فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات

إعداد

د.إبراهيم محمد عبد الله حسن

أستاذ مساعد تعليم الرياضيات

كلية التربية بالعريش - جامعة العريش

كلية العلوم والآداب بشقراء - جامعة شقراء

د.إيمان محمد إبراهيم الريس

مدرس تعليم الرياضيات

كلية التربية- جامعة بورسعيد

ملخص البحث:
تتمثل أهمية البحث الحالي كونه من الأبحاث القليلة التي حاولت استخدام استراتيجية سكامبر في تعليم الرياضيات، فضلاً عن ندرة تلك الدراسات والأبحاث التي تناولت المعرفة البيداغوجية، وأهمية مهارات اتخاذ القرار للمعلمين بصفة عامة ولمعملي الرياضيات بصفة خاصة؛ لذا برزت أهميته في: إعداد وحدة "تدريس المعرفة الرياضية" في مقرر تدريس المنهج المدرسي لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة الرياضيات وفق استراتيجية سكامبر، وإعداد دليل للمعلم لتدريس الوحدة وفق الاستراتيجية؛ والذي يمكن استفادة أعضاء هيئة تدريس تعليم الرياضيات منه في تدريس موضوعات ومقررات أخرى، وأعد الباحثان أداتي القياس المتمثلتين في، **اختبار المعرفة** البيداغوجية، واختبار القدرة على اتخاذ القرار. وقد أشارت النتائج إلى فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات،**وقد** أوصى الباحثان باستخدام استراتيجية سكامبر في تدريس فروع مختلفة من الرياضيات المدرسية وضرورة تدريب الطلاب المعلمين والمعلمين أثناء الخدمة على التدريس بها، واقترحا أبحاثاً مستقبلية مثل دراسة فعالية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة قائم على استراتيجيات سكامبر في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذهم.

Abstract:
The importance of the present research is that it is one of the few researches that tried to use Scamper's strategy in teaching mathematics, as well as the scarcity of those studies and researches that dealt with pedagogical knowledge and the importance of decision-making skills for teachers in general and for mathematics teachers in particular So the importance of this research has emerged in: preparing the unit of "Teaching mathematical knowledge" in the course of teaching the school curriculum for students of the third division of the Faculty of Education Mathematics Division in accordance with the strategy of Scamper, and prepare a guide for the teacher to teach the unit according to the strategy; which can benefit the members of the faculty of mathematics in teaching other subjects and courses. The two researchers prepared the measurement tools, namely, the Pedagogical knowledge test, and the decision-making test. The results indicated the effectiveness of Scamper's strategy in the development of pedagogical knowledge and decision-making skills among students of the Faculty of Education, Mathematics Department
The researchers recommended using Scamper's strategy to teach different branches of school mathematics and the need of in-service teachers training during the service, and suggested future research such as the effectiveness of a training program for mathematics teachers In-service based on Scamper's strategies in developing students' creative thinking.

المقدمة:

إن مهنة التعليم كغيرها من المهن التي لا يمكن أن يحترفها إلا من أُعِد لها إعْداداً خاصاً من حيث الإلمام بالمعارف واكتساب المهارات والخبرات المطلوبة، وبصفة خاصة في هذا العصر الذي يتسم بالتطورات المتلاحقة، والتغيرات السريعة التي أصبحت سمة من سماته؛ ومن هنا كان لزاماً على كليات التربية الاهتمام ببرامج إعداد المعلم وتدريبه على كل ما هو جديد، وتزويده بالمعارف والمهارات التي تساعده على تطوير أدائه المهني، واتخاذ قراراته بحكمة ودقة؛ وذلك لما لها من أهمية بالغة في تطوير الأداء التدريسي بما ينعكس على المتعلمين لتحقيق الأهداف التربوية والمجتمعية.

ومن المفاهيم التي تهتم بمعارف ومهارات المعلمين وخصائصهم ذلك الذي أسماه شولمان منذ عام ١٩٨٦م المعرفة البيداغوجية للمحتوى Pedagogical Content Knowledge (PCK)، حيث حاول شولمان من خلال المفهوم تحديد المعرفة التي يحتاجها المعلم لتدريس محتوى معين، مما أثار جدلاً حول معرفة المحتوى التي كانت في فترة السبعينيات هي المعيار الأساسي لتوظيف المعلمين (Shulman, 1986)

وعليه فإن أفكار شولمان حول المعرفة اللازمة للتدريس قد أحدث نقلةً نوعيةً في عالم البحث حول المعلم والتعليم، وأثارت أسئلة حول مدى فائدة المحتوى العلمي الذي يدرسه المعلمون في الجامعات (Ball et al., 2008)، وترتب على ذلك أن أعاد شولمان تعريف المعرفة التي يحتاجها المعلم للتدريس على أنها نوع من المعرفة المهنية وهي عبارة عن تكامل بين معرفة المحتوى Content Knowledge (CK)، والمعرفة البيداغوجية Pedagogical Knowledge (PK). (Ball & Hill, 2009)

وقد أتفق التربويون على أن المعرفة التي يحتاجها معلم تخصص معين تتجاوز معرفة المحتوى، فمعرفة المعلم بالمحتوى لا تعني بالضرورة القدرة على تدريسه بشكل جيد.

حيث تشير خصاونة وبركات (٢٠٠٧، ص٢٩١) إلى أن الاهتمام في الآونة الأخيرة قد انصب على التكاملية بين معرفة المحتوى الرياضي والمعرفة البيداغوجية للمحتوى، فإتقان المعلم للمحتوى الرياضي ضروري ولكنه ليس كافياً لنجاح المعلم، فالضرورة الملحة تكمن في فهم ذلك المحتوى وتمثيله بطرق وأساليب تُمكن من إيصاله إلى الطلبة بما يتناسب وقدراتهم.

كما تضمنت وثيقة معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) معايير تتضمن استخدام المعلم طرق تمثيل الأفكار الرياضية ونمذجتها عبر استخدام التمثيلات المختلفة لتدريس الرياضيات، وتوظيف الاستراتيجيات الخاصة بتعليم وتعلم الرياضيات، واستخدام طرق تقديم المعرفة الرياضية؛ مما يتفق وطبيعة المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي. (NCTM, 1991)

وقد أكدت الدراسات على أهمية وتأثير معرفة المعلم البيداغوجية بالمحتوى PCK، وقد أظهرت هذه الدراسات التأثير الإيجابي للبرامج التدريبية التي تُصمم من أجل تطوير ممارسات المعلمين ومعرفتهم البيداغوجية بالمحتوى؛ حيث تساعد هذه البرامج في تطوير معرفة المعلمين بما ينعكس إيجابياً على أدائهم داخل غرفة الصف، وعلى فهم الطلاب وتحصيلهم مثل: دراسة سكانلون (Scanlon, 2003)، ودراسة هاشوي (Hashweh, 2005)، ودراسة هيل وروان (Hill & Rowan, 2005)، ودراسة الرمحي (٢٠١١)، ودراسة أدوديان (Adedoyin, 2011)، كما أوصت دراسة يسلديري إيمري وأكوك (Yesildere-Imre & Akkoc, 2012) بضرورة تنمية المعرفة البيداغوجية لمحتوى الرياضيات في برامج إعداد المعلمين.

وتتطلب معرفة المعلم البيداغوجية أن يمارس المعلم باستمرار عملية اتخاذ القرارات بصفة مستمرة سواء أكانت داخل المدرسة أو خارجها؛ فهو مطالب بإصدار القرارات قبل الدرس، وأثناءه، وبعد الانتهاء منه، وتتسم هذه القرارات بأنها حاسمة ومعقدة؛ لأن المتغيرات التي يفاضل بينها المعلم ربما تكون في كثير من المواقف غير واضحة، كما يتوجب عليه أن يكون على وعي تام بنتائج القرارات التي يتخذها والمسؤولية التي تقع على عاتقه عند اتخاذ مثل هذه القرارات.

ويشير زيدلر وآخرون (Zeidler et al., 2009, P.74) إلى أن مهارات اتخاذ القرار هي مهارات عليا تركز بشكل كبير على معالجة البيانات والمعلومات؛ وذلك لإصدار حكم نهائي بخصوص أشياء معينة، وهذا يؤثر في الحياة المستقبلية للفرد، كما يتم اتخاذ القرارات في المواقف التي تتطلب ضرورة الاختيار الصحيح من عدة بدائل متاحة.

كما يشير بيل وليدرمان (Bell & Lederman, 2003, P.352) إلى ضرورة إتاحة الفرص المناسبة للأفراد؛ لتنمية أفكارهم واتخاذ قراراتهم بأنفسهم بما يؤهلهم لممارسة هذه المهارات بفهم ووعي في مواقف حياتهم، ومن ثم يستطيعون مواجهة مشكلات الحاضر والاستعداد لتحديات المستقبل، مستفيدين بما لديهم في اتخاذ القرارات المناسبة في المواقف اليومية.

ومن ثم تُعد مهارات القدرة على اتخاذ القرار من المهارات الوظيفية الأساسية الواجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين، حيث هناك ضرورة إلى تخريج معلمين ذوي شخصيات قيادية غير مترددة في إصدار الحكم على المواقف والأحداث، وقادرة على إبداء الآراء واتخاذ القرارات المناسبة.

فدور الجامعات لم يعد يقتصر فقط على تأهيل الطلاب علمياً في تخصصاتهم؛ بل يقع عليها عبء تخريج كوادر مؤهلة علمياً وعملياً واجتماعياً، ومن ثم لا بُدَّ من تنمية تفكيرهم وقدراتهم على اتخاذ القرارات في المواقف الصعبة، ومن هنا كان لزاماً على كليات التربية أن تعيد النظر في إعداد الطالب المعلم وتدريبه على كل ما هو جديد، وتزويده بالمعارف والمهارات التي تساعده على تطوير أدائه المهني.

وقد أشارالمطيري (٢٠١٧) إلى أهمية تدريب الطلاب المعلمين على اتخاذ قراراتهم بأنفسهم وتحمل مسؤولية نتائج تلك القرارات؛ وتبرز هنا أهمية تبني استراتيجيات خاصة بتنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرارات، وحل المشكلات لتنمية الخصائص المعرفية والوجدانية والاجتماعية للمتعلمين (Tancig,2009)؛ ولذا اهتمت العديد من الدراسات بتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بواسطة نماذج واستراتيجيات تدريسية مختلفة، ومنها على سبيل المثال دراسة علي (٢٠١٣) التي استخدمت نموذج التحري الجماعي في تدريس القضايا الاجتماعية، ودراسة إبراهيم (٢٠١٥) والتي استخدمت نظام خبير على شبكة الويب لتنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار للطلاب المعلمين، ودراسة داود (٢٠١٧) والتي استخدمت استراتيجية التدريس القائم على التعاقد في تنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة، ودراسة محمد (٢٠١٧) التي استخدمت برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو في تنمية اتخاذ القرار لدى طالبات الأقسام العلمية بكلية التربية بجامعة حفر الباطن.

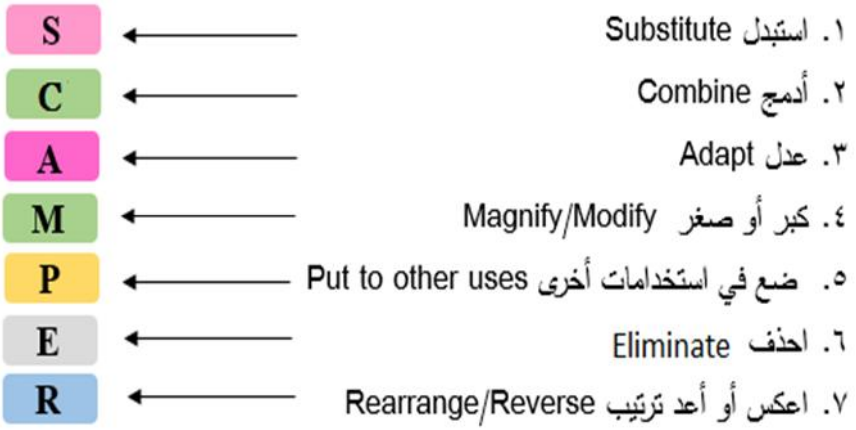
والمتتبع لاتجاهات التدريس في العالم الآن يجد أنها تتجه بسرعة نحو الاهتمام بإعمال عقل المتعلم وتنمية قدرته على التفكير بحيث يكون فعالاً، وهذا لن يتأتى إلا بتشجيع الطلاب على الاستقصاء وحل المشكلات، وإثارة التساؤلات، وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، واستخدام استراتيجيات وطرق تسعى لاستثارة التفكير، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية سكامبر (هاني، ٢٠١٣، ص٢٣٠)

وتُعد استراتيجية سكامبر أحد أنواع العصف الذهني الموجه التي تساعد المتعلمين على التفكير خارج الصندوق من خلال إعمال العقل في الأسئلة مفتوحة النهايات، وقد أعد هذه الاستراتيجية عام ١٩٧١م بوب إبيريل Bob Eberle بهدف تنمية القدرات الإبداعية لدى الأطفال، وأشار إلى أبرز محطات تطورها، التي كان من أهمها قائمة توليد الأفكار (Spurring Checklist) التي صممها ألكس أوسبورن

Alex F. Osborn في عام ١٩٦٣م، وهي تلك الكلمات أو الجمل المفتاحية التي تشكل حروفها الأولى كلمة سكامبر SCAMPER؛ لكي تكون استراتيجية مساعدة أثناء العصف الذهني. (Yağci, 2012, P.486; Toraman & Altun, 2013, P.168)

والجانب الإبداعي في قائمة توليد الأفكار في استراتيجية سكامبر يتمثل في بساطتها؛ لأن الأفكار الجديدة الناتجة عنها ليست إلا أفكاراً موجودة بالفعل، فكل ما هو جديد هو في الواقع تعديل للأشياء القديمة من حولنا، حيث يمكن استخدام تسع طرق رئيسة لمعالجة الفكرة الموجودة وتغييرها إلى شيء آخر؛ ومن ثم يمكن استخدام هذه التغييرات كاقتراحات مباشرة أو كنقاط بداية للتطوير. (Moreno, et al., 2014; Çegindir & Oz, 2016,P.944) وهذا ما يؤكده فاكن كوكوت وكرالج (Fukne-Kokot & Kralj, 2016,P.71) بأنها طريقة لتحويل فكرة واحدة لعدة أفكار.

وباستقراء الأدبيات التي تناولت استراتيجية سكامبر يلحظ أن هناك ثمة اتفاق على أنها تتكون من سبعة مكونات أو خطوات لتتابع التفكير، وقد سميت بهذا الاسم؛ لأنها عبارة عن اختصارات لمكوناتها السبعة SCAMPER، وهي موضحة بالشكل التالي:



شكل (١) مكونات استراتيجية سكامبر

وخلال هذه الخطوات يتم توجيه مجموعة من الأسئلة تشجع المتعلمين على الخروج عن المألوف، والتفكير بطريقة غير تقليدية، وتُعد هذه الأسئلة بمثابة القوة المحركة التي تساعد المتعلمين على تحسين مهارات التفكير المتنوعة، والتفكير خارج الصندوق وبطريقة أكثر مرونة.

ولذا تُعد استراتيجية سكامبر واحدة من أدوات التفكير الأكثر فائدة، فهي تضم العديد من أدوات التفكير الأخرى، وهي تعزز مستوى الإبداع لدى الطلاب من خلال منحهم تقنية تسمح لهم بتنظيم أفكارهم وترتيبها، ولذا أثبتت أنها التقنية الأكثر نجاحاً وتقدماً في التطبيق لدعم **الابداع**، من بين العديد من تقنيات حل المشكلات الحالية المستخدمة في التصميم. (Ahmed, 2016) فهي تهدف في الأساس إلى خلق العديد من الأفكار المتوقعة من عمليتي التفكير التباعدي والتقاربي، من خلال توفير البيئة **الممتعة** للتفكير الخلاق. (Ozyaprak, 2016,P.33)

ولا توفر تقنية سكامبر فقط إطاراً للطلاب لاستخدام تفكيرهم الإبداعي بحرية، ولكن أيضاً مداخل تطبيقية ونظاماً موصى به لضمان تفكير إبداعي وأصيل ومختلف. (Çelikler & Harman, 2015,P.149)

وقد لاقت استراتيجية سكامبر اهتماماً كبيراً ومتزايداً بوصفها أداة تعليمية فعالة تدعم نمو الطلاب وتزيد من وعيهم، وطلاقتهم وأصالتهم ومرونتهم في بيئات التعلم الفصلية (Serrat, 2010,P.155)؛ لذا حازت الاستراتيجية شهرة واسعة في الآونة الأخيرة ونُفذت في جميع أنحاء العالم من أجل الاستخدامات التي تتطلب التفكير في توليد الأفكار الجديدة.

حيث أشارت نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت استراتيجية سكامبر في التدريس إلى فعاليتها في تنمية مهارات التفكير المختلفة مثل التفكير **الابداعي كما جاء** في دراسات كل من: هانسون (Hanson, 2006)، وتاتيشي (Tateishi, 2011)، والرويثي (٢٠١٢)، **والبدري** (٢٠١٤)، **ومحمد** (٢٠١٦)، ومهارات حل المشكلات **كما جاء في دراسة رمضان** (٢٠١٤)، **ودراسة إسليموكاراتاش** (Islim & Karatas, 2016)، والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية كما في دراسة أبرلينا **وآخران** (Apriliani, et al., 2016)، والتفكير **التباعدي كما في دراسة الغامدي** (٢٠١٣)، ومهارات توليد الأفكار كما جاء في دراسة آل ثنيان (٢٠١٥)، ومهارات التفكير العليا كما في دراسة الجبرين (٢٠١٧)، **ودراسة سالم** (٢٠١٦)، ومهارات التفكير التخيلي كما في دراسة محمود (٢٠١٥)، **والأداء اللغوي الإبداعي كما في دراسة** عبدالقادر وإسماعيل (٢٠١٥)، **كما أشارت بعض الدراسات والبحوث السابقة** إلى فعاليتها في تنمية الدافعية لدى الطلاب مثل: دراسة الحشاش (٢٠١٣)، **ودراسة العنزي** (٢٠١٥)، وفي تنمية حب الاستطلاع المعرفي مثل دراسة المسعودي (٢٠١٢)، وفي تنمية مفهوم الذات مثل دراسة البدارين (٢٠٠٦)، وفي تعزيز الفاعلية المهنية التدريسية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة من خلال حل المشكلات واتخاذ

القرارات بطرق ابتكارية، إضافة إلى تعزيز الطموح لدى المتعلمين؛ للمشاركة وحب العمل كما جاء في دراسات كل من: (Hayes, 2005)؛ (Cheng, 2001).

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تشير الدراسات والبحوث السابقة إلى وجود فجوة واضحة في مستوى معرفة المحتوى لدى المعلمين، وإلى ضعف تمكن المعلمين من المعرفة اللازمة للتدريس بنوعيها (معرفة المحتوى والمعرفة التربوية لتدريس المحتوى)، وأنهم بحاجة لتضمين برامج التنمية المهنية تدريبهم على هذه المعارف مثل دراسة مارتشس (Marchis, 2012)، وزنج ووينج (Zeng & Wang, 2012)، وترتب على ذلك؛ إشارات سلبية تجاه تمكن المعلم مما يقدمه لطلابه من مفاهيم وعمليات، ومعارف بشكل عام، فكيف يمكن للمعلم أن يقدم العلم لطلابه بفهم عميق وتمكن معرفي وهو نفسه لا يمتلك هذا الفهم والتمكن.

ولذا أشار الكثير من المهتمين بتعليم الرياضيات وتعلمها إلى ضرورة أن يلم معلم الرياضيات بالمعارف البيداغوجية في الرياضيات، وأن يكون قادراً على اتخاذ القرارات المناسبة؛ ليظهر الكفاءة والمهارة في تعليم الرياضيات وتعلمها، وتقديم ممارسات تدريسية فعالة للطلبة في الغرفة الصفية (Afamasaga-Fuata'i, 2007)، كما أن الدراسات والبحوث السابقة قد أظهرت ضعفاً في مستوي الطلاب الجامعيين في مهارات اتخاذ القرار مثل دراسة زكي (٢٠١٢) ودراسة المطيري (٢٠١٧) ودراسة محمد (٢٠١٧).

ويتناول البحث معالجة هذه المشكلة من خلال محاولة الإجابة عن التساؤلات التالية:

[١] ما المعالم الرئيسة لوحدة "تدريس المعرفة الرياضية" المقررة على طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة الرياضيات بعد إعادة صياغتها وفق استراتيجية سكامبر؟

[٢] ما فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات؟

[٣] ما فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات؟

حدود البحث:

التزم البحث الحالي بالحدود الآتية:

[١] الاقتصار على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكليتي التربية ببورسعيد والإسماعيلية.

[٢] الاقتصار في قياس مهارات اتخاذ القرار على المهارات الآتية: تحديد وتحليل المشكلة، ووضع مجموعة من البدائل، واختيار أفضل البدائل، وتقييم النتائج.

[٣] تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧م.

الفروض الإحصائية للبحث:

صيغت فروض البحث على النحو التالي:

[١] يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠١.٠) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة البيداغوجية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

[٢] حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية ≤ ٨ر٠

[٣] يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠١.٠) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

[٤] حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية القدرة على اتخاذ القرار ≤ ٨ر٠

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي كونه من الأبحاث القليلة التي حاولت استخدام استراتيجية سكامبر في تعليم الرياضيات، فضلاً عن ندرة تلك الدراسات والأبحاث التي تناولت المعرفة البيداغوجية، وأهمية مهارات اتخاذ القرار للمعلمين بصفة عامة ولمعلمي الرياضيات بصفة خاصة؛ لذا برزت أهمية هذا البحث فيما يأتي:

[١] تقديم وحدة "تدريس المعرفة الرياضية" في مقرر تدريس المنهج المدرسي لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة الرياضيات وفق استراتيجية سكامبر؛ بحيث تزيد من فعاليتهم في القدرة على اتخاذ القرارات في المواقف والمشكلات التدريسية التي تواجههم.

[٢] تقديم دليل للمعلم لتدريس وحدة "تدريس المعرفة الرياضية" في مقرر تدريس المنهج المدرسي لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة الرياضيات وفق استراتيجية سكامبر؛ والذي يمكن استفادة أعضاء هيئة تدريس تعليم الرياضيات منه في تدريس موضوعات ومقررات أخرى.

[٣] تقديم اختبار المعرفة البيداغوجية لطلاب كليات التربية شعبة الرياضيات.

[٤] تقديم اختبار القدرة على اتخاذ القرار يمكن أن يفيد في قياس مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات.

مصطلحات البحث:

[١] استراتيجية سكامبر SCAMPER Strategy:

تُعَرف بأنها استراتيجية تعلم تجمع بين توليد الأفكار، وتدريب المتعلمين على مهارة استخدام الأسئلة أثناء التطبيق، وتعتمد على تقديم موضوع التعلم في صورة مهمات

يتم تكليف المتعلم بالقيام بها، وطرح أسئلة متسلسلة تشمل: التبديل، والتجميع، والتكييف، والتعديل، واستخدامات أخرى، والحذف، والعكس **أو الإعادة، والتغلب** على أي تحد أو مشكلة قد تواجه المتعلم؛ وبذلك تتيح الفرصة أمامه لتحليل موضوع التعلم؛ وبالتالي إلى إعمال عقله (محمود، ٢٠٠٥، ص٣١٥)

[٢] المعرفة البيداغوجية Pedagogical Knowledge (PK):

عرفها شولمان (Shulman, 1986) بأنها ما يستخدمه المعلم من تمثيلات وشروحات وأمثلة مفيدة لجعل الفكرة أو موضوع الدرس سهلاً للفهم، بالإضافة إلى الصعوبات التي تواجه الطلبة خلال تعلم موضوع معين، وما يحمله الطلبة من خبرات ومفاهيم سابقة حول الموضوع.

ويعرف البحث الحالي المعرفة البيداغوجية إجرائياً بأنها المعرفة التي تعين الطالب المعلم على جعل الفكرة أو موضوع الدرس مفهوماً، **وتقاس من خلال الدرجة التي** يحصل عليها الطالب في اختبار المعرفة البيداغوجية.

[٣] مهارات اتخاذ القرار Decision Making Skills (DMS):

تُعرف بأنها "عملية تفكير مركبة تهدف إلى صياغة واختيار أفضل البدائل أو الحلول في موقف معين، من أجل الوصول إلى تحقيق الهدف المرجو، وتتضمن استخدام عديد من مهارات التفكير العليا كالتحليل والتقويم وبناء النماذج". (شحاته والنجار، ٢٠٠٣، ص١٦؛ جرولن، ٢٠١٣، ص١٠٥)

ويعرفها البحث الحالي بأنها العملية التي يحاول الطالب من خلالها تحديد وتحليل المشكلات التي تواجهه، وجمع المعلومات المناسبة التي تساعده على المفاضلة بين البدائل المتاحة لاختيار البديل الأفضل من بينها، ثم القدرة على تقييم القرار الذي توصل إليه في النهاية، وتقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار القدرة على اتخاذ القرار.

أدبيات البحث:

المحور الأول: استراتيجية سكامبر:

جاءت استراتيجية سكامبر تطويراً لما أشار إليه ألكس أوسبورن Alex F. Osborn في قائمة توليد الأفكار (Spurring Check List)، وهي تلك الكلمات المفتاحية التي تشكل حروفها الأولى كلمة سكامبر SCAMPER، وهي تتضمن **سبعة** مبادئ إبداعية تتمثل في: الاستبدال **S**ubstitue، **والدمج** **C**ombine، والتكيف **A**dapt، والتكبير أو التصغير **M**agnify/**M**anify، وتنفيذ الاستعمالات **الأخرى** **P**ut to other uses، **والحذف** **E**liminate، والعكس أو إعادة الترتيب **R**everse/**R**earrange؛ بحيث يمكن الاستفادة منها أثناء جلسات العصف الذهني،

ثم أضاف بوب إبيريل (Bob Eberle) قائمة توليد الأفكار بعد أن قام بتعريف كل جزء منها بشكل أكثر إجرائياً إلى الألعاب والأنشطة التي اقترحها فرانك ويليامز Frank Williams، ودمجها مع بعضها البعض بحيث أصبح لديه أنموذج لتنمية الخيال الابداعي أسماه سكامبر (SCAMPER). (صبري، والرويثي، ٢٠١٣، ص ١٢، Serret,2010,P.155)

حيث يستعمل هذا النموذج في تفعيل التفكير باستخدام أسئلة تطرح حول موضوع معين أو ظاهرة معينة، وهذه الأسئلة تمثل مدخلات النموذج التي يعتمد عليها في إجراء عمليات الاستدلال والاستقراء والاستنباط والتصنيف والتنظيم، أما المخرجات فتتمثل بإجابات الطلبة، والتي تستخلص منها الأفكار التي تستخدم في بناء منظومة معرفية متكاملة عن الموضوع المطروح وهي تمثل التفكير الإبداعي. (العفون وعبدالصاحب،٢٠١٢، ص١٤٦)

ويتفق مع هذه النظرة أبو جلالة (٢٠٠٧، ص٩١) فيشير إلى أن استراتيجية سكامبر تحوي مجموعة من الأسئلة المشتملة على مجال أوسع من المعلومات؛ فكل سؤال يتطلب تعديلاً أو تغييراً في موضوع أو فكرة ما؛ فهي استراتيجية تستخدم لمساعدة المتعلمين على توليد أفكار جديدة أو بديلة تدعم التفكير الابداعي.

ويُعرف برنامج سكامبر على أنه مجموعة من الخطوات لحل المشكلات، يمكن استخدامه لإثارة الإبداع لدى الأفراد عند محاولتهم لحل مشكلات معينة، ومساعدتهم على تدوير أو إعادة استخدام أفكارهم الحالية أو ما يتوصلون إليه من حلول في المواقف والمشكلات المشابهة، ولعل الفكرة الأساسية من تقديم البرنامج على يد بوب إبيريل هو أن كل ما هو جديد في حقيقته تعديل لما هو موجود أو قائم فعلياً (Georgiakakis & Retalis, 2009)

كما يُعرف أنيماشون (Animasahun, 2014, P.302) برنامج سكامبر على أنه "أحد البرامج التي يتم فيها استخدام عدد من الأسئلة الموجهة للفرد والتي يتطلب الإجابة عنها توليد عدداً من الأفكار الجديدة، ويمكن اعتبار كل اختصار من الاختصارات المكونة لتلك الكلمة مرحلة في حد ذاتها تساعد في نهاية الأمر الحصول على عدد من الأفكار الجديدة"

ومن ثم يمكن تعريف استراتيجية سكامبر بأنها مجموعة من المراحل والخطوات المحددة التي يحتوي كل منها على العديد من الأسئلة الموجهة، والتي يتطلب الإجابة عنها استخدام التفكير المتعمق؛ لإنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار الجديدة أو البديلة.

- فلسفة الاستراتيجية:

تقوم فلسفة سكامبر على توسيع نطاق تفكير الطلاب من خلال طرح أسئلة مفتوحة النهاية بحيث تتطلب منهم التفكير في العديد من البدائل أو الحلول المختلفة مع توليد

أكبر عدد ممكن من الأفكار المختلفة والمبتكرة، الأمر الذي من شأنه إثراء أفكارهم وتطويرها وتنمية قدراتهم وتقوية مستويات الإبداع لديهم عند التعامل مع المشكلات وطرح الحلول لها.

وترتكز فلسفة استراتيجية سكامبر على عدد من المرتكزات؛ كما أشار إليها إبيريل (Eberel, 2008, P.3) والهيلات (٢٠١٥، ص٨١) أن التدريب على الخيال بأسلوب المرح واللعب، وإجراء معالجات ذهنية بواسطة قائمة توليد الأفكار (Spurring CheckList) يُسهم في تنمية الخيال الإبداعي، والذي يسهم بدوره في تنمية وتعزيز الإبداع، ويتم ذلك من خلال إما تقديم البرامج والأنشطة التي تهدف إلى تعليم التفكير بشكل مستقل عن المناهج الدراسية العادية؛ بحيث تكون منهجاً منفرداً يدرس مثله مثل أية مادة دراسية أخرى، كبرنامج إثرائي مستقل لتنمية التفكير الإبداعي وإمَّا من خلال تقديم الأنشطة وتنمية التفكير الإبداعي بشكل غير مباشر بدمج المهارة ضمن محتوى معين بحيث يتم التدريب عليها بشكل غير مباشر بعد وضعها في سياقات مختلفة، ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن العمليات العقلية يتم تعلمها بهذا الاتجاه من خلال التدريس باستراتيجية سكامبر.

ويمكن الوقوف على فلسفة سكامبر من خلال مجموعة من النقاط يوردها يان وآخرون (Yan, et al., 2014) على النحو التالي:

- تعمل استرتيجية سكامبر على التدريب على العصف الذهني والتفكير الإبداعي من خلال مجموعة من الأسئلة الموجهة.
- تستمد الاستراتيجية قوتها من بساطتها وسهولتها وعدم تعقد خطواتها وعدم حاجتها للتمرس أو التدريب المسبق.
- تعدد مجالات تطبيق واستخدام برنامج سكامبر: إذ تتعدد مجالات تطبيق استراتيجية سكامبر في الجوانب الحياتية المختلفة.

ويساعد الخيال المتضمن باستراتيجية سكامبر على تنشيط كل الوظائف العقلية وتقويتها، وعلى تشكيل الصورة الذهنية التي ليس لها وجود فعلياً، أي القدرة على رؤية غير المرئي، فالخيال الإبداعي قوة دافعة وراء الإبداع والابتكار؛ حيث يساعد المتعلمين على الوصول إلى حلول إبداعية تؤدي إلى اكتشافات جديدة، فهو المفتاح للأفكار الجديدة. (العتوم، ٢٠٠٤، ص٢٢٦؛ بطرس، ٢٠٠٤، ص٥٩٥-٥٩٨)

- العمليات التي تتضمنها استراتيجية سكامبر:

من العمليات التي تتضمنها استراتيجية سكامبر، وتسهم في تنمية التفكير الإبداعي: (Eberle, 2008, P.3-4)

[١] العمليات المعرفية: وتتضمن ما يلي:

أ- طلاقة التفكير Fluency of Thinking: ويمكن التعبير عنها بالنقاط التالية: حرية انسياب الأفكار وتدفقها، وتوليد أكبر عدد من الأفكار، وإيجاد عدد كبير من الردود المناسبة.

ب- مرونة التفكير Flexibilty of Thinking: ويمكن التعبير عنها بالنقاط التالية: التعديل والتغيير في مستوى وأنواع التفكير، وإضافة آراء مختلفة، والبحث عن الخطط البديلة.

ج- الأصالة Originality: ويمكن التعبير عنها بالنقاط التالية: إنتاج الإجابات غير العادية أو غير المتوقعة، إضافة إلى الحداثة والتفرد.

[٢] العمليات الانفعالية (الوجدانية) وتتضمن ما يلي:

أ- حب الاستطلاع Curiosity: ويتضمن النقاط التالية: الرغبة القوية والملحة لمعرفة الأشياء، والتساؤل وكثرة النقاش، والقدرة على التفكير بعمق.

ب- الاستعداد للتعامل مع المخاطر المتوقعة Willingness to take a calculated risk: ويمكن التعبير عنه بالنقاط التالية: حرية التخمين وعدم الخوف من الخطأ، والتأمل، والتنبؤ، والتوقع، وحب المجهول والمغامرات.

ج- تفضيل التعقيد Preference for Complexity: ويمكن التعبير عنه بالنقاط التالية: الرغبة في ترتيب حالات الفوضى، والرغبة في العمل مع كثرة التفاصيل والمشكلات المعقدة، والاستعداد لقبول التحدي.

د- الحدس Intuition: ويمكن التعبير عنه بالنقاط التالية: نفاذ البصيرة، والحس الباطني، وفهم الأفكار أو المعلومات وإدراكها باستقلال عن العمليات المنطقية.

- أهمية استراتيجية سكامبر:

ترجع أهمية التدريس باستخدام استراتيجية سكامبر لمايلي:

[١] إيجابية المتعلم في المواقف التعليمية.

[٢] إكساب الطلاب مهارة توليد الأفكار المتضمنة بسكامبر والمتعلقة بالمشكلات التي تعرض عليهم.

[٣] مساعدة الطلاب على تعميم الخبرات المكتسبة في مواقف حياتية مختلفة، بعد تقديمها لهم في سياقات متنوعة. (هاني،٢٠١٣،ص٢٤١)

[٤] زيادة فترة الانتباه، وبناء روح الجماعة لدى الطلاب. (هاني،٢٠١٣،ص٢٤١)

[٥] استثارة الخيال، وبخاصة الخيال الإبداعي لدى الطلاب من خلال طرح العديد من الأسئلة الموجهة خلال مراحل الاستراتيجية المختلفة.

[٦] تنمية مهارات التفكير بشكل عام، والتفكير الإبداعي بشكل خاص لدى الطلاب.

[٧] تعزيز الطموح وتنمية مفهوم الذات لدى الطلاب.

[٨] تنمية حب الاستطلاع المعرفي، وتعزيز العمل الجماعي.
[٩] تعزيز الفاعلية المهنية التدريسية لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة.

حيث يؤكد سيرت (Serrat, 2009,P.1) أن استراتيجية سكامبر تشمل على سبيل المثال: مخططات التقارب (تنظيم الأفكار في القضايا المشتركة)، ومصفوفة أنسوف The Ansoff Matrix (فهم المخاطر المختلفة للعمليات المختلفة)، والتقدير (استخراج أقصى المعلومات من الحقائق المتاحة)، والتحقق (حل المشكلات من خلال النظر فيما يجري بطريقة صحيحة)، ومصفوفة بوسطن The Boston Matrix (تركيز الجهود على إعطاء أعظم العوائد)، والعصف الذهني (توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار لحل المشكلة)، ومخططات السبب والنتيجة (تحديد الأسباب المحتملة للمشكلات)، وعوامل النجاح الحاسمة (تحديد الأشياء الضرورية للنجاح)، وتقنية لماذا الخمسة The Five whys Technique (الوصول بسرعة إلى جذور المشكلة)، ومصفوفة إعادة الصياغة (دراسة المشكلات من وجهات نظر متمايزة)، وتحليل سوات SWOT analysis (تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات).

- مكونات استراتيجة سكامبر:

تختلف كل خطوة أو مكون من مكونات استراتيجية سكامبر إلى حد ما تجاه الحل الذي يُقترح استخدامه للمشكلة، وهذه المكونات أو الخطوات يمكن وضعها في الجدول الآتي: (الدبابنة، ٢٠٠٧، ص٣٧١؛ صالح، ٢٠١٤، ص١٩٠؛ عبدالحسن،٢٠١٦، ص١٧٧؛ براهيمي، ٢٠١٧، ص ٥٠-٥١، Kalemba, et. al., 2017,P.475)

جدول (١) مكونات استراتيجية سكامبر (دلالتها وأسئلتها النمطية)

المكون	الدلالة والأسئلة النمطية
استبدل Substitute	**استبدال الشيء أو جزء من المشكلة بشيء آخر من خلال البحث عن بدائل للتوصل إلى أفكار جديدة أو استخدام شيء معين بدل من شيء آخر.** **الأسئلة النمطية:** ما الذي نستبدله ليتحول إلى شيء آخر؟.. ما المفترض استبداله في هذا الشيء؟ .. هل يمكنني استخدام عناصر ومواد أخرى؟ ماذا بعد؟ ..
أدمج أو جمع Combine	**ربط الأفكار أو تجميع الأشياء معاً، لتكون شيئاً جديداً بشكل أفضل، حيث ينطوي قدر من التفكير على الدمج بين الأفكار التي ليس لها علاقة ببعضها لتوليد أفكار جديدة.** **الأسئلة النمطية:** ما الأفكار، والأغراض التي يمكن دمجها؟ .. هل يمكن دمج هذا الشيء مع شيء آخر لإنتاج شيء جديد أفضل؟
كيف أو عدل Adjust/Adapt	**يحول، ويغير الشكل والنوعية، أو يعيد الترتيب أو يبقي عليه كما هو لملائمة غرض أو ظرف محدد.** **الأسئلة النمطية:** ما الذي يمكن تعديله لاستخدامه في غرض جديد؟ .. ما الذي أنسخه؟ ما الذي أحاكيه؟
كبر أو صغر Magnify/Modify	**يوسع ويضخم الشكل أو النوعية أو الفكرة/ يصغر الشيء أو الفكرة، فقد يؤدي تكبير الفكرة أو أجزاء منها إلى زيادة قيمتها أو يضيف رؤى جديدة حول المكونات الأكثر أهمية.** **الأسئلة النمطية:** ما المعنى أو الشكل الآخر الذي يمكن تعديله؟ .. ما الذي أضيفه ليؤدي نفس الوظيفة؟
ضعه في استخدامات أخرى Put to other uses	**استخدام الشيء أو الفكرة لأهداف تختلف عن الهدف الأصلي لاستخدامه، فالفكرة تستمد أهميتها عند تطبيقها بشكل مختلف عن الاستخدام الأول.** **الأسئلة النمطية:** ما الأساليب الجديدة التي تستخدم في هذا؟ .. هل هذا يمكن استخدامه في أماكن أخرى؟ .. إلى أي مدى تستخدم ذلك وتعدله لاستخدامات أخرى؟
احذف أو استبعد Eliminate	**إزالة أو حذف أو التخلص من الأجزاء والأفكار غير المرغوب فيها.** **الأسئلة النمطية:** ما الذي يمكن حذفه أو التخلص منه؟ .. ما الذي يمكنني أجعله مبسطاً؟ .. ما الذي أعمله لكي يكون أصغر، أو أقل، أو أطول؟
اعكس/أعد ترتيب Rearrange/Reverse	**يضع الشيء أو الفكرة في موضع معاكس أو يقلبه أو يزيله / يغير الترتيب أو التنظيم أو يعدل الخطة،أو التصميم والنظام أو النسق.** **الأسئلة النمطية:** ما الذي يجب إعادة ترتيبه؟ .. ما الأنماط أو التصور أو التتابع الذي استطيع أن أعدله؟ .. هل يمكن تغيير الوظائف السالبة والموجبة للشيء؟ ... ما الأدوار التي يمكن عكسها؟

عند استخدام استراتيجية سكامبر فإنه ليس من الضروري استخدام الخطوات السبع المذكورة، بل يمكن اختيار بعض منها بحسب ما يتناسب مع طبيعة الدرس المطروح، والمهارة المطلوبة: وهذا يعني أن استخدام الاستراتيجية سيعتمد على ما هو ملائم لموضوع الدرس. (أبولبن، ٢٠١٦، ص ٢٧١)

- خطوات استخدام استراتيجية سكامبر في تعليم الرياضيات:

لكي تحدث استراتيجية سكامبر فاعليتها في التعليم؛ فإنه يمكن اتباع الخطوات الآتية: (إبراهيم، ٢٠٠٥؛ عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٥)

١- قبل التطبيق: يقوم المعلم بما يأتي:

أ- توفير كافة الأدوات والوسائل التعليمية الخاصة بأنشطة الدرس قبل بداية الحصة.

ب- تصميم سجل تعلم لكل مجموعة؛ لجمع أوراق العمل، والتقارير، والرسوم.

ت- تصميم أركان ووحدات تعلم في قاعة الدرس لكل مجموعة لعرض أفكارها ومنتجاتها.

ث- تجهيز أوراق العمل مع مراعاة توزيعها بالترتيب حسب خطوات **الدرس**.
ج-تقسيم قاعة الدرس إلى مجموعات صغيرة وغير متجانسة مكونة من (٥-٤) **طلاب**، مع إعطاء اسم لكل مجموعة، ويعين لها قائد بالتناوب بينهم.
ح-تعريف المتعلمين بالأدوات وتقويم المعرفة السابقة لهم في بداية الحصة.

٢- أثناء التطبيق: (المغذاوي، ٢٠١٥، ص٤٥-٤٨؛ والرويثي، ٢٠١٢، ص٧٠)

أ- **تحديد المشكلة (الموضوع) ومناقشتها:** يقوم المعلم بمشاركة المتعلمين بتحديد المشكلة أو المنتج المرغوب بإنتاجه عن طريق تجميع المعلومات والحقائق عن المشكلة المختارة، من خلال الوسائل المسموعة أو المرئية أو المقروءة؛ وذلك للتأكد من إلمام جميع المتعلمين وفهمهم المشكلة المختارة.

ب- **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.

ت- **عرض الأفكار والحلول:** تعتبر هذه الخطوة الجزء الرئيس في الدرس، وتتم بناءً على المخطط المعروض أمام المتعلمين 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 طبيعة الموقف أو المشكلة.

ث- **استمطار الأفكار وتقويمها:** يطلب المعلم من المتعلمين كتابة الأفكار والحلول التي تم التوصل إليها، واختيار أفضلها وفقاً لمعايير معينة تتفق عليها المجموعة (كالأصالة، والتكلفة، وإمكانية التطبيق، والقبول الاجتماعي ...) على أن يقوم المسجل بتدوينها في لوحة الإعلانات أو الأركان المحددة في قاعة الدرس ليسهل تداولها.

٣- بعد التطبيق:

أ- يقوم المسجل بتدوين أفكار مجموعته في الأركان المحددة في قاعة الدرس؛ ليسهل تداولها.

ب- يقترح المعلم جوائز أدبية لأفضل مجموعة من المجموعات الطلابية؛ لتحفيزهم وإثارة دافعيتهم.

- أدوار المعلم والمتعلم أثناء استخدام استراتيجية سكامبر في تعليم الرياضيات:

ويحدد **كل من**: (إبراهيم ، ٢٠٠٥، ص٢٢٣، أبوسيف، ومقابلة، ٢٠١٧، ص٢٩٣) أدوار المعلم العامة في هذه الاستراتيجية في تعليم الرياضيات كما يلي:

١. تنظيم وتسهيل وتيسير التعلم، وإتاحة الفرصة للحوار والمناقشة.
٢. الاستجابة لأسئلة المتعلمين وأفكارهم، وتقبل الأفكار الإبداعية.

٣. تدريب المتعلمين على استخدام التساؤلات التحفيزية المنشطة للإبداع لحفزهم على التفكير في كل مكون من مكونات سكامبر.
٤. تنظيم الوقت التعليمي لتوفير فرص التدريب المناسبة للمتعلمين على استخدام مكونات استراتيجية سكامبر أثناء التطبيق لتوليد الحلول الجديدة.
٥. تصميم أنشطة خارجية عن مادة الكتاب، وعرض مشكلات لها أكثر من حل، وتحفيز المتعلمين على صياغة المشكلات بصورة دقيقة.
٦. تشجيع المتعلمين على استخدام خيالهم، والتعبير عن أفكارهم بحرية، والتأمل فيها بعد كل خطوة من خطوات تطبيق الدرس.
٧. تشجيع المتعلمين على العمل التعاوني، وتبادل الأفكار، وعدم التحيز، وانتقاد بعض الأفكار.
٨. يراقب وينظم وييسر ويتفقد عمل المجموعات.
٩. يكون مستشار لابتكار منتجات وأفكار المتعلمين بما يتناسب وطبيعة الدرس.
١٠. إتاحة الفرص للمتعلمين لتقويم أعمالهم وأعمال زملائهم.

أما عن دور المتعلم في استراتيجية سكامبر أثناء التطبيق فهي كما يلي: (إبراهيم، ٢٠٠٥، ص٢٢٤، أبوسيف، ومقابلة، ٢٠١٧، ص٢٩٣)

١. يبحث عن المعلومات وقد يكون مصدراً لها.
٢. يشارك بفاعلية في عرض الأفكار والمعلومات التي توصل إليها.
٣. ينقل خبراته التي اكتسبها إلى مواقف مشابهة.
٤. يبادر لتنفيذ الأعمال ضمن عمل المجموعة، ذو عمل تعاوني جماعي.
٥. يختار المناسب من مكونات مخطط استراتيجية سكامبر؛ لحل المشكلة المعروضة، وطرح أكبر قدر ممكن من الأفكار الجديدة، والمبتكرة.
٦. يقوم بدور رئيس في عملية التقويم وتبادل دور القائد ضمن عمل المجموعة.

الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام استراتيجية سكامبر:

تنوعت الدراسات التي استخدمت استراتيجية سكامبر ليشمل عينات مختلفة، كما أكدت فاعليتها في العديد من المجالات والتخصصات المختلفة: ومن الدراسات التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير الابداعي لدى أطفال ما قبل المدرسة دراسة كايتز وأيتار (Kaytez & Aytar, 2016)، ودرلسة الشنواني (٢٠١٥)، ولدى تلاميذ المرحلة الابتدائية دراسة فتوحي وزيدان (٢٠٠٣) ودرلسة الحسيني (٢٠٠٧)، ودرلسة أبو جمعة (٢٠١٣) ودرلسة نجم (٢٠١٥)، ودرلسة صالح (٢٠١٥)، ولدى تلاميذ المرحلة المتوسطة مثل دراسة مطر (٢٠١٣) ودرلسة

طلبة (٢٠١٥)، ودراسة إبراهيم (٢٠١٦) ولدى طلاب المرحلة الثانوية مثل دراسة نجم الدين (٢٠١٤) ودرلسة بون وآخرون (Poon, et al., 2014) ودرلسة الخوالدة وعلي (Khawaldeh & Ali, 2016)، ولدى طلاب المرحلة الجامعية مثل درلسة بوزير وآخرون (Buser et al., 2011)، ودرلسة رحيم وناهد (Rahim, Nahid,2013)، ودراسة الدهوي ونعمة (٢٠١٦).

ومن الدراسات التي أشارت إلى فاعليتها بالإضافة إلى التفكير الإبداعي، فاعليتها في تنمية مستوى التفكير الناقد مثل دراسة ملحم وعيسى (Melhem & Isa, 2013)، كما توصلت دراسة إسماعيل (٢٠١٤) إلى فاعلية برنامج تآلف الأشتات ونموذج سكامبر في تنمية التفكير المنظومي والأداء الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين لغوياً بالمرحلة الإعدادية.

كما استهدفت دراسة ماجد وآخرون (Majid et al., 2003) لستخدلم الإنترنت واستراتيجيات سكامبر في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بكوريا، وتوصلت الدراسة إلى أن الأطفال الذين مارسوا الكتابة الإبداعية باستخدام أسلوب سكامبر لم يظهر لديهم أي تحسن واضح في الكتابة الإبداعية، وقد قدم الباحثون تفسيراً منطقياً بأن معظم الطلاب كانوا من الأطفال الناطقين بغير اللغة الإنجليزية، حيث يدرسونها لغة ثانية في المدرسة؛ الأمر الذي جعل ممارسة مهارات توليد الأفكار بلغة ثانية صعباً نوعاً ما.

وتوصلت دراسة ساهرتونو وآخرون (Suhartono, et al. 2016) إلى فاعلية استراتيجية سكامبر والمدخل العلمي في تحسين قدرة المعلمين على الكتابة.

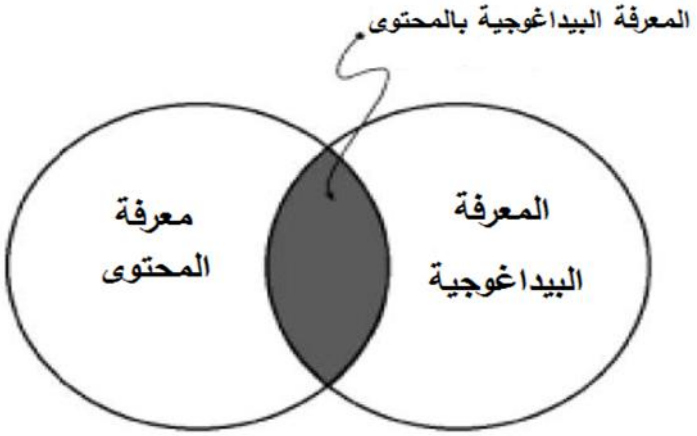
المحور الثاني: المعرفة البيداغوجية:

- المعرفة البيداغوجية بالمحتوى:

بمراجعة الأدب التربوي نجد وجهات نظر متعددة حول المعرفة البيداغوجية بالمحتوى، فقد عرفها الحشوة (Hashweh, 2005) بأنها الذخيرة التي يكونها المعلم حول موضوع محدد، ويطورها عبر سنوات خبرته وتكرار تخطيطه وتدريسه للموضوع.

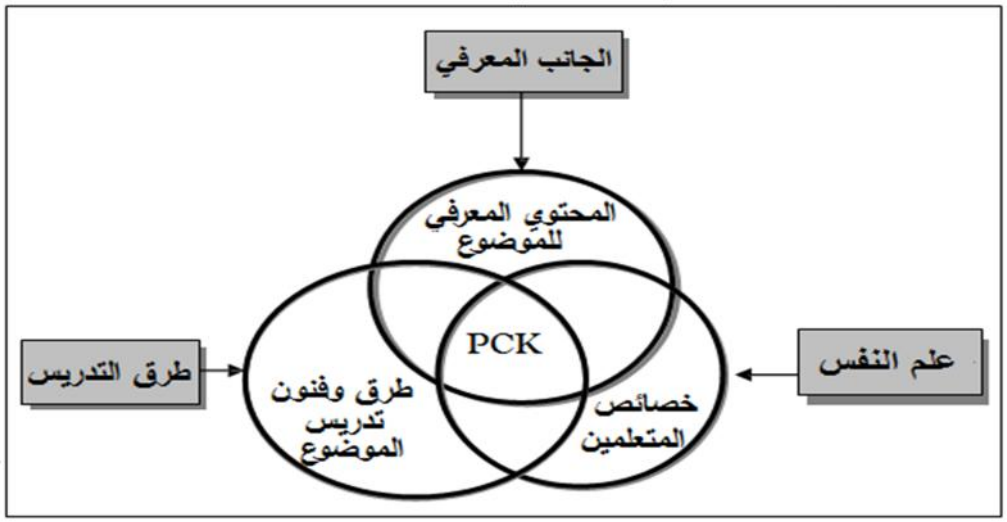
عبر تاريخ البحث بمعرفة المحتوى البيداغوجي تنوعت أفكار التربويين حول تصنيفها وتكونها، فاعتبرها شولمان في البداية أحد المعارف التي ينبغي أن يعرفها المعلم، وهي منفصلة عن المعرفة بالمحتوى، وعن المعرفة البيداغوجية العامة (Shulman, 1987)، ثم في دراساتٍ لاحقة أظهر الباحثان (Mishra &

Koehler, 2006, P.1022) أنها ناتجة عن التقاطع بين معرفة المحتوى والمعرفة البيداغوجية، كما يظهر في الشكل التالي:



شكل (٢) المعرفة البيداغوجية بالمحتوى

ويعرف كيتا (Kitta, 2004) المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي على أنها: كيفية دمج المعلمين لمعرفة المحتوى الرياضي والمعرفة البيداغوجية العامة لتحديد الوسائل الأكثر فعالية لتدريس موضوعات رياضية محددة تتوافق مع اهتمامات الطلبة وقدراتهم، كما يظهر في الشكل الآتي:



شكل (٣) تصور مفاهيمي لمعنى المعرفة البيداغوجية للمحتوى (PCK)

كما يعرف العليمات والخوالدة (٢٠٠٩، ص١١٣) المعرفة البيداغوجية بأنها معرفة المعلم (معتقدات) النظرية بالمجالات التالية: معرفة المحتوى الدراسي،ومعرفة خصائص الطلبة، والمعرفة البيداغوجية العامة، ومعرفة البيئة التعليمية.

ومن أهم مصادر المعرفة البيداغوجية للمعلمين هي التجربة اليومية، وهي معارف ناتجة عن التطبيق العملي للمعلمين، فتتكون معرفة ذات طابع المنهج العلمي، والتي للأسف ما تضيع دون الاستفادة منها بسبب بقائها حبيسة شخص واحد فقط هو المعلم دون أن يطلع عليها غيره من المعلمين خاصة، أو قد تضيع هذه المعارف بسبب عدم تعريضها لمواقف أكثر نشاطاً وإثارة لأجل تطويرها، فيشوب سلوك المعلم نوع من النمطية والتكرار؛ مما يؤدي إلى حالة من عدم الرضا على مخرجات العملية التعليمية (سعاد، ٢٠١١، ص٤٢٠)

وقد أشار مربيع (٢٠٠٧) وصيام (٢٠١٤) إلى أن معرفة المعلم بمحتوى الموضوع تؤثر في دقة المعلومات التي يقدمها، كما تؤثر في نوعية الأسئلة التي يطرحها، فالمعلم المقتدر يطرح أسئلة مفاهيمية أكثر من غيرها من الأسئلة، ومن ناحية أخرى تؤثر معرفة المحتوى في قدرة المعلم على تحديد الأهداف.

ويشير شولمان (Shulman, 1987) إلى الفئات الرئيسة التالية لمعرفة المعلم (Ball, Thames & Phelps, 2008) :

[١] المعرفة البيداغوجية العامة، مع الإشارة بشكل خاص إلى تلك المبادئ والاستراتيجيات العامة لإدارة وتنظيم الفصل.
[٢] المعرفة بالمتعلمين وخصائصهم.
[٣] المعرفة بالمحتوى التعليمي، بدءاً من عمل المجموعة أو الصف، وإدارة وتمويل المناطق التعليمية إلى خصائص المجتمع والثقافة.
[٤] معرفة أغراض وأهداف الغايات التعليمية وقيمها وخلفياتها التاريخية والفلسفية.
[٥] معرفة المحتوى.
[٦] معرفة المنهج.
[٧] معرفة المحتوى البيداغوجية وهي عبارة عن مزيج من المحتوى وأصول التدريس.

خصائص المعرفة البيداغوجية بالمحتوى:

تتميز المعرفة البيداغوجية للمحتوى بالخصائص الآتية: (Hashweh, 2005)

[١] المعرفة البيداغوجية للمحتوى معرفة شخصية خاصة بكل معلم، وتتبلور خلال تدريس المعلم للموضوع، وللكشف عن هذه المعرفة تتم ملاحظة المعلمين في

ميدان عملهم، ومشاركتهم أفكارهم من خلال حديثهم بصوت مسموع أثناء التخطيط للدروس وأثناء التأمل.

[٢] تتبلور معرفة المعلم البيداغوجية للمحتوى حول موضوع محدد مع تكرار تخطيطه وتدريسه لهذا الموضوع، ومع تأمله المستمر في عمله.

[٣] المعرفة البيداغوجية للمحتوى موضوع متخصص (Topic-Specific)، فقد يمتلك المعلم معرفة بيداغوجية جيدة للمحتوى حول موضوع معين كالجبر مثلاً، في حين لا يمتلك معرفة بيداغوجية جيدة للمحتوى حول الهندسة مثلاً.

[٤] تتأثر معرفة المعلم البيداغوجية للمحتوى بمعرفته ومعتقداته حول عناصر سبعة متداخلة مع بعضها البعض، ويتأثر ويؤثر كل منها بالآخر: المعرفة حول المحتوى، وأهداف وغايات وفلسفة التعليم، والمعرفة حول المنهاج، والمعرفة حول المصادر، والمعرفة حول السياق، والمعرفة والمعتقدات البيداغوجية، والمعرفة والمعتقدات حول التعلم والمتعلمين.

[٥] مكونات المعرفة البيداغوجية مترابطة ويجب استخدامها بطريقة مرنه، فعلى سبيل المثال كلما فهم المعلمون بشكل أفضل صعوبات التعلم لدى الطلبة في موضوع رياضي محدد، كلما زادت التمثيلات والأنشطة والتفسيرات لديهم؛ وبالتالي زادت الفعالية التي يُمكنهم بها تدريس الموضوع. (Loughran et al., 2004)

الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية المعرفة البيداغوجية:

من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت المعرفة البيداغوجية دراسة عواد (٢٠١٤) التي هدفت إلى استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي ومعلمات الرياضيات البيداغوجية بالمحتوى لوحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي، وأظهرت النتائج أن البرنامج التدريبي أثر بشكل إيجابي على معرفة المعلمين البيداغوجية بمحتوى وحدة الهندسة الفراغية، وظهر الأثر بشكل كبير في تطوير معرفة المعلمين بالمحتوى الرياضياتي للوحدة أكثر من باقي عناصر المعرفة البيداغوجية بالمحتوى.

كما هدفت دراسة عبد الملاك (٢٠١٦) إلى استقصاء فعالية تخطيط الدرس في تنمية المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى الطلبة المعلمين، وأوصت بتوفير فرص منظمة للطلبة المعلمين لبناء المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي خلال برامج إعداد معلمي الرياضيات، وتضمين مقرر طرق تدريس الرياضيات بعضًا من محتوى مقرر الرياضيات المدرسية، واقترحت إجراء المزيد من الأبحاث حول تنمية المعرفة البيداغوجية لمحتوى الرياضيات لدى الطلبة المعلمين.

وقد أوصت دراسة غنيم(٢٠١٦) بتطوير برامج إعداد المعلمين وتدريبهم للتركيز على المعرفة البيداغوجية للمحتوى، والتقييم المستمر لمعتقدات المعلمين (قبل الخدمة وأثناءها)؛ وذلك لتعرف الصعوبات التي تؤثر في بناء أو تغيير مثل هذه المعتقدات، واقترحت الدراسة إجراء المزيد من البحوث ذات العلاقة بالمعرفة البيداغوجية للمحتوى.

كما أوصى أبو لطيفة (٢٠١٣) بإجراء مزيد من الدراسات لتعرف مدى مساهمة برامج إعداد وتدريب المعلمين في تشكيل المعتقدات البيداغوجية، والعمل على تطوير برامج تدريبية تعزز معرفة المحتوى لدى المعلمين.

المحور الثالث: مهارات اتخاذ القرار:

تُعد مهارات اتخاذ القرار من المهارات الضرورية والأساسية التي يمارسها الفرد بشكل مستمر في جميع مراحل حياته، فهو غالباً مطالب بإصدار العديد من القرارات التي تتعلق بحياته الشخصية أو المهنية.

ويشير خيشفا (Khishfa,2012,P.68) إلى أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار، فهي تساعد الأفراد على التفكير بعمق قبل قيامهم بالاختيارات المهمة في حياتهم، وكذلك تساعدهم على التدبر والتأمل وتحمل المسؤولية والاستفادة من خبرات الماضي وعدم تكرار الأخطاء السابقة، والتريث قبل اتخاذ قرارات جديدة مماثلة لقرارات سابقة.

- **مفهوم اتخاذ القرار:**

يعرفها أبوهاشم (٢٠٠٤، ص١٤٨) بأنها "عملية تتكون من مراحل عدة يتولى فيها متخذ القرار تحديد أهدافه ثم تحديد البدائل الممكنة؛ لتحقيق هذه الأهداف يليها الاختبار النهائي لبديل من هذه البدائل ثم تنفيذه".

ويعرفها شعلة (٢٠٠٦، ص١٣٥) بأنها "قدرة الفرد على الوصول لحل للمشكلة التي تعترضه، وذلك في ضوء كل من الإمكانات المتاحة ونظريته الشخصية، بحيث يكون هذا الحل قابلاً للتطبيق والتنفيذ دون أن يترتب عليه مشكلات أخرى (نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية)"

ويعرفها كل من تشيلتي (Chelte, 2007, P.165) والعفون (٢٠١٢،ص١٣٤) بأنها عملية اختيار أنسب بديل لحل مشكلة من بين بدائل عديدة مطروحة بناءً على مجموعة من التحليلات والتفسيرات، واستناداً إلى معايير ذاتية ومنطقية، كما يعرفها بايسل (Baysal, 2009, P.76) بأنها "تحديد البدائل، واختيار إحداها في ضوء معايير محددة".

ويعرفها جروان (٢٠١٣، ص٣٣٦) بأنها "عملية تفكير مركبة، تهدف إلى اختيار البدائل أو الحلول المتاحة في موقف معين، وتتضمن استخدام العديد من مهارات التفكير العليا كالتحليل والتقويم، وقد تؤخذ القرارات بشكل اعتباطي أو لمجرد نزوة أو هوى شخصي، وقد تؤخذ بشكل منطقي يستند إلى تقييم موضوعي لعناصر الموقف أو المشكلة، ويتضمن الالتزام بخطوات مدروسة ومتدرجة، وتستخدم فيه معايير كمية ونوعية للحكم على البدائل التي قد يكون من بينها أكثر من بديل واحد مقبول"

وتتضمن معظم تعريفات اتخاذ القرار القواسم المشتركة التالية:
[١] وجود سلسلة من الخطوات المتتالية.
[٢] توليد بدائل أو قرارات مؤقتة.
[٣] تقييم البدائل باستخدام معايير محددة سلفاً

- مهارات القدرة على اتخاذ القرار:

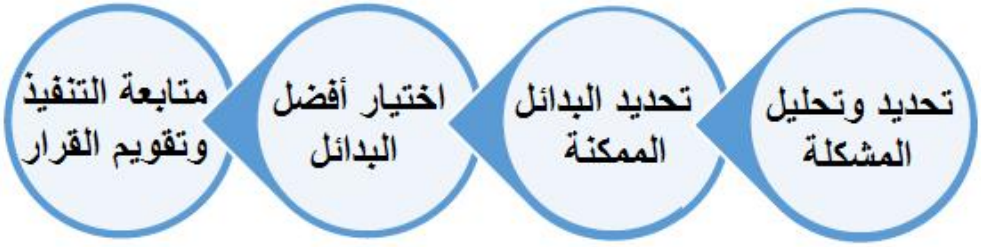
مهارات (خطوات ومراحل) القدرة على اتخاذ القرار هي: (زيتون، ٢٠٠٨؛ رمضان، ٢٠١٢، ص ٨٧؛ السعدني، ٢٠٠٨، ص٨٢)

[١] تحديد وتحليل المشكلة: يتم تحديد المشكلة ودرجة تعقدها وطبيعة الحل المطلوب لها بعد جمع البيانات والمعلومات وتحليلها ودراسة الأسباب التي أدت لوجود المشكلة، ويمكن أن تسمى هذه المرحلة بـ (فهم المشكلة).

[٢] تحديد البدائل الممكنة لحل المشكلة: وذلك بتحديد الإجراءات التي تتخذ من أجل الوصول إلى قرار مناسب؛ وذلك بابتكار أكبر عدد من البدائل المقبولة والمنطقية، وتفيد البيانات والمعلومات متخذ القرار في التوصل بسهولة إلى نتائج كل بديل وعلى العكس فإن نقص المعلومات يمثل أحد المعوقات التي تمنع أو تحد من التعرف على النتائج المتوقعة لكل بديل.

[٣] اختيار أفضل البدائل: يستعين متخذ القرار بمجموعة من المعايير توفر درجة كبيرة من الدقة والموضوعية في الاختيار مثل المعلومات المتاحة عن ظروف البيئة المحيطة ومدى مساعدتها لتنفيذ البدائل، كما يقوم متخذ القرار بتحليل البدائل المطروحة لمعرفة مزايا وعيوب كل بديل والمخاطر المرتبطة بكل بديل حتى يمكن اختيار أكثر البدائل مزايا وأقلها عيوباً ومخاطرَ.

[٦] متابعة التنفيذ وتقويم القرار: بعد أن يتم اتخاذ القرار المناسب في ضوء تحليل البدائل المطروحة يجب متابعة كل بديل في سياق منطقي وتحديد ما إذا كان القرار الذي اتخذ هو أنسب القرارات أم لا؟ وتحديد القيم المترتبة والكامنة وراء هذا القرار.



شكل (٣) خطوات القدرة على اتخاذ القرار

- العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار:

تتعدد العوامل التي تؤثر على كيفية اتخاذ القرار بطريقة سليمة ومن هذه العوامل ما يلي:

[١] العوامل الشخصية: لكل فرد شخصيته التي ترتبط بالأفكار والقيم والمعتقدات التي يحملها والتي تؤثر على القرار الذي سيتخذه، وبالتالي يكون القرار متطابقاً مع تلك الأفكار والتوجهات الشخصية للفرد.

[٢] العوامل النفسية: تؤثر العوامل النفسية على اتخاذ القرار وصحته، فإزالة التوتر النفسي والاضطراب والحيرة والتردد لها تأثير كبير في اتخاذ القرار الصحيح، وانجاز العمل بالشكل المطلوب وتحقيق الأهداف والطموحات والآمال التي يسعى إليها الفرد.

[٣] الميول والطموحات: لطموحات الفرد وميوله دور مهم في اتخاذ القرار؛ لذلك يتخذ الفرد القرار النابع من ميوله وطموحاته دون النظر إلى النتائج المادية أو الحسابات الموضوعية المترتبة على ذلك.

[٤] المعلومات المتاحة: يعتمد اتخاذ القرار على المعلومات المتاحة والتي تختلف من يوم إلى آخر؛ حيث يكتسب الفرد كل يوم معارف ومهارات تؤثر على القرارات التي يتخذها.

[٥] الوقت المتاح: للوقت المتوفر تأثير كبير على اتخاذ وتنفيذ القرار؛ فكلما أعطي الفرد الوقت الكافي لاتخاذ القرار كان قراره على الأغلب ناجحاً.

- خصائص عملية اتخاذ القرار:

تتميز عملية اتخاذ القرار بالخصائص التالية: (شعبان؛ ورشوان، ٢٠١٤)

[١] عملية اتخاذ القرار تتطلب مهارات عقلية يمكن اكتسابها وتطويرها من خلال عمليتي التعليم والتعلم.

[٢] عملية اتخاذ القرار هي عملية عقلية معقدة ومركبة خصوصاً عندما يكون القرار صعباً ومهماً.
[٣] عملية اتخاذ القرار عبارة عن مراحل متعاقبة ومترابطة ذات طبيعة تراكمية وتطويرية.
[٤] عملية اتخاذ القرار عملية مقيدة وشخصية، حيث تتقيد بقيم وخبرات الفرد التي يتم اتخاذ القرار في ضوئها.

- الأخطاء الشائعة في عملية اتخاذ القرار:

يرى كل من نوفل وسعيفان (٢٠١١، ص٢٠١) أن الأخطاء الشائعة في عملية اتخاذ القرار هي:

[١] نتخذ القرارات السريعة دون التفكير بها بتأن فيكون عندئذٍ القرار متسرعاً.
[٢] نتخذ القرارات في ضوء معلومات محددة جداً؛ فيكون القرار ضيق الأفق.
[٣] تكون أفكارنا حول عملية اتخاذ القرار غير منظمة وعلى غير صلة بمجال اتخاذ القرار، فيكون القرار مشتتاً غير مركز.
[٤] إغفال مجموعة من العوامل التي كان يفترض أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اتخاذ القرار، فيكون القرار غير واضح.

- الأهمية التربوية للقدرة على اتخاذ القرارات للطالب المعلم:

أكدت الدراسات والبحوث السابقة على أهمية تنمية مهارات القدرة على اتخاذ القرار للطالب المعلم، فتوصلت دراسة محمد (٢٠٠٩) إلى فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعليم الإلكتروني في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين، كما أوضحت نتائج دراسة فيرناندز (Fernandez,2010) ضرورة وأهمية امتلاك الطلاب المعلمين لمهارات اتخاذ القرار حتى يتمكنوا من تحقيق أهداف المهن التي يعدون للعمل بها في المستقبل، مما ينعكس على قدراتهم في تلبية احتياجات سوق العمل بمختلف تخصصاته، كما أكدت دراسة جريش (Gresch,2011) على ضرورة أن تغرس كليات التربية كفايات القرار لدى الطلاب المعلمين؛ وهذا يتطلب تأهيلهم للقدرة على اتخاذ قرارات سليمة ومدروسة حيال القضايا المختلفة، وتوصلت دراسة الخولي (٢٠١٢) إلى أثر برنامج تدريبي قائم على تحسين التفكير الإيجابي في مهارات اتخاذ القرار، ومستوى الطموح الأكاديمي لدى طالبات الجامعة المتأخرات دراسياً، كما توصلت دراسة علي (٢٠١٣) إلى فاعلية استخدام نموذج التحري الجماعي في تدريس القضايا الاجتماعية على تنمية عادات العقل، ومهارات اتخاذ القرار لدى الطالبة المعلمة، وتوصلت دراسة البركاتي

(٢٠١٤) إلى الأثر الإيجابي لاستخدام برنامج تدريبي قائم على التدريس الفعال في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات طرق تدريس الرياضيات، كما توصلت دراسة الجناحي (٢٠١٥) إلى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً، وأثره على مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم، وتناولت دراسة العواودة (٢٠١٦) عادات العقل وعلاقتها بالقدرة على اتخاذ القرار لدى طلبة جامعة مؤتة، كما تناولت دراسة المطيري (٢٠١٧) واقع مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب جامعة القصيم وعلاقتها بالفاعلية الذاتية وأساليب التفكير السائدة لديهم.

منهج البحث وإجراءاته:

أولاً: منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية، والبعدية من خلال المجموعتين التاليتين:

المجموعة التجريبية: تضم مجموعة من طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية ببورسعيد تدرس الوحدة وفقاً لاستراتيجية سكامبر؛ وعددهم (٢١)طالباً.

المجموعة الضابطة: تضم مجموعة من طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بالإسماعيلية الذين يدرسون الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة؛ وعددهم (٢٣)طالباً.

ثانياً: أدوات البحث:

أدوات المعالجة التجريبية: أعاد الباحثان صياغة وحدة "تدريس المعرفة الرياضية" والتي تكونت من عشر جلسات من مقرر تدريس المنهج المدرسي لطلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكليات التربية بما يتناسب مع استخدام استراتيجية سكامبر، وقد تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات؛ بغرض التحقق من صلاحيتها للتطبيق، وتم إجراء بعض التعديلات عليها؛ وبذلك أصبحت الوحدة صالحة للاستخدام.

كما قام الباحثان بإعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة وفق استراتيجية سكامبر؛ حيث تكون الدليل من العناصر الآتية: نبذه عن استراتيجية سكامبر - توضيحات وتوجيهات لعضو هيئة التدريس تتضمن دوره ودور المتعلم في ظل هذه الاستراتيجية - أهداف تدريس الوحدة - التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدة – قائمة بأهم المراجع العلمية التي يمكن لعضو هيئة التدريس والمتعلم الاستعانة بها – خطة السير في تدريس موضوعات الوحدة بما يتناسب مع استراتيجية سكامبر وتتضمن (الأهداف

التعليمية لكل موضوع – الأدوات والوسائل التعليمية – خطة السير وفق استراتيجية سكامبر – التقويم)

وقد تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات؛ بغرض التحقق من صلاحيته للاستخدام، وتم إجراء التعديلات المطلوبة؛ وبذلك أصبح الدليل صالحاً للاستخدام.

أدوات القياس:

[١] اختبار المعرفة البيداغوجية:

مر بناء اختبار المعرفة البيداغوجية لطلاب كلية التربية شعبة الرياضيات وفق الخطوات الآتية (*):

[أ] الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى الوقوف على مدى امتلاك طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات لمهارات المعرفة البيداغوجية للمحتوى، وهي: صياغة أهداف تدريس الرياضيات المدرسية، وتحليل المحتوى المعرفي للمادة إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات ومشكلات، وتحركات واستراتيجيات تدريس المفاهيم، وتحركات واستراتيجيات تدريس التعميمات، واستراتيجيات تدريس المهارات، واستراتيجيات تدريس المسائل الرياضياتية.

[ب] وصف الاختبار: تضمن الاختبار ثلاثة أسئلة: السؤال الأول: إكمل، والسؤال الثاني: اختيار من متعدد، والسؤال الثالث: مقالي، بالنسبة للسؤال الأول يتضمن جزأين (أ) عشر مفردات تتضمن خمسة عشر فراغاً و(ب) خمسة مصطلحات رئيسة، أما السؤال الثاني فتضمن عشر مفردات لكل مفردة أربعة بدائل، أما السؤال الثالث فتضمن أربعة مفردات، والدرجة الكلية (٥٠) بواقع "٢٠" درجة للسؤال الأول لكل فراغ درجة، "١٠" درجات للسؤال الثاني لكل مفردة درجة، "٢٠" درجة للسؤال الثالث لكل مفردة "٥" درجات، وقد راعى الباحثان أن يكون الاختبار شاملاً لجميع محتويات الجلسات بالوحدة مراعاة لأهمية كل جزئية من جزئيات المحتوى حيث جاءت محتويات كل جلسة متناسبة مع الأخرى من حيث الكم المعرفي والكيفي للمعارف المتضمنة بكل جلسة.

(*) ملحق (٦) اختبار المعرفة البيداغوجية لطلاب الرياضيات بكليات التربية.

[ج] الصورة الأولية للاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار تبعاً للمهارات المتضمنة بمحتوى جلسات الوحدة؛ بحيث تمثلت كل المهارات في الاختبار، وتطبيقها استطلاعياً للتحقق من صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار.

[د] صدق الاختبار: عرضت الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين للتعرف على آرائهم من حيث: مدى سلامة صياغة المفردات، ومدى ملاءمة المفردات للهدف الذي وضعت من أجله، وما يرونه من إضافة أو حذف لأي مفردة، وقد قام الباحثان بإجراء جميع التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين؛ وقد اعتبر ذلك مؤشراً لصدق الاختبار ككل منطقياً، وأصبح الاختبار في صورته النهائية.

[ه] ثبات الاختبار: اعتمد الباحثان عند تقدير ثبات الاختبار على إعادة التطبيق؛ حيث تم تطبيق الاختبار مرتين بفاصل زمني قدره أسبوعين على المجموعة الاستطلاعية نفسها، ثم تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة بيرسون، ووجد أنه يساوي ٧٩ر٠؛ مما يشير إلى تمتع الاختبار بثبات مقبول.

[و] زمن الاختبار: لحساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، فقد تم اتباع طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي يستغرقه كل طالب في الإجابة عن الاختبار، وبعد أن أجاب جميع الطلاب عن الاختبار، تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع الطلاب، فوجد أنه (٦٠) دقيقة تقريباً

[٢] اختبار القدرة على اتخاذ القرار:

مر بناء اختبار القدرة على اتخاذ القرار لطلاب كلية التربية شعبة الرياضيات وفق الخطوات الآتية[*]:

[أ] الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى الوقوف على مدى امتلاك طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات لمهارات اتخاذ القرار.

[ب] تحديد أبعاد الاختبار: تضمن الاختبار أربعة أبعاد رئيسة تمثل مهارات اتخاذ القرار، وهي: مهارة تحديد وتحليل المشكلة، ومهارة وضع مجموعة من البدائل، ومهارة اختيار أفضل البدائل، ومهارة تقييم النتائج.

[ج] الصورة الأولية للاختبار: تم صياغة خمس مفردات لكل مهارة على حدة بمجموع (٢٠) مفردة؛ بحيث تمثل كل مفردة موقفاً تدريسيًا أو مشكلة تتطلب اتخاذ

[*] ملحق (٣) اختبار القدرة على اتخاذ القرار لطلاب الرياضيات بكليات التربية.

قرار حيالها، ويلي كل مفردة أربعة خيارات، والمطلوب اختيار أفضلها حسب طبيعة المهارة المقاسة.

[د] صدق وثبات الاختبار: تم التحقق من صدق وثبات الاختبار كما يأتي:

• **صدق الاختبار:** استعان الباحثان بالطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار:

- صدق المحتوى: عرضت الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من **السادة** المحكمين للتعرف على آرائهم من حيث: مدى سلامة صياغة المفردات ومدى اتساق البدائل، ومدى ملاءمة المفردات للهدف الذي وضعت من أجله، وما يرونه من إضافة أو حذف لأية مفردة، وقد قام الباحثان بإجراء جميع التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين؛ وقد اعتبر ذلك مؤشراً لصدق الاختبار ككل منطقياً.

- الصدق الداخلي (التجانس الداخلي): قام الباحثان بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية الأربعة وبين كل مهارة فرعية منها والاختبار الكلي، ويوضح جدول (٢) هذه النتائج:

جدول (٢)

الاتساق الداخلي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار

م	البعد	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الاختبار ككل
١	تحديد وتحليل المشكلة	-				
٢	وضع مجموعة من البدائل	٠ر٦٩	-			
٣	اختيار أفضل البدائل	٠ر٧١	٠ر٧٥	-		
٤	تقييم النتائج	٠ر٧٣	٠ر٧٨	٠ر٧٢	-	
الاختبار ككل		٠ر٦٩	٠ر٨٢	٠ر٧٨	٠ر٧٦	-

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية بين أبعاد الاختبار الأربعة بعضها البعض تراوحت ما بين (٠ر٦٢– ٠ر٧٨) وهذه المعاملات مقبولة إلى حد كبير؛ أما قيم معاملات الارتباط بين درجات كل بعد على حده ودرجة الاختبار الكلي تراوحت ما بين (٠ر٦٩ – ٠ر٨٢) وهى قيم أيضاً مقبولة إلى حد كبير؛ الأمر الذي يشير إلى تمتع الاختبار بتجانس داخلي.

• **ثبات الاختبار:** اعتمد الباحثان عند تقدير ثبات الاختبار ككل، والأبعاد الأربعة المكونة له على طريقة كيودر وريتشاردسون (21) KR-21 ويوضح جدول (٣) تلك النتائج:

جدول (٣)

قيم معاملات ثبات المهارات الأربع والدرجة الكلية لاختبار القدرة على اتخاذ القرار

المهارة	تحديد وتحليل المشكلة	وضع مجموعة من البدائل	اختيار أفضل البدائل	تقييم النتائج	الاختبار ككل
معامل الثبات	٠ر٧٦	٠ر٧٧	٠ر٨	٠ر٧٩	٠ر٧٨

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات ثبات أبعاد الاختبار والاختبار ككل تراوحت ما بين (٠ر٧٦ - ٠ر٨)، وهي قيم دالة عند مستوى ٠ر٠١، وتشير إلى إمكانية استخدام الاختبار بعناصره الفرعية بموثوقية مقبولة.

[ه] تحديد الزمن المناسب للاختبار: تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع الطلاب؛فوجد أنه (٦٠) دقيقة تقريباً.

[و] الصورة النهائية للاختبار: تكونت الصورة النهائية للاختبار من (٢٠) مفردة موزعة على أبعاد الاختبار كما يلي:

تحديد وتحليل المشكلة	وضع مجموعة من البدائل	اختيار أفضل البدائل	تقييم النتائج
١، ٥، ٩، ١٣، ١٧	٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٨	٣، ٧، ١١، ١٥، ١٩	٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠

ثالثاً: إجراءات البحث:

[١] التطبيق القبلي لأداتي البحث: تم تطبيق اختبار المعرفة البيداغوجية، واختبار القدرة على اتخاذ القرار على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، ورصد درجاتهما بغية التأكد من تكافؤ المجموعتين، ويوضح الجدول رقم (٤) نتائج التطبيق القبلي لأداتي القياس:

جدول (٤)
قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار

الأداة	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
اختبار المعرفة البيداغوجية	التجريبية	٢١	٧ر٩٠٥	٢ر٧	٢ر٢٥٩	٠ر٠٢٩
	الضابطة	٢٣	٦ر١٣	٢ر٥١		
اختبار القدرة على اتخاذ القرار	التجريبية	٢١	٩ر٧٦٢	١ر٥٧٨	-٠ر٧٨٢	٠ر٤٣٩
	الضابطة	٢٣	١٠ر٠٨٧	١ر١٦٤		

يتضح من الجدول رقم (٤) ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المعرفة البيداغوجية، واختبار القدرة على اتخاذ القرار؛ الأمر الذي يشير إلى تكافؤ طلاب المجموعتين في المعرفة البيداغوجية والقدرة على اتخاذ القرار قبلياً.

[٢] تدريس الوحدة: تم تدريس الوحدة ضمن مقرر تدريس المنهج المدرسي لطلاب المجموعة التجريبية وفقاً لاستراتيجية سكامبر.

[٣] التطبيق البعدي لأداة البحث:

تم تطبيق اختبار المعرفة البيداغوجية والقدرة على اتخاذ القرار على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وذلك بعد تقديم المعالجة التجريبية بالتدريس باستراتيجية سكامبر لطلاب المجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة المعتادة لطلاب المجموعة الضابطة.

رابعاً: نتائج البحث وتوصياته:

[١] عرض النتائج ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالفرض الأول: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المعرفة البيداغوجية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية".

وللتأكد من صحة هذا الفرض؛ قام الباحثان برصد درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة البيداغوجية، ثم إجراء اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، ويوضح جدول (٥) تلك النتائج:

جدول (٥)
قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة البيداغوجية

المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	نوع الدلالة
التجريبية	٢١	٢٤,٩٥٢	١٠,٠٥٢	٣,٦٢١	دالة عند ٠,٠١
الضابطة	٢٣	١٥,٤٧٨	٧,١٨٥		

ويتضح من نتائج جدول (٥) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة البيداغوجية لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم "ت" للاختبار "**٣,٦٢١**".

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني: "حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية ≥ ٠,٨

وللتأكد من صحة هذا الفرض؛ قام الباحثان بحساب حجم التأثيرEffect Size ليكمل مفهوم الدلالة الإحصائية؛ **ويوضح ذلك في الجدول الآتي:**

جدول (٦)
حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية للمحتوى

المتغير المستقل	المتغير التابع	"ت"	η2	d	حجم التأثير
استراتيجية سكامبر	المعرفة البيداغوجية	**٣٫٦٢١**	**٣٫٦٢١**	**١٫٥٤٤**	كبير

ويتضح من الجدول رقم (٦) وجود حجم تأثير كبير لاستراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية حيث بلغت قيم d "**١٫٥٤٤**"، وهي قيمة تزيد عن ٠٫٨؛ وهذا يدل على وجود أثر قوي لاستراتيجية سكامبر في تنمية المعرفة البيداغوجية.

النتائج المتعلقة بالفرض الثالث: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠٫٠١) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية".

جدول (٧)
قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	نوع الدلالة
تحديد وتحليل المشكلة	التجريبية	**٢١**	**٣٫٧١٤**	**٠٫٥٦١**	**٢٫٧١٦**	دال عند ٠٫٠١
	الضابطة	**٢٣**	**٢٫٩١٣**	**١٫٢٤**		
وضع مجموعة من البدائل	التجريبية	**٢١**	**٤٫٠٩٥**	**٠٫٨٣١**	**٥٫٢٥٢**	دال عند ٠٫٠١
	الضابطة	**٢٣**	**٢٫٢٦١**	**١٫٣٨٩**		
اختيار أفضل البدائل	التجريبية	**٢١**	**٣٫٥٢٤**	**٠٫٨٧٣**	**٣٫٢٧٨**	دال عند ٠٫٠١
	الضابطة	**٢٣**	**٢٫٤٣٥**	**١٫٢٧٣**		
تقييم النتائج	التجريبية	**٢١**	**٣٫٧٦٢**	**٠٫٦٢٥**	**٢٫٧٥١**	دال عند ٠٫٠١
	الضابطة	**٢٣**	**٢٫٦٥٢**	**١٫٧٤٨**		
الدرجة الكلية	التجريبية	**٢١**	**١٥٫١٤٣**	**٠٫٩٦٤**	**٤٫٦٦٥**	دال عند ٠٫٠١
	الضابطة	**٢٣**	**١٠٫٢٦١**	**٤٫٧٠٢**		

ويتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠٫٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية، وذلك في الاختبار ككل، وفي الأبعاد الفرعية المكونة للاختبار "تحديد وتحليل المشكلة، وضع مجموعة من البدائل، اختيار أفضل البدائل، تقييم النتائج" حيث بلغت قيم "ت" للاختبار ككل "**٤٫٦٦٥**" وللأبعاد الفرعية على الترتيب "**٢٫٧١٦، ٥٫٢٥٢، ٣٫٢٧٨، ٢٫٧٥١**".

النتائج المتعلقة بالفرض الرابع: "حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية القدرة على اتخاذ القرار ≤ ٠٫٨

وللتأكد من صحة هذا الفرض؛ قام الباحثان بحساب حجم التأثيرEffect Size ليكمل مفهوم الدلالة الإحصائية؛ **ويوضح ذلك في الجدول الآتي:**

جدول (٨)
حجم تأثير استراتيجية سكامبر في تنمية القدرة على اتخاذ القرار

المتغير المستقل	المتغير التابع	"ت"	η^2	d	حجم التأثير
استراتيجية سكامبر	تحديد وتحليل المشكلة	٢٫٧١٦	٠٫١٤٩	٠٫٨٣٧	كبير
	وضع مجموعة من البدائل	٥٫٢٥٢	٠٫٣٩٦	٢٫٢٣٩	كبير
	اختيار أفضل البدائل	٣٫٢٧٨	٠٫٢٠٤	١٫٠١٢	كبير
	تقييم النتائج	٢٫٧٥١	٠٫١٥٣	٠٫٨٥	كبير
	الدرجة الكلية للاختبار	٤٫٦٦٥	٠٫٣٤١	١٫٤٣٩	كبير

ويتضح من نتائج الجدول رقم (٨) وجود حجم تأثير كبير لاستراتيجية سكامبر في تنمية القدرة على اتخاذ القرار ومهاراتها الفرعية؛ حيث بلغت قيم d علي الترتيب "**١٫٤٣٩، ٢٫٢٣٩، ٠٫٨٣٧، ١٫٠١٢، ٠٫٨٥**"، وهي قيم تزيد عن ٠٫٨؛ وهذا يدل على وجود أثر قوي لاستراتيجية سكامبر على القدرة على اتخاذ القرار ومهاراته الفرعية.

[٢] تفسير النتائج:

تتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة صالح (٢٠١٥)، ودراسة هايز (Hayes,2005)، ودراسة شينج (Cheng, 2001) ودراسة غنيم (٢٠١٦)، وعبدالملك (٢٠١٦)

ويعزو الباحثان هذه النتائج إلى ما يأتي:

- إجراء التدريس وفق استراتيجية سكامبر أتاح الفرصة للطلاب للمناقشات الجماعية وتبادل المعلومات والأفكار، بالإضافة إلى عرض الجوانب التطبيقية للمعارف والمفاهيم، وكل ذلك قد أتاح الفرص المناسبة للطلاب لتنمية المعرفة البيداغوجية ومهارات اتخاذ القرار.
- ساهمت استراتيجية سكامبر في تنمية المفاهيم المرتبطة بكيفية تقديم المحتوى الرياضياتي المدرسي للتلاميذ، مثل كيفية تدريس كل من المفاهيم والتعميمات والمهارات والمسائل الرياضياتية بأكثر من استراتيجية.

- ساهمت استراتيجية سكامبر بأدواتها مثل: الاحلال، والدمج، والتكيف، والحذف، بإعطاء الطلاب المعلمين بدائل متنوعة لتنمية جوانب تعلم المحتوى بصور مختلفة.
- نالت الاستراتيجية استحسان الطلاب المعلمين نظراً لكونها مثلت تيسيراً عليهم في فهم المعارف الرياضياتية بصور وأشكال متنوعة، وجعلتهم يفكرون بطريقة غير تقليدية ويدرسون المقرر بشكل أكثر ايجابية وتعاوناً لما كان يتخلل كل جلسة من نشاط يتم فيه تطبيق أدوات سكامبر على موضوع الجلسة.
- اعتمد تطبيق استراتيجية سكامبر على مشاركة الطلاب في تحديد المشكلات من خلال جمع المعلومات والحقائق ذات الصلة، ثم إعادة صياغتها من خلال تحديدها بشكل يمكن من البحث عن حلول لها، ثم كتابة الأفكار والحلول التي تم التوصل إليها واختيار أفضلها وفقاً لمعايير يتفق عليها الطلاب، كل ذلك قد أتاح الفرص المناسبة للطلاب لممارسة مهارات اتخاذ القرار في المواقف التعليمية المختلفة.
- الأنشطة التعليمية قد تم صياغتها بحيث تتطلب تقديم الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات المقبولة، ومن ثم طرح الأفكار والآراء المتعددة واتخاذ القرارات المناسبة لاختيار أفضلها.
- تتفق نتائج البحث مع ما أشار إليه صالح (٢٠١٥) بأن المناخ التعليمي الذي تتميز به استراتيجية سكامبر سواء في ارتفاع سقف الحرية، أو إعطاء الطلاب فرصة كافية لإثارة الأسئلة والحرية دون النقد، أي ترك الحرية للأفكار العفوية وغير العفوية، وتأجيل الأحكام للحلول المقترحة لفترات أطول من الزمن، من شأنه أن ينمي مهارات اتخاذ القرار.
- كما تتفق نتائج البحث الحالي مع ما أشار إليه الحارثي (٢٠١٥، ص١٦) بأن استراتيجية سكامبر أسلوب نشط للتفكير والعصف الذهني، وذلك من خلال مساعدة الطلاب على توليد واستدعاء أكبر قدر ممكن من الأفكار الجديدة والمبتكرة عند محاولتهم التوصل لحلول المشكلات أو القضايا التي تشغل تفكيرهم، وذلك عبر مجموعة من الخطوات المتدرجة التي تساعد الفرد خلال عملية تفكيره بهدف التوصل إلى حلول وأفكار تتسم بالجدة والاختلاف والإبداع، بما ينمي ويوسع مجال ونطاق ومدى تفكيرهم، ومن ثم يمكن القول إن برنامج سكامبر استراتيجية إيجابية وفعالة تستهدف إثراء وتحفيز قدرات التفكير والإبداع، والنظرة المختلفة المغايرة للتعامل مع المشكلات.

-كما تتفق النتائج مع ما ذكره جوبنجر وآخرون (Gaubinger et al.,2015,117-124) أن استراتيجية سكامبر تهدف إلى تحسين فهم بيئة المشكلة وتطوير الحلول المناسبة، وتحديد الخيارات المحتملة للتغييرات التي يمكن إحداثها في مشكلة موجودة بالفعل بطريقة منهجية ومنظمة، بحيث يتم فحص جميع خيارات الحلول المتاحة من خلال العصف الذهني؛ للوصول إلى أكثرها مناسبة.

[٣] التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج؛ فإن الباحثان يوصيان بما يلي:

[أ] عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على تصميم واستخدام وتوظيف استراتيجيات توليد الأفكار ومنها استراتيجية سكامبر في تعليم الرياضيات.

[ب] ضرورة تضمين مناهج الرياضيات في جميع المراحل التعليمية مواقف وأنشطة علمية تصاغ وفقاً لاستراتيجية سكامبر تسمح للطلاب بممارسة أنماط مختلفة من التفكير.

[ج] ألا يقتصر دور الجامعات على تعلم المحتوى المعرفي فقط، بل يشمل استخدام عمليات التفكير، والوصول إلى تفسيرات صحيحة، والقدرة على اتخاذ قرارات صحيحة في مجال التعليم، وفي مجالات الحياة المختلفة.

[د] التركيز في برامج إعداد وتطوير معلمي الرياضيات على المعرفة البيداغوجية وضرورة أن تتضمن مشاهدات لمعلمين متميزين وممارسات تعليمية لأعضاء هيئة التدريس؛ وذلك لضمان تحسين الجودة في تدريس الرياضيات، ومساعدة معلمي الرياضيات على إيجاد فرص تعلم أفضل للرياضيات لدى طلابهم.

[٤] المقترحات:

يقترح الباحثان إجراء البحوث المستقبلية الآتية:

[أ] المعرفة الرياضية اللازمة لطلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية ومدى تمكنهم منها.

[ب] فعالية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة قائم على استراتيجيات سكامبر في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذهم.

[ج] فاعلية استراتيجية سكامبر في تدريس الرياضيات لتنمية عادات العقل الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مراجع البحث:

١- إبراهيم، أسامة محمد عبد السلام (٢٠١٥). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٥(١)، يناير، ص ص ٢٤١-٢٩٧.

٢- إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٥). التدريس الإبداعي وتعلم التفكير. القاهرة: عالم الكتب.

٣- إبراهيم، محمد إبراهيم عبداللطيف (٢٠١٦). فعالية استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تنمية التفكير المجازي والإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٤- أبو جلالة، صبحي (٢٠٠٧). مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٥- أبو جمعة، نهى عبدالكريم (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريب مبني على استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان، جامعة البلقاء التطبيقية: كلية الدراسات العليا.

٦- أبو سيف، آلاء محمد، ومقابلة، نصر محمد. (٢٠١٧). أثر استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) في تحسين مهارات الكتابة الإبداعية لدى طالبات الصف العاشر في الأردن. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، ٢٥(٣)، ص ص ٢٨٩-٣٠٦.

٧- أبو لبن، وجيه المرسي إبراهيم (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية بعض مهارات التذوق الأدبي والتعبير الكتابي الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، ع(٧١)، مارس، ص ص ٢٥١-٢٩٥.

٨- أبو لطيفة، بسنت حسن، والعياصرة، أحمد حسن (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستندًا إلى أبعاد الثقافة العلمية في تنمية المعتقدات البيداغوجية للمعلمين، دراسات العلوم التربوية، الأردن، المجلد(٤٠)، ملحق(٤)، ص ص ١٣٦٨-١٣٨٠.

٩- أبوهاشم، السيد محمد (٢٠٠٤). سيكولوجية المهارات. القاهرة: زهراء الشرق.

١٠- إسماعيل، عبدالرحيم فتحي محمد (٢٠١٤). برنامج باستخدام تآلف الأشتات ونموذج سكامبر (SCAMPER) لتنمية التفكير المنظومي والأداء اللغوي الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين لغوياً بالمرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أسيوط: كلية التربية.

١١- آل ثنيان، هند بنت عبدالله (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات سكامبر في تحسين مهارات توليد الأفكار في التعبير الكتابي لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، ١٦ (١)، مارس، ص ص ٤٣٥-٤٧٣.

١٢- البدارين، شادي خالد (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية القدرة الإبداعية ومفهوم الذات لدى عينة أردنية من طلبة ذوي صعوبات التعلم. رسالة

ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا - الأردن.
١٣- البدري، هند عبدالرزاق ناجي (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية توليد الأفكار (S.C.A.M.P.E.R) في التحصيل والتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي. كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، العراق.
١٤- براهيمي، رحمه (٢٠١٧). فاعلية استخدام برنامج سكامبر في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ السنة الرابعة الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة زيان عاشور – الجلفة.
١٥- البركاتي، نيفين بنت حمزة شرف (٢٠١٤). أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على التدريس الفعال في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات طرق تدريس الرياضيات بجامعة أم القرى. مجلة تربويات الرياضيات، مجلد (١٧)، الجزء (١)، يناير، ص ص ٩٢-١٥٤.
١٦- طارس، طارس حافظ (٢٠٠٤). فاعلية برنامج للتدريب على الخيال في خفض حدة بعض اضطرابات القلق لدى الأطفال ما قبل المدرسة. المؤتمر السنوي الحادي عشر لمركز الإرشاد النفسي بجامعة عين شمس "الشباب من أجل مستقبل أفضل"، القاهرة، ٢٥-٢٧ ديسمبر، المجلد (١)، ص ص ٥٩٧-٦٢١.
١٧- الجبرين، منيرة بنت سعد بن عبدالله (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPER) لتدريس مقرر الفقه في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. مجلة الثقافة والتنمية، مصر، السنة (١٧)، العدد (١١٤)، مارس، ص ص ١٨٩-٢٨٠.
١٨- جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠١٣). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات (ط٦). المملكة الأردنية الهاشمية، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
١٩- الجناحي، ميمونة بنت سليمان بن محمد (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأثره على مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.
٢٠- الحارثي، سعد بن دخيل الله بن سعد (٢٠١٥). أثر استخدام برنامج سكامبر في تنمية حصيلة مفردات اللغة الإنجليزية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
٢١- الحسيني، عبدالناصر الأشعل فيصل (٢٠٠٧). تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية باستخدام برنامج "سكامبر". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي بالبحرين.
٢٢- الحشاش، دلال عبدالعزيز (٢٠١٣). بناء برنامج تعليمي يستند إلى استراتيجية توليد الأفكار وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ودافعية الإنجاز والتحصيل المعرفي لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية للدراسات العليا بعمان - الأردن.

٢٣- خصاونة، أمل؛ وبركات، علي (٢٠٠٧). المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، عمان، جامعة اليرموك بالأردن، ٣(٣)، أيلول، ص ص ٢٨٧-٣٠٠.
٢٤- الخولي، منال علي محمد (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي قائم على تحسين التفكير الإيجابي في مهارات اتخاذ القرار ومستوى الطموح الأكاديمي لدى طالبات الجامعة المتأخرات دراسياً. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية (ASEP)، ع (٢٦)، ج (٣)، يونيو، ص ص ١٠٠-١٤٤.
٢٥- داود، ضمياء سالم (٢٠١٧). أثر توظيف استراتيجية التدريس القائم على التعاقد في تنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة. المؤتمر العلمي الثالث لكلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب "مستقبل إعداد المعلم وتنميته في الوطن العربي، الجيزة، المجلد الثاني، إبريل، ص ص ٣٢١-٣٤٥.
٢٦- الدبابنة، خلود (٢٠٠٧). فاعلية برنامج تدريبي للخيال الإبداعي في تنمية القدرات الإبداعية عند الأطفال من عمر (7-8) سنوات. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، جامعة اليرموك، الأردن، ٣(٤)، كانون الأول، ص ص ٣٦٣-٣٨٤.
٢٧- الدهوي، سهى حسن عبدالله، ونعمة، جاسم محمد (٢٠١٦). أثر برنامج سكامبر في تنمية أنماط التفكير الإبداعي لدى طلبة العمارة. مجلة الهندسة والتكنولوجيا، الجامعة التكنولوجية، العراق، ٣٤(١٠)، ج(A)، مايو، ص ص ٣١٢-٣٢٩.
٢٨- الرمحي، رفاء (٢٠١١). أثر برنامج تدريبي في تطوير المعرفة المهنية في الهندسة لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية وتحسين تحصيل طلبتهم في فلسطين. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية بالأردن: كلية الدراسات العليا.
٢٩- رمضان، حياة علي محمد (٢٠١٤). 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 (ASEP)، ع(٥١)، الجزء الثاني، يوليو، ص ص ٧٧-١١٨.
٣٠- رمضان، عبدالرحمن أمين محمد (٢٠١٢). تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية باستخدام الفكر الفلسفي لدى "بيرديائيف". مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، ٤(٤٨)، أكتوبر، ص ص ٣٥٩-٣٩٩.
٣١- الرويثي، مريم عالي معلا (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية (سكامبر) لتعليم العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى موهوبات المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة بالمملكة العربية السعودية.
٣٢- زكي، حنان مصطفى أحمد (٢٠١٢). برنامج مقترح في التربية الغذائية لتعليم التفكير وأثره على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير المعرفي ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج. المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، ع (٣٢)، يوليو، ص ص ٣-٩٠.
٣٣- زيتون، حسن (٢٠٠٨). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في العقول المفكرة (ط٣). القاهرة: عالم الكتب.

٣٤- سالم، آيه محمد محمد (٢٠١٦). أثر استراتيجية سكامبر على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والتحصيل في مادة الفيزياء لطلبة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٣٥- سعاد، عبلسي (٢٠١١). مستوى المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الثانوي، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، الجزائر، العدد(٤)، ص ص ٤٠٦-٤٢٠.

٣٦- السعدني، عبدالرحمن محمد (٢٠٠٨). فاعلية وحدة مصممة في صورة موديولات تعليمية معززة كمبيوترياً في إكساب الطلاب المعلمين بعض مفاهيم وإجراءات الإسعافات الأولية والقدرة على اتخاذ القرار. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(١٣٢)، الجزء الأول، إبريل، ص ص ٧٢-١٢٢.

٣٧- شحاته، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٣٨- شعبان، فاطمة عاشور توفيق؛ ورشوان، إيمان محمد أحمد (٢٠١٤). أثر استخدام قبعات التفكير الست في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية بعض المفاهيم ومهارات اتخاذ القرار لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي. المجلة التربوية، ع(٣٧)، يوليو، ص ص ٥٣-١١٤.

٣٩- شعلة، الجميل محمد عبدالسميع (٢٠٠٦). أثر تفاعل الذكاء العاطفي والقدرة على اتخاذ القرار على فعالية التدريس لدى طلاب التدريب الميداني بكلية المعلمين بمكة المكرمة. مجلة كلية التربية ببنها، ١٦(٦٥)، يناير، ص ص ١٣٦-١٦٥.

٤٠- الشنواني، هانيا منير مصطفى (٢٠١٥). استخدام برنامج سكامبر وإدماج مهاراته في منهج رياض الأطفال في السعودية. مجلة رابطة التربية الحديثة ، ٧(٢٣)، يوليو، ص ص ٣٥٧-٣٧٦.

٤١- صالح، صالح محمد (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية بعض عادات العقل العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية ببنها، ٢٦ (١٠٣)، ج(١)، يوليو، ص ص ١٧٣-٢٤٢.

٤٢- صالح، وئام هاشم (٢٠١٥). فاعلية برنامج سكامبر "SCAMPER" في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي. قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة دمشق.

٤٣- صبري، ماهر إسماعيل، والرويثي، مريم بنت عالي معلا (٢٠١٣). فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى التلميذات الموهوبات بالمرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، ع(٣٣)، الجزء (١)، يناير، ص ص ١١-٤٢.

٤٤- صيام، محمد مصباح سلام (٢٠١٤). المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى معلمي الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

٤٥- طلبة، إيمان محمد السعيد (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة البحث العلمي في التربية، ع(١٦)، الجزء الرابع، ص ص ٢٩-٥٢.

٤٦- عبدالحسن، رشا عبدالحسين صاحب (٢٠١٦). أثر استراتيجية سكامبر في تنمية الفهم العميق والرضا عن التعلم في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. مجلة أبحاث ميسان، ١٢(٢٤)، ص ص ١٧١-١٩٩.
٤٧- عبدالقادر، عبدالرازق مختار محمود، وإسماعيل، عبدالرحيم فتحي علي (٢٠١٥). فاعلية نموذج (SCAMPER) في تنمية الأداء اللغوي الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين لغوياً بالمرحلة الإعدادية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ع (٣٧)، ص ص ٢٥٦-٣٠١.
٤٨- عبدالملاك، مريم موسى متى (٢٠١٦). فاعلية تخطيط الدرس في تنمية المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي لدى الطلبة المعلمين، مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٩)، ص ص٥٣ – ٨٩
٤٩- عبيدات، ذوقان؛ وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٥). الدماغ والتعلم والتفكير (ط٢). عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع والطباعة.
٥٠- العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤). علم النفس المعرفي (النظرية والتطبيق) (ط١). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٥١- العفون، نادية حسين يونس (٢٠١٢). الاتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير. الأردن، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
٥٢- العفون، نادية حسين؛ وعبد الصاحب، منتهى مطشر (٢٠١٢). التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. الأردن، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
٥٣- علي، صباح أمين (٢٠١٣). فاعلية استخدام نموذج التحري الجماعي في تدريس القضايا الاجتماعية على تنمية عادات العقل ومهارة اتخاذ القرار لدى الطالبة معلمة- الفلسفة والاجتماع. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع(٤٨)، يناير، ص ص ١٤٩-١٨٤.
٥٤- العليمات، علي مقبل، والخوالدة، سالم عبد العزيز (٢٠٠٩). تصورات معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن عن معرفتهم البيداغوجية وممارستهم لها، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، الأردن، ١٧(٢)، ص ص ١٠٥-١٣٣.
٥٥- العنزي، فايز بن سعد بن زيد (٢٠١٥). 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، ٣١(٣)، الجزء الأول، إبريل، ص ص ٦١-٩٧.
٥٦- عواد، دعاء أشرف محمد (٢٠١٤). استكشاف أثر برنامج تدريبي في تطوير معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بمحتوى وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر: دراسة حالة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، فلسطين.
٥٧- العواودة، شذى سلامة عبد الله (٢٠١٦). عادات العقل وعلاقتها بالقدرة على اتخاذ القرار والاتزان الانفعالي لدى طلبة جامعة مؤتة. رسالة ماجستير غير منشورة، عمادة الدراسات العليا، جامعة مؤتة - الأردن.
٥٨- الغامدي، منى سعد (٢٠١٣). تصميم دروس وحدة الأشكال الهندسية وأنشطة مصاحبة باستخدام أدوات سكامبر واختبار التفكير التباعدي لطالبات الصف الخامس الابتدائي

بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر، ع(١٥٦)، الجزء (٢)، ديسمبر/صفر، ص ص ٥٩٣-٦٢٥.

٥٩- غنيم، سميرة صالح، وعبد، إيمان رسمي، وعياش، أمل نجاتي (٢٠١٦). أشكال المعرفة البيداغوجية للمحتوى لدى معلمي العلوم والرياضيات للصف الثالث الأساسي في الأردن وكيفية تأثرها بمعتقداتهم التربوية، دراسات العلوم التربوية، الأردن، المجلد (٤٣)، ملحق (٤)،سبتمبر، ص ص ١٤٦٣-١٤٨١.

٦٠- فتوحي، فتاح ابلحد؛ وزيدان، ندى فتاح (٢٠٠٣). أثر برنامج سكامبر في تنمية التفكير الإبداعي. مجلة أبحاث كلية المعلمين، جامعة الموصل بالعراق، ١(١)، ص ص ٣٥-٦١

٦١- محمد، أحمد عمر أحمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر Scamper لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بأسيوط، ٣٢(٣)، جزء ثاني، يوليو، ص ص ٤١٩-٤٧٩.

٦٢- محمد، منال علي حسن (٢٠١٧). برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو وأثره في تنمية التحصيل وتقدير العلم والعلماء واتخاذ القرار لدى طالبات الأقسام العلمية بكلية التربية بجامعة حفر الباطن. مجلة كلية التربية بأسيوط، ٣٣(٥)، يوليو، ص ص ٣٩-٨٨.

٦٣- محمد، منال علي حسن (٢٠١٧). برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو وأثره في تنمية التحصيل وتقدير العلم والعلماء واتخاذ القرار لدى طالبات الأقسام العلمية بكلية التربية بجامعة حفر الباطن. مجلة كلية التربية بأسيوط، ٣٣(٥)، يوليو، ص ص ٣٩-٨٨.

٦٤- محمد، ناهد عبد الراضي نوبي (٢٠٠٩). فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٢ (٢)، يونيو، ص ص ١٩٥-٢٦١.

٦٥- محمود، آمال محمد (٢٠١٥). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة التربية العلمية، مصر، ١٨(٤)، يوليو، ص ص ١-٥٠.

٦٦- محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥). تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه. القاهرة: عالم الكتب.

٦٧- مربيع، وجيهة خليل (٢٠٠٧). معرفة معلمي الرياضيات بكيفية تعليم وحدة الهندسة في الصف الثامن الأساسي: دراسة حالة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت، فلسطين.

٦٨- المسعودي، ياسمين سليمان عيد (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبي مبني على استراتيجية سكامبر في تنمية حب الاستطلاع المعرفي لدى أطفال الروضة الموهوبين في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة البلقاء التطبيقية بالسلط، الأردن.

٦٩- مطر، رسمية عوض ضاحي (٢٠١٣). فاعلية برنامج إثرائي مقترح قائم على نموذج سكامبر لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل في الرياضيات لدى الموهوبات

والمتفوقات بالمرحلة المتوسطة بالكويت. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جمعية المناهج وطرق التدريس، مصر، ع(١٩٧)، أغسطس، ص ص ١٧٨-٢١٨.

٧٠- المطيري، خالد علي عبدالعزيز (٢٠١٧). مهارات اتخاذ القرار وعلاقتها بالفاعلية الذاتية وأساليب التفكير السائدة لدى طلاب جامعة القصيم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.

٧١- المغذاوي، محمد حميد (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية سكامبر (Scamper) في تنمية مهارات القراءة الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة بالمدينة المنورة.

٧٢- نجم الدين، حنان عبدالجليل عبد الغفور (٢٠١٤). فاعلية قائمة توليد الأفكار لبرنامج سكامبر (Scamper) في فهم الأحداث التاريخية وتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي الأدبي بمحافظة جدة. مجلة الطفولة والتربية، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية، ع(١٨)، السنة(٦)، إبريل، ص ص ١١٧-١٦٦.

٧٣- نجم، دنيا رزوقي (٢٠١٥). فاعلية برنامج سكامبر التعليمي في تنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية للعلوم الإنساني،، جامعة ديالي.

٧٤- نوفل، محمد بكر؛ وسعيفان، محمد قاسم (٢٠١١). دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٧٥- هاني، مرفت حامد محمد (٢٠١٣). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة دمياط، ١٩(٢)، إبريل، ص ص ٢٢٧-٢٩٢.

٧٦- الهيلات، مصطفى قسيم (٢٠١٥). برنامج سكامبر لتنمية التفكير الإبداعي: النظرية والتطبيق. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

77- Adedoyin, O. O. (2011). The impact of teachers' in-depth pedagogical Mathematical content knowledge on academic performance: As perceived by Botswana junior secondary school pupils. European Journal of Educational Studies, 3 (2), Jun., PP. 277-292.

78- Afamasaga-Fuata'i, K. (2007). Student Teachers' Content Knowledge and Understanding of Primary Mathematics. Paper presented at the AARE Annual Conference, Australian Association for Research in Education.

79- Ahmed, M. S. (2016). The integration of scamper creativity technique and morphology design method for enhancing the process of lighting fixtures design. Fourth international conference of applied arts Faculty "applied arts (Creativity – Design – Production – Competitive)", Helwan University, Feb 28-29.

80- Animasahun, R. A. (2014). Effects of Scamper Creativity Training in the Prevention of Social Problems among Selected Inmates in Nigeria Prisons. Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies (JETERAPS), 5(3), PP. 301-305.

81- Apriliani, L. R.; Suyitno, H. & Rochmad (2016). Analyze of Mathematical Creative Thinking Ability Based On Math Anxiety in Creative Problem Solving Model with SCAMPER Technique. ICMSE: International Conference on Mathematics, Science, and Education, 3(1), PP. 131-141.

82- Ball, D. & Hill, H. (2009). The curious –and crucial- case of mathematical Knowledge for teaching. Phi Delta Kappan, 91(2), October, PP. 68-71.

83- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. C. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special?. Journal of Teacher Education, 59 (5), PP. 389-407.

84- Baysal, Z. N. (Winter 2009). An Application of the Decision-Making Model for Democracy Education: A Sample of a Third Grade Social Science Lesson. Educational Science: Theory and Practice, 9(1), Win, PP.75-84.

85- Bell, R. L. & Lederman, N. G. (2003). Understandings of the Nature of Science and Decision Making on Science and Technology Based Issues. Science Education, 87(3), May, PP. 352-377.

86- Buser, J. K; Buser, T. J; Gladding, S. T & Wilkerson, J. (2011). The Creative Counselor: Using the SCAMPER Model in Counselor Training. Journal of Creativity in Mental Health, 6(4), PP. 256-273.

87- ÇEĞİNDİR, N. Y. & ÖZ, C.(2016). Creative pattern cutting experimentations under projection of SCAMPER technique. Idil, 5(23), PP. 941-954.

88- Çelikler, D. & Harman, G. (2015). The Effect of the SCAMPER Technique in Raising Awareness Regarding the Collection and Utilization of Solid Waste. Journal of Education and Practice, 6(10), PP. 149-159.

89- Chelte, C. (2007). Making Decision (3rd Print). London: Black House.

90- Cheng, V. M. (2001). Enhancing Creativity of Elementary Science Teachers - a preliminary study. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 2 (2), Dec., PP. 1-23.

91- Eberel, B. (2008). Scamper: Creative games and activites for imagination development (2nd Ed.). Texas: Prufrock Press Inc.

92- Fernandez, J. L. (2010). An exploratory study of factors influencing the decision of students to study at Universiti Sains Malaysia. Kajian Malaysia, 28(2), PP. 107-136.

93- Fukne-Kokot, A. & Kralj, D. (2016). Knowledge management and techniques innovation management. International journal of economics and management system, 1, PP. 69-75.

94- Gaubinger, K., Rabl, M., Swan, S. & Werani, T. (2015). Innovation and product management: a holistic and practical approach to uncertainty reduction. Verlag Berlin Heidelberg: Springer Texts in Business and Economics.

95- Georgiakakis, P. & Retalis, S. (2009). Design Patterns for Practical Creativity towards Innovation. The Proceedings of EuroPLoP 2009, 14th annual European Conference on "Pattern Languages of Programming", Irsee, Germany, 8-12 July.

96- Gresch, H. (2011). Decision-making strategies and self-regulated learning: Fostering decision-making competence in education for sustainable development. Ph. D Dissertation. Universitätsbibliothek Göttingen, Göttingen.

97- Hanson, Z. (2006). An examination of instructional strategies designed to enhance divergent thinking within a sixth-grade social studies class. Unpublished Doctoral Dissertation, Texas Tech University: The Graduate Faculty.

98- Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. Teachers and Teaching: Theory and Practice, 11(3), PP. 273-292.

99- Hayes, L. (2005). Generating ideas with divergent thinking tools in the development of instructional strategies: A case study. Unpublished Doctoral Dissertation, the Florida State University: College of Education.

100- Hill, H., Rowan, B., & Ball, D. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. American Educational Research Journal, 42 (2), PP. 371-406.

101- Islim, O. F. & Karatas, S. (2016). Using The SCAMPER technique in an Ict course to enhance creative problem solving skills: An experimental study. TOJET: The Turkish Online Journal of Education Technology, Special Issue for INTE, December, PP. 1291-1296.

102- Kalemba, A.; Dewicka, A. & zywert, A. (2017). The application of TRIZ and SCAMPER as innovative solutions methods to ergonomic problem solving. In Arezes, P. M., et al. (Ed.), Occupational safety and hygiene (PP. 473-478), Taylor & Francis Group, London, UK.

103- Kaytez, N. & Aytar, A. G. (2016). Analysis of the Effect of Scamper Education Program on five-year-old children's creativity. Journal of Human Sciences, 13(3), PP. 1-10

104- Khawaldeh, H. M. & Ali, R. M. (2016). The different impact of SCAMPER and CORT programs on creative thinking among Gifted and talented students. Asian journal of Multidisciplinary studies, 4(2), November, PP. 7-14.

105- Khishfa, R. (2012): Nature of Science and Decision-Making. International Journal of Science Education. Vol.34, No.1, PP.67-100.

106- Kitta, S. (2004). Enhancing mathematics teacher's pedagogical content knowledge and skills in Tanzania. Ph.D., University of Twente: Enschede.

107- Loughran, J.; Muthall, P., & Berry, A. (2004). Developing ways of Articulating and Documenting professional practices. Journal of research in science teaching, 41 (4), April, PP. 370-391.

108- Majid, D.; Tan, A. & Soh, K. (2003). Enhancing children's creativity: An exploratory study on using the internet and SCAMPER as creative writing tools. The Korean Journal of Thinking & Problem Solving, 13(2), PP. 67-81.

109- Marchis, I. (2012). Preservice primary school teachers' elementary geometry knowledge. Act Didactica Napocensia, 5 (2), PP. 33-40.

110- Melvira, Y.; Riza, A. (2012). Teaching reading of analytical exposition text by using scamper strategy for senior high school students grade XI. E-jurnal Mahasiswa prodi pend Bahasa inggris, 1(4), PP. 1-6.

111- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), PP. 1017–1054.

112- Moreno, D.; Yang, M.; Hernandez, A. & Wood, K. (2014). Creativity in transactional design problem: Non-intuitive findings of an expert study using SCAMPER. International Design Conference- Design 2014 Dubrovnik- Croatia, May 19-22, 2014.

113- National Council for teacher of Mathematics (1991). Professional standards for School Mathematics. Reston, VA: Author.

114- Ozyaprak, M. (2016). The effectiveness of SCAMPER technique on creative thinking skills. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 4(1), June, PP. 31-40.

115- Poon, J.; Au, A.; Tong, T. & Lau, S. (2014). The feasibility of enhancement of knowledge and self-confidence in creativity: A pilot study of a three-hour SCAMPER workshop on secondary students. Thinking Skills and Creativity,14, PP. 32-40.

116- Rahim, B. G. & Nahid, K. (2013). The effects of idea seeking (SCAMPER) on creativity of female technical engineering students in Tabriz University. Innovation & Creativity in human Science, 3(2), Fall., PP. 151-167.

117- Sahbaz, N. & Duran, G, (2011). The efficiency of cluster method in improving the creative writing skill of 6th grade students of

primary school. Educational Research and Reviews, 6 (11), PP. 702-709

118- Scanlon, D. M. (2003). Pathways of elementary school mathematics teachers seeking to improve their instruction through professional development, University of Massachusetts – Amherst.

119- Serrat, O. (2009). The SCAMPER Technique. International Publications, Cornell University ILR School. Available form:http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/intl/192. [Accessed: 30 August 2017].

120- Serrat, O. (2010). Knowledge solutions: tools, methods, and approaches to drive development forward and enhance its effects. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.

121- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), PP. 4-14.

122- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), April, PP. 1-23.

123- Suhartono; Chamdani, M.; Susiani, T. S. & Salimi, M. (2016). Development scamper technique with scientific approach in improving teachers' writing competence. Proceeding The 2nd International Conference On Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, 2(1), PP.803-811.

124- Tancig, S. (2009). Expert team decision-making and problem solving: development and learning. Interdisciplinary Description of Complex Systems, 7(2), 106-116.

125- Tateishi, I. (2011). Impact of group collaboration on the improvement of individual creative thinking ability. Unpublished Doctoral Dissertation, Brigham Young University: Faculty of Brigham Young University

126- Toraman, S. & Altun, S. (2013). Application of the Six Thinking Hats and SCAMPER Techniques on the 7th Grade Course Unit "Human and Environment": An Exemplary Case Study. Mevlana

International Journal of Education (MIJE), 3 (4), December, PP. 166-185

127- Yağci, E. (2012). A study on parent's opinions' on directed brainstorming technique: Scamper. Hacettepe University Faculty of Education Journal, 1 (43), PP. 485-494.

128- Yan, Y & Jiang, P & Squires, A & Childs, P. R. N. (2014). Stimulation of creative output by means of the use of creativity tools – a case study. Proceedings of the 13th International Design Conference-Design 2014, Dubrovnik –Croatia, 19-22 May, PP. 633-642.

129- Yesildere-Ime, S. & Akkoc, H. (2012). Investigating the development of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge of generalising number patterns through school practicum. Journal of mathematics teacher education, 15, PP. 207-226.

130- Zeidler, D. L.; Sadler, T. D.; Applebaum, S. & Callahan, B. E. (2009). Advancing Reflective Judgment through Socioscientific Issues. Journal of Research in Science Teaching, 46(1), PP. 74-101.

131- Zeng, X., & Wang , X. (2012). A research of the influence of teaching understanding of solid geometry on mathematics teaching. Journal of Mathematics Education, 5 (1), August, PP. 159-165.