العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط"

إعداد الباحثة:

منيرة علي عايض القحطاني

دكتوراه مناهج وطرق تدريس

بإشراف: أ. د صالح الحربي

استاذ المناهج وطرق التدريس المشارك بجامعه الامام محمد بن سعود الاسلاميه

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

ملخص البحث:

هدف البحث تعرف أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط, ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي, إذ تكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدرسة الأولى بأبها, قسمن إلى مجموعتين مجموعة تجريبية قوامها (30) طالبة, ومجموعة ضابطة قوامها (30) طالبة, طبق عليهن اختبار الإبداع العلمي قبل وبعد تطبيق تجربة التدريس الخاص بالبحث, وقد توصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, وأيضًا توصلت النتائج إلى ارتفاع حجم أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

الكلمات المفتاحية: برنامج توليد الأفكار سكامبر – الإبداع العلمي – الصف الثالث المتوسط.

مقدمة البحث:

يمثل عصر التطور التقني والعلمي الذي نعيشه ثمرة نتاج عقول مفكرة ومبدعة قادرة على مواجهة المشكلات, وإنتاج حلول ابداعية لها من خلال التفاعل والمشاهدات والخبرات المتنوعة التي توفرها لهم البيئة التعليمية والحياتية المحيطة بهم, لذلك فإنه من المهم دعم وتنمية هذه القدرات الإبداعية من خلال توفير بيئة تعليمية مناسبة لإخراج أفراد مبدعين قادرين على مواكبة تطورات هذا العصر مؤهلين لفتح أفاق ابتكارية جديدة في مجالات متنوعة تخدم البشرية علميًا ومعرفيًا وتقنيًا.

وكون الإبداع بصفة عامة والإبداع العلمي بصفة خاصة يدعم ويعمل على استمرارية التقدم في مجال العلوم والتقنية, نظرًا لأن الإبداع العلمي يعد المرحلة الأولى من مراحل تفعيل دورة المعرفة, ومن ثم بناء مجتمع المعرفة المتجددة, لذا يقع على عاتق المؤسسات العلمية والأكاديمية بما تمتلكه من عقول مهمة توليد المعرفة العلمية بالإبداع والابتكار من خلال ما تقدمه من تعليم, ولذلك فقد أصبح الاهتمام بالتحصيل العلمي بشكل عام وتنمية الإبداع والاتجاهات الإبداعية بشكل خاص من الأهداف الأساسية في التربية والتعليم (الحايس وصبطي, 2019), كما أصبح الاهتمام بالإبداع والمبدعين في الدول والمجتمعات على اختلاف تقدمها ضرورة قصوى, لما في ذلك من أهمية في تقدم الإنسان, لأن الإبداع يعد الأداة الرئيسة للإنسان في مواجهة التحديات والمشكلات الحياتية المختلفة (فروانة, 2016).

وتعد المملكة العربية السعودية إحدى الدول العربية التي اهتمت بالإبداع حيث أكدت السياسة التعليمية في المملكة على ضرورة تنمية الإبداع في جميع المراحل التعليمية, وقد تضمنت وثيقة التعليم الصادرة من اللجنة العليا لسياسة التعليم عام 1390هـ عدة مواد تنظيمية تبرز أهمية الإبداع, منها المادة (78) التي نصت على تربية ذوق الطالب البديعي, وتعهد نشاطه الابتكاري (العصيمي, 2016), ولتحقيق هذا الهدف في تنمية الإبداع كان من المهم التركيز على المناهج الدراسية التي تسهم بشكل فعلي في تنميته.

وتعد العلوم من أهم المناهج التي تساعد على تنمية الإبداع في كافة المستويات وتسهم في اكساب الطلاب المفاهيم العلمية المتطورة والممتعة, كما أنها تجعل الطلاب قادرين على استخدام مهارات العلم وعملياته الأمر الذي يؤدي إلى تحسين في مهاراتهم الإبداعية واتجاهاتهم الإيجابية نحو العلم, كما تسمح العلوم للطلاب بالبحث والتقصي والتحليل وتطبيق المفاهيم والعمليات على أوضاع وقضايا ومشكلات حياتية وعالمية حقيقية, وتتيح للطلاب اعتماد الأسلوب العلمي في التفكير والبحث والاستكشاف وهذا يتطلب تربية

معلمي العلوم وطلبتهم على هذا الأسلوب بحيث يتلاءم مع خصائص العصر ومتطلباته, لذلك فهناك حاجة ماسة إلى تعزيز الإبداع العلمي من خلال تدريس العلوم (الخالدي, 2013).

وقد أكدت عديد من الدراسات أهمية تنمية الإبداع العلمي في العلوم لما في ذلك من أهمية في تطوير قدرات الطلاب لإنتاج أفكار إبداعية تتناسب مع متطلبات عصر الابتكار المعرفي والتقني, ومن هذه الدراسات (أحمد وإسماعيل وفودة, 2012؛ حسن, 2014), إذ بينت هذه الدراسات أن الطلاب المبدعين هم الأقدر على استيعاب كل جديد وغير مألوف, ولديهم مهارات مختلفة في إيجاد حلول للمشكلات الصعبة التي تحتاج إلى تفكير متعمق للخروج بأفكار مبتكرة وأصيلة, هذا لا يتأتى إلا من خلال توفير بيئة تعليمية وأساليب تدريسية تدعم وتنمي لدى الطالب تفكيره, وعدم الاكتفاء بما تقدمه مناهج العلوم من أنشطة ومهارات, لذلك يجب تقديم برامج تربوية وأنشطة متنوعة تعمل على الكشف عن قدرات الطلاب وتطويرها وتنميتها إلى أقصى درجة.

ويعد برنامج توليد الأفكار (سكامبر) من البرامج العالمية الرائدة في تنمية الإبداع العلمي, من خلال تنمية الخيال, حيث يشتمل البرنامج على (20) لعبة, تتنوع في محتوياتها, وتتفق في طريقة عرضها وتقديمها, إذ أن كلمة سكامبر (SCAMPAR) هي اختصار للحروف الأولى من الكلمات التالية: الاستبدال (Substitute), التجميع (Combine), التكييف (Adapt), التعديل (Modify), الاستخدام في أشياء أخرى (Put to other use), الحذف (Eliminate), العكس وإعادة الترتيب (Rearrange), وكل من هذه الاستراتيجيات السبع تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي (محمود, 2018).

وظهر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في الولايات المتحدة الأميركية عام 1971م, حيث قام بتصميمه بوب إيبرل (Bob Eberle) ثم خضع لعدة مراجعات كان آخرها عام 1997م, ويعتمد هذا البرنامج في أساسه على قائمة توليد الأفكار التي قدمها ألكس أوسبورن (Alex Osborn) (Eberle, 2007), ويتميز برنامج توليد الأفكار (سكامبر) بإطلاق حرية التفكير والخيال للطلاب وتوليد أكبر قدر من الأفكار والبناء على أفكار زملائهم وتطويرها, وإعطائهم فرصة كافة لإثارة الأسئلة مع تجنب النقد لأفكارهم أو تقييمها حتى يصلوا لحل المشكلة المطروحة (عبد الوهاب, 2019).

وقد تناولت عديد من الدراسات برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم وأثبتت أثره في تنمية العديد من المخرجات التعليمية ومنها دراسات كل من (صبري والرويثي, 2013؛ هاني, 2013؛ رمضان, 2014؛ محمود, 2015؛ الشهري والغنام, 2017) حيث أن برنامج توليد الأفكار (سكامبر) يجعل الطالب أكثر إيجابية وتفاعلًا في الموقف التعليمي, وذلك من خلال ما يوفره من إجراءات يمكن استخدامها في التدريس لتثير تفكير الطالب في الدرس وتساعده على فهم أعمق للمحتوى الدراسي, مما يسهم في تنمية مهارات التفكير العليا, وتمكنه من إنتاج أفكار علمية غير مألوفة وإبداعية, وتأسيسًا على ما سبق فإن توفر بيئة تعليمية تعتمد على تطوير أفكار الطالب واستخدام قدراته للإجابة عن التساؤلات التي تطرح من خلال الدرس, والتي يعتمد عليها برنامج توليد الافكار (سكامبر) يمكن أن يسهم في دعم وتوسيع أفاق الطالب وتنمية قدرته التخيلية والإبداعية بشكل علمي وفق تفكير منطقي وسليم, ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي للتقصي عن أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

مشكلة البحث:

تأخذ عملية تنمية المهارات المتنوعة في العلوم مكانًا متميزًا في العملية التربوية نظرًا لأنها من أهم المناهج التي ترتبط بواقع الحياة العلمية والعملية, مما شجع كثيرًا من التربويين على البحث والتحليل لإيجاد أفضل الأساليب لتنميتها لدى الطلاب في كافة المراحل التعليمية ومنها المرحلة المتوسطة, وبالرغم من ذلك فقد أشارت نتائج الاختبارات الدولية للتميز (TIMSS) للعام 2015م ضعف الطلاب في المملكة العربية السعودية, في عديد من المهارات المتعلقة بالعلوم, حيث حصلت المملكة العربية السعودية على الترتيب (35) من بين (39) دولة شاركت في هذا الاختبار, وقد حوى الاختبار عددًا من الفقرات التي تحدد مستويات التفكير المتوقعة لدى الطلاب حيث يمثل فيها جانب المعرفة (35٪) وجانب التطبيق (35٪) وجانب الاستدلال (30٪), وهذه الجوانب تعكس قدرات الطالب ومهاراته المتعلقة بمحتوى منهج العلوم (الشمراني والشمراني والبرصان والدرواني, 1438هـ).

وقد أكد ذلك عديد من الدراسات التي أشارت إلى وجود تدني في مستوى اكتساب الطلاب مهارات متنوعة في العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية ومنها الإبداع العلمي, إذ أشارت دراسة الخالدي (2013) إلى أن أحد الأسباب التي تؤدي إلى تدني قدرة الطلاب على الإبداع العلمي هو عدم استخدام المعلمين الأساليب والطرائق الحديثة التي تسهم في جعل الطلاب ينمون قدراتهم الإبداعية في العلوم, حيث يتم تلقينهم المعلومات المتضمنة بالمنهج والتركيز على تحصيلهم لهذه المعلومات, دون بذل أي مجهود على تحفيز تفكيرهم الإبداعي العلمي ليستطيعوا ربط ما يتعلمونه بواقع الحياة وإيجاد حلول للمشكلات التي يمكن أن تواجههم في مسيرتهم العلمية.

وقد لاحظت الباحثة من خلال تدريسها للعلوم بالمرحلة المتوسطة أن الطالبات يسعون إلى الحصول على درجات مرتفعة من خلال الحفظ دون فهم لما تدرسنه في كثير من الموضوعات وخصوصًا التي تحتاج إلى تفكير وإيجاد حلول ابداعية غير مألوفة, ولتعزيز ذلك قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط قوامها (25) طالبة في إحدى مدارس مدينة أبها, من خلال تطبيق اختبار الإبداع العلمي قامت بإعداده بوحدة (النباتات وموارد البيئة) المتضمنة في منهج العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني, وقد تبين لها أن (70٪) من الطالبات تمتلكن مستوى متدني في الإبداع العلمي, و(30٪) منهن تمتلكن مستوى مقبول.

وتأسيسًا على ذلك فقد تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في العلوم, مما جعل الباحثة تحاول إيجاد حل لهذه المشكلة من خلال تطبيق برنامج توليد الأفكار (سكامبر) والذي أثبت أثره في تنمية كثير من المهارات والقدرات المتعلقة مستويات التفكير العليا على طالبات الصف الثاني المتوسط سعيًا منها لتنمية الإبداع العلمي لديهن لما في ذلك من أهمية في جعلهن أكثر قدرة على مواكبة متطلبات عصر التقدم العلمي والمعرفي, وتطوير أساليبهن في معالجة المشكلات الحياتية بتفكير إبداعي منطقي سليم.

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى:

تعرف أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

فروض البحث:

سعى البحث للتحقق من الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة بالتطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث بأنه قد يفيد في ما يلي:

1- يمكن لنتائج هذا البحث أن توجه اهتمام القائمين على العلمية التعليمية لاستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في التدريس بما يخدم العملية التعليمية وبما يحقق مستوى مرتفع في الإبداع العلمي لدى الطالبات.

2- يبين أهمية تنمية الإبداع العلمي لدى الطلاب بما يجعلهم أكثر قدرة على مواكبة متطلبات عصر الإبداع والابتكار العلمي والتقني, لمواجهة مشكلاتهم الحياتية والعملية المستقبلية بأساليب إبداعية.

3- يلفت أنظار معلمي العلوم إلى أهمية استخدام طرائق وأساليب حديثة في التدريس تسهم في تنمية القدرات الإبداعية لدى الطلاب مثل برنامج توليد الأفكار (سكامبر).

4- يفتح مجالات متنوعة لدراسات أخرى في تنمية الإبداع العلمي وفق برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في مراحل تعليمية مختلفة.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

1- وحدة "النباتات وموارد البيئة" المتضمنة في محتوى منهج العلوم الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني المتوسط, وذلك لاحتوائها على العديد من الأنشطة التي تثير تساؤلات الطالبات والتي تحتاج لاستخدام استراتيجيات تسهم في تفعيل دورهن في عملية التعلم وتنمية لديهن الإبداع العلمي بما تتضمنه من موضوعات تتطلب ذلك.

- برنامج توليد الأفكار (سكامبر) من خلال عرض المشكلة أو الفكرة التي يتضمنها الموقف التعليمي, ومن ثم طرح أسئلة متنوعة حول هذه المشكلة أو الفكرة يحفز الطالبات من خلالها على التفكير بطريقة مختلفة حول المشكلة ليصل بالنهاية إلى حلول مبتكرة وأصيلة لها.
- قياس الإبداع العلمي في أربعة مهارات هي: (الأصالة العلمية, الطلاقة العلمية, المرونة العلمية, الحساسية للمشكلات العلمية) لمناسبتها لطالبات المرحلة المتوسطة.

2- عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة أبها التابعة لإدارة منطقة عسير التعليمية.

3- التطبيق في الفصل الدراسي الثاني للعام 1440/1439هـ.

مصطلحات البحث:

تناول البحث المصطلحات التالية:

الإبداع العلمي (Scientific Creativity):

عرف حسن (2014) الإبداع العلمي بأنه "قدرة المتعلم على إنتاج أفكار علمية تتسم بأكبر قدر ممكن من الأصالة والطلاقة والمرونة والحساسية للمشكلات وتعود بالنفع على الفرد والمجتمع" (ص. 440).

وعرفته فرغلي (2014) بأنه "القدرة على ابتكار حلول جديدة لمشكلة ما, وتتمثل هذه القدرة في ثلاث مواقف هي: التفسير والتنبؤ والابتكار, فالتفسير يعبر عن فهم سبب العلة, والتنبؤ هو استباق حادث لم يقع بعد, والابتكار يعتمد على مواهب الشخص أكثر من اعتماده على ما يقدمه الموقف الخارجي من منبهات وإيماءات" (ص. 173).

ويعرف إجرائيًا بأنه: عمليات ذهنية موجهة نحو تكوين علاقات علمية جديدة تعكس قدرات الطلاقة, المرونة, والأصالة والحساسية بالمشكلات لدى الطالبات نتيجة دراسة وحدة "النباتات وموارد البيئة" من مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط.

برنامج توليد الأفكار (سكامبر) (Idea Generation Program (SCAMPER):

عرف صبري والرويثي (2013) برنامج توليد الأفكار (سكامبر) بأنه "عملية تصف البحث عن الأفكار الجديدة بمرح، كما أن كلمة سكامبر مكونة من الأحرف الأولى لمجموعة من الكلمات التي تشكل في مجملها كلمة SCAMPER بالإنجليزية وتمثل هذه الكلمات مجموعة من الأسئلة, مفتاح الاستراتيجية, وكل مجموعة من الأسئلة تعبر بحرف من الأحرف السبعة" (ص. 23).

وعرفه العنزي (2015) بأنه "اختصار للكلمات التالية: بدل (SUSBTITUTE), ربط (COMBINE), تكيف (ADAPT), عدل (MODIFY), استخدامات بديلة (PUT TO OTHER USES), احذف (ELELIMINATE), الاسترجاع أو إعادة الترتيب (REARRANGE), وهي أداة للتفكير ولتنمية الإبداع تستخدم للمساعدة في توليد أفكار جديدة أو بديلة وأداة تدعم التفكير فوق المعرفي, وتساعد على طرح الأسئلة التي تتطلب التفكير المتعمق" (ص. 69).

ويعرف إجرائيًا بأنه إجراءات تدريس تتبعها معلمة العلوم في تدريس المفاهيم الموجودة في وحدة "النباتات وموارد البيئة" لطالبات الصف الثاني المتوسط من خلال طرح مجموعة من الأسئلة والتي يعبر كل منها عن حرف من الحروف السبعة الموجودة بكلمة SCAMPER, وهي: الإبدال (S) "استخدام مفهوم معين بدل مفهوم آخر", والجمع (C) "تجميع المفاهيم مع بعضها البعض لتكون مفهومًا واحدًا" والتكيف (A) "تغير هيئة المفهوم لملاءمة غرض أو أهدف محدد", والتعديل (M) "تغيير شكل أو نوع المفهوم, باستخدام ألوان, أو أصوات, أو حركة, أو رائحة أخرى..", والاستخدامات الأخرى (P) "استخدام المفهوم لأغراض غير تلك التي وضع من أجلها أصلًا", والحذف (E) "الإزالة أو التخلص من مفهوم ما", وإعادة الترتيب (R) "تغيير الترتيب أو التعديل أو تغيير النمط للمفهوم" والتي يمكن أن تسهم جميعها في جعل الطالبات أكثر قدرة على الإبداع العلمي, من خلال الإجابة عن هذه الأسئلة التي تتطلب تفكير إبداعي متعمق.

الإطار النظري:

تناول الإطار النظري بعض المحاور التي تتعلق بمتغيرات البحث والتي تم الاعتماد عليها للتعرف على متغيراته, وطريقة التعامل معها لتحقيق الهدف الأساسي من البحث, وفيما يلي تفصيل ذلك.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

أولًا: الإبداع العلمي:

مفهوم الإبداع العلمي:

ينظر هو وآدي (Hu & Adey, 2002) للإبداع العلمي على أنه نوع من السمة العقلية أو القدرة على الإنتاج أو إمكانية إنتاج ناتج معين يكون أصيلًا وفيه قيمة اجتماعية أو شخصية ومصممًا وفقًا لهدف محدد في العقل باستخدام معلومات معطاة, ويرى كل من سعادة (2006) أن الإبداع العلمي يعد عملية ذهنية يتفاعل فيها التعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها, والتي تهدف إلى استيعاب عناصر الموقف من أجل الوصل إلى فهم جديد أو إنتاج جديد يحقق حلًا أصيلًا لمشكلة أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة لها وللمجتمع الذي يعيش فيه, كما يرى جو (Jo, 2009) أن الإبداع العلمي هو إيجاد أفكار وعمليات وسلوكيات ونواتج تتسم بالجدة والملائمة في العلوم, ويضيف كل من عباس (2011) أن الإبداع العلمي يمثل العملية الذهنية التي تستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة, أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار أو الأشياء التي يعتبر سابقًا أنها غير مترابطة.

مما سبق يمكن القول أن الإبداع العلمي هو من أهم المخرجات التعليمية التي يجب التركيز عليها نظرًا لأنه ينمي لدى الطالب خياله العلمي ويجعله اكثر قدرة على إطلاق أفكار أصيلة بمرونة تسهم في ربط ما يتعلمه بما يعيشه ويشعر به في عصر يتسم بالإبداع والابتكار العلمي والتقني.

مهارات الإبداع العلمي:

يرى جروان (2013) أنه يتكون من مجموعة من المهارات هي:

1. الطلاقة fluency: القدرة على انتاج عدد كبير من الأفكار أو الأسئلة أو المعلومات.
2. المرونة flexibility: القدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار أو الأسئلة أو المعلومات مع التحول من فكر ما إلى نوع آخر.
3. الأصلة originality: القدرة على إنتاج التفكير بطرائق جديدة أو التعبير الفريد وإنتاج الأفكار الماهرة أكثر من الشائعة, وتعني الجدة والتفرد.
4. الإثراء بالتفاصيل أو الإفاضة elaboration: القدرة على إضافة عناصر أو تفاصيل جديدة على فكر أو إنتاج معين.
5. الحساسية للمشكلات sensitivity: الوعي بوجود مشكلات في الموقف, اكتشاف المشكلة يمثل خطوة أولى في عملية البحث عن حل لها, ومن ثم إضافة معرفة جديدة أو إدخال تحسينات أو تعديلات على معارف أو منتجات موجودة.

ويذكر حسن (2014) أن للإبداع العلمي عدة مهارات فصلها فيما يلي:

أولًا: الأصالة العلمية: يقصد بها تقديم الفرد لأفكار علمية جديدة بالمقارنة بأفكار زملائه بحيث تكون أفكارًا غير تقليدية ومتفردة, وترى في الأشياء العادية صورًا جديدة غير مألوفة بالإضافة إلى استخدام وسائل وطرق غير عادية للحصول على إنتاج نادر, لذلك فإن عامل الجدة هو أهم ما يميز مهارة الأصالة العلمية التي تنقسم بدورها إلى مهارتين فرعيتين هما: أصالة الأفكار العلمية, وأصالة الأشكال العلمية.

ثانيًا: الطلاقة العلمية: هي تمثل الجانب الكمي في الإبداع العلمي لأنها تعني إنتاج أكبر عدد ممكن من الألفاظ أو المصطلحات العلمية المتعلقة بفكرة أو مشكلة أو موضوع علمي معين وفق شروط محددة وفي زمن محدد, وتنقسم إلى أربع مهارات فرعية هي: طلاقة الأفكار العلمية, والطلاقة التعبيرية العلمية, والطلاقة اللغوية العلمية, والطلاقة التداعي العلمي.

ثالثًا: المرونة العلمية: هي تمثل الجانب النوعي للإبداع العلمي وتشير إلى تنوع الأفكار العلمية واختلافها, وتنقسم إلى مهارتين فرعيتين هما: المرونة التكيفية العلمية, والمرونة التلقائية العلمية.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رابعًا: الحساسية للمشكلات العلمية: هي قدرة ذات طبيعية حسية انفعالية تضمن ذكر أكبر عدد من المشكلات المختلفة التي تترتب على ظاهرة علمية معينة, وإدراك الأخطاء ونواحي القصور بها مع تحديد أسبابها وتفسيراتها, وتنقسم إلى مهارتين فرعيتين: الحساسية للمشكلات المرتبطة بالأفكار العلمية, والحساسية للمشكلات المرتبطة بالأفكار الشكلية العلمية.

مما سبق يتبنى البحث مهارات الإبداع العلمي التالية: الأصالة العلمية بفرعيها: أصالة الأفكار العلمية, وأصالة الأشكال العلمية, والمرونة العلمية بفرعيها: المرونة التكيفية العلمية, والمرونة التلقائية العلمية, الطلاقة العلمية بفروعها الأربعة: طلاقة الأفكار العلمية, والطلاقة التعبيرية العلمية, والطلاقة اللغوية العلمية, والطلاقة التداعي العلمي, الحساسية للمشكلات العلمية بفرعيها: الحساسية للمشكلات المرتبطة بالأفكار العلمية, والحساسية للمشكلات المرتبطة بالأفكار الشكلية العلمية.

مراحل العملية الإبداعية:

يرى wallas & Marksberry أن عملية الإبداع عبارة عن مراحل متباينة تتولد أثناءها الفكرة الجديدة المبدعة, وتمر بمراحل أربع هي (الفرغلي, 2014):

أولًا: مرحلة الإعداد أو التحضير Preparation: في هذه المرحلة تحدد المشكلة وتفحص من جميع جوانبها, وتجمع المعلومات حولها ويربط بينها بصور مختلفة بطرق تحدد المشكلة.

ثانيًا: مرحلة الاحتضان (الكمون أو الاختمار) Incubation: مرحلة ترتيب يتحرر فيها العقل من كثير من الشوائب والأفكار التي لا صلة لها بالمشكلة, وهي تتضمن هضمًا عقليًا– شعوريًا ولا شعوريًا– وامتصاصًا لكل المعلومات والخبرات الملائمة التي تتعلق بالمشكلة, كما تتميز هذه المرحلة بالجهد الشديد الذي يبذله المتعلم المبدع في سبيل حل المشكلة, وترجع أهمية هذه المرحلة إلى أنها تعطي العقل فرصة للتخلص من الشوائب والأفكار الخطأ التي يمكن أن تعوق أو ربما تعطل الأجزاء الهامة فيها.

ثالثًا: مرحلة الإشراق (أو الإلهام) illumination تتضمن انبثاق شرارة الإبداع (Creative Flash) أي اللحظة التي تولد فيها الفكرة الجديدة التي تؤدي بدورها إلى حل المشكلة, ولهذا تعتبر مرحلة العمل الدقيق والحاسم للعقل في عملية الإبداع.

رابعًا: مرحلة التحقيق (أو إعادة النظر) Verification: في هذه المرحلة يتعين على المتعلم المبدع أن يختبر الفكرة المبدعة ويعيد النظر فيها ليرى هل هي فكرة مكتملة ومفيدة أو تتطلب شيئًا من التهذيب والصقل, وبعبارة أخرى هي مرحلة التجريب (الاختبار التجريبي) للفكرة الجديدة (المبدعة).

يتضح مما سبق أن عملية تنمية الإبداع العلمي تعتمد على تفاعل الطالب وتحفيز التفكير لديه إذ أنه يحاول من خلال تشغيل مخيلته وشحذ أفكاره بإيجاد حلول منطقية للمشكلات المطروحة, وبوجود بيئة تعليمية مثيرة لهذا التفكير من خلال تشجيع الطلاب على طرح أفكار وحلول ابداعية يصبح لدى الطلاب دافع قوي للمنافسة والتميز بطرح الأفكار الجديدة وغير المألوفة.

دور معلمي العلوم في تنمية الإبداع العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة:

يذكر العصيمي (2016) أن معلمي العلوم وغيرهم من المعلمين بحاجة لأن يتدربوا لاكتساب خبرات منظمة تساعدهم على فهم عملية التفكير وتحليلها وأساليب تنميتها لدى الطلاب, ولكي يستطيع معلم العلوم تحفيز الإبداع العملي لدى الطلاب عليه القيام بالأدوار التالية:

1. استخدام بعض الوسائل التربوية عند تدريس العلوم ومنها: الأنشطة مفتوحة النهاية, الأسئلة المتشعبة والتباعدية والتحفيزية.
2. تطوير طرائق تدريسية, واستخدامه لوسائل مثيرة في التدريس, والاهتمام بالطلاب وتشجيعهم على طرح أفكارهم المختلفة.

3. استخدام كافة الطرق والأساليب المناسبة لتنمية الإبداع وتحفيزه لدى الطلاب مثل: حل المشكلات الإبداعي, ومهارات التفكير, واستراتيجيات ما وراء المعرفة.
4. تعليم الطلاب كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها واستيعابها وتوظيفها في مواقف الحياة المختلفة.
5. على المعلم أن يدرك كل أبعاد عملية التعلم ووعيها, والشروط التي تتم في إطارها, والمبادئ والأسس التي تقوم عليها.
6. على المعلم تهيئة البيئة المناسبة التي تساعد على الابتكار والإبداع والبعد عن أساليب الترهيب والتهديد.
7. الاهتمام بالقيم والاتجاهات التي ترفع من قيمة العلماء وأهمية اكتشافاتهم واختراعاتهم في الحياة اليومية.
8. على المعلم أن يتيح للطالب توليد المعنى انطلاقًا من خبراته السابقة, بحيث تدفعه إلى توليد المعرفة, ومن ثم تكوين اتجاهات إيجابية لديه.

ومن أساليب تحفيز الإبداع ما أشار إليه الدليل العام لتنمية مهارات التفكير الصادر من المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج إلى بعض أساليب تحفيز الإبداع العلمي داخل الصف الدراسي وهي (وزارة التربية والتعليم, 2010):

1. التوليد الذاتي للأفكار.
2. مواقف الاستجابة المفتوحة أو الحرة.
3. ربط المنهج الدراسي بمواقف الحياة المختلفة.
4. حل المشكلات المستقبلية.
5. حل المشكلات الإبداعية.

ثانيًا: برنامج توليد الأفكار (سكامبر):

الأساس النظري والفلسفة التي تقوم عليها برنامج توليد الأفكار (سكامبر):

ذكر صبري والرويثي (2013) أن برنامج توليد الأفكار (سكامبر) ابتكره بوب إبريل (Bob Eberle) ولكنه خضع لعدة مراحل يمكن اختصارها وفقًا لما أشار إليها ابريل (2008), ففي البداية اقرح ألكس أوسبورن (Alex Osborn) رائد الإبداع في عام (1963م) قائمة توليد الأفكار وهي تلك الكلمات المفتاحية التي تشكل حروفها الأولى كلمة سكامبر (SCAMPER) كي تكون استراتيجية مساعدة أثناء جلسات العصف الذهني, ثم اقترح ألكس أوسبورن خمسة وسبعين سؤالًا محفزًا ومثيرًا للأفكار لكل كلمة كما أشار إليها في كتابة "التخيل التطبيقي" التي تعتمد على فكرة البحث من استعمالات جديدة أو مرادفات المعنى نفسه, ثم قدم رتشارد دي ميلي (Richard de Mille) في عام (1976م) كتابًا بعنوان "ضع أمك على السقف", وهذا الكتاب يهدف إلى تنمية الخيال والأبداع لدى الأطفال, يلي ذلك قدم فرانك ويليامز (Frank E Williams) وزملاؤه عام (1970م) أثناء عمله كمدير لمشروع المدارس الوطنية مجموعة من الأساليب التي هدفت إلى تحفيز التفكير الابتكاري لدى الأطفال التي تستند إلى عدة أبعاد منها بعدان رئيسان هما: العمليات المعرفية (الاصالة, المرونة, الطلاقة, الميل إلى التفصيلات), والعمليات العاطفية أو الوجدانية (حب الاستطلاع, الاستعداد للتعامل مع المخاطر, تفضيل التعقيد, الحدس), ثم قام بوب ابريل عام (1971م) بالاستفادة من تلك الخبرات السابقة ودمجها مع بعضها البعض في بناء برنامج سكامبر, المتمثلة في جهود أوسبون (Osborn) خصوصًا قائمة توليد الافكار حيث قام بتعريف كل جزء منها بشكل أكثر إجرائيًا, وأضافها لأسلوب ويليامز بحيث أصبح لديه أنموذج أسماه سكامبر (SCAMPER) لتنمية الخيال الابتكاري وهو عبارة عن مكعب ثلاثي الابعاد وقام بصياغة ألعاب خيالية, وفقًا لأسلوب دي ميلي ليتكون لديه (النموذج

العلمي, العملي, الانشطة), وقد أصدر أول إصدار أسماه (SCAMPER) ويحتوي على سبع ألعاب ثم إصدار آخر باسم (SCAMPER NO) ويحتوي هو الآخر على عشرة ألعاب.

ويشير خريسات (2015) إلى أن فلسفة برنامج توليد الأفكار (سكامبر) ترتكز في مضمونها على عدد من المرتكزات وهي:

- إن التدريب على الخيال بأسلوب المرح واللعب, وإجراء معالجات ذهنية بوساطة قائمة توليد الأفكار تسهم في تنمية التفكير الابتكاري والخيال.
- تمثل اتجاه الدمج بين الأسلوبين في تعليم التفكير, فالاتجاه الأول يرى أهمية تقديم البرامج والأنشطة التي تهدف إلى تعليم التفكير بشكل مستقل عن المناهج الدراسية العادية. أما الاتجاه الثاني فإنه يرى أهمية تقديم الأنشطة وتنمية التفكير بشكل غير مباشر, وتقديم الاستراتيجية داخل محتوى المنهج الدراسي العادي.

ويعتمد البحث في تطبيق برنامج توليد الأفكار (سكامبر) على الاتجاه الثاني حيث يتم تقديم هذا البرنامج داخل محتوى المنهج الدراسي العادي من خلال التدريب الطالبات على الخيال بأسلوب المرح واللعب, وإجراء معالجات ذهنية بوساطة قائمة توليد الأفكار من خلال طرح الأسئلة حول المفاهيم المتضمنة في الدرس مما يسهل على الطالبة فهمها واستيعابها.

مفهوم برنامج توليد الأفكار (سكامبر):

عرفه محمود (2015) بأنه: نشاطات تستخدم لمساعدة التلاميذ على توليد أفكار جديدة أو بديلة وتدعم التفكير الإبداعي المتشعب التخيلي وتكتب بالحروف المختصرة (سكامبر) SCAMPER والتي تعني التالي: الاستبدال وهو التكفير باستبدال جزء من المشكلة أو المنتج بشيء آخر والنظر إلى البدائل التي يمكن تطويرها بأفكار جديدة وإمكانية تغيير الأشياء والأماكن, الجمع وهو التفكير في جمع جزأين أو أكثر من المشكلة لإنتاج منتج أو عملية مختلفة, التكيف وهو تغيير الأفكار لتناسب الهدف المراد تحقيقه لتغيير الأشياء المألوفة والتفكير في تطابق الأفكار الموجودة لحل المشكلة, التعديل وهو تعديل الافكار أي التفكير بعدة طرق لزيادة الفكرة أو تكبيرها, الاستخدامات الأخرى وهو وضع الفكرة الحالية واستخدامها لأغراض مختلفة, أو التفكير في الأشياء التي يمكنك إعادة استخدامها بأماكن أخرى., الإلغاء أو الحذف وهي التخلص من الأفكار غير المناسبة من خلال التكفير فيما قد يحدث إذا تم إلغاء حذف أجزاء من الفكرة, إعادة الترتيب وهو التفكير في ما تستطيع أن تفعل إذا كان جزءًا من المشكلة أو المنتج يعمل بالعكس, أو العمل بترتيب مختلف ويتم هنا قلب الشيء أو جعله في وضع مناقض.

وذكر صبري والرويثي (2013) أن الأسئلة التي تعتمد عليها (سكامبر) كما أشار إليها (Eberle,2008) هي:

1- الاستبدال **(Substitute)** هو أداء الشخص لدور شخص آخر, أو استخدام شيء معين بدل شيء آخر, وتتضمن التساؤلات التالية: ماذا بعد؟ هل هناك مكان آخر؟ هل هناك وقت آخر؟... إلخ.
2- التجميع **(Combine)** هو تجميع الأشياء مع بعضها البعض, لتكون شيئًا واحدًا وتتضمن التساؤلات التالية: ما الذي تستطيع أن تجمعه؟ ما هي الأهداف أو الأفكار أو المواد المراد جمعها؟ ... الخ.
3- التكييف **(Adapt)** هو التكييف لملائمة غرض أو ظرف محدد من خلال تغيير الشكل أو الإبقاء عليه كما هو وتتضمن مايلي: إعادة التشكيل؟ الضبط أو التعديل؟ التلطيف؟ التسوية؟ الموافقة؟ .... الخ.
4- التطوير **(Madifty)** هو تغيير الشكل أو النوع من خلال استخدام ألوان أو أصوات أو حركة أو رائحة أخرى أو شكل أو حجم أو طعم آخر ... الخ. وتتضمن ما يلي:

- التكبير: هو تكبير في الشكل أو النوع, من خلال الإضافة إليه وجعله أكثر ارتفاعًا أو قوة أو سمكًا أو طولًا ...الخ.

- التصغير: وهو تصغير الشيء ليكون أصغر أو أقل من خلال جعله أصغر أو أخف أو أبطأ أو أقل حدوثًا وتكرارًا أو أقل سماكة .. الخ.
- الاستخدامات الأخرى: استخدام الشيء لأغراض غير تلك التي وضع من أجلها أصلًا, وتتضمن التساؤلات الآتية: ما الاستخدامات الجديدة؟ ما الأماكن الأخرى التي يمكن أن يستخدم بها؟ متى سيستخدم؟ وكيف سيستخدم؟ ... الخ.
- الحذف: وهو الإزالة أو التخلص من شيء ما وتتضمن التساؤلات التالية: ما الذي يمكن التخلص منه؟ ما الذي يمكن إزالته؟ ما الذي يمكن تبسيطه؟... الخ.
- العكس وإعادة الترتيب: هو الوضعية العكسية أو التدوير أي تغيير الترتيب أو التعديل أو تغيير النمط, او إعادة التجميع أو التوزيع, وتتضمن التساؤلات التالية: ما الذي يمكن إدارته؟ ما الذي يمكن قلبه رأسًا على عقب؟ ما الذي يمكن قلبه (الداخل للخارج والعكس)؟.. الخ.

مراحل برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم:

حددت العنزي (2015) خطوات التدريس وفقًا لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر) في النقاط التالية:

1- تحديد المشكلة (الموضوع) ومناقشتها: يقوم المعلم بمشاركة الطلاب بتحديد المشكلة أو المنتج المرغوب ومناقشتها: يقوم المعلم بمشاركة الطلاب بتحديد المشكلة أو المنتج المرغوب بإنتاجه عن طريق تجميع المعلومات والحقائق عن المشكلة المخنارة, من خلال الوسائل المسموعة أو المرئية أو المقروءة, وذلك للتأكد من إلمام جميع المتعلمين وفهمهم المشكلة المختارة.
2- إعادة بلورة المشكلة وصياغتها: يتم في هذه الخطوة إعادة صياغة المشكلة المختارة بتحديدها بشكل يمكن من البحث عن حلول لها, ويمكن الاستعانة بالوسائل الكفيلة بذلك, كالأفلام الوثائقية والرسوم والصور حول المشكلة.
3- عرض الافكار والحلول: تعتبر هذه الخطوة الجزء الرئيس في الدرس, وتتم بناء على المخطط المعروض أمام المتعلم باستخدام الأسئلة التحفيزية المنشطة للإبداع لحفزهم على التفكير, وإثارة ما لديهم من ملكات وإبداعات, والتأكيد على أنه ليس بالضرورة استخدام كافة مكونات سكامبر في النشاط الواحد إنما يعتمد على حسب طبيعة الموقف أو المشكلة.
4- استمطار الأفكار وتقويمها: يطلب المعلم من الطلاب كتابة الافكار والحلول التي تم التوصل إليها, واختيار افضلها وفقًا لمعايير معينة تتفق عليها المجموعة (كالأصالة, والتكلفة, وإمكانية التطبيق, والقبول الاجتماعي...) على أن يقوم المسجل بتدوينها في لوحة الإعلانات أو الاركان المحددة في الفصل ليسهل تداولها.

برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم للمرحلة المتوسطة:

من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم منها (صبري والرويثي, 2013، آل ثنيان, 2015؛ محمد, 2016) يمكن تلخيص الدور الذي يقوم به معلم العلوم أثناء استخدامه لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على الشكل الآتي:

1- تحديد مشكلة الدرس في التدريس ومناقشتها: يقوم المعلم بعرض أهداف الدرس ويطلب من الطلاب أن يحددوا المشاكل التي يمكن أن تواجههم أثناء طرح الدرس.
2- إعادة بلورة المشكلة وصياغتها: يطلب المعلم من الطلاب أن يصوغوا المشكلة بشكل أسئلة ويعرض المعلم هذه الأسئلة على السبورة ويناقش مع الطلاب أي منها يعبر أكثر عن المشكلة, ويناقش الأساليب التي يمكنهم اتباعها أثناء الحل.

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

3- عرض الأفكار والحلول المبتكرة: ذلك بطلب المعلم من الطلاب من خلال المجموعة التي ينتمون إليها ان يتشاركوا الأفكار بحيث يصلون إلى أفضل الحلول ولكن بشرط ان تكون حلول متميزة فريدة تتسم بالإبداع.

4- استمطار الأفكار والحلول المبتكرة: وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بعرض الأفكار على السبورة ويناقشها مع الطلاب ويقدم بعض المقترحات لتكون أفضل ويستخدمها في حل المشكلة بعد تنقيحها.

شكل (1): دور المعلم في تطبيق برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم للمرحلة المتوسطة (إعداد الباحثة)

وأشار محمود (2015) إلى أن دور المعلم في برنامج توليد الأفكار (سكامبر) يتمثل في استجابته لأسئلة الطلاب وأفكارهم, وتقبل ابتكاراتهم واختراعاتهم, ويقوم أعمالهم, ويتقبل الأفكار الخيالية والإبداعية التي يقدمونها, ويتيح الفرص للحوار والمناقشة, ويعرض عليهم مشكلات لها أكثر من حل, ويحفزهم على استخدام مخطط الاستراتيجية أثناء التطبيق, أما دور المتعلم فهو بمشاركته في عرض الأفكار, ومبادرته لتنفيذ الأعمال, واشتراكه بفاعلية في العمل التعاوني الجماعي, بحثه عن المعلومات, واختياره ما يناسبه من مكونات مخطط الاستراتيجية لحل المشكلة المعروضة وطرح أكبر عدد من الحلول الجديدة الخيالية والإبداعية, ودوره رئيسي في عملية التقويم.

مما سبق يتبين أن برنامج توليد الأفكار (سكامبر) يتناسب في إجراءاته مع مراحل تنمية الإبداع العلمي, إذ أنه في مرحلة الإعداد أو التحضير يتم تحدد المشكلة وتفحص من جميع جوانبها, وتجمع المعلومات حولها ويربط بينها بصور مختلفة بطرق تحدد المشكلة, وهذا يتوافق مع المرحلة الأولى من مراحل برنامج توليد الأفكار (سكامبر), ثم تأتي المرحلة الثانية وهي مرحلة الاحتضان (الكمون أو الاختمار) والتي يتم فيها ترتيب الأفكار حول المشكلة المطروحة, لإعادة بلورتها وصياغتها بطريقة تسهل عملية إيجاد الحلول الإبداعية لها, أما في المرحلة الثالثة وهي مرحلة الإشراق (أو الإلهام) فهي التي تتضمن انبثاق شرارة الإبداع أي اللحظة التي تولد فيها الفكرة الجديدة التي تؤدي بدورها إلى حل المشكلة, ولهذا تعتبر مرحلة العمل الدقيق والحاسم للعقل في عملية الإبداع وهذه المرحلة تتناسب مع المرحلة الثالثة من مراحل برنامج توليد الأفكار (سكامبر), وتأتي المرحلة الأخيرة في تنمية الإبداع العلمي وهي مرحلة التحقيق (أو إعادة النظر) حيث يتم في هذه المرحلة اختبار الفكرة المبدعة ويعيد النظر فيها ليرى هل هي فكرة مكتملة ومفيدة أو تتطلب شيئًا من التهذيب والصقل, وهو ما يتفق مع مرحلة استمطار الأفكار التي تأتي في الرتبة الرابعة من مراحل برنامج توليد

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

الأفكار (سكامبر), ونظرًا للخصائص التي يتمتع بها البرنامج في أسلوب طرح الأسئلة حسب كل استراتيجية من استراتيجياته فإن ذلك كفيل بجعل الطالب أكثر قدرة على توليد أفكار إبداعية وتجعل لديه مستوى مرتفع من الإبداع العلمي.

الدراسات السابقة:

عرض فيما يلي أهم البحوث والدراسات السابقة التي تنولت متغيرات البحث, والتي تم الاستفادة منها في تحديد الهدف من البحث وصياغة مشكلته, وتصميم أدواته, واختيار الأساليب الاحصائية المناسبة لتحليل نتائجه وعرضها.

أولًا: البحوث والدراسات السابقة التي تناولت الإبداع العلمي في العلوم:

أجرى بارك وكوان (Park & Kwon, 2006) دراسة هدفت إلى وضع برنامج لتنمية التفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب الصف السابع في سيول, واستخدم الباحثان المنهج التجريبي, وتكونت عينة الدارسة من (398) طالبًا, مقسمين إلى مجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة, ولتحقيق هدف الدِّراسة أعدَّ الباحثان اختبارًا لمهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة, المرونة, الأصالة), وتوصلت الدراسة إلى أن نتائج الطلبة في المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة في مستوى التفكير الابتكاري وهي (الطلاقة, المرونة الأصالة) تعزى إلى البرنامج الموضوع لتنمية مهارات التفكير الابتكاري.

وأجرى كل من أحمد وإسماعيل وفودة (2012) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة القليوبية بمصر , ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي, وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (100) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي, تم تقسيمها إلى مجموعتين مجموعة تجريبية قوامها (47) طالبة, ومجموعة ضابطة قوامها (53) طالبة, وقد طبق على المجموعتين اختبار الإبداع العلمي قبل وبعد تطبيق التجربة التدريسية للدراسة, وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, وأيضًا بينت النتائج وجود أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وكما جرى الخالدي (2013) دراسة هدفت تعرف فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي العلوم الطبيعية مهارات تحفيز الإبداع العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. ولتحقيق هذا الهدف استخدم المنهج شبه التجريبي إذ تكونت عينة الدراسة من مجموعة واحدة تجريبية قوامها (20) معلمًا من معلمي العلوم, وأعد الباحث قائمة بمهارات تحفيز الإبداع وبناء عليها صمم البرنامج التدريبي, وطبق بطاقة ملاحظة من إعداده على عينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج, وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي الأداء القبلي والبعدي لمعلمي العلوم في مهارات تحفيز التفكير فوق المعرفي ومهارات تحفيز الحل الإبداعي للمشكلات, ومهارات تحفيز التفكير الإبداعي لصالح التطبيق البعدي, ووجود دلالة عملية مرتفعة للبرنامج التدريبي في اكساب معلمي العلوم مهارات تحفيز الإبداع العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

وأجرى حسن (2014) دراسة هدفت تعرف فاعلية برنامج تكاملي بين العلوم والتكنولوجيا قائم على استراتيجية التصميم في التحصيل وتنمية مهارات الإبداع العلمي والتكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمحافظة أسوان بمصر , ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي إذ تكونت عينة الدراسة من (34) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي, وتم تطبيق كل من الأدوات التالية: اختبار التحصيل عند مستوياته الستة (التذكر – الفهم– التطبيق– التحليل– التركيب– التقويم), واختبار الإبداع العلمي عند مهاراته الأربعة (الأصالة العلمية– الطلاقة العلمية– المرونة العلمية– الحساسية للمشكلات العلمية), واختبار الإبداع التكنولوجي عند مهاراته الأربعة (الأصالة التكنولوجية– الطلاقة التكنولوجية– المرونة التكنولوجية– الحساسية للمشكلات التكنولوجية), وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لكل من اختبار التحصيل واختبار الإبداع

العلمي واختبار الإبداع التكنولوجي لصالح التطبيق البعدي, وقد بينت النتائج أن نسبة الكسب المعدلة لبلاك كانت مقبولة بصفة عامة لكل من الاختبارات الثلاثة, وقد تبين أيضًا أن حجم تأثير البرنامج التكاملي بين العلوم والتكنولوجيا والقائم على استراتيجية التصميم كان كبيرًا على كل من التحصيل والإبداع العلمي والإبداع التكنولوجي.

ثانيًا: بحوث ودراسات سابقة تناولت برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في العلوم:

أجرى محمود (2015) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام برنامج توليد الافكار (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الاول الإعدادي في مصر, واستخدم المنهج الشبه التجريبي, وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية (40) طالبة وضابطة (40) طالبة, وتم تطبيق اختبار التفكير التخيلي, وقياس بعض عادات العقل من تصنيف كوستا لعادات العقل والاقتصار منها على خمس عادات عقلية وهي: (المثابرة, التحكم في التهور, التفكير, بمرونة, التساؤل وطرح الأسئلة, التصور والابتكار), وتوصلت الدراسة إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وأجرى محمد (2016) دراسة هدفت إلى فاعلية استخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) Scamper لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية, واستخدم المنهج التجريبي, وتكونت عينة الدراسة من (113) تلميذًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين (55) تجريبية, و(58) ضابطة, وتم إعداد اختبار للتحصيل الدراسي واختبار لمهارات التفكير الإبداعي العلمي, وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي واختبار مهارات التفكير الإبداعي العلمي لصالح المجوعة التجريبية, مع وجود ارتباط دال بين التفكير الإبداعي العلمي والتحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية, في حين لا توجد ارتباط دال إحصائيًا بينهما لدى المجموعة الضابطة.

كما أجرى كل من الشهري والغنام (2017) دراسة هدفت تعرف أثر تدريس الكيمياء في ضوء برنامج سكامبر SCAMPER على التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها, ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي, إذ تكونت عينة البحث من (58) طالبة, تم تقسيمها إلى مجموعتين مجموعة تجريبية قوامها (28) طالبة, ومجموعة ضابطة قوامها (30) طالبة, طبق على المجموعتين اختباري التحصيل ومهارات التفكير العليا, وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختباري التحصيل ومهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية, وأيضًا توصلت النتائج إلى وجود أثر تدريس الكيمياء في ضوء برنامج سكامبر SCAMPER على التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

وأيضًا أجرى عبد الوهاب (2019) دراسة هدفت تعرف أثر أنشطة إثرائية مقترحة في العلوم وفقًا لبرنامج توليد الأفكار سكامبر لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بالقاهرة, ولتحقيق هذا الهدف استخدم المنهج شبه التجريبي, إذ تكونت عينة البحث من مجموعتين مجموعة تجريبية قوامها (30) طالبًا ومجموعة ضابطة قوامها (30) طالبًا طبق على المجموعتين اختبار الخيال العلمي قبل وبعد تطبيق التجربة التدريسية للدراسة, وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الخيال العلمي لصالح المجموعة التجريبية, كما توصلت إلى وجود أثر لتطبيق أنشطة إثرائية مقترحة في العلوم وفقًا لبرنامج توليد الأفكار سكامبر لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

ثالثًا: التعليق على البحوث والدراسات السابقة:

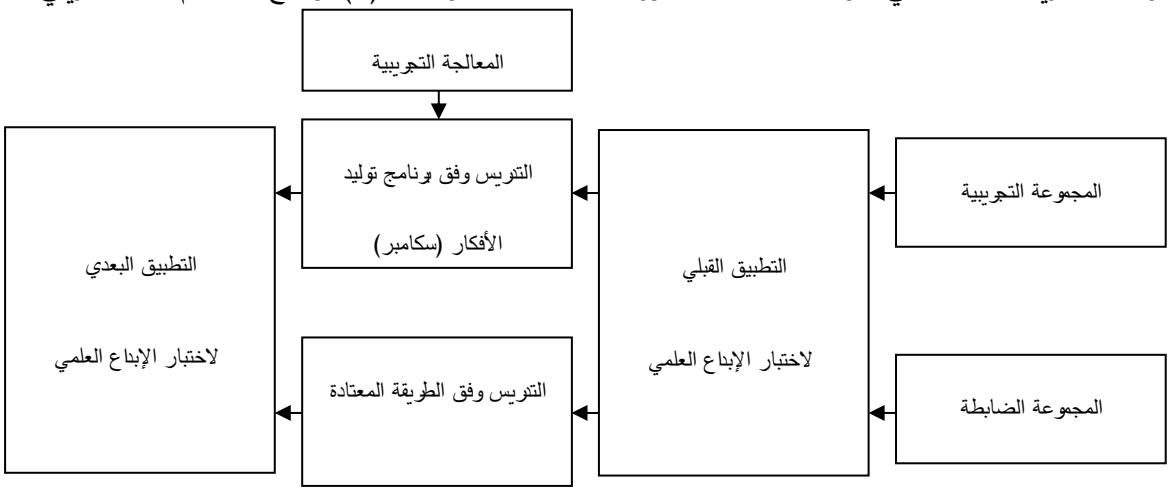
تبين من عرض الدراسات السابقة أن هناك بعض الدراسات السابقة التي اتفقت مع البحث الحالي في تناول الإبداع العلمي مع اختلاف العينة والأدوات المستخدمة في عملية التطبيق مثل دراسات كل من (أحمد وإسماعيل وفودة, 2012؛ الخالدي, 2013؛ حسن, 2014؛ Park & Kwon, 2006), كما أن هناك دراسات أخرى اتفقت مع البحث الحالي في تناول برنامج توليد الأفكار (سكامبر) مع اختلاف عينة البحث والهدف الأساسي من تطبيق هذا البرنامج والأدوات المستخدمة في عملية التنفيذ ومنها دراسات كل من (محمود, 2015؛ محمد, 2016؛ الشهري والغنام, 2017؛ عبد الوهاب, 2019), وقد اتفقت جميع الدراسات السابقة مع البحث الحالي باستخدام المنهج شبه التجريبي في تحقيق هدف البحث, وبأن التطبيق كان في منهج العلوم, مع اختلاف المرحلة التي تم اختيارها لعملية التطبيق.

إجراءات البحث:

عرض فيما يلي الخطوات الإجرائية للبحث للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفرض، من حيث تحديد منهج البحث ومجتمعه وعينته ومواده، وإجراءات إعداد أداته، والخطوات التنفيذية لتطبيق تجربة البحث، والأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات وتحليلها. وفيما يلي عرضًا مفصلًا لذلك.

منهج البحث:

اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي الذي يأخذ بتصميم مجموعتين: إحداهما تجريبية, والأخرى ضابطة، للتعرف على فعالية المتغير المستقل (برنامج توليد الأفكار (سكامبر)) على المتغير التابع (الإبداع العلمي) في العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط, وتم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر), والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة التي تكون فيها المعلمة محور العملية التعليمية والشكل (1) يوضح التصميم شبه التجريبي للبحث.



شكل (2): التصميم التجريبي للبحث

وتضمن تصميم البحث المتغيرات التالية:

1- المتغير المستقل:

يتمثل المتغير المستقل في طريقة التدريس التي تشمل التدريس باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) للمجموعة التجريبية.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

2- المتغير التابع:

يتمثل المتغير التابع في الإبداع العلمي في وحدة "النباتات وموارد البيئة" المقررة في العلوم على طالبات الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني عند جميع مستويات بلوم المعرفية.

3- المتغيرات المصاحبة:

تتمثل هذه المتغيرات فيما يلي:

أ- العمر الزمني للطالبات:

اتضح من خلال الرجوع إلى سجلات الطالبات الرسمية بالمدرسة, أن العمر الزمني للطالبات يتراوح ما بين (13- 14) سنة, ولذلك فهن متقاربات بالعمر, بمتوسط عمري (13.5), مما يؤكد أن هناك تجانس بين أعمار طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

ب- المستوى الاجتماعي والثقافي والاقتصادي:

اختيرت عينة الدراسة من إدارة تعليمية واحدة, وفي مدرسة واحدة بما يعني أنهن من أحياء متقاربة, بما يضمن توافر التجانس بين مجموعتي الدراسة في المستوى الاقتصادي, والاجتماعي, والثقافي.

ج- المحتوى الدراسي:

تم تطبيق البحث على وحدة "النباتات ومواد البيئة" وبالتالي دُرست المجموعتين الوحدة نفسها, وكان هناك اختلاف في طريقة التدريس, حيث دُرست المجموعة التجريبية باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر), في حين دُرست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.

د- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى مهارات الإبداع العلمي:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستوى مهارات الإبداع العلمي القبلي قامت الباحثة بتطبيق اختبار الإبداع العلمي تطبيقًا قبليًا على جميع أفراد عينة البحث, ومن ثم قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري, وكذلك قيمة (ت), الجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الإبداع العلمي في العلوم

المهارة	المجموعة التجريبية العدد 30		المجموعة الضابطة العدد 30		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري		
الطلاقة	7,30	1,21	6,97	1,16	1,09	0,76
المرونة	3,83	1,53	3,60	1,28	0,64	0,30
الأصالة	2,63	1,38	3,17	1,51	1,43	0,63
الحساسية للمشكلات	6,22	2,65	4,90	2,86	1,88	0,79
الاختبار ككل	20,00	3,26	18,63	3,47	1,57	0,83

يتضح من الجدول (1) عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين

التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الإبداع العملي عند مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات, وكذلك في الاختبار ككل, مما يشير إلى تجانس المجموعتين وتكافؤهما في هذا المتغير قبل بدء التجربة.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة للبنات التابعة لإدارة التربية والتعليم بمدينة أبها التابعة لمنطقة عسير التعليمية في الفصل الدراسي الثاني للعام 1440/1439هـ.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (60) طالبةً من طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدرسة الأولى بأبها, حيث تم اختيارها بالطريقة العشوائية من بين فصول الصف الثاني المتوسط في المدرسة, وتم تقسيمها إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية بلغ عددها (30) طالبةً دُرست باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر), وأخرى الضابطة بلغ عددها (30) طالبةً دُرست باستخدام الطريقة المعتادة, والجدول (2) يوضح توزيع عينة البحث.

جدول (2): توزيع أفراد عينة البحث

المجموعة	المدرسة	عدد الطالبات
التجريبية	المدرسة الأولى بأبها	30
الضابطة		30
المجموع		60

مواد البحث:

تضمن البحث مايلي:

1- دليل المعلمة لتدريس وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني باستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر).

2- كراسة الأنشطة للطالبة في وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني.

أولًا: أعداد دليل المعلمة:

تم إعداد دليل المعلمة وفقًا للخطوات التالية:

(1) اختيار المحتوى التعليمي: تم اختيار وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني لمناسبته للفترة الزمنية التي تم إجراء البحث فيها, وأيضًا لاحتوائه على العديد من الأنشطة التي تثير تساؤلات الطالبات والتي تحتاج لاستخدام استراتيجيات تسهم في تفعيل دورهن في عملية التعلم وتنمية الإبداع العلمي لديهن.

(2) إجراء عملية التحليل لمحتوى المادة العلمية موضوع البحث: تم تحليل محتوى الفصل المعني, وذلك عن طريق تحديد ما يلي:

- الهدف من البحث: تحديد ما تضمنه الفصل من مفاهيم وتعاميم وحقائق عليمة.
- وحدة التحليل: وهي الفقرات المستقلة بحيث تحتوي كل فقرة إما على مفهوم أو تعميم أو حقيقية علمية.
- حساب الصدق الظاهري للتحليل: بعد إجراء عملية التحليل تم عرض قائمة التحليل بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء ملاحظاتهم حول سلامة أسلوب التحليل للمفاهيم والتعاميم والحقائق العلمية

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

المتضمنة في وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني, وصحة الدلالة اللفظية لها, وبناءً على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة, وبذلك تم وضع القائمة التحليل بصورتها النهائية.

– ثبات التحليل: تم تحليل محتوى للوحدة المعنية, للمرة الأولى, ثم بعد فترة زمنية قدرها أسبوع, تم إعادة التحليل لنفس الوحدة مرة أخرى دون الرجوع إلى التحليل السابق, وقد تم حساب ثبات التحليل بتحديد نسبة الاتفاق بين التحليين باستخدام معادلة هولستي "Holist"

$$R=\frac{2(C12)}{C1+C2}$$

R: معامل الثبات أو معامل الاتفاق.

C12: عدد المفردات التي يتفق عليها المحللين.

C1+C2: عدد المفردات التي نتجت عن التحليل الأول والثاني.

ويوضح الجدول (3) ثبات نتائج تحليل المحتوى.

جدول (3) نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني

عناصر تحليل المحتوى	نتائج عملية تحليل المحتوى				
	التحليل القبلي	التحليل البعدي	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	نسبة الاتفاق
المفاهيم	29	31	29	2	97
الحقائق	37	40	37	3	96
التعاميم	48	52	48	4	96
الكلي	114	123	114	9	96

يتضح من الجدول (3) أنَّ معاملات الثبات لعناصر التحليل المختلفة تدل على أنَّ هذا التحليل يتميز بمعامل ثبات عالٍ، سواء لكل عنصر على حدة أو للعناصر ككل، حيث يعتبر معامل الثبات مقبولًا إذا تجاوز (0.80).

(3) صياغة دليل المعلمة:

تم صياغة دليل المعلمة, وعرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم, ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة, لإبداء آرائهم حول الإجراءات المتبعة في الدليل, وسلامة صياغة الأهداف السلوكية, مع ملائمة كل درس للأهداف المحددة له, إلى جانب اتفاق صياغة الفصل مع برنامج توليد الأفكار (سكامبر), وصحة المعلومات العلمية الواردة بالدليل, بالإضافة إلى ملائمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف, وتم إجراء التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها, ليكون دليل المعلمة في صورته النهائية, قابلًا للتطبيق على عينة البحث.

وقد تضمن الدليل على مايلي:

1– نبذة عن برنامج توليد الأفكار (سكامبر).

2– توجيهات عامة لتدريس الوحدة.

3– دروس الفصل.

4– أهداف الفصل.

5– الجدول الزمني لتطبيق الدروس.

6– إعداد الدروس وفقًا لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر), ويتكون من: (عنوان الدرس– الأهداف السلوكية للدرس– الوسائل التعليمية– تنفيذ خطوات الدرس وفق برنامج توليد الأفكار (سكامبر)– التقويم).

(4) إعداد كراسة التدريب للطالبة:

تم إعداد كراسة الأنشطة للطالبة, وعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين, لإبداء ملاحظاتهم حول وضوح التوجيهات, ومدى مناسبة صياغة المحتوى مع برنامج توليد الأفكار (سكامبر), إلى جانب مدى مناسبة الأنشطة لتنمية الإبداع العلمي للطالبات, ثم أجريت التعديلات التي رأى المحكمون ضرورة إجرائها, لتكون كراسة تدريبات الطالبة في صورتها النهائية, قابلة للتطبيق على عينة البحث.

وقد تضمنت الكراسة ما يلي: (المقدمة, تعليمات عامة, أوراق عمل, تقويم عملية التعلم).

أداة البحث:

تم إعداد اختبار الإبداع العلمي في وحدة "النباتات وموارد البيئة" من مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثاني كأداة للبحث, وقد تم إعداد هذا الاختبار باتباع الخطوات التالية:

(1) تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس بعض مهارات الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم, وهي (الطلاقة, المرونة, الأصالة, الحساسية للمشكلات).

(2) تحديد الأبعاد التي يقيسها الاختبار:

قبل أن تبدأ الباحثة في تحديد الأبعاد التي يقيسها اختبار الإبداع العلمي وبناء مفرداته, قامت بالرجوع إلى كل مما يلي:

- الإطار النظري للبحث.
- الأدبيات الخاصة بالإبداع العلمي: حاولت الباحثة الاستفادة من الطرق والبرامج والأمثلة التي وردت في العديد من أدبيات الإبداع العلمي بهدف استثارة القدرات الإبداعية وتنميتها لاسيما في العلوم وذلك للاسترشاد بها عند تحديد الأبعاد التي يقيسها اختبار الإبداع العلمي وإعداده مثل دراسات كل من (أحمد وإسماعيل فودة, 2012؛ الخالدي, 2013؛ حسن, 2014).
- الاطلاع على بعض الاختبارات الإبداعية مثل:

- اختبار تورانس: وقد ركز هذا الاختبار على مهارات الطلاقة, المرونة, الأصالة, التفاصيل من خلال صورتين, إحداهما لفظية تتكون من سبعة أنشطة, وهي: توجيه الأسئلة, وتحسين الأسباب, وتحسين النتائج, وتحسين الإنتاج, والاستعمالات غير الشائعة, والأمثلة غير الشائعة (خان, 1991).
- اختبار ابراهام: وقد ركز الاختبار على مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة من خلال الأنشطة التالية: تسمية الأشياء, الاستعمالات غير المعتادة للأشياء (حبيب, 2001).
- اختبار جيلفورد: وقد ركز هذا الاختبار على مهارات التفكير الابتكاري التالية: الطلاقة والمرونة والأصالة من خلال الانشطة التالية: قائمة بالأفكار المترتبة على حدث غير عادي, وقائمة بالاستخدامات غير العادية للأشياء, وكتابة أكبر عدد من مرادفات كلمة معطاة, وكتابة جمل مختلفة مكونة من أربع كلمات تبدأ كل كلمة منها بحرف معين, وقائمة بحلول غير مألوفة لمشكلة مطروحة, وإنتاج عدد من أفكار والمعاني المتضمنة في معلومات معطاة (علام, 2011).

وفي ضوء ما سبق تم إعداد اختبار الإبداع العلمي في العلوم للصف الثاني المتوسط عند المهارات التالية: الطلاقة, المرونة, الأصالة, الحساسية للمشكلات, والتي سبق الحديث عنها بالتفصيل في الإطار النظري للبحث.

(3) إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تضمنت هذه الخطوة اختبار وصياغة أنشطة الاختبار, وكذلك تعليماته, وفيما يلي تفصيل ذلك:

(3-1) إعداد الاختبار وصياغته:

تم إعداد اختبار الإبداع العلمي في ضوء اختبار ابراهام للتفكير الابتكاري لسهولة تطبيقه ومناسبته لمستوى طالبات الصف الثاني المتوسط, وقد أكد حبيب (2001) أن هذا الاختبار "يتميز بسهولة تطبيقه ويصلح للتطبيق في جميع المراحل التعليمية من مرحلة ما قبل المدرسة إلى المرحلة الجامعية على غرار اختبارات تورانس" (ص. 12).

وفي ضوء ذلك تم صياغة مفردات الاختبار في صورته الأولية, حيث استخدمت مفردات لها علاقة بالعلوم, وتغيير صياغة الأسئلة لتكون مناسبة لمستوى طالبات الصف الثاني المتوسط, وذلك بعد فحص وحدة الدراسة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط, للتعرف أهم ما تتضمنه من مهام ومواقف, وقضايا مترابطة ببيئة الطالبة, وبالعلم والتكنولوجيا والمجتمع, وتكون الاختبار من:

- أسئلة تسمية الأشياء: وعلى الطالبة في هذه الأنشطة كتابة أكبر عدد ممكن من أسماء الأشياء, بهدف قياس الطلاقة.
- أسئلة الاستعمالات غير المألوفة: وعلى الطالبة كتابة أكبر عدد ممكن من الاستعمالات غير المألوفة بهدف قياس المرونة.
- أسئلة تسمية الأشياء غير المألوفة: وعلى الطالبة كتابة أكبر عدد ممكن من أسماء الأشياء غير المألوفة, بهدف قياس الأصلة.
- أسئلة الحساسية بالمشكلات: وعلى الطالبة ذكر أكبر عدد من المشكلات المختلفة التي تترتب على ظاهرة علمية معينة, وإدراك الأخطاء ونواحي القصور بها مع تحديد أسبابها وتفسيراتها, بهدف قياس الحساسية للمشكلات.

(3-2) صياغة تعليمات الاختبار:

حددت التعليمات الهدف من الاختبار, ودُعت الطالبات إلى تسجيل البيانات الأساسية وقراءة الأسئلة جيدًا, ومحاولة الإجابة عن جميع الأنشطة خلال الزمن المخصص.

(4) صدق الاختبار بعد التحقق من الصدق الظاهري:

تم عرض الاختبار بعد استبدال المفردات وإعادة صياغة الأسئلة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم, وبعض مشرفات العلوم, وبعض معلمات العلوم, وذلك للتعرف على آرائهم حول مدى مناسبة الاختبار لقياس ما وضع لقياسه, ووضوح تعليمات الاختبار, والصحة العلمية واللغوية لمحتوى الاختبار, وملائمة الاختبار لمستوى الطالبات, وقد أبدى المحكمون ملاحظاتهم, وتم إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات وفق آراء المحكمين.

(5) التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق اختبار الإبداع العلمي في العلوم في صورته الأولية على عينة الاستطلاعية مكونة من (25) طالبة غير العينة الأساسية للبحث, وذلك بهدف تحقيق ما يلي:

(5-1) التأكد من وضوح تعليمات الاختبار وسلامة اللغة:

من خلال التطبيق الاستطلاعي تم التحقق من وضوح تعليمات الاختبار وسلامة صياغته اللغوية.

(5-2) تحديد الزمن المناسب للاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار, وذلك برصد الزمن الذي استغرقته أول طالبة انتهت من الإجابة والذي قدر بـ (35) دقيقة, ورصد الزمن الذي استغرقته آخر طالبة انتهت من الإجابة والذي قدر بـ (45) دقيقة, وبحساب متوسط الزمنين, وأظهرت النتائج بأن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (40) دقيقة.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

(5-3) حساب معامل الثبات للاختبار:

تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون (21), وقد أظهرت المعالجة الإحصائية أن معامل ثبات الاختبار (0,88), وهو معامل ثبات مقبول.

(5-4) طريقة التصحيح للاختبار:

صحح اختبار الإبداع العلمي وفق القواعد التالية:

1- الاطلاع على الدراسات السابقة التي طبقت أساليب تصحيح اختبار الإبداع العلمي, وذلك لتعرف كيفية تصحيحه.

2- إحصاء جميع إجابات الطالبات عن أسئلة الاختبار.

3- استبعاد الاستجابات غير المناسبة, والعشوائية غير المعبرة, والتي ليس لها صلة بالسؤال.

4- إحصاء تكرار الاستجابات عند قياس مهارة الأصالة, حيث تقدر درجة الأصالة على أساس درجة تكرار الاستجابات, ووفقًا لتفرد الاستجابات, وتبعًا لندرتها المنسوبة لمجموع الطالبات اللاتي أدين الأداء نفسه, وعلى النحو الذي سيأتي تفصيله بعد ذلك.

5- إعطاء درجة واحدة لكل استجابة مناسبة من الاستجابات الإبداعية.

6- جمع الدرجات للمهارات الأربعة (الطلاقة, والمرونة, والأصالة, الحساسية للمشكلات) لكل سؤال, لتحديد الدرجة الكلية لكل طالبة في اختبار القدرة الكلية على الإبداع العلمي في وحدة "النباتات وموارد البيئة".

7- يتم تقدير درجة كل مهارة من المهارات الأربعة على النحو التالي:

أ- الطلاقة: تقاس بعدد الاستجابات الصحيحة والمناسبة, التي تصدر عن الطالبة بالنسبة للسؤال, وتعطي كل استجابة منها درجة واحدة.

ب- الحساسية للمشكلات: تقاس بعدد المشكلات التي تطرحها الطالبات, وتعطى درجة واحدة على كل مشكلة تترتب على ظاهرة علمية معينة, وبيان الأخطاء ونواحي القصور بها مع تحديد أسبابها وتفسيراتها.

ج- المرونة: تقاس بعدد المجالات المختلفة التي يمكن أن تصنف إليها استجابات الطالبة, ويعطي لكل مجال درجة واحدة, بمعنى أن درجة المرونة تقدر على أساس تنوع الاستجابات ذاتها, فإذا كانت الاستجابات متعددة وفي الوقت نفسه تعبر عن تصنيف واحد, فإنها لا تأخذ إلا درجة واحدة فقط, أما إذا تنوعت التصنيفات, فإن كل تصنيف منها يحصل على درجة واحدة في المرونة.

د- الأصالة: تقاس بدرجة ندرة أو جدة في هذه الحالة بقلة تكرار هذه الاستجابات, فإذا صدرت الاستجابة من عدد كبير من الطالبات, فإنها تصبح مألوفة وشائعة, أما إذا لم تصدر إلا عن عدد قليل من الطالبات, فإنها تكون أقرب إلى الندرة, أو الجدة, وتعطي حينئذ درجة أعلى, وبذلك تقدر درجة الأصالة طبقًا لعدم شيوع الإجابة وندرتها الإحصائية منسوبة للمجموع الكلي الذي تنتمي إليها الطالبة, بمعنى أن درجة الأصالة تكون مرتفعة كلما كان تكرارها الإحصائي قليلًا, والعكس صحيح, ويوضح الجدول (4) معيار تقدير درجات الأصالة في اختبار الإبداع العلمي.

جدول (4) معيار تقدير درجات الأصالة في اختبار الإبداع العلمي

تكرار الفكرة (بالنسبة المئوية)	أقل من 10٪	من 11٪-20٪	من 21٪ فأكثر
درجة الأصالة	2	1	صفر

8- الدرجة الكلية للاختبار: تم حساب الدرجة الكلية للاختبار من خلال حساب مجموع درجات الطلاقة, والمرونة, والأصالة والحساسية للمشكلات التي حصلت عليها الطالبة في الاختبار, والجدول (5) يوضح توزيع الدرجات على مهارات الإبداع العلمي.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

جدول (5): توزيع الدرجات على مهارات اختبار الإبداع العلمي

المهارة	أرقام الأسئلة	درجة السؤال	المجموع
الطلاقة	1, 4, 8	4	12
المرونة	2, 6, 10	4	12
الأصلة	3, 7, 11	8	24
الحساسية للمشكلات	5, 9, 12	4	12
المجموع			60

(6) الصورة النهائية للاختبار:

بعد التطبيق الاستطلاعي للاختبار وتصحيح الإجابات للطالبات ورصد الدرجات وحساب الزمن اللازم للإجابة عن جميع الأنشطة أصبح الاختبار في صورته النهائية قابل للتطبيق على العينة الأساسية للبحث.

تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث وفقًا للخطوات الآتية:

1- التطبيق القبلي لاختبار الإبداع العلمي على عينة البحث, حيث قامت الباحثة بتطبيقه على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة, قبل دراستهن الوحدة موضع التجريب, بهدف التأكد من تجانس المجموعتين في المتغيرات موضع اهتمام البحث قبل البدء في التجربة.

2- توفر المواد والأدوات والأجهزة التي يتطلبها تنفيذ تجربة البحث, إلى جانب إعداد الصور والرسوم التوضيحية والنماذج التي يتطلبها تدريس الموضوعات المتضمنة في الوحدة التجريبية.

3- التدريس للمجموعة التجريبية: قامت الباحثة بتدريس طالبات المجموعة التجريبية وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني, بناء على خطوات (مراحل) برنامج توليد الأفكار (سكامبر) ووفق الدليل المعد لذلك.

4- التدريس للمجموعة الضابطة: قامت الباحثة بتدريس وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني ذاته لطالبات المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

5- بعد انتهاء طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة من دراسة وحدة "النباتات وموارد البيئة" من كتاب الصف الثاني متوسط الفصل الدراسي الثاني, تم التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

6- تم تصحيح الاختبار ورصد درجات طالبات المجموعتين تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.

أساليب البحث الإحصائية:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لمعالجة البيانات:

1- معادلة هولستي في حسب ثبات التحليل, معامل الصعوبة, معامل التميز, معامل كودر- ريتشاردسون (21) في حساب ثبات الاختبار.

2- المتوسطات الحسابية, والانحرافات المعيارية, واختبار (T-Test) للتحقق من تكافؤ المجموعتين, وإيجاد الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق التجربة.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

3- معدلة مربع إيتا (η^2) لحساب حجم أثر المتغير المستقل (برنامج توليد الأفكار (سكامبر)) على المتغير التابع (الإبداع العلمي في العلوم).

وذلك تمهيدًا للحصول على نتائج البحث وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات الخاصة بها.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

عرض فيما يلي أهم النتائج التي توصل إليها البحث, من خلال الإجابة عن سؤاله والتحقق من فرضه, وفيما يلي تفصيل ذلك.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال البحث والتحقق من صحة فرضه:

إذ ينص السؤال الثاني للبحث على "ما أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟", وللإجابة على هذا السؤال والتحقق من صحة فرضه الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة بالتطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, لصالح المجموعة التجريبية", تم حساب كلًا من المتوسط الحساب والانحراف المعياري لنتائج درجات كلًا من المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الإبداع العلمي البعدي, ومن ثم تم حساب اختبار (T-Test) كما هو موضح في الجدول (6).

جدول (6): نتائج التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي لدى عينة البحث

المهارة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T-Test)	الدلالة الإحصائية
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الطلاقة	11,20	0,89	7,60	2,36	7,83	0,01
المرونة	10,43	0,97	6,63	1,92	9,67	0,01
الأصالة	19,50	0,97	18,07	1,53	4,33	0,04
الحساسية للمشكلات	10,37	0,99	6,40	2,14	9,19	0,01
الاختبار ككل	51,50	2,29	38,70	3,93	15,42	0,01

يتضح من جدول (6) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة عند كلًا من مهارة (الطلاقة, المرونة, الأصالة, الحساسية للمشكلات), والمهارات ككل في التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي لصالح المجموعة التجريبية, وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول فرض البحث الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة بالتطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, لصالح المجموعة التجريبية".

ولتعرف حجم أثر المتغير المستقل "برنامج توليد الأفكار (سكامبر)" على المتغير التابع "الإبداع العلمي" في التطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, تم استخدام معادلة حجم التأثير مربع إيتا (η^2), والجدول (7) يوضح النتائج:

جدول (7): حجم أثر برنامج توليد الأفكار سكامبر على تنمية الإبداع العلمي لدى عينة البحث

المهارة	قيمة (η^2)
الطلاقة	0,51
المرونة	0,62
الأصالة	0,24
المهارة	قيمة (η^2)
الحساسية للمشكلات	0,59
الاختبار ككل	0,80

يتضح من جدول (7) أن قيم (η^2) في اختبار الإبداع العلمي عند مهارة الطلاقة (0,51) وعند مهارة المرونة (,062), وعند مهارة الأصالة (0,24), وعند مهارة الحساسية للمشكلات (0,59), وعند المهارات ككل (0,80), وهذه القيم أكبر من (0,14) مما يشير إلى كبر حجم تأثير المتغير المستقل (برنامج توليد الأفكار (سكامبر)), على المتغير التابع (الإبداع العلمي) بالمقارنة مع الطريقة المعتادة بالتدريس.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

توصل البحث إلى عدة نتائج من وهي:

1- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة بالتطبيق البعدي لاختبار الإبداع العلمي, لصالح المجموعة التجريبية.

2- يوجد أثر مرتفع لاستخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية الإبداع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

وترى الباحثة أن ما توصل إليه البحث من نتائج يعود لعدة أسباب هي:

1- أن الخصائص التي يتمتع بها برنامج توليد الأفكار (سكامبر) ساعدت في جعل التعلم نشط لدى الطالبة, حيث أن الطالبة أثناء الحصة الدراسية شاركت في حل المشكلات المتعلقة بالأسئلة المطروحة بشكل فعال, من خلال إطلاق عدد كبير من الأفكار.

2- استخدام المجموعات والتقييم المستمر أثناء الحصة وتعزيز الإجابات الأفضل على حل الأسئلة زاد من التفاعل القائم بين المجموعات مما جعلهن يعملن عقولهن في التفكير الفعال في حل المشكلات المطروحة وإيجاد حلول ابداعية ناتجة عن تحفيز المنافسة بين الطالبات وإعطاءهن حرية التعبير عن أفكارهن الإبداعية, والأخذ بها مصدر مهم لحل المشكلات.

3- ساعد برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في إجراء معالجات ذهنية في الدرس, وحث ذلك الطالبات على التفكير في الحقائق والمفاهيم وتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المفاهيم المطروحة بالدرس.

4- استخدام برنامج توليد الأفكار (سكامبر) جعل التعلم لا يعتمد على الحفظ والتلقين بل على النشاط العقلي والذهني لدى الطالبات, حيث جعل الطالبات أكثر قدرة على التوضيح للمفهوم, وتفسير النتائج, اتخاذ القرار والتطبيق لما تعلمنه بالحصة, مما ساعد على رفع استيعابهن للمفاهيم المطروحة بالدرس والتعلم معها بمرونة لربطها بمفاهيم أخرى غير مألوفة.

5- طرح الأسئلة المتكرر خلال الدرس من خلال تحديد المشكلات المتعلقة بموضوعاته, ومحاولة إيجاد حلول إبداعية للمواقف التعليمية المطروحة, جعل الطالبات أكثر قدرة على الحساسية اتجاه المشكلات, وتحليلها, وإيجاد نقاط الضعف والقوة فيها التي تسهم في حلها وتفسيرها.

وقد اتفقت النتائج التي توصل إليها البحث مع العديد من الدراسات السابقة التي أثبتت أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية العديد من جوانب التعلم المتعلقة بكل من التفكير الابتكاري كدراسة (صبري والرويثي, 2013), الدافعية للتعلم كدراسة (العنزي, 2015), ومهارات التخلي وبعض عادات العقل كدراسة (محمود, 2015), مستويات التفكير العليا كدراسة (الشهري والغنام, 2017), الخيال العلمي كدراسة (عبد الوهاب, 2019).

توصيات ومقترحات البحث:

يوصي البحث في ضوء ما توصل إليه من نتائج ما يلي:

1- ضرورة توظيف برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة, لأن هذه المرحلة تتمتع بخصائص تساعد في تحقيق أهداف هذا البرنامج في العملية التعليمية.
2- تدريب معلمي العلوم بصورة مكثفة, ومستمرة قبل وأثناء الخدمة على استخدام البرامج والاستراتيجيات الحديثة في التدريس ومنها برنامج توليد الأفكار (سكامبر).
3- إعادة النظر في محتوى المقررات الدراسية في جميع المراحل التعليمية من قبل القائمين على تصميم وتطور المناهج التعليمية, وتضمينها مواقف وأنشطة علمية تسمح للطلاب بممارسة أنماط مختلفة من التفكير.
4- تضمين مصادر التعلم في المدارس الكتب والدراسات والدوريات التي تناولت برنامج توليد الأفكار (سكامبر), والتي توضح فلسفته وأهميته وخطواته وكيفية استخدامها بلغة عربية.
5- إجراء دراسة حول تعرف أثر برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في تدريس العلوم على تنمية المزيد من مخرجات التعلم وفي مراحل تعليمية مختلفة.
6- إجراء دراسة مماثلة على عينة أكبر وفي مناطق تعليمية مختلفة ضمن المملكة العربية السعودية.
7- إجراء دراسة حول تطبيق برنامج توليد الأفكار (سكامبر) في دول أخرى للاستفادة منها وتطبيقها في المملكة العربية السعودية.
8- إجراء دراسة حول تطوير بعض الوحدات في مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء برنامج توليد الأفكار (سكامبر) ودراسة أثرها على مخرجات تعلم متنوعة مثل مهارات التفكير العليا.

المراجع:

أحمد, أبو السعود محمد؛ إسماعيل دعاء سعيد؛ فودة, إبراهيم محمد (2012). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية بجامعة بنها, مصر, 23(91), 393-349.

آل ثنيان, هند عبد الله (2015). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات سكامبر في تحسين مهارات توليد الأفكار في التعبير الكتابي لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بيت عبد الرحمن بمدنية الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية, 16(1), 435-473.

جروان, فتحي عبد الرحمن (2013). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. ط4, عمان: دار الفكر.

الحايس, عبد الوهاب جودة؛ صبطي, عبيدة أحمد (2019). مجتمع المعرفة الرقمي ودوره في تنمية الإبداع العلمي: رؤى حديثة للتعلم والبحوث. المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية, المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب, (6), 1-32.

حبيب, مجدي عبد الكريم (2001). اختبار ابراهام للتفكير الابتكاري. القاهرة: دار النهضة المصرية.

حسن, سعيد محمد (2014). فاعلية برنامج تكاملي بين العلوم والتكنولوجيا قائم على استراتيجية التصميم في التحصيل وتنمية مهارات الإبداع العلمي والتكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة التربوية بجامعة الكويت- مجلس النشر العلمي, 28(111), 482-435.

الخالدي, عادي كريم (2013). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمي العلوم الطبيعية مهارات تحفيز الإبداع العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة أم القرى, مكة المكرمة.

خان, محمد حمزة (1991). تقنين اختبار تورانس للتفكير الابتكاري اللفظي النسخة (أ) على المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة أم القرى للبحوث العلمية, جامعة أم القرى, مكة المكرمة, 2(3), 175- 269.

خريسات, مها عبد المجيد (2015). أثر استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تحسين مهارات التفكير التاريخي ورسم الخرائط المفاهيمية لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية الدراسات العليا, جامعة العلوم الإسلامية العالمية, الأردن.

رمضان, حياة علي (2014). أثر استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات وبعض عادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية, 51, 78- 145.

سعادة, جودت أحمد (2006). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الشمراني, صالح علوان؛ الشمراني, سعيد محمد؛ البرصان, إسماعيل سلامة؛ الدرواني, بكيل أحمد (2017). إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015. تقرير مختصر مقدم إلى مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات, جامعة الملك سعود, الرياض, المملكة العربية السعودية.

الشهري, ابتسام محمد؛ الغنام, محرز عبده (2017). أثر تدريس الكيمياء في ضوء برنامج سكامبر SCAMPER على التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. مجلة العلوم التربوية والنفسية- المركز القومي للبحوث بغزة, 1(10), 1-23.

صبري, ماهر؛ الرويثي, مريم (2013). فاعلية استراتيجية "سكامبر" لتعليم العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى موهوبات المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس, 33(1), 11- 42.

عباس, مها فاضل (2011). أثر استخدام قبعات التفكير الست على اكتساب المفاهيم التاريخية واستبقائها لدى طالبات الصف الرابع الأدبي في مادة التاريخ. مجلة البحوث التربوية والنفسية بجامعة بغداد بالعراق, (31), 308-352.

عبد الوهاب, يحيى عبد العزيز (2019). أنشطة إثرائية مقترحة في العلوم وفقًا لبرنامج توليد الأفكار (سكامبر) لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة بجامعة عين شمس, بمصر, (210), 293-335.

العصيمي, خالد حمود (2016). فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض استراتيجيات نظرية تريز لتنمية مهارات تحفيز الإبداع العلمي والتفكير الإبتكاري والفهم لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى. المجلة المصرية للتربية العلمية, الجمعية المصرية للتربية العلمية, 19(5), 213-279.

علام, صلاح الدين محمود (2011). القياس والتقويم التربوي والنفسي, أساسيته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.

العنزي, فايز سعد (2015). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر Scamper في تدريس العلوم على تنمية الدافعية للتعلم لدى عينة من الطلاب الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بأسيوط, 31(3), 61- 97.

فرغلي, سامية أحمد (2014). تنمية الإبداع العلمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجزان "رؤية مقترحة". مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط, بمصر, 30(2), 169-215.

فروانة, محمد يحيى (2016). دور عضو هيئة التدريس في الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس في تنمية إبداع الطلبة. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات, جامعة فلسطين- عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي, 6(1), 135- 159.

محمد, أحمد عمر (2016). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر Scamper لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني التوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بأسيوط, 32(3), 419-479.

محمود, آمال محمد (2015). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة التربية العلمية, 18(4), 1-50.

محمود, أيمن الهادي (2018). فعالية استراتيجية سكامبر Strategy Scamper في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي للتلاميذ الموهوبين بالمرحلة الإبتدائية. مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط, بمصر, 34(1), 610-647.

هاني, ميرفت حامد (2013). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الربع الابتدائي. دراسات تربوية واجتماعية بمصر, 19(2), 227-292.

وزارة التربية والتعليم (2010). الدليل العام لتنمية مهارات التفكير, حقيبة تنمية مهارات التفكير للصفوف (7-9), المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج الكويت.

Eberle, R, F. (2007). Scamper Creative Games and Activities (let your imagination development. Waco, Tx: Prufrack press.

HU, Weiping and Adey, Philip (2002): A scientific creativity test for secondary school students. International journal of science education. 24(4): 389-
403.

Joe, Son (2009): A study of Korean students' creativity in science using structural equation modeling. PH. Dissertation. The University of Arizona.

Park, J. & Kwon, O. (2006). Cultivating Divergent thinking In Science through an Open–Ended Approach. ERIC NO. ED 752327.

العدد الواحد والثلاثون
تاريخ الإصدار: 2 – آيار – 2021 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

Abstract:

The aim of this research is to identify the effect of the SCAMPER program in the teaching of science on the development of scientific creativity among second graders. To achieve this goal a semi-empirical approach was used. The research sample consisted of (60) middle school students in the first school in Abha. They were divided into two groups: an experimental group of (30) students, and a control group (30) students. They applied the scientific innovation test before and after applying the research teaching experience. The results reached: There are statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the scientific innovation test. The results also found that the impact of SCAMPER program on the teaching of science on the development of scientific creativity among middle school students was high.

Key words: Scamper Generation Program - Scientific Innovation - Third Intermediate Grade.