أنشطة إثرائية مقترحة في العلوم وفقاً لبرنامج توليد الأفكار(سكامبر) لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

يحيى عبدالعزيز عبدالوهاب***

إشراف

أ. د / ليلى إبراهيم معوض*

أ.م.د / شيماء أحمد محمد**

***** مدرس علوم ، مدرسة جابر الأنصارى الخاصة.

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة عين شمس.

** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أولًا: الإطار العام للبحث

المقدمة

يشهد العصر الحالي تطوراً سريعاً ومتلاحقاً في شتى مجالات الحياة، ذلك نتيجة الثورة المعلوماتية والتقنية، الأمر الذى يلقى على التربية مسئولية جسيمة في تلبية حاجاتنا إلى تربية فاعلة تعمل على تنشئة متعلمين يتسمون بمرونة التفكير والانتقال من الحالة السلبية والتلقى والخمول إلى النشاط والحيوية.

وينبغى الدعوة إلى تطوير جميع عناصر منظومة التعليم وتحديثها حتى تستجيب لمتطلبات تلك التغيرات، والتدريب على استراتيجيات التدريس الحديثة، وهذا ما أكده Kaplan (2003)[1] بضرورة تزود معلم العلوم باستراتيجيات وبرامج التدريس الحديثة التي تجعل المتعلم نشطا ومتفاعلا، وتشجعه للاتجاه نحو الابداع والقدرة على العمل ويتحقق ذلك من خلال الأسئلة التي تتطلب إجاباتها إعمال الخيال والإبداع.

ومن هذه البرامج الحديثة برنامج توليد الأفكار سكامبر SCAMPER التي ابتكره Bob Eberle عام ١٩٧١ بهدف تنمية التفكير الابداعى التخيلى لدى المتعلمين وبناء اتجاهات إيجابية لديهم نحو التفكير والخيال والابداع وحب الاستطلاع (Eberle, 2008, 5).

يتميز المناخ الابداعى لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر) بإطلاق حرية التفكير والخيال للمتعلمين وتوليد أكبر قدر من الأفكار والبناء على أفكار زملائهم وتطويرها، وإعطائهم فرصة كافية لإثارة الأسئلة مع تجنب النقد لأفكارهم أو تقييمها حتى يصلوا لحل المشكلة المطروحة (عبيدات وأبوالسميد، ٢٠٠٥، ٣٣٢).

---

(١) يتبع الباحث نظام التوثيق للمراجع العربية والأجنبية وفق نظام رابطة علم النفس الأمريكية The American Psychological Association (APA).

كما يشير Eberle (1997, 27) إلى أن كلمة "سكامبر" هي كلمة وصفية تصف عملية البحث عن الأفكار الجديدة بمرح، وهى كلمة مختصرة من الأحرف الأولى لمجموعة من الكلمات يشير كل منها إلى القدرات التي تشكل في مجملها قائمة توليد الأفكار (سكامبر) وهى كالتالى:

الاستبدال: Substitute، الجمع: Combine، التكيف: Adapt، التعديل: Modify، ويتضمن التكبير والتصغير: Magnify & Minify ، الاستخدام في أغراض أخرى: Put to other uses، الإلغاء أو الحذف: Eliminate، إعادة الترتيب: Re- . arrange

ويؤكد جروان (٢٠٠٢) على أن برنامج توليد الأفكار (سكامبر) يُعد إجراءات إبداعية تدمج في حلقات العصف الذهنى بهدف توليد أفكار جديدة تركز على تقديم البرامج والأنشطة التي تهدف إلى تعلم التفكير داخل المنهج الدراسى.

ويشير الحشاش (٢٠١٣) إلى أن استراتيجية توليد الأفكار تساعد التلاميذ على توليد أفكار جديدة أو بديلة لتحفيزهم على الإبداع، وتساعدهم أيضا على طرح أسئلة تتطلب منهم التفكير المتعمق.

وقد أثبتت عديد من الدراسات فاعلية برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية التفكير وقدراته المختلفة منها: دراسة الحسينى (٢٠٠٧)؛ دراسة Founds (2009)؛ دراسة Turner (2009)؛ دراسة Rul, et al, (2009)؛ دراسة الرويسى (٢٠١٢)؛ دراسة الحشاش (٢٠١٣)؛ دراسة هانى (٢٠١٣).

يُعد الخيال العلمى القوة الكامنة لكل إنجاز علمى وإليه يرجع الفضل في تحقيق عديد من الاكتشافات والاختراعات العلمية مثل اكتشاف اسحق نيوتن للجاذبية الأرضية،

أوجست كيكولى حلقة البنزين، واينشتاين النسبية، والكسندر فليمنج البنسلين، وواطسون وكريك تركيب المادة الوراثية، وأحمد زويل الفيمتوثانية (عبد الفتاح، ٢٠١٤).

فالخيال العلمى صفة أصيلة للشخص المبدع الذى لا يكبح جماع فكرة أية حدود ويشجع الشخص على التساؤل والتأمل الذى يشجع على البحث عن مزيد من المعرفة، ويرى أحمد زويل أن الخيال العلمى سمة أصيلة للعالم المبدع وبدون خيال سيفعل العالم ما فعله السابقون ولن يضيف جديدا، ويؤكد أن العامل المهم في تقدم أمريكا علميا على كل دول العالم هو استخدام الخيال العلمى في تعليم العلوم (أبوقورة وسلامة، ٢٠٠٧).

وانطلاقا لهذا المردود الايجابى للخيال العلمى تؤكد Saunders et al. (2006) ضرورة الوصول بالمتعلم إلى مستوى مقبول من الخيال العلمى وذلك بتصميم مناهج علوم لجميع مراحل التعليم تنمى الخيال العلمى مع مراجعتها بشكل دورى في ضوء التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة.

وفى نفس الإطار يؤكد Czerneda & Julie (2006) أهمية أن يكون الخيال العلمى جزء مهما و أساسيا في تصميم مناهج العلوم وتعليمها، وأن معلمى العلوم مسئولون عن تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذهم من خلال التدريس حيث أصبح تنمية الخيال العلمى ضرورة تربوية مستقبلية وعامل مساعد في تنمية التفكير العلمى والابداعى كما يساعد في تكوين رؤية علمية مستقبلية واعية.

كما يعد التدريب على الخيال بأسلوب المرح واللعب وإجراء معالجات ذهنية بواسطة قائمة توليد الأفكار من الأمور التي تسهم في تنمية الخيال الإبداعى، وتساعد على تشكيل الصور الذهنية التي ليس لها وجود فعلا، كما تساعد على إكتشاف الحلول الإبتكارية التي تؤدى إلى إكتشافات جديدة (العتوم، ٢٠٠٤).

الإحساس بالمشكلة

يمكن تحديد مصادر إحساس الباحث بمشكلة البحث في النقاط التالية:

١- **الدراسات السابقة في مجال الخيال العلمى:** أشارت دراسة كل من إسماعيل (٢٠١٠)؛ سلامة (٢٠١٣) إلى ضعف الاهتمام بالخيال العلمى من خلال تعليم وتعلم العلوم، وعجز مناهج العلوم عن إشباعه لدى التلاميذ، ولاتقدم كتب العلوم أنشطة تعليمية يمكن أن تساعد في تنمية الخيال العلمى بسبب التركيز على التذكر والتلقين وإهمال التفكير وندرة البرامج العلمية، كما أن مستوى الخيال العلمى لدى التلاميذ معظمه غير ناضج وصورة مكررة للواقع.

في حين أُصدرت عدة توصيات **من مؤتمرات علمية** متعلقة بالخيال العلمى منها:

- الندوة الأولى لكتاب الخيال العلمى (٢٠٠٨) إلى ضرورة الاهتمام بالخيال العلمى؛ نظرًا لوجود أبعاد ووظائف تربوية للخيال العلمى وتأثيره على الجانب العقلى والنفسى والمعرفى للتلاميذ (الشماس، ٢٠٠٨، ٤٣٧).
- في حين أشارت توصيات المؤتمر العلمى العربى العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين (٢٠١٣) بضرورة إستخدام المعلمين لإستراتيجيات حديثة تساعد على تنمية الخيال العلمى لدى التلاميذ.

٢-**الدراسات السابقة في مجال برنامج سكامبر:** حيث إهتمت بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تؤكد على أهمية **برنامج سكامبر** في التدريس منها دراسة (محمود، ٢٠١٥؛ الهيلات، ٢٠١٥؛ المناعى، ٢٠١٧) حيث يرون أنها تجعل التلاميذ يقومون بالتفكير فى أكبر عدد ممكن من الحلول والأفكار للمشكلات والمواقف المطروحة مما يقودهم إلى استخدام التفكير الابداعى، وتشجعهم على

القيام بالعمل الجماعى والعمل كفريق واحد أثناء تنفيذ أنشطة سكامبر وتعليمهم ممارسة أساليب توليد الأفكار، وإثارة حب الاستطلاع ، وتحمل المخاطر، وتفضيل التعقيد، والحدس لديهم.

ويرجع سبب إختيار الباحث إلى إستخدام برنامج سكامبر إلى حداثته، وعدم تطبيقه كثيرًا في مجال التدريس في حدود ماطلع عليه الباحث، إضافة إلى أن قواعده تتمثل في إطلاق حرية التفكير للتلاميذ، وتوليد أكبر قدر من الأفكار، والبناء على أفكار زملائهم وتطويرها، مع تجنب توجيه النقد إلى أفكارهم وتقييمها حتى يصلوا إلى حل المشكلة المطروحة، أو تعديل المنتج المرغوب.

من خلال عمل الباحث كمعلم علوم لاحظ أن الأسئلة التي تتطلب نوع من الخيال العلمى لايستطيع التلاميذ الإجابة عنها، وبسؤال الزملاء معلمى العلوم والموجهين وجد أن هذه المشكلة عامة.

كما لاحظ الباحث أن الواقع الفعلي للتدريس والذي يشير الى أن المعلم يستخدم الإجراءات المنهجية والتفاعلات اللفظية التي تحصر دور التلاميذ في التلقي ومراقبة المشهد الذي يخطط له المعلم وينفذه، كما أن المناهج الدراسية الحالية لاتزال في جوهرها مناهج تقليدية لا تنمى الخيال العلمى رغم محاولات التطوير التي تتعرض لها، إلا أن هذا التطوير لم يشمل المنظومة ككل، فلا يزال المعلم يلقن والتلميذ يستمع والاختبارات أو وسائل التقويم لا تقيس سوى قدرات تفكير متواضعة، الأمر الذي يؤدي إلى وجود قصور واضح في ممارسة التلاميذ للقدرات العقلية.

ومن خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وجد الباحث أن المعلم يتناول المحتوى العلمى ويقدمه للمتعلمين بطريقة المحاضرة

وقليلًا ما يقدمه بطرق تدريسية أخرى، وغالبًا يغفل المعلم الخصائص العقلية للمتعلم ومدى مناسبتها لطريقة التدريس التي يستخدمها في حجرة الفصل الدراسى، ومن خلال إجراء عدد من المقابلات[٢] مع خبراء مادة العلوم ببعض المدارس الإعدادية، وأيضًا مع عدد من التلاميذ عن الخيال العلمى؛ وجد أن هناك تداعيات تتطلب تطوير مناهج العلوم بحيث تنمي الخيال العلمى التي تسعى التربية العلمية إلى تحقيقها، ويسعى البحث الحالى إلي تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية باستخدام أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وهو ما لم تتطرق إليه – في حدود علم الباحث – أي من الدراسات السابقة.

ولقد قام الباحث بدراسة استطلاعية إستعان فيها الباحث ببعض مفردات مقاييس شومان (٢٠١٥)؛ الحطيبى (٢٠١٧) تمثلت في قياس مبدئى لمهارات الخيال العلمى مكون من أربعة مهارات للخيال العلمى على مجموعة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى (٤٠ تلميذ) بمدرسة جابر الأنصارى الخاصة بإدارة المطرية التعليمية بالقاهرة، وقد قام الباحث بتطبيق عدد (٢٠ سؤال) بواقع خمس أسئلة لكل مهارة، وأوضحت الدراسة الاستطلاعية قصورًا في مهارات الخيال العلمى حيث كان متوسط درجات التلاميذ أقل من ٥٠% من المجموع الكلى، وهذا يتفق مع ماأكدته بعض الدراسات السابقة من تدنى مهارات الخيال العلمى، مثل دراسة شومان (٢٠١٥)؛ رسلان (٢٠١٦)؛ متولى (٢٠١٧)؛ الحطيبى (٢٠١٧).

وملخصًا مما سبق فقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة فى بلورة مشكلة البحث وتفهم أبعاد متغيراتها، وقد إستطاع الإستفادة من هذه المعلومات فى إعداد الأدوات البحثية

[٢] ملحق ١ : إستمارة مقابلة مع خبراء مادة العلوم والتلاميذ .

والتقويمية، وفى حدود ما اطلع عليه الباحث من دراسات لم تجرى دراسة اهتمت بأنشطة إثرائية في تنمية الخيال العلمى فى مادة العلوم باستخدام برنامج سكامبر من خلال دمجها داخل المحتوى الدراسى وإعادة صياغة دروس الوحدة فى ضوء خطوات هذه الأنشطة وهذا ما دعا الباحث إلى إجراء البحث الحالي.

مشكلة البحث

وفى إطار ما سبق فإن الحاجة تتطلب إغناء مناهج العلوم الحالية بأنشطة إثرائية تساهم في ممارسة التلاميذ للمهارات العقلية من خلال عدة برامج وهذا ما يحاول البحث الحالى الإسهام فيه بإستخدام إحدى هذه البرامج وهو برنامج توليد الأفكار (سكامبر).

وعلى حد علم الباحث ليس هناك دراسة محلية أو إقليمية تناولت فاعلية برنامج توليد الأفكار (سكامبر) لتنمية الخيال العلمى كمنتج لهذا النوع من التفكير لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وهو ما دعا إلى إجراء هذا البحث.

وبناء على ماسبق يمكن تحديد مشكلة البحث في:

إنخفاض مستوى تلاميذ المرحلة الإعدادية في القدرة على ممارسة الخيال العلمى؛ حيث أن البرامج المقدمة والطرق والأساليب المستخدمة في تقديم محتوى مادة العلوم لاتساعد على تنمية الخيال العلمى، **وللتصدى لهذه المشكلة يسعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيسى التالى:**

ما فاعلية الأنشطة الإثرائية في العلوم وفقًا لبرنامج سكامبر في تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢- ما فاعلية الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى من خلال مجموعة من الأنشطة الإثرائية المرتبطة بمنهج العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر.

حدود البحث

إقتصر البحث على:

١- عرض الوحدات الدراسية والمتمثلة في وحدتى "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض" بمنهج العلوم بالصف الثانى الاعدادى والمقرر تدريسها فى الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى ٢٠١٧-٢٠١٨م .

٢- مجموعة من تلاميذ الصف الثانى الاعدادى بمدرستى "جابر الأنصارى الخاصة" و"بيبرس الخاصة" التابعتين لإدارة المطرية التعليمية بالقاهرة.

٣- أبعاد الخيال العلمى التي تم التوصل إليها من خلال الإطار النظرى للبحث وتتمثل في: التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والاختراعات المستقبلية وكذلك التنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث في الكون بالإضافة إلى التصورات الإيجابية لمستقبل البشرية وكذلك تخطى الحدود الزمانية والمكانية.

٤- تطبيق مجموعة من الأنشطة الإثرائية المرتبطة بمنهج العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر

٥- إستخدام خطوات برنامج سكامبر (SCAMPER) لمساعدة التلاميذ على توليد أفكار جديدة وبديلة وتدعم الخيال العلمى.

٦- نتائج البحث وتفسيرها مرتبط بطبيعة وظروف مجموعة البحث وزمان ومكان تطبيقه.

منهج البحث والتصميم التجريبى

إستخدم الباحث المنهجين البحثين التاليين:

١- المنهج الوصفى التحليلى Descriptive analytical approach : عند إعداد الأدوات المستخدمة للأنشطة الاثرائية وأداة التقويم "مقياس الخيال العلمى".

٢- المنهج التجريبى Empirical research ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية: عند التأكد من فاعلية الأنشطة الاثرائية في تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وبذلك يشمل التصميم التجريبى للبحث على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: الأنشطة الإثرائية المقترحة.
- المتغير التابع: الخيال العلمى.

فروض البحث

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية لمقياس الخيال العلمى لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقى القبلى والبعدى لمقياس الخيال العلمى لصالح التطبيق البعدى.

مصطلحات البحث

بعد الإطلاع على مجموعة من البحوث والدراسات السابقة بموضوع البحث توصل الباحث إلى تحديد المصطلحات الآتية:

الأنشطة الإثرائية Enrichment activities

- الأنشطة الإثرائية "هى نوع من أنواع الأنشطة التعليمية التى تستثير فاعلية الطلاب وإيجابيتهم، من خلال ما تتيحه من خبرات جديدة غير تقليدية، تتسم بالمرونة والعمق والاتساع، وتتطلب منهم المشاركة والفاعلية والإيجابية أثناء الحصة الدراسية".

- وتُحدد إجرائياً بأنها "مجموعة من المهام التعليمية أكثر عمقاً وتنوعاً مما يقدم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى في المنهج الدراسى العام مع الإستعانة بمعلومات إثرائية بهدف إستثارة قدرة التلاميذ على التخيل بما يؤدى إلى تنمية الخيال العلمى لديهم".

سكامبر SCAMPER

وتعني اصطلاحًا " الانطلاق والجري والعدو بمرح " وهو مجموعة من الأنشطة التربوية المنظمة والهادفة التي تساعد على تنمية الابداع عن طريق استثمار الخيال، ويعتمد هذا البرنامج على الالعاب الخيالية بهدف تنمية الإبداع (الحسيني ، ٢٠٠٣، ١٣).

برنامج (سكامبر SCAMPER)

هو مجموعة من الأنشطة تستخدم لمساعدة التلاميذ على توليد أفكار جديدة وبديلة وتدعم الخيال العلمى وتكتب بالحروف المختصرة سكامبر (SCAMPER) وكل حرف من حروف اسم البرنامج يدل على مرحلة أو خطوة من خطوات البرنامج وهي كالاتي:

S: الإستبدال Substitute وهو أداء الشخص لدور شخص آخر أو استخدام شيء معين بدل شيء آخر.

C: التجميع Combine وهو تجميع للأشياء مع بعضها البعض لتكون شيء واحدا.

A: التكييف Adapt وهو التكييف لملائمة غرض أو ظرف محدد من خلال تغيير الشكل، أو إعادة الترتيب أو الإبقاء عليه كما هو.

M: التطوير Modify وهو تغير الشكل أو النوع من خلال استخدام الألوان أخرى أو أصوات أخرى، أو حركة أخرى، أو شكل آخر، أو حجم آخر أو طعم آخر أو رائحة أخرى.

M: التكبير Magnify وهو تكبير في الشكل أو النوع من خلا ل الاضافة اليه وجعله أكثر ارتفاعا، أو أكثر قوة، أوأكثر سمكا أوأكثر طولا.

M: التصغير Minify وهو تصغير الشيء ليكون أصغر أو أقل من خلال جعله أصغر أو أخف أو أبطأ، أو أقل حدوثا وتكرارا أو أقل سماكة.

P: الإستخدامات الأخرى Put to other uses واستخدام الشيء لأغراض غير تلك التي وضعت من أجلها.

E: الحذف Eliminate وهو الازالة أو التخلص من النوعية.

R: العكس Reverse وهو الوضعية العكسية أو التدوير.

R: إعادة الترتيب Re arrange وهو تغيير الترتيب أو التعديل أو التصغير الخطة أو الشكل أو النمط أو إعادة التجميع أو إعادة التوزيع.

الخيال العلمى

هو نشاط عقلى يمكن للفرد عن طريقه تكوين صورة ذهنية فردية لأشياء جديدة في مجال العلوم الطبيعية وذلك بالإستناد إلى خبراته العلمية السابقة، وماتتيحه الإمكانات العلمية الحاضرة، والرؤية التنبؤية لمستقبل العلم (الشافعى، ٢٠٠٧، ٢٥٢) .

ويُحدد إجرائيا بأنه نشاط عقلي يتأمل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلاله ما يمكن أن يحدث من تغيرات في المستقبل حول موضوعات مادة العلوم التي يدرسها في الوقت الحاضر ويقدموا تصورات ذهنية (أفكار) للنتائج المترتبة على مجموعة الاكتشافات التي يتخيل أن التلميذ قد يتوصل إليها مستقبلاً اعتمادا على خبراته السابقة وذلك من خلال ممارسة عمليات البحث والتقصي أثناء دراسة تلك الموضوعات والمتمثلة في وحدتى "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض".

خطوات وإجراءات البحث

تحديد فاعلية الأنشطة الإثرائية وفقًا لبرنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وذلك من خلال:

١- إعداد الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

٢- تحديد فاعلية الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وذلك من خلال:

أ- إعداد أداة التقويم المستخدمة في البحث وهى "مقياس الخيال العلمى" والتأكد من صدقها وثباتها.

ب-إختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

ج- تطبيق أدوات التقويم قبليًا على مجموعة البحث.

د- تطبيق الأنشطة الإثرائية على مجموعة البحث.

هـ- تطبيق أدوات التقويم بعديًا على مجموعة البحث.

و- إستخلاص النتائج ومناقشتها: رصد البيانات ومعالجتها إحصائيًا والتوصل إلى النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

ز- تقديم التوصيات والمقترحات: وضع التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

أهمية البحث

ظهر أهمية البحث مما يقدمه فيما يلى:

١- مخططو ومطورو المناهج: حيث أنه من الممكن أن يساعد هذا البحث المتخصصين في بناء مناهج العلوم وخاصة تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى والإستناد إلى بعض الإتجاهات الحديثة في تحقيق أهدافه.

٢- معلمى العلوم: تعطى الفرصة للمعلمين لتنمية الخيال العلمى في ضوء إجراءات وخطوات تدريسية تعليمية محددة قائمة على أسس واسعة؛ حيث يقدم البحث أنشطة إثرائية ودليل للمعلم لكيفية تدريس الموضوعات ذات الصلة.

٣- التلاميذ: قد يُسهم البحث التلاميذ في تنمية مهارات الخيال العلمى لديهم.

٤- الباحثون: يُقدم البحث أنشطة إثرائية مُعدة وفقا لبرنامج سكامبر، وأداة التقويم المتمثلة في الخيال العلمى، يُمكن أن يستفيد منها الباحثين والمهتمين بهذا المجال، ويصبح ركيزة لإجراء بحوث أخرى.

ثانيًا: الإطار النظرى للبحث

يتناول الفصل الحالي الإطار النظرى للبحث، والذى استند إليه الباحث في إعداد الأنشطة الإثرائية وأداة التقويم المستخدمة في البحث حيث وذلك في ثلاثة محاور أساسية هي: الأنشطة الإثرائية، برنامج توليد الأفكار(Scamper)، الخيال العلمى وفيما يلى تفصيلًا لذلك:

المحور الأول: الأنشطة الإثرائية Enrichment activities:

١. مفهوم الأنشطة الإثرائية:

يُشير زين العابدين (٢٠٠٥، ٣٥) إلى أن الأنشطة الإثرائية "هى مجموعة الخبرات الإضافية، التى تهدف إلى التعمق والتوسع فى وحدة المساحات، وتنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى التلاميذ."

ويُحدد محمد (١٢،٢٠٠٦) الأنشطة الإثرائية بأنها "الأنشطة التى يمكن تنفيذها من خلال وحدة الإنسان والكون، وتعتمد على الجهد العقلى والبدنى للتلميذ، وتتم داخل الفصل أو خارجه، بهدف تحقيق أهداف محددة."

ويرى السيد والحسينى (٢٠٠٧، ٣٣٦) أن الأنشطة الإثرائية "هى نوع من أنواع الأنشطة التعليمية التى تستثير فاعلية التلاميذ وإيجابيتهم، من خلال ما تتيحه من خبرات جديدة غير تقليدية، تتسم بالمرونة والعمق والاتساع، وتتطلب منهم المشاركة والفاعلية والإيجابية أثناء الحصة الدراسية."

ومما سبق يُعرّف الباحث الأنشطة الإثرائية اصطلاحًا بأنها "نوع من أنواع الأنشطة التعليمية التى تستثير فاعلية التلاميذ وإيجابيتهم، من خلال ما تتيحه من خبرات جديدة

غير تقليدية، تتسم بالمرونة والعمق والاتساع، وتتطلب منهم المشاركة والفاعلية والإيجابية أثناء الحصة الدراسية".

٢. أسس تخطيط الأنشطة الإثرائية:

حدد زين العابدين (٢٠٠٥،٣٨-٣٩) أسس ومعايير إختيار الأنشطة الإثرائية المناسبة لتعليم العلوم يجب مراعاتها على النحو التالى:

- تقديم المعرفة فى صورة تبرز تكامل ووحدة المعرفة، وأن تكون فى صور قابلة للنقاش، وليس أحكام يقينية مطلقة.
- إيجاد تفسيرات متعددة، ومتنوعة للسؤال الواحد بما يسهم في تنمية العقلية الناقدة.
- استخدام أساليب التدريس التى تساعد على تنمية التفكير التباعدى، بحيث تساعد التلميذ على التوليف بين المعلومات، والأفكار للوصول إلى ما هو أصيل مثل العصف الذهنى، وتآلف الأشتات، حل المشكلات إبداعياً، والتجارب المعملية مفتوحة النهاية.....وغيرها.
- تهيئة بيئة تربوية مشجعة للإعتماد على النفس والاستقلال، وتقويم الذات والبحث المعرفى.

٣.أهداف الأنشطة الإثرائية:

يمكن تحديد أهداف الأنشطة الإثرائية فى تعليم العلوم كما إتفق عليها كل من (السيد والحسينى،٢٠٠٧،٣٤٣؛ سليم ٢٠٠٨،١٦-١٧) على النحو التالى:

تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات من خلال تقديم أنشطة علمية تتناول القدرات العليا للتفكير، واستراتيجيات حل المشكلات مثل: الأنشطة العلمية مفتوحة النهايةحيث تشجع التلاميذ على تحديد أهدافهم الدراسية، وممارسة ابتكاراتهم الخاصة،

والتعبير عن أفكارهم باستقلال وحرية، دون قواعد مقيدة ومنمطة، وأنشطة حل المشكلات، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم، وتحسين تدريسها وكذلك تنمية روح الفريق، والتعاون، واحترام آراء، ووجهات نظر الآخرين وتجنب التعصب، والانفتاح على الخبرة.

٤. أهمية الأنشطة الإثرائية فى تعليم العلوم:

أشارت عديد من نظريات التعلم أهمية الأنشطة الإثرائية، فقد أعطت نظرية بياجيه وظيفة بيولوجية للأنشطة الإثرائية باعتبارها تجارب، ومواقف، ومشكلات يمكن أن تثرى المواقف التعليمية، وتقدم وصفاً متماسكاً لنمو الأنشطة الإثرائية المتتابعة لكل مرحلة عمرية يمر بها التلميذ، كما أن الأنشطة الإثرائية المصاحبة للمنهج تقدم تعليماً تكميلياً وإضافياً للتلميذ من خلال المنهج الذى يدرسه (جميل،٢٠٠٨،٩٥).

المحور الثانى: برنامج توليد الأفكار(Scamper):

١. مفهوم برنامج سكامبر

تعنى كلمة سكامبر اصطلاحاً الانطلاق أو الجرى أوالعدو أو سرعة النشاط بمرح في تطوير شيء ما، ولقد أشار (Bob Eberle, 2008,2) ان كلمة سكامبر هى كلمة وصفية تصف البحث عن الأفكار الجديدة بمرح، وكل حرف من الحروف السبعة تشير إلى الحروف الأولى من الكلمات أو المهارات التي تشكل في مجملها قائمة توليد الأفكار "سكامبر" وهى كالتالى:

(الاستبدال Substitute، التجميعCombine ، التكيف Adjust, Adapt ، التطوير Modify ، التكبيرMagnify، التصغيرMinify، الإستخدامات الأخرى Put to Other Uses، الحذف Eliminate، العكسReverse ، إعادة الترتيبRearrange).

يرى عبد الهادى (٢٠١٣، ٩) بأن سكامبر هو إحدى الطرق لتنمية مهارات التفكير، وهو يتكون من منهجية علمية، ومبادىء إبداعية، بالإضافة إلى مجموعة من الأسئلة الإرشادية والقواعد المدعومة بالأمثلة التوضيحية، ويمكن استخدام سكامبر بمفرده، أو إستخدامه كطريقة مساعدة مع غيره من أدوات التفكير، وفى كلتا الحالتين فهو يساعد على تطوير الأفكار، وإيجاد حلول إبداعية للمشكلات غير المألوفة.

ومما سبق يُعرّف الباحث سكامبر اصطلاحًا بأنه مجموعة من الأنشطة التربوية المنظمة والهادفة التي تساعد على تنمية الابداع عن طريق استثمار الخيال، ويعتمد هذاالبرنامج على الالعاب الخيالية بهدف تنمية الإبداع".

٢. فلسفة برنامج سكامبر

يشير (الهيلات، ٢٠١٥، ٨١) أنه يمكن أن نستخلص من خلال قراءة دليل البرنامج والأدب التربوي المتعلق به أن فلسفة هذا البرنامج ترتكز في مضمونها على المرتكزات التالية:

أ- التدريب على الخيال بأسلوب المرح واللعب، واجراء معالجات ذهنية بواسطة "قائمة توليد الأفكار"على تلك الخيالات يسهم في تنمية الخيال الإبداعي، والذي يسهم بدوره في تنمية وتعزيز الابداع، ولذلك سيعتمد الباحث علي هذه الاستراتيجية لتنمية الخيال وذلك لقدرتها الهائلة على توليد الأفكار والربط بين الافكار.

ب- يوجد اتجاهان رئيسان في تعليم التفكير ولكل منهما منطلقاته ومبرراته وهذان الاتجاهان:

الاتجاه الأول: تعليم مهارات التفكير بشكل مستقل عن المناهج: ويتم فيه تقديم البرامج والأنشطة التي تهدف الى تعليم التفكير بشكل مستقل عن المناهج الدراسية والتدريب على

المهارات بشكل مباشر من خلال ابراز المهارة المراد التدريب عليها للمتدرب وجعله واعيا بها، بحيث يكون منهجاً منفرداً بذاته، ويرى الباحث أن برنامج (Scamper) تنمى هذا الاتجاه في حالة اذا ما تم استخدامها لغرض تنمية الخيال عن طريق الألعاب الخيالية (الحسينى، ٢٠٠٨، ١٤٢).

الاتجاه الثانى: دمج مهارات التفكير داخل المنهج: ويتم فيه تقديم الأنشطة والمهارات بحيث يتم دمجها داخل المنهج الدراسي وضمن محتواه من دون إبرازها أو الإعلان عنها، بحيث يتم تدريب التلاميذ عليها بشكل غير مباشر بعد وضعها في سياقات مختلفة. ويتبنى الباحث استخدام برنامج (Scamper) لتوليد الأفكار الابداعية بحيث يتم تضمنيها ضمن الوحدة المختارة كنموذج منخلال تطبيقها على الأنشطة الموجودة بالوحدة (المصالحة، ٢٠١٢، ٦٧).

المحور الثالث: الخيال العلمى Science fiction

١.مفهوم الخيال العلمى

يرى الحسينى(٢٠١٠، ٢٦) أن الخيال العلمي هو نشاط عقلي يتأمل الفرد من خلاله مايمكن أن يحدث في المستقبل من تغيرات في المستقبل القريب أو البعيد حول موضوعات علمية معيّنة، والتي يرسمها في الوقت الحاضر، حتي يكون مهيئا لمثل التغيرات المتوقعة اعتماداً علي خبراته السابقة، وذلك من خلال ممارسة عمليات البحث والتقصي أثناء دراسة تلك الموضوعات، والمتمثلة في رحلات الفضاء وإكتشاف أسرار الكون وإمكانية الحياة علي كواكب أخري.

فالخيال العلمى يعمل على تنمية الإبتكار والإبداع لأن النشاط الفكرى يعتمد على الخيال كإحدى الوسائل الممكنة فى ذلك، فعندما يبتكر التلميذ طريقة معينة لتشغيل آلة أو

جهاز أو يضيف شيئاً ما من شأنه أن يُحسن فى عملها يكون التعلم قد بلغ أقصى مدى له، فالجيال العلمى لا يقتصر على الأدوات والأجهزة والوسائل فحسب، بل يتناول كذلك أنماط الحياة اليومية التى يعيشها التلاميذ؛ فالمنازل والشوارع والحاجات الأساسية كالملابس وأدوات الطعام وأسلوب الحياة ذاتها، ونظام الدراسة العلمية، وغيرها تخضع جميعاً للخيال العلمى لأنها تتطور يوماً بعد يوم بما تفرضه متطلبات العصر (محمد، ٢٠١٤، ١٧).

ومما سبق يُعرّف الباحث الخيال العلمى اصطلاحًا بأنه " نشاط عقلى يمكن للفرد عن طريقه تكوين صورة ذهنية فردية لأشياء جديدة في مجال العلوم الطبيعية وذلك بالإستناد إلى خبراته العلمية السابقة، وماتتيحه الإمكانات العلمية الحاضرة، والرؤية التنبؤية لمستقبل العلم".

٢.خصائص الخيال العلمي

يحدد (شومان، ٢٠١٥، ٧٤) أن من خصائص الخيال العلمي ما يلى:

- يعد أحد مكونات النشاط العقلى المعرفى للفرد.
- له دور كبير فى تنمية القدرة على الإبتكار والإبداع والتفكير العلمى السليم.
- يتعلق بكل ما يدور بعقل الإنسان فيما هو مجهول ومثير.
- يعبر عن المكشفات والتطورات التى ظهرت أو المحتمل حدوثها فى المستقبل.

٣.دور المعلم في تنمية الخيال العلمي

يقع علي عاتق المعلم بشكل خاص مسئولية تنمية الخيال العلمي لدي التلميذ وصولاً بهم إلي الإبداع، ويشير كل من(توفيق وعبد الحميد،٢٠١٠، ١٧٦)؛(شومان، ٢٠١٥،

٨٣-٨٤) أن من الممارسات التدريسية التي يمكن أن يقوم بها المعلم لتنمية الخيال العلمي لدي التلاميذ مايلي:

أ- إعطاء التلاميذ فرصة لإنجاز أعمال ونشاطات علمية تتطلب قدرات إبداعية، كما في إيجاد حل لمشكلة ما، وتكوين الفرضيات، وتصميم التجارب، وتقويم تجربة علمية، وإيجاد إستعمالات جديدة للأجهزة العلمية.

ب- إستخدام طرق وأساليب مختلفة في التدريس كالطريقة الإستقصائية.

ج- إعطاء التلاميذ وظائف منزلية تتطلب إستخدام القدرات العقلية في البحث والخيال العلمى.

ثالثًا: إجراءات إعداد أدوات تجربة البحث والتجريب الميدانى

يتناول هذا الفصل بشكل رئيسى إلى إعداد الأنشطة الإثرائية وفقًا لبرنامج توليد الأفكار(Scamper) وبناء مقياس الخيال العلمى وضبط هذه الأداة، وللإجابة عن أسئلة البحث وإختبار صحة الفروض والتوصل إلى النتائج، وفيما يلى تفصيلًا ذلك:

- **إعداد الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**

تم تحليل محتوى الوحدتين "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض" فى ضوء الأهداف المنشودة من دراستها، وفى ضوء ذلك تم إعداد قائمة بأهداف الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والتي تتناسب مع طبيعة الوحدتين المختارين من جهة، وقدرات التلاميذ الإبداعية من جهة أخرى، ومن ثم قام الباحث بعرضها على

عدد من الخبراء والمتخصصين من الجانب التربوى والعلمى، وبناء على ملاحظات السادة المحكمين وتعديلاتهم، تم إعداد أهداف عامة للأنشطة الإثرائية تتلخص فيما يلى:

- إكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدتين المهارات العلمية المرتبطة بموضوعاتها بطريقة وظيفية.
- تنمية مهارات الخيال العلمى لدى التلاميذ.
- تقدير جهود العلم والعلماء في مجال العلوم الطبيعية.
- تنمية الثقة بالنفس لدى التلاميذ.
- ربط الدراسة بالحياة العملية وذلك من خلال توظيف العلماء والمهارات التي يدرسونها في حياتهم العملية.
- إستخدام الأسلوب العلمى في التفكير والمناقشة للوصول إلى نتائج علمية دقيقة.
- تنمية الإتجاهات الإيجابية للتلاميذ نحو حب العلم والعلماء.

- **تحديد فاعلية الأنشطة الإثرائية في العلوم والمُعدة في ضوء برنامج سكامبر لتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وذلك من خلال:**

١. إجراءات إعداد المواد التعليمية (إختيار المحتوى العلمى):

إختار الباحث وحدتى "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض" والتي تمثل المحتوى الدراسى للفصل الدراسى الأول (٢٠١٧-٢٠١٨) المقرر بكتاب العلوم من قبل وزارة التربية والتعليم على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في مادة العلوم لتدريسها من خلال أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج توليد الأفكار (Scamper)، وذلك للأسباب التالية:

١- تتضمن الوحدتين عديد من المعلومات والمفاهيم في مادة العلوم والتي تساعد التلاميذ في فهم وتفسير الظواهر الطبيعية والحياة من حولهم.

٢- تتضمن الوحدتين أنشطة يمكن أن يقوم بها التلاميذ بأدوات بسيطة من البيئة المحيطة بهم، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم وإكسابهم عديد من المهارات المختلفة.

٣- تتيح موضوعات الوحدتين الفرصة للتلاميذ لإستخدام ذكائهم في إبتكار وتصميم بعض الأنشطة من البيئة المحيطة بهم، مما قد يزيد من دافعيتهم وقد ينمى لديهم مهارات الخيال العلمى.

٤- تشتمل الوحدتين على أنشطة وتجارب علمية يمكن توظيفها بصورة جيدة في تطبيق برنامج سكامبر مما يساهم في زيادة مشاركة وإيجابية المتعلم.

٥- تحتوى وحدة "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" على موضوع يتطلب التفكير والتخيل لإيجاد حلول خيالية وإبداعية لحماية كوكب الأرض من مخاطر تآكل طبقة الأوزون والإحتباس الحرارى.

٦- يعتبر موضوع وحدة "الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض" مجال خصب لتنمية الخيال العلمى لدى التلاميذ بشكل وظيفى يمكن إستغلاله في مواقف حياتية مشابهة مثل حماية الكائنات الحية من الإنقراض وكيفية الإستفادة من ذلك.

٧- يحتاج تدريس الوحدتين إلى شهر ونصف (١٢ حصة دراسية) مما يتيح الفرصة لتنمية بعض مهارات الخيال العلمى خلال تدريس موضوع الوحدتين.

٢. إجراءات إعداد أدوات التقويم

تم بناء مقياس الخيال العلمى المستخدم في هذا البحث وفق الخطوات التالية:

أ- **الهدف من المقياس:** التعرف على مدى تأثير الأنشطة الإثرائية المعدة في ضوء برنامج توليد الأفكار (Scamper) لإكساب تلاميذ الصف الثانى الإعدادى قدرات الخيال العلمى (التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية والتنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث فى الكون والتصورات الإيجابية لمستقبل البشرية وتخطى الحدود الزمانية والمكانية) في مادة العلوم من خلال وحدتى "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض"و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض".

ب- **أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد الخيال العلمى في ضوء الإطلاع على الكتابات والدراسات السابقة والمجلات العلمية والقصص وأفلام YouTube التي تناولت الخيال عامة، والخيال العلمى في العلوم خاصة، قام الباحث بإختيار مهارات الخيال العلمى التي تتناسب مع برنامج سكامبر وتتمثل هذه المهارات في التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية والتنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث فى الكون والتصورات الإيجابية لمستقبل البشرية وتخطى الحدود الزمانية والمكانية.

ويرجع سبب إختيار هذه المهارات إلى الأسباب التالية:

- تعد هذه المهارات أساسية وأكثر أهمية في الدراسات النظرية والمقاييس التي تناولت دراسة تنمية الخيال العلمى.

- كما تعد هذه المهارات هي الأكثر إرتباطاً بالهدف الذى تقوم عليه برنامج سكامبر من توليد أكبر عدد من الحلول الجديدة والمتنوعة والإبداعية للمواقف والمشكلات التي تعرض على المتعلمين.

ج- <u>صياغة مفردات المقياس:</u>

لصياغة مفردات المقياس؛ قام الباحث بالإطلاع على مقاييس الخيال العلمى التي أعدتها بعض الدراسات والبحوث السابقة، مثل دراسة (شومان، ٢٠١٥) ؛ (الحطيبى، ٢٠١٧).

ويتكون المقياس في صورته الأولية من (٣١) مفردة، ويتطلب من التلميذ الإستجابة لها بتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول التي تتسم بهذه المهارات، مهما كانت هذه الأفكار خيالية وتتسم بالغرابة.

تم صياغة التعليمات الإرشادية للمقياس بشكل واضح ومبسط يتناسب وتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، حيث جاءت التعليمات في الصفحة الأولى من كراسة المقياس، وقد راعى الباحث عند صياغتها توضيح ما يلى:

- الجزءالخاص بالبيانات المتعلقة بالتلاميذ (الإسم – المدرسة – التاريخ –الصف).
- الهدف من إجراء هذا المقياس.
- عدد مفردات المقياس.
- عدد أوراق المقياس.

د- صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين[٣] المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ لتحكيمها علمياً وتربوياً، بغرض التأكد من مدى صلاحية المقياس كأداة لقياس بعض مهارات الخيال العلمى المحددة، وقد أبدى المحكمون ملاحظتهم في ضوء المعايير التالية:

- ملائمة مفردات المقياس لمستوى تلاميذالصف الثانى الإعدادى.
- السلامة اللغوية واللفظية لمفردات المقياس.
- مدى وضوح عبارات المقياس.
- صدق مفردات المقياس من خلال مدى إرتباطها بالبعد الذى تقيسه.
- حذف أو تعديل بعض المفردات غير المناسبة مع إبداء الرأى.

هـ- طريقة تصحيح المقياس:

إعتمد الباحث في تقدير درجات التلاميذ على أسئلة المقياس، على درجات أبعاد الخيال العلمى(التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية والتنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث فى الكون والتصورات الإيجابية لمستقبل البشرية وتخطى الحدود الزمانية والمكانية) لكل سؤال.

وفيما يلى توضيح لإجرائية تصحيح إجابات أسئلة المقياس:

حيث يجب مراجعة الاستجابات قبل البدء في تصحيح المقياس؛ لتحديد صلة الاستجابة بالمشكلة، بحيث يتم إستبعاد ما ليس له صلة بالمشكلة، وتخصص نقطة واحدة لكل إستجابة صحيحة بين تلاميذ المجموعة التجريبية أو الضابطة، وتجمع النقاط المتعلقة

[٣] ملحق ٢ : قائمة بأسماء السادة المحكمين المتخصصين

لكل مهارة من مهارات الخيال العلمى للمقياس على حدة ، أما النقاط الكلية للمقياس فتحسب بجمع النقاط التي حصل عليها التلميذ في جميع مهارات الخيال العلمى، وتكون عدد النقاط الأصغر للمقياس (صفر)، وعدد نقاط النهاية العظمى (١٢٠) نقطة.

و- <u>التجربة الإستطلاعية للمقياس:</u>

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للمقياس، ومن الصدق الظاهرى لمفرداته، وذلك في ضوء ما أسفرت عنه نتائج العرض على المحكمين، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، قام الباحث بإجراء التجربة الإستطلاعية للإختبار على عينة تكونت من (١٥) تلميذاً من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة بيبرس الخاصة بإدارة المطرية التعليمية بالقاهرة؛ وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

- التأكد من وضوح المفردات والتعليمات بالنسبة للتلاميذ
- زمن المقياس.
- معامل ثبات المقياس.
- معامل الصدق الذاتي للمقياس.

التأكد من وضوح المفردات والتعليمات بالنسبة للتلاميذ:

تم مناقشة التلاميذ في مدى صعوبة وسهولة صياغة المفردات بالنسبة لهم، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة لذلك، كما تبين أنه من الأفضل أن تكون العبارات بسيطة جداً وسهلة، وتعبر عن حاجات التلاميذ المستقبلية والعمل على إيجاد حلول للمشكلات الحالية حتى يكون لديهم الدافع نحو الخيال العلمى.

لم يبدِ التلاميذ أي إستفسارات فيما يتعلق بمفردات المقياس أو تعليماته مما يبين وضوح ملائمة مفردات وتعليمات المقياس ومناسبتها لهم مما يدل على وضوح ألفاظ المقياس.

زمن المقياس:

تعد أسئلة مقياس الخيال العلمى في البحث الحالي من الأسئلة المفتوحة، والتي تتطلب من التلميذ توليد أكبر عدد ممكن الأفكار، تم ترك زمن المقياس مفتوح للتلاميذ، حيث يفضل أن تكون هذه النوعية من المقاييس غير موقوتة، وبعد إستجابات التلاميذ على فقرات المقياس وجد الباحث أنه يمكن حساب الزمن المناسب للإستجابة على فقرات المقياس عن طريق حساب متوسط الزمن الذى إستغرقه جميع التلاميذ في الإستجابة عن جميع صور المقياس، وكان المتوسط الحسابى للزمن (٦٠) دقيقة.

معامل ثبات المقياس:

تم حساب معامل ثبات الخيال العلمى بطريقة Alpha-Chornbach

حيث تعتمد فكرة حساب الثبات بهذه الطريقة على حساب تباين مفردات المقياس، والتي يتم من خلالها بيان مدى إرتباط مفردات الإختبار ببعضها البعض، وإرتباط كل مفردة مع الاختبار ككل (عبدالرحمن، ١٩٩٨، ١٧٢).

أظهرت النتائج أن قيمة ثبات المقياس (٠,٨٧)، وهى قيمة مرتفعة، ومن ثم يعبر مقياس الخيال العلمى ذات درجة عالية من الثبات.

معامل الصدق الذاتي للمقياس:

أظهرت النتائج أن قيمة الصدق الذاتي المقياس (٠,٩٣)، وهى قيمة مرتفعة، ومن ثم يعبر مقياس الخيال العلمى ذات درجة عالية من الصدق الذاتي.

بناء على ما سبق يتبين أن مقياس الخيال العلمى بأبعاده الأربعة، والمقياس ككل يتمتع بدرجة من الصدق والثبات تسمح للباحث بإستخدامه في البحث الحالي.

ز- الصورة النهائية للمقياس[٤]:

تكونت الصورة النهائية للمقياس من (٢٤) مفردة موزعة على (٤) محاور وهى التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية والتنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث فى الكون والتصورات الإيجابية لمستقبل البشرية وتخطى الحدود الزمانية والمكانية بواقع (٦) مفردات لكل محور، حيث تتكون كل مفردة من مقدمة تتضمن عدداً من المعلومات حول حدث، أو ظاهرة أو وسيلة معينة، ثم تتبع هذه المقدمة بسؤال مفتوح يوضح طبيعة وكيفية الاستجابة المطلوبة، والجدول التالى يوضح توزيع مفردات مقياس الخيال العلمى.

جدول (١) المواصفات والأوزان النسبية لمقياس الخيال العلمى

م	أبعاد مقياس الخيال العلمى	عدد المفردات	الوزن النسبى	توزيع المفردات على المقياس
١	التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية	٦	%٢٥	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦
٢	التنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث فى الكون	٦	%٢٥	٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢
٣	التصورات الإيجابية لمستقبل البشرية	٦	%٢٥	١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨
٤	تخطى الحدود الزمانية والمكانية	٦	%٢٥	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤

٣. إجراءات التجريب الميدانى

(١)منهج البحث:

١- المنهج الوصفى التحليلى:

والذى يختص بوصف ما هو كائن، وتفسير وتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع، وتنظيم البيانات وتحليلها لإستخراج إستنتاجات ذات دلالة بالنسبة لمشكلة البحث (شومان،٢٠١٥). وتم إستخدام هذا المنهج في إستقراء البحوث والدراسات

[٤] ملحق ٤ : مقياس الخيال العلمى في صورته النهائية

السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث؛ للتعرف على جوانب الخيال العلمى، وبناء أدوات البحث، ووضع تصورات لإجرائية إستخدام إعداد الأنشطة الاثرائية وأداتى التقويم المستخدمتين في البحث.

٢- المنهج التجريبى ذو المجموعتين التجريبية والضابطة:

وتم إستخدام هذا المنهج للتأكد من فاعلية الأنشطة الاثرائية في تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

(٢)التصميم التجريبى للبحث:

إستخدم الباحث في البحث الحالي المنهج التجريبى القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال المجموعتين التاليتين:

- المجموعة التجريبية: وضمت مجموعة التلاميذ الذين درسوا محتوى الوحدتين الدراسيتين "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض" من خلال أنشطة إثرائية مقترحة في ضوء برنامج سكامبر.
- المجموعة الضابطة: وضمت مجموعة التلاميذ الذين درسوا محتوى الوحدتين الدراسيتين "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض"وفقاً للطريقة المعتادة.

وبذلك إشتمل التصميم التجريبى على المتغيرين التاليين:

- المتغير المستقل: دراسة المجموعة التجريبية الوحدتين الدراسيتين من خلال برنامج مقترح لأنشطة إثرائية في العلوم في ضوء برنامج سكامبر، بينما تمت دراسة المجموعة الضابطة الوحدتين في شكلها المعتاد بالكتاب المدرسى.

- المتغير التابع: تنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى من خلال برنامج أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج سكامبر، وجاءت النتائج كالتالى:
- عدم وجود فرق دال إحصائيًاعند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلى لمقياس الخيال العلمى ككل وفى أبعاده المختلفة، حيث جاءت قيمة (ت) غير دالة إحصائياً، وهذا يشير إلى تكافؤ (تجانس) المجموعتين في متغير الخيال العلمى كماهو موضح فى الجدول (٢).
- بدأ التطبيق التجريبى فى تدريس وحدتى "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض"من خلال برنامج مقترح لأنشطة إثرائية في العلوم في ضوء برنامج سكامبر للمجموعة التجريبية المتمثلة فى تلاميذ فصل (٣/٢) بمدرسة "جابر الأنصارى الخاصة"، وقام معلم العلوم بالتدريس بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة المتمثلة فى تلاميذ فصل (٢/٢) بمدرسة "بيبرس الخاصة" وذلك يوم الأحد ٢٠١٧/١١/٥م، وانتهى يوم الثلاثاء٢٠١٧/١٢/١٩م حيث تم تدريس الوحدتين في (٦) أسابيع بمعدل حصتين أسبوعياً مدة الحصة ساعة، وهى تقارب الفترة الزمنية المخصصة من قِبل مستشار مادة العلوم لتدريسها، حيث تم تحت إشراف الباحث.
- بعد الإنتهاء من تطبيق الوحدة التجريبية من خلال برنامج مقترح لأنشطة إثرائية في العلوم في ضوء برنامج سكامبر، وكذلك التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، قام الباحث بالتطبيق البعدى لأداة البحث والمتمثلة في مقياس الخيال العلمى على مجموعتى البحث في الفترة يومى الأربعاء والخميس٢٠-

٢٠١٧/١٢/٢١م، تم تصحيح الأداتن بنفس طرق تصحيحها قبلياً ورصد البيانات.

جدول (٢) ناتج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلى لمقياس الخيال العلمى، وأبعاده المختلفة

أبعاد المقياس	الدرجة	المجموعة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	النسبة المئوية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والإختراعات المستقبلية	٣٠	ضابطة	٩,٦٥	١,٦٩	٣٢,١٧	٠,٥١	٠,٦١	غير دالة
	٣٠	تجريبية	٩,٤٣	٢,١٩	٣١,٤٢			
التنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث في الكون	٣٠	ضابطة	٩,٥٨	١,٨٢	٣١,٩٢	١,٧٣	٠,٠٩	غير دالة
	٣٠	تجريبية	١٠,٣٣	٢,٠٤	٣٤,٤٢			
التصورات الإيجابية لمستقبل البشرية	٣٠	ضابطة	٩,١٥	١,٤٦	٣٠,٥٠	١,٨٧	٠,٠٧	غير دالة
	٣٠	تجريبية	٩,٨٨	١,٩٨	٣٢,٩٢			
تخطى الحدود الزمانية والمكانية	٣٠	ضابطة	٩,١٠	١,٥٨	٣٠,٣٣	١,٣٠	٠,٢٠	غير دالة
	٣٠	تجريبية	٩,٦٥	٢,١٧	٣٢,١٧			
الدرجة الكلية للمقياس	١٢٠	ضابطة	٣٧,٤٨	٣,٧١	٣١,٢٣	١,٤٩	٠,١٤	غير دالة
	١٢٠	تجريبية	٣٩,٢٨	٦,٦٩	٣٢,٧٣			

رابعًا: نتائج البحث

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمقياس الخيال العلمى ككل، وأبعاده المختلفة لصالح المجموعة التجريبية كما يتضح فى الجدول التالى.
- كما يتضح أيضًا أن تطوير مناهج العلوم للصف الثانى الإعدادى من خلال أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج سكامبر حققت درجة مقبولة من الفاعلية لتنمية الخيال العلمي ككل، وأبعاده المختلفة في المدى الذى حَدّدُه بلاك (١-٢).

جدول (٣) ناتج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الخيال العلمى ككل، وأبعاده المختلفة

أبعاد المقياس	الدرجة العظمى	المجموعة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	النسبة المئوية	نسبة الكسب	قيمة (ت)	مستوى	الدلالة الإحصائ
التنبؤ بالتطورات التكنولوجية والاختراعات المستقبلية	٣٠	ضابطة	١٠.٣٥	١.٤٤	٣٤,٥٠	١.٠٦	١٠.٧٨	٠.٠٠	دالة
	٣٠	تجريبية	١٤.٧٣	٢.١٢	٤٩,١٠				
التنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث في الكون	٣٠	ضابطة	١٠.٢٣	١.٧٣	٣٤,١٠	١.٠٣	٨.١٦	٠.٠٠	دالة
	٣٠	تجريبية	١٤.٣٣	٢.٦٦	٤٧,٧٧				
التصورات الإيجابية لمستقبل البشرية	٣٠	ضابطة	١٠.١٠	١.٥٧	٣٣,٦٧	٠.٩٥	٧.٨٩	٠.٠٠	دالة
	٣٠	تجريبية	١٣.٤٠	٢.١٣	٤٤,٦٧				
تخطى الحدود	٣٠	ضابطة	١٠.٠٨	١.٥١	٣٣,٦٠	٠.٩٥	٧.٢٦	٠.٠٠	دالة

الزمانية والمكانية	٣٠	تجريبية	١٣.٤٣	٢.٥٠	٤٤,٧٧			
الدرجة الكلية للمقياس	١٢٠	ضابطة	٤٠.٧٥	٣.٧٥	٣٣,٩٦	١.٠٠	١٢.١٧	٠.٠٠	دالة
	١٢٠	تجريبية	٥٥.٨٨	٦.٩٠	٤٦,٥٧			

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس **الخيال العلمى** ككل، وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي كما يتضح فى الجدول التالى.
- كما يتضح أيضًا أن تطوير مناهج العلوم للصف الثانى الإعدادى من خلال أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج سكامبر حققت درجة مقبولة من الفاعلية لتنمية **الخيال العلمى** ككل، وأبعاده المختلفة في المدى الذى حَدّدُه بلاك (١-٢).

جدول (٤) ناتج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الخيال العلمى ككل، وأبعاده المختلفة

أبعاد المقياس	الدرجة العظمى	القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	النسبة المئوية	نسبة الكسب	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التنبؤ بالتطورات التكنولوجية	٣٠	القبلى	٩.٤٣	٢.١٩	٣١,٤٣	١.٠٦	١٨.١٩	٠.٠٠	دالة
	٣٠	البعدى	١٤.٧٣	٢.١٢	٤٩,١٠				
التنبؤ بمشكلات مستقبلية قد تحدث في	٣٠	القبلى	١٠.٣٣	٢.٠٤	٣٤,٤٣	١.٠٣	١١.٤٠	٠.٠٠	دالة
	٣٠	البعدى	١٤.٣٣	٢.٦٦	٤٧,٧٧				
التصورات الإيجابية لمستقبل البشرية	٣٠	القبلى	٩.٨٨	١.٩٨	٣٢,٩٣	٠.٩٥	٩.٥٦	٠.٠٠	دالة
	٣٠	البعدى	١٣.٤٠	٢.١٣	٤٤,٦٧				
تخطى الحدود الزمانية والمكانية	٣٠	القبلى	٩.٦٥	٢.١٧	٣٢,١٧	٠.٩٦	١٠.١٧	٠.٠٠	دالة
	٣٠	البعدى	١٣.٤٣	٢.٥٠	٤٤,٧٧				
الدرجة الكلية للمقياس	١٢٠	القبلى	٣٩.٢٨	٦.٦٩	٣٢,٧٣	١.٠٠	٢٣.١٠	٠.٠٠	دالة
	١٢٠	البعدى	٥٥.٨٨	٦.٩٠	٤٦,٥٧				

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

أشارت النتائج الخاصة بتطبيق إختبار مهارات الخيال العلمى على تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقى القبلى والبعدى؛ لوحظ أن هناك فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقى القبلى والبعدى لمقياس الخيال العلمى لصالح التطبيق البعدى، ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلي ما يلى:

ومن خلال ما أظهرتها لنتائج من فاعلية برنامج أنشطة إثرائية معدة في ضوء برنامج توليد الأفكار(Scamper) في تنمية بعض جوانب الخيال العلمى لدى تلاميذالصفالثانى الإعدادى، فإن الباحث يرجع تلك الفاعلية إلى الأسباب الآتية:

١- طبيعة المحتوى العلمي للوحدتين الدراسيتين محل التجريب والتي بعنوان "الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض" و"الحفريات وحماية الأنواع من الإنقراض"،حيث تتضمن موضوعات ومعلومات تجذب إنتباه التلاميذ نحو دراسة هذا المحتوى، علي الرغم أن هذه المعلومات علي درجة عالية من التجريد، إلا أن هذا يتناسب مع التفكير لدى التلاميذ، والذى يساعدهم على بناء تصورات عقلية تتعلق بتلك الموضوعات، ويدعم هذا التفسير ما أكدته عديد من البحوث والدراسات السابقة بأن موضوعات الغلاف الجوى والحفريات، تُعد مُناخًا ملائماً لممارسة الأنشطة الخيالية.

٢-الأنشطة الاثرائية التى يمارسها التلاميذ أثناء تنفيذ برنامج سكامبر، يساعدهم علي تحويل الخيال الإبداعى الخاص بهم إلى سلوكيات يمكن رصدها.

٣- تطرح الأنشطة الاثرائية أكبر عدد من الأفكار والحلول الجديدة الخيالية والإبداعية التى تم التوصل إليها فى قائمة توليد الأفكار حتى يتم الرجوع إليها ومناقشة الأفكار وتقويمها.

وإجمالًا يمكن القول بأن نتائج البحث الحالي تتفق مع مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة التي استهدفت تنمية مهارات الخيال العلمى ومن هذه الدراسات: (شومان، ٢٠١٥؛ الحطيبى، ٢٠١٧).

توصيات البحث

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يوصى الباحث بما يلى:

١- عمل دورات تدريبية لمعلمى العلوم بصفة دورية لتدريبهم على كيفية استخدام البرامج المختلفة لتنمية الخيال العلمى ومنها برنامج سكامبر في تخطيط وتدريس موضوعات العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

٢- زيادة اهتمام القائمين على تطوير مناهج العلوم بالأنشطة الاثرائية لتنمية مهارات الخيال العلمى والذى تظهر دور العلوم في خدمة المجتمع وحل مشاكله من خلال عقد الندوات والمؤتمرات العلمية.

٣- إعداد دليل المعلم بحيث يتضمن كيفية استخدام برنامج سكامبر في تدريس وحدات العلوم المختلفة.

٤- إعادة تنظيم وصياغة محتوى كتب العلوم بمراحل التعليم المختلفة بما يتماشى مع خطوات برنامج سكامبر في تنمية مهارات الخيال العلمى لدى التلاميذ.

٥- إدراج انشطة اثرائية متنوعة تتطلب الخيال والابداع لدى التلاميذ لتنمى مهارات الخيال العلمى لديهم في مقررات العلوم المختلفة حيث تعانى هذه المقررات من ضعف هذه الأنشطة.

٦- الاهتمام باكتشاف التلاميذ الذين يتسمون بالخيال العلمى وتشجيعهم على التعبير عنها وذلك في مراحل مبكرة والاعتناء بهم.

٧- إضافة مسابقات طلابية للخيال والابداع تحث على الاهتمام به.

مقترحات البحث

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يقترح الباحث عددًا من البحوث استكمالًا واستمرارًا لهذ البحث وهى كالآتى:

١- دراسة أثر استخدام برنامج سكامبر والعصف الذهنى في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير التوليدى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- فاعلية برنامج قائم على مبادئ سكامبر وبعض مبادئ تريز في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- دراسة فاعلية وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على برنامج سكامبر في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء الذاكرة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- فاعلية برنامج قائم على مبادئ سكامبر في تنمية الخيال العلمى والدافعية نحو تعلم مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- دراسة فاعلية استخدام برنامج سكامبر في تصحيح التصورات البديلة وتنمية الدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٦- وضع تصور مقترح لمناهج العلوم في مختلف المراحل الدراسية في ضوء برنامج سكامبر.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

أبوقورة، خليل قطب وسلامة، صفات أمين (٢٠٠٧). الخيال العلمى وتنمية الإبداع. دبى- الإمارات العربية المتحدة: مطبوعات ندوة الثقافة والعلوم.

إسماعيل، مجدى رجب (٢٠١٠). التفكير الإستدلالى المنطقى لدى معلمى العلوم أثناء أداءه التدريسى وعلاقته بتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، ١٥٥، فبراير، ص ١٨٢-٢٢٩.

توفيق، أحمد وعبد الحميد، عايدة (٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية فى تنمية الخيال العلمى والتحصيل المعرفى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الثالث عشر، العدد الخامس، سبتمبر.

جروان، فتحى عبد الرحمن (٢٠٠٢). الإبداع. عمان-الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر.

جميل، جميل سعيد (٢٠٠٨). فعالية بعض الأنشطة الإثرائية القائمة على أساليب استشراف المستقبل في تدريس مادة التاريخ بالتعليم العام بسلطنة عمان في تنمية مهارات التفكير المستقبلي، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

الحسينى، أحمد توفيق (٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية فى تنمية الخيال العلمى وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

الحسيني، عبد الناصر الأشعل (٢٠٠٣). تنمية التفكير الإبداعي باستخدام برنامج سكامبر. ورقة بحثية مقدمة الى **المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة**. بحوث المؤتمرات. جدة-السعودية.

الحسينى، عبد الناصر الأشعل (٢٠٠٧). تنمية قدرات التفكير الإبداعى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية بإستخدام سكامبر. رسالة ماجستير، جامعة الخليج العربى، البحرين.

الحسينى، عبد الناصر الأشعل (٢٠٠٨). برنامج سكامبر ألعاب وأنشطة خيالية لتنمية الإبداع ١-٢ دار الفكر للنشر والتوزيع.

الحشاش، دلال عبد العزيز (٢٠١٣). بناء برنامج تعليمى يستند إلى إستراتيجية توليد الأفكار وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الإبداعى ودافعية الإنجاز والتحصيل المعرفى لدى الطلبة ذوى صعوبات التعلم. رسالة دكتوراة، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية، الأردن.

الحطيبى، دينا عبدالحميد (٢٠١٧). تطوير منهج العلوم بالإعدادية فى ضوء نظرية التعلم القائم على المخ لتنمية عمليات العلم والخيال العلمى. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

رسلان، ياسر حسين (٢٠١٦). فاعلية استراتيجيتى المترابطات والعصف الذهنى فى تنمية قدرات الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

الرويسى، مريم عالى (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجية (سكامبر) لتعليم العلوم في تنمية مهارات الفكير الإبتكارى لدى موهوبات المرحلة الإبتدائية بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

زين العابدين، جيهان محمود (٢٠٠٥). فاعلية إستخدام الأنشطة الإثرائية فى تنمية التفكير الإبتكارى والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

سلامة، عادل أبو العز (٢٠١٣). مناهج العلوم الواقع والمستقبل لتنمية الخيال العلمى للوهوبين والمتفوقين، المؤتمر العربى العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين، مجلد ٢، الأردن، ٣٢١-٣٢٧.

سليم، إيمان سليم (٢٠٠٨). برنامج مقترح لمعلمي العلوم على استخدام الأنشطة الإثرائية بمساعدة الكمبيوتر وأثره على تنمية الابداع لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

السيد، رضا مسعد والحسينى، هويدا محمد (٢٠٠٧). استراتيجيات معاصرة في التدريس للموهوبين والمعوقين، مركز الإسكندرية للكتاب، دار الفتح.

الشافعى، سنية محمد (٢٠٠٧). مدى تأثير الألعاب الإلكترنية على تنمية الخيال العلمى لدى الأطفال. **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد ٦٣، فبراير، ٢٤٢-٢٨١.

الشماس، عيسى (٢٠٠٨). الندوة الأولى لكتاب الخيال العلمى. **مجلة جامعة دمشق**، مجلد ٢٤، العدد ١، ص ٤٢٣-٤٧٣.

شومان، أحمد محمد (٢٠١٥). فعالية استرتيجية العصف الذهنى المدعم بالوسائط المتعددة في تنمية بعض جوانب الخيال العلمى والتحصيل الاكاديمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الازهرية في مادة العلوم. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

عبد الفتاح، محمد عبد الرازق (٢٠١٤). إستراتيجية إثرائية مقترحة لتنمية الخيال العلمى والإتجاهات نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة التربية العلمية**، ٤(١٧)، ٤٣-٧٢.

عبد الهادى، إبراهيم محمد (٢٠١٣). فاعلية برنامجين إثرائيين للخيال العلمى باستخدام مبادئ كل من سكامبر وتريز فى تنمية مهارات حل المشكلات المستقبلية بطرق إبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتواة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

عبدالرحمن، سعد (١٩٩٨). القياس النفسى "النظرية والتطبيق". ط٣، القاهرة: دار الفكر العربى.

عبيدات، ذوقان وأبوالسميد، سهيلة (٢٠٠٥). الدماغ والتعلم والتفكير، ط٢، عمان – الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع والطباعة.

العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤). علم النفس المعرفى (النظرية والتطبيق). عمان – الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

متولى، أمل سامى (٢٠١٧). فاعلية إستخدام استراتيجيات تكامل ومعالجة المعلومات فى تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمى والانجاز المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

محمد، ماجدة حبشى (٢٠٠٦). دور الأنشطة التعليمية الإثرائية في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، المجلد التاسع، العدد الثالث، ص ص ١- ٣٦.

محمد، حاتم محمد (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية الخيال العلمى والجوانب المعرفية المرتبطة به لطلاب الدبلوم العام فى التربية بجامعة جازان بالمملكة العربية السعودية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، (١٧) مارس، ص ١٢٩-١٦٤.

محمود، آمال محمد (٢٠١٥). فاعلية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) فى تنمية مهارات التفكير التخيلى وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الثامن عشر، العدد الرابع، يوليو، ١١ – ٥٠.

المصالحة، حسن خليل (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبى قائم على إستراتيجيات سكامبر فى تنمية مهارات التفكير عالى الرتبة في عينة أردنية من الطلبة الموهوبين في المرحلة الأساسية العليا. أطروحة دكتوراة، الجامعة العربية الإسلامية.

المناعى، شمسان عبدالله (٢٠١٧). إستراتيجيات التعلم الإبداعى. عمان – الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

المؤتمر العلمى العربى العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين (٢٠١٣). معايير ومؤشرات التمييز: الإصلاح التربوى ورعاية الموهوبين والمتفوقين، مجلد ٢، الأردن.

هانى، ميرفت حامد (٢٠١٣). فعالية إستراتيجية سكامبر فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى فى العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، **مجلة دراسات تربوية وإجتماعية**، المجلد التاسع عشر، العدد الثانى، ص١-٥٣.

الهيلات، مصطفى قسيم (٢٠١٥). برنامج سكامبر لتنمية التفكير الإبداعى – النظرية والتطبيق. عمان – الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Czerneda, E.S. & Jule, A.R. (2006). Science fiction and science literacy, **Science Teacher**, Vol. 73, No. 2.

Eberle, R.F. (1997). **Scamper on: more creative games for imagination development**. Waco. Tx: Prufrack Press.

Eberle, R.F. (2008). **Scamper creative games and activities (let your imagination run wild)**. Waco. Tx: Prufrack Press.

Founds, B.G. (2009). The effect intensive strategies on the creative thinking skills of preserves teacher. **Australian Journal of Teacher Education**, Edith Cowan University, 3(1), 1-14.

Kaplan, S.N. (2003). Is there a grifted-child pedagogy? **Roper Review**, 25(4): 1-16.

Rul, A.C.; Baldwin, S.A. and Schell, R.N. (2009). Trick-or-treat candy-getters and hornet, scare devices: second graders make creative inventions related to animal adaptations. **Journal of Creative Behavior**, 43(3), 314-327.

Saunders, D.L., Brake, M.H., Griffith, M.F. and Thornton, R.T. (2006). The impact of science fiction film on student understanding of science, **Journal of Science Education and Technology**, Vol. 15, No. 2.

Turner, S.M. (2009). ASIT-a problem solving strategy for education and friend sustainable design. **International Journal of Technology and Design Education**, 19(2), 221-235.