعلم الالكترونية والواقع الافتراضي، والتواصل بين المعلمين والطلاب عبر شبكات الانترنت بشكل متزامن وغير متزامن، واجراء الاختبارات الالكترونية والتغذية الراجعة الفورية، مما يؤدي الى إثراء عملية التعلم.**

الحوسبة السحابية:

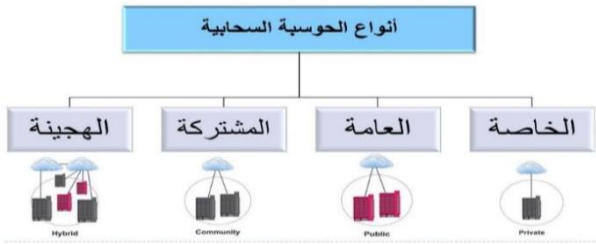
**قد أصبحت التوجهات العالمية لتطوير التعليم عمومًا، مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالتحّول نحو دمج التقنية في التعليم سيما بعدما أصبحت نظم التعليم التقليدية لا تفي بمتطلبات التحول بالمجتمع إلى مجتمع قائم على نشر المعرفة، وإكساب المهارات، وتطوير الذات لكل من يرغب في التعلم في أي سن، وتحكم المتعلم فيما يريد تعلمه ومعرفته لأداء الأنشطة والفعاليات التعليمية بشكل أكثر فاعلية ؛ تحقيقًا لفكرة التعليم المستمر أو التعلم مدى الحياة (Chine, ٢٠٠٩, ٧٥٢).**

مفهوم الحوسبة السحابية:

**يرى هورويتز وآخرون (Hurwitz,et.al,٢٠١٠, ٩) أن السحابة Cloud عبارة عن مجموعة من الأجهزة والشبكات والتخزين والخدمات وجميع الأوجه التي تمِّكن من تقديم الحوسبة كخدمة تتضمن برامج البنية الأساسية والتخزين على الإنترنت إما كمكونات منفصلة، أو منصة كاملة بناء على طلب المستخدم.**

**وعرفها الباحث إجرائيًا بأنها تقنية توظف الإنترنت بحيث تتيح للمعلم اجراء الاختبارات وتقديم المحتوى العلمي ،واستقبال اجابات الطلاب وتقديم تغذية راجعة لهم ، كما تتيح للطالب دعم ومعالجة البيانات والتطبيقات من خلال تخزين ملفاته وبياناته على خوادم على هيئة ملفات يكون بوسعه الوصول إليها من أي مكان وفي أي زمان حيث يوجد اتصال بالإنترنت.**

**نماذج وأنواع الحوسبة السحابية (داود شيخي، ٢٠١٥)**




**شكل(١) نماذج وأنواع الحوسبة السحابية**

خصائص الحوسبة السحابية:

**تمتاز الحوسبة السحابية بعدد من الخصائص (هيام حايك، ٢٠١٣،٢٣؛ محمد عبد الهادي، ٨٩٢٠١٤، ؛ نجلاء يس،٢٠١٤ ،٢٨–٢٩)، وهي كالتالي:**

١– **مركزية المستخدم: وتعني أنه بمجرد أن يتصل المستخدم بالسحابة فإنه يصبح مالكا لما يخزنه عليها ويستطيع مشاركة ما يقوم بتخزينه عبر الإنترنت مع غيره من المستخدمين.**

٢– **مركزية المهام: ينصب تركيزها على تلبية احتياجات المستخدمين من خلال هذه التطبيقات مثل معالجة النصوص وجداول البيانات والبريد الإلكتروني.**

٣– **مركزية البنية التحتية: توفر السحابة الخوادم الضخمة التي تساعد في إجراء العمليات .**

٤– **مركزية التطبيقات والمستندات: والتي يتم تشغيلها وتخزينها وتحريرها بخوادم السحابة من خلال أي جهاز متصل بخط إنترنت مما يوفر الإتاحة الدائمة، ويحق للمالك الأصلي أن يخول حق الوصول لملفاته والتعديل والحذف والإضافة لمن يشاء من العملاء.**

٥– **طاقة الحوسبة: وتنتج من خلال ارتباط آلاف من الأجهزة والخوادم معا.**

٦– **الوصول: حيث يتيح تخزين البيانات في السحابة استرداد المزيد من المعلومات من عدد مختلف من المستودعات.**

٧– **سهولة التنفيذ: تستطيع المؤسسة اعتماد ونشر تطبيقات الحوسبة السحابية دون الحاجة لشراء الأجهزة، وتراخيص البرامج، أو خدمات التركيب والتشغيل والصيانة.**

٨- ضمان استمرارية الخدمة وسهولة الوصول الى البيانات الخاصة في أي وقت وفي أي مكان.

٩- الاستقلالية :Independenceيمكن استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية باستقلالية ؛ من خلال الإنترنت مباشرة من دون الحاجة لبرامج تشغيل معينة أو جهاز محدد أو موقع جغرافي معين.

١٠- الموثوقية : Reliability ويعني ذلك موثوقية البيئة السحابية وعدم تعرضها للمشكلات المرتبطة بموقع المستخدم، ففي حال العمل من مواقع متعددة على نفس السحابة وحدوث مشكلات بموقع محدد فإن ذلك لا ينعكس على باقي المواقع ولا يؤثر على كفاءتها.

١١- الأمن :Security توفر الحوسبة السحابية أعلى درجات الأمن للبيانات التي تخزن عليها، ويتم ذلك عبر وسائط التخزين والاستخدام والحفظ الآمن على خوادم مركزية.

١٢- الصيانة Maintenance: تتم عملية صيانة السحابة من خلال الخادم الرئيسي فقط الذي توجد عليه السحابة والذي تدار من خلاله التطبيقات من دون الحاجة لعمل أية إجراءات صيانة على الحواسب الأخرى للمستخدمين.

**مميزات استخدام الحوسبة السحابية في تعليم وتعلم الفيزياء: (ايناس الشيتي، ٢٠١٣م،١٠-١١ ) يمكن أن تتضمن خدمة الحوسبة السحابية العديد من المزايا للمتعلمين منها:**

١- إجراء الاختبارات مباشرة (online)

٢- سهولة إرسال التدريبات والمشروعات للمتعلمين.

٣- سهولة الوصول للاختبارات، التدريبات، المشروعات المقدمة من الطلبة.

٤- الحصول على التغذية الراجعة.

٥- سهولة التواصل بين الطلاب.

٦- المساعدة على تعليم الطلاب بطرق جديدة وتساعدهم على إدارة مشروعاتهم وواجباتهم.

٧- تساعد الطلاب على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالإنترنت.

٨- **يستطيع الطلاب في الجامعات الوصول لكل البرامج في أي وقت، ومن أي مكان.**

٩- **إمكانية الوصول إلى نظم التطوير لتطوير التطبيقات وتخزينها في البنية التحتية للجامعة.٠١**

١٠-**وضع الاختبارات الفصلية المباشرة online وإلغاؤها بعد نهاية الفصل، عمل حسابات للعديد من المستخدمين لعمل مشاريعهم وتدريباتهم.**

أمثلة لأهم التطبيقات التربوية والتعليمية للحوسبة السحابية:

**اشار كل من تامر الملاح (٢٠١٤)، والعنزي (٢٠٢١) على أن أهم التطبيقات التربوية والتعليمية للحوسبة السحابية ما يلي:**

- **خدمة Google Apps**
- **مُحرر المُستندات Google Documents**
- **العروض التقديمية PowerPoint Presentations**
- **مُحرر النماذج .Forms**
- **خدمات البريد الالكتروني Gmail, Yahoo, Hotmail :**
- **خدمات التخزين السحابي Google Drive, Dropbox, Box, SkyDrive :**
- **التطبيقات السحابية Google Docs, Photoshop Express :**
- **أنظمة التشغيل السحابية Google Chrome OS, Jolicloud :**

**إن هذه التطبيقات وغيرها مما هو قائم على تقنية الحوسبة السحابية تُحقق للطُلاَّب والمُدرسين وكافة العاملين بالحقل التعليمي العديد من المزايا وتمثل نقلة نوعية للتعليم الإلكتروني التقليدي إلى تعليم إلكتروني أسرع وأوسع وأسهل وصولًا في ظل الحوسبة السحابية.**

**واستخدم البحث الحالي التطبيقات السحابية التالية: تطبيق جوجل درايف Google Drive – مستندات جوجل – Google Docsعروض جوجل Google Slides – نماذج جوجل .Google Forms**

معوقات استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني : (Shyshkin & Kyiv, ٢٠١١,٩)

١- **المخاوف الأمنية وخصوصية المعلومات.**

٢- **حماية حقوق الملكية الفكرية.**

٣- **سرعة وتوافر الإنترنت: حيث تتطلب الخدمة الحوسبة السحابية توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم وبسرعات عالية.**

٤- **التبعية لموردي الخدمة: فقد يجد بعض الافراد صعوبة في الدخول لمصادر بياناتها وصعوبة كذلك في الانتقال إلى مورد آخر لخدمة السحابة نظرا لوجود صعوبة في نقل البيانات إلى مكان آخر.**

٥- **المشاركة بين العديد من المستخدمين.**

٦- **الموثوقية: حيث من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته فإنها تحذف فعليا.**

٧- **التطبيقات السحابية لم تصل الي المستوي المطلوب : معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، ولم تصل تطبيقات تحرير المستندات عبر الويب إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب من هذا تدريجيًا.**

**أكدت الدراسات السابقة على أن توظيف خدمات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية وتطبيقاتها يقدم أسلوبًا يساعد على تحقيق التعلُّم والابتكار وحل المشكلات بطرق ذاتية وجماعية فضلًا عن تواصل المتعلمين وبعضهم البعض، ومنها دراسة ( Pang,٢٠٠٩)إركوك وكرت (Kert & Erkoc,٢٠١٠,مسعود وهونغ ( Huang, & Masud, ٢٠١١، شيد وميناتو ((Minato & Scheid,٢٠١٢,، ليو ولي ,Lee, &Liu(٢٠١٣) ، أميرة محمد غانم (٢٠١٧)، سامي المنسي (٢٠١٨)، محمد مجاهد (٢٠١٩)، خالد محمد (٢٠٢١)، هاشم رشاد محمد (٢٠٢٢).**

**ومما تم استعراضه من دراسات سابقة يبدو مدى الاهتمام الذي حظيت به تقنية الحوسبة السحابية، في تطوير مهارات وقدرات المتعلمين، ومن دور فعال في تنمية التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلاب ،ومواكبة مع التطورات المعاصرة في تبني أحدث التقنيات لتحقيق الأهداف في التعليم وحل المشكلات.**

الحوسبة السحابية والفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية وتعلمها:

**يرى الباحث أن بيئة التعلم السحابية يمكن استخدامها في تعليم كل طالب على حده حسب إمكانياته وقدراته العقلية، مما يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وينمي مهارات التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى المتعلمين، وإعطاء فرصة التعلم الذاتي بالاكتشاف، مما يجعل المتعلم إيجابيًا مسؤولًا عن تعلمه يحصل على المعرفة بنفسه ويكون التعلم ذا معني وأبقي أثرًا، كما أنه يمكن استخدامها في تغطية معظم أجزاء المقرر الدراسي مما يوفر الوقت والجهد والتكلفة.**

الفهم العميق:Deep Understanding

**الفهم العميق يعني إدراك المفاهيم والمعاني المرتبطة والمتصلة مع بعضها البعض والتي يمكن استدعاؤها في الحال، حيث كل مفهوم له معنى عميق في عقل المتعلم، يتضمن إدراك الترابطات بين هذه المفاهيم، وتكوين معان جديدة قائمة على ما يعرفه المتعلم من معان وخبرات حالية، فالفهم العميق يعني أم المفاهيم جيدة التمثيل والارتباط. ( Zirbel,٢٠٠٦,٣)**

**وعرف كلٍ من(Friesen & Scott ,٢٠١٣) الفهم العميق بأنه : قدرة الطالب على اعطاء تفسيرات متعمقة حول موضوع الدرس، وتظهر هذه القدة من خلال طرح الاستفسارات، وتوليد أفكار جديدة، وحل المشكلات.**

مظاهر الفهم العميق يذكرها :( Chin,Brown.٢٠١٠ )

- **التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات، طرح التساؤلات، اتخاذ القرارات.**
- **المؤشرات أو السلوكيات التي تدل على حدوث الفهم.**

**هناك ستة مظاهر أو مؤشرات أو أوجه للفهم وهى: ( Newton,٢٠٠٠,٢٢٧–٢٢٨؛ جابر عبد الحميد، ٢٠٠٣، ٢٨٥–٣٠٦ ؛ Wiggins and McTighe, ٢٠٠٥,٨٢–١٠٤ ؛ أحلام الشربينى، ٢٠٠٥، ٣١٠؛ محمد عبد الهادي، ٢٠٠٧، ١٢٠ – ١٢٣؛ كوثر كوجك وآخرون، ٢٠٠٨، ١٧٧–١٨٢)**

١- **الشرحExplanation : قدرة المتعلم على توضيح وتقديم أوصاف محددة عن الظواهر أو البيانات أو الأحداث أو الأفكار المختلفة وإيجاد جوهر الموضوع والتعبير عنه بإيجاز ووضوح.**

**٢- التفسير Interpretation : قدرة المتعلم على الوصف، وتحديد الأسباب التي أدت إلى نتائج معينة.**

**٣- التطبيق :Application قدرة المتعلم على استخدام ما تعلمه من معرفة (مفاهيم، حقائق، نظريات ....، وغيرها) في مواقف جديدة وسياقات مختلفة.**

**٤- المنظور: Perspective: قدرة المتعلم على تمثيل وتصوير المشكلة بعدد من الطرق وحلها بعدد من الاتجاهات.**

**٥- التفهم: Empathy قدرة المتعلم على إدراك العالم من وجهة نظر الآخر، وبمعنى آخر قدرة المتعلم على تكوين وتبنى وجهة نظر ناقدة لما يطرح عليه من موضوعات وأحداث.**

**٦- معرفة الذات: Self-Knowledgeويقصد به أن يكون الفرد على وعى بما يفهمه، وما لا يفهمه من موضوعات وأنماط من التفكير.**

سمات الفهم العميق (Borchi,٢٠٠١,٩)

- **الإصرار على فهم المادة.**
- **التفاعل مع الآخرين بخصوص محتوى المادة.**
- **الربط بين المعارف والأفكار الجديدة والخبرات السابقة**
- **إدارة مناقشات يقوم فيها المتعلم بفرض الفروض والتنبؤ، واتخاذ القرارات.**
- **استخدام التساؤلات العميقة أثناء التعلم.**
- **استخدام أساليب تنظيمية لتكامل الأفكار.**

أهمية تنمية مهارات الفهم العميق:

**يمكن حصر أهمية تنمية مهارات الفهم العميق لدى الطلاب في الجوانب الآتية:**

**(National Academy of Sciences,٢٠٠٢,١١٩، (فهد حمدان،٢٠١٧، ١٣٢)**

- **يساعد الطلاب علي الربط بين الأسباب والنتائج ، وذلك من خلال تنمية وعيهم بعمليات التخطيط والاستكشاف والمراقبة التحكم .**
- **الفهم العميق يساعد علي تيسير عملية التعلم من خلال استخدام استراتيجيات ما وراء معرفية تحدد ، وتراقب وتنظم العمليات المعرفية.**

- **الفهم العميق يؤثر علي دافع المتعلمين نحو التعلم والشعور بالذات علي ما يتم تعلمه ، وحجم الاستفادة ، والجهد المبذول في عملية التعلم.**
- **يجعل الطلاب أكثر تركيزًا علي الأنماط المعرفية ذات المعني ، بحيث تصبح المعرفة المنتجة أكثر ارتباطًا وتطبيقًا في مجالات عده.**
- **يساعد الطلاب علي بناء ترابطات بين المعرفة الجديدة المكتسبة والمعارف السابقة، بشكل يساعد هم علي تصحيح التصورات الخاطئة للمفاهيم والأفكار ، وتنمية القدرة علي التمييز المقارنة.**
- **التعلم مع الفهم العميق يساعد المتعلم في امتلاك المعرفة المنظمة للمفاهيم والمبادئ والإجراءات.**

**وتأكيدًا لما سبق فقد اوضحت بعض الدراسات السابقة أهمية تنمية مهارات الفهم العميق لدى الطلاب، خاصة مع ارتباط تلك المهارات ببعض متغيرات ونواتج التعلم الاخرى. ومن هذه الدراسات:**

**دراسة نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٦) ، بلاسكوسكي (٢٠٠٨),Blaskowski ، فطومة محمد (٢٠١٢) حنان أبو رية و عزة السرجاني (٢٠١٥) ، فهد حمدان (٢٠١٧) ، أحمد محمد (٢٠١٨)، السيد إبراهيم ، خليل، نوال عبدالفتاح ، أمنية السيد ، منى فيصل (٢٠١٩)، ياسمين عادل ، السيد محمد ، سامية أحمد ، ورشا أحمد (٢٠٢١) ،سحر محمد (٢٠٢١)، محمود رمضان ، و هالة إسماعيل (٢٠٢١).**

**كما لوحظ قلة الدراسات التي اهتمت بتنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية في المرحلة الثانوية الازهرية.**

الفهم العميق وتدريس الفيزياء:

**يعد الفهم العميق من المهام الاساسية في تدريس الفيزياء لأنه يركز على فهم الطلاب للمادة العلمية وتطبيقها في حياتهم اليومية، للوصول بتدريس الفيزياء للفهم العميق يجب اتباع ما يلي:**

**١- اشراك الطلاب في بناء وصنع المعاني للوصول للتعلم ذو المعنى واعطاء الطلاب الفرصة لبناء تراكيب معرفية في اذهانهم.**

**٢- تقريب المعان لأذهان المتعلمين من خلال ممارسة الأنشطة المتنوعة الحسية والعقلية.**

**٣- تطوير معرفة الطلاب عن ذاتهم ليتعرفوا مواطن الضعف والقوة والتعرف على أنماط تفكيرهم.**

**٤- مساعدة المتعلمين على اقامة علاقات اجتماعية سليمة.**

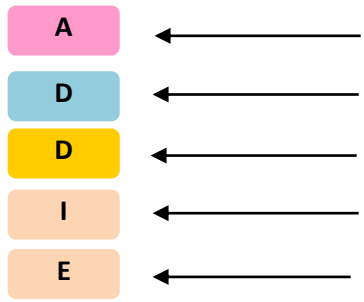
**٥- إثارة تفكير المتعلمين وتشجيعهم على تقديم وصف متقن للحقائق وتفسيرها وتطبيقها في سياق مختلف.**

## اجراءات البحث:

### أولًا: إعداد مواد البحث:

**١- تصميم البيئة الإلكترونية المقترحة**

**لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية المقترحة اتبع الباحث نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE لتصميم البرامج والبيئات التعليمية، وذلك لمناسبته لطبيعة التصميم في البحث الحالي ، ويتضمن نموذج التصميم التعليمي العام خمس مراحل أساسية كما يلي (وليد سالم الحلفاوي،٢٠٠٦):**




**بعد الانتهاء من تنفيذ وإخراج بيئة التعلم الإلكترونية في صورتها الأولية تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم؛ مصحوبة بقائمة من بنود تقييم البيئة، وفي ضوء آراء وملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة، وبعد إجراء التعديلات تم إعداد بيئة التعلم الإلكترونية في صورتها النهائية وأصبحت جاهزة للتطبيق والاستخدام على الرابط التالي: https://elearning٥٥.wixsite.com/cloud-physics**

**التجربة الاستطلاعية لبيئة التعلم الإلكترونية المقترحة:**

**تم تجربة بيئة التعلم الالكترونية على مجموعة من طلاب الثانوي الأزهري ؛ للتحقق من مدى مناسبة بيئة التعلم الإلكترونية، ووضوح أهدافها ومحتواها، وتحديد الصعوبات التي تواجه الطلاب.**

**(٢) دليل الطالب:**

**قام الباحث بإعداد دليل إرشادي لطلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري " عينة البحث" بهدف إرشادهم إلى كيفية استخدام بيئة التعلم الالكترونية في تعلم وحدة " الموجات".**

**(٣) دليل المعلم:**

**تم إعداد دليل للمعلم لتوضيح كيفية الاستخدام الأمثل لبيئة التعلم الالكترونية، وتوجيه ومتابعة الطلاب أثناء تعلمهم، وحل المشكلات التي تواجههم أثناء استخدام بيئة التعلم الالكترونية.**

ثانيًا: إعداد اداة البحث:

**تمثلت اداة البحث في اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ، وفيما يلي خطوات إعداده:**

اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية.

**قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت اعداد اختبار للفهم العميق للاستفادة منها في اعداد الاختبار مثل: دراسة(فهد حمدان،٢٠١٧)، وكذلك قام الباحث بتحليل محتوي وحدة " الموجات " المقررة في كتاب الفيزياء لطلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري( الفصل الدراسي الأول) بهدف تحديد المفاهيم الفيزيائية؛ وذلك تمهيدًا لإعداد اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، ثم تم إعداد اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية وفق الخطوات التالية:**

**١ – تحديد الهدف من الاختبار:**

**هدف الاختبار إلى قياس مستويات الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية الموجودة بوحدة "الموجات " لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.**

**٢– تحديد مستويات الاختبار :**

**قام الباحث بتحديد مستويات الاختبار بعد تحليل محتوى وحدة "الموجات " واقتصر البحث الحالي على مستويات (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور). من مستويات الفهم العميق.**

**٣– تحديد نوع أسئلة الاختبار:**

**تم تحديد نوع أسئلة الاختبار من نوعين احدهما مقالي لقياس قدرة الطالب على شرح المفهوم، والثاني الاختيار من متعدد، وذلك للأسباب التالية(خالد عمران، ٢٠١٢ ،٣٣٣):**

**– يغطي عينة كبيرة من مفردات المحتوى الدراسي، سهولة وسرعة التصميم، ارتفاع معاملي صدقه وثباته.، ضعف نسبة التخمين فيه.**

**٤– صياغة مفردات الاختبار:**

**روعي عند صياغة مفردات الاختبار الأُسس والمواصفات التالية:**

**الدقة العلمية واللغوية، وسهولة ووضوح العبارات، مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب عينة البحث، وارتباط مفردات الاختبار بالأهداف المحددة للاختبار، وفي ضوء المواصفات السابقة، تم كتابة مفردات الاختبار، وتم الإشارة إلى مفردات الاختبار بالأرقام (١، ٢، ٣ ،....)، أما البدائل فتمت الإشارة إليها بالحروف (أ ، ب ،ج ، د).**

**٥– تعليمات الاختبار:**

**تم تحديد تعليمات الاختبار بلغة سهلة، ومناسبة لمستوى الطلاب، موضحة بعض التوجيهات والإرشادات التي تمثلت في تحديد الهدف من الاختبار، توضيح عدد مفردات الاختبار، تقديم مثال يوضح كيفية الإجابة عن الأسئلة، تحديد طريقة الاجابة عن بنود الاختبار، وتوجيه الطلاب الى اهمية الاجابة عن جميع الاسئلة و بدء الاجابة في وقت واحد في المكان المخصص لذلك.**

**٦– طريقة تصحيح الاختبار:**

**تم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفرٍ لكل إجابة متروكة أو غير صحيحة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٥٠) درجة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لتسهيل عملية تقدير الدرجات.**

**٧ – عرض الصورة الأولية للاختبار على الساده المحكمين:**

**بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية مكونًا من(٦٠) سؤالًا، تم عرضه على مجموعة من الساده المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم بهدف التعرف على آراءهم وملاحظاتهم، وقد تم التعديل حسب آراء الساده المحكمون، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحا للتطبيق**

**٨– حساب زمن تطبيق الاختبار: بلغ زمن تطبيق الاختبار (٩٠) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي لأداة البحث.**

**٩– التجربة الاستطلاعية لاختبار الفهم العميق:**

**بعد عرض الاختبار على السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة، قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته النهائية على مجموعة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، ثم تم تصحيح الإجابات ورصد الدرجات، وقد تمت عميلة الضبط الإحصائي باستخدام برنامج SPSS**

**١٠–الضبط الإحصائي لاختبار الفهم العميق: بعد رصد درجات العينة الاستطلاعية تم حساب ما يلي:**

**١– معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، و تراوحت معاملات السهولة ما بين (٠,٢٧:٠,٦٩) في حين تراوحت معاملات الصعوبة ما بين(٠,٣١:٠,٧١).**

**٢– معاملات التمييز لجميع مفردات الاختبار حسب تقسيم (Kelly)(كمال زيتون، ١٩٩٧، ٦٤٦)، وكانت معاملات التمييز أكبر من (٠,٣٠) وهي نسبة مقبولة تربويًا.**

**٣– حساب صدق الاختبار: تم تقنين مفردات الاختبار، بطريقتي الاتساق الداخلي، و المقارنة الطرفية .**

**أ – صدق الاتساق الداخلي تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون ، باستخدام البرنامج الإحصائي ((SPSS ٢٤.٠، وكانت النتائج كما هو مبين بجدول(١) التالي:**

**جدول (١) معامل ارتباط كل مستوى من مستويات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار**

| م | مستويات الاختبار | معامل الارتباط | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|
| ١ | مستوى الشرح | ٠,٨٨٠** | دالة إحصائيًا عند (٠,٠١) |
| ٢ | مستوى التفسير | ٠,٩٣١** | |
| ٣ | مستوى التطبيق | ٠,٨٧٧** | |
| ٤ | مستوى المنظور | ٠,٧٦٧** | |

**اتضح من الجدول السابق أن جميع مستويات الاختبار ترتبط بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي.**

**ب – صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي).**

**جدول(٢) المقارنة الطرفية بين الفئة العليا والفئة الدنيا**

| الفئة | العدد | متوسط الدرجات | الانحراف المعياري | قيمة "ت" المحسوبة | قيمة "ت" الجدولية | درجة الحرية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| العليا | ٧ | ٣٣,٢٨٥ | ٢٥٠،٥ | ١٠,٢٧٩ | ٢,١٧٩ | ١٢ |
| الدنيا | ٧ | ١١,٠٠ | ٢,٣٠٩ | | | |

**اتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (١٠,٢٧٩)، اكبر من قيمة "ت" الجدولية التي بلغت (٢,١٧٩)، وعليه فإن الاختبار يميز بوضوح بين الفئة العليا والفئة الدنيا و يتمتع بدرجة صدق كبيرة.**

**٣–حساب معامل ثبات الاختبار: استخدم الباحث طريقتين، وهما الفا كرونباخ، والتجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار، وباستخدام برنامج ((٢٤"SPSS للمعالجات الإحصائية.**

**جدول (٣ ) معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ ، و التجزئة النصفية للاختبار ومستوياته المعرفية**

| مستويات الاختبار | معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ. | معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية |
|---|---|---|
| الشرح | ٠,٨٠٠ | ٠,٦٢٩ |
| التفسير | ٠,٧٧٤ | ٠,٧٤٦ |
| التطبيق | ٠,٧٩٢ | ٠,٨٤٩ |
| المنظور | ٠,٧٦٤ | ٠,٨٨٤ |
| الاختبار ككل | ٠,٨٩١ | ٠,٨٢٣ |

**اتضح من الجدول السابق أن اختبار الفهم العميق المفاهيم يتميز بدرجة عالية من الثبات بلغت (٠,٨٢٣)، (٠,٨٩١)، وهذا يدل أنَ اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية يتميز بدرجة عالية من الثبات. يطمئن الباحث إلى تطبيقه على عينة البحث.**

**-الصورة النهائية لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية: أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٥٠) مفردة من الأسئلة المقالية والاختيار من متعدد صالحة للتطبيق، بعد حذف (١٠) أسئلة بعد عملية الضبط الاحصائي وحساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز.**

**ويوضح جدول(٤) التالي جدول مواصفات اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية في صورته النهائية:**

**جدول(٤ ) جدول مواصفات اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية**

| الموضوعات / الأسئلة | مستويات الاختبار | | | | عدد الأسئلة | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | شرح | تفسير | تطبيق | منظور | | |
| (١) الحركة الاهتزازية. | - | - | ٢ | ٢ | ٤ | %٨ |
| (٢) الحركة الموجية. | ٦ | ٢ | ٧ | ٥ | ٢٠ | %٤٠ |
| (٣) انعكاس وانكسار الضوء. | ٢ | ٢ | ٣ | ٣ | ١٠ | %٢٠ |
| (٤) تداخل وحيود الضوء. | ٢ | ١ | - | - | ٣ | %٦ |
| (٥) الانعكاس الكلي. | ٣ | ١ | - | ١ | ٥ | %١٠ |
| (٦)انحراف الضوء في المنشور الثلاثي. | ٢ | ١ | - | ١ | ٥ | %١٠ |
| (٧) المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف- المنشور الرقيق. | - | - | ٢ | ١ | ٣ | %٦ |
| المجموع الكلي | ١٥ | ٧ | ١٤ | ١٤ | ٥٠ | %١٠٠ |
| الوزن النسبي لمستويات الاختبار | %٣٠ | %١٤ | %٢٨ | %٢٨ | %١٠٠ | |

ثالثًا: الإعداد لتجربة البحث:

**تم إجراء بعض الخطوات لإجراء تجربة البحث، وهي:**

**أ- اختيار المعهد الذي تمت به تجربة البحث. (معهد بنين ادفا الاعدادي الثانوي)**

**ب – الموافقات الإدارية لتنفيذ تجربة البحث:**

**ج – اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وتكونت عينة البحث من (٤٥) طالبًا من فصلين تم اختيارهما بطريقة عشوائية ، وتم تقسيمهما إلي مجموعتين .**

**د– القائم بالتدريس: لتحقيق عامل التكافؤ في القائم بالتدريس قام الباحث بالتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة بنفسه.**

**هـ – مستوي التحصيل: روعي عند اختيار عينة البحث تحقيق التكافؤ في مستوي التحصيلي القبلي في محتوي وحدة "الموجات " التي لم يسبق لعينة البحث دراستها من قبل.**

رابعًا: تنفيذ تجربة البحث الأساسية

**أ – التطبيق القبلي لأداة البحث:**

**قام الباحث بتطبيق أداة البحث وهي:( اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية) قبل تنفيذ تجربة البحث وذلك بهدف التعرّف على المستويات المبدئية لمجموعتي البحث، والتأكد من تكافؤ المجموعتين، وذلك على النحو التالي: حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ، كما هو موضح بجدول (٥) التالي:**

**جدول (٥ ) قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة " الموجات "**

| المجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | "ت" المحسوبة | "ت" الجدولية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٢٢ | ٢٠,٠٨ | ٥,٦٦٤ | ٤٣ | ١,٨١١ | ٢,٠٢١ | غير دالة إحصائيًا |
| الضابطة | ٢٣ | ١٧,٧١٠ | ٣,٠٧١ | | | | |

**اتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (١,٨١١) للاختبار أقل من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٣) والتي تساوي (٢,٠٢١)، وبما أنَّ قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية، من ثمَّ يمكن القول أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.**

**– الخطة الزمنية للتنفيذ تجربة البحث :**

**روعي عامل الزمن عند دراسة الوحدة لمجموعتي البحث، فقد تم التدريس لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المدة الزمنية نفسها.**

**ب – تدريس وحدة "الموجات"**

**تم تدريس وحدة "الموجات "باستخدام بيئة التعلم الالكترونية " لطلاب المجموعة التجريبية، وباستخدام الطريقة المعتادة في التدريس للمجموعة الضابطة.**

**ج – التطبيق البعدي لأداة البحث:**

**بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث تم التطبيق البعدي لأداة البحث المتمثلة في اختبار الفهم العميق، على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، تحت نفس الشروط والظروف التي خضع لها التطبيق القبلي.**

**هـ – المعالجة الإحصائية:**

**تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسات التجريبية التي تعتمد على أسلوب المقارنة بين متوسطات دراجات طلاب المجموعة التجريبية ، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة .**

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها

**تم تطبيق أداة القياس الخاصة بالبحث الحالي، وهي (اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية) تطبيقًا بعديًا، على مجموعتي البحث (التجريبية ، الضابطة)، وقد تم رصد وتسجيل الدرجات في جداول معدة لهذا الغرض ؛ وذلك لمعالجتها إحصائيًا، وقد تم الاستعانة ببعض المراجع منها: فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٣٣٢-٣٤٠؛ صلاح الدين محمود ، ١٩٩٣، ٢٠٢؛ صلاح مراد ، ٢٠٠٠ ، ٤٨، ٨٦، ٢٤٦، ٢٤٨؛ عزت عبدالحميد ، ٢٠١١، ٢٧١، ٢٨٣)**

**للإجابة عن سؤال البحث والذي ينص على: " ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟**

**تم اختبار صحة فرض البحث والذي ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي درست وحدة**

"الموجات" باستخدام بيئة الفيزياء السحابية) ودرجات طلاب المجموعة الضابطة (التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية، ولاختبار صحة هذا الفرض ، وكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (٦) التالي:

**جدول (٦) قيمة "ت" ودلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية**

| نتائج الاختبار | المجموعة الضابطة | | | المجموعة التجريبية | | | درجة الحرية | قيمة "ت" الجدولية | قيمة "ت" المحسوبة | مستوى الدلالة ٠.٠٥ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ن | م | ع | ن | م | ع | | | | |
| مستوى الشرح | ٢٢ | ٨,٧١ | ١,٩٨ | ٢٣ | ١١,٢٨ | ١,٦٩ | ٤٣ | ٢,٠٢١ | ٤,٨٧٧ | دالة |
| مستوى التفسير | | ٥,٥٨ | ١,٨٢ | | ٨,٢٨ | ١,١٣ | | | ٦,٢٥٨ | |
| مستوى التطبيق | | ٤,٨٣ | ١,٧٨ | | ٧.٣٦ | ١,١٨ | | | ٥,٨٥٧ | |
| مستوى المنظور | | ٤,٨٨ | ١,٨٤ | | ٦,٨٨ | ١,٦٤ | | | ٤,٠١٩ | |
| الدرجة الكلية للاختبار ككل | | ٢٣,٩٦ | ٥,٣٩ | | ٣٣.٦٤ | ٢,٣٧ | | | ٨,١٨٨ | |

اتضح من الجدول السابق أنَّ هناك فرقًا دالًا إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة ، لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة لاختبار الفهم العميق للمفاهيم (٨,١٨٨)، بينما قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٤٧) تساوي (٢,٠٢١) لمستوى دلالة (٠,٠٥ ) أي أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، مما يدل على أنَّ بيئة الحوسبة السحابية ساهمت في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة بالبيئة التعليمية.

وللإجابة عن سؤال البحث الذي ينص على" ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية الفهم العميق للمفاهيم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟ تم حساب حجم الأثر لاستخدام " بيئة الحوسبة السحابية " في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب مجموعة البحث التجريبية، والنتائج موضحة بجدول(٧) التالي:

**جدول (٧) حجم أثر المتغير المستقل**
**(استخدام بيئة الحوسبة السحابية) على المتغير التابع(تنمية الفهم العميق للمفاهيم )**

| الاختبار ومستوياته | قيمة "ت" المحسوبة | قيمة $\eta^2$ | حجم الأثر | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| مستوى الشرح | ٤,٨٧٧ | ٠,٣٤٦ | ١,٤٥ | مرتفع |
| مستوى التفسير | ٦,٢٥٨ | ٠,٤٥٥ | ١,٨٢ | مرتفع |
| مستوي التطبيق | ٥,٨٥٧ | ٠,٤٢٢ | ١,٧٠ | مرتفع |
| مستوي المنظور | ٤,٠١٩ | ٠,٢٦٥ | ١,٠٢ | مرتفع |
| الدرجة الكلية للاختبار | ٨,١٨٨ | ٠,٥٨٨ | ٢,٣٨ | مرتفع جدًا |

**اتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع الإيتا $\eta^2$ هي (٠.٥٨٨)، وقيمة حجم الأثر للاختبار ككل بلغت (٢,٣٨). وهذا يعني أن حجم الأثر مرتفع جدًا ، مما يدل على أن المتغير المستقل (استخدام بيئة الحوسبة السحابية) له أثرٌ كبيرٌ على المتغير التابع(تنمية الفهم العميق) في الدرجة الكلية للاختبار لطلاب مجموعة البحث التجريبية.**

- تفسير النتائج المتعلقة بفرض وسؤال البحث:

**أظهرت نتائج اختبار صحة فرض البحث عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في مستويات الشرح ، التفسير ، والتطبيق، و المنظور للمفاهيم الفيزيائية، وأن هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية.**

**كما أن استخدام بيئة الحوسبة السحابية له أثرٌ كبيرٌ في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المجموعة التجريبية، فإن التفوق الذي حققته المجموعة التجريبية يعزي إلى استخدام " بيئة الحوسبة السحابية " في التدريس ويمكن تفسير هذا التفوق بأنَّ بيئة الحوسبة السحابية ساهمت فيما يلي:**

١. **أتاحت للطلاب فرصة التعرف على المفاهيم الفيزيائية بطريقة مبسطة وشيقه ساعدت المتعلم على فهم هذه المفاهيم التي يشكو كثير من الطلاب من صعوبتها، عن طريق إجراء بعض التجارب التي يصعب إجراؤها في المعمل التقليدي، مما أدى إلى استيعاب المفاهيم الفيزيائية وبقاء أثر التعلم لديهم.**
٢. **ساعدت على توفير بيئة تعليمية ملائمة أدت إلى تحويل دور المتعلم من متلقي سلبي إلى متعلم إيجابي يصل الى المعرفة بنفسه وزيادة قدرته على الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية المجردة ، وتطبيقها، وذلك من خلال إجراء الأنشطة والتجارب بنفسه .**

٣. **توفير الوقت والجهد اللازم للتعلم ، لأنه يقدم المعلومات في صورة وظيفية من خلال إجراء التجارب والأنشطة في المعمل، وإعادة إجرائها، مما أدي إلى الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية .**

**اتضح مما سبق أن استخدام " بيئة الحوسبة السحابية " في تدريس وحدة "الموجات" ساهمت في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج البحوث والدراسات السابقة ألتي أكدت على فاعلية استخدام الوسائل التكنولوجية وبيئات التعلم الالكترونية في التعليم، ومن هذه الدراسات دراسة فهد حمدان (٢٠١٧) ، سحر محمد (٢٠٢١)، وفاء طنطاوي(٢٠٢١).**

توصيات البحث:

**في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج يوصي الباحث بالآتي:**

١. **الاستفادة من تقنية الحوسبة السحابية لتجاوز المشكلات والعوائق التي تواجه المعلم والمتعلم في تفعيل الجانب العملي من دراسة علم الفيزياء.**
٢. **إنشاء موقع للحوسبة السحابية على الشبكة العالمية لكافة المواد العلمية وللصفوف الثانوية المختلفة بما يتيح استفادة الطلاب والمعلمين من هذه التقنية وخاصة الطلاب لكي يمارسوا الأنشطة اللاصفية.**
٣. **تدريب المعلمين والطلاب على كيفية استخدام الحوسبة السحابية في عملية التدريس.**
٤. **ضرورة استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الفيزياء لزيادة الرغبة لدى الطلاب في التعلم، والكشف عن الطلاب المتميزين بالتفكير المنطقي والعناية بهم لاستثمار قدراتهم العقلية بما يخدم مصالح الوطن.**
٥. **الاهتمام بتوفير الانترنت وأجهزة الكمبيوتر والبيئات التعليمية في المدارس والتوسع في ذلك بما يتماشى مع الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي الحالي.**

البحوث المقترحة:

١. **فاعلية الحوسبة السحابية في تنمية التفكير العلمي ،التفكير الابتكاري والاستعداد الدائم للتعلم المستمر لدى طلاب المرحلة الثانوية.**
٢. **دراسة مقارنة بين الحوسبة السحابية والتعليم التقليدي من حيث التكلفة والاحتياجات والعوائد والمخرجات في كلٍ منها.**
٣. **فاعلية الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير فوق معرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية.**

# المراجع:

## المراجع العربية :


أحلام الباز الشربينى.(٢٠٠٥). فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. المؤتمر العلمي التاسع معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، لجمعية المصرية للتربية العلمية، ٣١يوليو–٣ أغسطس ٢٩٩–٣٥٠

أفنان عبد الرحمن العبيد ، وحصة محمد الشايع. (٢٠١٨). تكنولوجيا التعليم" الأسس والتطبيقات". مكتبة الرشد.

أماني مرزوق محمود، محمد عبدالفتاح عبدالوهاب، ومحمد فؤاد أبو عودة. (٢٠١٩). أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

أميرة محمد غانم. (٢٠١٧). استخدام التعلم المدمج القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية وأثره في تنمية إدارة الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،(٣٤) ، ١٥٣–١٨٦

إيناس محمد الشيتي (٢٠١٣) إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القوى". المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض. الأردن، عمان.

تامر الملاح. (٢٠١٤). الحوسبة السحابية ، متاح على Cloud Computing kenanaonline.com Available at: ar.itp.net/mobile/٥٩٤٥٦١

جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة والفهم، تنمية وتعميق. القاهرة: دار الفكر العربي.

جمال علي الدهشان(٢٠١٧): الحوسبة السحابية أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية. الملتقى الدولي الأول لكلية التربية: تطبيقات التكنولوجيا في التربية–مصر جامعة بنها .كلية التربية ،٢٥–٥٣.

جودت أحمد سعادة و سميلة أحمد الصباغ (٢٠١٣). مهارات عقلية تنتج أفكاراً إبداعية. الأردن: عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

حمدي عز العرب (٢٠١٩). توظيف بيئة تعلم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات التعلم التشاركي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية،(٣)١٩.

حنان حمدي أبو رية و عزة محمود السرجاني. (٢٠١٥). فعالية برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، (٦٠)، ٢٥٩–٣٢٤.

حنان على الغامدي. (٢٠١٤). مبادئ التصميم التعليمي للتعليم الإلكتروني في ضوء النظرية الاتصالية :http://wessam.allgoo.us/t١٥٥٧٠–topic(Retrieved on: ١٥/٦/٢٠١٤)

حنان مصطفى أحمد (٢٠١٨). تصميم وحدة في العلوم في ضوء نظرية تنظيم الفهم وأثرها على تعميق المفاهيم، وتنمية مهارات التفكير التحليلي والمسئولية العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢١(١٠)، ١–٥٨.

خالد عبداللطيف عمران (٢٠١٢). تقنيات تعليم وتعلم الدراسات الاجتماعية في عصر المعلومات وثورة الاتصالات رؤى تربوية معاصرة، عمان، الوراق للنشر والتوزيع.

خالد محمد أمين (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية عبر الأجهزة، الذكية في تنمية مهارات استخدام البرمجيات مفتوحة المصدر لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية. مجلة دراسات في التعليم الجامعي بكلية التربية، جامعة عين شمس،(٥) ٨٣–١١٧.

داود شيخي (٢٠١٥). الحوسبة السحابية مبادئ تقنية. متاح على : www.arageek.com/tech/.../a-study–about–cloud-computingpart٢.html

رشا السيد صبري (٢٠١٩). برنامج مقترح في تعلم حب الرياضيات بالاستعانة بتطبيقات الحوسبة السحابية وقياس أثره على تنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو التعلم والتعليم عبر الإنترنت لدى معلمي الرياضيات واتجاه تلاميذ المرحلة الإبتدائية نحو تعلمها. مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، (٤)٦،٢٢–٨٤ .

زينب محمد الزهراني (٢٠١٨). أثر بيئة الحوسبة السحابية في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثالث ثانوي بالطائف. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية،(١٢)، ٣٨–٦٣ .

سامي عبد اللطيف المنسي. (٢٠١٨). فاعلية تصميم بيئة افتراضية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات التكنولوجية والقابلية للاستخدام والتواصل الإلكتروني للمعاقين سمعيًا (رسالة دكتوراه غير منشورة) . كلية التربية. جامعة الأزهر.

سحر محمد عبد الكريم (٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي " "NGSSلتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس،( ٨٧)، ٢١–١١١.

سحر محمد يوسف (٢٠٢١). أثر الإخفاق المنتج في بيئة الاستقصاء الرقمي على تنمية الفهم العميق والتحصيل في الكيمياء العضوية وتوجه الهدف لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. مجلة البحث العلمي في التربية،(١) ، (٢٢) (٢٩٠– ٣٢٩) .

السيد إبراهيم محمد، خليل، نوال عبدالفتاح فهمي، ,أمنية السيد الجندي، ومنى فيصل أحمد. (٢٠١٩). برنامج قائم على المعمل الافتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة البحث العلمي في التربية، ١١.(٢٠)،٤٨٩–٥٠٢ .

صلاح احمد مراد (٢٠٠٠) . الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية . القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

صلاح الدين محمود (١٩٩٣) . الأساليب الإحصائية والاستدلالية البارا مترية واللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية. القاهرة: دار الفكر العربي للطبع والنشر.

عبدالله ابو شاويش (٢٠١٣).برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية عبر الويب لدى طالبات تكنولوجيا التعليم بجامعة الأقصى بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية. الجامعة الإسلامية بغزة.

عبير موسى العنزي (٢٠٢١ ). واقع استخدام تطبيقيات الحوسبة السحابية في تدريس الكفايات اللغوية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات. مجلة العلوم التربوية والنفسية المركز القومي للبحوث غزة، ٥(٣١)، ١٣٥–١٥١.

عزت عبدالحميد حسن (٢٠١١) . الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج١٨ *SPSS* :القاهرة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

فطومة محمد أحمد (٢٠١٢). تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعلم الاستراتيجي. مجلة التربية العلمية، ١٥ (١)،١٥٩–٢١٦

فهد حمدان القرني (٢٠١٧). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٢٢١)، ١١٠– ١٥٩.

فؤاد البهي السيد (١٩٧٩) . علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي للطبع والنشر.

كامل إبراهيم السفاسفة (٢٠١٨). أثر برنامج تعليمي قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. دراسات – العلوم التربوية: الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي، (٤٥)، ١٠٦–١١٧.

كوثر حسين كوجك، ماجدة مصطفي السيد ، صلاح الدين خضر، فرماوي محمد فرماوى، أحمد عبد العزيز عياد، علية حامد أحمد بشرى أنور فايد.(٢٠٠٨). تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربى. مكتب اليونسكو الاقليمى للتربية في الدول العربية بيروت: لبنان.

متعب بن عبدالله بن عوض (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات قواعد البيانات وعلاقتها بالدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط – كلية التربية، (٩)٣٥، ٤٥٣–٤٩٦.

محمد الحربي (٢٠١٦). البيئة التعليمية. موقع الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة. http://www.iu.edu.sa/Page/index/٢١٠٤٠

محمد الزغبي. (٢٠٠٩) .التعليم الإلكتروني على السحابة. المجلة العربية الدولية للتكنولوجيا الإلكترونية،(٢) ١، ٥٨– ٦٤.

محمد سويلم محمد. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الإبداع الهندسي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية: جامعة بورسعيد – كلية التربية،(٢٠)،٦٩٦–٧٢٧.

محمد شوقى شلتوت (٢٠١٤) . الحوسبة السحابية بين الفهم والتطبيق. مجلة التعليم الإلكتروني – وحدة التعليم الإلكتروني بجامعة المنصورة – جمهورية مصر العربية، ١١، ١/مايو/٢٠١٣ م

محمد عبد الهادي حسين (٢٠٠٧). المناهج المتعددة والطريق إلى الفهم والاستيعاب. العين، دار الكتاب الجامعي.

محمد مجاهد نصر الدين (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المواقع التعليمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (٣)،١٨٣.

محمود رجب أحمد (٢٠١٧). برنامج تعليمي إلكتروني قائم علي الحوسبة السحابية لتنمية مهارات العروض التقديمية لدي طلاب المرحلة الثانوية التجارية. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (٣٢) ،٤٣٧– ٤٦٧.

محمود رمضان عزام، وهالة إسماعيل محمد (٢٠٢١). فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيا. المجلة التربوية، ٨١ ، ٤٤٣–٥٠٤.

مرفت حامد هاني ومحمد السيد الدمرداش (٢٠١٥). فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات البيولوجية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٨.(٦)،٨٩-١٥٦.

ممدوح شلبي وآخرون (٢٠١٨). تقنيات التعليم وتطبيقاتها في المناهج. دار العلم والإيمان للنشر: مصر.

نادية سمعان لطف الله.(٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق، ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده .المؤتمر العلمي العاشر تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المنعقد في الإسماعيلية، في الفترة ٣١يوليو– ٢ أغسطس، م٢، ٦٤٠ – ٥٩٥

نجلاء أحمد يس (٢٠١٤): الحوسبة السحابية للمكتبات حلول وتطبيقات. القاهرة. العربي للنشر والتوزيع.ط١

نوال عبد الفتاح فهمي (٢٠٠٨). أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية، (٤)،١١.

هاشم رشاد محمد (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية للمعلمين لتوظيف برنامج جيوجبرا في تدريس الرياضيات على معتقداتهم التكنولوجية وتنمية التفكير الرياضي لدى طالبهم بالمرحلة الثانوية (رسالة دكتوراه). كلية التربية، جامعة سوهاج.

هيام حايك (٢٠١٣). التعلُّم القائم على المشاريع، التطبيق في المؤسسات التعليمية : www.blog.naseej.com

وليد سالم الحلفاوي.(٢٠٠٦) . مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

ياسمين عادل كمال، السيد محمد محمد، سامية أحمد محمد، و رشا أحمد محمد. (٢٠٢١). فاعلية استخدام استراتيجية التحليل الشبكي في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة كلية التربية بدمياط، ٧٨ ، ١-٤١.

المراجع الانجليزية :

Abdullah, H. A. (٢٠١٨). Use the technology acceptance model to investigate cloud computing determinants at syriatel communications. http://search.mandumah.com/Record/١٠٤٨٤٣٨

Adbibbi ،S. A.& Eljadi ،E. E. (٢٠٢٠). A Review of Cloud Computing Security Issues in the Cloud. http://search.mandumah.com/Record/١٠٦٨٣٣٤

Al Khashab ،R. A. & Al Hamami ،A. H. (٢٠١٣). An authentication model for cloud computing application. http://search.mandumah.com/Record/٦٣٥٨٧٤

Al Zamil ،I.& Djemame, K. (٢٠١٢). Simulation of cloud computing eco-efficient data centre University of Le. http://search.mandumah.com/Record/٦٠١٥١٢

Bhatia, S. (٢٠١٤). Cloud twekr, five surprising ways Cloud computing is changing Education.

Blaskoski,C.(٢٠٠٨). Intructional Reading Sstrategy KWLH. *Journal Of Educational Computing Research,*٤٠(٤), ٣٧٧-٤٠٩.

Borich, D. (٢٠٠١). Vital impression: the KPM approach to children educational, available at" "http://www.paperbackswap.com/vitalimpressions-kom-approach-children/book/٠٩٧٢٨٤١٥٠٤

Buzzetto, M. & Sweat-Guy, R. (٢٠٠٦). Hybrid Learning Defined. *Journal of Information Technology Education*. (٥), P١٥٣-١٥٦.

Chine, K. (٢٠٠٩). Learning Math and Statistics on the Cloud, Towards an EC٢-based Google Docs-like portal for teaching/learning collaboratively with R and Scilab. Paper presented at The International Conference of the Advanced Learning Technologies (ICALT), ٧٥٢-٧٥٣.

Duncan, R., Rogat, D., & Yarden, A. (٢٠٠٩). A Learning Progression for Deepening Students Understandings of Modern Genetics Across the ٥th–١٠th Grades, *Journal of Research in Science Teaching*. ٤٦(٦), ٦٥٥–٦٧٤

Elumalai, R. & Ramachandran V. (٢٠١١), "A Cloud Model for Educational e-Content Sharing", http: //www.eurojournals.com/ejsr.htm, *European Journal of Scientific Research.*

Erkoç,M,& Kert,S. (٢٠١٠). "Cloud Computing for Distributed University Campus: APrototype" http://www.pixelonline.net/edu_future/common/download/Paper_pdf/ENT٣٠- Erkoc.pdf.

Friesen, S. & Scott, D. (٢٠١٣): Inquiry-Based Learning: A Review of the research literature, *Paper Prepared for the Alberta* ٨٨ *Ministry of Education*, Available at: galileo.org/focus-oninquiry-lit-review.pdf.

Hamid, T. (٢٠١٠). Cloud computing. *Technology World Magazine*, ٢, ١٦ – ١٧.

Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., & Halper, F. (٢٠١٠). Cloud computing for Dummies, Indiana, Wiley Publishing, Inc.

Liu, L. & Lee, A. (٢٠١٣). Exploring the Effective Use of Cloud Resources in Online Classes. In T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), *Proceedings of World Conference on E Learning in Corporate*, Government, Healthcare, and Higher Education (١٢٣٥-١٢٤٢). Chesapeake, VA: AACE. Retrievedonline ٤/٥/٢٠١٦ from: http: //www.editlib.org/p/١١٥٠٤٢.

Masud, A. & Huang, X. (٢٠١٢). An elearning system architecture based on cloud computing. *World Academy of Science Engineering and Technology*,٦٢, ٧٤-٧٨. http: //www.waset.org/journals/waset/v٦٢/v٦ ٢-١٥.pdf,p١.

National Assessment of Educational Progress (NAEP). (٢٠١٠). Conceptual Understanding. Retrieved ٥ April, ٢٠١٦ Available from: http://nces.ed.gov/nationsreportcard.

Newton, L. (٢٠٠٠). *Teaching for Understanding -What it is and How to do it*, London, New York, Rutledge Falmer.

Pang, L. (٢٠٠٩). A survey of web ٢.٠ technologies for classroom learning. The International Journal of Learning, ١٦(٩), ٧٤٣-٧٦٠.

Paul, P. (٢٠١٠). "Cloud computing benefits for e-learning solutions", http: //www.saphira.ro/ok/issues/v٢_i١_١q_٢٠١٠/v٢_i١_١q_٢٠١٠_pp.pdf.

Pettenati, M.C.& Cigognini, M.E. (٢٠٠٧) Social networking theories and tools to support connectivist learning activities. *Special issue of the International Journal of Webbased Learning and Teaching Technologist*, Italy, ٢(٣), Retrieved from: http://citeseerx. ist.psu.edu/ viewdoc/download?doi...١...

Scheid & Eder Minato, Leandro. (٢٠١٢). "Cloud computing with Google Apps for education: An experience report "*Journal of applied research*, ٢ (٢) ، (٦٠-٦٧)

Shyshkina. M., & Kyiv, U., (٢٠١١). Cloud computing – an advanced e-learning platform of school education», http: //www.iclconference.org/dl/proceedings/ICL٢٠١١/program/contributio.

Siemens.G.(٢٠٠٥). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Retrieved January ٢٠, ٢٠٢١ from the World Wide Web: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=١٠.١.١.٨٧.٣٧٩٣&rep=rep١&type=pdf

Sudibyo,E., Jatmiko,B. & Widodo,W.(٢٠١٦).The effectiveness of CBL model to improve analytical thinking skills the students of sport science. *Journal of International Education Studies*, ٩(٤).

Wiggins, G. P., & McTighe, J. (٢٠١١). The understanding by design guide to creating high-quality units. ASCD

Wiggins, G., & McTighe, J. (٢٠٠٨). Put understanding first. *Educational Leadership*, ٦٥(٨), ٣٦.

Youry, K. & Volodymyr, V. (٢٠١٠,٧ May). Cloud computing infrastructure prototype for University Education and Research. *The ١٥th Western Canadian Conference on Computing Educatio*n, New York.)

Zirbel, E., (٢٠٠٦). Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change. *Bulletin of the American Astronomical Society*, ٣٨.