جامعة سوهاج كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية 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: 10.21608/JYSE. 2023.

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وتم استخدام المنهج شبة التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، والقياس 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 بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية)، والمجموعة الثانية ضابطة (درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة)، وتمثلت مواد البحث في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية، دليل الطالب، دليل المعلم، وأدوات القياس في اختبار التفكير المنطقي، مقياس المسؤولية العلمية، ومن أهم النتائج التي توصل اليها البحث وُجِدَ فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء ذلك يوصي الباحث بضرورة الاستفادة من بيئات التعلم الإلكترونية مواد دراسية أخرى كالرياضيات، والعلوم، واللغة العربية.

الكلمات المفتاحية: بيئة تعليمية، النظرية التواصلية، الحوسبة السحابية، الفيزياء، التفكير المنطقي، المسئولية العلمية، الفيزياء

The effect of a proposed educational environment based on the communicative theory using the cloud computing in teaching physics to develop the logical thinking and scientific responsibility 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 (45) 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 logical thinking test, scientific responsibility scale. 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 ,Logical Thinking, Scientific Responsibility

مقدمة

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, 2009, 752).

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، ٣٢)

واشار البهاتي والماجاد (Almajaid,2016,53)؛ (Bhatia,2014,45 **إلى فوائد ومميزات الحوسبة السحابية للعملية التعليمية والمعلمين والمتعلمين:**

- **تشجيع التعاون والتواصل والتفاعل بين عناصر العملية التعليمية وذلك من خلال: تقديم المحاضرات والحصص الدراسية عن بعد.**
- **مشاركة المقرر الدراسي عبر أدوات المشاركة التي توفرها خدمات الحوسبة السحابية، فضلًا عن ايجاد امكانية للتواصل بين المعلم والطالب.**
- **سهولة إرسال التدريبات والواجبات والتكاليف المطلوبة للمتعلمين ومتابعتها مع استاذ المقرر والرد عليها من جانبه.**
- **إجراء الاختبارات مباشرة on line، وسهولة الوصول إليها، اضافة إلى التغذية الراجعة بين المتعلمين.**
- **تحسين عمليات التعليم والتعلم من خلال تمكين الطلاب من الحصول على خبرة تعلم أكثر ثراء وتنوع حتى خارج جدران المؤسسة التعليمية.**
- **تقليل التكلفة وترشيد الانفاق التعليمي حيث إن الحوسبة توفر الكثير من الموارد والخدمات.**
- **حفظ السجلات وتخزينها.**

وقد أُجريت مجموعةٌ من البحوث والدراسات هدفت إلي تقصي أثر استخدام الحوسبة السحابية في تحقيق بعض نواتج التعلم، ومن هذه الدراسات :.دراسة الزميل Al Zamil(2012),,الخشاب ودوجمام (2013)Al Khashab, Djemame ، المجر وكايد (2015) Mugher, Kayed، أميرة محمد (٢٠١٧)،Abdullah. (2018) H. A ، زينب محمد (٢٠١٨)، حمدي عز العرب (2019) ، (2019) Ibrahim D ، ادببي والجدي Eljadi Adbibbi, (2020)، هاشم رشاد(٢٠٢٢).

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,2005,12))

ويعد تحسين نوعية التفكير لدى الطلاب من أولويات الجهود التي تبذل لإصلاح التعليم، وتلقى هذه الأولوية الدعم على مستويات متعددة، من اللجان التعليمية إلى حكام الدول، الذين يجمعون على أن التفكير السليم أمر ضروري وقضية غير قابلة للتأجيل (روبرت شوارتز وساندرا باركس، ٢٠٠٤، ١٤).

والتفكير لا ينمو تلقائيًا مثل القدرة على تسلق الجبال، رمي القرص، الجري لمسافات طويلة، ولا تتحسن مهاراته بالنضج والتطور الطبيعي، ولا تكتسب من مجرد تراكم المعرفة والمعلومات فقط، ولكن ذلك يتطلب تدريسًا وتعليمًا منظمًا هادفًا، وتدريبًا مستمرًا ؛ لكي يصل الفرد أعلى مستويات مهارات التفكير؛ فينقد ويبدع، ويتخذ القرارات السليمة النابعة من تفكير علمي منطقي سليم (Lipman, 2003, 11؛ شوارتز وبيركنز،٢٠٠٣، ١٦).

وتلعب التربية دورًا أساسيًا في خلق المسئولية داخل نفوس الأفراد، وتعمل مؤسسات التنشئة الاجتماعية دوراً أكبر في تنمية وتعميق مفهوم المسئولية لدى الأفراد وخاصة الأسرة والمؤسسات التعليمية وخاصة المدارس، ويقع على عاتق معلم العلوم عبءً كبيرًا في المساهمة؛ لتنمية المسئولية العلمية بوجه خاص، وذلك من خلال تشجيع التلاميذ على المبادرة، والإقدام، والعمل الجماعي، وتحمل مسئولية قيادة المجموعة والنتائج التي تحققها،

كما يمكن لمعلم العلوم تعويد لتلاميذ على الإحساس، والاهتمام بأهمية العلوم وتعلمها (حنان مصطفى،٢٠١٧).

وقد اهتمت بعض الدراسات بتنمية انواع من المسئوليات مثل المسئولية العلمية والبيئية والأكاديمية باستخدام أساليب واستراتيجيات مختلفة منها : دراسة مجدي إسماعيل(٢٠٠٣)، نادية لطف الله(٢٠٠٨)، محمد عبد الفتاح(٢٠١٧)، حنان مصطفى(٢٠١٨).

ولاحظ الباحث ندرة الدراسات التي أهتمت بتنمية المسئولية العلمية في المرحلة الثانوية فلا يوجد سوى دراسة واحدة استهدفت تنمية المسئولية العلمية في المرحلة الاعدادية، وهي دراسة حنان مصطفى(٢٠١٨).

مشكلة البحث وتحديدها:

جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال :

١- الدراسات السابقة التي اوصت بضرورة تنمية التفكير المنطقي مثل دراسة:

، Yenilmez, Sungur & Tekkaya, (2005)**، سليمان النملة(٢٠٠٦) ، لويس ولويس** (2007)Lewis & Lewis**،لاي يون فاه**Lay Yoon Fah (2009), **، سليم محمد** (٢٠١٠) **، و مجدي رحب (٢٠١٠)، أمل عبد الفتاح (٢٠١١) ، سادي وكاكيريو**(2010) Sadi and Çakıroğlu**، باكير واوزكير**(2015) Bakir & Öztekin)**،** (2017) Kayali &Yilmaz**، محمد حسني (٢٠٢١)، أنسام محمد ، ومنى محمود (٢٠٢١)، وكذلك الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية المسئولية العلمية دراسة حنان مصطفى(٢٠١٨).**

٢- الخبرة الشخصية من خلال عمل الباحث معلم فيزياء بمعهد بنين إدفا الإعدادي الثانوي وتدريسه للعلوم في المرحلة الإعدادية والفيزياء في المرحلة الثانوية لاحظ تدني مستوى التفكير المنطقي والمسئولية العلمية وحاول تقصي أثر استخدام الحوسبة السحابية في التغلب عليها.

ولتحديد واقع مستوى الطلاب قام الباحث بعمل دراسة استكشافية، بتطبيق اختبار التفكير المنطقي لتوبن وكابي (Tobin & Capie, 1980)**، ومقياس المسئولية العلمية ، إعداد حنان مصطفى أحمد (٢٠١٨) على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي بمعهد بنين**

ادفا الاعدادي الثانوي قوامها ست وعشرون(٢٦) طالبًا، وتبين من نتائج الدراسة الاستكشافية وجود انخفاض مستوي التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوي التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وحاول البحث الحالي تقصي أثر استخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

سؤالا البحث:

١- **ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟**

٢- **ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية المسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟**

فرضا البحث:

١- **لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الموجات" باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية ، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي .**

٢- **لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الموجات" باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية ، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لمقياس المسئولية العلمية.**

هدفا البحث:

١- تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

٢- تنمية المسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فيما يلي:

١- يُعد البحث استجابة لما تنادى به الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية وتدريس العلوم بضرورة استخدام اساليب تدريسية حديثة قائمة على استخدام مستحدثات التكنولوجيا.

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

٣- كما يوجه نظر معلمي العلوم إلى أهمية تنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية من خلال تدريس العلوم لارتباطه بتوجيه نشاط الطالب وجعله مثابرًا مستمتعًا بما يتعلم.

٤- يقدم البحث دليلًا للمعلم لتدريس وحدة "الموجات" لطلاب الصف الثاني الثانوي، كما يقدم اختبارًا للتفكير المنطقي، ومقياسًا للمسئولية العلمية قد يستفيد بهما باحثين آخرين.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- تدريس وحدة "الموجات" في مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام ٢٠٢١ /٢٠٢٢م، واختيار هذه الوحدة "الموجات"؛ لأنها غنية بالمفاهيم والتجارب والاكتشافات والتطبيقات ومناسبتها لمتغيرات البحث الحالي.

٢- تطبيقات الحوسبة السحابية التالية :تطبيق جوجل درايف – Google Drive مستندات جوجل – Google Docs عروض جوجل – Google Slides نماذج جوجل Google Forms.

٣- عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري بمعهد إدفا بنين الإعدادي الثانوي / بمحافظة سوهاج. واختيار هذا المعهد ؛وذلك لتفهم المعهد للبحث العلمي وتقديم التسهيلات اللازمة لذلك، كما يوجد بالمعهد معمل للكمبيوتر يحتوي علي عدد مناسب من أجهزة الكمبيوتر وشاشة عرض، والتي تسهل مهمة الباحث في تطبيق تجربة

البحث. ويضم هذا المعهد طلاب من منطقة جغرافية وسكنية واحده، الأمر الذي يسهل الحصول علي مجموعتين متكافئتين في الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

٤- قياس التفكير المنطقي في المستويات التالية: الاستدلال التناسبي، التحكم بالمتغيرات، الاستدلال التوافقي، الاستدلال الترابطي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال القياسي .

٥- قياس المسئولية العلمية في الاربعة محاور التالية: إحساس التلميذ بدوره تجاه تعلمه وتحمل نتائجه،الإقدام والثقة بالنفس، الاهتمام والالتزام والحرص على تعليم وتعلم العلوم، التمتع بالبحث في الموضوعات العلمية.

٦- تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول لعام٢٠٢١ /٢٠٢٢م.

مواد وأدوات البحث

أولًا: مواد البحث: من اعداد الباحث.

١- بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس وحدة "الموجات" لطلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

٢- دليل للطالب يستعين به أثناء دراسة وحدة " الموجات " باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية.

٣- دليل إرشادي للمعلم في تدريس الوحدة باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية.

ثانيًا: أداتا البحث: من اعداد الباحث

١- اختبار التفكير المنطقي.

٢- مقياس المسئولية العلمية.

منهج البحث:

تم استخدام البحث الحالي: المنهج شبه التجريبي ذو التصميم (Pre- Post-test) الذي يقوم على استخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، ذات القياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل: استخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة**
- **السحابية في تدريس وحدة "الموجات" للصف الثاني الثانوي الأزهري.**

- **المتغيرات التابعة: تنمية التفكير المنطقي، و المسئولية العلمية .**

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.

وعرَّف الباحث اجرائيًا البيئة التعليمية الالكترونية: بأنها بيئة مصطنعة تحاكي الواقع وتعمل على استخدام الوسائط المتعددة والوسائل التكنولوجية والتقنية والمعامل الافتراضية والاختبارات الالكترونية، وتطبيقات الحوسبة السحابية، وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية بحيث تمكن الطالب من التعلم وبناء معرفته بنفسه.

الحوسبة السحابية :**Cloud computing**

عرَفت نجلاء أحمد يس(٢٠١٣، ٢٠) الحوسبة السحابية على أنها نموذج حوسبة قائم على الانترنت تخزن فيها المعلومات بشكل دائم في خوادم على الانترنت وبشكل مؤقت على أجهزة العملاء سواءً كانت سطح مكتب أو محمولة .

وعرَّف الباحث اجرائيًا الحوسبة السحابية على 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.

التفكير المنطقي :**thinking Logical**

عرف وليم شانر(د.ت ، ١٦–١٧) التفكير المنطقي بأنه: التفكير الذي يمارس عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء، ومحاولة معرفة نتائج الأعمال، ولكنه أكثر من مجرد تحديد الأسباب أو النتائج، إنَّه يعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيها، وهو نوع من التفكير يساعدنا على الوصول إلى أفضل إجابة للأسئلة التي نسألها أو المشكلات التي نحاول أن نجد لها حلًا، فهذا النوع من التفكير يكون للإجابة عن سؤال أو لحل مشكلة ما أو لاتخاذ قرار.

عرف الباحث التفكير المنطقي إجرائيًا بأنه: نوع من التفكير يسمح للمتعلم أن يتوقع ويتنبأ ويشرح ويعلل الأحداث والظواهر العلمية التي تواجهه، ويكتشف بتروي وتأني أسباب حدوث المشكلات التي ترتبط بالظواهر العلمية ، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

المسئولية العلمية :**Scientific responsibility**

عرف جودت سعادة و سميلة الصباغ (٢٠١٣، ٢٨٦– ٢٨٧) مهارة تحمل المسئولية بأنها: إحدى مهارات التفكير التي تستخدم من أجل بناء نوع من الدافعية الذاتية للاعتماد على النفس أو تحمل المسئولية في العملية التعليمية التعلمية.

وعرَف الباحث المسئولية العلمية إجرائيًا بأنها: قدرة الطالب على الاهتمام والالتزام والمشاركة الفعالة مع أفراد مجموعته في أداء المهام العلمية الموكلة إليهم وتحمل نتائج الدراسة التي يحققها تعليمه وتعلمه وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس المعد لذلك.

الاطار النظري والدراسات السابقة

أولًا: بيئة الحوسبة السحابية وتعليم الفيزياء وتعلمها

بيئة التعلم الالكترونية :Electronic/online Educational Environment

اشار محمد عطيه (٢٠١٨، ٣٣) بأن بيئات التعلم الإلكترونية لم تظهر فجأة وإنما انبثقت عن جهود الباحثين والمتخصصين التربويون المتواصلة، حيث تعتبر طريقة من طرق التعلم عن بعد، إذ يشكل الحاسوب وعاءً للمعارف والمعلومات، واختبار لقدرات الطالب ومهارته، وتحصيله، عبر برمجيات وأدوات اتصال يعدها المعلم ويشرف عليها. وهي بيئة يتم اجتماع المعلم مع طلابه من خلال برامج ومواقع الكترونية.

وعرَفها ممدوح شلبي، حشمت أسعد، منال الدسوقي، وإبراهيم المصري (٢٠١٨، ١٤٢) بأنها البيئة التي تعمل على استعمال الوسائل التكنولوجية والتقنية، وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية بحيث تمكن الطالب من التعلم ذاتيًا واجتماعيًا.

وتنقسم البيئات التعليمية الالكترونية إلى قسمين كما يلي: (مجدي الحبشي ،٢٠١٤، ٤٦)

بيئة إلكترونية غير متزامنة :(Environment Electronic Asynchronous)

هذا النوع من بيئات التعلم لا يتطلب تواجد المعلم مع طلبته في نفس الوقت، وإنما يقوم المعلم بتقديم المحتوى الدراسي، وحين يتواجد الطالب يستطيع متابعة المحتوى والوصول

إليه، وإرسال اسئلته واستجاباته للمعلم الذي سيقوم بمراجعتها وتقديم التغذية الراجعة للطالب في وقت تواجده.

(بيئة إلكترونية متزامنة –Synchronous Electronic Environment2):

هي بيئة إلكترونية يتم فيها تعليم الطلاب و اجراء مناقشات ومحادثات عبر غرف المحادثة((Chatting، وتلقي الدروس من خلال الصفوف الافتراضية.

مميزات بيئة التعلم الإلكترونية:

أشارت الدراسات إلى أن لبيئة التعلم الإلكتروني فوائد عديدة في عملية التعلم مثل:

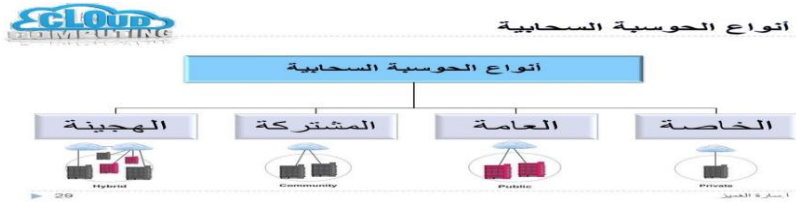
- استثارة الدافعية للتعليم.
- مساعدة المتعلمين على بناء نماذجهم العقلية وبناء التعلم الخاص بهم.
- تنمية المهارات فوق المعرفية.
- تحقيق التعلم النشط الفعال، والتعليم الفردي.
- تنمية الميول والاتجاهات نحو الوسائط التعليمية بصفة عامة والتفاعلية بصفة خاصة.

مفهوم الحوسبة السحابية:

تعرف نجلاء أحمد يس (٢٠١٣، ٢٠) الحوسبة السحابية على أنها نموذج حوسبة قائم على الانترنت تخزن فيها المعلومات بشكل دائم في خوادم على الانترنت وبشكل مؤقت على أجهزة العملاء سواءً كانت سطح مكتب أو محمولة.

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 تطبيقات الحوسبة السحابية(Conn, S,2013,8 ؛ داود شيخي، ٢٠١٥)



شكل(١):

نماذج وأنواع الحوسبة السحابية

أشارت عديد من الأدبيات والبحوث العلمية والدراسات السابقة إلى أن للحوسبة السحابية عدة أنواع لتقديم خدماتها وتطبيقاتها للمؤسسات التعليمية والغير تعليمية، ويمكن توضيحها كالتالي (أميرة عطا، ٢٠١١؛ تغريد الرحيلي، ٢٠١٥؛ محمد خميس، ٢٠١٨؛ مروة زكي،٢٠١٣؛ نهال فؤاد، ٢٠١٣؛ Burford ,2010؛ Catteddu & Hogben ,2009؛ Hamid، ٢٠١٠)

1- Infrastructure as a Service (IaaS) :

كخدمة البنية التحتية يعمل هذا النوع على توفير خادم افتراضي بعناوين انترنت والتخزين فيه عند الطلب، الأمر الذي يعني أن البنية التحتية للحوسبة السحابية أصبحت متاحة للمستخدمين كل وفق احتياجاتهم مثل خدمات. Live Windows Sky drive

2- **منصات العمل كخدمة :** Platform as a Service (PaaS)

حيث إن منصة السحابة تعد للمستخدم بمثابة نظام تشغيل، بيئة برمجية، قاعدة بيانات، خادم ويب يمكن للمستخدم التعامل معها دون أي تكلفة أو تعقد مرتبط بشراء مكونات مادية أو برمجية.

3- **البرامج كخدمة :** Service s as Software (SaaS)

تتيح هذا النوع تشغيل مجموعة من البرامج المتنوعة عبر خادم السحابة والتي لا يحتاج المستخدم إلى شرائها أو تنصيبها عبر الجهاز الخاص به، ولا يحتاج إلى إعادة تهيئتها ، والتي تعد بمثابة حاسبات افتراضية تعمل على تشغيل البرامج مثل تطبيقات Google.

4- **البيانات كخدمة:** Service a as Data (DaaS)

يتيح هذا النوع إمكانية الحصول على البيانات عند الطلب من قِبل المستخدم في أي وقت وبأي صيغة دون اعتبار لأي فوارق بين المجهز والمستهلك.

فوائد الحوسبة السحابية في التعليم:

من خلال الاطلاع على عديد من الأدبيات والبحوث العلمية والدراسات السابقة؛ ومنها: (تغريد الرحيلي، ٢٠١٥، ٦١؛ هشام المقدي، ٢٠١٤؛ Paul ,2010**) استنتج الباحث إن**

استخدام الحوسبة السحابية في التعليم من شأنه أن يحقق العديد من الفوائد والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

١- تشجع الحوسبة السحابية التعاون بين المتعلمين والمعلمين وغيرهم في الأوساط الأكاديمية.

٢- سهولة الوصول إلى الملفات، يمكن لمستخدمين مختلفين إجراء تغييرات على اي مستند مثل خطط الإدارة أو المشاريع الدراسية.

٣- تكلفة المواد: إن الحوسبة الحاسوبية توفر الكثير من الموارد والخدمات، وتقلل من تكاليف الطباعة والنسخ.

٤- حفظ السجلات: يمكن للمدرسين والطلاب اللجوء إلى فحص سجلات السحابة عند حصول أي خلاف أو مشكلة، والتحقق من سجلات الدخول، والتأكد إذا كانت الواجبات قدمت متأخرة مثلا او احتوت على مادة علمية مسروقة.

٥- وسائل الراحة: الحوسبة السحابية تقدم للطلاب والمعلمين تجربة تعليمية أكثر ملاءمة وفاعلية؛ لأنها تحتفظ بكل شيء في مكان واحد سجلات الصف، الحضور، الواجبات، المناهج التدريسية وغيرها.

٦- تساعد الطلاب والمعلمين على استخدام تطبيقات بدون تحميلها على أجهزتهم وتساعدهم على الوصول للملفات المخزنة من أي حاسب بواسطة الاتصال بالانترنت

٧- الوصول الى الحد الأدنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات: تسمح الحوسبة السحابية بالوصول إلى جميع تطبيقات وخدمات المستخدم من أي مكان وأي زمان عبر بيئة شبكة الإنترنت.

٨- إمكانية التوسيع والتطوير: فبدلًا من أن يبادر المستخدم لشراء أو استئجار سيرفر جديد بمساحة عالية ومواصفات أعلى، كل ما عليه هو أن يدخل ويغير الإعدادات فقط، وفى ثوان يحصل على ما يريد.

مميزات استخدام الحوسبة السحابية في تعليم وتعلم الفيزياء: (ايناس الشيتي، ٢٠١٣، 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 (تامر الملاح،٢٠١٤؛ العنزي، ٢٠٢١، ٤٧)

- **خدمة**Google Apps
- **مُحرر المُستندات**Google Documents
- Spread Sheets
- **العروض التقديمية**PowerPoint Presentations
- **مُحرر النماذج**Forms
- **خدمة** Sky Drive
- **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

واستخدم البحث الحالي تطبيقات الحوسبة السحابية التالية: تطبيق جوجل درايف Google Drive – **مستندات جوجل** Google Docs – **عروض جوجل** Google Slides – **نماذج جوجل** .Google Forms

معوقات استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني (Shyshkin & Kyiv, 2011,13)

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 تجد بعض الجامعات 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: تمثل أيضًا مشاركة السعة التخزينية وموارد الشبكات بين العديد من المستخدمين أحدى معوقات الحوسبة.**

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

٧- **انقطاع خدمة الانترنت : سيؤثر انقطاعك عن الانترنت على تمكنك من تأدية عملك، وذلك بسبب ان التطبيقات السحابية تحتاج إلى اتصال بالإنترنت.**

٨- **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.**

اكدت 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، منها: دراسة محمد الزعبي(٢٠٠٩)، أميرة محمد (٢٠١٧)، سامي المنسي (٢٠١٨)، محمد مجاهد (٢٠١٩)، نبيل السيد (٢٠٢١)، هاشم رشاد (٢٠٢٢)

(Pang, 2009),(Kert & Erkoc, 2010),(Scheid & Minato, 2012), (Huang, & Masud, 2011) , (Ramachandran & Elumalai, 2011) ,(Thomas, 2011), (Lee, &Liu, 2013).

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 وتطوير المستويات جاءت الحاجة إلى الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية لتحسين الممارسة التعليمية الإلكترونية في البيئة التعليمية.

الفلسفة التي تستند عليها الحوسبة السحابية:

الحوسبة السحابية يرتبط تصميمها بالنظرية التواصلية .Connectivism Theory حيث استند داونز (Downes ,2012,37) إلى أن الحوسبة السحابية تتبنى فكرة، الشبكات والمجتمعات التي تتكون من أفراد يريدون تبادل الأفكار والمعرفة حول موضوع تعليمي 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.

ويتفق هذا مع ما أشار إليه كل من (Pritchard, Woollard, 2010,34) إلى أن النظرية التواصلية تتضمن أن ، عملية تكوين شبكة تعمل على الربط بين مجموعة من نقاط الالتقاء أو مصادر المعلومات وأنى لتيسير عملية التعلم المستمر، توجد حاجة لبناء اتصالات والحفاظ عليها والحداثة من حصول الفرد على معرفة دقيقة ومحدثة باستمرار بمثابة الهدف الرئيس لأنشطة التعلم الاتصالية وتعد القدرة على الارتباطات بين المجال والمفاهيم المختلفة بمثابه مهارة التعلم، نظرًا لأن الطالب يشارك كنقطة التقاء على شبكة يحدث لها التعلم، ككل وتعد القدرة على التعلم أهم، من محتوى التعلم

واقترح "سيمنز (Siemens , 2005) "النظرية التواصليةConnectivism ، 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.

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.

دور معلم الفيزياء والتعلم بالحوسبة السحابية:

نظرًا لأنَّ التعليم والتعلم عن طريق التقنيات الحديثة وأنظمة المحاكاة الإلكترونية يعد وسيلة من الوسائل التي يلجأ إليها المعلم في تحقيق نواتج التعلم، فإن دور المعلم في العملية التربوية تغيّر ليصبح في اتجاه التعلم المتمركز حول المتعلم والتعلم الذاتي وليس نقل المعلومات بالطريقة التقليدية، إلى موجه ومرشد وداعم للمتعلم ومنسق لمصادر التعلم، والمعلم الكفء يؤدي دورًا متغيرًا تبعًا للمواقف التعليمية المختلفة (عبدالسلام مصطفى، ٢٠٠٢، ٤٦)، ولكي يصبح المعلم فعَّال ومؤثر إيجابي عند تدريس مادة العلوم(خليل الخليلي، عبداللطيف حيدر، ومحمد يونس، ٢٠٠٤، ٦٧) ينبغي أن يراعي ما يلي:

١- العملية التعليمية هي عملية نشطة يقوم بها المتعلم بنفسه ولا تملى عليه؛ ولذا ينبغي أن ينظر لها بأنها عملية بحث وتنقيب عن المعرفة.

٢- تعميم الخبرات التعليمية التعلمية على أساس الوظائف المعرفية.

ومما سبق يتضح دور المعلم عند استخدام الحوسبة السحابية كما يلي:

دور المعلم:

- **يتحول دور المعلم من المحاضر والملقن إلى موجه ومرشد وممد بالمصادر التعليمية.**
- **يصبح المعلم مصممًا للخبرات التعليمية، ينظر إلى الموضوعات برؤى متعددة، وزيادة التنافس بين المعلمين.**
- **يؤمن بأهمية التكنولوجيا في تيسير العملية التعليمية وبقاء أثرها لدى المتعلم.**

- **مشجعاً على التوجيه الذاتي.**
- **إثارة دافعية الطلاب، وتحفيزهم على التعلم من خلال العمل.**

ثانيًا: التفكير المنطقي **Logical Thinking**

إن تحسين نوعية التفكير وقدراته بين الطلاب هو واحد من أهداف تعليم العلوم على جميع مستويات التعليم؛ لأن كلما زادت قدرة الشخص على التفكير بطريقة صحيحة وعلمية ومنطقية، كلما زادت قدرته على العمل بفعالية في المجتمع Lay Yoon Fah,2009 **.((**170, **ويعد التفكير المنطقي النوع الأكثر تعقيدًا من بين أنواع التفكير الأخرى، وأحد أنواع التفكير الذي يتم به الحصول على نتيجة من مقدمات بما فيها من علاقات، فهو يعنى باستخلاص التضمينات الضرورية من المقدمات أو تلك التي تتسق معها بغض النظر عن المحتوى المادي للمقدمات نفسها، واستخلاص النتائج الصحيحة من المقدمات. (خليل يوسف الخليلي، عبد اللطيف حيدر و محمد يونس، ٢٠٠٤، ١٨٤–١٨٥)**

عرف وليم شانر(د.ت ، ١٦–١٧) التفكير المنطقي بأنه: التفكير الذي يمارس عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء، ومحاولة معرفة نتائج الأعمال، ولكنه أكثر من مجرد تحديد الأسباب أو النتائج، إنَّه يعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيها، وهو نوع من التفكير يساعدنا على الوصول إلى أفضل إجابة للأسئلة التي نسألها أو المشكلات التي نحاول أن نجد لها حلاً، فهذا النوع من التفكير يكون للإجابة عن سؤال أو لحل مشكلة ما أو لاتخاذ قرار.

مميزات التفكير المنطقي:

يتصف التفكير المنطقي بالمميزات التالية: (سعيد عبد العزيز، ٢٠٠٩، ٥٤)

١– يبحث عن الأسباب التي تقف خلف حدوث الأشياء.

٢ –يتأثر بالثقافة التي يعيش فيها الفرد.

٣– يهتم بمعرفة الأسباب، ومسببات الظاهرة التي تقف وراء الأحداث.

٤– يتضمن معرفة الأفراد لنتائج أعمالهم والتنبؤ بها.

٥– يهدف إلى الوصول إلى أدلة تثبت، أو تنفي الفروض، أو البدائل.

٦– يبدأ بما هو محسوس إلى ما هو مجرد.

٧- يتضمن عمليات عقلية ومعرفية عليا، مثل التنظيم، والتجريد، والمقارنة، والتصنيف، والتمثيل، والاستنباط، والاستقراء، والاستدلال.

٩- يتأثر بقدرات الفرد العقلية من ذكاء، وخبرات، وكذلك الظروف البيئية المحيطة به.

قدرات أو عمليات التفكير المنطقي:

حدد خليل يوسف الخليلي وأخرون (٢٠٠٤) قدرات وعمليات التفكير المنطقي كما يلي:

- **الاستدلال التناسبي** :(Proportional Reasoning)**حيث يتطلب هذا النوع من التفكير أن يستدل الفرد على طبيعة العلاقة التناسبية بين عدد من العناصر، وقد تكون العلاقات كمية أو نوعية.**
- **التحكم بالمتغيرات** :(Controlling Variables) **ويتطلب من الفرد القدرة على عزل العوامل التي تؤثر على ظاهرة معينة من بين مجموعة من العوامل، كما يتطلب ترتيب العناصر وتغيير أحداهما، ثم تثبيت بقية العوامل في خطوة واحدة، حيث يتم التوصل إلى العامل أو العوامل التي تؤثر في الظاهرة.**
- **الاستدلال الترابطي** (Correlational reasoning)**: ويتطلب من الفرد القدرة على إدراك علاقات الارتباط بين العوامل، ثم اتخاذ قرارات بناء على ذلك.**
- **الاستدلال الاحتمالي** :(Probabilistic Reasoning) **ويتطلب من الفرد القدرة على دراسة العلاقات الكمية لكل مجموعة على حدة وتحديد النسب لكل منها، ثم مقارنتها، وأخيراً إعطاء احتمالات معينة.**
- **الاستدلال التوافقي** :(Combinatorial Reasoning) **يتطلب من الفرد القدرة على التعامل التجريبي مع عمل ارتباطات عدة بين العوامل التي يتم دراستها وينبغي أن تكون الارتباطات منتظمة ومنسقة وليست عشوائية ومتكررة.**
- **الاستدلال القياسي (وليم شانر، د.ت، ٦٩) وفيه نحصل على نتائج جديدة من النتائج التي سبق وأن حصلنا عليها.**

تنمية التفكير المنطقي وتدريس الفيزياء:

إن تنمية التفكير المنطقي كأي نوع من أنواع التفكير لا تتم إلا بممارسة هذا التفكير في مواقف حقيقة وتزخر العلوم سواء الأحياء أو الفيزياء أو الكيمياء أو الجيولوجيا بمواقف تظهر فيها علاقات منطقية وكذلك مقدمات وأسباب تحتاج إلى نتائج واستنتاجات كمنطقية،

والكثير من الأسئلة والمسائل إلى تحتاج إلى إجابات وحلول منطقية؛ مما يجعل من العلوم مجالاً خصباً لتنمية التفكير المنطقي لدى المتعلمين.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بالتفكير المنطقي مثل دراسة: مجدي رحب (٢٠١٠)، أمل عبد الفتاح ، (٢٠١١)، أسماء الخضرمية وعبدالله ابو سعيدي(٢٠١٢) ، منى العفيفية وعبد الله أمبوسعيدي (٢٠١٤)، أنسام محمد ، ومنى محمود (٢٠٢١)، محمد حسني (٢٠٢١).

(Yenilmez, Sungur & Tekkaya, 2005) ،(Yilmaz & Alp, 2006)، (Lewis & Lewis, 2007)، (Bakir & Öztekin, 2015)، (Sadi & Çakıroğlu, 2015) ، (Kayali &Yilmaz, 2017).

من خلال استعراض الدراسات السابقة لوحظ أنه: توجد قلة في الدراسات التي اهتمت بدراسة التفكير المنطقي مع متغيرات تابعة مثل المسئولية العلمية، ولذا حاول البحث الحالي دراسة هذه المتغيرات من خلال استخدام بيئة مقترحة لتدريس الفيزياء باستخدام الحوسبة السحابية.

ثالثًا: المسئولية العلمية **Scientific Responsibility** ودور الحوسبة السحابية في تنميتها:

إن المسئولية يمكن تعلمها والتدرب عليها منذ الصغر، فتعليم الأبناء قيم حياتية من شأنها أن تعزز قيمة المسئولية، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: الاهتمام، التقدير السليم للأمور، التعاون، الشجاعة، بذل الجهد، المرونة، المبادرة، التنظيم، الصبر، المثابرة، وحل المشكلات.

وعرفت جودت سعادة و سميلة الصباغ (٢٠١٣، ٢٨٦– ٢٨٧) مهارة تحمل المسئولية بأنها: إحدى مهارات التفكير التي تستخدم من أجل بناء نوع من الدافعية الذاتية للاعتماد على النفس أو تحمل المسئولية في العملية التعليمية التعلمية، وهناك العديد من أنواع المسئولية كما يلي:

- **المسئولية الاجتماعية: وهي مسئولية الفرد عن أفعاله حيال السلطة الاجتماعية، وما تمثله من أعراف وتقاليد وعادات ورأي عام.**
- **المسئولية الأخلاقية: وهى التي يشعر بها صاحب الفعل، إما بشعور الارتياح إذا قام بالواجب، أو بالندم إذا خالف بفعله أمر الواجب.**

- **المسئولية الأكاديمية: عرفها مجدي رجب إسماعيل (٢٠٠٣، ٣٨٣) أنها: قدرة التلميذ على التركيز والمشاركة في التخطيط، والبحث، والدراسة، والالتزام بأداء ما يطلب منه؛ بما يحقق مستوى محدد من التفوق والأداء الجيد في مجال دراسة العلوم.**
- **المسئولية البيئية: عرفتها نادية لطف الله (٢٠٠٨، ١٤١) بأنها: محصلة استجابات الطالب المعلم نحو محاولة الاهتمام، والفهم، والمشاركة في بعض المشكلات الصحية الناجمة عن الإساءة إلى البيئة التي تنمو تدريجيًا عن طريق التربية.**
- **المسئولية العلمية: وهى قدرة الطالب على الاهتمام والالتزام والمشاركة الفعالة مع أفراد مجموعته في أداء المهام العلمية الموكلة إليهم وتحمل نتائج الدراسة التي يحققها تعليمه وتعلمه.**

المسئولية العلمية وتدريس الفيزياء:

يقع على عاتق معلم الفيزياء عبءً كبيراً في المساهمة؛ لتنمية المسئولية العلمية بوجه خاص، وذلك من خلال تشجيع التلاميذ على المبادرة، والإقدام، والعمل الجماعي، وتحمل مسئولية قيادة المجموعة والنتائج التي تحققها، كما يمكن لمعلم الفيزياء تعويد لتلاميذ على الإحساس، والاهتمام بأهمية الفيزياء وتعلمها.

وبدراسة الأدب التربوي لاحظ الباحث ندرة الدراسات التي اهتمت بالمسئولية العلمية منها: دراسة (حنان مصطفى، ٢٠١٨)، وتوجد قلة الدراسات التي اهتمت بالمسئولية العلمية، وحاول البحث الحالي تصميم بيئة تعليمية الكترونية، باستخدام الحوسبة السحابية ودراسة أثرها على تنمية التفكير المنطقي والمسئولية العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الثانوي الأزهري.

الحوسبة السحابية وتنمية المسئولية العلمية

لم يعثر الباحث في الدراسات السابقة على أي دراسة عربية أو أجنبية ربطت بين الحوسبة السحابية وتنمية المسئولية العلمية في مجال تعليم وتعلم الفيزياء، ولذا حاول الباحث في هذه الدراسة الربط بينهما من خلال إعداد بيئة تعليمية الكترونية قائمة على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية للأنشطة والتجارب العملية وعلاقتها بالطلاب الذين يتسمون المسئولية العلمية وتنميتها لديهم.

– أتاحه فرصة التعلم بشكل فردي للمتعلم، مما يولد فيه الحماس والتعرف على المجهول، وينمي المسئولية العلمية لديه.

– بيئة التعلم الالكترونية تعد أحد أساليب التعلم الذاتي بما تتضمنه من أدوات تفاعلية وإثارة في سحب الأدوات وتغير حجمها وتحريكها وإجراء تجارب وأنشطة لاصفيه بنفسه بدافع التعلم الذاتي، مما يؤدي إلى تنمية المسئولية العلمية لديه.

– إثارة انفعالات واهتمام الطلاب بما تضمنه بيئة التعلم الالكترونية من أنشطة فعالة وبيئة تعليمة غنية بالمثيرات في إجراء الأنشطة والتجارب العلمية وفق خطوات منظمة يؤدي إلى زيادة الرغبة في التعلم.

– من خصائص بيئة التعلم الالكترونية تقديم تسلسل منطقي للوصول إلى النتيجة العلمية جعل المتعلم يتبع هذه العمليات وينميها أثناء إجراء الأنشطة والتجارب العلمية ؛ للوصول للحقيقة العلمية، بما ينمي المسئولية العلمية لديه.

دور معلم الفيزياء في تنمية المسئولية العلمية

يؤكد علم النفس التعليمي أنَّ التعلم يكون أبقى أثرًا في ذهن المتعلم إذا كان مشاركًا فعالًا بتعليم نفسه بنفسه ويتحمل مسئولية تعليمه لنفسه، مما يؤدي إلى تحسين نوعية التعليم ورفع مستوى الأداء عند المتعلم(حسام مازن، ٢٠٠٩، ٥٣)، ويري الباحث أنَّه بإمكان المعلمين أن يستخدموا الاستراتيجيات التالية لتنمية المسئولية العلمية:

- **استراتيجيات التدريس المباشر.**
- **الاستراتيجيات القائمة علي حل المشكلات والاستقصاء.**
- **استراتيجيات التعلم التعاوني.**
- **استراتيجيات التعلم من خلال الأنشطة.**
- **بيئات التعلم الإلكترونية والوسائط المتعددة.**

اجراءات البحث

أولاً: التصميم التجريبي للبحث

تم استخدام التصميم شبه التجريبي الذي يعتمد علي مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطه من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، حيث تم تدريس وحدة "الموجات " باستخدام موقع الحوسبة السحابية " للمجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، وفي الفترة الزمنية نفسها.

ثانيًا: إعداد مواد البحث

تمثلت مواد البحث في بيئة تعلم الكترونية لتدريس وحدة "الموجات"، ودليل إرشادي للطالب، ودليل إرشادي للمعلم، وفيما يلي عرض إجراءات وخطوات إعداد كلٍ منهم:

1- 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):

١. **التحليل** Analysis ← A
٢. **التصميم** Design ← D
٣. **التطوير** Development ← D
٤. **التنفيذ** Implementation ← I
٥. **التقويم** Evaluation ← E

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://elearning55.wixsite.com/cloud-physics

التجربة الاستطلاعية لبيئة التعلم المقترحة:

تم تجربة بيئة التعلم الالكترونية على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري بمعهد على بن ابي طالب الاعدادي الثانوي ؛ 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 المقترحة 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 أدوات القياس

تمثلت أدوات القياس في اختبار التفكير المنطقي، ومقياس المسئولية العلمية، وفيما يلي خطوات إعداد كلٍ منها على حده:

اولاً: اختبار التفكير المنطقي

١ – تحديد الهدف من الاختبار:

هدف اختبار إلى قياس مستوى التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري.

٢– تحديد مستويات الاختبار :

قام الباحث بتحديد مستويات الاختبار وهي (الاستدلال التناسبي، التحكم بالمتغيرات، الاستدلال التوافقي، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال الترابطي، الاستدلال القياسي).

٣– تحديد نوع أسئلة الاختبار:

تم تحديد نوع أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، مع تقديم الطالب تعليل لما يختار من اجابة.

٤– صياغة مفردات الاختبار:

روعي عند صياغة مفردات الاختبار الأُسس والمواصفات التالية: (خالد عمران، ٢٠١٢، ٣٣٣):

الدقة العلمية واللغوية، وسهولة ووضوح العبارات، مناسبة الأسئلة لمستوى طلاب عينة البحث، وصياغة الأسئلة بطريقة يسهل فهمها، وتجنب التلميحات اللفظية التي توحي بالإجابة الصحيحة، وارتباط مفردات الاختبار بالأهداف المحددة للاختبار، وأن يكون لكل سؤال تعليل للإجابة إن وجد، 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).

5– 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 وبدء الاجابة في وقت واحد في المكان المخصص لذلك.

٦– طريقة تصحيح الاختبار:

تم تحديد درجتان احدهما للاختيار الصحيح، والدرجة الثانية لتعليل ما تم اختياره، وصفرٍ لكل إجابة متروكة أو غير صحيحة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٥٢) درجة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار؛ وذلك لتسهيل عملية تقدير الدرجات.

٧– التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير المنطقي:

بعد عرض الاختبار على السادة المحكمين المتخصصين في طرق تدريس العلوم أو تكنولوجيا التعليم و اللغة العربية ، وعددهم(١٥) وإجراء التعديلات اللازمة، قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته النهائية على مجموعة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري بمعهد على بن ابي طالب الاعدادي الثانوي، ثم تم تصحيح الإجابات ورصد الدرجات، وقد تمت عميلة الضبط الإحصائي باستخدام برنامجي SPSS16، Microsoft Excel 2010

الضبط الإحصائي لاختبار التفكير المنطقي:

١– حساب صدق الاختبار:

قام الباحث بالتحقق من صدق الاختبار، بطريقتين هما: صدق المحكمين، والاتساق الداخلي.

أ– الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية مكونًا من (٢٦) سؤالًا، تم عرضه على مجموعة من السادة 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.

ب– صدق الاتساق الداخلي:

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

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

م	مستويات التفكير المنطقي	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
1	الاستدلال التناسبي	0,880**	دالة إحصائيًا عند(٠,٠١)
2	التحكم بالمتغيرات	0,931**	
3	الاستدلال التوافقي	0,877**	
4	الاستدلال الاحتمالي	0,767**	
5	الاستدلال الترابطي	0,931**	
6	الاستدلال القياسي	0,877**	
	المجموع الكلي	0,767**	

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

٢– حساب معامل ثبات الاختبار: قد استخدم الباحث طريقتين، وهما الفا كرونباخ، والتجزئة النصفية كأسلوب إحصائي لحساب ثبات الاختبار باستخدام برنامج (SPSS) للمعالجات الإحصائية، وكانت النتائج كما هو مبين بجدول(٢).

جدول (٢) معامل الثبات بطريقة ألفاكرونباخ، والتجزئة النصفية للاختبار ومستوياته

مستويات الاختبار	معامل الثبات الفا كرو نباخ	معامل الثبات التجزئة النصفية
الاستدلال التناسبي	0.800	0.629
التحكم بالمتغيرات	0.792	0.746
الاستدلال التوافقي	0,764	0.849
الاستدلال الاحتمالي	0,891	0.884
الاستدلال الترابطي	0.762	0.823
الاستدلال القياسي	0,754	0.746
الاختبار ككل	0.823	0.891

اتضح من الجدول السابق أن اختبار التفكير المنطقي يتميز بدرجة ثبات عالية بلغت (٠,٨٩١).

٨– حساب زمن الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار في ضوء معادلة حساب متوسط زمن الاختبار، حيث تم قياس الزمن المستغرق عند انتهاء أول طالب من الإجابة وانتهاء آخر طالب من الإجابة، وحساب المتوسط بين أول وآخر طالب، فبلغ زمن الاختبار (٤٥) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنطقي.

٩– حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، و تراوحت معاملات السهولة ما بين (٠,٦٩: ٠,٢٩) في حين تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠,٣١ : ٠,٧١) .

١٠– حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز حسب تقسيم "كيالي"(Kelly) (كمال زيتون، ١٩٩٧، ٦٤٦)، وكانت معاملات التمييز أكبر من (٠,٣٠) وهي نسبة مقبولة تربويًا.

١١– الصورة النهائية لاختبار التفكير المنطقي:

أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٦) مفردة من الاختيار من متعدد صالحة للتطبيق، ويوضح جدول (٣) التالي جدول مواصفات اختبار التفكير المنطقي في صورته النهائية:

جدول (٣) جدول مواصفات اختبار التفكير المنطقي

مستويات التفكير المنطقي	رقم المفردة	عدد المفردات	تقدير الدرجات	الوزن النسبي
الاستدلال التناسبي	1-2-3	3	6	11,53%
التحكم بالمتغيرات	4-5	2	4	7,69%
الاستدلال التوافقي	6-7-8-9-10-11	6	12	23%
الاستدلال الاحتمالي	12-13-14-15	4	8	15,38%
الاستدلال الترابطي	16-17-18-19	4	8	15,38%
الاستدلال القياسي	20-21-22-23-24-25-26	7	14	26,92%
المجموع الكلي	26		52	%100

ثانيًا: مقياس المسئولية العلمية:

قام الباحث بإعداد مقياس المسئولية العلمية وفقًا للخطوات التالية:

١– تحديد الهدف من مقياس المسئولية العلمية:

هدف المقياس الى قياس المسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وتقصي أثر استخدام بيئة التعلم الالكترونية في تنمية المسئولية العلمية لديهم.

٢ – إعداد محتوى مقياس المسئولية العلمية:

قام الباحث بإعداد مقياس المسئولية العلمية وذلك بعد مراجعة بعض الأبحاث التربوية والدراسات السابقة المتعلقة بالمسئولية العلمية، وقد استفاد الباحث من مقياس المسئولية العلمية الذى أعده حنان مصطفى (٢٠١٨)، وتكون مقياس المسئولية العلمية من (٣٤) عبارة في صورته الأولية، وتم استخدام مقياس ثلاثي التدرج (موافق – غير متأكد – غير موافق)، تأخذ الدرجات (٣ ،٢ ،١)، بحيث أن درجات أفراد عينة البحث تنحصر ما بين (٣٤ -١٠٢).

٣– الصورة الأولية لمقياس المسئولية العلمية:

بعد الانتهاء من إعداد المقياس في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، وعدد(٢٥)؛ بهدف التعرف على آرائهم وملاحظاتهم، والتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق.

٤– صدق مقياس المسئولية العلمية:

تم حساب صدق المقياس، وذلك للتأكد من صدقة بطريقتين هما الاتساق الداخلي، والمقارنة الطرفية.

أ– صدق الاتساق الداخلي :

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (٢٣) طالبًا، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS))، وكانت النتائج كما هو مبين بجدول(٤) التالي:

جدول (٤) معامل ارتباط كل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس

م	أبعاد المقياس	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
1	إحساس الطالب بدوره تجاه تعلمه، وتحمل نتائجه	0,784**	دالة إحصائياً عند (٠,٠١)
2	التمتع بالبحث عن الموضوعات العلمية.	0,856**	
3	الإقدام والثقة بالنفس	0,734**	
4	الاهتمام والالتزام والحرص على تعليم وتعلم العلوم	0,829**	

اتضح من جدول (٤) السابق أن جميع أبعاد المقياس ترتبط بالدرجة الكلية للمقياس ارتباطًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ب– صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي):

يوضح جدول (٥) نتائج صدق المقارنة الطرفية لمقياس المسئولية العلمية:

جدول (٥) المقارنة الطرفية بين الفئة العليا والفئة الدنيا لمقياس المسئولية العلمية

الفئة	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	درجة الحرية
العليا	7	92,857	3,716	8,933	2,179	12
الدنيا	7	72,571	4,720			

اتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (٨,٩٣٣)، وبما أن قيمتها اكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,١٧٩)، فإن مقياس المسئولية العلمية يميز بوضوح بين الفئة العليا والفئة الدنيا، وبالتالي فإن المقياس يتمتع بدرجة صدق كبيرة.

٥– ثبات مقياس المسئولية العلمية:

تم حساب ثبات المقياس وذلك بعد تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية بطريقتين، وهما معامل ألفاكرونباخ، والتجزئة النصفية، كما هو مبين بجدول (٦)

جدول (٦) معاملات الفا كرونباخ لكل بعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل

م	أبعاد المقياس	معامل الثبات	معامل الفا كرونباخ
1	إحساس الطالب بدوره تجاه تعلمه، وتحمل نتائجه	0.796	0.605
2	التمتع بالبحث عن الموضوعات العلمية.	0.752	0.649
3	الإقدام والثقة بالنفس	0.785	0.669
4	الاهتمام والالتزام والحرص على تعليم وتعلم العلوم	0.765	0.670
	المقياس ككل	0.823	0.815

اتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلى (٠,٨٢٣)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية يطمئن الباحث إلى تطبيقه على عينة البحث.

٦ – الصورة النهائية لمقياس المسئولية العلمية:

بناءً على ما سبق، يكون قد تم ضبط المقياس احصائيًا وأصبح في صورته النهائية، وصالحًا للتطبيق ويوضح جدول (٧) مواصفات المقياس.

جدول (٧) جدول مواصفات مقياس المسئولية العلمية

أبعاد المقياس	عدد العبارات	الوزن النسبي
إحساس الطالب بدوره تجاه تعلمه، وتحمل نتائجه	10	29.41%
التمتع بالبحث عن الموضوعات العلمية.	7	20.58%
الإقدام والثقة بالنفس	8	23.53%
الاهتمام والالتزام والحرص على تعليم وتعلم العلوم	9	26.47%
المجموع الكلي	34	100%

ثالثًا: تطبيق تجربة البحث الأساسية

الهدف من تجربة البحث:

هدفت تجربة البحث الحالي إلى تقصي أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية على تنمية التفكير المنطقي، المسئولية العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، وذلك من خلال مقارنة نتائج المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث .

التمهيد لتجربة البحث:

تم إجراء الخطوات الآتية للتمهيد لتجربة البحث:

أ– اختيار معهد بنين ادفا الاعدادي الثانوي الذي تمت به تجربة البحث وذلك لتفهم المعهد للبحث العلمي وتقديم التسهيلات اللازمة لذلك، كما يوجد بالمعهد معمل للكمبيوتر

يحتوي علي عدد مناسب من أجهزة الكمبيوتر وشاشة عرض، والتي تسهل مهمة الباحث في تطبيق تجربة البحث. ويضم هذا المعهد طلاب من منطقة جغرافية وسكنية واحده، الأمر الذي يسهل الحصول علي مجموعتين متكافئتين في الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

ب – الموافقات الإدارية لتنفيذ تجربة البحث.

ج – اختيار عينة البحث: حيث تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهما إلي مجموعتين عشوائيًا.

د– المتغيرات الضابطة: ولضمان تكافؤ مجموعتي البحث تم مراعاة العمر الزمني، المستوي الاجتماعي والاقتصادي، القائم بالتدريس، مستوي التحصيل.

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

و – 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.

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

قام الباحث بتطبيق أدوات البحث (اختبار التفكير المنطقي، المسئولية العلمية) قبل تنفيذ تجربة البحث وذلك بهدف التعرّف على المستويات المبدئية لمجموعتي البحث، والتأكد من تكافؤ المجموعتين.

ولقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنطقي، كما هو موضح بجدول (٨) التالي:

جدول (٨)قيمة "ت" دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المنطقي، مقياس المسئولية العلمية

اداة القياس	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية	مستوى الدلالة
اختبار التفكير المنطقي	التجريبية	22	19,08	4,564	43	1,711	2,021	غير دالة إحصائيًا
	الضابطة	23	18,710	2,071				
مقياس المسئولية العلمية	التجريبية	22	84,50	8,526				
	الضابطة	23	82,20	9,04				

اتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة (١,٨١١) لاختبار التفكير المنطقي،(٠,٩٠٣) لمقياس المسئولية العلمية 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 التفكير المنطقي ، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة ليس لها دلالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في اختبار التفكير المنطقي، مقياس المسئولية العلمية.

تنفيذ تجربة البحث:

تم تدريس وحدة "الموجات "باستخدام بيئة التعلم الالكترونية " لطلاب المجموعة التجريبية، وباستخدام الطريقة المعتادة في التدريس للمجموعة الضابطة، ولقد روعي عامل الزمن عند تدريس الوحدة لمجموعتي البحث، فقد تم التدريس لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المدة الزمنية نفسها.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في اختبار التفكير المنطقي، المسئولية العلمية على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وكان الباحث حريصًا على إجراء التطبيق البعدي تحت نفس الشروط والظروف التي خضع لها التطبيق القبلي.

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 أدوات القياس الخاصة بالبحث الحالي، وهي (اختبار التفكير المنطقي، مقياس المسئولية العلمية) 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 المتخصصة منها: فؤاد البهي ، ١٩٧٩، ٣٣٢–٣٤٠؛ صلاح الدين محمود ، ١٩٩٣، ٢٠٢؛ صلاح مراد ، ٢٠٠٠ ، ٤٨، ٨٦، ٢٤٦، ٢٤٨؛ عزت عبدالحميد ، ٢٠١١، ٢٧١، ٢٨٣).

أولاً: نتائج الإجابة عن السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول من سؤالي البحث والذي ينص على: "ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟"

تم اختبار صحة فرض البحث والذي نصه: " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الموجات" باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية ، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطقي.

ولاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار (ت) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطقي، ويوضح ذلك جدول (٩):

جدول (٩) دلالة الفروق بين متوسطي
درجات التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المنطقي

المجموعة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	ت المحسوبة	ت الجدولية
التجريبية	47,318	1.158	0,05	10,114	2,024
الضابطة	33,190	1.128			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١٠,١١٤) أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٠٠) لصالح المجموعة التجريبية، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، و يعني هذا حدوث نمو في مستوى التفكير المنطقي لدى أفراد المجموعة التجريبية، وعلى هذا تم رفض الفرض الأول للبحث، و قبول الفرض البديل.

ويوضح جدول (١٠) حجم أثر المتغير المستقل (استخدام بيئة التعلم المقترحة) على المتغير التابع (تنمية التفكير المنطقي).

جدول (١٠) حجم أثر المتغير المستقل
(استخدام بيئة التعلم المقترحة) على المتغير التابع (تنمية التفكير المنطقي)

الاختبار ومستوياته	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة η^2	حجم الأثر	مستوى الدلالة
الاستدلال التناسبي	4,877	0,346	1,45	مرتفع
التحكم بالمتغيرات	6,258	0,455	1,82	مرتفع
الاستدلال الترابطي	5,857	0,422	1,70	مرتفع
الاستدلال الاحتمالي	4,019	0,265	1,02	مرتفع
الاستدلال التوافقي	4,877	0,346	1,45	مرتفع
الاستدلال القياسي	6,258	0,455	1,82	مرتفع
الدرجة الكلية للاختبار	8,188	0,588	2,38	مرتفع

اتضح من الجدول السابق أن حجم الأثر مرتفع ، مما يدل على أن المتغير المستقل (استخدام بيئة التعلم المقترحة) له أثرٌ كبيرٌ على المتغير التابع (تنمية التفكير المنطقي) في الدرجة الكلية للاختبار وفي كل مستوى من مستوياته لطلاب مجموعة البحث التجريبية.

اولًا: مناقشة النتائج الخاصة بالإجابة عن السؤال الأول:

اتضح من خلال عرض نتائج الإجابة عن السؤال الأول بجدولي (٩ – ١٠) تفوق المجموعة التجريبية الذين درست (وحدة الموجات) وفقًا لاستخدام بيئة التعلم المقترحة ، عن

المجموعة الضابطة (الذين درست وحدة الموجات وفقًا للطريقة التقليدية) في اختبار التفكير المنطقي.

– دراسة وحدة (وحدة الموجات) وفقًا لاستخدام بيئة التعلم المقترحة جعل الدروس غير تقليدية كما يعتاد عليها الطلاب؛ لذا كانت تمثل بالنسبة لهم نوع من التشويق والإثارة والاستمتاع بدراسة الفيزياء؛ مما ساعد في تسهيل فهم الفيزياء واستيعابها، مما كان له أثرًا كبيرًا في تنمية التفكير المنطقي، كما أن ابحار الطلاب داخل بيئة الحوسبة السحابية والبحث عن المعلومات والوصول اليها واجراء التجارب الافتراضية بأنفسهم والتدريبات المتنوعة على حل المسائل والتفاعل مع محتويات البيئة المتنوعة ؛ جعل تفكيرهم أكثر منطقية، كما أن استخدام بيئة الحوسبة السحابية المقترحة جعلتهم يلاحظوا ويفكروا و يشرحوا ويستدلوا على صحة ما يقلون بالأدلة؛ فساعد ذلك على تنمية التفكير المنطقي لديهم.

وتتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلٍ من: ، لاي يون فاه Lay Yoon Fah (2009) ، أمل سويدان (٢٠١١) ، (Sadi, O., & Cakıroju, J. (2015)، حنان مصطفى (٢٠١٧)، كامل إبراهيم (٢٠١٨)، السيد إبراهيم ، نوال عبدالفتاح، أمنية السيد ، منى فيصل (٢٠١٩)، محمد حسني(٢٠٢١).

ثانيًا: مناقشة النتائج الخاصة بالسؤال الثاني:

للإجابة السؤال الثاني من اسئلة البحث والذي ينص على: "ما أثر بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية في تدريس الفيزياء على تنمية المسئولية العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

قام الباحث باختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي نص علي: " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الموجات" باستخدام بيئة تعليمية مقترحة قائمة على النظرية التواصلية باستخدام الحوسبة السحابية ، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لمقياس المسئولية العلمية.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام برنامج الحزم الإحصائيةSPSS ، وكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (١١) التالي:

جدول (١١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المسئولية العلمية

نتائج تطبيق المقياس	المجموعة الضابطة			المجموعة التجريبية			درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة ٠.٠٥
	ن	م	ع	ن	م	ع			
إحساس الطالب بدوره تجاه تعلمه، وتحمل نتائجه	22	18,44	2,63	23	20,67	2,29	43	2,021	دالــة
التمتع بالبحث عن الموضوعات العلمية		19,56	2,83		22,17	2,16			
الإقدام والثقة بالنفس		19,12	2,84		21,58	2,20			
الاهتمام والالتزام والحرص على تعليم وتعلم العلوم		19,24	2,40		21,42	2,26			
الدرجة الكلية للمقياس ككل		76,36	8,78		87,33	4,64			

اتضح من الجدول السابق أن هناك فرقًا دالًا إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المسئولية العلمية لصالح المجموعة التجريبية، وأن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة حجم الأثر (١,٤٩) لاستخدام " بيئة الحوسبة السحابية " في تنمية المسئولية العلمية لدي طلاب مجموعة البحث التجريبية وعليه تم رفض الفرض الثاني من فروض البحث وقبول الفرض البديل.

مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

أظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الثاني، واختبار صحة الفرض الثاني وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في ابعاد مقياس المسئولية العلمية، وأن هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية، فإن التفوق الذي حققته المجموعة التجريبية يعزي إلى استخدام بيئة التعلم المقترحة ، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما يلي:

١- **أتاحت بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الحوسبة السحابية فرصة التعلم بشكل فردي للمتعلم، مما ينمي المسئولية العلمية لديه.**

٢- **أثار اهتمام الطلاب بما تضمنه من أنشطة فعالة وبيئة تعليمة غنية بالمثيرات في إجراء الأنشطة والتجارب العلمية وفق خطوات منظمة أدى إلى زيادة الرغبة في التعلم والمسئولية العلمية.**

٣- تقديم تسلسل منطقي للوصول إلى النتيجة العلمية جعل المتعلم يتبع هذه العمليات وينميها أثناء إجراء الأنشطة والتجارب العلمية؛ للوصول للحقيقة العلمية، مما يدل على تنمية المسئولية العلمية لديه.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة التي أكدت على فاعلية استخدام الوسائل التكنولوجية في تدريس العلوم على الطريقة المعتادة ومن هذه الدراسات دراسة أميرة محمد (٢٠١٧)، حنان مصطفى(٢٠١٨)، متعب بن عبدالله (٢٠١٩) .

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- 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.

٤- الاهتمام بتوفير الانترنت وأجهزة الكمبيوتر والبيئات التعليمية في المدارس والتوسع في ذلك بما يتماشى مع الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي الحالي.

٥- بضرورة الاستفادة من بيئات التعلم الإلكترونية مواد دراسية أخرى كالرياضيات، والعلوم، واللغة العربية.

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

أسماء الحضرمية وعبد الله أمبوسعيدي (٢٠١٢). العلاقة بين مستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الأول عشر في محافظة الداخلية بسلطنة عمان وفهمهم للمفاهيم الوراثية. مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية، فلسطين، ٢٦(٤)، ٩٥٩ – ٩٩٦.

أمل عبد الفتاح سويدان (٢٠١١). تصميم برنامج قائم على الأنشطة الإلكترونية باستخدام السبورة الذكية لتنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية التفاعلية لمعلمات رياض الأطفال وأثره في تنمية مهارات التفكير المنطقي للأطفال. مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، ٣٥–٩٣.

أميرة عطا (٢٠١١). الحوسبة السحابية تكلفة حسب الاستخدام وآمال بأن تسبح في فضاء الإنترنت. مجلة التعليم الإلكتروني، (٢٧).

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)، ١٨٦–١٥٣.

أنسام محمد نمر، ومنى محمود نجيب. (٢٠٢١). فاعلية تقنية الروبوت التعليمي في اكتساب عادات العقل وتنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي. مجلة إبداعات تربوية، ١٨، ٨٦ – ١٠٨

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/594561

تغريد عبد الفتاح الرحيلي . (٢٠١٥ (. تطبيقات جوجل التربوية والحوسبة السحابية في التعلم التشاركي المدمج. الكويت: دار المسيلة للنشر والتوزيع.

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

حسام الدين محمد مازن (٢٠٠٩). تكنولوجيا مصادر التعلم (المحلية – العالمية). القاهرة: دار الفجر 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،١٩(٣).

حنان مصطفى أحمد. (٢٠١٧). استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمى و تنمية التفكير المنطقي و التنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. المجلد العشرون، العدد(١٢)، ديسمبر ٢٠١٧م المجلة المصرية للتربية العلمية.

حنان مصطفى أحمد. (٢٠١٨). استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمى و تنمية التفكير المنطقي و التنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٠(١٢).

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، (٥٠)٨٣–١١٧.

خليل يوسف الخليلي، عبداللطيف حسين حيدر، محمد جمال الدين يونس (٢٠٠٤). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، ط٢، الإمارات: دبي، دار القلم للنشر.

داود شيخي (٢٠١٥). الحوسبة السحابية مبادئ تقنية. متاح على: www.arageek.com/tech/.../a-study-about-cloud-computingpart2.html

روبرت شوارتز ودى بيركنز (٢٠٠٣). تعليم مهارات التفكير القضايا والأساليب. ترجمة: عبد الله النافع وفادى دهان.الرياض: مؤسسة النافع للبحوث و الاستشارات العلمية.

روبرت شوارتز وساندرا باركس (٢٠٠٤). دمج مهارات التفكير الناقد و الابداعى في التدريس دليل تصميم الدروس. ترجمة: عماد عياش وفاطمة البلوشى، الإمارات العربية المتحدة. مركز إدراك.

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.

سعيد عبد العزيز.(٢٠١٣). تعليم التفكير مهاراته، تدريبات وتطبيقات عملية،ط3، عمان: الأردن، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

سليم محمد أبو غالى (٢٠١٠). أثر توظيف استراتيجية (فكر– زاوج– شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

سليمان النملة (٢٠٠٦). أثر استخدام طريقة إثارة التفكير على تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل العلمي في العلوم لطلاب الصف الأول متوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، الرياض: ومدى جامعة الملك سعود.

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.

عبد السلام مصطفى عبدالسلام (٢٠٠٢). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

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 برنامجSPSS ١٨ :القاهرة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

عيد محمد عبد العزيز (٢٠٠٣) . أثر استخدام استراتيجية التعلم للإتقان في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بني سويف.

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، مج٤٥، ١٠٦، – ١١٧.

كمال عبدالحميد زيتون .(١٩٩٧). اتجاهات التربية وتحديات المستقبل ، المؤتمر التربوي الأول مج٤، ع٤ ، الناشر: جامعة السلطان قابوس – كلية التربية ؛ تاريخ: ١٩٩٧ ؛ نوع المحتوى: بحوث المؤتمرات.

مجدي رجب إسماعيل (٢٠١٠). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء أدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع (١٥٥)، ١٨٢ – ٢٢٩.

مجدي رجب إسماعيل. (٢٠٠٣). فاعلية المؤتمرات العلمية بقيادة تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية مهارات البحث العلمي والاتجاه نحو تحمل المسئولية الأكاديمية في دراسة العلوم. المؤتمر العلمي السابع، نحو تربية علمية أفضل، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الثاني، المنعقد في الفترة من ٣١/يوليو إلى ١/أغسطس بالإسماعيلية، ٣٧٧-٤١٥

مجدي علي الحبشي. (٢٠١٤). دور التعليم الإلكتروني في بناء البيئة التعليمية الجامعية في ضوء تحديات العصر: الواقع و سيناريوهات التفعيل : دراسة مستقبلية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٤٧، ج٤ ، ١٩٣ – ٢٦٤.

محمد الحربي (٢٠١٦). البيئة التعليمية. موقع الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة. http://www.iu.edu.sa/Page/index/21040

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

محمد حسني خلف (٢٠٢١). فاعلية استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السابع. المجلة التربوية، ٣٥(١٣٨)، ٥١-٩٠.

محمد عبد الرازق عبد الفتاح (٢٠١٧). استخدام مهام تقصى الويب لتنمية المسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٠(١٢)، ١-٣٢.

محمد عطيه خميس. (٢٠١٨) . بيئات التعلم الإلكتروني. القاهرة: دار السحاب.

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).

مروة توفيق زكي (٢٠١٣). تطوير نظام تعلُّم إلكتروني قائم على بعض تطبيقات السحب الحاسوبية لتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو البرامج التي تعمل كخدمات. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (٢)، ١٤٧-٦٠٠.

ممدوح شلبي، حشمت أسعد، منال الدسوقي، وإبراهيم المصري (٢٠١٨). تقنيات التعليم وتطبيقاتها في المناهج. دار العلم والإيمان للنشر: مصر.

منى العفيفية وعبد الله أمبوسعيدي .(٢٠١٤). العلاقة بين مستوى مهارات الاستقصاء وقدرات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة مسقط سلطنة عمان. مجلة جامعة النجاح للأبحاث(العلوم الإنسانية(، المجلد٢٨،ع (١١)، ٢٥٢١– ٢٥٥٦.

نادية سمعان لطف الله .(٢٠٠٨). مقرر مقترح في البيئة و الصحة و تدريسه باستخدام إستراتيجية التفكير التشاركي لتنمية التحصيل و التفكير الناقد و المسئولية البيئية لطلاب الشعب الأدبية بكليات التربية المؤتمر العلمي الثاني عشر، التربية العلمية والواقع المجتمعي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المنعقد في الفترة من ٣/١ أغسطس بدار الضيافة بالقاهرة، ١٣٣–١٨٦.

نبيل السيد محمد (٢٠٢١). التفاعل بين نمط عرض الانفوجرافيك الثابت الرأسي والأفقي بتطبيقيات الحوسبة السحابية والسعة العقلية مرتفعة /منخفضة وأثره في تنمية المناهج العلمية والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. المجلة التربوية كلية التربية جامعة سوهاج، ٨٨، ٣٨٢ – ٤٩٦.

نبيل جاد عزمي.(٢٠١٥). بيئات التعلم التفاعلية. ط٢: دار الفكر العربي. noor-book.com/xmh8si

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

نهال فؤاد اسماعيل. (٢٠١٣). تكنولوجيا شبكات الاتصال في البيئة الافتراضية. الاسكندرية، مصر: دار المعرفة الجامعية.

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.

هشام المفدي. (٢٠١٤). الحوسبة السحابية. https://bcie2014.blogspot.com/p/blog-page_5.html

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

وليم شانر (د.ت). الطريق إلى التفكير المنطقي. ترجمة: عطية محمود مهنا، القاهرة: مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر.

المراجع الانجليزية

Abdullah, H. A. (2018). Use the technology acceptance model to investigate cloud computing determinants at syriatel communications. http://search.mandumah.com/Record/1048438

Adbibbi ،S. A.& Eljadi ،E. E. (2020). A Review of Cloud Computing Security Issues in the Cloud. http://search.mandumah.com/Record/1068334

Al Khashab ،R. A. & Al Hamami ،A. H. (2013). An authentication model for cloud computing application. http://search.mandumah.com/Record/635874

Al Zamil ،I.& Djemame, K. (2012). Simulation of cloud computing eco-efficient data centre University of Le. http://search.mandumah.com/Record/601512

Almajalid, Rania Mohammed(2016): A Survey on the adoption of cloud computing in Education sector computing and informatics, Saudi electronic university, Jeddah, Saudi Arabia.

Bakir, S., & Öztekin, E (2015). Logical thinking and cognitive development levels of pre-service science teachers. Journal of Educational Sciences Research, 5(1),149-164.

Bhatia, S. (2014). Cloud twekr, five surprising ways Cloud computing is changing Education.

Blaskoski,C.(2008). Intructional Reading Sstrategy KWLH. Journal Of Educational Computing Research,40(4), 377-409.

Burford, D. (2010). Cloud computing: A brief introduction. Retrieved from: http://www.ladenterprizes.com/pdf/Cloud Cputing.pdf

Buzzetto, M. & Sweat-Guy, R. (2006). Hybrid Learning Defined. Journal of Information Technology Education. (5), P153-156.

Catteddu, D., & Hogben, G. (2009). Cloud computing: Benefits, risks and recommendations for information security. Retrieved from: http://www.enisa Europa.eu/activities/riskmanagement/files/deliverables/cloudcomputing-risk assessment/at download/full Report

Chine, K. (2009). Learning Math and Statistics on the Cloud, Towards an EC2-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), 752-753.

Conn, S. (2013). Cloud computing in Support of Applied Learning: ABaseline Study of Infrastructure Design at Southern Polytechnic State University, Information Systems Education Journal, 2 ,15-22 Apr.

Downes, S. (2012). Connectivism and Connective Knowledge Essays as Meaning and Learning Networks Creative Common License. http:// creative. Org/ Licenses/ by. Nc.sa/ 3.0/ legai code

Duncan, R., Rogat, D., & Yarden, A. (2009). A Learning Progression for Deepening Students Understandings of Modern Genetics Across the 5th–10th Grades, Journal of Research in Science Teaching. 46(6), 655–674

Elumalai, R. & Ramachandran V. (2011), "A Cloud Model for Educational e-Content Sharing", http: //www.eurojournals.com/ejsr.htm, European Journal of Scientific Research.

Erkoç, M. F., & Kert, S. B. (2011, June). Cloud computing for distributed university campus: A prototype suggestion. In *International Conference on Future of Education, Firenze*.

Erkoç,M,& Kert,S. (2010). "Cloud Computing for Distributed University Campus: APrototype" http://www.pixelonline.net/edu_future/common/download/Paper_pdf/ENT30- Erkoc.pdf.

Fah, L. Y. (2009). Logical thinking abilities among form 4 students in the interior division of Sabah. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 32(2), 161-187.

Halpern, D. F. (2014). Critical thinking across the curriculum: A brief edition of thought & knowledge. Routledge.

Hamid, T. (2010). Cloud computing. Technology World Magazine, 2, 16 – 17.

Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., & Halper, F. (2010). Cloud computing for Dummies, Indiana, Wiley Publishing, Inc.

Ibrahim, D. (2019). Enhancing cloud computing security using cryptography and steganography. 191-224. http://search.mandumah.com/Record/1030204

Kayali, S., & Yilmaz, M. (2017). An exploratory study to assess analytical and logical thinking skills of the software practitioners using a gamification perspective. Journal of Natural and Applied Sciences, 21, 178-189.

Lewis, S. & Lewis, J. (2007). Predicting at-risk students in general chemistry: Comparing formal thought to a general achievement measure. Chemistry Education of Research & Practice, 8(1), 32-51

Lipman, M. (2003).Thinking in Education.(2nd).Cambridge: Cambridge University press Alexandria, Virginia USA.

Liu, L. & Lee, A. (2013). 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 (1235-1242). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from: http://www.editlib.org/p/115042

Masud, A. & Huang, X. (2012). An elearning system architecture based on cloud computing. World Academy of Science Engineering and Technology,62, 74-78. http: //www.waset.org/journals/waset/v62/v6 2-15.pdf,p1.

Mugher, R. A. (2015). *Cost Break-Even Model for Cloud Computing* (Doctoral dissertation, Middle East University).

Pang, L. (2009). A Survey of web 2.0 technologies for classroom learning. International Journal of Learning, 16(9), 743-760.

Paul, P. (2010). "Cloud computing benefits for e-learning solutions", http: //www.saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf

Pettenati, M.C.& Cigognini, M.E. (2007) Social networking theories and tools to support connectivist learning activities. Special issue of the International Journal of Webbased Learning and Teaching Technologist, Italy, 2(3).

Pritchard, A, Woollard, J. (2010). Psychology for the Classroom: Constructivism and Social Learning, Routledge, Milton Park, Abingdon, Oxon, ISBN: 0-203-85517-5, Retrieved from: http://psycnet.apa.org/psycinfo/1999-02783-000/

Sadi, O., & Cakıroju, J. (2015). The effect of logical thinking ability and gender on science achievements and attitudes towards science. Journal of Education, 17(3), 97-115.

Scheid & Eder Minato, Leandro. (2012). "Cloud computing with Google Apps for education: An experience report "Journal of applied research, 2 (2) ، (60-67)

Shyshkina. M., & Kyiv, U., (2011). Cloud computing – an advanced e-learning platform of school education»,http: //www.iclconference.org/dl/proceedings/ICL2011/program/contributio

Siemens.G.(2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Retrieved January 20, 2021 from the World Wide Web: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.87.3793&rep=rep1&type=pdf

Thomas, P. (2011). Cloud computing: A potential paradigm for practicing the scholarship of teaching and learning. Electronic Library, 29 (2), 214-22.

Tobin, K. G. ad Capie, W. (1981). The development ad validation of a group test of logical thinking. Journal of Educational and Psychological Measurement, NO. (41), 413-423.

Yenilmez, A., Sungur, S., & Tekkaya, C. (2005). Investigating students' logical thinking abilities: The effects of gender and grade level. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(28), 219-225.