استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس العلوم وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد:د/حنان محمود محمد محمد عبده*

ملخص البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف قدرة التلاميذ في المرحلة الإعدادية على استخدام مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي في دراسة مادة العلوم نظراً لاستخدام طرق وأساليب تقليدية في تدريسها، ولأنهم لا يؤسسون للربط بين ما يتعلمونه في المدارس وما سيواجهونه في حياتهم اليومية، لذلك سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس العلوم في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

وهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وتم اختيار مجموعة البحث التجريبية من تلاميذ مدرسة علي مبارك للتعليم الأساسي، ومجموعة البحث الضابطة من مدرسة النصر الإعدادية، بمحافظة الاسماعيلية.

وقد تحقق البحث من صحة فروضه وهي:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والعدي لاختبار حل المشكلات لصالح القياس البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح القياس البعدي .

كلمات مفتاحية:

مدخل التعلم القائم على السياق- مهارات حل المشكلات- مهارات التفكير التخيلي- استرتيجية REACT.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد كلية التربية ــ جامعة قناة السويس

Abstract

Using Context-based Learning Approach in Science Education and its Impact on Developing Problem-Solving Skills and Imaginative Thinking for Prep Students

The problem of the current research was the weak ability of the students in the preparatory stage to use problem-solving skills and imaginative thinking skills in the study of science due to the use of traditional methods and methods in their teaching, and because they do not establish a link between what they learn in schools and what they will face in their daily lives;

so, The current research aimed to answer the following questions :

1- What is the effect of using context-based learning approach on developing problem-solving skills for second-grade middle school students?
2- What is the effect of using context-based learning approach on developing imaginative thinking skills for second preparatory grade students?

It was tested the validity of research hypotheses:

1- There is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the students of the experimental group and the control group in the post-application of the problem-solving test for the benefit of the experimental group students.

2- There is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the problem-solving test in favor of post-measurement.

3- There is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students and the control group in the post-application of the imaginary thinking test in favor of the experimental group students.

4- There is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the imaginary thinking test in favor of the post measurement.

Key Words:
Context-based Learning Approach- Problem-Solving Skills- Imaginative Thinking Skills- REACT Strategy.

مقدمـــــــــة:

يعد مدخل التعلم القائم على السياق Context Based Learning (CBL) من المداخل التدريسية الحديثة في تدريس العلوم، حيث يركز على التعلم داخل سياقات واقعية تعطي للموقف التعليمي صفة التعلم ذو المعنى، ويهدف في الأساس إلى إدراك المتعلمين العلاقة بين مقررات العلوم وحياتهم اليومية.

ويقصد بالسياقات أنها المواقف التي تساعد الطلاب على إعطاء معنى للمفاهيم والقواعد والقوانين والتعميمات والنظريات، وتعد السياقات من الحياة اليومية هي نقطة الانطلاق لتدريس العلوم.(Dejong, 2008, 2)

وحدد موريسون وآخرون (٢٠١٢، ١٢٩) ثلاثة أنواع من السياقات التي يجب أن يلم بها المعلم القائم بتصميم البرنامج التعليمي القائم على السياق:

- السياق الموجه: وهو ذلك النوع الذي يركز بشكل أساسي على المتعلم.
- السياق التعليمي: وهو ذلك النوع الذي يركز على مدى توافر المعلومات المحيطة بالموقف التعليمي.
- سياق تحويل أو نقل المعرفة: وهو ذلك النوع الذي يركز على اقتناص الفرصة لتحويل المعرفة والمهارات الحالية إلى منتج جديد من المعارف والمهارات.

كما حدد صالح العصيمي(٢٠١٦، ٦١) نوعان للسياق في العملية التعليمية وفقاً لبيئة التعلم، هما:

١- السياق المباشر(الداخلي): ويقصد به كل تفاصيل الموقف التعليمي الذي يتم داخل الفصل أو المدرسة ويتعلم منه التلميذ أثناء التدريس، ويسمى أيضاً السياق الدقيق أو الأصغر أو القريب.

٢- السياق غير المباشر: ويقصد به كل تفاصيل الموقف التعليمي الذي يتم خارج السياق المباشر، ويمثل الدائرة الأوسع للتعلم، والتي تمثل بالمجتمع الخارجي أو المنزل والأسرة، ويسمى أيضاً بالسياق الموسع أو البعيد أو الأكبر.

وحدد كل من Demir & Demiricioglu (2012, 101) عدداً من المهارات التي سيكتسبها التلاميذ من خلال استخدام المدخل القائم على السياق في التدريس وهي:

١- الفهم الأفضل للبيئة الطبيعية المحيطة بهم.

٢- تمكنهم من الإجابة بسهولة عن سؤال: لماذا أتعلم هذا؟

٣- الاعتماد على الفهم أكثر من تذكر الحقائق.

٤- ربط المعرفة النظرية بالحياة الواقعية.

وتتعدد الأساليب والاستراتيجيات التدريسية التي يمكن استخدامها وفق مدخل السياق والتي تتمثل في التعلم القائم على المشكلة، التعلم القائم على المشروع، التعلم الخدمي، التعلم في مجموعات، التعلم الموجه ذاتياً، استراتيجية، التعلم القائم على العمل، واستراتيجية REACT، وهي حروف مختصرة للكلمات التالية: الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل. -Relating - Experiencing- Applying- Cooperating- Transferring (Ozaby&Kayaoglu, 2015, 97)

وتعد استراتيجية REACT من أبرز الاستراتيجيات التدريسية التي تستخدم وفقاً لمدخل التعلم بالسياق، حيث ترتكز على التفاعل بين المعلم والمتعلم في ضوء التعلم البنائي في اطار سياقي اجتماعي ثقافي، فهي تربط المعرفة العلمية الجديدة بالخبرات اليومية وبالخلفية السابقة للمتعلم، وبذلك تسهم في اقامة علاقات بين المفاهيم وتحسين التعلم، وتتيح للطلاب الفرصة لرؤية فائدة الموضوع في الحياة اليومية، فتزداد اهتمامات واتجاهات الطلاب، وتساعدهم في شرح مشاكل الحياة الحقيقية وتحقيق التعلم المستمر أكثر من التعليم التقليدي. (Ultay&Ultay, 2014,199)

ونظراً للتطور العلمي والتكنولوجي والذي نتج عنه مواجهة الأفراد للعديد من المشكلات في حياتهم اليومية، ومن هنا أصبح تدريب المتعلمين على حل المشكلات من القضايا الملحة التي تشغل أذهان التربويين المعاصرين.

ويعرّف سعيد عبد العزيز (٢٠٠٩، ١٣٧) حل المشكلات بأنها عملية ذهنية يستخدم فيها الفرد كل ما لديه من معارف وخبرات سابقة ومهارات، كإستجابات لمتطلبات موقفية ليست مألوفة بالنسبة له بهدف الوصول إلى حالة من إزالة الغموض من الموقف المشكل.

ويرى وليد العياصرة (٢٠١٥) أن حتمية اكساب المتعلمين مهارات حل المشكلات يتفق مع طبيعة عملية التعلم التي تؤكد على ضرورة أن يوجد لدى المتعلم هدفاً يسعى لتحقيقه، وذلك من خلال تنمية روح الاستقصاء والبحث العلمي لديهم، مما يجمع بين محتوى العلم وطريقته، فالمعرفة العلمية تعد إحدى وسائل التفكير العلمي، ونتيجة له في الوقت ذاته.

ويعتمد حل المشكلات على طرح بعض المشكلات أمام التلاميذ وزيادة دافعيتهم لحل هذه المشكلات من خلال استخدام خطوات المنهج العلمي وربطها ببيئة تعلمهم، مما يساعد على تنمية تفكيرهم وزيادة خبراتهم والتوصل إلى المعرفة، وهذا يستدعي من المعلم إشعار التلاميذ بالمشكلة والحاجه الملحة لتحقيق هدف معين، فيلجأ التلاميذ له لتوجيههم في البحث في الكتب والتجريب للوصول إلى النتائج، بعد أن يخطئ

ويصيب ويراجع أخطائه، أي لاتقدم المعلومات جاهزة من جانب المعلم، ولكن على التلاميذ التعامل مع المصادر المختلفة حتى يصلوا لحل لمشكلاتهم العلمية. (عبد الرازق الأسمر، ٢٠٠٩، ٥)

وقد حدد Nixon et al (2003) عدد من المهارات التي يكتسبها المتعلم عند تنمية قدراته على حل المشكلات وهي القدرة على التخطيط- البناء- التصميم- التنفيذ- التقييم، وذلك من خلال العمل كفريق سواء لجمع المعلومات أو توليد الأفكار والوصول للحلول وتقييمها.

وحدد Elvan & Ezgi (2010, 22-23) مهارات حل المشكلات فيما يلي:

- الشعور بالمشكلة وتحديدها: تبدأ خطوات حل أي مشكلة برغبة المتعلم في البحث عن حل لها، وتحديدها من خلال وصفها بدقة والربط بين عناصرها.

- جمع المعلومات حول المشكلة: ويتم في هذه الخطوة قيام المتعلم بالبحث عن أضل المصادر لجمع المعلومات والبيانات المتصلة بالمشكلة.

- تحديد بدائل لحل المشكلة: وتعني قدرة المتعلم على اقتراح عدد من الحلول للمشكلة والمشتقة من المعلومات التي توصل إليها من الخطوة السابقة.

- اختيار أنسب البدائل: ويقوم المتعلم في هذه الخطوة من خلال القراءة المستفيضة بفرز الحلول التي اقترحها في الخطوة السابقة وتحديد الأكثر موضوعية واستبعاد ماهو غير منطقي وغير قابل للتحقق من صحته.

- اختبار صحة الحلول: يقوم المتعلم بتحليل البدائل واختبارها وتفسيرها للوصول إلي نتيجة تمثل حل للمشكلة.

- التوصل للنتائج: يتم في هذه الخطوة الوصول لنتائج لحل المشكلة والتعرف على مدى إمكانية تعميمها والاستفادة منها في حل مشكلات أخرى.

وعلى الرغم من المناداة بمبدأ التعليم من أجل التفكير، وتعلم مهاراته والتي تعد من أهم الأهداف التربوية، مثل المقارنة والتصنيف والاستنتاج والتحليل والتجريب وباقي أنواع التفكير الواجب تنميتها لدى المتعلم، إلا أن هناك حاجة لتفعيلها وتدريب المتعلمين على تطبيقاتها من خلال عملية التدريس من جانب المعلمين. (يوسف قطامي & أميمة عمور، ٢٠٠٥، ٣١)

ويعد التخيل نشاطاً عقلياً يشكل أهمية في فكر الإنسان، فالتخيل قوة تنقل الإنسان من التعامل مع المعطى والسائد والمألوف إلى التعامل مع المشكلة أو الموقف بإرادته وما يطمح إليه ولا يمكن أن يحققه على أرض الواقع. (على الربيعي، ٢٠١٢، ١٠)

ويعرّف التفكير التخيلي بالقدرة على الإجابة عن ما إذا كان يمكن حدوث أشياء غير موجودة في الواقع، حيث يعتمد الإبداع والعلوم على التخيل، على سبيل المثال ،

تفكر في سيارة تطير، وهو كذلك العملية التي نستخدمها لتذكر شيء نعرفه، أو الجمع بين اثنين أو أكثر من الحواس الخمس لدينا لإنشاء شيء لم نره من قبل. (Gonzales, 2019,3)

وترجع أهمية تنمية قدرة المتعلمين على التفكير التخيلي أنه عندما يكون المتعلم في ذروة عملية التخيل، يعمل على تنمية جانبي المخ والمساهمة في تعلم الأشياء بشكل أفضل، والعمل بشكل أكثر ذكاءً ، والتوصل إلى حلول مبتكرة. (Navin, 2016, 14).

وتعتمد قدرة المتعلم على التفكير التخيلي على مدى نجاح المعلم في تحفيز الدوافع الداخلية لدى المتعلم لزيادة اهتمامهم والقدرة على التحدي والمثابرة. (Laguardia, 2019, 11)

وعلى الرغم من التأكيد على أهمية الأخذ بالمداخل التدريسية الحديثة وما يرتبط بها من تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بجميع أنواعه، وعلى تنمية قدراتهم على حل المشكلات ، إلا أن الواقع التعليمي لا يعبر عن الأخذ بذلك.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف قدرة التلاميذ في المرحلة الإعدادية على استخدام مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي في دراسة مادة العلوم نظراً لاستخدام طرق وأساليب تقليدية في تدريسها، ولأنهم لا يؤسسون للربط بين ما يتعلمونه في المدارس وما سيواجهونه في حياتهم اليومية، وهذا تأكدت منه الباحثة من خلال الدراسة الاستطلاعية والتي كانت إجراءاتها كالتالي:

– إجراء مقابلات مع بعض تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة الإسماعيلية وسؤالهم عن طبيعة دراستهم لمادة العلوم، وأكدوا على أنهم يدرسون معظم الموضوعات داخل الفصل ولا يستخدمون معمل المدرسة، ومعظم الموضوعات يتم دراستها كما هي واردة بالكتاب المدرسي، مما يجعلهم يجدون صعوبة في تحصيلها.

– قامت الباحثة بالاطلاع على نتائج اختبارات (١٠٠) تلميذاً في مادة العلوم في العامين الماضيين ووجدت تدني في الدرجات، حيث أن حوالي ٥٠% منهم حصل في المتوسط على درجة النجاح، و ١٠% حصلوا على درجات عليا، و ٤٠% حصلوا على درجات متدنية.

ويتضح مما سبق تدني مستوى التلاميذ في تعلم مادة العلوم، وعدم محاولة المعلمين تبسيط المعلومات وربطها بالبيئة الملموسة للطالب حتى لا يشعر أنها مادة منفصلة عن ما يحدث له في سياق حياته اليومية، بما يستدعي استخدام أساليب تدريسية مختلفة لرفع مستوى التلاميذ وقدراتهم على التفكير وحل المشكلات التي تواجههم، وتحاول الباحثة في ضوء الدراسات السابقة والأدبيات تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي لدى التلاميذ من خلال استخدام مدخل التعلم القائم على السياق.

ومما سبق حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس العلوم في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما أثر استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٢- ما أثر استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٣- أهداف البحث:

١- تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مجموعة البحث أثناء دراسة مادة العلوم، وذلك من خلال استخدام مدخل التعلم القائم على السياق.

٢- تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مجموعة البحث أثناء دراسة مادة العلوم، وذلك من خلال استخدام مدخل التعلم القائم على السياق.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث في النقاط التالية:

١- توجيه نظر معلمي العلوم والتربويين إلى أهمية توظيف التعلم القائم على السياق في التدريس والتركيز على التطبيقات الحياتية.

٢- توجيه نظر مخططي ومطوري المناهج إلى أهمية مدخل التعلم القائم على السياق للربط بين المفاهيم النظرية وربطها بحياة المتعلمين.

٣- قد يفيد البحث الحالي الباحثين في مجال التربية العلمية في الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات والتفكير التخيلي لدى تلاميذهم أثناء تدريسهم لمادة العلوم.

٤- تقديم اختبارات تقيس مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي قد تفيد الباحثين لتحسين تعلم مادة العلوم.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على:

١- المنهج الوصفي: ذلك من خلال دراسة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بتنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي لدى المتعلمين، ومدخل التعلم القائم على السياق.

٢- المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي: ذلك من خلال استخدام الباحثة لمجموعتين متكافئتين من التلاميذ، أحدهما تمثل المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام المدخل القائم على السياق، والثانية تمثل المجموعة الضابطة والتي درست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية المتبعة في التدريس.

حدود البحث:

- تم اختيار مجموعة البحث التجريبية من تلاميذ مدرسة علي مبارك للتعليم الأساسي ، ومجموعة البحث الضابطة من مدرسة النصر الإعدادية، بمحافظة الاسماعيلية.

- تم التطبيق على وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، وذلك لملاءمتها لتطبيق مدخل التعلم القائم على السياق وإمكانية تطويعها مع التطبيقات العملية في حياة التلاميذ.

- استخدام أحد الاستراتيجيات التدريسية المتضمنة بمدخل التعلم القائم على السياق تتناسب مع تلاميذ المرحلة الإعدادية وهي استراتيجية REACT، وذلك لمناسبتها للمرحلة العمرية لمجموعة البحث، كما أنها نتاج البحث من التربويين وعلماء النفس وعلماء المعرفة، وهي حروف مختصرة للكلمات التالية: الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل.

Relating - Experiencing- Applying- Cooperating- Transferring

- قياس مهارات حل المشكلات من تحديد المشكلة- جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة- فرض الفروض- اختبار صحة الفروض- التوصل للنتائج.

- قياس التفكير التخيلي عند مهارات: التصور- إستخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة- إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية.

مواد وأدوات البحث:

أولاً: مواد المعالجة التجريبية:

- أوراق نشاط التلميذ لوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المصاغة وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق. (إعداد الباحثة)
- دليل المعلم لتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق. (إعداد الباحثة)

ثانيا: أداتا القياس:

- اختبار مهارات حل المشكلات (إعداد الباحثة)
- اختبار التفكير التخيلي (إعداد الباحثة)

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: مدخل التعلم القائم على السياق.

المتغيرات التابعة: مهارات حل المشكلات- مهارات التفكير التخيلي

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والعدي لاختبار حل المشكلات لصالح القياس البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح القياس البعدي .

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه قامت الباحثة بإتباع الإجراءات التالية:

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مدخل التعلم القائم على السياق ومهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي.

٢- اختيار وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" من مقرر العلوم للصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩.

٣- إعداد مواد المعالجة التجريبية وتشمل:

أ- أوراق عمل التلاميذ لوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" والتي تحتوى على مجموعة من الأنشطة المصاغة وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق.

ب- دليل المعلم لتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق.

٤- إعداد أداتا البحث وتشمل:

أ- اختبار مهارات حل المشكلات.

ب- اختبار التفكير التخيلي.

٥- التأكد من صدق وثبات أداتا البحث من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدقها.

٦- اختيار مجموعة البحث التجريبية من تلاميذ مدرسة علي مبارك للتعليم الأساسي، وتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام المدخل القائم على السياق، ومجموعة البحث الضابطة من مدرسة النصر الإعدادية وتدريس نفس الوحدة بالطريقة التقليدية المتبعة في التدريس.

٧- تطبيق أداتا البحث قبلياً على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة والتأكد من تكافؤ المجموعتين.

٨- التدريس للمجموعة التجريبية وفق مدخل التعلم القائم على السياق، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المتبعة بالمدرسة.

٩- تطبيق أداتا البحث بعدياً على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٠- جمع البيانات ورصدها ومعالجتها بالطرق الإحصائية المناسبة.

١١- تقديم النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء فروض البحث.

١٢- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

مدخل التعلم القائم على السياق: Context-Based Learning(CBL)

مدخل للتدريس والتعلم، يعتمد على النظرية البنائية، حيث تكون المعرفة السابقة لدى المتعلم لها دور أساسي في بناء المعرفة الجديدة، وتستخدم السياقات المناسبة لتنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلمين لتعلم المعارف الجديدة، مما يؤدي إلى شعور المتعلم بالحاجة للتعلم لبناء المعرفة في عقله وربط المعرفة الجديدة بسياق الحياه الواقعية. (Ultay &Calik, 2016, 58)

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: مدخل قائم الربط بين المحتوى العلمي الذي يدرسه التلاميذ مع تجاربهم في حياتهم الواقعية، بما يحقق معنى للمحتوى الذي يتعلمونه، وذلك من خلال استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على التفاعل بين المعلم والمتعلم، وهي استراتيجية REACT، وهي حروف مختصرة للكلمات التالية: الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل.

Relating - Experiencing- Applying- Cooperating- Transferring

مهارات حل المشكلات: Problem Solving Skills

يعرفها Mayer & Richard (2002) بأنها "مهارات يمارس المتعلم من خلالها دوراً جديداً يكون دوره فيها فاعلاً ومنظماً لخبراته وطريقة تعلمه".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها مجموعة المهارات التي يعتمد عليها المتعلم في حل أي مشكلة علمية تواجهه، والتي تتمثل في تحديد المشكلة- جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة- فرض الفروض- اختبار صحة الفروض- التوصل للنتائج، والاستفادة من هذه الحلول في التعامل مع مواقف جديدة ومشكلات جديدة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

التفكير التخيلي:Imaginative thinking

هو قدرة الفرد على أداء عمليات عقلية شبه حسية أو شبه حركية، ويتم من خلالها إعادة بناء وتشكيل الخبرات الحسية السابقة وتخزينها في الذاكرة وذلك لإنتاج صور عقلية قد تماثل نظائرها الحسية أو الإدراكية، أو تختلف عنها. (عبد الواحد سليمان، ٢٠١٠، ٣٣٤)

ويقصد بمهارات التفكير التخيلي إجرائياً بأنها مجموعة الممارسات التي يقوم بها المتعلم في المواقف التعليمية، والتي تتضمن: التصور- إستخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة- إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية، وتقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك في البحث الحالي.

الاطار النظري

مدخل التعلم القائم على السياق وتدريس العلوم:

يعد مدخل السياق أحد المداخل التي يهتم بها التعليم في الوقت المعاصر، ذلك لتحسين نوعية التعليم، وخاصة أنه تم استخدام هذا المدخل في عدد من البلدان في تدريس جميع المواد الدراسية بشكل عام، وفي تدريس العلوم بشكل خاص، مثل

الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وهولندا وكندا، بهدف التقريب بين المحتوى العلمي مع تجارب الطلاب في الحياة اليومية. (Anugrah et al, 2017, 2)

وتعني كلمة السياق "التعلم القائم على واقع المتعلم، ذلك لجعل التعلم ذو معنى" (بشير سهر، ٢٠١٩، ٦)

ويعتمد المدخل القائم على السياق على النظرية البنائية للتعليم والتعلم. فإن التعلم يحدث عندما يكون المعلمين قادرين على تقديم المعلومات بطريقة تجعل الطلاب قادرين على تكوين المعنى بناءً على تجاربهم الخاصة، أي ادراك أن التعليم والتعلم يجب أن يحدث في سياقات متعددة مرتبطة بحياتهم الواقعية.

وتتطلب النظرية البنائية التحول من الطرق التي تعتمد على التلقين إلى الطرق التي تعتمد على الفهم، ومن الطرق التي تعتمد على سلبية المتعلم إلى الطرق التي تعتمد على إيجابيته وحريته في التفكير، والتغيير في أدوار المعلم والمتعلم. (Pollard, 2002, 139)

ومن أهم الأسس التي تقوم عليها النظرية البنائية، أن الفرد يبني المعرفة داخل عقله ولا تنتقل إليه مكتملة، وأنه يفسر ما يستقبله ويبني المعنى بناء على ما لديه من معلومات، وأن للمجتمع الذي يعيش فيه الفرد أثر كبير في بناء المعرفة. وأن الفهم شرط ضروري للتعلم، وأن التعلم يقترن بالتجربة وليس بالتلقي (محمد الفلاحي، ٢٠١٦، ٥).

وترجع أهمية الأخذ بأسس النظرية البنائية في عمليتي التعليم والتعلم إلى إن النظرية البنائية تؤكد على أهمية بناء المتعلمين ثم إعادة بنائهم للمعاني الخاصة بأفكارهم المتعلقة بالعالم من حولهم، وأن الخبرة تتطلب إثارة جميع الحواس عند المتعلم حتى يحصل على تعلم ذي معنى، حيث تعد النظرية البنائية في التربية جزءاً من التفكير الجديد الذي ينسب إلى بياجيه، ويعود بجذوره إلى البنائية الشخصية، وكانتً سببا في ظهور وجوه متعددة للبنائية وهي تحتل مكانة متميزة بين نظريات التعلم الأخرى، واعتبارها طريقة تدريس مثالية بصفة عامة، وفي مجالي العلوم والرياضيات بصفة خاصة، فهي تركز على أن التعلم عملية تفاعل نشطة يستخدم فيها التلميذ أفكاره السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة التي يتعرض لها.(عايش زيتون، ٢٠٠٧)

ويتبين مما سبق أن استخدام أسس النظرية البنائية في التعليم والتعلم يعمل على جعل التعلم أكثر مرونة وتكسب المتعلمين مهارات كالعمل في مجموعات، وتنمي المفاهيم ومهارات التفكير وتسعى إلى إيجاد مناخ ملائم للتعلم.

ويعرف Sherman(2002) التعلم القائم على السياق بأن تمثل بيئة التعلم جميع العوامل الخارجية للمتعلمين التي يجب توفيرها في بيئة التعلم والتي تحقق معنى للمحتوى الذي يتعلمونه، وهذه العوامل تحدد ماذا ومتى وأين وكيف يتعلمون، وقدد حدد شيرمان العوامل المؤثرة علي نجاح الموقف التعليمي القائم على السياق وهي:

- عوامل مادية: ترتبط بما يتم في بيئة التعلم من توفير وسائط تعليمية متعددة لتوصيل المحتوى.

- عوامل اجتماعية: ترتبط بعلاقة المعلم بالمتعلم ومدى التفاعل بينهما وبين المتعلمين وبعضهم البعض.

- عوامل نفسية: وترتبط بدرجة جذب انتباه المتعلم وزيادة شعوره بالثقة بالنفس والرضا بمجرد الانتهاء من التعلم

وقد حدد Jones (2017) عدداً من السياقات المحيطة بالمتعلم وهي:

- بيئة التعلم
- الجوانب الوجدانية
- الجوانب الثقافية
- الجوانب المجتمعية
- توظيف التكنولوجيا

ويتضح مما سبق أن مدخل التعلم القائم على السياق يجعل التعلم ذا معنى للطلاب من خلال الاتصال بالعالم الحقيقي، نظراً لأنه يعتمد على مهارات الطلاب واهتماماتهم المختلفة والخبرات والثقافات ودمجها في ماذا وكيف ولماذا يتعلم الطلاب وكيف تم تقييمها، بما يجعل التعلم من خلال أنشطة في سياقات الحياه الواقعية والمهنية.

كما يشير التعلم القائم على السياق إلى استخدام أمثلة واقعية، وأيضاً خيالية، في بيئات التدريس من خلال التعلم بالتجريب الفعلي بدلاً من العرض النظري للموضوعات، أي أنه مدخل يركز على عمليتي التعليم والتعلم من خلال سيناريوهات لتكرار السياق الاجتماعي المحيط بالمتعلم بكل متغيراته. (Trimmer & Hawes, 2015)

وقد حدد Vos (2014, 8) أربعة أساليب لاستخدام السياق في عملية التعليم وهي:

١- تستخدم كتطبيق مباشر للمفاهيم، أي كأمثلة بعد تقديم المفاهيم المستهدفة للتعلم.

٢- تستخدم كوسيلة لربط المفهوم بتطبيقاته، أي أن تؤثر التطبيقات على المعنى من خلال تدريس هذه المفاهيم.

٣- تستخدم كنشاط عقلي شخصي، ويتطلب خلفية معرفية من المتعلم، ويمكن أن يتم التعلم بشكل فردي.

٤- تستخدم كنشاط اجتماعي، فيحدث التعلم من خلال التفاعل بين المعلم والمتعلم، ويعملون معاً لحل مشكلة حياتية حقيقية من المجتمع الذي يعيشون فيه.

ويتضح مما سبق أن التعلم القائم على مدخل السياق يشرك الطلاب في أنشطة هادفة وتفاعلية، وتعاونية، مما يساعدهم في تنظيم تعلمهم وتعزيز خبرات التعلم.

ويرى Yam (2010) أن الهدف الرئيسي من استخدام التعلم القائم على السياق في التدريس، يجب أن يكون المشاركة الفعالة من المتعلم مع المادة موضوع الدراسة، والتعلم بجميع الطرق والوسائل التي تمكنه من الاحتفاظ بما تعلمه.

وحددت سميث وتيلمن (٢٠١٢، ١٢٣) عدداً من النقاط الواجب أخذها في الاعتبار عند استخدام مدخل السياق في العملية التعليمية والتي تتعلق بعدد من العوامل منها:

- خصائص المتعلمين والمعلمين واهتماماتهم وعلمهم بأدوارهم داخل الفصل وخارجه.
- فلسفة التعليم القائم على السياق، وفلسفة المجتمع الأكبر.
- الوسائل المساعدة والأنشطة التعليمية.
- تنظيم الفصول، وكذلك التعليم اللاصفي.

وتتعدد الأساليب والاستراتيجيات التدريسية التي يمكن استخدامها وفق مدخل السياق والتي تتمثل في التعلم القائم على المشكلة، التعلم القائم على المشروع، التعلم الخدمي، التعلم في مجموعات، التعلم الموجه ذاتياً، التعلم القائم على العمل، استراتيجية REACT. (Ozaby&Kayaoglu, 2015, 97)

وستستخدم الباحثة في البحث الحالي استراتيجية REACT، لمناسبتها للمرحلة العمرية لمجموعة البحث، كما أنها نتاج البحث من التربويين وعلماء النفس وعلماء المعرفة، وتتضمن المراحل التالية

Relating - Experiencing- Applying- Cooperating- Transferring

١- الربط Relating: وهي المرحلة التي تعبر عن ربط المفاهيم التي يتعلمها التلاميذ ببعض الأشياء المألوفة والمعروفة بالفعل لديهم.

٢- الخبرة Experiencing: وهي المرحلة التي تعبر عن الممارسة اليدوية، ومساعدة المعلم للتلاميذ في اكتشاف المعرفة الجديدة.

٣- التطبيق Applying: وهي المرحلة التي يطبق فيها التلاميذ معرفتهم لمواقف العالم الحقيقي.

٤- التعاون Cooperating: وهي المرحلة التي يتعاون فيها التلاميذ كفريق لتعزيز المعرفة وتنمية مهارات التعاون.

٥- انتقال التعلم Transferring: وهي المرحلة التي يأخذ فيها التلاميذ ما تم تعلمه واستخدامه في مواقف وسياقات جديدة.(CORD, 2017)

كما يجب في التعلم القائم على السياق أن يتم التقويم بأساليب متعددة، منها الكتابات الموسعة والأداءات والمشاريع والحقائب التعليمية. .(Elaine, 2002)

ويرى Ultay&Ultay (2014,199) أن استراتيجية REACT ترتكز على التفاعل بين المعلم والمتعلم في ضوء التعلم البنائي في اطار سياقي اجتماعي ثقافي، فهي تربط المعرفة العلمية الجديدة بالخبرات اليومية وبالخلفية السابقة للمتعلم، وبذلك تسهم في اقامة علاقات بين المفاهيم وتحسين التعلم، وتتيح للطلاب الفرصة لرؤية فائدة الموضوع في الحياة اليومية، فتزداد اهتمامات واتجاهات الطلاب، وتساعدهم في شرح مشاكل الحياة الحقيقية وتحقيق التعلم المستمر أكثر من التعليم التقليدي.

ومما سبق ترى الباحثة أهمية التعلم القائم السياق في تعليم التلاميذ كيف يتخذون قرارات واعية ليتمكنوا من شق طريقهم في عالم محفوف بالتحديات، فإن الخبرات الحياتية تجهز وتمكّن قادة المستقبل، ذلك نظراً لأنه يهتم بجميع الجوانب المحيطة بالمتعلم، الثقافية والاجتماعية والتكنولوجية والوجدانية.

ومن الدراسات التي تناولت مدخل السياق واستراتيجياته التدريسية القائمة عليه، دراسة اميلز وآخرون Ummels et al (2015) والتي تحققت من تنمية الفهم المفاهيمي في الأحياء لطلاب الصف العاشر من خلال التعلم القائم على السياق، ودراسة سحر عبد الكريم (٢٠١٧) والتي تحققت من تنمية قدرات الذكاء الناجح وفهم المفاهيم ومستوى الطموح لدى طالبات الصف الأول الثانوي ذوات الإتجاه السلبي نحو تعلم الكيمياء، باستخدام استراتيجية REACT، ودراسة آيات صالح (٢٠١٨) والتي تأكدت من أثر استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة سحر عبد الكريم (٢٠١٨) والتي تأكدت من فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها" بالقصص المتضمنة بالمدخل القائم على السياق في فهم المفاهيم وبقاء وانتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المتأخرين دراسياً لتعلم العلوم في السياق.

مهارات حل المشكلات وتعليم العلوم:

تعد تنمية قدرة المتعلمين على التفكير السليم ومجابهة المشكلات التي تصادفهم أحد الأهداف الرئيسية التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، حيث أنها تساعد المتعلمين على إيجاد الحلول للمواقف والمشكلات المختلفة بأنفسهم ولأنفسهم، من خلال التدريب على مهارات البحث والتنقيب والتجريب والاستنتاج، وينبغي على معلمي العلوم الاستفادة من الوقت المستهلك في تدريس الحقائق بشكل منفصل في

استخدام استراتيجيات استقصائية وتنمية قدرة تلاميذه على حل المشكلات. (Southerland et al, 2003, 669)

ويقصد بمهارات حل المشكلات بأنها مهارات تجعل المتعلمون يمارسون أدواراً جديدة يكونون فيها فاعلين ومنظمين لخبراتهم ومواضيع تعلمهم. (Mayer& Richard, 2002)

وقد عرفها أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٢) بأنها مهارات عقلية متتابعة يمر بها الفرد من أجل التوصل إلى حل المشكلة التي يواجهها، باستخدام المفاهيم التي سبق وتعلمها، لتوليد أفكار جديدة لتحديد المشكلة والبحث عن حل لها من خلال فرض الفروض واختبار صحتها وتفسيرها وتعميمها.

كما عرفها جابر عبد الحميد (٢٠٠٥) بأنها المهارات التي تجعل لدى الفرد القدرة على عملها، أي أنها الكفاءة التي يمتلكها الناس والتي تمكنهم من أداء أعمالهم بطريقة معينة.

كما عرفها وليد العياصرة (٢٠١٥، ٧٦) بأنها مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد مستخدماً المعلومات والمعارف التي سبق تعلمها، والمهارات التي اكتسبها في التغلب على مشكلة في موقف جديد وغير مألوف للوصول لحل له.

ومما سبق، استخلصت الباحثة تعريفاً إجرائياً لمهارات حل المشكلات بأنها مجموعة المهارات التي يعتمد عليها المتعلم في حل أي مشكلة، والتي تتمثل في تحديد المشكلة- جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة- فرض الفروض- اختبار صحة الفروض- التوصل للنتائج، والاستفادة من هذه الحلول في التعامل مع مواقف جديدة ومشكلات جديدة

ويرى Lochhead (2014,110) أن هناك فروقاً شاسعة بين كل من الطالب الماهر في حل المشكلات والطالب غير الماهر، فالأول يمكنه أن يستنتج الأفكار الرئيسية من المشكلة الأساسية، كما يمكنه جلب المعلومات المرتبطة والتي لها علاقة بالمشكلة وتطبيقها أثناء حل المشكلة، أما الطالب الذي لم يتدرب على ذلك لايتمكن من أداء ذلك على الرغم من أنه غالباً ما يعرف المعلومات المطلوبة لكنه لا يستطيع تطبيقها، وما سبق يتطلب من المعلم اختيار استراتيجيات تدريس تتناسب مع كم المعلومات وكيفية تنظيمها وإدراك العلاقات بين المفاهيم المختلفة وإمكانية تطبيق ما تعلمه في حل المشكلات الحياتية.

كما يرى Joyce&Wiel (2003) أنه لكي يستطيع التلميذ مواجهة المشكلات وحلها، يجب أن يتصف سلوكه بالعقلانية والموضوعية والبحث وراء المسببات الحقيقية للظواهر، من أجل الوصول لحلول موضوعية بعيداً عن الأحكام الذاتية، مما يحتم ضرورة استخدام أساليب أو مداخل تدريسية تساعدهم على ذلك، وتتيح لهم الفرصة لممارسة السلوكيات التي تمكنهم من حل المشكلات التي تواجههم. وهذا ما سوف يقوم البحث الحالي بالاستناد عليه من خلال استخدام المدخل القائم على السياق.

وقد حدد Wolcott (2003) عدد من المداخل التي يمكن من خلالها تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ وهي:

- تمثيل المشكلة: يتم من خلال ذلك قيام المعلم بتشجيع التلاميذ على قراءة المشكلة وتمثيلها من خلال موقف محدد يصف المشكلة.
- الإستعانة بحلول المشكلات المشابهة: حيث يحث المعلم التلاميذ على قراءة المشكلة وربطها بمشكلة أخرى مشابهه يمكن الاستفادة من نتيجتها.
- استخدام الكلمات المفتاحية: حيث يحث المعلم التلاميذ على فهم الكلمات الدالة ذات المعنى وترجمتها إلى صورة كمية أو كيفية.
- المدخل التحليلي: حيث يحث المعلم التلاميذ عند قراءتهم للمشكلة على الربط بين سؤال المشكلة والمعلومات المتوفرة لديه.
- تجزئة المشكلة: حيث يساعد المعلم التلاميذ على تقسيم المشكلة لأجزاء أقل صعوبة والربط بينها برابط عقلي وصولاً لحل المشكلة.

وكذلك حدد Dehaan(2009, 173) عدد من المراحل الواجب اتباعها لحل المشكلة تتضمن تحديد المشكلة وإيجاد البيانات المرتبطة بالمشكلة وتوليد الأفكار وإيجاد الحل وقبول الحل وتطبيقه.

وقد حدد قاسم صالح(٢٠٠٧) أهمية تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلم فيما يلي:

- التعرف علي كيفية تفكير المتعلم، وسبب تفكيره، مما يمكن المعلم من تصويب معلوماته الخاطئة.
- تساعد على الفهم الأعمق لدى المتعلم للمعرفة والاحتفاظ بها ونقلها لمواقف جديدة، مما يجعل التعلم ذا معنى.
- تساهم في زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم، واكتسابه مزيد من الثقة بالنفس.
- تساعد المتعلم على استدعاء خبراته السابقة وربطها بالخبرات اللاحقة، إضافة إلى أنه يتم ذلك من خلال الممارسة العملية والمشاركة الفعلية.
- تدريب المتعلمين على حل المشكلات يساعد في تطوير عمليات الإبداع في التفكير وتطوير مهارات البحث لدى المتعلمين.

- يساعد تدريب المتعلمين على حل المشكلات في تغيير دور المعلم من الملقن للمعلومات إلى الميسر والمرشد والموجه للتعليم، فهو يطرح المشكلات والأسئلة وييسر البحث والاستقصاء والحوار بين المتعلمين، وتوليد الأفكار ومناقشتها وتقييمها.

ومما سبق يتضح أهمية ربط الخبرات السابقة بالخبرات اللاحقة لاكساب مهارات حل المشكلات، وهو ما تؤكد عليه النظرية البنائية والتي يعتمد على مبادئها مدخل التعلم القائم على السياق.

ويجب على المعلم عند تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذه تدريبهم على استخدام تفكيرهم لمعالجة المشكلات من خلال توليد أفكار غير مألوفة، واستنتاج بدائل، وذلك من خلال استخدام أنشطة إثرائية تساعدهم على صياغة حلول للمشكلة، ومناقشتهم بهدف تعديلها وتحسينها، وذلك باعتبار أن التلميذ نشطاً وفاعلاً ومتخذاً لقرارات تساعد في بلورة المشكلة وحلها. (Mayer& Richard, 2002)

كما تؤكد صافيناز الشطي (٢٠٠٩، ٣٦) على ضرورة اتباع المعلم للتوجيهات التالية في أثناء تدريس العلوم بهدف اكساب تلاميذه مهارات حل المشكلات:

- التأكيد على فهم التلاميذ لطبيعة المشكلة وربطها بخبراتهم السابقة.

- تخطيط محتوى المنهج في صورة أنشطة تتضمن مشكلات تجعل التلاميذ في حالة من التفكير والتساؤل المستمر في إيجاد الحلول المناسبة.

- تشجيعه المستمر للتلاميذ على البحث والاستقصاء وزيادة دافعيتهم للتعلم.

- استخدام استراتيجيات تدريسية تفعل دور التلميذ وتثير تفكيره وتوجهه نحو البحث والتنقيب والتساؤل، مما يساعد في ايجاد الحلول المناسبة.

- تشجيع التلاميذ على التعلم الذاتي، من خلال عدم توفير الحلول، و تركه يمارس قدراته على التفكير، مع توفير مصادر التعلم المتاحة والتي تساعد في حل المشكلة.

- تقديم التغذية الراجعة للمتعلم بما يمكنه من حل المشكلة، وارشاده لمصادر التعلم الإضافية.

وستراعي الباحثة ما سبق عند إعداد مواد المعالجة التدريبية في البحث الحالي، من دليل معلم وأوراق عمل التلاميذ، بما يساعد في تحقيق أهداف البحث.

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات حل المشكلات من خلال تدريس العلوم دراسة هيفاء صالح (٢٠١٠) والتي تحققت من فاعلية التعلم بالمشاريع القائم على الويب في تنمية مهارات حل المشكلات والتحصيل، ودراسة سوزان أبو هدرة (٢٠١١) والتي تحققت من أثر اسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم، ودراسة حنان رضا (٢٠١٢) والتي تحققت من فعالية استراتيجية مقترحة للتعلم الخليط قائمة على نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طالبات كلية التربية، ودراسة حمادة سالم(٢٠١٣) والتي تحققت من فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية، ودراسة هبة الله مختار (٢٠١٥) والتي أكدت على فاعلية استخدام المبادئ الإبداعية لنظرية تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة هبه أحمد (٢٠١٦) والتي تحققت من فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات ال STEAM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، ودراسة أسماء عبد المجيد (٢٠١٧) والتي تحققت من فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، ودراسة رباب أبو الوفا (٢٠١٧) والتي تحققت من فاعلية برنامج تدريبي عبر الويب في الكيمياء الرياضية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مفاهيم كيمياء الكم ومهارات حل المشكلة الكيميائية والأداء التدريسي لدى معلمي الكيمياء أثناء الخدمة، ودراسة سماح الأشقر (٢٠١٨) والتي تحققت من فاعلية استخدام دورة الاستقصاء الثنائية لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ويتضح من عرض الدراسات السابقة أن مهارات حل المشكلات قابلة للتنمية لدى المتعلمين بجميع فئاتهم، وباستخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية ومداخل متعددة تتنوع وفقاً للمرحلة العمرية، حيث تتطلب هذه المهارات مجموعة من المعارف والخبرات التي تكتسب من خلال أنشطة تدريسية متعددة، بما يؤدي إلى تنمية التفكير لدى المتعلم، وتساعده على المشاركة في إيجاد الحلول للمشكلات والمواقف التدريسية المختلفة، والتأكيد على معدي المناهج ضرورة الاهتمام بتنمية قدرات المتعلمين على التفكير وحل ما يواجهونه من مشكلات، وليس فقط تذكر واسترجاع المعلومات.

مهارات التفكير التخيلي وتعليم العلوم:

يعد التفكير نشاط عقلي يتضمن مجموعة من العمليات والمهارات التي يقوم بها الطالب عند مواجهة مشكلة معينة، أو القيام بعمل من الأعمال، وتعد أيضاً مجموعة من الممارسات والأداءات العقلية التي يقوم بها المتعلم عند مواجهة مشكلة يتطلب حلها. (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩، ٤٧٠)

وتعد عملية التخيل من العمليات التي تساعد الأفراد على التكيف مع العالم المحيط، والتي تعتمد على إعمال المتعلم لتفكيره للتعرف على العالم المحيط وتفسير الظواهر وفهمها، أي أنها حلقة الوصل بين مدركات الفرد وخبراته المحدودة وبين ما يحدث في العالم من ظواهر يمكن إدراكها من خلال الملاحظة والخبرات المباشرة.

ويساعد التخيل التلاميذ على زيادة دافعيتهم للتعلم والفضول والتشويق، والربط بين الأفكار والحقائق من خلال صيغ جديدة مناسبة، كما ينمي قدرتهم على شرح التفاصيل بما يساعدهم على التعبير عن ما لديهم من أفكار مجرده. (سها الشافعي، ٢٠٠٠)

وتعد القدرة على التخيل على درجة من الأهمية مثل المعرفة وأكثر، فالمعرفة محددة، أما التخيل يعد من التفكير فيما وراء المعرفة، وعلى معلم العلوم عدم تقديم النتائج والتركيز على المعرفة، ويمكنه من خلال الربط بين شيئين ملموسين حث التلاميذ على تخيل شيء ثالث غير موجود، ولكن له علاقة بما تم تقديمه. (McLeish, 2019)

ويعتمد التخيل بشكل أساسي على التفكير، حيث يعد التخيل أحد الأنشطة العقلية التي يمارسها الفرد لبناء تصورات جديدة، حيث يعد أحد أنشطة التفكير العلمي، فالتفكير العلمي يعتمد في العادة على فرض الفروض المقترحة لحل المشكلات التي تواجه الإنسان، وصياغة هذه الفروض تعتمد على توقع ما سيكون عليه الوضع في المستقبل، أي تعتمد على التخيل.(أيمن سعيد، ٢٠٠٠، ٣٨٠)

وقد أكد Douville et al (2003, 108) على أن مهارة التخيل في حد ذاتها تعد مهارة ابداعية تقود المتعلمين إلى اكتشافات جديدة، وأن المادة التي تنمى من خلالها قدرة التلاميذ على التخيل يسهل تذكرها مما يحقق تعلم ذو معنى.

ولا تهتم مناهج العلوم الحالية بتنمية قدرة المتعلمين على التخيل، وخفض روح الابتكار والإبداع لديهم، رغم أن تنميتهم أصبحت ضرورة تربوية مستقبلية. (عادل سلامة، ٢٠١٣، ٣٢٣)

كما أكد Terence &Cathy(2004,3) على أن تنمية مهارات التخيل تعمل على زيادة الميول العلمية لدى التلاميذ وتطويرها، كما تنمي فهم التلاميذ لعمليات العلم وجعل العملية التعليمية مثيرة وممتعة للمتعلمين مما يسهل من تذكر المعلومات التي درسوها.

ويعرف مروان أحمد (٢٠١٠، ٥٩٥) التفكير التخيلي بأنه نشاط عقلي ينتج عنه صور ذهنية ينتجها المتعلم في موضوعات علمية، والتي تتكون من خلال إعادة التمثيل المعرفي لتلك الموضوعات، والتي يدركها المتعلم باستخدام حواسه.

ويعد الهدف الرئيسي لتدريس وتعلم العلوم المدرسية، أن يعكس طبيعة العلم ، وبالتالي يجب التعامل معه كنشاط إبتكاري/ تخيلي، مع التمييز بين "المشاركة في نشاط علمي" و "الانخراط مع الأفكار العلمية في حد ذاته من أجل إطلاق الفكر للتخيل" ، مما يجذب انتباه التلاميذ نحو عالم المعرفة والفهم العميق للمحتوى الدراسي.(Hadzigeorgiou, 2016, 1)

وتعددت النظريات التربوية التي يقوم عليها التفكير التخيلي، منها:

- نظرية الترميز للعالم بافيو: وهي تشتمل على نظامان لتصور ومعالجة المعلومات: النظام الأول يسمى الترميز اللفظي، يتم من خلاله معالجة وتمثيل المعلومات اللفظية مرتبة حسب تسلسل معين، والنظام الثاني يسمى بالترميز التخيلي، يتم من خلاله تمثيل المعلومات المكانية.

- نظرية النشاط الإدراكي للعالم نيسر: وتقوم على أساس أن التخيل العقلي يعد أحد أنواع العمليات العقلية التلقائية، وتشبه هذه الصور عمليات الإدراك بأنواعها المختلفة.(ماجد الكناني ونضال ديوان، ٢٠١٢، ٥٧٨)

وترجع أهمية تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى التلاميذ أنه يساعد على:

- الربط بين تعلمهم السابق والحالي وانتاج أفكار ابداعية جديدة.

- التعامل مع الواقع بشكل مختلف يؤدي إلى تحسين الذاكرة واسترجاع المعلومات بسهولة.

- تحويل الأفكار المجردة إلى أفكار حسية يسهل التعامل معها.

- توليد أفكار تؤدي إلى تفسيرات علمية لظواهر في المستقبل. (Egan, 2007, 247)

وقدد حدد شاكر سالم (٢٠٠٩، ٢٨٧-٢٨٨) عدد من الخصائص للتفكير التخيلي التي تميزه، وهي:

- المرونة والقابلية لتكوين أفكار جديدة، أي لا يعتمد فقط على اللغة والكلمات.

- إمكانية إثراء الصور العقلية وتطويعها للتشكيل، أي أنها مرتبطة بالواقع وأحداثه وتفاصيله.

- إمكانية تحويل الطبيعة المكانية للصور وتجهيزها للتعامل معها بحرية عبر المكان والزمان، والقدرة على ترجمتها في الواقع على شكل رسومات ومخططات.

- تحويل الصور العقلية إلى صور مفعمة بالحيوية، من حيث أشكالها وألوانها وحركتها.

كما أكد Beghetto (2008, 135) على مجموعة من مهارات للتفكير التخيلي يجب أن يمتلكها المتعلمين وهي مهارة استرجاع المعلومات والأفكار، والتي تتشكل

من خلال الخبرات التي يمر بها المتعلمين، وكذلك المعلومات والأفكار الناتجة من الخبرات الماضية، والدمج بينها لتكوين علاقات جديدة لم تكن موجودة من قبل.

واقترح Hadzigeorgiou & Fotinos (2007, 19) عدداً من الاستراتيجيات والأساليب التدريسية التى يمكن لمعلم العلوم استخدامها لتنمية التفكير التخيلي لدى التلاميذ:

- تقديم الأفكار من خلال الألغاز والمفارقات: مثل مصير الأرض بعد الاختفاء التام للشمس.

- توظيف موضوعات من الحياة اليومية تستدعي الاستفسار والتخيل: مثل كيفية انتاج مصباح يدوي من مواد بسيطة، وطرق إنتاج الكهرباء بالمنزل في حالة الطوارئ.

- التدريب على تخيل حل لمشكلات مستقبلية: مثل التحقيق في مصادر بديلة للطاقة ، والآثار المحتملة للتكنولوجيات الجديدة على إنتاج الكهرباء ، وطرق حماية الكوكب من أنواع مختلفة من الأخطار.

- تقديم الأفكار العظيمة للعلم من خلال أحداث حقيقية من تاريخ العلم ومن خلال سرد القصص: مثل فكرة الذرة واكتشاف الأشعة السينية، والآثار المغناطيسية للتيار الكهربائي.

- توجيه الأسئلة التي تتحدى التلاميذ لإيجاد صلات بين الحقائق والأفكار: مثل التوصل للعلاقة بين الضوء والإلكترونات والجراح.

- استخدام التخيل العلمي وتقريبه من الواقع.

ومن الدراسات التي تناولت مهارات التفكير التخيلي وتنميتها في مجال العلوم دراسة Boytche et al(2007) والتي تحققت من إمكانية استخدام الأنشطة التعليمية في تعليم العلوم لتنمية مهارات التخيل البصري لدى التلاميذ، ودراسة أمال محمود (٢٠١٥) والتي تحققت من فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار(سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ودراسة ناريمان اسماعيل (٢٠١٧) والتي تحققت من أثر استخدام استراتيجية جالبين للتخيل الموجه على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة ناصر الدين أبو حماد (٢٠١٧) والتي تحققت من أثر برنامج تعليمي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري لدى طلبة صعوبات التعلم غير اللفظية.

وتعقيباً على العرض السابق، ترى الباحثة أن التخطيط الجيد لتدريس العلوم وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق، قد يمكن المعلم من تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذه، ذلك لأنه سيتيح للتلاميذ بذل جهداً ذهنياً للتفكير أثناء السير في خطوات حل المشكلات، وإعطاء الفرصة لهم لتخيل بدائل جديده، ويساعدهم أيضاً على إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين المعرفة السابقة والجديدة، بما يجعلهم جاهزين ومستعدين لاستقبالها ذهنياً، وصياغة النواتج والحلول واستيعاب العناصر الجديدة، بما يتفق مع مدخل التعلم القائم على السياق والمبني على أسس النظرية البنائية.

إجراءات البحث

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

أولاً: اختيار محتوى الدراسة التجريبية:

اختارت الباحثة وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" من مقرر العلوم للصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩ ذلك لأن الوحدة تتضمن العديد من المفاهيم والممارسات التي ترتبط بسياق التلميذ في حياته اليومية، والتي لها خلفية لدى التلاميذ من دراسته السابقة، وتحتاج إلى فهمها بعمق من خلال الاستراتيجية التدريسية التي ستوظف من خلال المدخل السياقي لبقائها في الذاكرة بعيدة المدى وانتقال أثر تعلمها وزيادة دافعيتهم لتعلمها، كما أن بها العديد من الأنشطة والتطبيقات التي قد تسهم في تحقيق أهداف البحث الحالي.

ثانياً: الأهداف العامة للوحدة:

هدفت الوحدة بعد دراستها أن يكون التلميذ قادراً على أن:

- يعرّف الضغط الجوي وطبقات الغلاف الجوي.
- يدرك عملية اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- يقدّر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوي.
- يصف طبقات الغلاف الجوي.
- يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوي.
- يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي.
- يدرك أهمية دراسة طبقات الغلاف الجوي.
- يقدر دور العلماء في التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوي.

- يوضح تركيب غاز الأوزون.
- يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
- يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية.
- يصف التأثيرات الضارة لملوثات طبقة الأوزون.
- يحدد أساليب ووسائل وإجراءات المحافظة على طبقة الأوزون.
- يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة التي تتخذها الدولة لحل مشكلة تآكل طبقة الأوزون.
- يصف ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي.
- يتعرف على غازات الدفيئة.
- يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
- يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي.
- يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة الاحتباس الحراري.
- يقدر عظمة الله في توفير الغلاف الجوي والهواء للكائنات الحية.
- يوظف مهارات حل المشكلات في مواقف تعليمية مختلفة.
- يوظف قدرته على التخيل في مواقف تعليمية لتنمية قدرته على التفكير التخيلي.

ثالثاً: إعداد مواد المعالجة التجريبية وتشمل:

١- **أوراق عمل التلاميذ(ملحق ١):** قامت الباحثة بإعداد أوراق عمل التلاميذ لوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المصاغة وفقاً لاستراتيجية REACT، من خلال مجموعة من الأنشطة المرتبطة بالاستراتيجية، ودور التلاميذ في تحقيق مخرجات التعلم المستهدفة، مع تضمنها لأسئلة مفتوحة النهايات لتهيئة التلاميذ للاستنباط والتخيل، وكذلك تضمين بعض المشكلات الدراسية المرتبطة بموضوعات الوحدة لقياس مدى تحقق الأهداف المرجوة.

٢- **دليل المعلم(ملحق ٢):** لتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق: قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، وتضمن الدليل ما يلي:

- مقدمة، والفلسفة التي تقوم عليها الوحدة المعاد صياغتها، مع تحديد دور المعلم أثناء تنفيذ كل خطوة من خطوات الاستراتيجية المستخدمة في التدريس وذلك لتوفير البيئة المحفزة للتعلم البنائي.

- الأهداف العامة للوحدة.

- مخطط زمني لدروس الوحدة.

- موضوعات الوحدة: ويشتمل كل درس على: عنوان الدرس- الأهداف الإجرائية- الأدوات والمواد المستخدمة- الأنشطة المصاحبة- إجراءات التدريس- تقويم الدرس.

- قائمة مراجع للوحدة، ليستفيد منها المعلم أثناء التدريس.

وتم عرض دليل المعلم وكراسة الأنشطة على مجموعة من المحكمين في مجال التربية العلمية وطرائق تدريس العلوم(ملحق ٣)، وتم إجراء التعديلات اللازمة.

رابعاً: إعداد أداتا البحث:

أ- **إعداد اختبار مهارات حل المشكلات:**

اتبعت الباحثة الخطوات التالية عند بناء الإختبار:

١- الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على حل المشكلات العلمية التي قد تواجههم في حياتهم اليومية.

٢- تحديد أبعاد الاختبار: تم تحديد خمسة أبعاد لاختبار حل المشكلات، ويعبر كل بعد عن إحدى مهارات حل المشكلات، وهي:

- مهارة تحديد المشكلة: وتتضمن مجموعة من العبارات التي تعبر عن مشكلات، وعلى التلميذ تحديدها.

- مهارة جمع المعلومات: وتتضمن مجموعة من العبارات التي تعبر عن مشكلات، ويختار التلميذ أفضل الطرق والأساليب للحصول على المعلومات التي يتوقع التلميذ أن تساعد في حل المشكلة.

– مهارة فرض الفروض: وتتضمن مجموعة من العبارات التي تعبر عن مشكلات، ويتبع كل عبارة مجموعة من الفروض لحلها، وعلى التلميذ استبعاد الفرض الخطأ.

– مهارة اختبار صحة الفروض: وتتضمن مجموعة من العبارات التي تعبر عن مشكلات، ويتبع كل عبارة فرض لحلها، وعلى التلميذ تحديد أفضل طريقة لاختبار صحة الفرض.

– مهارة التوصل للنتائج: وتتضمن مجموعة من العبارات التي يمكن من خلالها التوصل للنتائج التي يمكن استخدامها في حل مشكلات أخرى.

٣- صياغة مفردات الاختبار: في ضوء الإطلاع على العديد من المراجع والدراسات السابقة في مجال صياغة مفردات اختبارات حل المشكلات، وجدت الباحثة أن معظمهم قائم على عرض مجموعة من المواقف في صورة مشكلات.

٤- تقدير درجات الاختبار: تم إعداد (٣٠) مفردة، تعطى درجتان على كل إجابة نموذجية، وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (٦٠) درجة، والنهاية الصغرى صفر.

٥- الصورة المبدئية للاختبار: بعد الانتهاء من بناء مفردات اختبار قياس مهارات حل المشكلات، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من محكمي البحث في مجال التربية العلمية، وذلك للتعرف على مدى صلاحية الاختبار لقياس مهارات حل المشكلات، وسلامته العلمية، وتم إجراء عمليتي حذف وإضافة في ضوء تعديلاتهم.

٦- التجربة الإستطلاعية للإختبار: قامت الباحثة بإجراء التجربة الإستطلاعية للاختبار وذلك بهدف:

أ- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ انتهى من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وحساب المتوسط بين الدرجات، ووجد أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار مهارات حل المشكلات هو (٩٠) دقيقة.

ب- حساب ثبات الاختبار: بالتعويض في معادلة الارتباط، بلغت قيمة معامل ثبات اختبار حل المشكلات (٠.٨٦) ، مما يعد مؤشراً على ثبات الاختبار.

٧- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وبعد إجراء كافة التعديلات أصبح الاختبار في صورته النهائية(ملحق ٤)، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١)
توزيع مفردات اختبار حل المشكلات

م	ابعاد الاختبار	عدد المفردات	أرقام المفردات
١	تحديد المشكلة	٦	١-٣-٨-١٢-١٧-١٩
٢	جمع المعلومات	٦	٤-١٠-١٥-٢١-٢٤-٢٦
٣	فرض الفروض	٦	٥-٩-١٣-٢٣-٢٥-٢٨
٤	اختبار صحة الفروض	٦	٦-١١-١٨-٢٠-٢٢-٣٠
٥	التوصل للنتائج	٦	٢-٧-١٤-١٦-٢٧-٢٩

ب- **إعداد اختبار التفكير التخيلي:**

اتبعت الباحثة الخطوات التالية عند بناء الاختبار:

١- الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، والتي من المتوقع اكتسابها من خلال تدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المصاغة وفقاً لمدخل التعلم القائم على السياق.

٢- تحديد أبعاد الاختبار: تم تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير التخيلي في ثلاثة أبعاد:

- التصور
- استخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة
- إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية

٣- صياغة مفردات الاختبار: بالاطلاع على بعض اختبارات التفكير التخيلي التي أعدتها بعض الدراسات السابقة، اختارت الباحثة نوع اختبارات التفكير التخيلي التي تهتم بقياس قدرة التلاميذ على إنشاء صورة ذهنية لمشكلة أو ظاهرة ما، وإعادة تشكيلها بالحذف أو بالإضافة أو التركيب لتقديم تصورات وأفكار ذهنية جديدة.

٤- تقدير درجات الاختبار: تم إعطاء درجة واحدة على كل استجابة يسجلها التلميذ لكل سؤال(مع تحديد حد أقصى ٣ استجابات على كل سؤال)، وعدد الأسئلة (٢١) سؤالاً، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٦٣) درجة، والدرجة الصغرى صفراً.

٥- الصورة المبدئية للاختبار: بعد الانتهاء من بناء مفردات اختبار قياس مهارات التفكير التخيلي، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من محكمي البحث في مجال التربية العلمية، وذلك للتعرف على مدى صلاحية الاختبار وسلامته العلمية وتم إجراء عمليتي حذف وإضافة في ضوء تعديلاتهم.

٦- التجربة الإستطلاعية للإختبار: قامت الباحثة إجراء التجربة الإستطلاعية للاختبار وذلك بهدف:

أ- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ انتهى من الإجابة على أسئلة الاختبار، وحساب المتوسط بين الدرجات، ووجد أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار التفكير التخيلي هو (٩٠) دقيقة، شاملاً تعليمات الاختبار.

ب- حساب ثبات الاختبار: بالتعويض في معادلة الارتباط، بلغت قيمة معامل ثبات اختبار التفكير التخيلي (٠.٨٩) ، مما يعد مؤشراً على ثبات الاختبار.

٧- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وبعد إجراء كافة التعديلات أصبح الاختبار في صورته النهائية(ملحق ٥)، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢)
توزيع مفردات اختبار التفكير التخيلي

م	ابعاد الاختبار	عدد المفردات	أرقام المفردات
١	التصور	٧	١ - ٧
٢	استخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة	٧	٨ – ١٤
٣	إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية	٧	١٥ - ٢١

خامساً: اختيار مجموعتي البحث:

تم اختيار فصلين من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، فصل يمثل المجموعة التجريبية بمدرسة علي مبارك للتعليم الأساسي، وفصل يمثل المجموعة الضابطة بمدرسة النصر الإعدادية، وعدد كل منهما (٣٠) تلميذة.

سادساً: إجراءات تطبيق البحث:

١- **التطبيق القبلي لأداتا البحث:**

تم تطبيق أداتا البحث (اختبار حل المشكلات- اختبار التفكير التخيلي) على كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء في تدريس الوحدة، وذلك بتاريخ (٥/ ١١/ ٢٠١٩).

تم تطبيق أداتا البحث قبلياً على المجموعتين، وذلك لحساب مدى تكافؤ وتجانس المجموعتين قبل التدريس، وذلك من خلال حساب قيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبارين، كما هو مبين في جدول (٣)

جدول (٣)

نتائج التطبيق القبلي لأداتا البحث

أداتا البحث	ن	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
اختبار حل المشكلات	٣٠	٢٢,٣٣٣٣	١,٩٧١٠٥	٢٢,٨٠٠٠	٢,٠٠٩٣	١,٥٢	غير دالة
اختبار التفكير التخيلي	٣٠	٢١,٠٣٣٣	٣,٥٤٧٥٤	٢٢,١٣٦٦	٤,٠٤٦٩٩	٠,٣٣٩	غير دالة

يتبين من الجدول السابق أن الفرق بين متوسطي درجات كل من عينة المجموعتين التجريبية والضابطة على أداتا البحث غير دالة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً.

٢- **التدريس لمجموعتي البحث:**

بدء التطبيق الفعلي لتجربة البحث يوم الأحد ٢٠١٩/١١/١٠، وانتهى في ٢٠١٩/١٢/٥، أي ما يقارب أربعة أسابيع، بواقع أربع حصص اسبوعياً ، حيث تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وللمجموعة التجريبية باستخدام مدخل التعلم القائم على السياق.

وقبل البدء بالتدريس للمجموعة التجريبية، التقت الباحثة بمعلم الفصل، وأوضحت الهدف من البحث، وكيفية تشجيع التلاميذ على التعلم من خلال استراتيجية REACT، ذلك وفقاً للمخطط الذي تم إدراجه في دليل المعلم، والذي يوضح في كل مرحلة وصفها- وبيان دور المعلم ودور المتعلم، وتم تزويده بأوراق نشاط التلاميذ المصاحبة لوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض"

انطباعات المعلم وطلاب المجموعة التجريبية:

كانت انطباعات المعلم وتلاميذ المجموعة التجريبية إيجابية بشكل كبير أثناء عملية التدريس، واتضح ذلك من:

- شعور المعلم بالسعادة من تحفيز تلاميذه على التفكير من خلال دورهم النشط أثناء عملية التعلم، ومن خلال الأنشطة المرتبطة بحياتهم الواقعية، وتفاعلهم مع بعضهم البعض من خلال التعلم التعاوني، وتطبيق المعارف التي تعلموها في مواقف جديدة، ونقل ما تعلموه في المواقف التدريسية إلى مواقف أخرى في حياتهم العملية، وأصبحوا يتكلمون بلغة العلم ومصطلحاته كما تم دراسته في الوحدة.

- في بداية تدريس الوحدة لم يكن التلاميذ على فهم كامل بما هو مطلوب منهم من أنشطة تحتاج لتفاعل منهم، وذلك لأنهم لم يعتادوا على هذا النوع من التعلم، ولكن مع الوقت بدأت استجاباتهم ترتفع، واندمجوا في أداء الأنشطة والتفكير في كيفية انجاز المهام المكلفين بها، وذلك من خلال مساعدة المعلم لهم بالتوجيه والإرشاد، مما ساعد في ترسيخ المعارف لديهم، ووجود روح الألفة والتعاون بينهم، مع الاهتمام بتطبيق ما تعلموه في مواقف حياتية شبيهه.

٣- التطبيق البعدي لأداتا البحث:

تم تطبيق أداتا البحث (اختبار حل المشكلات- اختبار التفكير التخيلي) على كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين، وذلك بتاريخ (٨/ ١٢/ ٢٠١٩).

سابعاً: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

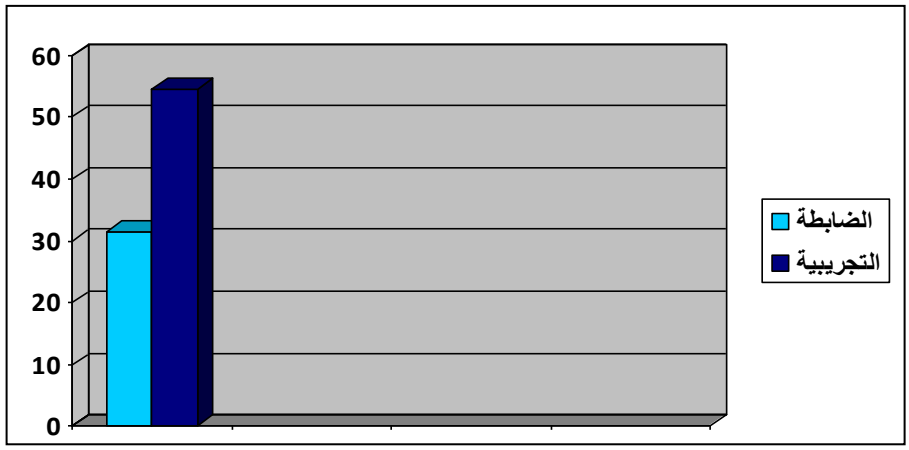
للتأكد من صحة الفرض الأول من فروض البحث الحالي والذي نص على:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول والشكل التاليين:

جدول (٤)

قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات

المجموعة	العدد(ن)	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٢٤,٣٠٠٠	٥,٦٤٣٠٢	١٩,١٣٢	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٥٠,٨٠٠٠	٣,٤١١٤٤		



شكل (١)
متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة
في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات

وتم التأكد من دلالة كل مهارة من مهارات حل المشكلات (تحديد المشكلة- جمع المعلومات- فرض الفروض- اختبار صحة الفروض-التوصل للنتائج) كما توضح الجداول التالية:

جدول (٥)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة
في التطبيق البعدي لمهارة تحديد المشكلة

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	١٢	٤,٨٦٦٧	١,٨٨٨٧	١٣,٤٢٣	٠,٠١
التجريبية	٣٠	١٢	١٠,١٦٦٧	١,٠٥٣١٨		

جدول (٦)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة
في التطبيق البعدي لمهارة جمع المعلومات

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	١٢	٤,٤٦٦٧	١,٦٥٥٣٦	١٣,٥٤٠	٠,٠١
التجريبية	٣٠	١٢	٩,٢٦٦٧	١,٠١٤٨٣		

جدول (٧)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة فرض الفروض

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	١٢	٤,٧٣٣٣	١,٥٥٢١٦	١٩,٦٣٣	٠,٠١
التجريبية	٣٠	١٢	١٠,١٠٠٠	٠,٨٤٤٨٦		

جدول (٨)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة اختبار صحة الفروض

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	١٢	٤,١٦٦٧	١,٩٦٦٦٨	١٥,٠٩٠	٠,٠١
التجريبية	٣٠	١٢	١٠,٤٦٦٧	١,١٦٦٥٨		

جدول (٩)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التوصل للنتائج

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	١٢	٦,٠٦٦٧	٠,٧٨٤٩٢	١٩,٢٣٨	٠,٠١
التجريبية	٣٠	١٢	١٠,٨٠٠٠	١,٠٩٥٤٥		

حساب حجم التأثير:

للتحقق من حجم التأثير للفرق الدال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية، ويتضح أن قيمة (n^2) هي(٠,٨٦)، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١٠)
مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات

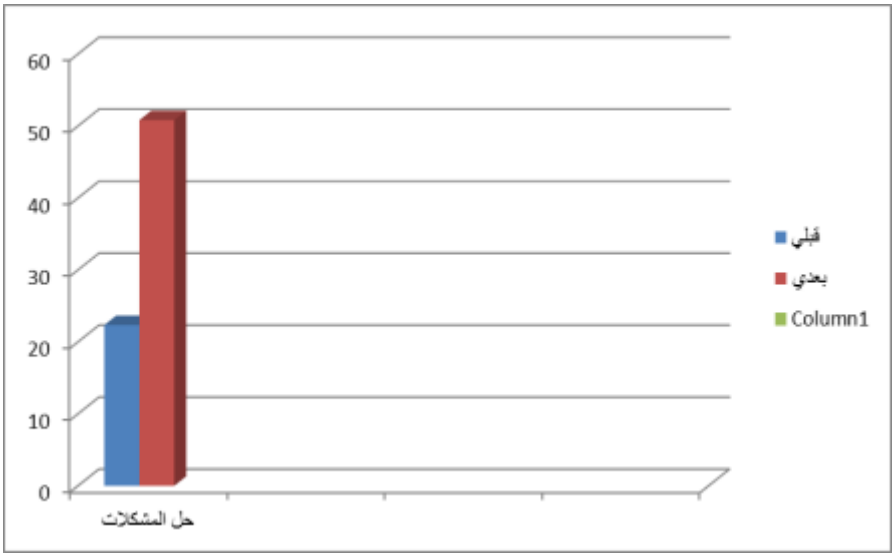
قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة (n^2)	مستوى حجم التأثير
١٩,١٣٢	٥٨	٠,٨٦	كبير

يتبين من الجدول السابق أن حجم تأثير التدريس باستخدام مدخل السياق على تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبير.

وللتأكد من صحة الفرض الثاني والذي نص على:
"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والعدي لاختبار حل المشكلات لصالح القياس البعدي" ، جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١)
يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات (ن = ٣٠)

اختبار حل المشكلات	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
	٢٢,٣٣٣٣	١,٩٧١٠٥	٥٠,٨٠٠٠	٣,٤١١٤٤	٤٣.٤٨٠	دالة عند ٠.٠١



شكل رقم (٢)

الفرق بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار حل المشكلات للمجموعة التجريبية

يتبين مما سبق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات لصالح القياس البعدي.

مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار حل المشكلات:

ترجع الباحثة سبب أثر التدريس باستخدام مدخل السياق على تنمية مهارات حل المشكلات إلى ما يلي:

- عند ربط المعرفة الجديدة بالخبرات والتطبيقات والمعرفة السابقة يقوم التلميذ باستخلاص العلاقات وتحليل الأفكار واستخدام خطوات التفكير العلمي في حل الموقف أو المشكلة التي أمامه، سواء بمفرده أو من خلال التعاون مع المجموعة، من أجل حلها وبناء معارف جديدة، مما يساعده على اكتساب مهارات حل المشكلات تحديد المشكلة- جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة- فرض الفروض- اختبار صحة الفروض- التوصل للنتائج.

- ساعدت الأنشطة المقدمة للتلاميذ وفقاً لكل مرحلة من مراحل استراتيجية REACT والمستخدمة في تدريس الوحدة والقائمة على مدخل السياق، في تنمية قدرات التلاميذ على حل المشكلات، حيث أن كل مرحلة تساعد التلاميذ على الاحتكاك المباشر مع الموقف التعليمي، سواء مرحلة الربط Relating، أو مرحلة الخبرة Experiencing ، أو مرحلة التطبيق Applying، أو مرحلة التعاون Cooperating، أو مرحلة النقل Transferring.

- أصبح لدى التلاميذ القدرة على توظيف ما تعلموه في مواقف حقيقية من الحياة الواقعية، وذلك من خلال نجاحهم في ما كلفهم به المعلم في حل مشكلات حقيقية من الحياة، في مواقف وسياقات أخرى، مما شجعهم على التعاون لحل هذه المشكلات.

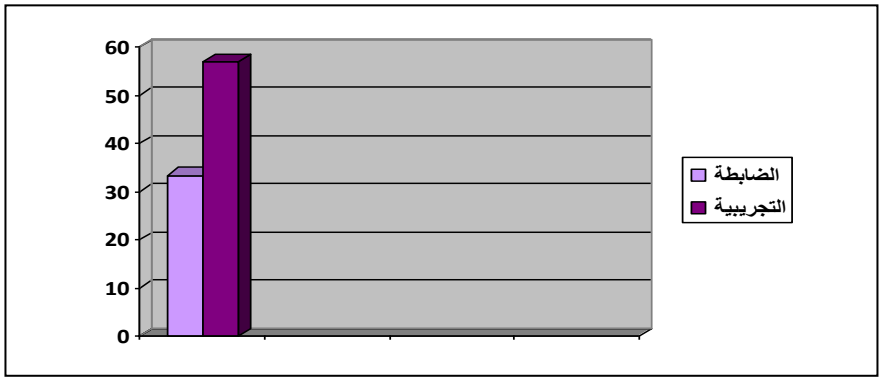
كما اتفق البحث الحالي مع الدراسات التي أكدت على تنمية مهارات حل المشكلات باستخدام استراتيجيات ومداخل تدريسية متعددة ومنها دراسة وين Wynne (2001)؛ إسلام مصطفى (٢٠٠٥)؛ ليلى حسام الدين ونوال فهمي (٢٠٠٥)؛ عبد الله إبراهيم (٢٠٠٦)؛ أكنجلو وتاندوجان Akinoglu & Tandogan(2007)؛ كوراي وآخرون Koray et al(2008)؛ هاشم المحامية (٢٠٠٨)؛ أشرف حسن (٢٠٠٨)؛ هيفاء صالح (٢٠١٠)؛ سوزان أبو هدرة (٢٠١١) ؛حنان رضا (٢٠١٢)؛ حمادة سالم(٢٠١٣)؛ هبة الله مختار (٢٠١٥) هبه أحمد (٢٠١٦)؛ أسماء عبد المجيد (٢٠١٧) ؛رباب أبو الوفا (٢٠١٧)؛ سماح الأشقر (٢٠١٨).

وللتأكد من صحة الفرض الثالث من فروض البحث الحالي والذي نص على:
"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول والشكل التاليين:

جدول (١٢)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٦٣	٣٣,٤٦٦٧	٥,٧٣٣١٥	٢١,٣٢٩	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٦٣	٥٥,٤٠٠٠	١,٩٩١٠٧		

يتضح من الجدول السابق ما يلي:



شكل (٣)
متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي

وتم التأكد من دلالة كل مهارة من مهارات التفكير التخيلي (التصور- استخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة - إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية) كما يلي:

جدول (١٣)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التصور

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٢١	١١,٨٦٦٧	٢,٧٠٠٣٦	١٢,٨٥٢	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٢١	١٨,٨٣٣٣	١,٢٣٤٠٩		

جدول (١٤)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة استخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٢١	١١,٢٦٦٧	٢,١٤٨٥١	١٦,٠٣٨	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٢١	١٨,٢٦٦٧	١,٠٤٨٢٦		

جدول (١٥)
قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية

المجموعة	العدد(ن)	الدرجة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٢١	١٠,٣٣٣٣	٢,٦٨٢٤٢	١٤,١٧١	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٢١	١٨,٣٠٠٠	١,٥١٢٠٢		

حساب حجم التأثير:

للتحقق من حجم التأثير للفرق الدال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح المجموعة التجريبية، تم التعويض في المعادلة التالية، ويتضح أن قيمة (n^2) هي(٠,٨٩) كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١٦)
مستوى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التخيلي

قيمة "ت"	درجة الحرية	قيمة (n^2)	مستوى حجم التأثير
٢١.٣٢٩	٥٨	٠,٨٩	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير التدريس باستخدام مدخل السياق على تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبير.

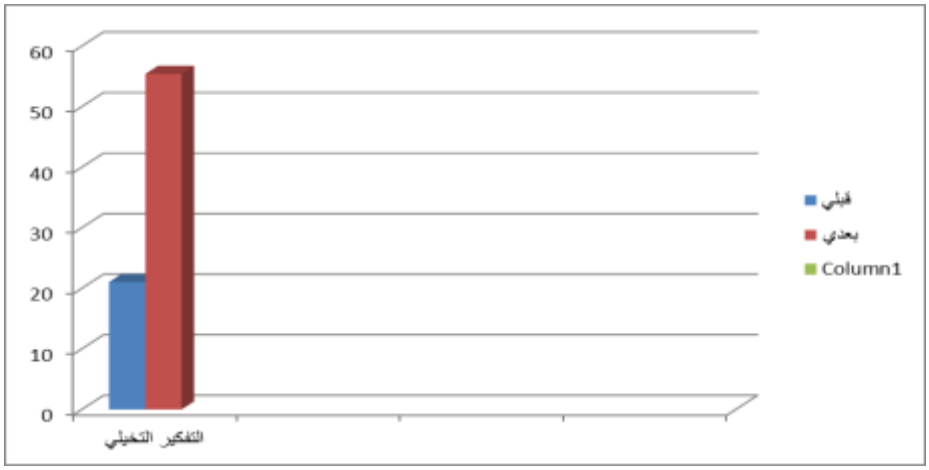
وللتأكد من صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذي نص على:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح القياس البعدي"، جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٧)

يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التخيلي (ن = ٣٠)

اختبار التفكير التخيلي	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
	٢١,٠٣٣٣	٣,٥٤٧٥٤	٥٥,٤٠٠٠	١,٩٩١٠٧	٩٥.٦٦٠	دالة عند ٠.٠١



شكل رقم (٤)

الفرق بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار التفكير التخيلي للمجموعة التجريبية

يتبين مما سبق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التخيلي لصالح القياس البعدي.

مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار التفكير التخيلي:

ترجع الباحثة سبب أثر التدريس باستخدام مدخل السياق على تنمية مهارات التفكير التخيلي إلى ما يلي:

- ما تضمنه التدريس من أنشطة متعددة في كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية التدريسية المستخدمة والقائمة على مدخل السياق، مما أتاح الفرصة للتلاميذ لتوسيع مدركاتهم وتوسيع قدرتهم على التفكير في المستقبل وتخيله.

- ساعد التعلم النشط التلاميذ على حرية التفكير وإعطاؤهم الفرصة الحقيقية في اكتساب مهارات التفكير التخيلي المستهدفة وهي التصور- استخدام وتوظيف الصور الذهنية المتخيلة- إجراء التحويلات العقلية على الصور الذهنية، وذلك من خلال العمل الفردي أو تبادل الأفكار والتصورات في مجموعات العمل.

- ترسيخ وربط معارف التلاميذ السابقة بالمعارف الجديدة، أي الماضي بالحاضر، ساعد ذلك على استكمال المراحل بالتفكير والتخيل في المستقبل، أو في الحاضر من خلال مواقف جديدة في سياقات تعليمية جديدة.

كما اتفق البحث الحالي مع الدراسات التي أكدت على تنمية مهارات التفكير التخيلي باستخدام استراتيجيات ومداخل تدريسية متعددة ومنها دراسة Boytche et al(2007)؛ أمال محمود (٢٠١٥)؛ ناريمان اسماعيل (٢٠١٧)؛ ناصر الدين أبو حماد (٢٠١٧).

ثامناً: توصيات البحث:

- توجيه نظر القائمين على اعداد وتطوير مناهج التعليم الإعدادي على ضرورة استخدام مداخل واستراتيجيات حديثة ومتنوعة في تدريس المقررات المختلفة، وخاصة استخدام مدخل التعلم القائم على السياق.

- تدريب معلمي العلوم على كيفية تنمية مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير المختلفة لدى تلاميذهم.

- الاستفادة من البحث الحالي في تدريب المعلمين بجميع المراحل التعليمية وجميع المواد الدراسية على كيفية توظيف المداخل والاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والتي منها التعلم القائم على السياق.

- ربط التعلم ببيئة المتعلم، حتى يكون التعلم ذو معنى.

تاسعاً: مقترحات بحثية:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم المقترحات البحثية التالية:

- تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المداخل والاستراتيجيات التدريسية الحديثة.
- استخدام مهارات التفكير التخيلي في تدريس العلوم لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب المعلمين.
- دراسة فاعلية استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس الأحياء بالمرحلة الثانوية.
- استخدام مداخل تدريسية متعددة لتنمية القدرة على تنظيم التعلم لدى طلاب المرحلة الاعدادية.

مراجع البحث:

- أحمد النجدي، منى عبد الهادي سعودي، علي محي الدين راشد(٢٠٠٢): تدريس العلوم في العالم المعاصر، المدخل في تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أسماء محمد حسن عبد المجيد (٢٠١٧) : فعالية تدريس العلوم باستراتيجية تفكير الأقران بصوت مسموع في حل المشكلات TAPPS في تنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد العشرون، العدد الثالث، ١-٣٤.
- إسلام محمد مصطفى (٢٠٠٥): فاعلية المحاكاة الكمبيوترية والدراسة المعملية في تنمية مهارات حل المشكلة وبعض المفاهيم الإلكترونية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.
- أشرف عبد المنعم محمد حسن (٢٠٠٨): فعالية برنامج لتعلم العلوم باستخدام أنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات حل المشكلة وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط، المؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية "التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر" جامعة عين شمس، دار الضيافة، ٢-٨/٤، ٤١- ٨٦.
- أمال محمد محمود (٢٠١٥): فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار(سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، المجلد االثامن عشر، العدد الرابع، يوليو، ١- ٥٠.
- أيمن حبيب سعيد (٢٠٠٠): استخدام استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلميذ المكفوفين، المؤتمر العلمي الرابع "التربية العلمية للجميع"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد(٢)، ٣٦٩-٤١٤.

- آيات حسن صالح (٢٠١٨) : أثر استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد الحادي والعشرون، العدد السادس، يونيو، ١-٦٤.
- بشير سعيد سهر (٢٠١٩): السياق الثقافي وتحليل النص، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، مجلد (٣٠)، عدد (٢أ)، ٤- ٢٣.
- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٥): التدريس والتعلم: الأسس النظرية، القاهرة، دار الفكر العربي.
- حمادة عوض الله أبو المجد سالم (٢٠١٣): برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية، مجلة البحث العلمي في التربية، ع (١٤)، ج(١)، ٦٨٥- ٧١١.
- حنان رجاء عبد السلام رضا (٢٠١٢): استراتيجية مقترحة للتعلم الخليط قائمة على نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لدى طالبات كلية التربية، مجلة التربية العلمية، المجلد االخامس عشر، العدد الثاني، ابريل، ١٩- ٧٤.
- رباب أحمد محمد أبو الوفا (٢٠١٧): برنامج تدريبي عبر الويب في الكيمياء الرياضية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلة وفاعليته في تنمية مفاهيم كيمياء الكم ومهارات حل المشكلة الكيميائية والأداء التدريسي لدى معلمي الكيمياء أثناء الخدمة، ، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد العشرون، العدد الثالث، مارس، ٧٣-١١٦.
- سحر محمد عبد الكريم (٢٠١٧): أثر استخدام استراتيجية REACT (الربط-الخبرة-التطبيق-التعاون-النقل) في تنمية قدرات الذكاء الناجح وفهم المفاهيم ومستوى الطموح لدى طالبات الصف الأول الثانوي ذوات الاتجاه السلبي نحو تعلم الكيمياء، مجلة البحث العلمي في التربية، العدد الثامن عشر،٢٣١- ٢٧٤.
- سحر محمد عبد الكريم (٢٠١٨): فاعلية تدريس وحدة "دورية العناصر وخواصها" بالقصص المتضمنة بالمدخل القائم على السياق في فهم المفاهيم وبقاء وانتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المتأخرين دراسياً لتعلم العلوم في سياق، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الخامس، مايو، ١٠٩- ١٧٦.
- سعيد عبد العزيز (٢٠٠٩): تعليم التفكير ومهاراته (تدريبات وتطبيقات عملية)، الطبعة الأولى الإصدار الثاني، الأردن- عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع
- سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠١٨): استخدام دورة الاستقصاء الثنائية لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الثامن، اغسطس، ٤١- ٨٠.
- سميث؛ باتريشا؛ وتيلمن راجن (٢٠١٢): التصميم التعليمي، ترجمة: مجاب الإمام، وزارة التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية ومكتبة العبيكان.
- سوزان محمود سعيد أبو هدرة (٢٠١١): أثر اسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم، دراسات العلوم التربوية، مجلد (٣٨)، العدد (١)، ١٦٣٦-١٦٥١.
- سها عماد الدين الشافعي (٢٠٠٠): فعالية استخدام قصص الخيال العلمي لتدريس العلوم في تنمية التفكير الابتكاري، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- شاكر سليمان (٢٠٠٩): الخيال: من الكهف إلى الواقع الإفتراضي، سلسلة عالم المعرفة.

- صافيناز على الشطي (٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي في تدريس الاقتصاد المنزلي لدى تلميذات المرحلة المتوسطة من دولة الكويت، رسالة دكتوراه، معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- صالح بن فهد العصيمي (٢٠١٦): السياق التعليمي: دوره في العملية التعليمية وعلاقته بالإصلاح والتغيير، العربية للناطقين بغيرها، العدد العشرون، يناير، ٥٣- ٨٨.
- عادل أبو العز سلامة (٢٠١٣): مناهج العلوم الواقع والمستقبل لتنمية الخيال العلمي للموهوبين والمتفوقين، المؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين "معايير ومؤشرات التميز: الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين"، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، الأردن، ١٦-١٧ نوفمبر، ٣٢١- ٣٢٧.
- عايش محمود زيتون (٢٠٠٧) : النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم .عمان، دار الشروق.
- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط٢، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عبد الله إبراهيم (٢٠٠٦): أثر برنامج في الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم في تنمية مهارات التدريس الإبداعي ومهارات حل المشكلة لدى تلاميذهم،، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد التاسع، العدد الرابع، ، ٢٧- ٩٠.
- عبد الواحد سليمان (٢٠١٠): العقل البشري وتجهيز ومعالجة المعلومات، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
- عبد الرازق الأسمر (٢٠٠٩): المعلم واستخدام طريقة حل المشكلات، Retrieved from:
http://shekasmar.ahlamontada.net/t84-topic
- علي محمد هادي الربيعي (٢٠١٢): الخيال في الفلسفة والأدب والمسرح، القاهرة- دار الصفاء للطباعة والنشر.
- قاسم صالح النعواشي (٢٠٠٧): العلوم لجميع الأطفال، وتطبيقاتها العلمية، الأردن، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- ليلى عبد الله حسام الدين، نوال عبد الفتاح فهمي (٢٠٠٥): أثر التدريس وفقاً لنموذج وودز وتاريخ العلم في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلة وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثامن، العدد الثالث، ، ٣١- ٨٠.
- ماجد الكناني & نضال ديوان (٢٠١٢): وظيفة التربية الفنية في تنمية التخيل وبناء الصور الذهنية لدى المتعلم وإسهامها في تمثيل التفكير البصري، تطبيقات عملية في عناصر وأسس العمل الفني، مجلة الأستاذ، المجلد (٢٠١)، العدد (٢)، ٥٧٩- ٦٠٩.
- محمد بن عبدالله بن علي الفلاحي (٢٠١٦): التعلم البنائي "النظرية البنائية"، تصميم وتطوير المقررات الرقمية، جامعة الملك سعود.
- مروان أحمد (٢٠١٠): التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني، دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق، مجلد (٢٦)، العدد (٤)، ٥٩٥- ٦٢٥.

- موريسون، غاري ؛ ستيفن، روس ؛ وجيرولد، كيمب (٢٠١٢- ١٤٣٣): تصميم التعليم الفعال، ترجمة: أماني الدجاني، وزارة التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية ومكتبة العبيكان.
- ناريمان جمعة اسماعيل (٢٠١٧): أثر استخدام استراتيجية جاليين للتخيل الموجه على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد العشرون، العدد الثاني، ١١٩- ١٦٢.

- ناصر الدين إبراهيم أحمد أبو حماد (٢٠١٧) : أثر برنامج تعليمي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري لدى طلبة صعوبات التعلم غير اللفظية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد (٢٥)، العدد الثاني، ١٥٠- ١٦٦.
- وليد رفيق العياصرة (٢٠١٥): استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته، الأردن، عمان، دار أسامه للنشر والتوزيع.
- هاشم هزاع المحامية (٢٠٠٨) : أثر نموذجين تدريسيين مستندين إلى حل المشكلات وفق المزاوجة والمشاركة ووقت الانتظار في اكساب المفاهيم البيولوجية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، ، ٤٣- ٦٨.
- هبة الله عدلي مختار (٢٠١٥) فاعلية استخدام المبادئ الإبداعية لنظرية تريز (Triz) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثامن عشر، العدد السادس(٢)، ١٦٧- ٢٠٩.
- هبه فؤاد سيد أحمد (٢٠١٦): فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات ال STEAM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد التاسع عشر، العدد الثالث، مايو، ١٢٩- ١٧٦.
- هيفاء سعيد صالح (٢٠١٠) : التعلم بالمشاريع القائم على الويب وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والتحصيل في مادة الحاسب الآلي، المؤتمر الدولي الخامس"مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة..تجارب ومعايير ورؤى"، المركز العربي للتعليم والتنمية، ١٣-١٥/٧، ٩١٠-٩٥٩.
- يوسف محمود قطامي، أميمة محمد عمور (٢٠٠٥): عادات العقل والتفكير- النظرية والتطبيق، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

-Anugrah, I. R.; Mudzakir, A.; Sumarna, O. (2017): Construction of Context-Based Module: How OLED can be used as a Context in High School Chemistry Instruction, Journal of Physics: Conference Series, 895, 1-7.
- Akinoglu, O. & Tandogan, R. O. (2007): The Effects of Problem-based Active Learning in Science Education on Students' Academic

Achievement, Attitude and Concept Learning, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3(1), 71-81.
- Beghetto, R. (2008): Prospective Teacher Beliefs about Imaginative Thinking in K-12 Schooling Skills and Creativity. American Educational Research Journal, 3, 134-142.
- Boytche, P. ; Cheharova, T. & Sendova, E. (2007): Enhancing Spatial Imagination of Young Students by Activities in 3D Elica Application, Proceed 36th Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians.
- CORD (2017): REACTing to Learn:Student Engagement Strategies in Contextual Teaching and Learning, CORD Leading Change in Education, from:
http//:www.cord.org/REACTfly_website.pdf.
- Dehaan, R. (2009): Teaching Creativity and Invention Problem Solving in Science, Life Science Education, 8(4), 172-181.
- Dejong, O. (2008): Context- based Chemical Education: How to Improve it?, Chemical Education International, 8 (1), 1-7.
- Demir, H. & Demiricioglu, G. (2012): The Effect on a Teaching Material Developed based on " REACT" Strategy of Gifted Sudents, Ondokuz Mayis University, 31 (2), 101-144.
- Dehaan, R. (2009): Teaching Creativity and Inventive Problem-Solving in Science, CBE-life Science Education, Vol.8, 172-181
- Douville, P.; Pugalee, D.; Wallace, J. & Lock, C. (2003): Investigating the Effectiveness of Mental Imagery Strategies in a Constructivist Approach to Mathematics Instruction, University of North Carolina at Charlotte, Academic Press, Inc, 107- 111.
- Egan, K. (2007): An Imaginative Approach to Teaching, The Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 3 (3), 247-248.
- Elvan, G. ; Ezgi, G. (2010): Effect of Problem Solving Method on Science Process Skills and Academic Achievement, Journal of Turkish Science Education, 7(4), 4, 19-32.

- Elaine B. Johnson. (2002): Contextual Teaching and Learning: What is it and why is it here to stay. Thousand Oaks, California: Corwin Press Inc. A Sage Publication Company.

- Gonzales, Mario A. (2019): What is imaginative thinking? Prisma Access- Secure Branches& Mobile Users.

- Hadzigeorgiou, Yannis & Fotinos, Nick (2007): Imaginative Thinking and the Learning of Science, The Science Education Review, 6(1), 15-23.
- Hadzigeorgiou, Yannis (2016): Imaginative Science Education, Springer International Publishing, Switzerland.
- Joyce, B., & Weil, M. (2003): Models of Teaching, Allyn and Bacon, Boston, London.

- Jones, Dick (2017): Learning in Context, Technical Assistance Center of NY, TAC, A Divison of the Successful Practices Network, Questar BOCES.

- Koray, O.; Presley, A.; Koksal, M.& Ozdemir, M. (2008): Enhancing Problem-Solving Skills of Pre-serviece Elementary School Teachers Through Problem-based Learning, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 9(2), 35-
- Laguardia, C. (2019): Imaginative thinking skills, Laguardia Community College, Article on "TRUISMS", Intelligence and Creativity.
- Lochhead, J. (2014): Teaching Analytic Reasoning Skills Through Pair Problem Solving, in Judith W. Segal; Susan F. Chipman& Robert Glaser: Thinking and Learning Skills, Rlating Instruction to Research, Vol.(1), New York, London.
- Mayer, W. H. & Richard, E. (2002): Thinking Problem Solving Cognition, 2nd Edition Freeman and Company, New York.
- McLeish, Tom (2019): Science is Deeply Imaginative: Why is this Treated as a secret, Published in Association with Oxford University Press.
- Navin, P. Kanodia (2016): Importance of Imaginative Thinking, at: http://www.navinkanodia.com/importance-of-imaginative-thinking/

- Nixon et al (2003): Open- Ended Problem Solving with Robotics, National Council of Teachers of Mathematics.
- Ozaby, A. S. & Kayaoglu, M. N. (2015): The use of REACT Strategy for the Incorporation of the Context of Physics inti the Teaching English to the Physics Prep Students, Paper Presented in the 2nd English Students Conference, 8-10 May, in Karabuk University, 91- 117.

- Pollard, Andrew. (2002): Reflective Teaching Effective and Evidence, Informed Professional Practice, Continuum, London, New York.
- Sherman, Greg. (2002): What are Learning Contexts?, Computer-Supported Instructional Context.
- Southerland, A.S., et al (2003): Pportaraying Science in the Classroom: The Manifestation of Scientists' Belifes in Classroom Practice, Journal of Research in Science Teaching, 40 (7), 669- 691.
- Terence, W. Cavanaugh; Cathy Cavanaugh (2004): Teach Science with Science Fiction Films: A Guide for Teachers and Library Media Specialists, Published by Linworth Publishing, Inc 480 East Wilson Bridge Road, PP 1-77.
- Trimmer, W. and Hawes, P. (2015): Inquiry-based Learning for Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) Programs: A conceptual and practical resource for educators. United Kingdom: Emerald
- Ultay, N.& Calik, M. (2016): A Comparison of Different Teaching Designs of Acids and Bases Subjects, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(1), 57-86.
- Ultay, E. & Ultay, N. (2014): Context-based Physics Studies: A Thematic Review of the Literature. Hacettepe University Journal of Education, 29 (3), 197-219.
- Ummels, M. H. et al (2015): Promoting Conceptual Coherence within Context-based Biology Education, Science Education, 99 (55), 958-985.
- Vos, R. (2014): The use of Context in Science Education, Second Reviewer, Gjalt Prints, 1-16.
- Wolcott, S. (2003): Steps for Better Thinking: Improving your Critical Thinking Ability. ،Retrieved from: https://www.wolottlynch.Comfindex_Files/hanout-hkust-030617-pdf.
- Wynne, C. (2001): High School Students use of Meioses When Solving Genetics Problem, International Journal of Science Teaching, 23 (5), 501-515.
- Yam, H, (2010): What is contextual learning and teaching in physics? University of Hong Kong; http://www.hk-phy.org/contextual/approach/tem/brief_e.html