# فعالية استراتيجية سكامبر(SCAMPER ) فى تنمية التفكير التوليدى فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

**أ/ هبه عبد الحميد محمد محرم**
**معلم علوم بالمرحلة الإعدادية**

إشراف

**أ.د/ زبيدة محمد قرنى محمد**
**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ووكيل كلية التربية لشئون التعليم والطلاب بكلية التربية - جامعة المنصورة**

**د/ محمد رشدى أبو شامة**
**مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة المنصورة**

تاريخ استلام البحث : ٢٤ / ٤ / ٢٠١٧م
تاريخ قبول البحث : ٣٠ / ٥ / ٢٠١٧م

## الملخص

**هدف البحث الحالى إلى قياس فعالية استراتيجية سكامبر( SCAMPER) فى تنمية التفكير التوليدى ، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار فصل "الموائع الساكنة" من كتاب الفيزياء المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى، وتم تطبيق البحث فى الفصل الدراسى الثانى من العام ٢٠١٦/٢٠١٧. وفى ضوء ما سبق تم إعداد دليل معلم لتدريس الفصل باستخدام استرتيجية سكامبر (SCAMPER) ، وتم إعداد اختبار للتفكير التوليدى، ثم اختيرت مجموعة الدراسة، وقسمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية درست باستخدام استرتيجية سكامبر (SCAMPER)، والمجموعة الثانية ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير التوليدى على المجموعتين قبل وبعد التدريس، وقد أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية.**

**الكلمات المفتاحية**: استراتيجية سكامبر(SCAMPER) – التفكير التوليدى

## ABSTRACT

**The goal of current research to measure The effectiveness of (SCAMPER ) Strategy in developing the generative thinking in physics for secondary stage students, in order to achieve this goal were select chapter "Static Fluids" from the book of Physics for secondary students, the research applied on the chapter of the second semester on 2016/2017. In the light of what has already been preparing teachers guide to teach by using (SCAMPER ) Strategy, also preparing generative thinking skills test, and then selected the study group was divided into two groups, the first experimental studied by using (SCAMPER ) Strategy, the second group studied by traditional method, the generative thinking skills test were administrated before and after teaching the chapter and the result of the research showed that are signicant differences between means of the experimental group and control group in the post test of generative thinking skills test in faror to the experimental group.**

## KEY WORD:

**(SCAMPER ) Strategy - generative thinking**

- **مقدمة**:

**يعد العصر الذى نعيش فيه، عصر التقدم العلمى المتسارع، لذلك فرض هذا العصر على المربين التعامل مع التربية والتعليم كعملية لا يحدها زمان أو مكان، وتستمر مع الانسان كحاجة ضرورية لتسهيل تكيفه مع المستجدات فى بيئته. ومن هنا تكتسب شعارات "تعليم الطالب كيف يتعلم" و " تعليم الطالب كيف يفكر" خاصة لأنها تحمل مدلولات مستقبلية فى غاية الأهمية. فالتكيف مع المستجدات يستدعى تعلم مهارات جديدة واستخدام المعرفة فى مواقف جديدة. (فتحى عبد الرحمن ،٢٠٠٧، ٢٤)**
**ولقد اتفق التربويون على أن يتم تعليم التفكير عبر مواقف معينة وبأدوات تفكيرية تُعد مسبقاً ، تجعل التفكير عادة عقلية يمارسها المتعلم فى مواقف تعليمية محددة تضمن انتقال أثر التعلم إلى ما يواجهه من مشكلات ومواقف فى حياته اليومية.( عفت مصطفى ،٢٣٦،٢٠٠٧)**

**ونظراً لكثرة المعلومات والحقائق وجد أنها غالبا ما تنسى ، إلا أن الطريقة التى يتوصل بها الأفراد إلى المعلومات هى غالبا ما تبقى ، ويكون الأمر أكثر منفعه وفائدة لو تعلم الأفراد كيف يستخدموا أساليب ومهارات التفكير فى المواقف الحياتية المتنوعة. (إبراهيم بسيونى،فتحى الديب، ١٩٩٤،٦٣)**

**ويعتبر التفكير هو العملية الذهنية التى يطور فيها الفرد خبراته وأبنيته المعرفية وهو العمليه التى يتم بواسطتها توليد الأفكار وتحليلها، كما أن تنمية قدرة التلاميذ على التفكير التوليدى هدف نسعى إلى تحقيقه من خلال تدريس العلوم وذلك بإعطاء المتعلم مزيداً من المسئولية فى عملية التعليم والتعلم والبعد عن السطحية والاهتمام بالعمق فى التعلم. ( أمنية السيد ، نعيمة حسن ،٢٠٠٤،٧٠٣)**

- **الاحساس بالمشكلة**:

**يلعب علم الفيزياء دوراً مهماً فى معظم المجالات العلمية والعملية ، كما أنه يعتبر أحد المجالات الرئيسية فى التطور التقنى وفى العلوم الآخرى، فالفيزياء علم طبيعي يعنى بدراسة الجسيمات والموجات والتفاعلات الموجودة في الطبيعة دراسة علمية معملية، ومفاهيمها قد تكون محسوسة تشتق مباشرة من الملاحظة والخبرة المباشرة، وقد تكون مجردة لا يمكن إدراكها عن طريق الحواس، وهي أكثر أنواع المفاهيم صعوبة في تعلمها؛ وذلك لأنها كيانات غير ملموسة في الواقع، وإنما يتم الاستدلال عليها بآثارها وتطبيقاتها في الحياة، ويحتاج تعلمها إلى تجسيدها وتمثيلها في صورة حسية . ( السعدى السعدي، ٢٠١١ ، ٤٤٩)**

**وبالنظر إلى واقع تدريس الفيزياء وتعليمها فى المدارس وجد أنها تواجه العديد من المشكلات أثناء دراستها منها ؛ مشكلة فى الدراسة نفسها حيث إن معظم الطلاب يجدون صعوبة فى استيعاب الكم الهائل من القوانين بالإضافة إلى كيفية استخدامها و تطويعها لحل المسائل مما أدى إلى عزوف الطلاب عن التوجه إلى دراسة المواد العلمية والتوجه إلى دراسة المواد الادبية.**

وأشار" جروان " أن معظم الفصول فى المدارس الثانوية يستأثر فيها المعلمون بالكلام معظم الوقت ، دون الاهتمام بالأسئلة والنشاطات التى تتولب إمعان النظر والتفكير ، أو الاهتمام بإعطاء دور ايجابى للتلاميذ الذى يعتبرون محور العملية التعليمية وغايتها. ( فتحى عبد الرحمن ،٢٠١٠ ، ٢٣)

ومن هنا أصبح تدريس المعرفة العامة أو الحقائق طريقة غير فعّالة فى إعداد الطلاب لمقابلة تحديات المستقبل فالمعلم لا يستخدم الطرق المناسبة لتنمية تفكير الطالب وجعله قادر على حل المشكلات التى تواجهه أثناء الدراسة .

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث فى محاولة تحديد فعالية استراتيجية سكامبر لتنمية التفكير التوليدى .

- **تحديد مشكلة البحث**:

تأسيساً على ما سبق اتضح أن هناك تدنى فى قدرة الطلاب على إدراك مايقومون بدراسته من مفاهيم وظواهر فى مادة الفيزياء وتدنى فى قدرتهم على استخدامها فى حياتهم اليومية مما يؤثر على اتجاهاتهم نحوها ويجعل الطلاب غير قادرين على التفكير بطلاقة وتوليد معلومات جديدة ومتنوعة لكى نرتقى بمستوى الطلاب من مجرد متلقى للمعرفة إلى باحثين ومفكرين ؛ الأمر الذى دفع الباحثة ببحث فعالية استراتيجية سكامبر فى تنمية التفكير التوليدى فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية .

وبذلك تتحدد مشكلة البحث فى السؤال الرئيسى التالى :

ما فعالية استخدام استراتيجية سكامبر فى تنمية التفكير التوليدى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى ؟

- **أهداف البحث**:

استهدف البحث الحالى: تحديد مدى فعالية استخدام استراتيجية سكامبر فى تنمية التفكير التوليدى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى .

- **أهمية البحث**:

فى ضوء ما هو متوقع للبحث الحالى من نتائج ، يمكن له أن يسهم فيما يلى :

١- توجيه نظر معلمى العلوم بصفة عامة ومعلمى الفيزياء بصفه خاصة إلى أهمية تنمية التفكير التوليدى من خلال تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية .

٢- توضيح أهمية مهارات التفكير التوليدى فى عملية تفاعل الطلاب فيما بينهم وتفاعلهم مع المعلم و البيئة المحيطة .

٣- علاج مشكلات تعلم أساسية يعانى منها الطلاب من صعوبة المفاهيم الفيزيائية وربطها بالمواقف الحياتية وتنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

٤- تقديم دليل للمعلم يمكن استخدامه فى تدريس الفيزياء بطريقة جديدة معتمداً على استراتيجية سكامبر لتحقيق أهداف تدريس الفيزياء وجعل الطلاب محور العملية التعليمية .

- **فروض البحث** :

**يفترض البحث الحالى صحة الفروض التالية:**

**١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ، وطلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير التوليدى لصالح المجموعة التجريبية.**

**٢- توجد فعالية لاستراتيجية سكامبر فى تنمية مهارات التفكير التوليدى.**

- **حدود البحث** :

**اقتصر البحث الحالى على ما يلى:**

**١- عينة من طلاب الصف الثانى الثانوى .**

**٢- الوحدة الثانية (الموائع) من مادة الفيزياء للصف الثانى الثانوى.**

**٣- العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧ .**

**٤- مهارات التفكير التوليدى.**

- **مصطلحات البحث**:

**تضمن البحث المصطلحات الآتية:**

**١- استراتيجية سكامبر SCAMBER Strategy :**

**- عرّفهامحمود صلاح الدين (٢٠٠٥ ، ٣١٥) عرفة بأنها: "استراتيجية تعلم تجمع بين توليد الأفكار وتدريب المتعلمين على مهارة استخدام الأسئلة أثناء التطبيق ، وتعتمد على تقديم موضوع التعلم فى صورة مهام علمية يتم تكليف المتعلم بالقيام بها ، وطرح أسئلة متسلسلة تشمل : التبديل ، والتجميع ، والتكيف، والتعديل ، واستخدامات أخرى ، والحذف ، والعكس أو الإعادة ، والتغلب على أى تحدى أو مشكلة قد تواجه المتعلم ؛ وبذلك تتيح الفرصة أمامه لتحليل موضوع التعلم ؛ وبالتالى إلى إعمال عقله".**

**- كما عرفها هونج وآخرون (Hong et al.,2006, 5):" بأنها استراتيجية عصف ذهنى موجه تحلل إحدى الأفكار إلى عدة أفكار بطرح الأسئلة حول الأداءات أو الإجراءات التى ينبغى اتخاذها".**

**- كما عرفها ايبريل (Eberel, 2008 ,2 ) بأنها كلمة وصفية تصف عملية البحث عن الأفكار الجديدة بمرح ، هذه الكلمة مكونة من الأحرف الأولى لمجموعة من الكلمات التى تشكل فى مجموعها SCAMPER بالإنجليزية ؛ وتمثل هذه الكلمة مجموعة من الأسئلة –مفتاح الاستراتيجية- وكل مجموعة من الأسئلة تعبر بحرف من الأحرف السبعة.**

**– ومن خلال ذلك يمكن تعريفها إجرائياً بأنها: استراتيجية تعلم تهدف لتوليد الأفكار واستخدام الأسئلة المتسلسلة أثناء حل المشكلات وتفسير الظواهر والمواقف التى يتعرض لها الطلاب من خلال مجموعة من الخطوات الغير مرتبة والتى لايشترط استخدامها كاملة فى الدرس وهى :**

**. «الاستبدال« Substitute**

**. «الدمج أو الأضافة« Combine**

**. «التكيف أو التعديل« Adapt**

**. «التكبيرأو التصغير« Magnify/Modify**

**. «وضعه في استخدامات أخرى« Put to other uses**

**. «الحذف« Eliminate**

**. «العكس أو إعادة الترتيب « Rearrange/Reverse.**

**٢- التفكير التوليدى Generative Thinking :**

- **عرفه شاين وديفيد (Chain&David,2000,119) بأنه : " قدرة التلاميذ على توليد إجابات عندما لا يكون لديهم حل جاهز للمشكلة وخاصة عندما تكون المشكلة غير مألوفة لديهم ، ولا يمكن إرجاعها إلى حقيقة علمية يدرسوها من قبل " .**
- **وتعرفه زبيدة محمد (١٥٦،٢٠٠٨) بأنه : " قدرة طالب الصف الأول الثانوى على القيام بمهارات فيزيقية (وضع الفرضيات ، والتنبؤ فى ضوء المعطيات ، والطلاقة ، والمرونة ، والتعرف على المغالطات والأخطاء ) ، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد لذلك ".**
- **ويمكن تعريفه إجرائياً بأنه: قدرة الطالب على القيام بمهارات (وضع الفرضيات ، والتنبؤ فى ضوء المعطيات ، والطلاقة ، والمرونة ، والتعرف على المغالطات والأخطاء ) لحل المشكلات وايجاد إجابات عندما لا يكون لديه حلول وإجابات جاهزة لما يدرسونه وتقاس بدرجة الطالب على الاختبار المعد لذلك .**

## أدبيات البحث

❖ **التفكير التوليدى**

➢ **تعددت التعريفات التى تناولت مصطلح التفكير التوليدى كالتالى:**

**عرفه اينتويستل (Entwistle,2000,14) بأنه: أحد نواتج التعلم المتعمق وهو عبارة عن قدرة الطلاب على توليد إجابات عندما عندما لا يكون لديهم حل جاهز للمشكلة وخاصة عندما تكون مشكلة غير مألوفة و لا تتدرج تحت الحقائق التى تعلموها سابقاً.**

وعرفه شاين وآخرون (Chin , et.al, 2002, 522) بأنه : مجموعة من القدرات التى تمكن الطلاب من توليد واشتقاق إجابات عندما يعرض عليهم سؤال لم يسمعوه من قبل أو تطرح مشكلة غير تقليدية وخاصة عندما تكون هذه الأسئلة والمشكلات غير مشابهة لما تعلموه من قبل وبعد ذلك يمكنهم تقييم إجاباتهم والحكم على مدى صحتها .

كما عرفه عبدالله مهدى( ٢٠١٥، ٢٣٣) بأنه: النشاط العقلى الذى يقوم به الطالب لانتاج أكبر قدر من المعلومات ، ووضع الفرضيات ، والتنبؤ فى ضوء المعطيات ، ونقد المعلومات، والتعرف على الأخطاء والمغالطات من خلال معرفة مدى صلة المعلومات بالمشكلة والتمييز بين الرأى والحقيقة والتعرف على قضية متعلقة بمادة الكيمياء .

- **التفكير التوليدى وأهميته فى تدريس الفيزياء**:

فى التعلم التقليدى يقوم المعلم بإعطاء معلومات ويطرح أسئلة على الطلاب لحلها ونادرا ما يقوم الطلاب بسؤال المعلم وذلك لأنه يخشى أن يقوم الطلاب بسؤاله ؛ لأنه قد لا يعرف نوعية الأسئلة والأحاجى التى قد تكون خارج النص. والأكثر أهمية من ذلك أن أسئلة الطلاب قد تكون أدوات نفسية للتفكير؛ كما أنها قد تكون فكرة سقالات تدفع الطلاب لفهم الظواهر والمفاهيم العلمية . فأسئلة الطلاب ومحاولة البحث عن إجابات يعتبر مفتاح للتعلم النشط . فالصيغة الجيدة للسؤال تعتبر ابداع وهذا يعتبر أساس تعلم العلوم ولهذا السبب يجب تشجيع الطلاب على توليد الأسئلة لتسهيل عملية التعليم . (Chin,C., 2002, 59)

ومن ثم ظهر منظور جديد للتربويين وهو تعليم التفكير ، ولقد وجد (فتحى عبد الرحمن، ٢٠١٠ ، ١١١) أن من عوامل نجاح تعليم التفكير قيام الطلاب بدور نشط يتجاوز حدود الجلوس والاستماع السلبى لتوجيهات المعلم وشروحاته وتوضيحاته . ومن هنا أصبحت المدرسة هى المسئولة عن تعليم الطلاب طرق وأساليب التفكير ومهاراته وخصوصا التفكير التوليدى ؛ واستخدام مهاراته التى تعتبر جزء لا يتجزأ من مهارات التفكير . (يوسف قطامى، ورغدة عرنكى، ٢٠٠٧، ٨٠)

ويتضمن التفكير التوليدى استخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة ، فهو عملية بنائية يتم فيها الربط بين الأفكار الجديدة والمعرفة السابقة عن طريق بناء متماسك من الأفكار يربط بين المعلومات القديمة والجديدة . (Emily, 2000, 115)

كما يتضمن بُعدين هما : بُعد التوليد وبُعد الاكتشاف ، ففى بُعد التوليد تحدث التمثلات المعرفية لبنى أو تراكيب ما قبل الإبداع وتتضمن الخصائص المعرفية التى تهيىء للاكتشاف الابتكارى ، أما بُعد الاكتشاف يسعى الفرد من خلاله إلى تفسير البنى أو التراكيب المهيئة للابتكار ويمكن أن تكون أساساً لتوليد هذه الأفكار وتعديلها خلال مرحلة الاكتشاف الابتكارى.(فتحى مصطفى، ٢٠٠١، ٣٥٦)

وتُعد قدرة الطلاب على التفكير التوليدى هدفاً نسعى إلى تحقيقه من خلال تدريس العلوم ، وذلك من خلال إعطاء المتعلم مزيداً من المسئولية فى عملية التعليم والتعلم ، والبعد عن السطحية والاهتمام بالعمق فى التعلم .(أمنية السيد، نعيمة حسن، ٢٠٠٤، ٧٠٣)

فتعلم استخدام مهارات التفكير التوليدى فى العملية التعليمية وخصوصاً فى تدريس الفيزياء يجعل الطلاب قادرين على مواجهة الصعاب التى يجدونها فيها بالاضافة إلى استنتاج حلول للمسائل الصعبة من خلال استخدام واستنتاج قوانين تتناسب مع تلك المسائل لحلها كما أنه يجعل التعلم باقى الأثر كما يجعل الطلاب قادرين على مواجهة الحياة .

- **مهارات التفكير التوليدى** :

لقد وضح (فتحى عبد الرحمن، ٢٠٠٧، ٢٢٠-٢٥٣) أن مهارات التفكير التوليدى تتمثل فى:

١-مهارة الطلاقة .

٢-مهارة المرونة.

٣-مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات.

٤-مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات.

٥-مهارة النقد.

٦-مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات.

- دواعى تنمية مهارات التفكير التوليدى :

لقد اتفق كلا من (نايفة قطامى، ٢٠٠٤، ٢٢-٢٣؛ وأحمد النجدى وأخرون، ٢٠٠٥، ٤٨٤) على أنه يجب تنمية مهارات التفكير التوليدى للاسباب التالية:

١- توفير استمرارية التعلم مدى الحياة للمتعلم من خلال تعليمة كيف يولد المعلومات.

٢- تعليم كيفية الحصول على المعلومة أهم من المعلومة نفسها.

٣- الشعور بأهمية وحلاوة ما ينتجه العقل.

٤- التركيز على وظيفة التفكير أهم من التركيز على نتاج التفكير.

- دراسات سابقة على التفكير التوليدى

دراسة وون وآخرون (Won, J.ET AL.,2006): استهدفت الدراسة التعرف على كيفية قيام الطلاب الدارسين للكهرومغناطيسية بالمرحلة الثانوية بولاية كاليفورنيا الأمريكية بتوليد فرضيات لتفسير بعض الظواهر العلمية المحيطة بهم، ولتحقيق هذا الهدف اختبار توليد الفرضيات الذى هدف لتفسير بعض الظواهر العلميو، وتم تطبيقها بصورة قبلية، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين حصلوا على درجات مرتفعة فى الاختبار التحصيلى القبلى حصلوا على درجات مرتفعة فى اختبار توليد الفرضيات القبلى، ثم تم تنظيم محتوى موضوع المفاهيم الكهرومغناطيسية وفق استراتيجيات المتناقضات مما أدى

لزيادة قدرة الطلاب على توليد الفرضيات العلمية سواء النظرية أو التجريبية واتضح ذلك من خلال الفرق الواضح فى دراجات الطلاب فى اختبار توليد الفرضيات العلمية لصالح التطبيق البعدى.

دراسة هاما عبد الرحمن (٢٠١٢): استهدفت فعالية استراتيجية PODEA المعدلة القائمة على التعلم النشط فى تنمية التفكير التوليدى لطلاب الصف الأول الثانوى، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين مجموعة ضابطة مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة واحتوت كل منهما على (٣٠) طالبة بالصف الأول الثانوى بمدرسة السيدة نفيسة الثانوية بنات بإدارة شرق مدينة نصر التعليمية محافظة القاهرة، وتم اختيار وحدتى "بناء الكائن الحى" و" التفاعل بين الكائنات الحية وعلاقتها بالإنسان" من مقرر الأحياء للصف الأول الثانوى للعام ٢٠١٠/٢٠١١ ، واستخدمت الباحثة حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومربع ايتا وحجم التأثير لحساب الفرق بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى ، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التوليدى المتمثلة فى (الطلاقة، و وضع الفرضيات، والنقد، والتعرف على الأخطاء والمغالطات؛ الخلط بين الرأى والحقيقة والمغالطة فى الاستدلال أو الاستنتاج ) لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة منير موسى(مايو،٢٠١٦): استهدفت التفاعل بين التفكير المكانى واستراتيجية "أنتج، أربط،توسع"(GSCE) فى تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير التوليدى لطلاب الصف العاشر الأساسى، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وتضم (٣٥) تلميذا ومجموعة ضابطة وتضم(٣٦) تلميذا بمحافظة مسقط بسلطنة عمان، وتم اختيار وحدة "الطاقة الحرارية والشغل،والطاقة والحركة" من مقرر العلوم للصف العاشر الأساسى فى العام الدراسى ٢٠١٣/٢٠١٤، واستخدم الباحث حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) ومربع ايتا وحجم التأثير لحساب الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار مهارات توليد وتقييم المعلومات المتمثلة فى (الطلاقة فى التفكير، والمرونة فى التفكير، ووضع الفرضيات، والنقد، والتنبؤ) لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى.

- **إجراءات البحث**:

قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات تفكير توليدى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى كما أعدت دليل معلم لتدريس فصل الضوء باستخدام إستراتيجية سكامبر ( SCAMPER) وكراس نشاط للطالب.

**أولاً: خطوات إعداد دليل معلم لتدريس فصل الموائع الساكنة باستخدام استراتيجية سكامبر( SCAMPER):**

**تم إعداد دليل المعلم وفقاً للخطوات والإجراءات التالية**

**١- مقدمة الدليل:**

**وفيها نبذة عن إستراتيجية سكامبر( SCAMPER) ، وخطوات التدريس وفقاً لهذه الإستراتيجية، وإشارات وتوجيهات للمعلم ينبغى مراعاتها عند التدريس باستخدامها، أهداف دليل المعلم، والأهداف العامة لتدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية العامة، وأهداف تدريس الفصل.**

**٢-الخطة الزمنية لتدريس الفصل:**

**تضمن الدليل جدول التوزيع الزمنى لموضوعات فصل الضوء المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى فى الفصل الدراسى الثانى لسنة ٢٠١٧، بواقع ١٢ حصة تدرس فى ثلاثة أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعياً.**

**جدول(١):التوزيع الزمني لموضوعات الفصل الأول (الموائع الساكنة) من الوحدة الأولى**

| م | الدرس | موضوع الدرس | عدد الحصص |
|---|---|---|---|
| ١ | الأول | الكثافة | ٢ |
| ٢ | الثاني | الضغط | ٢ |
| ٣ | الثالث | الأنبوبة ذات شعبتين | ٢ |
| ٤ | الرابع | البارومتر | ٢ |
| ٥ | الخامس | المانومتر | ٢ |
| ٦ | السادس | قاعدة باسكال | ٢ |
| المجموع | | ١٢ حصة | |

**٣-ضبط الوسائل والأدوات والأنشطة:**

**تم تزويد الدليل بمجموعة من الأدوات والمواد والوسائل والأجهزة التى يمكن استخدامها للقيام بالتجارب العملية والأنشطة المختلفة لتحقيق أهداف الفصل.**

**٤-ضبط الدليل:**

**تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين، لإبداء آرائهم حول:**

- **مدى ارتباط الأهداف بموضوع الدرس.**
- **مدى اتساق دليل المعلم مع إستراتيجية سكامبر( SCAMPER) .**
- **مدى ملاءمة الإرشادات المعينة للمعلم عند التدريس لطلاب الصف الثانى الثانوى.**
- **صحة المعلومات العلمية المتضمنة فى دليل المعلم.**
- **إضافة ما يرونه مناسباً من مقترحات خاصة بالدليل أو أى ملاحظات أخرى.**

- **مدى ملاءمة الأسئلة والأنشطة المقدمة من خلال الدليل لمستوى نضج طلاب الصف الثانى الثانوى.**

**وفى ضوء ما اقترحه المحكمون من تعديلات شملت صيلغة الأهداف وكذلك إجراءات الدليل تم إعداد المعلم فى صورته النهائية.**

**ثانياً: إعداد اختبار مهارات التفكير التوليدى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى:**

**أ- الهدف من الاختبار:**

**١-يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى تنمية مهارات التفكير التوليدى لدى الطلاب.**

**٢-معرفة مدى فعالية إستراتيجية سكامبر( SCAMPER) فى تنمية مهارات التفكير التوليدى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.**

**ب-تحديد نوع الاختبار: تم إعداد اختبار مهارات التفكير التوليدى من الاختبارات المقالية و الموضوعية (الاختيار من متعدد).**

**ج- صياغة مفردات الاختبار: تم فحص بعض اختبارات مهارات التفكير التوليدى للاستفادة منها فى صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير التوليدى الخاص بالبحث، كما تم الاستعانة ببعض الكتب والمراجع والمجلات العلمية الخاصة بالفيزياء والأحياء والعلوم، كما تم الاستعانة بمحتوى كتاب الفيزياء المقرر على طلاب الصف الثانى الثانوى، وفى ضوء ذلك تم صياغة مفردات الاختبار فى صورته المبدئية حيث يتكون من (٤٥) مفردة كل مجموعة من المفردات تتبع مهارة معينة من مهارات التفكير التوليدى.**

**د- إعداد جدول المواصفات: يعرف جدول المواصفات بأنه "عبارة عن مخطط تفصيلى يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية، ويبين الوزن النسبى للموضوعات والأهداف السلوكية، كما يمكن تحديد عدد الأسئلة ودرجاتها باستخدام تلك الأوزان، ومعرفة إجمالى عدد الأسئلة فى الاختبار، والدرجة الكلية المخصصة للاختبار.**

**هـ- تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية: بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولى قوامها ٣٢ طالباً وطالبة من طلاب الصف الثانى الثانوى، وتم تطبيقها فى الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧.**

**و- حساب الثبات الداخلى : لاختبار مهارات التفكير التوليدى فى الفيزياء:**

**تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ووُجد أنه يساوى ٠.٧١٨.**

**ز- حساب الصدق الذاتى للاختبار: عن طريق حساب صدق الاتساق الداخلى كما بالجدول التالى:**

جدول (٢) لتوضيح معامل الارتباط لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التوليدى:

| المهارة | حجم العينة | معامل الارتباط | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|
| مهارتى الطلاقة والمرونة | ٣٢ | ٠.٦٧٣ | ٠.٠١ |
| مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات | ٣٢ | ٠.٥٧٦ | ٠.٠١ |
| مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات | ٣٢ | ٠.٦٣٢ | ٠.٠١ |
| مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات | ٣٢ | ٠.٦٥٦ | ٠.٠١ |
| مهارة النقد | ٣٢ | ٠.٧٩٦ | ٠.٠١ |

وُجد أن جميع معاملات الارتباط دالة عند ٠.٠١ مما يعنى أن اختبار مهارات التفكير يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلى

ح- زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم لتطبيق اختبار مهارات التفكير التوليدى عن طريق تحديد الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة على الاختبار، وتحديد الزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة على الاختبار، وحساب متوسط الزمنين.

- الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة = ٦٠ دقيقة.
- الزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة = ٩٠ دقيقة.
- الزمن الذي استغرقه الباحث في إلقاء تعليمات الاختبار = ٥ دقائق.
- متوسط الزمن ( زمن الأداء الفعلي على الاختبار) = ٧٥ دقيقة.

∴ الزمن اللازم لتطبيق الاختبار = متوسط الزمن + زمن إلقاء التعليمات.

= ٧٥ + ٥ = ٨٠ دقيقة.

يتضح . مما سبق . أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار حوالي (٨٠) دقيقة وقد التزم الباحث بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للاختبار على عينة البحث الأساسية.

ط- وضع تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار فى صورة سهلة وواضحة؛ ليسهل فهمها وتهتدى بها الطالبات أثناء الإجابة فى ورقة الاختبار المخصصة لذلك.

ك- تصحيح الاختبار:

١-تصحيح الأسئلة مفتوحة النهاية والتى تقيس مهارتى الطلاقة والمرونة: حيث يتم حساب درجة الطلاقة لكل سؤال من عدد الاستجابات التى يذكرها الطالب فإذا ذكر أربع استجابات يأخذ أربع درجات حتى ولو كانت الاستجابات متشابهة الفكرة، فى حين يتم حساب درجة المرونة على تنوع الأفكار التى قد يتوصل إليها الطالب.

٢-تصحيح أسئلة مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات- مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات-مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات-مهارة النقد؛ يتم وضع درجة على الاستجابة الصحيحة وصفر على الاستجابة الخطأ.

**ل- الصورة النهائية للاختبار: بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية لم يتم حذف أى عبارات وظل الاختبار مكون من ٤٥ سؤال.**

- **منهج البحث:**

**تم استخدام كل من :**

- **المنهج الوصفى التحليلى ، فى تحليل محتوى وحدة التجريب تمهيداً لاعداد أدوات البحث.**
- **المنهج شبه التجريبى ، وذلك لتحديد مدى فعالية استخدام استراتيجية سكامبر فى تنمية التفكير التوليدى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى وذلك من خلال:**

**- المجموعة التجريبية : وهى المجموعة التى سوف تدرس الفصل الأول "الموائع الساكنة" من مقرر الفيزياء للصف الثانى الثانوى باستراتيجية سكامبر SCAMPER .**

**- المجموعة الضابطة : وهى المجموعة التى سوف تدرس الفصل الأول "الموائع الساكنة" بالطريقة المعتادة .**

- **عينة البحث:**

**تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثانى الثانوى، حيث بلغ عدد العينة ٦٤ طالباً وطالبة من إحدى مدراس محافظة الدقهلية بإدارة منية النصر التعليمية، حيث بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية ٣٢ طالباً وطالبة تم التدريس لهم بواسطة إستراتيجية سكامبر SCAMPER ، وعدد طلاب المجموعة الضابطة ٣٢ طالباً وطالبة تم التدريس لهم بواسطة الطريقة المعتادة.**

- **التطبيق القبلى لأدوات البحث:**

**تم تطبيق أداة الدراسة على طالبات وطلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى بداية الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧م، ثم قامت الباحثة بتصحيح إجابات الطالبات والطلاب ورصد الدرجات، وللتحقق من التكافؤ فى القياسات القبلية للمتغيريين التابعين.**

**جدول(٣) لتوضيح قيمة "ت" ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين فى اختبار مهارات التفكير التوليدى والدرجة الكلية فى التطبيق القبلى:**

| المهارة | المجموعات | ن | المتوسط (م) | الانحراف المعيارى (ع) | قيمة (ت) | درجات الحرية (د.ح) | مستوى الدلالة | دلالة (ت) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارتى الطلاقة والمرونة | ت | ٣٢ | ١.٦٢٥٠ | ١.٧٩١٥٦ | ١.٣٨٦ | ٦٢ | ٠.١٧١ | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | ١.٠٦٢٥ | ١.٤٣٥٤٤ | | | | |
| مهارة وضع الفرضيات وإيجاد | ت | ٣٢ | ٠.٩٠٦٣ | ٠.٩٠٦٤١ | ٠.٥٤٥ | ٦٢ | ٠.٥٨٨ | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | ٠.٧٨١٣ | ٠.٩٠٦٤١ | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المعلومات | | | | | | | | |
| مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات | ت | ٣٢ | – | – | – | – | – | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | – | – | | | | |
| مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات | ت | ٣٢ | – | – | – | – | – | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | – | – | | | | |
| مهارة النقد | ت | ٣٢ | ٠.٣١٢٥ | ٠.٥٩٢٢٩ | ٠.٢١٣ | ٦٢ | ٠.٨٣٢ | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | ٠.٢٨١٣ | ٠.٥٨١١٢ | | | | |
| الدرجة الكلية | ت | ٣٢ | ٢.٨٤٣٨ | ١.٧٩٨٨٠٢ | ١.٧٨٠ | ٦٢ | ٠.٠٨٠ | غير دالة |
| | ض | ٣٢ | ٢.١٢٥٠ | ١.٤٠٨٥٠ | | | | |

**يتضح من جدول (٣) تكافؤ مجموعتى البحث التجريبية و الضابطة فى اختبار تنمية مهارات التفكير التوليدى قيد البحث حيث كانت قيم ت المحسوبة اقل من القيمة الجدولية لاختبار ت عند مستوى الدلالة ٠.٠١ مما يؤكد تكافؤ مجموعتى البحث فى درجات ذلك الاختبار .**

**خطوات تطبيق التجربة:**

**أ- المجموعة التجريبية: قامت الباحثة بالتدريس لفصل٢/٢ من مدرسة الكردى الثانوية المشتركة ، وبلغ عدد الطلاب ٣٢ طالباً وطالبة كمجموعة تجريبية، بواقع أربعة حصص أسبوعياً، وقد استغرق التطبيق ثلاثة أسابيع تدريس فصل "الموائع الساكنة" باستخدام إستراتيجية سكامبر SCAMPER ، وتم تقسيمهم إلى ثمان مجموعات، وذلك فى يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/٣/١١.**

**ب-المجموعة الضابطة: تم اختيار فصل١/٢ من مدرسة ميت الخولى مؤمن الثانوية المشتركة، وبلغ عدد الطلاب ٣٢ طالباً وطالبة كمجموعة ضابطة، وتم التدريس لهم بواسطة الطريقة المعتادة.**

**نتائج البحث:**

**النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير التوليدى:**

**جدول(٤) لتوضيح قيمة "ت" ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين فى اختبار مهارات التفكير التوليدى والدرجة الكلية فى التطبيق البعدى:**

| المهارة | المجموعات | ن | المتوسط (م) | الانحراف المعيارى (ع) | قيمة (ت) | درجات الحرية (د.ح) | مستوى الدلالة | ايتا$^{٢}$ | دلالة (ت) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارتى | ت | ٣٢ | ٩٥.٦٥٦٣ | ٣.٥٣٤٢٥ | ٥٩.٢٨ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٩٨ | دالة |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطلاقة والمرونة | ض | ٣٢ | ١٨.٦٨٧٥ | ٦.٤٣٧٩٨ | ٤ | | | | |
| مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات | ت | ٣٢ | ٣٥.٦٢٥٠ | ٠.٩٧٥٥١ | ٢١.٦٢١ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٨٨ | دالة |
| | ض | ٣٢ | ١٨.٢١٨٨ | ٤.٤٤٨٥٢ | | | | | |
| مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات | ت | ٣٢ | ٢٣.٩٠٦٣ | ٠.٣٩٠١٥ | ٢٤.٠٥٥ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٩٠ | دالة |
| | ض | ٣٢ | ١١.٠٩٣٨ | ٢.٩٨٧٧١ | | | | | |
| مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات | ت | ٣٢ | ١٧.٣١٢٥ | ١.٣٥٤٥٠ | ١٢.٧٦٣ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٧٢ | دالة |
| | ض | ٣٢ | ٩.١٥٦٣ | ٣.٣٥١٥٥ | | | | | |
| مهارة النقد | ت | ٣٢ | ٢٣.٥٩٣٨ | ٠.٨٣٧٠٢ | ١٧.٥٠٩ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٨٣ | دالة |
| | ض | ٣٢ | ١١.٠٣١٣ | ٣.٩٧١٥٥ | | | | | |
| الدرجة الكلية | ت | ٣٢ | ١٩٦.٠٩٣٨ | ٥.٤٣٢٠٤ | ٥٨.٧٦٥ | ٦٢ | ٠.١ | ٠.٩٨ | دالة |
| | ض | ٣٢ | ٦٨.١٨٧٥ | ١١.٠٤٩٥٦ | | | | | |

**يتضح من الجدول السابق وجود فروق داله إحصائيا بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير التوليدى قيد البحث حيث كانت قيم ت المحسوبة أعلى من القيمة الجدولية لاختبار ت عند مستوى الدلالة ٠.٠١ مما يوكد يوضح الجدول نسب التحسن ومعامل التأثير.**

**حيث نجد أن :**

- **درجة اختبار مهارات التفكير التوليدى ( t ) لمهارتى الطلاقة والمرونة تساوى (٥٩.٢٨٤) وهى قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٩٨).**
- **درجة اختبار مهارات التفكير التوليدى ( t ) لمهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات تساوى (٢١.٦٢١) وهى قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٨٨).**
- **درجة اختبار مهارات التفكير التوليدى ( t ) لمهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات تساوى (٢٤.٠٥٥) وهى قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٩٠).**

- **درجة اختبار مهارات التفكير التوليدى ( t ) لمهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات تساوى (١٢.٧٦٣) وهى قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٧٢).**
- **درجة اختبار مهارات التفكير التوليدى ( t ) لمهارة النقد تساوى (١٧.٥٠٩) وهى قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٨٣).**
- **الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير التوليدى قيمة ( t ) تساوى (٥٨.٧٦٥) وهى قيمة ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية ويناظرها حجم تأثير قدرة (٠.٩٨) مما يشير إلى أن نسبة التباين فى المتغير التابع نتيجة تأثير المتغير المستقل ٩٨% وهى تعد ذات تأثير كبير كما حددها كوهن.**

- **توصيات البحث**:

**١-ضرورة اهتمام القائمين بتدريس مقرر الفيزياء بالمرحلة الثانوية باستخدام إستراتيجية سكامبر SCAMPER.**

**٢-إجراء بحوث مماثلة على الفصول الأخرى من مقرر الفيزياء للصف الثانى الثانوى لتنمية مهارات التفكير التوليدى.**

**٣-تدريب المعلمين فى أثناء الخدمة على استخدام الإستراتيجيات الحديثة التى تهتم بتنمية مهارات التفكير التوليدى.**

- **مقترحات البحث**:

**١-إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالى على مقرر الكيمياء للصف الثانى الثانوى.**

**٢-إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالى على مقر الأحياء بالمرحلة الجامعية.**

**٣-إجراء دراسة تبين فعالية إستراتيجية سكامبر SCAMPER فى تنمية عمليات العلم التكاملية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى فى مادة الفيزياء.**

**٤-إجراء دراسة تبين فعالية إستراتيجية سكامبر SCAMPER فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.**

**٥-إجراء دراسة تبين فعالية إستراتيجية سكامبر SCAMPER فى تنمية الحس الفيزيائى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.**

## المراجع

**أولاً المراجع العربية:**


- إبراهيم بسيونى، فتحى الديب (١٩٩٤). تدريس العلوم والتربية العلمية.(ط١٣) . القاهرة :دار المعارف.
- أحمد النجدى وآخرون (٢٠٠٥) . تدريس العلوم فى العالم المعاصر، اتجاهات حديثة فى تعليم العلوم فى ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية . (ط١).القاهرة:دار الفكر العربى.
- السعدي الغول السعدى (٢٠١١). فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضيًا لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية بأسيوط*، مصر ، مجلد٢٧، عدد٢ ، جزء ٢ ، ص ص٤٤٩-٤٩٧ .
- أمنية السيد الجندى ، نعيمة حسن (٢٠٠٤). دراسة التفاعل بين بعض أساليب التعلم والسقالات التعليمية فى تنمية التحصيل والتفكير التوليدى والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثانى الاعدادى ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، *المؤتمر العلمى السادس عشر؛ تكوين المعلم*، مجلد٢، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٢١-٢٢ يوليو، ص ص ٦٨٩-٧٢٨.
- زبيدة محمد قرنى (٢٠٠٨). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم فى ضوء معايير الجودة الشاملة فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى وتعديل أنماط التفضيل المعرفى لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الفيزياء، *مجلة التربية العلمية*، مجلد ١١، عدد ٤، ص ص ١٤٥-٢٠٧ .
- عبدالله مهدى عبد الحميد طه (٢٠١٥). أثر تفاعل الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير فى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*، عدد٥٨، ص ص ٢٢٥-٢٦٧ .
- فتحى عبد الرحمن جروان (٢٠٠٧). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*.(ط٣).عمان :دار الفكر .
- محمود صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥). *تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمه*. (ط١)٠ القاهرة : عالم الكتب .
- منير موسى صادق(٢٠١٦). التفاعل بين التفكير المكانى واستراتيجية "أنتج، أربط،توسع"(GSCE) فى تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير التوليدى لطلاب الصف العاشر الأساسى، *مجلة التربية العلمية*، مجلد ١٩، عدد٣، ص ص ٧٥-١٢٨ .
- نايفة قطامى (٢٠٠٤). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*.(ط٢).عمان:دار الفكر العربى.

- هاما عبد الرحمن منصور(٢٠١٢). فعالية استراتيجية PODEA المعدلة القائمة على التعلم النشط فى تنمية التفكير التوليدى لطلاب الصف الأول الثانوى، *مجلة البحث العلمى فى التربية*، عدد١٣، ص ص ٧٥٥-٧٧١ .
- يوسف قطامى ، رغدة عرنكى (٢٠٠٧). *نموذج مارزانو لتعليم التفكير للطلبة الجامعيين*.(ط٣).عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع .

ثانياً المراجع الأجنبية:

- -Chin , C. (2002). Student-Generated Questions : Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science 59 , *Teaching and Learning* , 23(1), PP. 59-67.
- Chin, C. & Brown, David E. (2000). Learning in Science: A Comparisonof Deep and Surface Approaches , *journal of Research in Science Education* , 37 (2) , PP. 109-138 .
- Chin, C. & Others .(2002). Student-Generated Question: A Meaningful Aspect of Learning in Science,*International Journal of Science Education*, 24 (5) , PP. 521-549.
- Eberel, B.(2008). *Scamper,Creative Games and Activities (Let yourimagination run wild) ,(1est ed*) Waco, TX: Prufrack Press.
- Entwistle, N.(2000).Promoting deep learning through teaching and assessment: conceptual frameworks and educational contexts,*TLRP Conference Leicester*, November, PP.1-12.
- Hong, C-L. ;Hwang,MY.,&Lin, Y-L. (2006). A Study of the applicability of idea generation techniques, *The Proceedings of the XVII ISPIM Conference (International Society for Professional Innovation Management) Athens,* Greece, 11-14 June 2006, PP. 1-21
- Won, J.et al. (2006).Processes Of Generating Scientific Explanatory Hypothesis, Modeling Analysis Of Students, *International Journal of Science Education,* Vol28, PP.469-489. Springer, PP.806-813.