برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

A program Based on Constructivist Learning Enhanced by Hologram Technology in Science Teaching to Develop Technological Awareness For Preparatory Stage Puplis

إعـــــداد

الباحث/أحمد عبد الدايم عبد الغفار رزق

اشـــــراف

أ.د/ رفعت محمود بهجات

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية – جامعة جنوب الوادي

أ.د/ سعيد محمد صديق

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية – جامعة أسوان

د / زمزم عبد الحكيم متولي

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية – جامعة أسوان

(*)بحث مستل من أطروحة رسالة دكتوراه لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم

برنامج قائم علي التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أ. د/ رفعت محمود بهجات أ.د/ سعيد محمد صديق د/ زمزم عبدالحكيم متولي أ/ أحمد عبدالدايم عبدالغفار

مستخلص البحث

هدف البحث إلى بناء برنامج قائم علي التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتم اتباع المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تكونت مجموعة البحث من عدد (٩٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتم تقسيمهم الي مجموعتين، مجموعة تجريبية (٤٩) تلميذاً وتلميذة، واخرى ضابطة (٤٩) تلميذاً وتلميذة، وتم إعداد المواد والأدوات التالية: قائمة أبعاد الوعي التكنولوجي، دليل المعلم، كتيب التلميذ، مقياس الوعي التكنولوجي وتوصلت نتائج البحث إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية في تنمية الوعي التكنولوجي.

الكلمات المفتاحية: التعلم البنائي – تكنولوجيا الهولوجرام– أبعاد الوعي التكنولوجي

Research Abstract:

The research aimed to build a program based on constructivist learning enhanced by hologram technology in teaching science to develop technological awareness for Preparatory Stage Puplis. The experimental approach was followed with the experimental and control groups. The research group consisted of (98) male and female Puplis from the Preparatory Second grade school, who were divided into two groups: an experimental group (49) male and female Puplis, and a control group (49) male and female Puplis. The following materials and tools were prepared: a list of dimensions of technological awareness, a teacher's guide, a Puplis handbook, and a measure of technological awareness. The results of the research showed that the members of the experimental group excelled in developing technological awareness.

Key words: Constructive learning - Hologram technology - Dimensions of technological awareness

مقدمة:-

أصبح استخدام التكنولوجيا الحديثة من مقومات الإنتاج والتقدم في شتي النواحي والمجالات وخاصةً العملية التربوية التعليمية الأمر الذي ساعد في تنمية الميول العلمية من خلال الوعى بالتكنولوجيا واستخدامها بشكل جيد لدي التلاميذ والذي يسهم في صياغة عقليتهم صياغة علمية تجعلهم متابعين للعلم.

ويعد الوعي التكنولوجي ضرورة مهمة وحتميه في العصر الحالي الذى سيطرت فيه التطبيقات التكنولوجية على شتي مناحي الحياة وكافة الأنشطة الإنسانية والتعليمية، إضافة الي ذلك فان تنميته لدى التلاميذ له أهمية متنوعة (مصطفي، ٢٠١٥ ، Anunobi, 2016)[١] وذلك لأنه يعمل على إكسابهم المعرفة من حقائق، مفاهيم، تعميمات، مبادئ، قوانين ونظريات وإكتساب القيم والاتجاهات والميول والاهتمامات العلمية نحو التخصص والتوظيف الأمثل لهذه التكنولوجيا في المجتمع والوقاية من الاثار المحتملة الناتجة عن تطبيقها (مازن ، ٢٠٠٤).

ويقوم الوعى التكنولوجي بدور مهم في إتمام عملية التعلم من حيث تحقيق الإهداف التربوية بشكل وأضح لدى التلاميذ كما أنه يسهم في تحقيق نتاجات تعليمية أفضل مثل الأكثار من معدل التساؤلات لدى التلاميذ حول المحتوى التعليمي وتنمية حب الاستطلاع لديهم وزيادة الاهتمام بالأجهزة والأدوات المعملية ومكوناتها المادية وكذلك إكساب العديد من المفاهيم التكنولوجية العلمية، إضافة الى تنمية قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم من خلال اثارة إنتباههم وتفكيرهم وإمتلاكهم للعديد من المهارات العقلية، كما أنه يكسبهم تكوين رؤية مستقبلية إيجابية نحو التخصص العلمي وتوجيههم لتحقيق الطموح المهني نحو حياتهم المستقبلية (Subramani P.C ، 2018، Hendawi & Nosair,2020, Potts ,2012)، فالوعى بالتكنولوجيا هو

[١]) تم التوثيق باستخدام الترقيم وفقاً لجمعية علم النفس الامريكية (APA) الاصدار السابع

المعرفة بأثار التكنولوجيا في حياتنا ومجتمعنا سواء بالإيجاب أو السلب والوقاية من الاثار المحتملة الناجمة عن التعامل مع تلك التكنولوجيا مع توظيفها التوظيف الأمثل فيما يفيد الفرد والمجتمع (Verma , & Dutt , 2016)، ولذلك كان هناك ضرورة لأن تسعى مناهج ومقررات العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدى التلاميذ من خلال محتواها واساليبها وطرائقها واستراتيجياتها.

حيث يعد التعلم البنائي أحد نماذج التدريس القائمة على الفلسفة البنائية التى تقوم فكرتها على جعل التلميذ متعلم نشط وقادر على تكوين بيئة معرفية من خلال ربط ما يتلقاه من معلومات جديدة بما لدية من معرفة سابقة، فالتعلم البنائي هو طريقة تساعد التلاميذ على بناء مفاهيمهم ومعارفهم وربطها بالمفاهيم والمعارف السابقة على خمسة مراحل هى:(التهيئة ، الاستكشاف ، الشرح والتفسير ، التوسيع والتقويم)(عامر والمصري، ٢٠١٨ ،١٠، عبد الامير، ٢٠١٩).

وفي التعلم البنائي يسعي التلميذ إلى الوصول للمعني من خلال اختيار المعلومات وبناء ما يعرفونه، أما المعلم فيقوم برسم المسار وتوجيه التلاميذ لجمع المعلومات وبناء المعرفة وهذا أفضل من إستقبالهم للمعلومة التى يعالجها المعلم (زيتون، ٢٠٠٧، الدليمي، ٢٠١٤، ١٧٧ ، تمام ومحمد، ٢٠١٦ ، ٥١ ، الموسوي، ٢٠١٩ ، عبد الجواد، ٢٠٢١ ، ١٥٨).

ويعتمد نجاح تدريس العلوم على الاهتمام بالأساليب والطرائق والاستراتيجيات التكنولوجية المستخدمة وتحسينها بما يتماشى مع التقدم التقني الحالي، ويعد استخدام تكنولوجيا التعليم من أساسيات العملية التعليمية وله أهمية كبيره فى تسيرها، كما أن عملية إدخال التكنولوجيا فى التعليم تعمل على تحقيق التعلم التفاعلي المتمركز حول التلميذ وتساعد فى تحقيق بيئة جذابة وفعالة لديهم وتعزز نقاط القوة وتحسن نقاط الضعف، ولذلك يجب على المعلم أن يواكب التطورات التى تطرأ على الساحة التعليمية من خلال دمج التكنولوجيا وتوظيفها فى المواقف التعليمية وإجراءات التدريس لتحقيق

الأهداف التعليمية (العمرى، ٢٠١٥ ، خميس، ٢٠١٥ ، أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١٨ ، رزق والطويل، ٢٠٢٢)، وقد ظهرت فى السنوات الأخيرة دعوات لاستخدام وسائل وأساليب أكثر تقدماً، وهى الأساليب والتكنولوجيا التى تعتمد على الإدراك وتشجع مشاركة التلاميذ وإندماجهم بشكل أكبر فى العملية التعليمية، الأمر الذى يستدعى البحث عن برامج وطرائق جديدة تعزز استخدام التكنولوجيا فى التعليم (احمد، ٢٠١٩).

ولما كان التعلم يتأثر بأداة التعليم التي يستخدمها المعلم، فإن التكنولوجيا الرقمية التي تعتمد عليها معالجات الجرافيك من تكبير، وتصغير، وتكرار، وتغيير ألوان وتحريك وإضافة تأثيرات جديدة يتم من خلالها تقريب الخبرات غير المباشرة والرمزية عالية التجريد إلى الخبرة المباشرة، مما يمكن من إدراك التلاميذ وتصورهم للأحداث والعلاقات والتفاعلات بشكل أفضل بكثير من الطرق التقليدية، حيث يرى بعض التربويين أن الخبرات التى يكتسبها التلاميذ عن طريق مختلف الحواس من خلال تقنيات التعليم كالوسائط المتعدده وتقنية الهولوجرام وغيرها تكون أسهل ووأضح وأكثر رسوخاً فى الذاكرة وفى بيئات التعلم هذه يكون للتلاميذ دوراً فعال فى عملية التعلم النشط مما يساعد فى تحقيق التعلم ذو المعنى لديهم (اسماعيل، ٢٠٠٧ ، بخش، ٢٠٠٨، خميس، ٢٠١١ ، خميس، ٢٠٢٠)

فتكنولوجيا الهولوجرام هى خيال لصورة الجسم الأصلي بشكل ثلاثي الأبعاد اذ تبدو بشكل حقيقي ووأضح للجسم ويمكن رؤيتها من جميع الإتجاهات وهى صورة ثلاثية الأبعاد تتشكل عن طريق ضوء الكائن الذى تسقطه فى الفراغ ويمكن مشاهدته بشكل مباشر بصورة ثلاثية الأبعاد والتي يمكن عرضها على لوح أو رقائق الالومنيوم

(Roslan & Ahmed , 2017) فمشاهدة التلاميذ لهذه التكنولوجيا داخل الفصل من خلال عرضها عليهم تحدد الحالة المعرفية الراهنة لهم ومستوى تقدمهم فى تعلم موضوع ما ، وإعطاء مقاييس ومؤشرات حول سلوك تعلمهم بشكل مستمر.

وقد أصبح من الممكن للتلاميذ من خلال تقنية الهولوجرام أن يمروا بخبرات قد لا يستطيعوا تعلمها واقعياً، حيث أن هذه التقنية تقوم على المزج بين الواقع والخيال من خلال توفير بيئة صناعية قادرة على تمثيل الواقع الحقيقي، وتهيئ للفرد القدرة على التفاعل معها، حيث يكون هناك اشتراك لأكثر من حاسة فتجعل المتعامل معها يندمج تماماً وكأنما هو فى بيئة الواقع ذاته (الكلثمي، ٢٠٠٩ ، أمبو سعيدي، والبلوشي، ٢٠١٨ ، حسن، ٢٠١٨ ، الحمداوي، ٢٠١٩ , 2013 , Tillman ، الحمداوي، ٢٠١٩،١٩ – ٣٠ ، Hologram, Syed, Abdullah, Muhammed, 2010 , Sign , 2016 , 2009 ، زكي، ٢٠١٧ ، الخطاطبة والعمري، ٢٠٢١).

ومن خلال العرض السابق تتضح اهمية الوعي التكنولوجي كأحد انماط التعلم المرتبطة باستخدام وتوظيف التكنولوجيا الحديثة فى التعليم. ومن منطلق ما سبق حاول البحث الحالي التعرف على فاعلية برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية الوعى التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مشكلة البحث وتحديدها:

تحددت مشكلة البحث الحالي في وجود ضعف وإنخفاض في مستوي أبعاد الوعى التكنولوجي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

اسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن أسئلة البحث التالية:

- ما ابعاد الوعي التكنولوجي اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟
- ما صورة البرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية ابعاد الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟
- ما فاعلية برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية ابعاد الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

فرض البحث:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية (الذين درسوا وفقاً لبرنامج التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام)، وأفراد المجموعة الضابطة (الذين درسوا وفقاً للطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لمقياس الوعي التكنولوجي لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلي التعرف علي فاعلية برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية ابعاد الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

أهمية البحث:

- يعد البحث استجابة لما تنادى به الإتجاهات الحديثة في التربية العلمية وتدريس العلوم بضرورة استخدام برامج تدريسية حديثة.
- قدم البحث الحالي برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام يتم من خلاله التعرف على كيفية تنمية ابعاد الوعي التكنولوجي مما قد يساعد الباحثين والمعلمين والتلاميذ فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم على استخدام هذا البرنامج فى التدريس ويشمل:
- قدم البحث الحالي كتيباً للتلميذ تصاغ فيه وحدة (الحفريات وحماية الانواع من الانقراض) ، دليلاً للمعلم حول كيفية تدريس العلوم وفقاً للبرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.
- قدم البحث الحالي مقياساً لأبعاد الوعي التكنولوجي قد يساعد الباحثين عند إجراء دراسات مشابهة.

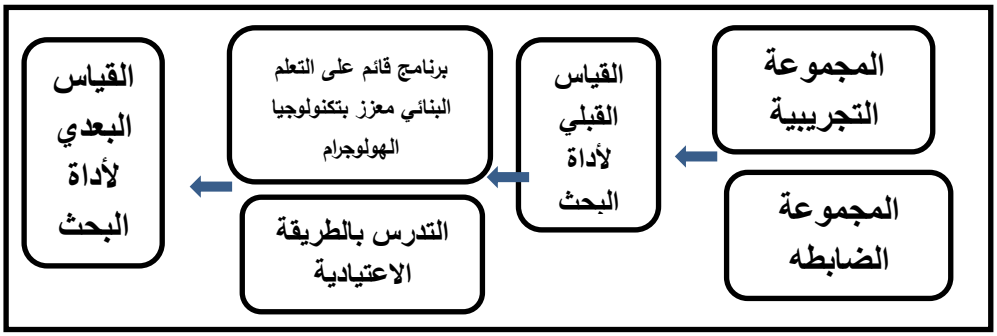
حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الاتية:

- وحدة (الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الفصل الدراسي الاول وذلك نظراً لثراء محتوى هذه الوحدة بالمفاهيم العلمية التي يجد فيها الطلاب صعوبة إثناء دراستها بما يتماشى مع التدريس وفقاً لبرنامج التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.
- تطبيق البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بأحد المدارس الإعدادية بمحافظة الأقصر للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م مقر الباحث.
- أقتصر البحث على: أبعاد الوعى التكنولوجي : (الوعي المعرفي ويتضمن:المعرفة، الفهم، الإدراك التكنولوجي- الوعى الوجداني ويتضمن:التقدير والشعور بفائدة التكنولوجيا – الوعي المهارى ويتضمن: ممارسات التعامل مع التكنولوجيا- الوعي الاجتماعي – الوعي الاخلاقي).

منهج البحث وتصميمه:

- **المنهج الوصفي:** وذلك لإعداد الإطار النظري للبحث وأدواته ومواده وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات.
- **المنهج التجريبي:** تم استخدام المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين المتكافئتين مع قياس (قبلي – بعدى) لأداتا البحث والشكل التالي يوضح كيفية تنفيذ هذا التصميم:



شكل (١): التصميم القائم على المجموعتين المتكافئتين تجريبية وضابطه

مواد البحث وأدواته:

قام الباحث بإعداد المواد والادوات الاتية:

١- المواد التعليمية:

برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام ويتضمن:

أ- كتيب للتلميذ تصاغ فيه وحدة (الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض) المقررة على الصف الثاني الإعدادي وفقاً للبرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.

ب - دليل للمعلم حول كيفية تدريس العلوم وفقاً للبرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام خطوة بخطوة.

جـ - كراسة الانشطة.

د - قائمة أبعاد الوعى التكنولوجي.

٢- **أداة البحث:** مقياس الوعي التكنولوجي لتعلم العلوم.

مصطلحات البحث:

١- برنامج قائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام ويتضمن:

التعلم البنائي

برنامج تعليمي قائم علي الفلسفة البنائية التي تري أن المتعلم معالج نشط Active processer للمعلومات يقوم ببناء معارفة بطريقة ذاتية ، كما أنه يستفيد من السياق الاجتماعي Social context (الزملاء) من خلال التشاور في بناء المعرفة وفي ربط المتعلم بين معلوماته السابقة ومعلوماته الحالية وتم ذلك من خلال مرور المتعلم بخمس مراحل هي: (الاندماج – الاستكشاف – الشرح والتفسير واقتراح الحلول – والتوسع والتقويم).

تكنولوجيا الهولوجرام

تقنية التصوير التجسيمي ثلاثي الأبعاد باستخدام أشعة الليزر، حيث تتكون صور الهولوجرام في الهواء، ليس على حائل أو حائط ولا على جسم صلب أو على مادة وتكون وأضحة جداً بالإضافة إلى إمكانية احتوائها على عنصر الحركة فتبدو مبهرة، وتجعل تعليم العلوم أكثر متعةً وتشويقاً.

وعرف الباحث البرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام

بأنه: برنامج تعليمي قائم على الفلسفة البنائية تضمن ٦ وحدات تعليمية من منهج العلوم للصف الثاني الإعدادي تم من خلاله تنظيم المعلومات السابقة واللاحقة لدى التلاميذ وذلك من خلال إتاحة الفرصة لهم بالتعلم ذاتياً بحيث تمكنهم من إدراك المهارات العلمية وتنظيمها بصورة علمية صحيحة وتتم على مراحل متتابعة وهى: الاندماج، الاستكشاف، الشرح والتفسير واقتراح الحلول، التوسع وفى هذه المرحلة يتم عرض الأمثلة المعززة بتكنولوجيا الهولوجرام كوسيلة تعليمية تساعد فى تنمية أبعاد الوعي التكنولوجي ثم تأتى بعدها عملية التقويم.

٢- الوعي التكنولوجي

المعلومات والمعارف والمهارات العقلية والعلمية والفنية والاجتماعية الاساسية اللازمة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لتطبيق التكنولوجيا الحديثة والميول نحو التقنية وتوظيفها وامتلاك كافة الخبرات التي تمكنهم بمعرفة النتائج الايجابية والاثار السلبية نحو هذه التكنولوجيا مما قد يؤثر علي توجيه سلوكهم نحو الاستخدام والتوظيف الأمثل لهذه التطبيقات فى حياتهم الحالية والمستقبلية ورفع مستوي وعيهم بالقضايا الاخلاقية وتنمية قدرتهم علي الفهم والتحليل لهذه القضايا وتأهليهم وتدريبهم علي اتخاذ القرار المناسب في انتقاء او اختيار منطقي بين مجموعة من الحلول او الآراء البديلة والمفاضلة بينهم.

- **الاطار النظري للبحث**

- **التعلم البنائي** (مفهومه، الإطار الفلسفي الذي بني عليه التعلم البنائي، أهدافه، خصائصه، أهميته، مميزاته، مراحله، دور المعلم والمتعلم فيه، دوره في تنمية أبعاد الوعي التكنولوجي في تعلم مادة العلوم).
- **تكنولوجيا الهولوجرام** (مفهومها، الإطار الفلسفي الذى بنيت عليه هذه التكنولوجيا، اهميتها، مميزاتها، الفرق بينها وبين التكنولوجيا الأخرى، دورها في تنمية ابعاد الوعي التكنولوجي، انواعها، علاقتها بالتعلم البنائي).
- **الوعي التكنولوجي** (مفهومه، اساليب تنميته، خصائصه، أهدافه، مميزاته، مبررات استخدامه، أبعاده، أساليبه، سمات التلميذ الواعي تكنولوجياً، أهميتها في العملية التعليمية).

- **إعداد مواد وأداة البحث:**

أولاً: المواد التعليمية للبحث:

أ) **أسس البرنامج وشروطه:** قام الباحث بإعداد قائمة بالأسس والشروط التي يقوم عليها البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتنمية أبعاد الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتضمنت الخطوات الاتية: (الهدف من القائمة، مصادر اشتقاقها، الصورة المبدئية للقائمة، ثم عرضها علي مجموعة من السادة المحكمين من أعضاء هيئة تدريس مناهج وطرق تدريس العلوم، ثم التوصل إلي قائمة الأسس والشروط).

ب) **البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام:** قام الباحث بإتباع الاتي:(إعداد صورة أولية للبرنامج القائم علي التعلم البنائي، عرض الصورة الأولية علي السادة المحكمين، التوصل إلي الصورة النهائية للبرنامج).

جـ) **اعداد قائمة ابعاد الوعي التكنولوجي:** حيث قام الباحث بإعدادها وفقاً للخطوات الاتية:(الهدف من القائمة ، مصادر اشتقاقها ، الصورة الاولية للقائمة ، ثم عرضها

علي مجموعة من السادة المحكمين من اعضاء هيئة تدريس مناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، ثم التوصل الي الصورة النهائية لقائمة الابعاد).

د) الوحدة التجريبية (كتيب التلميذ) ، وكراسة الانشطة:

وتم إعداد الوحدة التجريبية وكراسة الأنشطة وفقاً للخطوات الاتية:(اختيار موضوع الوحدة التجريبية، الإطلاع علي العديد من الكتب والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت هذه الوحدة، تحديد الأهداف التعليمية للوحدة، تحليل محتوي الوحدة، ترجمة الوحدة الي موضوعات، التوصل إلي الصورة الأولية للوحدة التجريبية وكراسة الأنشطة، عرض الوحدة التجريبية وكراسة الأنشطة علي مجموعة من السادة المحكمين من أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق تدريس العلوم، ثم التوصل إلي الصورة النهائية للوحدة التجريبية وكراسة الأنشطة).

هـ) دليل المعلم

وتم مراعاة إعداد دليل المعلم لموضوعات الوحدة في ضوء أهداف البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام بحيث يحتوى على الأدوار والممارسات التى يقوم بها المعلم إثناء تطبيق تجربة البحث في صورته الأولية، عرض الصورة الأولية للدليل علي مجموعة من السادة المحكمين من أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق تدريس العلوم، ثم إجراء التعديلات التي أسفر عليها السادة المحكمين والتوصل إلي الصورة النهائية للدليل).

ثانياً: إعداد اداة البحث (مقياس الوعي التكنولوجي)

من أهداف البحث الحالي التعرف علي فاعلية البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا في تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم إعداد مقياس الوعي التكنولوجي لهذا الغرض، بالرجوع عند إعداد المقياس إلي دراسة كلاً من : (محمد، ٢٠١٧، أحمد وجاسم، ٢٠١٦ ، سويدان وعويس، ٢٠١٣ ، محمد، ٢٠١٣)، التي أهتمت بهذا المجال بغرض

الاستفادة منها، وقد مر إعداد مقياس الوعي التكنولوجي بالخطوات التالية:(الهدف من المقياس، مصادر إشتقاق أبعاد المقياس، صياغة عبارات أبعاد المقياس، الأبعاد التي يقيسها المقياس، تصحيح المقياس، عرض الصورة الأولية للمقياس علي مجموعة من السادة المحكمين من أعضاء هيئة تدريس مناهج وطرق تدريس العلوم، ثم إجراء التعديلات التي أسفر عليها السادة المحكمين والتوصل إلي الصورة النهائية للمقياس).

مما سبق اتضح أن الوحدة التجريبية، كراسة الأنشطة ودليل المعلم وأداة البحث أصبحوا في صورتهم النهائية جاهزين للتطبيق علي مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

نتائج البحث وتفسيرها وتحليلها:

أ- نتائج الإجابة عن السؤال الاول والذي نص علي: ما أبعاد الوعي التكنولوجي اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

وتمت الإجابة علي هذا السؤال وفقاً للخطوات الاتية:

- إعداد قائمة أولية لأبعاد الوعي التكنولوجي.
- عرض القائمة علي السادة أعضاء هيئة تدريس مناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم.
- إجراء التعديلات التي أسفر عنها السادة المحكمين.
- إعداد القائمة في صورتها النهائية.

ب - نتائج الإجابة عن السؤال الثاني والذى نص: ما صورة البرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

وتمت الإجابة علي هذا السؤال وفقاً للخطوات الاتية:

- إعداد صورة أوليه لشروط وأسس البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.
- عرض الصورة الأولية لشروط وأسس البرنامج علي السادة المحكمين.
- التوصل الي الصورة النهائية لأسس وشروط البرنامج.
- إعداد صورة أولية للبرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.
- عرض الصورة الأولية للبرنامج علي السادة المحكمين.
- التوصل إلي الصورة النهائية للبرنامج.

وبناء علي اراء السادة المحكمين تم التوصل إلي الصورة النهائية للبرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي والذي أصبح في صورته النهائية صالحاً للتطبيق لتجربة البحث.

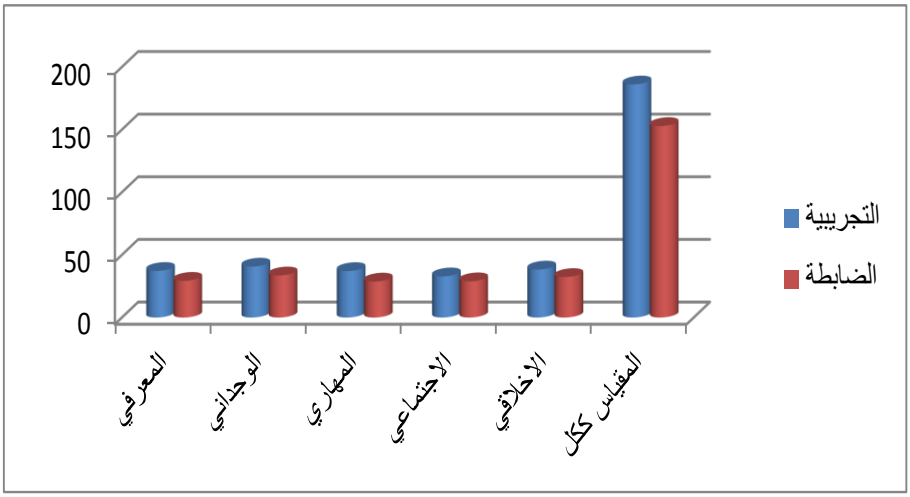
جـــ – نتائج الاجابة عن السؤال الثالث وتحليلها وتفسيرها والذى نص: ما فاعلية برنامج قائم على التعلم البنائي معزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتنمية الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

للإجابة علي هذا السؤال تم التحقق من الفرضية التي تنص علي وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي التكنولوجي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، تم مقارنة متوسطي مجموع درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لمجموعتي الدراسة في مقياس الوعي التكنولوجي والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١) : دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الوعي التكنولوجي

المجموعة / الابعاد	التجريبية ن١ = ٤٩		الضابطة ن٢ = ٤٩		درجات الحرية	قيمة " ت "	مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥)
	م١	ع١	م٢	ع٢			
المعرفي	٣٧,١٨	٢,٤٢	٢٩,٢٩	٥,٢١	٩٦	١٣,٤٦	داله
المهارى	٤٠,٦٥	٤,٠٨	٣٣,٥٩	٣,٨٤	٩٦	١٢,٣٥	داله
الوجداني	٣٧,٠٨	٣,٢٦	٢٨,٧١	٤,٨٤	٩٦	١٥,٣٥	داله
الاجتماعي	٣٢,٨٢	٣,٥٤	٢٨,٩٠	٤,١٠	٩٦	٧,٠٩	داله
الاخلاقي	٣٨,٣١	٢,٧٦	٣٢,٣٣	٤,٠٩	٩٦	١١,٨٧	داله
الدرجة الكلية للمقياس ككل	١٨٦,٠٤	٨,٤١	١٥٢,٨٢	٩,٧٤	٩٦	٢٥,٢٩	داله

يتضح من الجدول السابق ان القيمة التائية المحسوبة لمجموع أبعاد المقياس (٢٥,٢٩) أكبر من القيمة التائية الجدولية بدرجة حرية (٩٦) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يعنى قبول الفرضية على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ وتلميذات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس الوعي التكنولوجي لصالح المجموعة التجريبية، والشكل التالي يوضح التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس أبعاد الوعي التكنولوجي، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (٢): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس أبعاد الوعي التكنولوجي

وللتأكد من فاعلية البرنامج في تنمية الوعي التكنولوجي تم حساب حجم التأثير كما يلي:

•معامل مربع إيتا

يتضح فيها من الجدول (٢) أن قيمة (n^2) تساوى (٠,٨٦٩) وعند تفسير القيمة الناتجة من معامل مربع ايتا (n^2) تناقش كنسبة مئوية بضرب الناتج x ١٠٠ حتي نحصل علي نسبة التباين المفسر، وهذا يعنى أن حجم التأثير مرتفع مما يدل على ان المتغير المستقل (البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام) له تأثير على المتغير التابع (الوعي التكنولوجي) وبدرجة كبيرة لصالح نتائج التطبيق البعدي والجدول التالي يوضح نتائج العمليات الاحصائية لحساب درجة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

- **حجم التأثير d:**

بدراسة الجدول (٢) يتضح أن قيمة حجم التأثير (١٥،٥) مرتفعة.

جدول (٢): قيمة مربع آيتا (n^2) وحجم التأثير، للبرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام علي أبعاد الوعي التكنولوجي

المتغير المستقل	المتغير التابع (أبعاد مقياس الوعي التكنولوجي)	قيمة " ت "	مربع معامل أيتا (n)	حجم التأثير " d"	حجم التأثير
البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام	المعرفي	١٣,٤٦	٠,٦٥٤	٢,٧٥	مرتفع
	المهارى	١٢,٣٥	٠,٦١٤	٢,٥٢	مرتفع
	الوجداني	١٥,٣٥	٠,٧١٦	٣,١٧	مرتفع
	الاجتماعي	٧,٠٩	٠,٣٤٦	١,٤٥	مرتفع
	الاخلاقي	١١,٨٧	٠,٥٩٥	٢,٤٣	مرتفع
	الدرجة الكلية للمقياس ككل	٢٥,٢٩	٠,٨٦٩	٥,١٥	مرتفع

وفى ضوء تلك النتائج يمكن قبول الفرض الذى نص على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ وتلميذات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس الوعي التكنولوجي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فاعلية البرنامج القائم على التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس العلوم لتنمية أبعاد الوعي التكنولوجي لصالح تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية.

تفسير نتائج السؤال الثالث وتصوراته المستقبلية:

أشارت نتائج الإجابة عن السؤال الثالث للبحث إلى تفوق تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية على اقرانهم في المجموعة الضابطة في تطبيق مقياس الوعي التكنولوجي بعدياً لصالح المجموعة التجريبية، أي ان استخدام البرنامج القائم علي

التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام أدى الى تنمية الوعي التكنولوجي لدى تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من البحوث التي استخدمت التعلم البنائي وتكنولوجيا الهولوجرام كمتغير مستقل مقابل الطرق الاعتيادية في التدريس:

- **البرنامج القائم علي التعلم البنائي علي أبعاد الوعي التكنولوجي** حيث لا توجد دراسات وبحوث استخدمت التعلم البنائي أو استراتيجيات تعتمد علي النظرية البنائية علي أبعاد الوعي التكنولوجي، وهذه تعتبر الدراسة الاولي لفاعليتها علي أبعاد الوعي التكنولوجي.

- **تكنولوجيا الهولوجرام علي الوعي التكنولوجي** كما جاء في دراسة زكي (٢٠١٧) ، ودراسة شعيب (٢٠١٧) ، ودراسة ابراهيم والدسوقي (٢٠١٨) ودراسة عبدالجليل (٢٠١٨).

ويمكن تفسير هذه النتيجة الى ما يلى :

- التعلم من خلال البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام نمى مهارات البحث عن مصادر المعلومات المختلفة من خلال التكنولوجيا الحديثة، كما استخدام هذا البرنامج يعتبر أداة جيدة حيث نمى لدي التلاميذ مهارات استخدام التقنية الحديثة.

- تكنولوجيا الهولوجرام واستخدام الأمثلة المعدة بالأجسام ثلاثية الأبعاد نمي لدي التلاميذ الوعي بالتكنولوجيا وفأدتها في عملية تعلم العلوم بشكل خاص وفي تعلم المواد التعليمية الأخرى.

- استخدام البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام ساهم بشكل كبير على إقبال التلاميذ على إنجاز النشاطات التعليمية بحماس، كما أن وعي

التلاميذ باستخدام التكنولوجيا في تدريس مادة العلوم أدي الي تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية.

- توفير البرمجيات المختلفة من خلال استخدام التقنيات الحديثة ساعد على تنوع استخدام طرق تعلم التلاميذ مما زاد من عملية الدافعية نحو عملية التعلم لمادة العلوم.

- استخدام الوسائط المتعددة والصور المتحركة والثابتة والرسومات والفيديوهات وملفات ال pdf والتكنولوجيا الحديثة في عملية التعلم ساعد على إيصال المعلومة للمتعلم بسهولة ويسر مما زاد من دافعيته لتعلم العلوم.

- إحتواء البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام على العديد من الأنشطة العلمية التي تعمل وتساعد الطلاب على العمل في مجموعات تزيد من دافعيتهم للتعلم ووعيهم بالدور الذي تقدمه التكنولوجيا عند تعلم مادة العلوم.

- التقنيات الحديثة المستخدمة في البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام تتميز بزيادة فاعلية التلاميذ وحرصهم الشديد على التعلم وهذا ينمى لديهم زيادة الدافعية للتعلم مادة العلوم، كما أنها تتيح للمتعلم إمكانية التعلم وفق سرعته الذاتية الأمر الذى يؤثر بشكل إيجابي في تحقيق أهداف عملية التعلم.

- البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام بخطواته التدريسية ساعدة على جذب التلاميذ للمناقشة والإستفسارات عن الغامض لديهم من المحتوى، مما ولد لديهم الرغبة في عملية التعلم والإقبال علي التكنولوجيا التعليمية.

- استخدام البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام كان له أثر فعال في إكساب التلاميذ أبعاد الوعي التكنولوجي عند تعلمهم مادة العلوم.

التوصيات والبحوث المقترحة

أ) توصيات البحث

١- توفير أجهزة الهولوجرام في جميع المدارس.

٢- إعادة النظر في طرق، وأساليب، واستراتيجيات التدريس المتبعة في تدريس العلوم بوجه عام والمواد العلمية بوجه خاص، واستخدام طرق واستراتيجيات حديثه تشجع المتعلم على التعاون وحل الأنشطة والبحث عن المعلومة، وتثير دافعيته نحو التعلم مثل البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام.

٣- استخدام البرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تحقيق أهداف تعلم العلوم.

٤- تقديم دورات تدريبية للمعلمين لكيفية استخدام البرامج التعليمية المعتمدة علي النظريات التعليمية الحديثة كبرنامج القائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام لكى يتمكنوا من تنفيذها مع المتعلمين.

٥- توعية معلمو والعلوم بصفه عامة بالمرحلة الثانوية والإعدادية بأهمية الاستراتيجيات المعتمدة على البرامج المعتمدة علي النظريات التربوية الحديثة والتي تمكن المتعلم من التعلم الذاتي حسب سرعته ومكانته.

٦- جعل المحتويات الدراسية داخل الصف الدراسي تحتوي علي انشطة معدة بتكنولوجيا الهولوجرام، مما تتيح للمتعلم استخدام حواسة البصرية في تعلم المعلومات والذى يؤدى بدوره الى المشاركة الفعالة داخل الصف.

٧- الإهتمام بالتقنيات الحديثة في مجال التعليم كتكنولوجيا الهولوجرام لتطوير تقديم المحتوى للتلاميذ.

٨- الاهتمام بالجانب الوجداني والمهارى والأخلاقي وللتعلم بكل الطرق التكنولوجية لجعل التعلم ابقى أثر واستيعاب لدى المتعلمين.

٩- تقديم أمثلة وفيديوهات مصمم بتكنولوجيا الهولوجرام لجميع المواد العلمية لاستخدامها في التعلم وتحقيق الاهداف التربوية والتعليمية.

١٠- الاهتمام بالطرائق التدريسية الحديثة والتي تنمي أبعاد الوعي التكنولوجي في تعليم مادة العلوم.

ب) البحوث المقترحة

- فاعلية برنامج قائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم لتمنيه التفكير المنظومى والتحصيل العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فاعلية برنامج قائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الاحياء لتمية التفكير العلمي والدافعية للتعلم لدي طلاب المرحلة الثانوية.
- فاعلية برنامج قائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الفيزياء لتنمية التفكير التنسيقي واليقظة العلمية لدي طلاب المرحلة الثانوية.
- فاعلية برنامج قائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية.
- فاعلية برنامج قائم علي التعلم البنائي المعزز بتكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الفيزياء لتنمية العمق الفيزيائي المعرفي وحل المسائل الفيزيائية لدي طلاب المرحلة الثانوية.

- أثر استخدام تكنولوجيا الهولوجرام وتكنولوجيا الواقع الافتراضي في تدريس الفيزياء لتنمية المهارات المعملية واليقظة الذهنية لدي طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع:

المراجع العربية:

ابراهيم ، عبير حامد احمد ، صلاح الدين ، ايمان والدسوقي ، محمد ابراهيم.(٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمه علي الحوسبة السحابية لتنمية مستوي الوعي التكنولوجي لدي معلمي المرحلة الثانوية . *دراسات تربوية واجتماعية* . ٢٤ (٤) ، ١٣١١ – ١٣٤٦.

أحمد ، بسمة محمد وجاسم ، نجوى عبدالمنعم.(٢٠١٦). أثر المختبر الافتراضي للكيمياء التحليلية في الوعي التكنولوجي عند طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية* . (١٢٣) ، ٣١٧ – ٣٤٤. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1078881

احمد ، رامي.(٢٠١٩). *درجة استخدام التكنولوجيا الحديثة فى تعليم مادة العلوم الحياتية من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية فى مدارس الزرقاء* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الاوسط .

اسماعيل ، مجدى رجب.(٢٠٠٧).فاعلية نموذج مقترح لوحدة دراسية فى العلوم وفقاً للمنهج الرقمي فى تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم للإنجاز . *مجلة التربية العلمية* . ١٠ (٣) ، ١– ٤٢.

أمبو سعيدي ، عبد الله بن خميس والبلوشي ، سليمان بن محمد.(٢٠١٨). *طرائق تدريس العلوم ، مفاهيم وتطبيقات علمية*. (ط٤) . عمان . دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بخش ، هالة عبدالله.(٢٠٠٨). أثر برنامج قائم على الوسائط المتعددة في العلوم على تنمية حب الاستطلاع الابتكاري لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط . *المجلة التربوية* . ٢٢ (٨٦) ، ١٠٥- ١٥٤.

تمام ، إسماعيل تمام و محمد ، عبدالله علي.(٢٠١٦). *رؤية جديدة في نظريات التعلم*. عمان . دار السحاب للنشر والتوزيع.

حسن ، هيثم عاطف.(٢٠١٨). *تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم*. القاهرة . المركز الاكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

الحمداوي ، ياسر خضير.(٢٠١٩). *الهولوجرام والمحاكاة الحاسوبية، رؤية نحو مستقبل رقمي افتراضي*. القاهرة . دار السحاب للنشر والتوزيع.

الخطاطبة ، محمد سليمان والعمري ، وصال هاني.(٢٠٢١). تصميم وحدة تعليمية بتقنية التصوير التسجيمي (Hologram) وأثرها فى التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثامن الاساسي فى الاردن. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية* . ٩ (٢) ، ٣٥٨ – ٣٧٦.

خميس ، محمد عطية. (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة فى تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الاول)*. القاهرة . المركز الاكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

خميس ، محمد عطية.(٢٠١١). *الاصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الالكتروني*. القاهرة . دار السحاب للطباعة والنشر.

خميس ، محمد عطية.(٢٠١٥). *مصادر التعليم الالكتروني* . القاهرة . دار السحاب للطباعة والنشر.

الدليمي ، عصام حسن.(٢٠١٤). *النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية*. عمان . دار صفاء للنشر والتوزيع.

رزق ، احمد عبد الدايم عبدالغفار والطويل ، محمد جاد الكريم محمود.(٢٠٢٢). *الصف المقلوب والسقالة التعليمية ، تطبيقات فى تدريس العلوم والرياضيات* . القاهرة . المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

زكي ، حنان مصطفي احمد.(٢٠١٧). استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمى وتنمية التفكير المنطقي والتنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الاول الإعدادي . *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٢٠ (١٢) ، ٣٣ – ٩٤.

زيتون ، عايش محمد.(٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان . دار الشروق للنشر والتوزيع.

سويدان ، أمل عبدالفتاح وعويس أحمد سالم.(٢٠١٢). توظيف الشبكات الاجتماعية في تنمية الوعي التكنولوجي لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها في ضوء الحوار الوطني حول ثورات الربيع العربي . *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية* . ٥٤٦ – ٥٧٨.

شعيب ، إيمان محمد مكرم مهني.(٢٠١٧). أثر تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الوعي التكنولوجي والانخراط فى التفكير لدي طالبات دبلوم مراكز التعلم . *بحوث عربية فى مجالات التربية النوعية* . (٥) ، ١٢٥ – ١٦٩.

عامر ، طارق عبدالرؤوف والمصري ، ايهاب عيسى.(٢٠١٨). *التعلم البنائي والنظرية البنائية*. القاهرة . المكتب العربي للمعارف.

عبد الامير ، عباس ناجي عبد.(٢٠١٩). *النظرية البنائية " التعلم النشط والابداع "*. عمان . دار الايام للنشر والتوزيع.

عبد الجليل ، نعمة حسن عبد الدايم.(٢٠١٨). فاعلية استخدام الكتاب الالكتروني في تنمية مهارات التفكير البصري والوعي البيئي لدي اطفال الروضة (رسالة دكتوراه غير منشورة) . جامعة جنوب الوادي.

عبدالجواد ، سامح زينهم.(٢٠٢١). *الجيل الثاني للتعلم الإلكتروني ، النظريات والتقنيات والتطبيقات ، الدليل الشامل لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي في التعليم*. القاهرة . دار الكتاب الحديث للطباعة والنشر والتوزيع.

العمري ، وصال هاني.(٢٠١٥). تصورات معلمي العلوم للمرحلة الاساسية لعملية دمج التكنولوجيا بتدريس العلوم وعلاقتها ببعض المتغيرات . *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات بفلسطين*، ٢ (٢٧) ، ١٠٧ – ١٤٨.

الكلثمي ، على محمد.(٢٠٠٩). *أثر استخدام المختبرات الافتراضية فى اكساب مهارات التجارب المعملية فى مقرر الاحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جده* (رسالة دكتوراه منشورة). جامعة ام القرى.

مازن ، حسام الدين محمد .(٢٠٠٤ يوليو ٢٥ – ٢٨). *الحاجة الى برامج الثقافة العلمية الالكترونية لنشر الوعى العلمي نحو التكنولوجيا للطفل العربي " رؤية مستقبلية " الابعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربي* .المؤتمر العلمي الثامن ، المجلد الاول ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، فايد – الاسماعلية ، ١٣٣ – ١٥٨.

محمد ، حنان فوزى طه.(٢٠١٣). برنامج مقترح لتنمية الوعي بالمستحدثات العلمية والتكنولوجية والقيم الاخلاقية المرتبطة بها لدي طالبات المرحلة الثانوية في مدينة تبوك بالسودان، مجلة كلية التربية ببنها . (الجزء الاول ٩٣) . ٢٠٨ – ٢٤٦.

مصطفي ، عزة عبدالحميد سيد.(٢٠١٥). فعالية برنامج مقترح في التنشئة العلمية لإكساب المفاهيم العلمية وتنمية الوعي التكنولوجي لتلاميذ الصف الاول من المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية . ١٨* (١٦) ، ٦١ – ١٦.

الموسوي ، نجم عبد الله عالي .(٢٠١٩). *النظرية البنائية واستراتيجيات ما وراء المعرفة " استراتيجية الجداول الذاتية (K.L.M) أنموذجاً* . عمان . دار الرضوان للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Anunobi,Vivian Njideka. (2016). A Study of the Information and Communication Technology use among student-teachers in universities in North Central Nigeria. *Order* 5(1), 106 –112.

Hendawi , Manal & Nosair, Mhamed (2020). Students' technological awareness at the College of Education, Cypriot Journal of Educational Sciences, 15 (4) , 749 – 765.

Hologram , Universal. (2009). What is holography. Retrieved on Oct 2,2021 from http://universalhologram.com/what_is_holography.html.

Potts, Daniel T. (2012). A Companion to the Archaeology of the Ancient Near East. Blackwell. https://doi.org/10.1002/9781444360790 41T

Roslan , Rose khairunnisa &Ahmad, Azline . (2017). Using Hologram Pyramid 3D Spatial Visualization Skills Training Application for school Students. *International Journal on Informatics Visualization, 4*(1): 170- 174.

Sign , Golden. (2016). Augmented 3D Hol Ograms In Higher Education, Ncreasin Students' learning Outcome Scores: Amixedmethods Study. Unpublished Doctoral Dissertation, Keiser University.

subramani,P.C., Naga &Rithvilk , Raja,R.(2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research, 3*(1), S33-S35. https://doi.org/10.21839/jaar.2021.v3is1.16541T

Syed , Ahmad, Abdullah, Ahmed & Muhammed Abubaker. (2010). *General Attitude and Acceptance of Holography in Teaching Among Lecturers in Nigerian Colleges of education*. Nigeria: University Bauchi.

Tillman , Lee, H. (2013). 3D holographic technology and its educational potential. Teach Trends, 57(4): 34–39, https: //doi.org/10.1007/s11528-013-0675-8.

Verma , Chaman & Dutt , Sanjay . (2016). Gender difference towards information and communication technology awareness in Indian universities.*Springer Plus 5*(1). https://doi.org/10.1186/s40064-016-2023-1