



جامعة المنصورة
كلية التربية



فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.

إعداد

الباحثة / نهى محمد محمد الشربيني الحصي
للحصول على درجة الماجستير في التربية
تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم

إشراف

أ.د/ إبراهيم محمد شعير
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة المنصورة

أ.د/ إيمان محمد جاد المولي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١١١ – يوليو ٢٠٢٠

فاعلية استراتيجيات الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية نهى محمد محمد الشربيني الحصي

المقدمة:

نحن نعيش اليوم في عصر يموج بالكثير من التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والعلمية والتحديات العالمية التي تغير شكل العالم الذي نعيش فيه، فمع تقدم العلم وظهور العديد من المستحدثات العصرية أدى ذلك إلي ظهور الكثير من المشكلات التي تواجه الإنسان، ولذا أصبح يتحتم علينا أن نربي أجيالنا لكي يكون لديهم المقدرة المناسبة علي كيفية التعامل مع المواقف الحياتية المختلفة ومواجهة هذه المشكلات.

ولن يتحقق ذلك إلا إذا تعايش طلابنا مع هذه المتغيرات، وكونوا لها مدركات عقلية في أذهانهم حتي يلمسوا أثارها ويتوصلوا إلي حلول لما استطاعوا أن يستشعروا به من مشكلات، وأطلقوا العنان لخيالهم، وتخلوا عن جمود أفكارهم وما يعانون منه من الطرق التقليدية في التدريس والتعليم لا تؤدي بهم إلا لاكتساب معلومات لحفظها واسترجاعها لكي يجتازوا بها الامتحان فقط ولا علاقة لها بالتطبيق في حياتهم، ولا تسهم في تنمية مهارات الطلاب وخاصة مهارات حل المشكلات (مني الخطيب، ٢٠١٨، ٧٩).

وتوضح فاطمة عبد الوهاب، وشريفة القاسمية (٢٠١٠، ٣٥) أن الهدف من التعليم ليس مجرد فهم مادة معينة والقدرة علي استرجاعها، ولكنه يتضمن مواجهة المشكلات وتنمية قدرات التلاميذ علي التصرف بشكل أفضل في مختلف نواحي الحياة وتنمية مهارات التفكير المتعددة مثل مهارات حل المشكلات والتي تعد هدفاً أساسياً من أهداف تدريس العلوم.

وتشير فايضة حمادة (٢٠٠٥، ٤٠٥) إلي أن المرحلة الابتدائية هي بداية تعليم التلاميذ أسس المعرفة، ومفاهيمها الأولية مما يجعل الاهتمام بها كبيراً لترسيخ تعليم صحيح، وإنماء مهارات مفيدة في دراسة المواد الأساسية؛ حيث إن مناهج المرحلة الابتدائية تساعد التلميذ أن يتعلم أسس المعرفة الضرورية ويتدرب علي المهارات الأساسية فيها خاصة مهارات التفكير المتعددة ومنها مهارات حل المشكلات.

وتعد مناهج العلوم ميداناً خصباً للتدريب علي مهارات حل المشكلات؛ حيث تحتوي علي قضايا ومشكلات تتضمن مفاهيم ومبادئ وعلاقات وتغيير استدلالى يسهم في تطوير الجانب

المعنوي والمعرفي والفكري لدي التلاميذ، وتساعد علي نمو القدرات المعرفية والعقلية للتلميذ واتساع النظرة الشاملة للعالم والكون المحيط به (هبة أحمد، ٢٠١٦، ١٤٩ - ١٥٠).

ولذلك فإن تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية له دور مهم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ، حتى يمكنهم ملاحقة كل ما هو جديد، ويكونوا قادرين على فهم لغة العصر، ومواجهة وحل المشكلات التي تواجههم، واتخاذ التصرف المناسب حيالها، ومن الدراسات التي أكدت علي أهمية تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية دراسة فاطمة الربابعة (٢٠٠٨) التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات باستخدام المدخل المنظومي في مادة العلوم لدي طلبة المرحلة الأساسية، وأظهرت النتائج وجود فرق بين متوسطي علامات المجموعة التجريبية والضابطة فيما يتعلق بمتوسط علاماتهم في اختبار مهارات حل المشكلات وكان هذا الفرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0,05)$ لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة حياة رمضان (٢٠١٤) التي اهتمت بتنمية مهارات حل المشكلات باستخدام استراتيجية سكامبر لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم، وأظهرت النتائج وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $0,01$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات.

وقد أوضح يحيي نيهان (٢٠٠٨، ٢٠٣-٢٠٤) أن مهارة حل المشكلة توصف بأنها مهارة تجعل المتعلم يمارس دوراً جديداً يكون فيها فاعلاً ومنظماً لخبراته المختلفة ومواضيع تعلمه، لذلك يمكن ذكر عدد من المبررات التي توضح أهمية تنمية مهارة حل المشكلات والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تُعد مهارة حل المشكلات من المهارات الضرورية لمجالات مختلفة سواء كانت مجالات حياتية أو المجالات الأكاديمية التكيفية.
 - تساعد مهارة حل المشكلات المتعلم علي تحصيل المعرفة بنفسه وتزويده بآليات الاستقلال.
 - تساعد مهارة حل المشكلات المتعلم علي اتخاذ قرارات مهمة في حياته وتجعله يسيطر علي الظروف والمواقف التي تقترحها.
 - ينبغي أن يتسلح بها أفراد المجتمع لمعالجة مشكلات مجتمعهم وتحسين ظروف حياتهم.
- ويوضح عبدالله خطايبية (٢٠٠٥، ١٧) أن معظم المهن أصبحت تتطلب مهارات عالية ومتطورة وأفراداً قادرين علي التفكير بشكل إبداعي وقادرين علي اتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تواجههم.

ولقد أصبحت مهارات حل المشكلات من الأهداف الرئيسة التي تسعى إلي تحقيقها المؤسسات التعليمية؛ ولذلك ينبغي أن تتضمن أهداف المنهج المهارات الفرعية اللازمة لحل المشكلات مثل استرجاع المعلومات وتفسيرها واستخدامها وإنتاجها وعرضها، أو تقديمها بطرق مختلفة وفي سياقات متنوعة؛ لأنها تعد القاعدة الأساسية لحل المشكلات واتخاذ القرارات وينبغي توفير الفرص المناسبة لتطوير هذه المهارات واستخدامها في سياقات متنوعة من خلال انخراط التلاميذ في مشكلات واقعية ذات صلة بحياة المتعلمين واهتماماتهم (حسام مازن، ٢٠١٦، ٤٨).

وتعد مهارات مواجهة المشكلات والتصدي لها ومحاولة حلها، من المهارات الأساسية التي ينبغي أن يتعلمها ويمارسها ويتقنها الإنسان العصري، ليواجه تحديات المستقبل ومشكلاته (عقيل رفاعي، ٢٠١٢، ١٩٢).

وعلي المعلم إرشاد وحث المتعلمين علي مواجهة وحل المشكلة عن طريق: حث المتعلمين علي القراءة الحرة، والإطلاع علي مصادر المعرفة المختلفة من الكتب والمجلات وغير ذلك، وأن يعين المتعلمين علي اختيار أو انتقاء المشكلة المناسبة وتحديدتها وتوزيع المسؤوليات بينهم كل حسب ميوله وقدراته، كما أنه يقوم بتشجيع المتعلمين علي الاستمرار ويحفزهم علي النشاط في حالة تعاونهم، ويهيئ لهم المواقف التعليمية التي تعينهم علي التفكير إلي أقصى درجة ممكنة، ولا بد أن يصاحب ذلك عملية تقويم مستمر من حيث مدى تحقق العرض والأهداف، ومن حيث تعديل سلوك المتعلمين وإكسابهم معلومات ومهارات واهتمامات واتجاهات وقيم جديدة مرغوب فيها (خليل شبر، عبد الرحمن جامل، عبد الباقي أبو زيد، ٢٠١٤، ١٨٦).

وبالرغم من أهمية مهارات حل المشكلات والاهتمام بها في معظم الدراسات التربوية إلا أن استخدام استراتيجيات تدريس تقليدية في المدارس الحالية لا يساعد علي تنمية هذه المهارات بالقدر الكافي، لذا لا بد من الاهتمام بالاستراتيجيات الحديثة التي تعتمد علي التعلم النشط، والتي تعمل علي تنمية مهارات حل المشكلات باعتبار المشكلة كما عرفتفا فادية ديمتري (٢٠١٤، ٢٣٧) بأنها حالة من عدم الرضا أو التوتر تنشأ عند تعرض الفرد لعائق يحول دون وصوله إلي هدف ما يسعى إليه، ويمكن قياس حجم المشكلة عن طريق إيجاد الفرق بين الواقع الذي يعيشه الفرد والمفروض الذي يأمل الوصول إليه.

فكان لا بد من تفعيل التعلم النشط ليتحول دور المعلم من كونه ملقن للمعرفة إلي موجه وميسر ومنسق ومشجع للعملية التعليمية ويكون قادراً علي استخدام أفضل الوسائل والأساليب لتقديم المادة التي يدرسها بشكل يتلاءم مع خصائص المتعلمين وعلي تقويم مدي تعلمهم وتقديمهم

ويصبح المتعلم مسئول عن عملية تعلمه وقادراً علي مواجهة مطالب الحياة في عصر سريع التغير وتزداد المشاركة الفعالة في عملية التعلم.

ويعرف Alekhya & Kishore (2018) التعلم النشط بأنه عملية تعلم يشارك المتعلمين فيها بنشاط مما يحسن قدرة التفكير الناقد لدي المتعلم، وهو شكل من أشكال التعلم يسعى فيه التدريس إلي إشراك المتعلمين في العملية التعليمية بشكل مباشر أكثر من طرق التدريس التقليدية. ويشير أشرف راشد (٢٠٠٩، ٤) إلي أن التعلم النشط يتضمن العديد من الاستراتيجيات التي تسمح للمتعم بأن يتحدث ويسمع ويقراً ويكتب ويتأمل المحتوى المقدم إليه، كما يتضمن التعلم النشط العديد من التدريبات والأنشطة كحل المشكلات والمشاركة في مجموعات العمل، ودراسة الحالة والممارسات العملية والتطبيقية وغير ذلك من الأنشطة المتنوعة التي تتطلب أن يتأمل المتعلم في كل ما يتعلمه وأن يطبقه.

فالمتعلم وفقاً لفلسفة التعلم النشط لا يعتمد علي الحفظ والتلقين وإنما علي إعمال مهارات التفكير ومهارات حل المشكلات .

وتوضح زبيدة قرني (٢٠١٥، ٣٥) أن التعلم النشط يعتمد علي عدة أسس منها: استخدام استراتيجيات التدريس المتمركزة حول التلميذ، جلوس التلاميذ في مجموعات صغيرة، السماح للتلاميذ بالتساؤل وطرح الأسئلة المختلفة علي المعلم أو علي بعضهم البعض وإشراك التلاميذ في فهم وتقييم أنفسهم وزملائهم والتعرف علي نواحي القوة والضعف.

وتعد الأركان الأربعة استراتيجية جذابة للمتعلمين لكي يعبروا عما لديهم من اتجاه أو وجهه نظر نحو ما يدرسه من قضايا وآراء ومعلومات، فهي تساعد في إحداث تعلم نشط وفعال، فالمتعلم يتعلم بشكل أفضل عندما يتحرك من مكانه إلي مكان آخر (Newman & Flaherty, 2012).

وتوفر استراتيجية الأركان الأربعة للطلاب فرصة التنقل داخل الفصل أثناء اختيارهم للإجابات علي الأسئلة المستندة إلي المحتوى وتحدث المناقشة بعد اختيار الطلاب للإجابات مما يسمح للطلاب بإعادة التلميح لإعادة طرح الأسئلة وحل المشكلة ومشاركة وجهات النظر (Green & Giannola, 2011, 65).

وتقوم فكرة استراتيجية الأركان الأربعة علي عرض المعلم لسؤال يتضمن أربعة خيارات، وقد تكون الإجابات تتضمن تصورات بديلة لدي المتعلمين، ويقوم المعلم بتوزيع الخيارات الأربعة في أركان الصف، ويطلب من التلاميذ في الصف الوقوف أمام الإجابة التي يعتقدون أنها صحيحة. (عبدالله أمبوسعيدي، هدي الحوسنية، ٢٠١٦، ٤٦٩)

ونظراً لأهمية استراتيجية الأركان الأربعة فيوجد بعض الدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجية الأركان الأربعة، مثل دراسة Newman & Flaherty (2012) التي تهدف إلي استخدام أساليب تعلم قائمة علي التقييم الذاتي من أجل الفهم، ودراسة Smith, Sanchez, Betty & Davis (2016) والتي اهتمت بالتعرف علي تأثير خرائط الأركان الأربعة FCVC علي التحصيل الأكاديمي اللغوي لطلاب الصف الخامس وأسفرت النتائج عن تحسن الأداء اللغوي والتحصيل الأكاديمي للطلاب.

أما بالنسبة للدراسات العربية: دراسة ولاء محمد (٢٠١٨) والتي تناولت فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية مهارة اتخاذ القرار والفاعلية الذاتية لطلاب الصف الثالث الثانوي في مادة الفلسفة وقد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام استراتيجية الأركان الأربعة بما تتضمنه من خطوات ومراحل ساعدت في جعل المتعلم قادر علي التفاعل بنشاط وإيجابية وفهم موضوعات الوحدة بشكل مختلف عن استراتيجيات التدريس المعتادة الأخرى.

ودراسة منتهي مصلح (٢٠١٩) التي بحثت أثر توظيف استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية الأركان الأربعة) في تنمية مهارات التواصل الشفوي لدي تلميذات الصف الثالث الأساسي بالمحافظة الوسطي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي - لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة بضرورة توظيف استراتيجية الأركان الأربعة في تعليم اللغة العربية ومهاراتها المختلفة وخاصة مهارات التواصل الشفوي، وزيادة الاهتمام بمهارات التواصل الشفوي في مرحلة التعليم الأساسي وتقديمها بشكل يتلاءم مع مستوي التلاميذ.

وبناءً علي ما سبق تري الباحثة أنه قد يمكن تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال استراتيجية الأركان الأربعة؛ ولا بد من وجود مزيد من الاهتمام بهذه الاستراتيجية في تدريس مادة العلوم، وأن الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات يمكن أن يسهم في زيادة التحصيل الدراسي، وهذا ما هدف إليه البحث الحالي.
تحديد مشكلة البحث:

لم تعد الطرق التقليدية في التدريس التي تركز بشكل كامل علي المعلم، المعتمدة على الإلقاء وسرد المعلومات فعالة حيث أصبح المنتج التعليمي وهو التلميذ مجرد آلة لاستدعاء المعلومات فحسب، وبالنظر إلي الدراسات والأدبيات السابقة جميعها توصي باستخدام استراتيجيات تدريسية جديدة تعتمد بشكل كبير علي التعلم النشط ليصبح الطالب محور العملية التعليمية بشكل

فعال وإيجابي.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بمهارات حل المشكلات أكدت علي ضعف مهارات حل المشكلات لدي المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة ومنها المرحلة الابتدائية؛ حيث تعد مهارات حل المشكلات من الأهداف التي نسعي لتحقيقها من خلال تدريس العلوم؛ وهذا حذا بالباحثة للتفكير في تجريب أحد الاستراتيجيات القائمة على فلسفة التعلم النشط في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث أنه في حدود علم الباحثة لا توجد دراسات استخدمت استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال تدريس العلوم؛ مما يدعم وجود حاجة إلي إجراء البحث الحالي؛ ولحل هذه المشكلة يتطلب الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"
وتتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

- ١- ما فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟
 - ٢- ما فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟
 - ٣- هل توجد علاقة ارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات في تدريس العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟
- أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

- ١- الكشف عن فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية.
 - ٢- الكشف عن فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية.
 - ٣- الكشف عن العلاقة الارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات في تدريس العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية.
- أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

١. يأتي كمحاولة للتغلب علي أوجه القصور في أساليب واستراتيجيات تدريس مادة العلوم من خلال الاعتماد علي الاستراتيجيات الحديثة التي تقوم علي فلسفة التعلم النشط بحيث تؤكد علي إيجابية المتعلم وخاصة استراتيجية الأركان الأربعة التي تنمي مهارات الحوار وحل المشكلات.
 ٢. تقديم دليل للمعلم وكراسة نشاط التلميذ وفق استراتيجية الأركان الأربعة لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتقديم وحدة معدة باستراتيجية الأركان الأربعة لتصبح أداة معينة للمعلم لشرح باقي وحدات منهج العلوم للمرحلة الابتدائية مما يسهم في تحسين العملية التعليمية.
 ٣. يقدم البحث الحالي اختباراً في مهارات حل المشكلات واختباراً تحصيلياً والتي يمكن الاستفادة منها في تقويم بعض جوانب تعليم مادة العلوم وتعلمها للتلاميذ.
 ٤. تطبيق معلمي العلوم التقويم الذاتي للتلاميذ باستخدام استراتيجية الأركان الأربعة.
 ٥. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات المرتبطة بنتائج البحث التي تفيد في إجراء مزيد من الدراسات ذات الصلة بمجال البحث الحالي.
- حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

- ١- الحد البشري: تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- ٢- الحد المكاني: مدارس السبخاوية الابتدائية (مدرسة السبخاوية الابتدائية رقم ١، مدرسة السبخاوية الابتدائية رقم ٢).
- ٣- الحد الزمني: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٩ - ٢٠٢٠م).
- ٤- الحد المعرفي: الوحدة الأولى (المادة) من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي.
- ٥- قياس التحصيل الدراسي عند مستويات: التذكر - الفهم - التطبيق.
- ٦- قياس مهارات حل المشكلات المتمثلة في (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، الوصول للحل الصحيح للمشكلة).

فروض البحث:

يحاول البحث التالي اختبار صحة الفروض التالية:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح المجموعة التجريبية.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح التطبيق البعدي.
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي.
- ٥- توجد علاقة ارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية.
- مواد وأدوات البحث:

• استخدم البحث الحالي، مواد البحث التالية:

(١) مواد المعالجة التجريبية: وتشمل:

- أ- دليل المعلم. (إعداد الباحثة)
- ب- كراسة نشاط التلميذ. (إعداد الباحثة)
- (٢) أدوات البحث: وتشمل:
- أ- اختبار تحصيلي. (إعداد الباحثة)
- ب- اختبار مهارات حل المشكلات. (إعداد الباحثة)

منهج البحث: يعتمد البحث الحالي علي المنهجين التاليين:

- ١- **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك في مرحلة دراسة الأسس النظرية لاستراتيجية الأركان الأربعة، وكيفية إعداد دليل المعلم وكيفية تنفيذه، وفي تحديد مهارات حل المشكلات المتمثلة في (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، الوصول للحل الصحيح للمشكلة) اللازمة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم، وإعداد أدوات البحث.
- ٢- **المنهج التجريبي:** وذلك في إجراء المعالجة والتعرف علي فاعلية استخدام المتغير المستقل (استراتيجية الأركان الأربعة) في تدريس العلوم علي المتغير التابع (التحصيل، وتنمية

مهارات حل المشكلات) لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

واعتمد البحث الحالي على تصميم المعالجات شبه التجريبية القبلية البعدية، وذلك من خلال مجموعتين تجريبية وضابطة.
مصطلحات البحث:

تحدد مصطلحات البحث الحالي فيما يأتي:

١- استراتيجية الأركان الأربعة (الزوايا الأربعة): Four Corners Strategy

تشير سها أبو الحاج، حسن المصالحة (٢٠١٦، ٨٥) إلى أن استراتيجية الأركان الأربعة من الاستراتيجيات التي تشجع الطالب علي اتخاذ قرار محدد، وفيها يقوم المعلم بطرح الأسئلة العلمية في مجالات مختلفة، ويطلب من الطلبة التوجه إلي الزاوية التي تمثل إجابته الصحيحة حول السؤال المطروح، ويجب أن يكون كل سؤال مفصول عن السؤال الذي يليه لتمكين الطلبة من مناقشة إجاباتهم حول سؤال محدد.

وتعرف الباحثة استراتيجية الأركان الأربعة إجرائياً في البحث الحالي بأنها: "مجموعة من الخطوات الإجرائية المتتابعة تعطي للتلاميذ فرصة لإبداء آرائهم ومعلوماتهم في مجموعات تعاونية، وتؤكد علي إيجابية ونشاط المتعلم في الموقف التعليمي، حيث أنها تعمل علي تنشيط المعرفة السابقة المخزونة لدي تلميذ الصف الرابع الابتدائي، ويتم من خلالها إعطائهم سواء في مجموعات كبيرة أو صغيرة مشكلة (سؤال أو موقف) ترتبط بمادة العلوم متضمنة استجابات محددة معبر عنها بلافتات مرقمة في الأركان الأربعة بالفصل، وعليهم في المجموعات التعاونية اختيار الحل الأمثل من وجهة نظرهم، ثم اختيار القائد الذي يمثل المجموعة، فيعبر عن إجابته، ثم تحدث مناقشة جماعية بين المعلم وتلاميذ الفصل بأكمله لعرض الآراء والحلول المختلفة واختبار صحة كل اختيار، وبعد ذلك يقدم المعلم التغذية الراجعة (الحل الصحيح المناسب)، وتكرر الخطوات السابقة مع جميع عناصر الدرس مع إعطاء فرصة لكل شخص في مجموعته التعاونية أن يكون قائداً، وتقديم ملخص الدرس وعمل تقويم للتلاميذ، ويتم توضيح ذلك وفقاً للخطط التدريسية التي أعدتها الباحثة، حيث يؤدي ذلك إلي تنمية مهارات حل المشكلات ويستخدم المعلم الاستراتيجية من أجل التقويم الذاتي للمتعلمين للتأكد من مدي فهم التلاميذ لما تعلموه وتنظيم أفكارهم، وتقاس فاعليتها بدرجات الاختبار التحصيلي واختبار مهارات حل المشكلات التي أعدتها الباحثة.

٢- مهارات حل المشكلات: Problem Solving Skills

تعرف سماح الأشقر (٢٠١٨، ٤٨) مهارات حل المشكلات بأنها: "تشاط ذهني منظم يقوم به التلميذ؛ للتوصل لحل أي مشكلة تواجهه".

وتعرف الباحثة مهارات حل المشكلات إجرائياً في البحث الحالي بأنها: " قدرة تلاميذ الصف الرابع الابتدائي علي تحديد المشكلة، وفرض الفروض (الحلول المحتملة)، واختبار صحة الفروض (اختبار صحة الحلول المحتملة)، والوصول للحل الصحيح للمشكلة، ويستدل علي مهارات حل المشكلات إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات حل المشكلات المعد لذلك".

وتعرف الباحثة مهارات حل المشكلات إجرائياً في البحث الحالي كما يلي:

١- **مهارة تحديد المشكلة:** التعبير عن المشكلة الرئيسية التي تحتاج إلي حل علي هيئة سؤال أو أكثر، ومعرفة وفهم التلميذ لجوانب المشكلة المطروحة عليه واختيار السؤال الذي يعبر عن المشكلة من بين الأسئلة المحتملة للتعبير الدقيق عن المشكلة.

٢- **مهارة فرض الفروض:** مجموعة من الأفكار أو الحلول المقترحة للمشكلة قيد البحث.

٣- **مهارة اختبار صحة الفروض:** المهارة التي يتم من خلالها توجيه التلاميذ إلي الطرق المختلفة لاختبار صحة الأفكار والحلول المقترحة للمشكلة مستخدمين المعلومات والبيانات التي توصلوا إليها وإجراء التجارب المختلفة، وبالتالي اختيار الفرض الصحيح.

٤- **مهارة الوصول للحل الصحيح للمشكلة:** التفكير الدقيق من قبل التلاميذ في الفروض (الحلول) المقترحة، واختيار أنسب وأفضل الحلول المقترحة للمشكلة.

• الإطار النظري:

يتضمن البحث الحالي ثلاثة محاور، **المحور الأول:** التعلم النشط واستراتيجياته، **والمحور الثاني:** استراتيجية الأركان الأربعة، **المحور الثالث:** مهارات حل المشكلات. وفيما يلي توضيح لكل محور:

المحور الأول: التعلم النشط واستراتيجياته

تعرف منال رمضان (٢٠١٦، ٣١) التعلم النشط بأنه: "ممارسة الطلاب للعديد من الأنشطة التعليمية المختلفة التي توفر لهم الفرص للتعلم من خلال القيام بالعديد من الأنشطة في بيئة تعليمية تشجعهم علي استخدام مصادر التعلم".

ويذكر يوسف عواد، مجدي زامل (٢٠١٠، ٢٤) أن التعلم النشط يتضمن عدة عناصر منها المحادثة والاستماع والكتابة والقراءة.

وتوضح زبيدة قرني (٢٠١٥، ٣٣) أنه يمكن أن يتم التعلم النشط في مختلف المراحل التعليمية بدايةً من مرحلة ما قبل المدرسة حتي مرحلة الدراسات العليا، كما أنه يتم مع الأعداد الكبيرة والصغيرة، حيث أنه يعتمد في ذلك علي مدي استعدادات المتعلمين الممارسين للتعلم النشط ومدى مناسبة البيئة التعليمية لعملية التعلم، واستخدام بعض الاستراتيجيات الخاصة بالتعلم النشط التي تؤكد علي إيجابية المتعلم وتساعد علي تعزيز المواقف التدريسية المختلفة.

وهدفت جميع الدراسات والبحوث السابقة علي أهمية التعلم النشط واستراتيجياته في زيادة إيجابية التلميذ في الموقف التعليمي ومنها: دراسة فاطمة الزايدي (٢٠٠٩) والتي هدفت إلي معرفة أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، ودراسة Aydede& Matyar (2009) في الكشف عن فعالية استخدام التعلم النشط في تدريس العلوم علي مستوى التحصيل المعرفي للطالب، ودراسة نعمة هجرس (٢٠١١) والتي استهدفت التعرف علي فعالية استراتيجية قائمة علي التعلم النشط (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، ودراسة ميساء الرجوب (٢٠١٢) والتي هدفت إلي التعرف علي فعالية برنامج تدريبي لتعليم العلوم بمنتهي التعلم النشط في اكتساب المفاهيم والتفكير الناقد واتجاهات طلبة الصف الثامن نحو التعلم النشط، ودراسة خديجة جان (٢٠١٢) والتي سعت إلي الكشف عن فاعلية إستراتيجية قائمة علي التعلم النشط (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدي تلميذات الصف السادس الابتدائي.

المحور الثاني: استراتيجية الأركان الأربعة (الزوايا الأربعة)

تُعد استراتيجية الأركان الأربعة إحدى الاستراتيجيات التي ترتبط بالتعلم النشط الذي يقوم علي الحركة والنشاط أثناء التعلم حيث يقوم الطالب باختيار الركن الذي يريده ويعبر عن رأيه وموقفه تجاه ما يعرض عليه من القضايا والموضوعات التي يدرسها مما يساعد الطالب في تناول الأفكار مع زملائه والتعبير بحرية ومناقشة الأدلة التي تجعله مقتنعاً بما قام به من أفعال (Newman& Flaherty, 2012).

خطوات استراتيجية الأركان الأربعة:

تتمثل خطوات استراتيجية الأركان الأربعة في عملية التدريس كما ذكرها ماشي الشمري

(٢٠١١، ٩٢) فيما يلي:

- يحدد المعلم الزوايا الأربع في الفصل.

- يطرح سؤالاً له أربعة اختيارات.
- يحدد المعلم كل اختيار في زاوية من خلال ملصق.
- يمنح المعلم وقتاً محدداً ثلاث دقائق ليفكر الطلاب في السؤال.
- يكتب كل طالب اختياره في ورقة صغيرة ولا يناقش بها أحداً من زملائه.
- يطلب منهم التوجه إلي الزاوية التي تحتوي علي اختياره.
- يتناقش كل طالبين في كل ركن عن سبب اختيار كل واحد منهما.
- في حالة وجود طالب واحد فقط في أحد الأركان يطلب من الطالب أن يختار خياره المفضل الثاني.
- يتم بعد ذلك نقاش جماعي بحيث تطرح كل مجموعة سبب اختيارها.

كما حددت **Green & Giannola (2011, 65)** خطوات استراتيجية الأركان الأربعة فيما

يلي:

- تجميع الطلاب في منتصف الغرفة وطرح السؤال وإعطاء التلاميذ الوقت ليفكروا في استجاباتهم.
- إخبار التلاميذ ليتحركوا للركن الذي يحتوي علي الإجابة التي تم اختيارها.
- يطلب المعلم من الطلاب في كل زاوية مناقشة أسبابهم لاستجاباتهم واختيار قائد للمشاركة مع الطلاب.
- بعد أن شارك الركن الأول استجاباتهم، يتم سؤال بقية الصف سواء كان لديهم أسئلة أو تعليقات.
- تكرر الخطوة السابقة بحيث تتاح لكل مجموعة فرصة المشاركة والإجابة عن أسئلة الصف.
- إذا كان الركن فارغ. يسأل المعلم المجموعات الأخرى لماذا لم يختاروا هذه الاستجابة.
- عند الانتهاء من مشاركة الطلاب يسأل المعلم إذا كان أي شخص قد غير رأيه بناءً علي المعلومات المشتركة فإذا كان ذلك علي الطالب الانتقال إلي الركن المقابل .
- متابعة الأسئلة الجديدة وتغيير بطاقات استجابات الزاوية حسب الحاجة.

وقد تعددت الدراسات التي استخدمت استراتيجية الأربعة، فجاءت دراسة **Newman & Flaherty (2012)** والتي هدفت إلي تحديد تأثير استخدام أساليب تعلم قائمة علي التقييم الذاتي من أجل الفهم، ودراسة **Smith, Sanchez, Betty & Davis (2016)** والتي اهتمت بالتعرف علي تأثير خرائط الأركان الأربعة FCVC علي التحصيل الأكاديمي اللغوي لطلاب الصف

الخامس، ودراسة **ولاء محمد (٢٠١٨)** والتي سعت إلى التعرف علي فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية مهارة اتخاذ القرار والفاعلية الذاتية لطلاب الصف الثالث الثانوي في مادة الفلسفة، ودراسة **محسن الزامل (٢٠١٨)** والتي هدفت إلى التعرف علي فاعلية تدريس مادة العلوم باستخدام استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية التفكير المنطقي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط، ودراسة **منتهي مصلح (٢٠١٩)** والتي بحثت أثر توظيف استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية الأركان الأربعة) في تنمية مهارات التواصل الشفوي لدي تلميذات الصف الثالث الأساسي بالمحافظة الوسطي.

المحور الثالث: مهارات حل المشكلات

يوضح سليمان إبراهيم (٢٠١٤، ١٧٣) حل المشكلة بالعملية التي يستخدمها الناس في مختلف مراحل نضجهم، لاكتشاف العلاقات الجديدة التي يلاحظونها بين الأشياء التي يشاهدونها ويشعرون بها، وهذه العملية تتضمن أن يفترض الفرد فرضيات حول العلاقات الممكن قيامها في نظام سعيد أو معقد من الفكر والفهم، وحول الوسيلة التي تتحقق من مقدار قبول هذه الفرضية. يعرف عماد حافظ (٢٠١٥، ١٣٩) مهارة حل المشكلات بأنها: "المهارة التي تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو موقف معقد أو مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة المختلفة، أما تعريفها بالنسبة للمتعلمين فهي عبارة عن إيجاد حل لمشكلة ما أو قضية معينة أو معضلة محددة أو مسألة مطروحة".

خطوات حل المشكلات:

أوضحت زبيدة قرني (٢٠١٣، ٩٩-١٠١) أن حل المشكلة يتمثل في: إثارة المشكلة، وتحديد المشكلة، وجمع البيانات والمعلومات وتنظيمها، وفرض الفروض، واختبار صحة الفروض، واختيار أنسب الفروض، والوصول لحل المشكلة، والتعميم.

وحدد فخري الفلاح (٢٠١٣، ١٥٦) مهارات حل المشكلات فيما يلي:

١. فهم المشكلة عن طريق وضعها في صورة قابلة للحل.
٢. رسم مخططات أو عمل نماذج كمحاولة لحل المشكلة.
٣. تجزئة المشكلة علي عناصر أو مشكلات صغيرة مألوفة لدي التلميذ فيستطيع حلها.
٤. استدعاء معلومات من الذاكرة متصلة بهذه المشكلة.
٥. استخدام أساليب التنبؤ والتحليل المنطقي.
٦. التأكد من الحل أو الحلول التي تم التوصل إليها.

٧. عمل تعميمات من الحل الذي تم التوصل إليه علي مواقف المشكلة محاولة حل المشكلة بطرق متعددة أخرى.

وتحدد إيمان سحتوت، زينب جعفر (٢٠١٤، ٢٠٠٨) خطوات حل المشكلة كالآتي:

- الشعور أو الإحساس بالمشكلة.
- تحديد المشكلة وصياغتها في صورة إجرائية قابلة للحل إما في صيغة سؤال أو في صورة تقريرية.
- جمع المعلومات والبيانات ذات الصلة بالمشكلة.
- وضع أحسن الفرضيات أو التفسيرات لحل المشكلة.
- اختيار الفرضية أو الفرضيات المؤقتة بأية وسيلة علمية.
- الوصول إلي حل المشكلة.
- استخدام الفرضية كأساس للتعميم في مواقف أخرى مشابهة.

ونظراً لأهمية تنمية مهارات حل المشكلات لدي المتعلمين من خلال تدريس العلوم فجاءت دراسة سوزان أبو هدرة (٢٠١١) إلي معرفة أثر أسلوب تدريسي قائم علي التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة علي حل المشكلات لديهم، ودراسة حمادة سالم (٢٠١٣) والتي استهدفت التعرف علي فعالية برنامج مقترح قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدي التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية، ودراسة محمد العطار و إبراهيم فودة و إيمان عبد الوهاب (٢٠١٥) والتي هدفت إلي التحقق من فاعلية استراتيجية التعلم المستند للمشكلة في تنمية مهارات حل المشكلة في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ودراسة إيمان الكيومي (٢٠١٥) والتي هدفت إلي تقصي أثر استراتيجية سكامبر SCAMPER في اكتساب مهارة حل المشكلة وتحصيل مادة العلوم لدي طالبات الصف الثامن الأساسي، ودراسة هبة أحمد (٢٠١٦) والتي استهدفت قياس فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.

خطوات وإجراءات البحث:

لقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية للإجابة علي أسئلة البحث الحالي:

(١) الإطلاع علي الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي لإرساء الإطار النظري، وكذلك لإعداد مواد وأدوات البحث الحالي.

(٢) إعداد مواد المعالجة التجريبية: قامت الباحثة باتباع الخطوات الآتية:

أ- اختيار الوحدة التي تم تدريسها والمتمثلة في وحدة (المادة) من كتاب العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، والخاص بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠م)، وذلك نظراً لاحتواء وحدة (المادة) على عدد من الأنشطة والتجارب والموضوعات التي تتناسب مع استخدام استراتيجية الأركان الأربعة.

ب- إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ لوحدة (المادة) باستخدام خطوات استراتيجية الأركان الأربعة بحيث يتم تدريسها في الفصل الدراسي الأول حتي يمكن أن يسهم ذلك في تنمية مهارات مهارات حل المشكلات والتي تكون موضع اهتمام البحث لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ج- عرض كل من دليل المعلم، وكراسة النشاط علي مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم بكليات التربية المختلفة، وموجهي ومعلمي العلوم بالمدارس الابتدائية للتأكد من صدقهما ومدى ملاءمتهما لقياس ما وضعنا من أجله، وكذلك مدى مناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتعديلهما في ضوء آراء واقتراحات السادة المحكمين، ووضعهما في صورتها النهائية.

(٣) إعداد أدوات البحث: قامت الباحثة باتباع الخطوات الآتية:

أ- إعداد الاختبار التحصيلي، اختبار مهارات حل المشكلات، وذلك من خلال:
- تحديد الهدف من كل اختبار وتحديد أبعاده، وصياغة عبارات كل بعد، وكتابة تعليمات الاختبار.
- ضبط أدوات البحث بعرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم، وموجهي ومعلمي العلوم، ثم تعديلها وفقاً لأرائهم.

ب- إجراء التجربة الاستطلاعية علي عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؛ لحساب الاتساق الداخلي والثبات، وتحديد معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات كل من الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات حل المشكلات، وتحديد زمن كل اختبار، ووضع أدوات البحث في صورتها النهائية.

(٤) تحديد العينة الأساسية للبحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتقسيمها لمجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

(٥) تطبيق كل من الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات حل المشكلات قليلاً علي تلاميذ

المجموعتين التجريبية والضابطة.

- ٦) تدريس وحدة (المادة) لعينة البحث، حيث درست المجموعة التجريبية الوحدة وفق استراتيجية الأركان الأربعة، ودرست المجموعة الضابطة نفس الوحدة وفق طريقة التدريس المعتادة.
- ٧) تطبيق كل من الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات حل المشكلات بعدياً علي تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.
- ٨) لحساب فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة تمت معالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفقاً لحجم عينة البحث، وطبيعة المتغيرات.
- ٩) التوصل إلي النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
- ١٠) تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.
- نتائج البحث:
أولاً: النتائج الخاصة بالتحصيل الدراسي:

ينص السؤال الأول علي: " ما فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرضين الأول والثاني علي النحو التالي:

١) الفرض الأول " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\geq 0,05)$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح المجموعة التجريبية".

لاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٤)

قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة

الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التنكر	التجريبية	٤٠	١٦,٠٨	٠,٨٨٨	٢٩,١٥٤	٧٨	٠,٠١
	الضابطة	٤٠	٧,٢٣	١,٧٠٢			
الفهم	التجريبية	٤٠	٧,٨٨	٠,٨٢٢	١٨,٤٨٩	٧٨	٠,٠١

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	الضابطة	٤٠	٣,٥٣	١,٢٤			
التطبيق	التجريبية	٤٠	٧,٠٨	٠,٦٩٤	٢٣,١٦٥	٧٨	٠,٠١
	الضابطة	٤٠	٢,٧٨	٠,٩٤٧			
الدرجة الكلية	التجريبية	٤٠	٣١,٠٣	١,٤٢٣	٣٥,٩٨٥	٧٨	٠,٠١
	الضابطة	٤٠	١٣,٥٣	٢,٧٢٧			

من الجدول السابق يتضح أنه:

توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد التحصيل والدرجة الكلية له بعداً لصالح المجموعة التجريبية (المتوسط الأكبر = ١٦,٠٨ - ٧,٨٨ - ٧,٠٨ - ٣١,٠٣)، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (٢٩,١٥٤ - ١٨,٤٨٩ - ٢٣,١٦٥ - ٣٥,٩٨٥)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١.

ومن ثم يتم قبول الفرض الأول "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\geq 0,05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح المجموعة التجريبية".

٢) الفرض الثاني "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\geq 0,05$ بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٥)

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي "المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي"

أبعاد الاختبار التحصيلي	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيمة (G)	الفعالية
التذكر	قبلي	٤٠	٣,١	٠,٩٢٨	٦٢,٦٢	٣٩	٠,٠١	٠,٨٧١	كبيرة
	بعدي								

أبعاد الاختبار التحصيلي	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيمة (G)	الفعالية
الفهم	قبلي	٤٠	١,٣٥	١,٠٠١	٣٥,٧٥	٣٩	٠,٠١	٠,٨٥٤	كبيرة
	بعدي		٧,٨٨	٠,٨٢٢					
التطبيق	قبلي	٤٠	١,١٥	٠,٨٦٤	٣٣,٥١	٣٩	٠,٠١	٠,٨٦٦	كبيرة
	بعدي		٧,٠٨	٠,٦٩٤					
الدرجة الكلية	قبلي	٤٠	٥,٦	١,٩٥٩	٦٦,٢٥	٣٩	٠,٠١	٠,٨٦٥	كبيرة
	بعدي		٣١,٠٣	١,٤٢٣					

من الجدول السابق يتضح أنه:

توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لأبعاد التحصيل والدرجة الكلية له لصالح التطبيق البعدي (المتوسط الأكبر = $16,08 - 7,88 - 7,08 - 31,03$)، حيث جاءت قيم "ت" تساوي ($62,62 - 35,75 - 33,51 - 66,25$)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0,01$.

كما يتضح من الجدول السابق أن فعالية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية كبيرة، حيث جاءت قيم الفعالية لأبعاد التحصيل في المدى ($0,854 - 0,871$)، وبالنسبة لاختبار ككل = $0,865$.

ومن ثم يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0,05 \geq$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ومستوياته المعرفية لصالح التطبيق البعدي".

مناقشة وتفسير نتائج الفرضين الأول والثاني:

كشفت نتائج البحث عن فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة كأحدى استراتيجيات التعلم النشط والمستخدم في تحسين التحصيل الدراسي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، واتضح ذلك من نتائج الفرض الأول جدول (١٤)؛ حيث حدث ارتفاع دال في مستوى التحصيل الدراسي بعد تطبيق استراتيجية الأركان الأربعة، وذلك مقارنة بالمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي والتي درست بالطريقة المعتادة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الأبحاث والدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجيات أخرى من استراتيجيات التعلم النشط والتي أظهرت أهمية استخدام التعلم النشط واستراتيجياته في التدريس، ومنها فاطمة الزايدي (٢٠٠٩)؛ ودراسة (Aydede & Matyar (2009)؛ وإيمان الكيومي

(٢٠١٥) والتي توصلت نتائجها إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة أمال أحمد (٢٠١٥) التي أكدت علي تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة.

وجاءت نتائج الفرض الثاني جدول(١٥) لتدعم فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة؛ حيث جاءت الفروق دالة لصالح التطبيق البعدي قياساً بما كان الأمر عليه في التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية.

وتتفق تلك النتيجة مع دراسة أمال أحمد (٢٠١٥) والتي أكدت علي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي مقابل التطبيق القبلي، ودراسة ميرفت مصطفى (٢٠١٧) والتي أكدت علي وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي الكلي ومستوياته، قبل دراسة الوحدة المقترحة في التغيرات المناخية القائمة علي مدخل الدراسات البيئية وبعدها لصالح التطبيق البعدي.

وانتفتت نتائج البحث الحالي في تحسن مستوى التحصيل الدراسي لدي التلاميذ مع دراسة (Smith, Sanchez, Betty & Davis, 2016) والتي أكدت علي تحسن التحصيل الأكاديمي للتلاميذ.

وتعزو الباحثة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأركان الأربعة في التحصيل الدراسي في مادة العلوم إلي:

- التزام الباحثة والمعلمة بجميع خطوات استراتيجية الأركان الأربعة مع الحفاظ علي تسلسل الخطوات واتباع التعليمات الخاصة بدليل المعلم أثناء الشرح.
- ساهمت استراتيجية الأركان الأربعة في فهم الأفكار التي تدور في أذهان التلاميذ، ووفرت للتلاميذ القدرة علي اتخاذ القرار والتعبير عن الآراء بحرية دون خوف أو قلق.
- طبيعة إجراء التجارب والأنشطة المختلفة في مجموعات تعاونية ساعدهم علي تقريب مادة العلوم لأذهانهم.
- أداء التلاميذ للأنشطة الموجودة في كراسة النشاط وتقييم أنفسهم ساعد علي تحديد نواحي القوة والضعف لديهم.
- مراعاة استراتيجية الأركان الأربعة للفروق الفردية بين التلاميذ، وتعبيرهم عن تفكيرهم بحرية.
- مشاركة التلاميذ بأفكارهم ومعلوماتهم زاد نشاطهم وتفاعلهم مما زاد من رغبتهم في تعلم مادة

العلوم.

ثانياً: النتائج الخاصة بمهارات حل المشكلات:

ينص السؤال الثاني علي: " ما فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضين الثالث والرابع علي النحو التالي:

(١) الفرض الثالث " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\geq 0,05)$ بين

متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار

مهارات حل المشكلات ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية".

ولاختبار هذا الفرض استخدم الباحث اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق

بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار

مهارات حل المشكلات، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٦)

قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة

الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات

مهارات حل المشكلات	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهارة تحديد المشكلة.	التجريبية	٤٠	٤,٦	٠,٨٤١	٢٠,١٥	٧٨	٠,٠١
	الضابطة	٤٠	١,٢٥	٠,٦٣			
مهارة فرض الفروض.	التجريبية	٤٠	٤,٧٣	٠,٥٩٩	١٦,٩١	٧٨	٠,٠١
	الضابطة	٤٠	١,٨٥	٠,٨٩٣			
مهارة اختبار صحة	التجريبية	٤٠	٤,٨٥	٠,٣٦٢	٢٤,٢	٧٨	٠,٠١

مستوى الدلالة	درجات الحرية	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	المتوسط	ن	المجموعة	مهارات حل المشكلات
			٠,٧٨	١,٥٥	٤٠	الضابطة	الفروض.
٠,٠١	٧٨	١٧,٦٤	٠,٥٩٩	٤,٧٣	٤٠	التجريبية	مهارة الوصول للحل الصحيح للمشكلة.
			٠,٩٥٨	١,٥٨	٤٠	الضابطة	
٠,٠١	٧٨	٣١,٣٨	١,٤٨٢	١٨,٩	٤٠	التجريبية	الدرجة الكلية
			٢,٠٨٢	٦,٢٣	٤٠	الضابطة	

من الجدول السابق يتضح أنه:

توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المشكلات بعدياً لصالح المجموعة التجريبية (المتوسط الأكبر = ٤,٦ - ٤,٧٣ - ٤,٨٥ - ٤,٨٥ - ٤,٧٣ - ١٨,٩)، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (٢٠,١٥ - ١٦,٩١ - ٢٤,٢ - ١٧,٦٤ - ٣١,٣٨) وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١.

ومن ثم يتم قبول الفرض الثالث "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\geq 0,05)$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية".

٢) الفرض الرابع "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٧)

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي

للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المشكلات

مهارات حل المشكلات	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيمة (G)	الفعالية
مهارة تحديد المشكلة.	قبلي	٤٠	١,٠٥	٠,٨١٥	٢٠,٧	٣٩	٠,٠١	٠,٩	كبيرة
	بعدي		٤,٦	٠,٨٤١					
مهارة فرض	قبلي	٤٠	١,١٥	٠,٧٣٦	٢١,٨٥	٣٩	٠,٠١	٠,٩٣	كبيرة

رويدة أبو عوض (٢٠١٧)؛ إسرائ المهدي (٢٠١٧)؛ جيهان السفاسفة و خالد العجلوني (٢٠١٨) والتي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المشكلات في العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

كما جاءت نتائج الفرض الرابع جدول (١٧) لتدعم تلك الفاعلية؛ حيث جاءت الفروق دالة لصالح التطبيق البعدي قياساً بما كان الأمر عليه في التطبيق القبلي للمجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات حمادة سالم (٢٠١٣)؛ محمد العطار و إبراهيم فودة و إيمان عبد الوهاب (٢٠١٥)؛ إيمان الكيومي (٢٠١٥)؛ هبة أحمد (٢٠١٦)؛ ميرفت مصطفى (٢٠١٧) والتي أظهرت نتائجها وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي في مهارات حل المشكلات في العلوم لصالح التطبيق البعدي.

وتعزو الباحثة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأركان

الأربعة في مهارات حل المشكلات في مادة العلوم إلي:

- طبيعة عرض المادة التعليمية وفق استراتيجية الأركان الأربعة ومطالبة التلاميذ بالتفكير في المواقف (المشكلات) المطروحة عليهم والتفكير أيضاً في الاستجابات والمشاركة في المناقشة مع بعضهم البعض للوصول للحل الصحيح المناسب مما يخلق جو من التشويق والإثارة، وزيادة دافعيتهم لتعلم مادة العلوم.

- طبيعة إجراء التجارب والأنشطة في مجموعات تعاونية ساعد التلاميذ علي توجيه التفكير وحل المشكلات المختلفة.

- استخدام اللافتات المرقمة في الأركان الأربعة في الفصل جذبت انتباه التلاميذ، وساهمت في زيادة رغبتهم لحل المشكلة (الموقف) واختيار اللافتة المناسبة التي تعبر عن استجاباتهم ليتحركون إليها.

- أداء التلاميذ للأنشطة الموجودة في كراسة النشاط ساعدهم علي ممارسة مهارات التفكير العليا مثل مهارات حل المشكلات ومنها: مهارة تحديد المشكلة، مهارة فرض الفروض، مهارة اختبار صحة الفروض، ومهارة الوصول للحل الصحيح للمشكلة.

- المناقشة الجماعية التي توفرها استراتيجية الأركان الأربعة بين المعلم والتلاميذ لاختبار صحة كل حل توصلوا إليه والوصول للحل الصحيح لتعميمه.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بطبيعة العلاقة بين متغيرات البحث:

ينص السؤال الفرعي الثالث علي: "هل توجد علاقة ارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات في تدريس العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرض الخامس علي النحو التالي:

للتحقق من الفرض الخامس الذي ينص علي: "توجد علاقة ارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية".

استخدمت الباحثة معامل الارتباط البسيط لبيرسون، وذلك لحساب معامل الارتباط بين درجات كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية، ويبين الجدول التالي قيمة معامل الارتباط ومستوى دلالاته.

جدول (١٨)

معامل ارتباط درجات كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية

معاملات الارتباط	الاختبار التحصيلي	اتجاه العلق	قوة العلاقة	مستوى الدلالة
اختبار حل المشكلات	٠,٩٤٤	طردي	قوية	٠,٠١

من الجدول السابق يتضح أنه يوجد ارتباط طردي قوي بين درجات كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية، حيث جاءت قيمة "ر" دالة احصائياً عند مستوي دلالة ٠,٠١.

ومن ثم يتم قبول الفرض الخامس الذي ينص علي: "توجد علاقة ارتباطية بين كل من التحصيل ومهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية".

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلي: أن استخدام استراتيجية الأربعة في تعليم مهارات حل المشكلات تجعل التلميذ يشعر بدوره الإيجابي في العملية التعليمية، ويستطيع الحصول علي المعلومة بنفسه، ويشعر بالثقة أثناء تعبيره عن أفكاره، وتخلق استراتيجية الأركان الأربعة جواً من الحيوية والنشاط الناتج عن حركة التلاميذ في الأركان الأربعة للفصل، مما ينعكس ذلك علي التلميذ ويؤدي إلي تحسين مستوي تحصيله الدراسي وتنمية مهارت التفكير العليا لديه ومنها مهارات حل المشكلات مما يشعر بتفوقه الدراسي، وممارسة التلميذ لمهارات حل المشكلات تساعده علي فهم المعلومات بوضوح ويستطيع إيجاد حلول للمشكلات التي تواجهه، فيعمل ذلك علي تحسين مستوي التحصيل الدراسي لديه.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من وجود فاعلية كبيرة لاستراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية، فإن الباحثة توصي بما يلي:

١. استخدام استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية لما لها من أثر كبير في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات حل المشكلات لدي التلاميذ.
 ٢. ضرورة اهتمام معلمي العلوم بمهارات حل المشكلات لتلاميذهم في مرحلة التعليم الأساسي وتقديمها بشكل يلائم مستوى تفكير التلاميذ، وذلك لأثارها الإيجابية علي التحصيل الدراسي.
 ٣. إثارة دافعية التلاميذ للتعلم وزيادة تفاعلهم مع الموقف التعليمي باستخدام استراتيجيات التعلم النشط ومنها استراتيجية الأركان الأربعة.
 ٤. استخدام استراتيجية الأركان الأربعة في التدريس في المراحل التعليمية المختلفة.
 ٥. تطوير أساليب التقويم للتلاميذ في مادة العلوم في ضوء استراتيجية الأركان الأربعة.
 ٦. تزويد المحتوى العلمي لكتب العلوم بالتجارب والأنشطة العلمية التي تتيح للتلميذ الفرصة للتفكير وتنمية مهارات حل المشكلات لديه.
 ٧. إتاحة الفرصة أمام التلاميذ للتعبير عن آرائهم بحرية.
 ٨. الاهتمام بدور المتعلم ونشاطه في العملية التعليمية، وبناء معلوماته بنفسه.
 ٩. عقد الدورات التدريبية للمعلمين لتدريبهم علي استخدام أحدث استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم ومنها استراتيجية الأركان الأربعة.
- بحوث مقترحة:

- في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج، تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:
١. دراسة فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
 ٢. دراسة فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
 ٣. دراسة فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تحصيل العلوم وتنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
 ٤. دراسة أثر استخدام استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية الثقة بالنفس لدي التلاميذ.

-
٥. دراسة فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس مواد دراسية أخرى لتنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ.
٦. أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الأركان الأربعة في الاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ.
٧. فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم علي التحصيل وتنمية الكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- قائمة المراجع:
أولاً: المراجع العربية
١. إبراهيم بن أحمد الحارثي (٢٠٠٩). **تعليم التفكير**، ط٤. القاهرة، دار المقاصد للنشر والتوزيع.
٢. أحمد حسن القواسمة، محمد أحمد أبوغزلة (٢٠١٣). **تنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث**. عمان - الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.
٣. الإدارة العامة للتدريب والابتعاث (٢٠١٤). **التعلم النشط**. المملكة العربية السعودية، وزارة التربية والتعليم.
٤. أسامة محمد سيد، عباس حلمي الجمل (٢٠١٢). **أساليب التعليم والتعلم النشط**. دسوق، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.
٥. إسرائ محمد محمود المهدي (٢٠١٧). **أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية تربية طولكرم**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية.
٦. أشرف راشد علي (٢٠٠٩). **برنامج تدريب معلمي المرحلة الثانوية علي التعلم النشط**، وزارة التربية والتعليم - وحدة التخطيط والمتابعة، مشروع تحسين التعليم الثانوي، فبراير.
٧. آمال سعد سيد أحمد (٢٠١٥). **فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدي الحياة والاتجاه نحو التعلم النشط لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية**، مجلة التربية، ج٣، ع١٦٢، يناير.
٨. أمل البكري، ناديا بني مصطفى عجور (٢٠١١). **علم النفس المدرسي**. عمان - الأردن، المعترف للنشر والتوزيع.
-

-
٩. إيمان بنت راشد بن محمد الكيومي (٢٠١٥). أثر استراتيجية سكامبر SCAMPER في اكتساب مهارة حل المشكلة وتحصيل مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.
١٠. إيمان محمد سحتوت، زينب عباس جعفر (٢٠١٤). استراتيجيات التدريس الحديثة. السعودية - الرياض، مكتبة الرشد للنشر.
١١. ثناء محمد أحمد بن ياسين (٢٠١٣). استراتيجيات التعلم النشط وتنمية عمليات العلم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية، جامعة أم القري، ج٢، ع ٤٤، ديسمبر.
١٢. جودت أحمد سعادة (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية). عمان - الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٣. جودت أحمد سعادة، فواز عقل، جميل شتية، مجدي زامل، هدي أبو عرقوب (٢٠١١). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق. عمان - الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٤. جيهان هاشم السفاضة، خالد إبراهيم العجلوني (٢٠١٨). أثر برنامج تعليمي قائم علي الحوسبة السحابية في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدي طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. الجامعة الأردنية- عمادة البحث العلمي، مج٤٥، ع ٤٤.
١٥. حسام الدين محمد مازن (٢٠١٦). استراتيجيات التعلم النشط وتدريب العلوم. دسوق، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.
١٦. حسام يوسف صالح (٢٠١٦). طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم. العراق، المطبعة المركزية/ جامعة ديالى.
١٧. حسين محمد أبو رياش، غسان يوسف قطيط (٢٠٠٨). حل المشكلات. عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.
١٨. حمادة عوض الله أبو المجد سالم (٢٠١٣). برنامج مقترح قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدي التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، ع ١٤.
-

١٩. حياة علي محمد رمضان (٢٠١٤). أثر استراتيجيات سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات وبعض عادات العقل في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، العدد الحادي والخمسون، الجزء الثاني، يوليو.
٢٠. خديجة محمد سعيد عبد الله جان (٢٠١٢). فاعلية استراتيجيات قائمة علي التعلم النشط (كون - شارك - استمع - ابتكر) في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدي تلميذات الصف السادس الابتدائي. مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، ج١، ١٤٩٤، يوليو.
٢١. خليل إبراهيم شبر، عبد الرحمن جامل، عبد الباقي أبو زيد (٢٠١٤). أساسيات التدريس. عمان - الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع.
٢٢. خيري عبد الله سليم، محمد حسن إبراهيم، ميشيل عبد المسيح عوض (٢٠١٥). التعلم النشط وجودة التعليم. القاهرة، دار الكتاب الحديث.
٢٣. رافدة الحريري، فاتن عبد الحميد، حسن الوادي (٢٠١٧). أساسيات ومهارات البحث التربوي والإجرائي. عمان، دار أمجد للنشر والتوزيع.
٢٤. رعد رزوقي، جميلة سهيل (٢٠١٨). التفكير وأنماطه (٢). بيروت - لبنان، دار الكتب العلمية.
٢٥. رعد مهدي رزوقي، نبيل رفيق محمد، ضمياء سالم داود (٢٠١٨). التفكير وأنماطه (٤). بيروت - لبنان، دار الكتب العلمية.
٢٦. رويده موسى أبو عوض (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم علي نموذج التعلم P5BL لتنمية مهارات حل المشكلات في العلوم لدي طالبات الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية - غزة.
٢٧. زبيدة محمد قرني (٢٠١٣): استراتيجيات التدريس الفعال في العلوم والتربية العلمية. المنصورة، دار الأصدقاء.
٢٨. زبيدة محمد قرني (٢٠١٥). استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب (وتطبيقاتها في المواقف التعليمية). القاهرة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
٢٩. سليمان سليمان تويج، علي خلف الزهراني (٢٠١٨). مدخل إلي التعلم النشط. المنصورة، مصر، دار اللؤلؤة للنشر والتوزيع.

٣٠. سليمان عبد الواحد إبراهيم (٢٠١٤). المهارات الحياتية (مدخل للتعامل الناجح مع مواقف الحياة اليومية). القاهرة، مركز الكتاب للنشر.
٣١. سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠١٨). استخدام دورة الاستقصاء الثنائية لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ٢١، ع ٨، أغسطس.
٣٢. سها أحمد أبو الحاج، حسن خليل المصالحة (٢٠١٦): استراتيجيات التعلم النشط (أنشطة وتطبيقات عملية). عمان - دبي، مركز دبيونو لتعليم التفكير.
٣٣. سهام عبد المنعم البكري (٢٠١٥). التعلم النشط. القاهرة، دار الكتب.
٣٤. سوزان محمود سعيد أبو هدره (٢٠١١). أثر أسلوب تدريسي قائم علي التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة علي حل المشكلات لديهم. دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية - عمادة البحث العلمي، مج ٣٨.
٣٥. شادية عبد الحليم تمام، صلاح أحمد فؤاد صلاح (٢٠١٦). الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة. عمان - دبي، مركز دبيونو لتعليم التفكير.
٣٦. شاهرأبو شريخ (٢٠٠٨). استراتيجيات التدريس. عمان - الأردن، المعزز للنشر والتوزيع.
٣٧. صفاء سيد زكي (٢٠١٣). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم علي تنمية بعض المهارات الحياتية والاتجاهات العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة بني سويف.
٣٨. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٣). تدريس العلوم ومتطلبات العصر، ط ٢. القاهرة، الفكر العربي.
٣٩. عبد الكريم علي اليماني (٢٠٠٨). استراتيجيات التعلم والتعليم. عمان - الأردن، زمزم للنشر والتوزيع.
٤٠. عبد اللطيف بن حسين فرج (٢٠٠٥). طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٤١. عبد الله بن خميس أمبو سعيدي، عزة بنت سيف البريدية، هدي بنت علي الحوسنية. استراتيجيات المعلم للتدريس الفعال. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٤٢. عبد الله بن خميس أمبوسعيدي، هدي بنت علي الحوسنية (٢٠١٦). **استراتيجيات التعلم النشط (١٨٠) استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية**. عمان - الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٤٣. عبد الله محمد خطيبة (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. عمان، دار المسيرة للنشر.
٤٤. عفت مصطفى الطناوي (٢٠١٣). **التدريس الفعال (تخطيطه - مهاراته - استراتيجياته - تقويمه)**، ط٣. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٤٥. عقيل محمود رفاعي (٢٠١٢). **التعلم النشط (المفهوم والاستراتيجيات، وتقويم نواتج التعلم)**. الاسكندرية، دار الجامعة الجديدة للنشر.
٤٦. عماد حسين حافظ (٢٠١٥). **التفكير المستقبلي (المفهوم - المهارات - الاستراتيجيات)**. دار العلوم.
٤٧. فادية ديمتري يوسف (٢٠١٤). **المناهج الدراسية في عصر المعلوماتية**، ط٥. المنصورة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
٤٨. فارس الأشقر (٢٠١١). **فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم**. المملكة الأردنية الهاشمية، دار زهران للنشر والتوزيع.
٤٩. فاطمة بنت خلف الله عمير الزايدي (٢٠٠٩). **أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة**. مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي، مج ١، ع ٢، يوليو.
٥٠. فاطمة عليان عبد الرحمن الأشقر (٢٠١٧). **أثر استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط في تنمية المهارات الحياتية بالعلوم لدي طالبات الصف السادس الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية (غزة).
٥١. فاطمة عيسي عبد الرحمن الربابعة (٢٠٠٨). **فاعلية استخدام المدخل المنظومي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد في مادة العلوم لدي طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، جامعة عمان العربية**.
٥٢. فاطمة محمد عبد الوهاب الخليفة، شريفة بنت علي بن سعيد القاسمية (٢٠١٠). **دراسة تحليلية لمناهج علوم الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء مهارات**

-
- التفكير، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الثالث عشر، العدد الأول، مارس.
٥٣. فايذة أحمد محمد حمادة (٢٠٠٥). فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الابداعي في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد الواحد والعشرون، العدد الأول، يناير.
٥٤. فخري علي الفلاح (٢٠١٣). معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم. عمان، دار يافا للنشر والتوزيع.
٥٥. فرج المبروك عمر عامر (٢٠١٦). طرائق التدريس العامة (طريقة إلي النجاح في مهنة التدريس). دار حميثرا للنشر والترجمة.
٥٦. فرح أيمن أسعد (٢٠١٧). استراتيجيات التعلم النشط. عمان، المكتبة الوطنية.
٥٧. كريمان بدير (٢٠٠٨). التعلم النشط. عمان - الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
٥٨. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٥). التدريس نماذجه ومهاراته، ط٢. القاهرة، عالم الكتب.
٥٩. كوثر حسين كوجك، محمود إبراهيم الضبع، بشري أنور فايد، عليه حامد أحمد، ليني عبدالرحيم، هاني الشيخ (٢٠٠٥). الموسوعة المرجعية للتعلم النشط، الدليل المرشد للموسوعة المرجعية للتعلم النشط، القاهرة، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية.
٦٠. لمياء محمد أيمن خيري (٢٠١٨). التعلم النشط. الجيزة، مؤسسة يسطرون للطباعة والنشر والتوزيع.
٦١. ليلي عبد الله حسام الدين، نوال عبد الفتاح فهمي (٢٠٠٥). أثر التدريس وفقاً لنموذج وودز وتاريخ العلم في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلة وفهم طبيعة العلم لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. مجلة التربية العلمية، مج ٨، ع ٣، سبتمبر.
٦٢. ماجدة إبراهيم علي الباوي، ثاني حسين الشمري (٢٠٢٠). توظيف استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم. بيروت، لبنان، دار الكتب العلمية.
٦٣. ماشي بن محمد الشمري (٢٠١١). ١٠١ استراتيجية في التعلم النشط. المملكة العربية السعودية.
-

-
٦٤. محسن علي عطية (٢٠١٥). التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمية. عمان - الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.
٦٥. محسن علي عطية (٢٠١٣). المناهج الحديثة وطرائق التدريس. عمان - الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع.
٦٦. محسن محمد شنابه الزامل (٢٠١٨). فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الأربعة في تنمية التفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، ع ٢٩، سبتمبر.
٦٧. محمد السيد علي (٢٠١١). اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس. عمان-الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٦٨. محمد السيد علي (٢٠١١). موسوعة المصطلحات التربوية. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٦٩. محمد عبد الرؤوف صابر العطار، إبراهيم محمد محمد فودة، إيمان عبد المحسن محمد محمد عبد الوهاب (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المستند للمشكلة في تنمية مهارات حل المشكلة في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية، مج ٢٦، ع ١٠١٤.
٧٠. محمد عبد الغني حسن هلال (٢٠١٠). مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار. القاهرة، مركز تطوير الأداء والتنمية للنشر والتوزيع.
٧١. مروة عدنان الجدي (٢٠١٢). أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم علي تنمية المهارات الحياتية لدي طلبة الصف الرابع في محافظة غزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر غزة.
٧٢. منال أحمد البارودي (٢٠١٥). الطرق الإبداعية في حل المشكلات واتخاذ القرارات. المجموعة العربية للتدريب والنشر.
٧٣. منال أحمد البارودي (٢٠١٥). العصف الذهني وفن صناعة الأفكار. المجموعة العربية للتدريب والنشر.
-

٧٤. منال حسن رمضان (٢٠١٦). استراتيجيات التعلم النشط (التعلم النشط- ضبط الذات- التفكير الإيجابي- الإبداع والشعور الإبداعي). عمان - الأردن، دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
٧٥. منتهي صبري إبراهيم مصلح (٢٠١٩). أثر توظيف استراتيجية التعلم النشط (الأركان الأربعة) في تنمية مهارات التواصل الشفوي لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي بغزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر - غزة.
٧٦. مني فيصل أحمد الخطيب (٢٠١٨). تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدي طالبات كلية البنات. المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ٢١، ع ١، يناير.
٧٧. مني مصطفى كمال محمد (٢٠١٩). فاعلية برنامج تعليمي قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ لاكتساب المفاهيم العلمية والقدرة علي حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي. المجلة التربوية، كلية التربية- جامعة سوهاج، ج ٥٩، مارس.
٧٨. ميرفت شرف مصطفى (٢٠١٧). فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة علي مدخل الدراسات البنائية في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة البحث العلمي في التربية، مصر، المجلد الرابع، العدد الثامن عشر.
٧٩. ميساء فائق سليم الرجوب (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبي لتعليم العلوم بمنتحي التعلم النشط في اكتساب المفاهيم والتفكير الناقد واتجاهات طلبة الصف الثامن نحو التعلم النشط، رسالة دكتوراة منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك.
٨٠. نجاه حسن أحمد شاهين (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط علي التحصيل وتنمية عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ١٢، ع ٢، يونيو.
٨١. نجاح عودة خليفات (٢٠١٩). تربيوات المعلم الذي نريد. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
٨٢. نضال مزاحم رشيد العزاوي (٢٠١٧). بوصلة التدريس في اللغة العربية. عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.

٨٣. نعمة طلخان زكي هجرس (٢٠١١). فعالية استراتيجية قائمة علي التعلم النشط في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ج ٤، ع ١٢.
٨٤. هبة فؤاد سيد أحمد (٢٠١٦). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، مج ١٩، ع ٣، مايو.
٨٥. ولاء أحمد غريب محمد (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية مهارة اتخاذ القرار والفاعلية الذاتية لطلاب الصف الثالث الثانوي في مادة الفلسفة، *مجلة القراءة والمعرفة- مصر*، العدد ١٩٨، إبريل.
٨٦. يحيى محمد نبهان (٢٠٠٨). *العصف الذهني وحل المشكلات*، عمان - الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
٨٧. يحيى محمد نبهان (٢٠٠٨). *مهارة التدريس*. عمان - الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
٨٨. يوسف ذياب عواد، مجدي علي زامل (٢٠١٠). *التعلم النشط نحو فلسفة تربوية تعليمية فاعلة*. عمان - الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع.
٨٩. يوسف محمود قطامي (٢٠١٤). *المرجع في تعليم التفكير*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانياً المراجع الأجنبية :

1. Ahmed, M, M. (2018): **The Effect of Using Active Learning Model on FourthYear Physics Students Achievement in the Subjects "Teaching Aids" and "Development of Critical Thinking"**. V9, ISRES publishing, (Epress).
2. Aydene, N, M.& Matyar, F (2009): **The Effect of Active Learning Approach in Science Teaching on Cognitive Level of Student Achievement**. Vol.(6), NO(1), Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION.
3. Brunner, J. (2012): **Now I GET IT DIFFERENTIATE, ENGAGE, AND READ FOR DEEPER MEANING**, NEW YORK. ROWMAN &LITTLEFIELD,INC.from the site:

<https://books.google.com.eg/books?id=MBlgDCmxOFoC&pg=PR12&dq=Not+I+Get+it+Differentiate+.+engage.+and+read+for+deeper+meaning&hl=ar&sa=X&ved=0ahUKEwjQ7a7Gp-zqAhWC2-AKHevbCUIQ6AEICDAA#v=onepage&q=Not%20I%20Get%20it%20Differentiate%20.%20engage.%20and%20read%20for%20deeper%20meaning&>

4. Cambridge Assessment International Education [CAIE], 2019, Para 5.
5. Green, S., Giannola, C. (2011): **40 Active Learning Strategies For The Inclusive Classroom, Grades K-5**. London, ECIY ISP, United Kingdom: Corwin.
6. <https://discoveryeducation.ekb.eg/> .
7. Keley, P. (2008): **Science Formative Assessment 75 Practical Strategies For Linking Assessment, Instruction, And Learning**. New York: Corwin P,
8. Kishore, N., & Alekhya, N. (2017): **An Introduction to Active Learning Strategies**, EDUCREATION PUBLISHING. from the site: https://books.google.com.eg/books?id=bxtIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=the+role+of+teacher+and+student+in+active+learning&hl=ar&sa=X&ved=2ahUKEwiM_OD4pOzqAhV58eAKHbNRDUE4ChDoATABegQIARAK#v=onepage&q=the%20role%20of%20teacher%20and%20student%20in%20active%20learning
9. Mcintyre, E., Hulan, N. & Layne, V. (2011): **Reading Instruction For Diverse Classrooms: Research – Based, Culturally Responsive Practice**. New York, Guilford Publications, Inc.
10. Murray, J, Wenger, A, Downes, E, & Terrazas, S, (2011): **Educating Health Professionals in Low- Resource Countries**, USA. Springer Publishing Company, LLC.
11. Newman. L. & Flaherty S. (2012): Checking For Understanding: Key Assessment For Learning Techniques, Expeditionary Learning, **Available On Line** [Http://Www.Search.Com/Assessment](http://Www.Search.Com/Assessment) For Learning Techniques.
12. Ontario. (2004): **Think Literacy: Cross-Curricular Approaches, Grades 7-12 : Subject-Specific Examples: International Languages, Levels 1/2**. Ministry Of Education: The Ministry.

-
13. Saylor, M, & Ganea, P. (2018): **Active Learning from Infancy to Childhood**, Springer International Publishing AG.
 14. Smith, S, Sanchez, C, Betty, S& Davis, S, (2016): Processing Academic Language Through Four Corners Vocabulary Chart Applications, **The Catesol Journal Vol. (28), No.(1)**.
 15. Spooner, E. (2015): **Interactive Student Centered Learning A Cooperative Approach to Learning**, NEW YORK- LONDON, Published by Rowman.