فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى

منى محمد حلمى عبدالشافى

أ.د/حجازى عبدالحميد أحمد حجازى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الزقازيق

د/إيناس محمد لطفى الملاح
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الزقازيق

مستخلص البحث

هدف البحث الحالى إلى التعرف على فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعداى، ولتحقيق ذلك سعى البحث الحالى إلى الإجابة عن التساؤل التالى:

ما فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى؟

وتم إعداد أداة البحث المتمثلة فى مقياس متعة تعلم العلوم، ومواده المتمثلة فى كراسة النشاط المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم، دليل المعلم.

وطبقت أدوات البحث على عينة البحث عددها (٩٠) تلميذة من الصف الأول الإعدادى وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى ضابطة وبلغ عددها(٤٥) تلميذة، والثانية تجريبية وبلغ عددها (٤٥) تلميذة بمدرسة الهوابر الإعدادية المشتركة، التابعة لإدارة ديرب نجم التعليمية بمحافظة الشرقية.

وتوصل البحث الحالى إلى أنه:

١ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية، لصالح المجموعة التجريبية.

٢ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، لصالح التطبيق البعدى.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة - معايير العلوم للجيل القادم - متعة تعلم العلوم.

Abstract of The Study

The current research aimed at investigating the effectiveness of some of activities based on next generation science standards to develop learning science enjoyment for first year preparatory school students, to achieve this, the present study attempts to answer the following question:

What is the effectiveness of some of activities based on next generation science standards to develop learning science enjoyment for first year preparatory school students?

The study instruments and materials, represented in: the activity's book based on next generation science standards, the teacher's guide, and learning science enjoyment scale.

The study materials applied on a group of (90) first year preparatory student, they were assigned equally into two groups: treatment group (45) student and non-treatment group (45) student in Al-Hawaber preparatory boys and girls school, west of Derb Negm educational zone in sharkia governorate.

Results of the study:

The current study found the following results:

1- There was a statistically significant difference at (0.01) level between the mean scores of the treatment group and non-treatment group students in the post-administration of the learning science enjoyment scale as a whole and in each of its sub-skills favoring the treatment group.

2- There was a statistically significant difference at (0.01) level between the mean scores of the treatment group students in the pre- and the post- administration of the learning science enjoyment scale as a whole and in each of its sub-skills favoring the post- administration.

Keywords:

Activities - The Next Generation Science Standards – learning science enjoyment**.**

مقدمة :

يواجه العالم اليوم العديد من التطورات التكنولوجية السريعة والمستجدات العلمية في جميع فروع المعرفة، والعلوم كفرع من فروع المعرفة كان لها دور بارز في هذه التطورات والمستجدات التكنولوجية والعلمية، لذا أصبح من الضروري إعداد المتعلمين بطريقة علمية سليمة ليصبحوا منتجين للمعرفة وليس مستهلكين فقط، وذلك كوسيلة لمواجهة هذه التحديات.

يُعد المتعلم عنصر مهم وأساسي من عناصر العملية التعليمية، وتوجد مجموعة من العوامل أو الجوانب التي تؤثر عليه أثناء العملية التعليمية، ومنها الجانب الوجداني الذي يُعد من العوامل الداخلية المؤثرة في المتعلم. فكلما كان المتعلم مستمتع بالعملية التعليمية، كلما زاد تفاعلة.

فمتعة التعلم تعد أحد الجوانب الوجدانية التى تؤثر بشكل مناسب فى تحقيق أهداف العملية التعليمية، وقد ظهر هذا المصطلح للجمع بين التعليم والترفيه لجعل عملية التعلم أكثر متعة، فكلما جمع الطالب بين جمع الحواس كلما كان التعلم أكثر جاذبية وتشويق وهذا ما أكدته النظرية البنائية والسلوكية(نيفين البركاتى، ٢٠١٨: ٤٨٥ -٤٨٦)*.

فالإحساس بالمتعة عند القيام بعمل ما، أمر يساعد في إنجاز هذا العمل بكفاءة وإتقان، لذا فمتعة التعلم هدف يسعى إليه كل معلم من خلال إستخدامه لطرق تدريس وأنشطة تعليمية مناسبة لإتجاهات التلاميذ وميولهم، ومصدر لشعورهم بالمتعة أثناء عملية التعلم(شرين خليل، ٢٠١٨: ١٣٤).

وتختلف متعة التعلم بإختلاف المراحل الدراسية، كما أنها تختلف وفقآ لطبيعة كل مادة دراسية وتعد مادة العلوم من المواد التعليمية الخصبة لتحقيق متعة التعلم

* اتبعت الباحثة نظام (الأسم الأول والأخير، سنة النشر: رقم الصفحة) لتوثيق المراجع العربية ونظام APA (Version 7) لتوثيق المراجع الأجنبية.

لدى المتعلمين لما تتميز به من طبيعة خاصة تميزها عن غيرها من المواد الدراسية(علياء السيد، ٢٠٢٠: ٢٥٥).

فأكدت العديد من الدراسات على ضرورة تنمية متعة تعلم العلوم، ومنها دراسة شرين خليل(٢٠١٨)، ودراسة الزهراء أبو بكر(٢٠٢٠)، ودراسة سماح عيد(٢٠٢٠)، ودراسة هبه راضى(٢٠٢١)، فشعور المتعلم بالمتعة والبهجة أثناء عملية التعلم، يزيد من دافعيته للتعلم، ويجعله محباً للمادة والإقبال على المعرفة، كما يشجعه على المشاركة الإيجابية فى الأنشطة والمهام المطلوبة منه، والسعى نحو تحقيق الأهداف التعليمية.

ومما سبق يتضح أهمية الجانب الوجداني للمتعلم كدافع له فى العملية التعليمية، حيث تؤثر مشاعر وانفعالات المتعلم وشعوره بالسعادة على طريقة تفكيره وقدرته على إنتاج أفضل المقترحات والبدائل لمواجهة المشكلات وذلك يتوفر فى تطبيق الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة فى عملية تعلم العلوم.

كما أشارت سهام مراد(٢٠٢٠: ٢٧٣) أن تعلم العلوم عملية فاعلة بمعنى أنه شئ يقوم به التلاميذ وليس شيئاً يُعلم لهم، ويؤدى ذلك إلى إيجاد مواطن مثقف علمياً وعلى درجة عالية من الكفاءة والأداء.

ويرى فلاح الرويلي(٢٠١٧: ٥١٧) أن الأنشطة العلمية تتيح الفرصة للطلاب للتعرض لخبرات مباشرة مع المواد والأشياء والظواهر التي تقوي التعلم وفي المقابل يمكن تعلم المعلومات من المحاضرات والكتب إلا أن التعلم الذي يدوم لن يتكرر إلا بالخبرة المباشرة التي توفرها ممارسة الأنشطة العلمية.

وعلى الرغم من أهمية الأنشطة العلمية الصفية واللاصفية داخل المقرر أو خارجه، وإسهاماتها الكثيرة في تحقيق أهداف المنهج، إلا أن هذه الأنشطة يتفاوت تواجدها من وجود ضعيف إلى عدم تواجد أو غياب، مما يوجب ضرورة التخطيط لها، وتفعيلها لخدمة المنهج، والتربية العلمية لربط المنهج بالحياة المدرسية(جواهر الشهراني، ٢٠١٩: ٤٨٧).

ويتضح مما سبق أهمية بيئة التعليم والتعلم بما تتضمنه من الأنشطة المتنوعة والمُحفزة على انخراط المتعلمين وزيادة دافعيتهم للتعلم والبحث لما لتلك الأنشطة

من تأثير فعال على تشكيل وجدانهم وتصوراتهم عن أنفسهم وعن الأخرين وعن أهمية التعلم؛ ومن ثم تؤثر على مشاعره نحو التعلم سواء بالإيجاب أو بالسلب (علياء السيد، ٢٠٢٠: ٢٣٩).

كما أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية استخدام الأنشطة العلمية بأنواعها المختلفة فى تدريس العلوم ومنها دراسة سناء قهوجي (٢٠١٠)، دراسة حنان عبده (٢٠١٩)، ودراسة أمل العنزى (٢٠٢٠)، ودراسة بسمة السردية(٢٠٢٠)، دراسة (Asmoro, Suciati. & Prayitno: 2021)، دراسة (Benek: 2022) والتى تعمل على انخراط المتعلمين وزيادة دافعيتهم للتعلم والبحث لما لها من تأثير فعال على تشكيل وجدانهم وتصوراتهم عن أنفسهم وعن الأخرين وعن أهمية التعلم؛ ومن ثم تؤثر على مشاعره نحو التعلم سواء بالإيجاب أو بالسلب.

وفى ضوء ذلك ظهرت الحاجة إلى تصميم أنشطة محفزة لإيجابية المتعلم، وامتلاك قدرات ومهارات تمكنه من حل ما يواجه من تحديات فى القرن الحادي والعشرين، الأمر الذى يتطلب تسليط الضوء على أحدث المعايير العالمية وهى معايير العلوم للجيل القادم.

حيث تعتبر معايير العلوم للجيل القادم نقلة نوعية فى تعليم وتعلم العلوم حيث أنها تقدم رؤية جديدة وتعتبر تغيير جذري عما يحدث فى معظم المراحل الدراسية، فأصبحت الرؤية للإصلاح تتطلب خروجآ كبيرآ عن النهج التقليدى الذى يحدث في معظم المراحل الدراسية فى العلوم، فيتحول التدريس فى الفصول من مكان يتم فيه التعلم حول العلوم إلى مكان يعمل فيه التلاميذ العلوم(Houseal, 2016).

فهى معايير جديدة لتعلم العلوم، وضُعت بحيث تكون غنية في المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعلم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية التعليم فى مجال العلوم والهندسة؛ ليتمكن الطلاب من الدراسة بشكل فعال فى الممارسة العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة، لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية فى هذه المجالات، فهى لطلاب اليوم، وللقوى العاملة فى الغد(NGSS Lead States, 2013).

فتتكون معايير العلوم للجيل القادم من ثلاثة أبعاد موجودة فى إطار معايير التربية العلمية من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثانى عشر، الذى اعده المجلس القومى للبحوث(NRC)، وهما الممارسات العلمية والهندسية التى تصف سلوك العلماء أثناء إنخراطهم فى عمليات الإستقصاء وبناء النماذج والنظريات حول العالم الطبيعي، المفاهيم الشاملة التى لها تطبيقات عبر جميع فروع العلوم، الأفكار المحورية التى تركز على مناهج العلوم(Bybee, 2014).

فعملية التعليم فى ضوء هذه المعايير تؤكد على دراسة الظواهر فى الواقع بتكامل ممارسة العلم مع المحتوى التعليمي، عن طريق تشجيع المتعلم على ممارسة العلم باستخدام الأنشطة الاستقصائية للمشاركة فى المجتمع، أفضل من تنفيذ خطوات العلم منفصلة عن المجتمع(Kuhn et al., 2017).

الإحساس بالمشكلة :

إستشعرت الباحثة وجود مشكلة من خلال ما يلي :

١ - **الإطلاع على الدراسات السابقة:** الدراسات السابقة التي أثبت وجود ضعف في أبعاد متعة تعلم العلوم لدى التلاميذ فى المراحل التعليمية ومنها دراسة كريمة محمد(٢٠١٩) ودراسة محسن فراج(٢٠١٩) ودراسة سماح عيد(٢٠٢٠) ودراسة علياء السيد(٢٠٢٠)، كما أوصت بتوجيه أنظار المعلمين بالتربية والتعليم إلى ضرورة تحقيق متعة التعلم، لأهميتها فى زيادة دافعية التعلم لدى التلاميذ فى المراحل التعليمة المختلفة.

٢ - **الإطلاع على توصيات بعض المؤتمرات:** مثل المؤتمر الدولى الأول لقسم المناهج وطرق التدريس:" المتغيرات العالمية ودورها فى تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم، ٢٠١٨" والذى أوصى بضرورة الأهتمام فى تدريس العلوم بتحقيق متعة التعلم لدى التلاميذ بما يجعلهم يقدرون أهمية العلوم فى الحياة العملية بمختلف مجالاتها.

٣ - **الدراسة الاستكشافية:** حيث قامت الباحثة بتطبيق مقياس لبعض أبعاد متعة التعلم* على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الهوابر الإعدادية المشتركة بإدارة ديرب نجم، بمحافظة الشرقية، وبلغ عددها (٣٠) تلميذ وكشفت النتائج عن أن نسبة متوسطات التكرارات لأبعاد متعة التعلم ٣١.٢٥٪ مما يشير إلى نقص متعة التعلم لديهم.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في وجود ضعف في نقص أبعاد متعة التعلم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى.

لذلك يسعى البحث الحالي لمحاولة التصدي لهذه المشكلة من خلال استخدام بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم ويمكن صياغتها فى السؤال الرئيس التالي: -

ما فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية : -

١ - ما معايير العلوم للجيل القادم NGSS التى تستند إليها الأنشطة العلمية ؟

٢ - ما الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم والمناسبة لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى؟

٣ - ما أبعاد متعة تعلم العلوم الضرورى تنميتها لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى؟

٤ - ما فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية متعة التعلم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى؟

* ملحق(١): مقياس متعة التعلم ، إعداد (Davidson, 2018).

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الحالي الي أنه قد يفيد كلا من :

١ - **المعلمين** : من خلال تقديم بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم قد يستفيد منها معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية عند تدريس مناهج العلوم .

٢ - **مطورى المناهج** :من خلال تقديم بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم قد يستفيد منها مطوري المناهج عند التطوير بهدف مواكبة التطورات والمستحدثات فى مناهج العلوم.

٣ - **الباحثين** : من خلال :

- تقديم مقياس في بعض أبعاد متعة تعلم العلوم قد يستفيد منه الباحثين في إعداد مقاييس مماثلة.
- تقديم دليل معلم لتدريس وحدة (القوى والحركة) للصف الأول الإعدادى بإستخدام بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم قد يستفاد منه فى إعداد أدلة مماثلة.

أهداف البحث :

هدف البحث الحالى إلى :

١ - التعرف على فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى.

مصطلحات البحث :

١ - **معايير العلوم للجيل القادم The Next Generation Science Standards**

يمكن تعريفها بأنها " أحد معايير المحتوى العلمى الهادفة لمعرفة ما الذى يجب أن يعرفه الطلاب ويكونوا قادرين على القيام به، وتم تطويرها بهدف تطوير وتحسين تعليم العلوم لجميع الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة بداية من الروضة وحتى

الصف الثانى عشر، وتحفز الطلاب على تعلم العلوم وتعدهم للإلتحاق بالمهن والكليات، وتساعد المعلمين على توفير المرونة الازمة لتصميم التجارب والممارسات العلمية فى الفصل الدراسي" (NGSS Lead States, 2019).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مجموعة من المبادئ الضرورية في محتوي مادة العلوم بالصفوف (k-12) ، والتي تهدف إلى تحقيق رؤية تعليم العلوم والهندسة على مدى سنوات دراسية، يشاركون فيها التلاميذ بنشاط في الممارسات العلمية والهندسية ويطبقون المفاهيم المشتركة لتعميق فهم الأفكار الرئيسية.

٢ - الأنشطة Activities

عرفتها جواهر الشهراني(٢٠١٩: ٤٨٤) بأنها جهد مبذول من قبل المعلم خلال الموقف التعليمي، يتكون من خطوات علمية متضمنة في مجموعة من الاجراءات التي تثير اهتمام التلاميذ وتحسن من استجابتهم لتعلم العلوم.

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مجموعة من الأعمال أو المهام العلمية في مادة العلوم يؤديها تلاميذ المرحلة الإعدادية داخل المدرسة أو خارجها تحت إشراف من المعلم، وهذه الأنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم، بقصد تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم.

٣ - متعة تعلم العلوم Learning Science Enjoyment

عرفه حسن شحاته(٢٠١٨: ٣٥) بأنه بأنه تهيئة للعقل، ورضا للنفس، تنشئ حالة من الإقبال على عملية التعليم، بحيث تزيد من نشاط المتعلم لتحقيق أهدافه، وتبعده عن الملل وتتيح الفرصة لمشاركة المتعلمين مع بعضهم البعض في خبرات تعلمهم.

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه انه شعور تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالرضا أو السعادة أو البهجة؛ أثناء دراستهم لموضوعات وحدة المادة وتركيبها، أو ممارستهم للأنشطة المصممة ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في مقياس متعة التعلم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

١ - **حدود بشرية**: عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون منهج العلوم، للنمو المعرفي لديهم والإهتمام الأكبر والمباشر بالطبيعة والإنشغال بالجانب العلمي.

٢ - **حدود مكانية**: تم التطبيق بمدرسة الهوابر الإعدادية المشتركة التابعة لإدارة ديرب نجم بمحافظة الشرقية، لوجود بعض الزملاء المعاونين عند عملية التطبيق .

٣ - **حدود موضوعية**:

- بعض أبعاد متعة التعلم وهى (طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين، الدافعية الذاتية للمتعلم، بيئة التعلم، الوسائل العلمية التكنولوجية) لإتفاق أغلب الدراسات عليها، كما أنها مناسبة للمرحلة العمرية للتلاميذ، وآراء السادة المحكمين.
- وحدة (القوى والحركة) للصف الأول الإعدادي.

٤ - **حدود زمانية:** تم تطبيق أدوات البحث وموادة فى الفصل الدراسى الثانى للعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

أدوات البحث:

مقياس متعة تعلم العلوم

مواد البحث:

١ - قائمة بمعايير العلوم التى تستند إليها الأنشطة المصممة.

٢ - كراسة النشاط المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم.

٣ - قائمة بأبعاد متعة تعلم العلوم المستخدمة فى المقياس المعد.

٤ - دليل المعلم لإستخدام الأنشطة المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم لتدريس وحدة " القوى والحركة".

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالى:

١ - **المنهج الوصفي التحليلي**: لإستقراء البيانات والأدبيات والدراسات السابقة، لإعداد الإطار النظرى، وإعداد الأدوات ومناقشة النتائج وتفسيرها .

٢ - **المنهج التجريبي**: وتم استخدام إحدى تصميماته وهو التصميم شبه التجريبي ذى المجموعتين المتكافئتين(التجريبية والضابطة)، حيث تدريس المجموعة التجريبية الوحدة مضاف إليها كراسة النشاط المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم، أما المجموعة الضابطة تدرس الوحدة كما فى الكتاب المدرسى.

فروض البحث:

١ -لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية.

٢ -لا توجد فروق دالة إحصائيةعند بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية.

أدبيات البحث:

المحور الأول: الأنشطة Activites

يهدف التعليم إلى التنمية الشاملة للمتعلمين عقليًا وجدانياً، من خلال الاهتمام بالأنشطة التعليمية، والتي تعد ركيزة أساسية يعتمد عليها العمل التعليمي، لربطهم بين النظرية والتطبيق من جهة، وإشباع احتياجات المتعلمين وميولهم وإتجاهاتهم من ناحية أخرى.

فالأنشطة التعليمية تعتبر من الإتجاهات الفعالة في التعليم، وبتعبير آخر فالأنشطة تعد نمط من التعليم يعتمد على المشاركة الذاتية الإيجابية للمتعلم، التي

من خلالها يقوم بعملية البحث للوصول إلى المعلومات المطلوبة بنفسه وتحت إشراف من المعلم(غالية سالم، ٢٠٢١: ٩).

ويمكن تعريفها بأنها خبرات مرتبطة بمناهج العلوم، يشترك فيها التلاميذ بإرادتهم من خلال جماعة للنشاط داخل أو خارج الفصل الدراسي، تحت إشراف المعلم، وتكون غير مقيدة بمقررات العلوم الدراسية ولكنها متممة ومعززة لها (أحمد أبو الحمائل، ٢٠١٢: ١٣٦).

أولاً : أهمية الأنشطة :

تعد الأنشطة العلمية عنصراً ضرورياً في بناء وتكوين شخصية الطالب، فمن خلالها يمكن تحقيق الكثير من الأهداف التربوية، وكذلك تكوين مهارات وقيم وأساليب تفكير تساعد على التعلم والإبداع فيه، والمشاركة في عملية التنمية الشاملة (على رياني،٢٠١١: ٣٢١).

وقد أشار عايش زيتون (٢٠١٠: ٩١) أن تعليم مادة العلوم وتعلمها يكون من خلال ممارسة العلوم وتطبيقها، فالتعليم من خلال أنشطة علمية حسية مباشرة واقعية ليس شئ عابر وإنما أسلوب يحقق التفكير والتفكير الناقد.

وأضاف (Asmoro, Suciati. & Prayitno: 2021) أن للنشاط العلمي تاثير واضح على قدرات التفكير العلمي على وجه الخصوص، لأنه يعتبر تنفيذ لمهارات التفكير لدى التلاميذ من حيث الملاحظة والتجميع والتفسير والتنبؤ وصياغة الفرضيات واستخدام الأدوات والمواد في إجراء التجارب، كما أوضح أن كل نوع من أنواع النشلط العلمي له تأثير مختلف على قدرة التفكير.

ومما سبق يتضح أنه لا وجود لتدريس العلوم الجيد بدون إجراء وتنفيذ الأنشطة العلمية، حيث أكد العديد من الخبراء والباحثين ومنهم عبد الله الفهد(٢٠٠١: ١٠٧)، ميشيل حجازين (٢٠٠٦: ٢٢)، سحر عزمي(٢٠٠٨: ٩)، علي رياني (٢٠١١: ٣٢٩)، سعاد مغربى(٢٠١٨: ٣٦ -٣٧)، صبري إبراهيم وآخرون(٢٠١٩: ٢٥٦)، حنان عبده(٢٠١٩: ٤)، أمل العمزي(٢٠٢٠: ٤٢٢) على أن الأنشطة العلمية تسهم فى : -

١) تحقيق التنمية المرغوبة في شخصية الطالب، فهى تساعده على تحديد وتوضيح رؤيته للأشياء وبلورة تفكيره.
٢) تنمية مهارات العلم والتعلم الذاتي مما يؤدي إلى زيادة ثقة الطالب بنفسه.
٣) حث التلاميذ على الوصول إلى المعرفة العلمية من مصدرها بإستخدام البحث والإستقصاء وإجراء التجارب.
٤) ربط التلميذ بطبيعة العصر الحالي من ثورة معلوماتية وتقدم تكنولوجي هائل.
٥) تنمية العقول المفكرة التي تعمل على حل المشكلات البيئية بطرق متعددة ومختلفة.
٦) تزويد الطالب بأساليب التفكير الصحيحة التي تجعله قادر على التكيف مع نفسه ومع من حوله.
٧) إكساب التلاميذ العادات والسلوكيات المرغوبة بطريقة مباشرة.
٨) ربط الدراسة النظرية لمادة العلوم بالواقع المحيط بالتلميذ.
٩) توضيح العلاقات بين المعارف الجديدة وربطها بالخبرات السابقة.

وفي ضوء ما سبق تتضيف الباحثة أن الأنشطة العلمية:

١) لها دور كبير في فهم الأحداث والظواهر الطبيعية.
٢) تعمل على نقل العلملية التعليمية من التلقين إلى الأستكشاف.
٣) تساعد فى الكشف عن التلاميذ الموهوبين .
٤) تعمل على تفريغ طاقة التلاميذ مما يؤدي إلى خفض القلق والتوتر لديهم وبالتالي تجنب السلوكيات العنيفة.
٥) تنمي ثقافة العمل الجماعي.

ثانياً: معايير اختيار وتصميم الأنشطة:

يوجد اختلاف بين النشاط الذي يساعد على تحقيق أهداف محددة وواضحة، وبين النشاط الذي يعتبر لهو ولعب للتلاميذ، فالنشاط المفيد للتلميذ يكون مشروط بأسس ومعايير حددها فهمى مقبل(٢٠١١: ١٧ -٢٠) وأهمها:

١) أن يكون متجه نحو تحقيق هدف مرغوب فيه: بمعنى أن يكون هذا الهدف واضح لدى المعلم، وأن يكون للتلميذ رغبه فيه ويشترك في تحديده، وكذلك يكون هناك خطة منظمة للعمل على تحقيقه .

٢) أن يخضع لعملية الملاحظة الدقيقة من قبل المعلم، للتعرف على ميول واتجاهات التلاميذ، وتحديد جوانب شخصياتهم، ونواحي القوة والضعف فيها.

٣) أن يكون متنوع الجوانب، ليناسب اختلاف ميول التلاميذ ولإشباع حاجاتهم.

٤) أن تكون قيمة النشاط معنوية وليس مادية، بمعنى أن يكون تقديرنا للنشاط على أساس قيمته التربوية التي تهدف إلى تنميه ذوق التلميذ ووجدانه، وتحسين سلوكه وتهذيبه، وليس على أساس مفهوم الإنتاج المادي للتلميذ.

٥) أن يكون مرتبط بالدراسة في الفصل، فمثلاً توجد مشكلة دراسية في الفصل قد يكون حلها في نشاط خارج الفصل أو يتعرض التلميذ لمشكلة أثناء القيام بالنشاط فيكون حلها من خلال مناقشة موضوع دراسي داخل الفصل.

وإضافة إلى ماسبق ذكرة تتضيف الباحثة :

١) أن تكون الأنشطة في حدود مستوى التلاميذ.

٢) أن تعمل الأنشطة على تنشيط عملية التفكير لدى التلميذ.

٣) أن تناسب الوقت الزمني المحدد لها .

٤) أن تكون قابلة للتطور بحيث تناسب المستجدات والأحداث الخارجية.

٥) أن تكون أمنة على حياة التلاميذ وصحتهم.

٦) أن تحقق متعة التعلم.

وقد أوضحت دراسة (Dogru & Seker, 2012) أن تحديد معايير واضحة لاختيار وتصميم الأنشطة العلمية قد أسهم بشكل فعال فى الوصول إلى هدف البحث وهو إكساب الأطفال المفاهيم بطريقة سلسة.

ثالثاً: أنواع الأنشطة:

تعتبر الأنشطة من أساسيات تعليم وتدريس العلوم، لذا فيجب أن تقدم بشكل منظم وتدريجي للتلاميذ، وأن يكون لها أكثر من نوع لتلبيه احتياجاتهم.

تتعدد تصنيفات الأنشطة فهناك تصنيف عايش زيتون(٢٠١٠: ٤٤٦ - ٤٤٧) على حسب الهدف من النشاط إلى ثلاثة أنواع منها: -

١) **أنشطة عامة:** هدفها تعليم وتعلم المفاهيم والمعرفة العلمية بشكل عام لجميع التلاميذ بداية من خبراتهم السابقة.
٢) **أنشطة تعزيزية**: هدفها التأكيد وتعزيز تعلم المفاهيم والمعرفة العلمية لدى جميع التلاميذ.
٣) **أنشطة إثرائية(إغنائية)**: هدفها إكساب جميع التلاميذ المعرفة العلمية التي تكون وراء معرفة المقرر الدراسي لمادة العلوم.

وأضاف أندرسون وآخرون(Anderson et al., 1994) ، سواريز وآخرون (Suarez et al., 2018)، (Asmoro, Suciati & Prayitno, 2021) أنواع أخرى للأنشطة العلمية منها: أنشطة استكشافية، أنشطة استدلالية، أنشطة تحليلية، أنشطة تعاونية، أنشطة استنتاجية، أنشطة لجمع البيانات، أنشطة لتنمية المهارات، أنشطة لتنمية العمليات، وأكدوا على أن أنواع الأنشطة العلمية يمكن أن تتداخل مع بعضها في نشاط واحد.

وفي هذه الدراسة سيتم استخدام الأنشطة التعاونية بشكل أساسي، وكذلك الجمع بين الأنشطة العلمية التعزيزية، والعلمية الإغنائية، والأنشطة التي تنمي المهارات والعمليات العقلية.

رابعاً: المشكلات والمعوقات التي تحول دون تفعيل الأنشطة العلمية:-

بالرغم من أهمية الأنشطة العلمية إلا أن هناك بعض المعوقات التى تحول دون استخدامها بشكل فعال، كما أوضت دراسة مي أحمد (٢٠١١ :٢٧ -٢٨)، ودراسة عصام قمر(٢٠٢٠: ٢١٠ -٢١٢)، ومنها:

١) نقص في المواد الخام اللازمة للقيام بالأنشطة.
٢) نقص في الأدوات والأجهزة اللازمة للقيام بالأنشطة.
٣) عدم وجود أماكن خاصة لممارسة الأنشطة.
٤) الأعداد الكبيرة للتلاميذ، عدم وعي التلاميذ بأهمية وأهداف الأنشطة، شعورهم بالملل بسبب عدم توافق النشاط مع ميولهم، نظرة بعض التلاميذ الى النشاط على أنه مضيعة للوقت والجهد.
٥) عدم إقتناع المعلم بأهمية النشاط، عم تأهيل المعلم بشكل كافي للقيام بالنشاط، إكتظاظ وقت المعلم بالعديد من الأعمال مما يؤدي إلى إهماله لتنظيم برنامج النشاط.
٦) الإهتمام بالمظاهر واستغلال ميزانية النشاط في تحسين الجوانب الشكلية للمدرسة، التركيز على إنهاء المقرر الدراسي، ضعف إيمان بعض مديري المدارس بأهمية النشاط.
٧) كثافة المنهج الدراسي بالمعلومات والمعارف النظرية، عدم توافر دليل تجارب يساند المعلم.

خامساً: بعض المقترحات للتغلب على معوقات الأنشطة العلمية :-

وفيما يلي بعض لهذه المقترحات كما وضحتها دراسة عصام قمر (٢٠٢٠: ٢١١ - ٢١٤):

١) الأهتمام بشرح وتوضيح أهمية وأهداف الأنشطة لمدراء المدارس وللتلاميذ وحاولة إقناعهم بجدواها.
٢) التواصل بين المعلم والتلاميذ، وبين التلاميذ وبعضهم البعض.

٣) إعطاء التلاميذ الحرية لإختيار النشاط الذي يميل له، وكذلك إختيار المجموعة التي يعما معها.

٤) إدخال عناصر التجديد والجذب والتشويق لبرامج النشاط.

٥) إعطاء المتفوقين في النشاط حوافز مادية للتشجيع.

٦) توجيه مديري المدارس لضرورة الإهتمام ببرامج النشاط وعدم تعطيل عمل المعلم.

٧) توفير حوافز مادية ومعنوية للمعلم .

٨) إقامة دورات تأهيلية للمعلم .

٩) تطوير المناهج والمقررات الدراسية بحيث يكون هناك متسع للقيام بالأنشطة.

١٠) محاولة توفير وتهيئة أماكن مناسبة للقيام بلأنشطة والتجارب العلمية.

المحور الثاني: معايير العلوم للجيل القادم

Next Generation Science Standards (NGSS)

تُعرف معايير العلوم للجيل القادم بأنها: توقعات الأداء التي توضح ما يجب أن يتعلمه الطالب ويكون قادر على القيام به في مجالات (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية، التكنولوجيا، علوم الفضاء)، خلال كل صف دراسي بداية من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر(National Research Council, 2013).

كما يمكن تعريفها بأنها: صيغة توضح رؤية معاصرة لتعليم وتعلم العلوم، تم بنائها من خلال المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية(الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم المشتركة، الأفكار المحورية)، وتهدف هذه المعايير لتحسين تعليم العلوم لكل التلاميذ وإعداده للإلتحاق بالكليات والمهن والمواطنة(Bybee, 2014).

وفي ضوء إستقراء الباحثة للتعريفات السابقة توصلت إلى التعريف الإجرائي التالي:

بأنها عبارة عن: مجموعة من المبادئ الضرورية في محتوي مادة العلوم بالصفوف (k-12) ، والتي تهدف إلى تحقيق رؤية تعليم العلوم والهندسة على مدى سنوات دراسية، يشاركون فيها التلاميذ بنشاط في الممارسات العلمية والهندسية ويطبقون المفاهيم المشتركة لتعميق فهم الأفكار الرئيسية.

أولاً : المبادئ التى تستند إليها معايير تعليم العلوم للجيل القادم :-

تبنى معايير العلوم للجيل القادم على مبادئ ثابتة تتعلق بأبعادها، ومعطياتها، وتتمثل هذه المبادئ (NRC, 2012)، محمد القضاة(٢٠١٦: ٣٥)، محمد عبدالحميد(٢٠١٩: ٥٥٨)، رشيد التميمي(٢٠٢١: ٢٨٨) فيما يلي:

١) معايير العلوم للجيل القادم تمثل توقعات أداء الطالب وليس المنهج: حيث أن المعايير المتعلقة بالفرد تشمل توقعات الأداء، والممارسات العلمية والهندسية، والأفكار المحورية، والمفاهيم الشاملة. فهدف NGSS هو خلق التكامل بين أبعادها الثلاثة بالمناهج.

٢) مفاهيم العلوم في معايير العلوم للجيل القادم مترابطة من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر.

٣) معايير العلوم للجيل القادم تركز على فهم أعمق للمحتوى.

٤) تتكامل العلوم، والهندسة، والتقنية في معايير العلوم للجيل القادم منK-12: وذلك من خلال توافر الفرص للتلاميذ لتعميق الفهم للعلوم عن طريق تطبيق معارفهم العلمية في حل المشكلات العلمية.

٥) أن يعكس تعليم العلوم الترابط بين أبعاد المعايير الثلاثة: حيث يشارك التلاميذ في عملية تعلم العلوم بثلاثة أبعاد مترابطة(الممارسات العلمية والهندسية، الأفكار المحورية المتخصصة، المفاهيم الشاملة).

٦) معايير العلوم للجيل القادم مصممة لإعداد التلاميذ للإلتحاق بالكليات ولحياتهم المهنية وكمواطنين في المجتمع.

٧) محتوى العلوم يكون مدعم بأنشطة ونماذج ورسوم وتمثيلات بصرية وصور وتجارب لجذب انتباه التلاميذ عند الدراسة ويدفع التلاميذ للمشاركة في مواقف توضح آرائهم وشخصياتهم، و يرشد المعلمين إلى التعامل مع المناهج بعقول مبدعة ومبتكرة.

٨) معايير العلوم للجيل القادم تراعي التنوع والمساواة بين التلاميذ.

ومما سبق يمكن القول أن معايير العلوم للجيل القادم تختلف عن المعايير السابقة لتعلم العلوم في أنها؛ توفر للتلاميذ فرص لتنمية ممارسات علمية عملية وهندسية واقعية، كما تساعد الطالب على مواجهة مشكلاته وإيجاد حلول لها، من خلال الربط بين النظرية والتطبيق، لزيادة فهمه، وليكون عنصر فعال في المجتمع.

ثانياً: فلسفة معايير العلوم للجيل القادم:-

تتمثل فلسفة معايير العلوم للجيل القادم(NGSS Lead States, 2013a ، بدرية حسانين، ٢٠١٦: ٤٠٠)، فيما يلي:

١) **الأداء:** بمعنى أن تتضمن وثيقة معايير العلوم للجيل القادم الأداءات المتوقعة من التلاميذ أن يقوموا بها بنهاية كل مستوى تعليمي لتحقيق هذه المعايير.

٢) **الدمج:** بمعنى أن يتم دمج الأبعاد الثلاثة لتعلم العلوم، للوصول إلى توقعات الأداء المرغوبة.

٣) **التماسك:** بمعنى أن كل مجموعة من مجموعات الأداءات المتوقعة ضمن محتوى العلوم والهندسة لابد أن تكون متماسكة ومتصلة مع الأفكار المنهجية لمعايير العلوم السابقة، ومعايير الثقافة العلمية، وكذلك المعايير العامة للدولة والتي تتضمن مهارات اللغة والرياضيات.

ويمكن القول أن الممارسات العلمية والهندسية تعمل على زيادة فهم العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتطوير أفكار التلاميذ حول طبيعة العلم وتوليد المعرفة العلمية(هناء سيد، ٢٠٢١: ٤٧٠).

ثالثاً: أبعاد معايير العلوم للجيل القادم: -

يتكون كل معيار من معايير العلوم للجيل القادم من ثلاثة أبعاد رئيسية هما:

البعد الأول : الممارسات العلمية والهندسية Science and Engineering Practices (SEPs)

الممارسات العلمية أى استخدام التلاميذ لسلوكيات العلماء لكي يكونوا قادرين على بناء النماذج والنظريات حول العالم الطبيعي، بينما الممارسات الهندسية عبارة عن تصميم للإنظمة والحلول للمشكلات العلمية التي تواجه التلاميذ. حيث أن الأنخراط في الممارسات العلمية والهندسية يساعد التلاميذ على فهم كيفية تطوير المعرفة العلمية، وفهم عمل المهندسين وأساليبهم(Tyler & DiRanna, 2018).

قدمت عملية تطوير المعايير رؤية حول الممارسات العلمية والهندسية، وهذه الرؤية تتضح من خلال المبادئ التوجيهية المرتبطة بالممارسات(NGSS Lead States, 2013b)، (عاصم عمر، ٢٠٢١: ٦٠٢ -٦٠٤) وفيما يلي توضيح لهذه المبادئ: -

١) **المشاركة:** بمعني أن على جميع التلاميذ من الصفوف k-12 المشاركة في جميع الممارسات العلمية والهندسية في كل فصل دراسي.

٢) **زيادة الممارسات في التعقيد والتركيب مع التقدم في الصفوف الدراسية:** وضع إطار تعليم العلوم كيفية محددة لتنمو بها قدرات التلاميذ على استخدام الممارسات العلمية والهندسية.

٣) **تمثل الممارسات توقعات للاداء وليس طرق تدريس أو مناهج:** إطار العمل يقدم كل حين اقتراحات للتدريس، مثل كيف تبدأ وحدة علمية بإجراء استقصاءات علمية.

٤) **الممارسات العلمية والهندسية مترابطة ومتداخلة مع بعضها بشكل مقصود:** فعلى سبيل المثال قد تؤدي ممارسة طرح الأسئلة إلى ممارسة " تخطيط وإجراء الإستقصاء"، مما قد يؤدي بدوره إلى ممارسة" تحليل وتفسير البيانات".

٥) **الأنخراط في الممارسات العلمية والهندسية يحتاج إلى لغة قوية، والإشتراك في المناقشات العلمية في الفصول الدراسية**: لذا تقدم الممارسات فرص لتعلم اللغة لجميع الطلاب.

٦) **توقعات الأداء تركز على بعض القدرات المرتبطة بالممارسة وليس كلها**: فمن المبالغ فيه توقع أن يعكس الأداء كل مكونات ممارسة واحدة.

٧) **كل ممارسة قد تعكس العلوم أو الهندسة**: فمن الممكن أن تستخدم الممارسات الثمانية في البحث العلمي أو التصميمات الهندسية؛ لذا فمن الضروري السؤال عن هدف المشاط.

تضمنت وثيقة معايير العلوم للجيل القادم ثمان ممارسات علمية وهندسية ضرورية عند إجراء البحوث العلمية، والجدول(١) التالي يوضح الفروق بين هذه الممارسات العلمية والهندسة(National Research Council, 2012): -

١) طرح الأسئلة وتحديد المشكلات
٢) تطوير واستخدام النماذج
٣) تخطيط وتنفيذ الأستقصاءات
٤) تحليل وتفسير البيانات
٥) استخدام التفكير الرياضي والحسابي(الكمي)
٦) بناء التفسيرات في العلوم وتصميم الحلول الهندسية
٧) المناقشة بالدليل والحجة
٨) جمع المعلومات وتقيمها ونقلها

وهناك بعض الدراسات والأبحاث التي تناولت الممارسات العلمية والهندسية وأكدت على ضرورة تنميتها ومنها: دراسة (Qablan, 2016) التي أظهرت نتائجها أن للممارسات العلمية والهندسية آثر واضح على زيادة قدرة المعلمين على تطوير أنفسهم وتخطيطهم للعملية التعليمية وكذلك انغماس التلاميذ في عمليات التجريب والأستقصاء.

دراسة محرم عفيفي(٢٠١٩: ٩٨) التي هدفت إلى تنمية قدرات معلمي العلوم على استخدام الممارسات العلمية والهندسية بإستخدام برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم.

البعد الثاني: المفاهيم الشاملة Crosscutting Concepts (CCs)

عند التفكير في صياغة معايير العلوم للجيل القادم، كان الهدف هو إحداث نقلة نوعية في مجال تدريس العلوم؛ لذا إتجه التفكير نحو إعداد منهج قوي يضم التخصصات العلمية المختلفة، والتفكير في الممارسات العلمية والهندسة لتنفيذ ذلك المحتوي والوصول إلى هدف المعايير ورؤيتها، وبالرغم من ذلك لم تكتمل الصياغة بالشكل المرجو؛ فتجه تفكير المصممين إلى صياغة حلقة وصل تجمع بين الأفكار المحورية المتخصصة، والممارسات العلمية والهندسية، وكانت هذه الحلقة هي المفاهيم المشتركة(Tankersley, 2021).

وهى مفاهيم موحدة أو مشتركة تجمع بين كل فروع العلم المتعددة، لها العديد من التطبيقات ويمكن إعتبارها " أدوات تفكير" وطريقة للجمع بين مجالات العلوم المختلفة، حيث أنها تساعد التلاميذ في تعميق فمهم للأفكار المتخصصة المحورية، وتضيف لتطبيقاتهم للممارسات العلمية والهندسية، فتعطيهم رؤية متماسكة وقائمة على أساس علمي (National Research Council, 2012).

ويتكون هذا البعد من سبعة مكونات فرعية:

الأنماط، السبب والنتيجة، القياس والنسبة والكمية، النظام ونماذج النظام، الطاقة والمادة، التركيب والوظيفة، الثبات والتغيير.

البعد الثالث: الأفكار المحورية التخصصية Disciplinary Core Ideas (DCIs)

مع إزدياد المعرفة العلمية، أصبح من الصعب تعليم كل الأفكار المرتبطة بمجال معين بشكل شامل خلال المراحل التعليمية، ومع توفير المعلومات وسهولة الحصول عليها؛ فليس من المهم تعليم كل الحقائق أثناء تعليم العلوم، بل يكفي مد التلاميذ بمعرفة

علمية أساسية تمكنهم من الحصول على معلومات إضافية بأنفسهم لاحقاً (National Research Council, 2012).

وتعرف الأفكار المحورية بأنها الأفكار الأساسية ذات الصلة بالفيزياء وعلوم الحياة والهندسة والتكنولوجيا، والتي توفر للمتعلم التوسع في دراسة المجالات السابقة وتوضح العلاقات بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا(بدرية حسانين، ٢٠١٦: ٤٠٥).

وللأفكار المحورية التخصصية مجموعة من الشروط أو المعايير التي حددتها (National) Research Council, 2012 كما يلي: -

١) أن تكون ذات أهمية واسعة عبر التخصصات العلمية والهندسية المختلفة.

٢) أن يمكنها تفسير الظواهر.

٣) أن تكون أداة لفهم وفحص الأفكار الأكثر تعقيداً وحل للمشكلات.

٤) أن تكون ذات صلة بحياة التلاميذ؛ بحيث ترتبط بأهتماماتهم وميولهم وخبراتهم السابقة. كما تكون مرتبطة بالشؤون الشخصية أو المجتمعية التي تحتاج إلى معرفة علمية أو تكنولوجية.

٥) أن تكون قابلة للتعليم والتعلم لمراحل مختلفة من خلال مستويات متدرجة .

رابعاً : أنشطة علمية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم :-

تعتبر "الممارسة" من أحدث الإختيارات التي ركزت عليها معايير العلوم للجيل القادم كهدف تعليمي للتلاميذ، يعبر عن كيف يتعلمون ويتعاملون بأسلوب علمي. كما إهتمت معايير العلوم للجيل القادم بتطوير كفاءة التلاميذ لفهم كيف يتم التعلم من خلال الإنخراط المثمر في الإستدلال وإعمال لفهم الظواهر وحل المشكلات(Richman, Haines & Fello, 2019).

وكمحاولة لتحقيق هذه الأهداف سيتم تصميم أنشطة علمية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، مع مراعاة أن تكون هذه الأنشطة: -

- ترتبط بالأهداف المراد تحقيقها.
- تعتمد على التفكير والممارسة.

- تربط المواقف التعليمية بخبرات وواقع التلاميذ.
- تدعم بيئة إيجابية، تشجع التلاميذ وتسمح لهم بالمشاركة .
- تستخدم خامات بسيطة ومألوفة بالنسبة للتلاميذ حتى تحفزهم على الإبتكار والإبداع.
- تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ.
- تساعد التلاميذ على التعرف على التحديات التي تواجههم في المجتمع.

وترى الباحثة أن معايير العلوم للجيل القادم معايير شاملة عبارة عن دمج بين مهارات التفكير العليا وعادات العقل وعمليات العلم ومهارات القرن الحادى والعشرين، تؤهل الفرد على عدم تقبل المعلومة بدون دليل فبالتالي تشجعه على البحث والإنتاج.

المحور الثالث: متعة تعلم العلوم Learning Science Enjoyment

إحساس المتعلم بمدى أهمية ما يدرسه في مادة العلوم، وفائدتة عليه وعلى مجتمعه في الحاضر والمستقبل، وشعورة بأن المادة ليست عبء دراسي مفروض عليه(حسام الدين مازن، ٢٠١٥: ٢٦).

أما بندر الشريف(٢٠١٦: ٤٣٦) فعرفه بأنه توضيح لمدى رغبة المتعلم على الإستمرار في العملية التعليمية والإنجاز فيها، وتقييم ما يتعرض له من مواقف بأسلوب إيجابي؛ من خلال المشاعر الوجدانية المعبرة عن الرغبة المرتبطة بعملية التعلم، وأن لمتعة التعلم خمسة مكونات هما: المكون الدافعي، الوجداني، المعرفي، التعبيري، الفسيولوجي.

وفي ضوء إستقراء الباحثة للتعريفات السابقة توصلت إلى التعريف الإجرائي التالي:

انه شعور تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالرضا أو السعادة أو البهجة؛ أثناء دراستهم لموضوعات وحدة المادة وتركيبها، أو ممارستهم للأنشطة المصممة ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في مقياس متعة التعلم.

أولاً: أهمية متعة تعلم العلوم:

يري معظم الطلاب أن مادة العلوم، مجال صعب ومعقد؛ مما أدى إلى عزوفهم عن دراسة العلوم وتطبيقاتها، ولذلك ظهرت مجموعة من الدعوات التى تشجع تنمية الجانب الترفيهي في مجال تعليم وتعلم العلوم؛ حيث أن إستمتاع المتعلم بعملية تعلم مادة العلوم ينمي لديه مجموعة من عمليات العلم، ومنها: الملاحظة، الإستنتاج، القياس، التفسير وغيرها، وكذلك يساعد في إيجابية بقاء أثر التعلم لديهم(عاصم عمر، ٢٠١٦: ٢٣٦).

وأوضح سامح عبد الخالق (٢٠١٨: ٤٧٥)، إيمان محمد (٢٠٢١: ٢٩٣)، أن لمتعة التعلم تأثير إيجابي على كلاً من المعلم والمتعلم: -

فأهمية متعة التعلم بالنسبة للمعلم تتمثل في: -

١) يتعرف المعلم على منهجية التعلم بالمتعة.
٢) يستخدم المعلم البرامج القائمة على التعلم بالمتعة داخل الصف؛ لتحقيق الأهداف المطلوبة بشكل أسرع وأسهل.
٣) تصميم المعلم لنشاطات التعلم بالمتعة، تضيف له العديد من الخبرات.
٤) تساعد المعلم في التواصل والتعامل مع الطلاب، واحترامه لأفكارهم وآرائهم.
٥) تساعد المعلم في التغلب على مشكلة الفروق الفردية بين المتعلمين.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتنميه متعة التعلم ومنها: دراسة محمود السيد، هالة أحمد (٢٠١٨): التى أكدت على أهمية تحقيق اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الحياتية ومتعة التعلم لدى مجموعة من معلمي العلوم الملتحقين بالدبلوم العام والمهني بكلية التربية، وبعد تطبيق مقياس متعة التعلم على العينة المحددة، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) في بُعد الأنشطة التعليمية، وفي المقياس ككل لصاح القياس البعدي.

ودراسة هبه راضي (٢٠٢٠): التى توصلت إلى أهمية تنمية متعة التعلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي، من خلال استخدام التعلم القائم على الاستبطان في تدريس مادة الأحياء.

ثانياً: معايير فلسفة متعة التعلم:-

حدد حسن شحاته(٢٠١٨: ٣٨ - ٣٩) مجموعة من معايير فلسفة متعة التعلم وتتمثل فيما يلي: -

١) عملية التعلم نابعة من رغبة داخلية من المتعلم.

٢) التعلم عملية نشطة ممتعة ومبهجة.

٣) يمارس المتعلم نشاط واضح الهدف، واسع المدى، متنوع في الأساليب.

٤) المتعلم يقدر عمله، ويشارك في اختياره، ويقوم ذاته.

٥) التعلم قائم على المشاركة، والتفاعل بالأخذ والعطاء.

٦) الإهتمام بآراء المتعلم، وأفكارة، وتعليقاته، ومناقشاته فيهم بأسلوب إيجابي مرن.

٧) المعلم مرشد، وموجة، مرن الفكر والتعامل، يتقبل الرأي الأخر.

ثالثاً: أبعاد متعة التعلم:-

أشار إبراهيم إبراهيم (٢٠١٧: ٤) أن متعة التعلم كهدف وتوجه تعليمي لا يجوز وصفه بأنه مجرد مجموعة من الأنشطة التي تقدم في الموقف التعليمي، بل توجه شامل يحول كل عناصر المواقف التعليمية إلى خبرات مبهجة ومرنة، يقوم بها المتعلم لإكتساب المعارف.

فلتمعة التعلم مجموعة من الأبعاد المتعددة، تناولتها العديد من الأدبيات؛ فمثلاً حددها شرين خليل (٢٠١٨) بأنها تتمثل في: طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين، دافعية المتعلم، تنظيم المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية.

وأشار (Davidson, 2018) أن أبعاد متعة التعلم تتمثل في الكفاءة، التحدي، الأرتباط، المتعة، العلاقة.

وأضاف (Garcia, 2019) أن أبعاد متعة التعلم تتلخص في خلق المعرفة، القدرة التنظيمية، العمليات التفاعلية.

وحددت سماح عيد (٢٠٢٠) أبعاد متعة التعلم في أسلوب المعلم، دور المتعلم، الوسائل التعليمية، بيئة التعلم، محتوى التعلم.

وتناول البحث الحالي أبعاد متعة التعلم التالية: -

طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين، دافعية المتعلم، بيئة التعلم، الوسائل العلمية التكنولوجية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، إتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولاً: إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم اللازمة للمرحلة الإعدادية:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: ما معايير العلوم للجيل القادم NGSS التى تستند إليها الأنشطة؟

تم إعداد قائمة بالمعايير وفقاً للخطوات التالية:

١. **تحديد الهدف من إعداد القائمة:** هدفت القائمة إلى تحديد الأبعاد والمعايير والمؤشرات اللازم توافرها فى منهج العلوم للصف الأول الإعدادى فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٢. **تحديد مصادر إعداد القائمة:** تم إعداد هذه القائمة من خلال الإطلاع على الدراسات العربية والأجنبية التى درست معايير العلوم للجيل القادم، وأيضاً من خلال التوصل إلى وثائق معايير العلوم للجيل القادم الخاصة بالمرحلة الإعدادية التى اعداها المركز القومى للبحوث (NRC) فى أمريكا.

٣. **إعداد الصورة الأولية للقائمة:** تم إعداد القائمة بالأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم وما يتبعها من معايير ومؤشرات اللازم توافرها فى منهج العلوم للمرحلة الإعدادية، ثم تم عرض القائمة فى صورتها الأولية على مجموعة

من المحكمين* المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم، لإجراء التعديلات المناسبة؛ من حيث :

- الصياغة اللغوية ودقتها، ومدى شموليتها.
- مدى مناسبة كل بعد من الأبعاد، وما يتضمنه من معايير ومؤشرات لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- مدى ارتباط الأبعاد بالمعايير والمؤشرات.

ومن ثم وضعت قائمة معايير العلوم للجيل القادم اللازم توافرها بمناهج العلوم فى المرحلة الإعدادية فى صورتها النهائية** بعد تعديلها فى ضوء آراء السادة المحكمين، واشتملت على مايلي:

(٣) ثلاثة أبعاد، (١) مجال واحد، (١٤) أربعة عشر معيار، (٧٤) أربعة وسبعون مؤشراً.

ثانياً: إعداد كراسة النشاط فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم؟،تم ما يلي:

١. **اختيار الوحدة التجريبية:** تم اختيار وحدة "القوى والحركة" المقررة على الصف الأول الإعدادى فى الفصل الدراسي الثاني وذلك للأسباب التالية:

- أهمية مفاهيم الوحدة، التى تعتبر الأساس لإستيعاب الكثير من موضوعات مناهج العلوم.
- إرتباط مفاهيم الوحدة بواقع التلاميذ وبيئتهم.
- تعتبر هذه الوحدة من الوحدات المكملة لخبرات التلاميذ السابقة فى المراحل التعليمية.
- إمكانية تضمين معايير العلوم للجيل القادم داخل هذه الوحدة.
- موضوعات الوحدة تشجع التلاميذ على طرح التساؤلات، والتفكير للوصول إلى إجابات غير متوقعة.

---

* ملحق(٢) أسماء الأساتذة المحكمين على مواد وأدوات البحث.

** ملحق(٣) قائمة معايير العلوم للجيل القادم الملائمة للمرحلة الإعدادية.

٢. **تحليل الوحدة التجريبية**: تم تحليل مضمون وحدة " القوى والحركة" للتعرف على ما تتضمنه من معرفة علمية وتحديد الموضوعات المقررة بالوحدة وتحديد الأحتياجات التعليمة ولحصر الأنشطة المدرجة بالوحدة.

٣. **تحديد الهدف من الأنشطة**: تم تحديد الهدف من تصميم الأنشطة وفق معايير العلوم للجيل القادم وهو تنمية مهارات التفكير المنتج ومتعة التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

٤. **إعداد كراسة نشاط التلميذ:** تم إعداد كراسة النشاط بعد الإطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بالأنشطة، ومعايير العلوم للجيل القادم المناسبة للمرحلة الإعدادية. وبعد ذلك تم تصميم الأنشطة المناسبة لهذه المرحلة.

٥. **عرض كراسة النشاط على السادة المحكمين:** تم عرض مراسة النشاط على مجموعة من المحكمين تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم؛ لتحديد مدى مناسبتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية وتحقيقها للإهداف التى وضعت من أجلها، ثم تم عمل التعديلات المطلوبة، وبذلك أصبحت كراسة النشاط فى صورتها النهائية*.

ثالثآ: إعداد دليل المعلم:

أعدت الباحثة دليل المعلم لإستخدام الأنشطة المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم لتدريس وحدة " القوى والحركة" لتلميذات الصف الأول الإعدادى، ومرت عملة الإعداد بعدة خطوات كالتالى:

١. **الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة**: للإستفادة منها فى إعداد الدليل الحالى.

٢. **تحديد الهدف من الدليل**: ليسترشد به المعلم عند استخدام الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتدريس الوحدة المحددة.

* ملحق(٤) كراسة نشاط التلميذ فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS

٣. **إعداد مقدمة الدليل**: وتتضمن تعريف المعلم بهدف الدليل، وإعطائه نبذه مختصره عن معايير العلوم للجيل القادم كأحد الأتجاهات التربوية الحديثة.

٤. **المخطط الزمني لتدريس الوحدة**: تم توضيح موضوعات الوحدة مع توضيح المدة الزمنية اللازمة لتدريس هذه الموضوعات متضمنه للأنشطة العلمية المصممة.

٥. عرض الأهداف العامة للوحدة ليسترشد بها المعلم أثناء تدريس الوحدة.

٦. **التخطيط الجيد لتدريس الوحدة متضمنة الأنشطة المصممة**: حيث تضمنت خطة تدريس كل موضوع تحديد مايلي: عنوان الموضوع، الأهداف التعليمية الخاصة به، الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم المشتركة والأفكار المحورية المتضمنة لكل موضوع، الوسائل التعليمية المستخدمة، الإستراتيجيات المستخدمة، الأنشطة العلمية المصممة لكل موضوع، خطة السير فى الدرس، التقويم.

٧. **عرض الدليل على السادة المحكمين**: تم عرض الدليل بصورته الاولية على السادة المحكمين لإبداء آرائهم حوله، وبالرجوع الى الأساتذة المشرفين تم وضع الدليل فى صورته النهائية*.

رابعاً: إعداد أدوات البحث:

☒ مقياس متعة التعلم:

للإجابة على السؤال الثالث الذي ينص على " ما أبعاد متعة تعلم العلوم المراد تنميتها لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟"، إتبعت الباحثة الخطوات التالية لإعداد المقياس:

١. **تحديد الهدف من المقياس**: ويتمثل فى تنمية بعض أبعاد متعة التعلم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى.

* ملحق (٥) دليل المعلم لاستخدام الأنشطة العلمية القائمة على معايير العلوم للجيل القادم في تدريس وحدة "القوى والحركة"

٢. **تحديد أبعاد متعة التعلم**: فى ضوء الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة التى تناولت أبعاد متعة التعلم مثل شرين خليل (٢٠١٨)، نهى مراد (٢٠١٨)، كريمه محمد (٢٠١٩)، سماح عيد (٢٠٢٠)، علياء السيد (٢٠٢٠)، هبه الهتير (٢٠٢١)، إيمان محمد(٢٠٢١).

تم إعداد قائمة بأبعاد متعة التعلم** وتضمنت أربعة أبعاد أساسية ويتفرع منها أبعاد فرعية، حيث تم عرضها على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول مدى مناسبة الأبعاد لمستوى تلميذات الصف الأول الإعدادى، مدى السلامة اللغوية للأبعاد ولإضافة أو حذف ما يرونه مناسب.

٣. **تحديد الأوزان النسبية لكل بعد:** حددت الباحثة الأهمية النسبية لكل بعد من أبعاد متعة تعلم العلوم كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول(١) الأوزان النسبية لكل بعد فى مقياس متعة التعلم

م	البعد	الأوزان النسبية	عدد المواقف
١	طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين	٢٨٪	٧
٢	الدافعية الذاتية للمتعلم	٢٨٪	٧
٣	بيئة التعلم	٢٤٪	٦
٤	الوسائل العلمية التكنولوجية	٢٠٪	٥
	المقياس ككل	**١٠٠٪**	**٢٥**

٤. **صياغة مفردات المقياس**: صاغت الباحثة مفردات المقياس فى صورة مواقف، كل موقف له ثلاثة بدائل متدرجة على التلميذ اختيار أفضل البدائل التى تعبر عما بداخله من متعة للتعلم.

٥. **صياغة تعليمات المقياس**: تم صياغة بعض التعليمات المحددة والواضحة بالنسبة للتلاميذ، لتساعدهم على فهم المطلوب منهم عند الإجابة على المقياس.

** ملحق(٦) قائمة بأبعاد متعة تعلم العلوم

٦. **نظام تصحيح المقياس**: أعدت الباحثة مفتاح تصحيح للمقياس بعد تقدير درجاته كالتالى ٣، ٢، ١. وبالتالى تصبح الدرجة النهائية للمقياس ٧٥ والدرجة الصغرى ٢٥.

٧. **عرض المقياس على السادة المحكمين**: تم عرض المقياس بصورته الاولية على السادة المحكمين لإبداء آرائهم حوله، وقد ابدى بعض السادة المحكمين ببعض المقترحات كالتالى: إعادة صياغة بعض المفردات، تجنب بدأ الموقف بالنفى، تجنب التكرار، تعديل الدلالة اللفظية لبعض المفردات، وفى ضوء ذلك تم إجراء التعديلات اللازمة، وبذلك أصبح الموقف صالح للتطبيق على العينة الإستطلاعية.

٨. **التطبيق الإستطلاعى لمقياس متعة التعلم:** قامت الباحثة بتجريب المقياس على عينة إستطلاعية من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة الهوابر الإعدادية المشتركة بمركز ديرب نجم_ محافظة الشرقية.

وذلك بهدف حساب:

الثبات: وقد تم حساب ثبات المقياس **بإستخدام برنامج SPSS. Ver.26** كالتالى:

بلغ معامل ثبات ألفا كرونباخ للمقياس ككل (٠.٩٢٤)، كما تم حساب معامل ألفا للأبعاد الفرعية للمقياس: طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين (٠.٨٥٦)، الدافعية الذاتية للمتعلم (٠.٨٣٤)، بيئة التعلم (٠.٨٤٧)، الوسائل العلمية التكنولوجية (٠.٧٠٤)، مما يدل على أن للمقياس درجة عالية من الثبات.

الصدق: وقد تم حساب صدق الإختبار كالتالى:

صدق الأتساق الداخلى: أى حساب معاملات الإرتباط بين درجة البعد الفرعى والدرجة الكلية للمقياس بإستخدام SPSS. Ver.26

جدول(٢) معاملات الإرتباط بين درجة البعد الفرعى والدرجة الكلية للمقياس(ن=٩٠)

م	البعد	معامل الإرتباط بالدرجة الكلية
١	طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين	٠.٩٣٢**
٢	الدافعية الذاتية للمتعلم	٠.٩٣٣**

٣	بيئة التعلم	٠.٩٥٠**
٤	الوسائل العلمية التكنولوجية	٠.٨١٠**

** تعنى دال عند مستوى دلالة(٠.٠١)

ويتضح من جدول(٢) وجود علاقة ارتباطية داله إحصائياً عند مستوى(٠.٠١) بين درجة كل بعد فرعى والدرجة الكلية للمقياس، حيث تراوحت معاملات الإرتباط بين(٠.٨١٠ - ٠.٩٥٠) مما يدل على صلاحية المقياس للإستخدام.

حساب الزمن المناسب لمقياس متعة التعلم: وتم ذلك من خلال المعادلة(فؤاد السيد،٢٠٠٦: ٤٦٧)، التالية:

زمن الإختبار= (متوسط الزمن للإرباع الأول+ متوسط الزمن للإرباع الأخير)/٢

الزمن=(٢٥+ ٣٥)/٢=٣٠ دقيقة

٩. **الصورة النهائية لمقياس متعة التعلم**: بعد الإنتهاء من الخطوات السابقة تم وضع المقياس فى صورته النهائية* حيث تكون من (٢٥) موقف موزع على الأبعاد المحددة، كما بالجدول:

جدول(٣) مواصفات مقياس متعة التعلم

البعد	عدد المواقف	أرقام المواقف
طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين	٧	٨-٩-١٣-١٥-٢٠-٢١-٢٢
الدافعية الذاتية للمتعلم	٧	٣-٤-٦-١١-١٢-١٨-٢٤
بيئة التعلم	٦	٧-١٠-١٦-١٩-٢٣-٢٥
الوسائل العلمية التكنولوجية	٥	١-٢-٥-١٤-١٧
المقياس ككل	٢٥ موقف	

خامساً: اختيار عينة البحث وضبط المتغيرات:

* ملحق(٧) مقياس متعة التعلم

تم تحديد عينة البحث بطريقة عشوائية من تلميذات الصف الأول الإعدادى من مدرسة(الهوابر الإعدادية المشتركة) التابعة لإدارة ديرب نجم التعليمية بمحافظة الشرقية، فى الفصل الدراسي الثانى لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، حيث تم تقسيم العينة كالتالى:

أ -المجموعة الضابطة: تكونت من(٤٥) تلميذة من فصل ٤/١، وقد درست هذه المجموعة وحدة "القوى والحركة" المقررة عليهم بالفصل الدراسى الثانى، بالطريقة المعتادة.

ب - المجموعة التجريبية: تكونت من(٤٥) تلميذة من فصل ٥/١، وقد درست هذه المجموعة وحدة"القوى والحركة" المقررة عليهم بالفصل الدراسى الثانى، وفق كراسة الأنشطة المصممة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

سادساً: التطبيق الميدانى لتجربة البحث:

أ -**التطبيق القبلي لأدوات البحث**: حيث تم تطبيق أداة البحث(مقياس متعة تعلم العلوم) قبلياً على عينة البحث، فى الفصل الدراسي الثانى لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

ب - **تنفيذ تجربة البحث**: حيث استغرق شرح الوحدة بإستخدام الأنشطة المصممة ودليل المعلم وفق معايير العلوم للجيل القادم (١٦) حصة.

ج - **التطبيق البعدى لأداة البحث:** بعد الإنتهاء من فترة التدريس قامت الباحثة بالتطبيق البعدى لأداة البحث(متعة تعلم العلوم) على المجموعة الضابطة والتجريبية، مع الإلتزام بالتعليمات المحددة، وبعد ذلك تم التصحيح ورصد الدرجات لمعالجتها إحصائياً وتفسير النتائج.

سابعاً: التحقق من صحة الفروض ومناقشة النتائج:

للإجابة عن سؤال البحث االرابع " **ما فاعلية بعض الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى**"، تم اختبار صحة الفرض الاول الذى ينص على:" **لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية**".

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام برنامج spss. Ver. 26 لحساب قيمة "ت" للمجموعات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية للتطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، وجدول(٤) يوضح ذلك:

جدول (٤): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية فى التطبيق البعدى

البيان / البعد	المجموعة الضابطة=٤٥		المجموعة التجريبية=٤٥		قيمة t	η^2	d	حجم التأثير
	المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف				
طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين	١٠.٩٣	٣.٨٩	٢٠.٧٥	١.٣٢	١٥.٢٦**	٠.٧٢	٣.٢٥	كبير
الدافعية الذاتية للمتعلم	١١.١٧	٣.٤٣	٢٠.٤٨	٠.٩٩	١٧.٤٥**	٠.٧٧	٣.٧٢	كبير
بيئة التعلم	٩.٤٢	٣.١٢	١٧.٤	١.٥٤	١٥.١٦**	٠.٧٢	٣.٢٣	كبير
الوسائل العلمية والتكنولوجية	٨.٢٦	٢.٥٤	١٤.٤٨	١.١٩	١٤.٨٤**	٠.٧١	٣.١٦	كبير
المقياس ككل	٣٩.٨	٩.٥٩	٧٢.٦٦	٨.١٥	٢١.٢٦**	٠.٨٤	٤.٥٣	كبير

ويتضح من جدول(٤) أن:

- ارتفاع متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية عن متوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.
- قيمة "ت" المحسوبة للمقياس ككل دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(٠.٠١) حيث بلغت(٢١.٢٦**) للمقياس ككل، وكذلك جميع قيم "ت" المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس داله إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)، مما

يوضح تفوق تلميذات المجموعة التجريبية على تلميذات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم.

- ارتفاع قيم (η^2) لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، حيث تراوحت ما بين (٠.٧١ -٠.٨٤).
- ارتفاع قيم (d) لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، حيث تراوحت ما بين (٣.٢٣ - ٤.٥٣).

كما تم حساب(ω^2) قوة تأثير للأنشطة المصممة وفق معايير العلوم للجيل القادم على تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم، فوجد أنها تساوى (٠.٨٣) للمقياس ككل، مما يشير إلى حجم تأثير كبير للأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى.

وبالتالى يتم رفض الفرض الاول من فروض البحث والذي ينص على " **لا توجد فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية**"

ويتم قبول الفرض البديل: **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.**

وكذلك تم اختبار صحة الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على" **لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية**"

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام برنامج spss. Ver. 26 لحساب قيمة "ت" للمجموعات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، **وجدول (٥) يوضح ذلك:**

جدول(٥) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى مقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية فى التطبيقين القبلى والبعدى(ن= ٤٥)

البيان / المهارة	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيمة t	η	d	حجم التاثير
	المتوسط	الإنحراف	المتوسط	الإنحراف				
طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين	٧.٩٣	٠.٩٨	٢٠.٧٥	١.٣٢	٥٢.٨٢**	٠.٩٨	١٥.٩٢	كبير
الدافعية الذاتية للمتعلم	٨.١٣	١.١٩	٢٠.٤٨	٠.٩٩	٥٨.٥**	٠.٩٩	١٧.٦٣	كبير
بيئة التعلم	٧.٤٦	١.٤٢	١٧.٤	١.٥٤	٣٦.٤٨**	٠.٩٦	١٠.٩٩	كبير
الوسائل العلمية والتكنولوجية	٦.٤	١.٣٢	١٤.٤٨	١.١٩	٢٧.٧٩**	٠.٩٤	٨.٣٧	كبير
المقياس ككل	٢٩.٩٣	٢.٩١	٧٢.٦٦	٨.١٥	٥٨.٣٨**	٠.٩٩	١٧.٦	كبير

ويتضح من جدول(٥) أن:

- ارتفاع متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى(٧٢.٦٦) عن متوسط درجاتهن فى التطبيق القبلى (٢٩.٩٣) لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية.
- قيمة "ت" المحسوبة للمقياس ككل دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) حيث بلغت (٥٨.٣٨**)، وكذلك جميع قيم "ت" المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس داله إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)، مما يوضح تفوق تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم.
- ارتفاع قيم (η^2) لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية، حيث تراوحت ما بين (٠.٩٤ -٠.٩٩).

- ارتفاع قيم (d) لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية ، حيث تراوحت ما بين (٨.٣٧ - ١٧.٦٣)، مما يدل على حجم تأثير كبير للأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم.

ومن النتائج السابقة يتضح أن الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم ذات تأثير واضح على تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى، وبالتالى يتم رفض الفرضالثانى من فروض البحث والذى ينص على" **لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية**"

ويتم قبول الفرض البديل: **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى**"

مناقشة النتائج:

وبإستقراء الجداول(٤، ٥) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعادة الفرعية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، وكذلك حجم وقوة تأثير الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية أبعاد متعة تعلم العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى. **وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من:** (نهى السيد، نورا على، ٢٠١٥)، (شرين خليل، ٢٠١٨)، (Suraji et al, 2018)، (Garcia, 2019)، (سماح عيد، ٢٠٢٠)، (نهلة جادالحق، ٢٠٢١)، **ويمكن أن يرجع ذلك إلى:**

١. استخدام الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تدريس وحدة "القوى والحركة" كان له تأثير فعال فى تنمية أبعاد متعة التعلم.

٢. استخدام الأنشطة فى التدريس قدم المادة العلمية بصورة جذابة ومشوقة، وربط بين الموضوعات العلمية بالحياة الواقعية مما يزيد من رغبة التلميذات ودافعيتهن لتعلم، وبالتالى متعتهن بتعلم العلوم.

٣. من خلال استخدام الأنشطة يتغير دور المعلم من مجرد ناقل للمعرفة إلى مرشد وموجه للتلميذات ومساعدتهن للوصول إلى المعرفة العلمية بأنفسهن، ومن ثم يصبح المعلم مناقش لوجهات النظر ومنظم للمناقشات والمتعلم هو محور العملية التعليمية، مما يؤدى إلى تغيير طبيعة تعامل المعلم مع المتعلمين بطريقة تزيد من متعتهم لتعلم العلوم.

٤. استخدام الأنشطة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى عملية التدريس وفر بيئة تعلم محفزة للحواس ومتعددة المصادر والمواد والوسائل التكنولوجية.

٥. فتح مجال للحوار والمناقشة وطرح الأسئلة التى تثبت تقبل التلميذات للمادة العلمية وزيادة دافعيتهن ونشاطهن.

توصيات البحث

فى ضوء ما توصلت إليه نتائج الدراسة، توصي الباحثة بما يلي:

١. إثراء محتوى العلوم بالأنشطة العلمية التى تعمل على تنمية مهارات البحث العلمى.

٢. الإهتمام بتدريب المعلمين على الأنشطة العلمية قبل وفى أثناء الخدمة بالمدارس.

٣. إدراج أنشطة علمية متنوعة تتطلب الإبداع والخيال فى مناهج العلوم التى تعانى من ضعف هذه المهارات والأنشطة.

٤. الإهتمام بتنفيذ دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية تضمين معايير العلوم للجيل القادم فى المحتوى الدراسى وممارستهم التدريسية.

٥. الإهتمام بتحليل محتوى العلوم وتقويمها بشكل دورى، وتطويرها لتتماشي مع الإتجاهات العالمية الحديثة الأخرى.

٦. إجراء أبحاث تكشف عن مدى معرفة معلمين العلوم بالمعايير العالمية.

٧. الإهتمام بتدريب التلاميذ على استخدام الممارسات العلمية والهندسية فى دراستهم.

٨. لفت أنظار القائمين على تدريس العلوم نحو مدى أهمية تنمية متعة التعلم عن طريق تعلم العلوم على مستوى الصفوف الدراسية.

٩. ضرورة تنمية متعة التعلم لدى التلاميذ من خلال دراسة العلوم بالنماذج والإستراتيجيات الحديثة.

مقترحات البحث

تقترح الباحثة مجموعة من البحوث المكملة للبحث الحالى:

١. إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة فى مراحل تعليمية أخرى.

٢. فاعلية استخدام أنشطة إثرائية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية مهارات الأستقصاء العلمى والقيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. فاعلية استخدام أنشطة علمية لاصفية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية التفكير البصرى والخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤. أثر برنامج إثرائى قائم على معايير العلوم للجيل القادم فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً : المراجع العربية :-

إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٧):" فاعلية إستراتيجية مقترحة للتعلم للمتعة في اكتساب العمليات الأساسية للمجموعات وتنمية الذكاء الفكاهي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، *مجلة كلية التربية، جامعة* بورسعيد، ٢٢ (٢٢)، ١ - ٤٣.
http://search.mandumah.com/Record/10.21608

أحمد عبدالمجيد أبو الحمائل (٢٠١٢):" فعالية الأنشطة العلمية اللاصفية في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في محافظة جدة"، المركز مستقبل التربية العربية، العربي للتعليم والتنمية ، ١٩ (٨٠)، ١٢٥ -٢١٢. http://search.mandumah.com/Record/466156

أمل بنت فهد العنزي (٢٠٢٠):" فاعلية أنشطة مقترحة في العلوم قائمة على منحنى STEM في تنمية التحصيل والقدرة على حل المشكلات العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط"، *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣١ (١٢٣)، ٣٩٩ – ٤٣٤. http://search.mandumah.com/Record/1167623

إيمان جمال سيد أحمد محمد (٢٠٢١):" أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية على تنمية بعض المفاهيم الجغرافية وتحقيق متعة التعلم بالمرحلة الإعدادية"، *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*، ٨٧، ٢٥٣ - ٣٣٢.
http://search.mandumah.com/Record/1154565

الزهراء خليل أبوبكر(٢٠٢٠):" أثر نمطي التعلم المعكوس(الاستقصاء - تدريس الاقران) في اكتساب واستخدام معلمى العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا لمهارات تنفيذ التدريس وزيادة

متعتهم بالتعلم"، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (٤)، ١ -٨٤.
http://search.manduamah.com\Record/1108577

بدرية محمد محمد حسانين (٢٠١٦):" *معايير العلوم للجيل القادم*"، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ٤٦ (٤٦)، ٣٩٨ - ٤٣٩. http://search.mandumah.com/Record/1154596

بسمة عايد خلف السردية(٢٠٢٠):" *فاعلية برنامج تدريبي يستند إلى أنشطة علمية فى اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ رياض الأطفال فى محافظة العاصمة*"، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت.

بندر بن عبدالله الشريف (٢٠١٦) :" النموذج البنائي للاستمتاع بالتعلم والاستقلال والثقة بالنفس والسلطة الوالدية المدركة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة"، *مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة*، ٢٤ (٢)، ٤٢٥ - ٤٦٠. http://search.mandumah.com/Record/777519

جواهر لاحق محمد الشهراني(٢٠١٩):" أثر تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط" ، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٣ (٢٠)، ٤٧٩ - ٥١٠.

حسام الدين محمد مازن (٢٠١٥) :" *تصميم وتفعيل بيئات التعليم الإلكتروني الشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحس العلمي*"، المؤتمر العلمي السابع عشر:"

التربية العلمية وتحديات
الثورة التكنولوجية"، أغسطس، القاهرة.

حسن شحاتة (٢٠١٨):" *متعة التعليم والتعلم*"، المؤتمر الدولي الأول لقسم المناهج وطرق التدريس: " المتغيرات
العالمية ودورها في تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم"، ٥ -٦ ديسمبر، القاهرة.

حنان محمود محمد محمد عبده (٢٠١٩):" أنشطة قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة
والرياضيات(STEM) لتنمية مهارات التفكير الإبتكاري وتحصيل العلوم لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة
الابتدائية"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢ (٥)، ١ - ٥٠.
http://search.mandumah.com/Record/965127

رشيد بن صالح التميمي(٢٠٢١): "مدى توفير معايير العلوم للجيل القادمNGSS في كتاب العلوم للصف الثالث"،
مجلة مسالك للدراسات الشرعية واللغوية والإنسانية، (٩)، ٢٧٥ - ٣١٦.
http://search.mandumah.com/Record/1118953

سامح إبراهيم عوض الله عبد الخالق (٢٠١٨) :" *متعة التعلم بين النظرية والتطبيق*"، المؤتمر الدولى الأول لقسم
المناهج وطرق التدريس:" المتغيرات العالمية ودورها في تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم"، ٥ -٦
ديسمبر، القاهرة.

سحر عزمي محمد عطاالله (٢٠٠٨):" *مدى تنفيذ التجارب والأنشطة العلمية لمادة الأحياء في المرحلة الثانوية
بمدارس أمانة العاصمة*"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة صنعاء.

سعاد محمد مغربي (٢٠١٨):" استخدام الأنشطة العلمية اللاصفية القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في

تنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، *مجلة العلوم التربوية، جامعة جنوب الوادي -كلية التربية بقنا*، (٣٤)، ٣٣ - ٥١. http://search.mandumah.com/Record/919406

سماح محمد أحمد محمد عيد (٢٠٢٠):" استخدام المحطات التعليمية في تدريس العلوم لتنمية التفكير البصري ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣ (٤)، ١ - ٤٣.

http://search.mandumah.com/Record/1055802

سناء فاروق قهوجي(٢٠١٠):" *أثر الأنشطة العلمية اللاصفية فى مستوى التحصيل الدراسي فى مادة علم الأحياء*"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

سهام السيد صالح مراد (٢٠٢٠):" فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طالبات المرحلة الإبتدائية بمدينة حائل"، *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*، ٢٠ (٢)، ٢٦٩ - ٣٢٠.

http://search.mandumah./Record/1066352

شرين السيد إبراهيم محمد خليل (٢٠١٨):" فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات البحث العلمي ومتعة التعلم لدى التلاميذ بالمركز الاستكشافي للعلوم"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٣)، ١٢٣ - ١٦٠.

http://search.mandumah.com/Record/917925

صبري الأنصاري إبراهيم، رشاد أبوالمجد مصطفى، آمال محمد إبراهيم، محمود الشاذلي سيد على (٢٠١٩):" دور الأنشطة التربوية في تنمية الهوية القومية -دراسة ميدانية -"، *مجلة العلوم*

التربوية، جامعة جنوب الوادي - كلية التربية بقنا، (٤٠)، ٢٥٤ - ٢٨٣.

عاصم محمد إبراهيم عمر (٢٠١٦):" فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩ (٤)، ٢٠٧ - ٢٦٨.

http://search.mandumah.com/Record/771227

عاصم محمد إبراهيم عمر(٢٠٢١):" الممارسات العلمية والهندسية في معايير العلوم للجيل القادم"، *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*، ٨٢، ٥٩٥ - ٦٢٤.

http://search.mandumah.com/Record/1113326

عايش زيتون (٢٠١٠):" *الأتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*"، ط١، دار الشروق، عمان.

عبدالله بن سليمان الفهد (٢٠٠١):" معوقات النشاط الطلابي في التعليم العام بالمرحلة الإبتدائية والمتوسطة بمنطقة الرياض من وجهة نظر رواد الانشطة"، *مجلة مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية*، ٧ (٢٠)، ٩٧ - ١٢٧.

http://search.mandumah.com/Record/19076

عصام توفيق عبدالحليم قمر (٢٠٢٠):" الأنشطة الطلابية في مدارسنا مشكلات وحلول"، *مجلة عالم التربية*، المؤسسة العربية للإستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية،٦٩، ٢٠٨ - ٢١٤.

http://search.mandumah.com/Record/1109822

علي بن حامد ناصر رياني (٢٠١١):" الأنشطة العلمية غير الصفية ودورها في رعاية الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية"، *عالم التربية، المؤسسة العربية للإستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، ١٢ (٣٥)، ٣١٧ - ٣٧٥
http://search.mandumah.com/Record/620424 .

علياء علي عيسى السيد (٢٠٢٠):" أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية القائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات لتنمية الحس العلمي والإستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية"، *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس*، ٤٢ (٢١)، ٢٣٦ - ٢٧٧.
http://search.mandumah.com/Record/1071569

غالية مفيد ممدوح سالم (٢٠٢١):" *الأنشطة العلمية في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي من منظور تنمية التفكير الإبداعي*"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

فلاح بن معيض الرويلي(٢٠١٧):" مشكلات تنفيذ الأنشطة العلمية فى مقرر العلوم للصفوف الأولية من وجهة نظر المعلمين"، *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٣ (٢)، ٥٠٣ -٥٣٨.
http://search.mandumah.com/Record/843662

فهمي توفيق محمد مقبل (٢٠١١):" *النشاط المدرسي: مفهومه وتنظيمه وعلاقته بالمنهج*"، ط٢.

كريمة عبدالله محمود محمد (٢٠١٩): " استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM لتنمية الخيال العلمى والاستمتاع بتعلم العلوم لدى أطفال الروضة"، *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣٠ (١١٧)، ٣٩ - ٨٤.
http://search.mandumah.com/Record/970615

محرم يحيي محمد محمد عفيفي (٢٠١٩):" برنامج تدريبي مقترح قائم على معايير العلوم للجيل
القادم"NGSS"لتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام ممارسات العلوم والهندسة"SEPs"
أثناء تدريس العلوم، *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*، ٦٨ ، ٩٧ - ١٦٣.
http://search.mandumah.com/Record/1003699

محسن حامد فراج (٢٠١٩):" *بناء العقلية العلمية، التعلم المتع، جودة الحياة: غايات جديدة للتربية العلمية*"،
المؤتمر العلمي الحادي والعشرون:" التربية العلمية وجودة الحياة"، يوليو، القاهرة.

محمد كمال محمد عبدالحميد (٢٠١٩):" تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الأعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل
القادمNGSS وفعاليته في تنمية التفكير عالي الرتبة"، *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، *٧٥*(٣)، ٥٤٥ - ٥٧٧.
http://search.mandumah.com/Record/1119280

محمد محمود محمد القضاة (٢٠١٦):" *مستوى فهم طبيعة العلم وفق معايير (NSTA) لدى معلمي العلوم في الأردن في ضوء بعض المتغيرات*"، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، الأردن.

محمود رمضان عزام السيد، هالة إسماعيل محمد أحمد (٢٠١٨):" فعالية برنامج مقترح باستخدام التعلم المعكوس لتدريس بعض الموضوعات العلمية المستحدثة في اكتساب معلمي العلوم حديثي التخرج المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الحياتية ومتعة التعلم"، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٦)، ١٢١ - ١٦٣.
http://search.madumah.com/Record/917965

مي عبدالله أحمد (٢٠١١):" *أثر استخدام أنشطة التعلم بالحياة على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في*

مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، فلسطين.

ميشيل خليل حجازين (٢٠٠٦):" *أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن*"، رسالة دكتوراة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية.

نيفين بنت حمزة البركاتي (٢٠١٨):" برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم المتع لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء احتياجاتهن التدريبية"، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، ٢ (١٧٧)، ٤٧٨- ٥٣٦.

http://search.mandumah.com/Record/10.21608/jsrep.2019.27105

هبه عادل السيد راضي (٢٠٢٠):" *استخدام التعلم القائم على الاستبطان في تدريس مادة الأحياء لتنمية مهارات التفكير عالى الرتبة ومتعة التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية*"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

هناء فاروق أحمد سيد (٢٠٢١):" تصور مقترح لمنهج البيولوجى بالتعليم الثانوى الزراعى فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم للعلوم NGSS"، *مجلة البحث العلمى فى التربية، جامعة عين شمس*، ٢ (٢٢).

http://search.mandumah.com/Record/1120246

ثانيا: المراجع الأجنبية:-

Anderson, T. H., Beck, D. P.& West, C. K. (1994). A text analysis of two pre-secondary science activities. *Curriculum Studies, 26*(2), 163- 186.

Asmoro, S. P., Suciati. & Prayitno, B. A. (2021). Empowering Scientific Thinking Skills of Students with Different Scientific Activity Types through Guided Inquiry. *Intranational Journal of Instruction*, *14*(1), 947-962. https://doi.org/10.29333/iji.2021.14156a.

Benek, I. (2022). The effects of socio-scientific STEM activities on 21_{st} century skills of middle school students. *Participatory Educational Research*, *9*(2), 25-52. http://www.prejournal.com.

Bybee, R. W. (2014). NGSS and the next generation of science teachers. *Science Teacher Education*, *25*(2), 211-221. https://doi.org/10.1007/s10972-014-9381-4

Davidson, S. (2018). *A Multi-Dimensional Model of Enjoyment*: *Development and Validation of an Enjoyment Scale (Enjoy).* [doctoral dissertation]. Embery-Riddle Aeronautical University.

Dogru, M. & Seker, F. (2012). The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups. *Educational Sciences*: *Theory and Practice*, *12*(4), 3011-3024. https://www.researchgate.net/publication/298833795.

Garcia, B. (2019). Leading the Development of Strategies to Rekindle the Joy of Learning and Build Resilience. *International Journal of Teacher Leadership*, *10*(1), 65-75. http://doi.org/1934-9726

Houseal, A. (2016). A Visual Representation of Three Dimensional Learning: A Model FOR Understanding the Power of the Framework

and the NGSS.
Science & Mathematics Education, *20*(9), 1-7.

Kuhn, D., Arivdsson, T., Lesperance, R. & Corprew, R. (2017). Can Engagind
in Science Practices Promote Deep Understanding of Them?. *Science*
Education, *101*(2), 232-250.

National Research Council. (2012). *A Framework for k-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas,* Washington, DC; National Academies Press.

National Research Council. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies press. http://doi.org/10.17226/18290.

NGSS Lead States. (2013a). Next Generation Science Standards: For States By States. Washington, DC; National Academies Press.

NGSS Lead States. (2013b). Next Generation Science Standards: For States By States. Washington, DC; National Academies Press.

Qablan, A. (2016). Teaching and learning about science practices: insights and challenges in professional development. *Teacher Development, 20*(1), 76-91. http://doi.org/10.1080/13664530.2015.1111929.

Richman, J. L., Haines, S. & Fello, S. (2019). Collaborative Professional development focused on promoting effective implementation of the next generation science standards. *Science Education International*, *30*(3), 200-208. https://doi.org/10.33828/sei.v30.i3.6

Suarez, A., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M.& Ternier, S. (2018). A review of the types of mobile activities in mobile

inquiry-based learning. *Computers & Education, 118*, 38-55.

Suraji, S., Ahmed, R., Awang, M., Mamat, N. & Seman, A. (2018). Fun Learning Approaches in Enhancing Patriotism Values among Preschool Children, International. *Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8*(8), 152-158.

Tankersley, N. A. (2021). *The Role of the Next Generation Science Standards in Teachers' Curricular Choices in the Life Science Classroom.* Doctoral dissertation. Nebraska University.

Tyler, B. & DiRanna, K. (2018). *Next Generation Science Standards in Practice*: *Tools and Processes Used by the California NGSS Early Implementers*. San Francisco, CA: WestEd.