تجريب إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت

إعـــــداد

الباحث/ فالح حمود حسين الشريكة

اشـــــراف

أ.د / ناصر عبد الرازق محمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس
الرياضيات المتفرغ
وعميد كلية التربية النوعية
السابق– جامعة أسوان

أ.د /عاطف شحاتة يوسف
أستاذ المناهج وطرق تدريس
الرياضيات المتفرغ
كلية التربية – جامعة أسوان

(*) بحث مستل من أطروحة رسالة ماجستير لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

تجريب إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت

أ.د / ناصر عبد الرازق محمد أ.د /عاطف شحاتة يوسف أ/ فالح حمود حسين

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، واتبع البحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً من طلاب الصف السادس في منطقة الفروانية التعليمية تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست وحدة "القياس" باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، واشتملت أدوات البحث على اختبار تحصيلي ومقياس التفكير الرياضي وتم التحقق من صدقهما وثباتهما، وتم تطبيقهما على أفراد العينة قبلياً وبعدياً، وتم إعداد دليل المعلم باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط للوحدة المختارة. وبعد معالجة البيانات وتحليلها باستخدام الرزمة الإحصائية (SPSS) توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي وجميع الأبعاد (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لمقياس التفكير الرياضي وجميع المهارات (التعميم، الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، والاستنتاج) لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة دالة إحصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي ككل وجميع المهارات (التعميم، الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، والاستنتاج). وفي ضوء النتائج أوصى البحث بتبني استخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط من قبل المعلمين والموجهين كأحد الإستراتيجيات الفعالة في تدريس الرياضيات.

Abstract

The current study aims to identify the effectiveness of a proposed strategy based on active learning in the achievement and development of mathematical thinking skills among middle school students in the State of Kuwait. The study adopted the semi experimental approach and the study sample comprised (60) students in grade six in AL Farawniah educational region and it was divided equally into two groups: an experimental group that studied the unit "measurement" using a proposal based on active learning, and a control group that studied using the traditional way. The tools of the study included an achievement test and the mathematical thinking scale, whose validity and reliability were verified, which were applied on the study twice; pre-application and post-application. A teacher guide was prepared using a proposed strategy based on active learning for the chosen unit. After processing and analyzing the data using the statistical package (SPSS), the results of the study concluded that there are statistically significant differences among the averages of the experimental and control groups in the total score of the achievement test and all dimensions (remembering, understanding, and application) in favor of the experimental group. Also, there are statistically significant differences among the averages of experimental and control groups in the total score of the mathematical thinking scale and all skills (generalization, induction, deduction, symbolic expression, and inference) in favor of the experimental group. Furthermore, there is a positive, moderate, and statistically significant correlation among the scores of the experimental group students in the post-application of the achievement test and the mathematical thinking scale as a whole and all skills (generalization, induction, deduction, symbolic expression, and conclusion). In light of the results, the research recommended the adoption of the proposed strategy based on active learning by teachers and mentors as one of the effective strategies in teaching mathematics.

مقدمه :

شهدت السنوات الأخيرة مجموعة من التغيرات والتحولات التي كان لها انعكاساتها على العملية التربوية بوجه عام، وعلى إستراتيجيات التدريس بشكل خاص، حيث أصبحت الأساليب التقليدية في التدريس غير ملائمة لمتطلبات الحداثة، وأصبحت هناك ضرورة لاستبدالها بالإستراتيجيات التربوية الحديثة.

وتعد الإستراتيجيات القائمة على التعلُم النشط من أكثر أنماط التعلم استخداماً فيما يتعلق بالرياضيات، حيث يتيح التعلُم النشط للمتعلمين فرصة جيدة للمشاركة والتفاعل والعمل في الرياضيات، ويتمتعون فيه بنشاط وحيوية، وبإمكانهم بناء أو أنشاء أو تعديل الأفكار للمعرفة الرياضية بتفاعلهم مع البيئة المحيطة بهم.

والتفكير الرياضي هو الأساس لانطلاق الرياضيات انطلاقاً بلا حدود، ويتطلب هذا التفكير من الفرد الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية المعروضة عليه لذلك ينبغي تدريب المتعلم على ممارسة عملية التفكير بصفة عامة والتفكير الرياضي بصفة خاصة؛ لأنها عملية ضرورية ولازمة لكونها إحدى الأسس المهمة لتدريس الرياضيات، كما أنها تزيد من دافعية المتعلمين لتعلم الرياضيات.

وقد نال موضوع تحسين مستوى التحصيل اهتماماً كبيراً من المهتمين بالتربية، ويعد التحصيل الدراسي أحد الأبعاد التربوية ذات الأهمية البالغة لكل من الطالب والمعلم،. لذلك فإن البحث الحالي يهدف إلى تجريب إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

مشكلة البحث:

يعتمد أسلوب التدريس المتبع في مادة الرياضيات على العرض المباشر الذي يتصف بسيطرة المعلم على النشاط الصفي عن طريق تقديم المعلومات جاهزة للمتعلمين؛ مما يقلل من رغبتهم في دراستها بطريقة لا تستثير ميولهم نحو تعلمها،

وكذلك وجود خلط بين بعض المفاهيم كالخلط بين مفهوم التطبيق والعلاقة أو حل المعادلة وحل المتباينة (عمار طعمه جاسم الساعدي، ٢٠١٧، ص ٢٨٢).

وانطلاقاً من هذا الواقع غير النشط لتدريس الرياضيات أصبح من المهم استخدام إستراتيجيات حديثة تهدف إلى زيادة تحصيلهم وزيادة مستوى تفكيرهم الرياضي. وتعد الإستراتيجيات القائمة على التعلُم النشط من أكثر أنماط التعلم فاعلية، حيث تتضمن إستراتيجيات متعددة تتيح للمتعلمين فرصة جيدة للمشاركة والتفاعل في دروس الرياضيات، وإنشاء وتعديل معارفهم الرياضية، **لذلك يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال التالي:** ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف:

١. فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي من خلال النقاط التاليه :

١- يسهم في توجيه القائمين ببناء مناهج الرياضيات إلى إعادة صياغة مواضيعها بما يتناسب مع التعلُم النشط.

٢- يفيد في توجيه المعلمين والمعنيين بالعملية التعليمية لأهمية استخدام أساليب حديثة لتطوير تدريس الرياضيات، بتهيئة بيئة تعلم نشطة تجعل المتعلمين دائمي النشاط وتتحدى تفكيرهم.

٣- تشكل هذه الدراسة نواة لأبحاث أخرى في الرياضيات لمراحل تعليمية أخرى.

مصطلحات البحث:

تضمن البحث الحالي عدداً من المصطلحات من المهم تعريفها وهي:

(١) التعلُم النشط:

يعرف التعلُم النشط أنه التعلم الذي يقوم فيه المعلم باستخدام إستراتيجيات مختلفة لتعلم الموضوعات الرياضية في بيئة تعلم مشجعة، ويمارس فيه الطالب أنشطة تعلم مختلفة، تمنحه الفرصة لتعلم تلك الموضوعات بنشاط، والمشاركة الفعالة في أنشطة التعلم مع احتفاظ كل متعلم بحريته (عمار طعمة جاسم الساعدي، ٢٠١٧، ص ٢٨٦).

(٢) إستراتيجية قائمة على التعلُم النشط:

ويعرفها الباحث بوصفها الاجراءات التي تهدف إلى تحقيق وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت من خلال توظيف بعض أساليب التعلُم النشط والمتمثلة في (التعلُم التعاوني، حل المشكلات، العصف الذهني، الأسئلة الحافزة).

(٣) التفكير الرياضي:

عرف باير (Beyer, 2001, p32) التفكير الرياضي أنه عملية عقلية يستطيع المتعلم بواسطتها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها الطالب.

ويعرفه الباحث بوصفه نشاطاً عقلياً يقوم به الطالب باستخدام خصائص وعلاقات وروابط رياضية عند مواجهة المشكلات الرياضية المختلفة ويتمثل في التعميم, الاستقراء, الاستنباط, والتعبير بالرموز، والاستنتاج. ويقاس بدرجة الطالبة في اختبار التفكير الرياضي المعد لهذا الغرض.

محددات البحث:

يتحدد البحث الحالي بالحدود والمحددات التالية:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على موضوع تجريب إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.
- **الحدود البشرية:** تضمنت عينة من طلاب (الصف السادس) بالمرحلة المتوسطة في دولة الكويت.
- **الحدود المكانية:** اقتصرت على منطقة الفروانية التعليمية في دولة الكويت.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م.

فروض البحث:

يهدف البحث الحالي إلى اختبار صحة الفرض التالي:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي درست بإستراتيجية التعلُم النشط) والضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي.

إجراءات البحث:

اتبع الباحث أثناء تنفيذه للبحث الإجراءات التالية:

١. الاطلاع على الأدبيات والبحوث التي اهتمت بالإستراتيجية القائمة على التعلُم النشط.

٢. اختيار وحدة "القياس" من كتاب الرياضيات للصف السادس وإعادة صياغتها وفقاً للإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط (التعلُم التعاوني، حل المشكلات، العصف الذهني، الأسئلة الحافزة).

٣. إعداد دليل للمعلم لتدريس وحدة "القياس" باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط.

٤. إعداد أداة البحث وضبطها

الاطار النظري

أولا : التعلُم النشط

يتضمن هذا الفصل إطاراً نظرياً حول التعلُم النشط وما يتعلق به من مفاهيم، وذلك على النحو التالي:

تمهيد:

شهدت العقود الأخيرة من القرن العشرين مجموعة من المتغيرات والتحولات التي كان لها انعكاساتها على العملية التربوية بوجه عام، وعلى إستراتيجيات التدريس بشكل خاص، حيث أصبحت الأساليب التقليدية في التدريس غير ملائمة لمتطلبات الحداثة، وأصبح من الضرورة استبدالها بالإستراتيجيات التربوية الحديثة.

ويرى علماء النفس والتربية أن فلسفة التعلُم النشط تقوم على النظرية البنائية التي تبني معرفة المتعلم من خلال تفاعله المباشر مع مادة التعلم، وربطها بمفاهيم سابقة من مواقف ومهام حقيقية يمر فيها المتعلم، لأن النمو المفاهيمي لدى المتعلم لا يتحقق إلاَ من خلال التفاوض الاجتماعي في بيئة تعاونية؛ ولهذا ينبغي أن يهيئ المعلمون فرصاً مناسبة من النشاط، ليمارسها المتعلمون في أي مرحلة، لتطوير أبنيتهم المعرفية (فاطمة الزايدي، ٢٠١٠، ص٢٤).

مفهوم التعلُم النشط:

يعد التعليم النشط نوع من أنواع التعلم التي تركز على أساليب التعلم أكثر من تركيزها على نتاجات التعلم استناداً إلى فلسفة أن كل وسيلة ناجحة ومميزة هي تعلم ناجح بحد ذاته، كما أن التعليم النشط يجعل الطالب محور العملية التدريسية خلافاً لأساليب التعليم التقليدية التي تجعل المعلم محور العملية التدريسية، والتعلُم النشط

يركز على جميع نواحي التعلم وعناصره من التركيز على مهارة الاستماع والحديث والتعبير والتأمل والإبداع في مجالاته المختلفة، والتعليم النشط يعد اتجاه يؤكد على استثمار وجود المتعلم بوصفه محور العملية التعليمية والخاصية المستهدفة بالتعلم، واستغلال جميع الطاقات الكامنة فيه من خلال الاستغلال الأمثل للأساليب والمهارات التدريسية داخل الغرفة الصفية وخارجها (سها أحمد أبو الحاج وحسن خليل المصالحة، ٢٠١٦، ص١٥).

أهمية التعلم النشط:

يعد استخدام التعلُم النشط فى العملية التعليمية أحد الطرق التى تستخدم لاكتساب المعرفة والخبرة وتشجع التفاعل بين المعلم والمتعلمين، وتحفيزهم للتعلم، بل يجعلهم يفكرون فيما يتعلمونه، وتشجع التعاون بين المتعلمين من خلال الأنشطة التعليمية المختلفة.

والتعلُم النشط لا يقوم على التعلم من خلال الاستماع وكتابة المذكرات، بل من خلال التحدث والكتابة عما يتعلمونه وربطها بخبراتهم السابقة، بل وبتطبيقها في حياتهم اليومية، فالمتعلمون بحاجة إلى أن يتأملوا فيما تعلموه، وما يجب أن يتعلموا وإلى تقييم ما تعلموا، كما أنه يعزز قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات وتنمية مهارات التفكير العليا مما يزيد دافعية الطلاب للتعلم (Meyers, 1993, p22).

أهداف التعلُم النشط:

تتمثل أهداف التعلُم النشط في الآتي:

١- تشجيع الطلبة على اكتساب مهارات التفكير الناقد العديدة فمرور الطلبة بخبرات تعلمية متنوعة وفردية أو جماعية لوحدهم أو تحت إشراف وتوجيه معلمهم، سوف يكسبهم مهارات الاستنتاج والاستقراء والتمييز وهي من مهارات التفكير الناقد.

٢- تشجيع الطلبة على اكتساب خبرات تعليمة وحياتية حقيقية (جودت أحمد سعادة، ٢٠١١، ص٢٣).

وهناك عدد من القواعد السلوكية التي تضمن تعليماً نشطاً منها ما يلي:

- الجميع للفرد والفرد للكل.
- كل شيء مهم وكل فرد مهم.
- القبول بالأدوار المنوطة بنا وتبادلها (حسين محمد حسنين، ٢٠٠٧، ص٩٣).

مكونات التعلُم النشط:

١. **المواد والمصادر:** التي يجب أن تكون متوافرة، وملائمة لسن المتعلم.
٢. **الممارسة:** يجب أن تتوفر لكي توفر للمتعلم فرص الاستكشاف والتجريب والتركيب.
٣. **الاختيار:** حيث يختار المعلم ما يريد أن يعمله، وما يلزم للعمل من مواد.
٤. **لغة المتعلم:** يصف المتعلم بلغته ما يقوم بعمله، ويستخدم اللغة لكي يتأمل عمله، ويتواصل مع الآخرين، وتتكامل الخبرة الجديدة بالسابقة باستخدام اللغة.

أسس التعلُم النشط:

حتى يتم تطبيق التعلُم النشط يجب أن يكون هناك أسس يبنى عليها ليتحقق الدور المنوط بالمتعلم والمعلم بما يحقق نجاح أهداف الدرس في أثناء استخدامه، ويعتمد التعلُم النشط على عدة أسس أوردها بدوي أحمد محمد (٢٠٠٩، ص٧٣) وضواي شبيب النفعي (٢٠١٦، ص ص٤٦-٤٧) وهي:

١- اشتراك الطلاب في اختيار نظام العمل وقواعده.
٢- اشتراك الطلاب في تحديد أهدافهم التعليمية.
٣- تنوع مصادر التعلم.

٤- استخدام إستراتيجيات التدريس المتمركزة حول المتعلم والتي تتناسب مع قدراته واهتماماته وأنماط تعلمه والذكاءات التي يتمتع بها.

٥- الاعتماد على تقويم المتعلمين لأنفسهم وزملائهم.

٦- إتاحة الفرصة للتواصل في جميع الاتجاهات بين المعلم والمتعلمين.

عناصر التعلُم النشط:

الحديث والإصغاء: من الضرورة إعطاء الفرص للطلاب ليتحدثوا، وينصتوا لبعضهم بعضاً ويأتي دور التعلُم النشط ليحقق ذلك من خلال إستراتيجياته مثل خلية التعلم والمجموعات التعاونية والعصف الذهني.

١. **عنصر الكتابة:** تساعد في اكتشاف أفكارنا والتوسع فيها ومن الأساليب التي تدعم نجاح الكتابة في تحقيق أهدافها (العصف الذهني، طريقة سجل التعلم، طريقة اكتب وتعلم وشارك، طريقة تدوين الملاحظات الموجهة، أوراق الدقيقة الواحدة).

٢. **عنصر القراءة:** تتطلب فهم ما يفكر فيه الآخرون وربط الموضوعات الفردية ببعضها وتلخيص المعلومات وجمع الأفكار.

٣. **عنصر التأمل والتفكير:** لا بد أن يتوافر الوقت اللازم للطلاب للتفكير والتأمل ومن التعليمات الممكن اتباعها في ذلك طريقة المذكرات اليومية، طريقة المناقشة النشطة (آمال سعد سيد، ٢٠١٥، ص ص١٣٠- ١٣٢).

وتشير (فاطمة الزايدي، ٢٠١٠، ص٢١) إلى عناصر أخرى للتعلم النشط أهمها:

- **العمل المباشر بالأشياء:** يؤدي ذلك إلى تزويد المتعلمين بخبرات محسوسة، ويساعدهم على تكوين المفاهيم المجردة مستقبلاً.

– **التعلم بالممارسة:** لا بد من دمج النشاط الجسمي مع النشاط العقلي في التفاعل مع الأشياء؛ لتفسير آثار هذا التفاعل، وربط التفسيرات بالفهم الكامل لهذا العالم.

– **الدافعية الداخلية:** يستمد المتعلم النشط دافعيته للتعلم من داخله؛ حيث تقوده اهتماماته الشخصية وتساؤلاته وحاجاته إلى الاستكشاف، والتجريب، وبناء معرفة جديدة.

– **حل المشكلات:** تعد الخبرات التي يمر بها المتعلمون ضرورية لتطور قدراتهم على التفكير، وعندما يواجه المتعلمون مشاكل حياتية حقيقية غير متوقعة فإن ربطها بما يعرفونه سابقاً عن العالم يثير التعلم لديهم، ويساعدهم في حل هذه المشكلات.

الفرضيات التي يقوم عليها التعلُم النشط:

هناك عدد من الفرضيات يقوم عليها التعلُم النشط تتمثل فيما يلي (حسين محمد حسنين، ٢٠٠٧، ص ص ٧٨– ٨٠):

١– التعرض لخبرات متنوعة فرصة ثمينة للمتعلم وهذا أفضل من الاعتماد على طريقة واحدة فقط في التعلم.

٢– النظام الرسمي في الصف، وجلوس المتعلم طيلة الوقت على المقعد يعني استخدام العقل فقط في التعليم، ويعني حرمان المتعلم من فرص التعلم عن طريقة الحركة، والجسد، والحواس الأخرى.

٣– المعلم الذي يستخدم نمطاً واحداً، ومتكرراً في التعليم يعني أنه يقدم فقط خبرات باتجاه معين وخبرات من نوع واحد فقط.

أنشطة التعلُم النشط:

تشير (فاطمة الزايدي، ٢٠١٠، ص٣٣) إلى أن أنشطة التعلُم النشط يمكن تصنيفها كالتالي:

١. **الأنشطة المبدئية:** يساعد هذا النوع من الأنشطة على زيادة طاقة المتعلمين السلبيين، ويفيد في التقليل من طاقة المتعلمين ذوي فرط الحركة، ومن أمثلة هذه الأنشطة (الرياضية الألعاب البدنية التمارين الجسمية) وهذا النوع من الأنشطة قد لا ترتبط بشكل أساسي بموضوع الدرس.
٢. **الأنشطة البدنية المرتبطة بالمادة الدراسية:** هذا النوع يرتبط بالحركة الجسدية كطريقة للمشاركة بشكل مباشر في تعلم موضوع الدرس، والهدف من هذه الأنشطة زيادة القدرات العقلية والعلمية للمتعلمين؛ لإدارة المفاهيم العلمية مثل: (القراءة، الأعداد، الحروف والحيز).
٣. **اللعب:** يميل المتعلمون وخاصة الأطفال إلى اكتشاف عالمهم؛ من خلال اللعب، وخاصة اللعب الذي يجمع بين التفكير والتخطيط واللعب، ومن أمثلة هذا النوع: (الألغاز، الألعاب الفنية مثل لعب الأدوار).

دور المعلم في التعلُم النشط:

تتعدد مهام المعلم في التعلُم النشط، وتتنوع أدواره في ضوء العديد من التطورات العلمية والتكنولوجية، ولكي تكتمل عملية التعلُم النشط بفاعلية فإن الأمر لا يقتصر على قيام المعلم الناجح بالدور المهم، بل ينبغي على الطالب كذلك أن يلعب الدور الأهم والأكثر حيوية في تحمل المسؤولية لتعليم نفسه بنفسه تحت إشراف معلمه (بدوي أحمد محمد، ٢٠٠٩، ص٧٤).

لقد اهتم التعلم الشط بالمعلم، وجعل له أدواراً بارزة يؤديها من أجل الحصول على نتائج ومخرجات إيجابية، ومن تلك الأدوار المتعلقة بالمعلم في التعلُم النشط الآتي (فاطمة جمال الرشدي، ٢٠١٥، ص ص٢٠- ٢٢):

- تشجيع الطلبة ومساعدتهم على التعلم، وإيجاد التوازن بين الأنشطة التعليمية الفردية والجماعية.

- التركيز على القضايا الخاصة بأخلاقيات التعلم والتعليم، والمحافظة على استمرارية الدافعية في عملية التعلم.
- تدريب الطلبة على التعلُم النشط، مع طرح التمرينات عليهم، وتهيئة البيئة التعلمية المحيطة بهم والعمل على إثرائها دوماً.
- دور المعلم ليس ميسراً للمعارف والمعلومات فقط، بل هو شخص يعمل على تحويل النقاش من طالب لآخر أو من مجموعة طلابية إلى أخرى.
- دور المعلم ليس الحفاظ على العلاقات الاجتماعية داخل الفصل الدراسي فحسب، بل أيضاً كباعث وداعم لها، وقدوة حسنة لطلابه.

ويمكن توضيح أهم الفروق بين دور المعلم في التعلم التقليدي والتعلُم النشط من خلال الجدول التالي والذي أورده (مركز ديبونو لتعليم التفكير، ٢٠١٥، ص٢١٦):

دور المتعلم في التعلُم النشط:

حتى تكتمل عملية التعلم بفاعلية ونجاح، فإن الأمر لا يقتصر على قيام المعلم الناجح بالدور المهم والأساس فيها عن طريق توفير الفرص التعليمية الكثيرة والمتنوعة فحسب، بل ينبغي على الطالب كذلك أن يلعب الدور الأهم والأكثر حيوية في تحمل المسؤولية لتعليم نفسه بنفسه تحت إشراف معلمه. ولتحقيق ذلك كله، فإن على الطالب أن يلعب الأدوار المهمة الآتية (نعمة طلخان ذكي،٢٠١١، ص١٤٥٩):

١. يتمتع الطالب في الموقف التعليمي بالإيجابية والفاعلية.
٢. يشارك الطالب في تقييم نفسه، ويحدد مدى ما حققه من أهداف.
٣. يمارس الطالب أنشطة تعلمية متنوعة.
٤. يشترك الطالب مع زملائه في تعاون جماعي.
٥. يبحث الطالب عن المعلومة بنفسه من مصادر متعددة.

إستراتيجيات التعليم النشط:

يتضمن التعلُم النشط عدداً كبيراً من الإستراتيجيات، والتي من بينها الإستراتيجيات التالية:

(١)- إستراتيجية التعلُم التعاوني:

حظي التعلُم التعاوني باهتمام واسع لدى المسؤولين التربويين عالمياً بوصفه إستراتيجية تعليمية تعلمية لما له من آثار إيجابية كثيرة على كل من المعلم والمتعلم معاً، ومن ثم على العمل التربوي عموماً، فهو يعمل على تحسين الأداء المهني للمعلم، والارتقاء ببرامج النمو المهني للمعلمين، ويخلق مدخلاً في تطوير إستراتيجيات التعلم (لينا علي، ٢٠١١، ص١٥٩).

مزايا إستراتيجية التعلُم التعاوني:

هناك العديد من المزايا المتعلقة بإستراتيجية التعلُم التعاوني من أهمها التالي:

١- تجعل الطالب محور العملية التعليمية.

٢- توفر الفرص لضمان نجاح المتعلمين جميعاً في الاعتماد المتبادل.

٣- تقتضي أن يساعد المتعلمون بعضهم بعضاً في تعلم المفاهيم وإتقان المهارات التي تتعلمها المجموعة.

٤- تتيح للمتعلم أن يتعلم من خلال التحدث والاستماع والشرح والتفسير والتفكير مع الآخرين ومع نفسه.

٥- تتيح للمتعلم فرص إثارة الأسئلة، ومناقشة الأفكار، وتعلم فن الاستماع، والنقد البناء، فضلاً عن توفير الفرص لتلخيص ما تعلمه في صورة تقارير تنمي المسؤولية الفردية والمسؤولية الجماعية لدى الطلاب، وتتيح فرص العمل بروح الفريق والتعاون والعمل الجماعي (إيمان عباس الخفاف، ٢٠١٣, ص ص٤٩-٥٠).

وفي سياق متصل أوضحت هند حميد الحربي (٢٠٠٦, ص٣٠) عدداً من المميزات للتعليم التعاوني أهمها ما يلي:

١. يعمل الطلاب متعاونين في فرق أو مجموعات صغيرة لإتقان المحتوى.
٢. تتكون الفرق أو المجموعات من مستويات مختلفة من الطلاب "غير متجانسين".
٣. يساعد الطلاب على فهم وإتقان المفاهيم والأسس العامة.
٤. ينمي القدرة الإبداعية لدى الطلاب، وكذلك ينمي القدرة على حل المشكلات.
٥. يقلل الجهد الذي يبذله المعلم في متابعة وعلاج الطالب الضعيف.

عناصر التعلُم التعاوني:

يتضمن التعلُم التعاوني العناصر الأساسية التالية، والتي أوضحتها لينا علي (٢٠١١، ص ص١٦٥-١٦٦) فيما يلي:

- **الاعتماد المتبادل الإيجابي:** يتمثل في إدراك أعضاء الفريق أنهم يحتاجون إلى بعضهم بعضاً من أجل إكمال مهمة المجموعة.
- **المسؤولية الفردية:** يعنى بتقويم جودة ونوعية إسهامات كل عضو وإعطاء النتائج للمجموعة والفرد.
- **التفاعل المعزز وجهاً لوجه:** يتجسد في زيادة أعضاء الفريق إنتاجية بعضهم بعضاً من خلال المساعدة وتبادل وتشجيع الجهود الهادفة للإنتاج.
- **المهارات الاجتماعية والرمزية:** تتمثل في مهارات القيادة واتخاذ القرارات، وبناء الثقة، والتواصل، وحل النزاعات.
- **معالجة عمل المجموعات:** يتجسد في تخصيص وقت محدد للمجموعات لمناقشة تقدمها في تحقيق أهدافها وحفاظها على علاقات عمل فاعلة بين الأعضاء.

دور المعلم في تطبيق طريقة التعلُم التعاوني:

يعد المعلم العامل الرئيسي لنجاح العملية التعليمية. فالمعلم هو القادر على تحقيق النجاح في إستراتيجية التعلُم التعاوني، فهو الذي يدرك أهمية هذه الإستراتيجية في تحقيق أهداف التربية، وتنمية مهارات السلوك الاجتماعي القائم على التفاعل، ويتضح دور المعلم من خلال هذه الإستراتيجية في تحديد الأهداف التدريسية، ويوضح السلوك الذي ينبغي على كل طالب في المجموعات أن يكون قادراً على أدائه، حيث يقوم بالتالي:

- **تحديد حجم مجموعات العمل:** يتوقف حجم المجموعة على أعمار الطلاب، وخبراتهم والمهام المنشودة، والمواد والإمكانات المتاحة.
- **تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة.** فهناك أكثر من طريق يعتمد فيه المعلم على تكوين المجموعة، فيمكن عن طريق الاختيار العشوائي، أو الاختيار المقصود، أو الاختيار تبعاً لأنماط تعلم الطلاب، على ألا يزيد عدد المجموعة عن (٧) طلاب، ويكون هناك تفاهم وتواصل بين أفراد المجموعة الواحدة.
- **تحديد الأدوار الخاصة بأفراد المجموعة:** وتوصيف مهام كل دور وتحديد أهميته، فمنها قائد المجموعة، والمستوضح، والمقرر، والمراقب، والمشجع، والناقد وعلى المعلم مراقبة الطلاب أثناء عملية التعلُم التعاوني ليعرف مدى تمكنهم من أداء تلك الأدوار.
- **تقسيم العمل:** حيث تتسلم كل مجموعة إطار العمل المكلفة به، والإشادات المتعلقة بالسير فيه، على أن يجتهد أعضاء المجموعة للعمل سوياً؛ حتى يتسنى لكل منهم الفهم والاستيعاب، ويمكن الاستعانة من قبل المعلم ببطاقات ملاحظة لمراقبة أداء الطلاب (ليلى حسني إبراهيم وياسر محمود فوزي، ٢٠٠٨, ص١٧١).

(٢)- إستراتيجية حل المشكلات:

تعد إستراتيجية حل المشكلات من الإستراتيجيات التعليمية الشائعة والمفيدة تربوياً؛ حيث تنمي عدداً من مهارات المتعلمين، وتنفذ هذه الطريقة على شكل جماعات وأفراد وفى كل المراحل، ويتمثل هدفها في حل المشكلات التي تواجه المتعلمين عن طريق تحليل المشكلة إلى عناصرها المكونة لها، ثم دراسة كل عنصر على حدة، كما تعد عملية حل المشكلات نشاطاً تعليمياً يواجه فيه المتعلم مشكلة حقيقية يسعى لحلها باستخدام معارف سابقة أو معلومات تم جمعها، أو بتطبيق خطوات الطريقة العلمية في البحث، ويصل المتعلم في النهاية إلي استنتاج يمثل حلاً للمشكلة، ثم يتم التعميم حتى يتحول الاستنتاج إلى نظرية أو قاعدة علمية (مها إبراهيم البسيونى، ٢٠١٤, ص ص٤٩٧-٤٩٨).

خطوات طريقة حل المشكلات:

ليس هناك طريقة واحدة يمكن اتباعها للوصول إلى حل ناجح للمشكلة، فالطريقة التي يسلكها الأفراد في حل المشكلات تختلف من موقف إلى آخر ومن وقت إلى آخر، إلا أن هناك بعض المظاهر الأساسية والعامة لحل المشكلات وهي:

١. الشعور بالمشكلة وتحديدها وصوغها بوضوح.
٢. صوغ الفرضيات التي يمكن أن تساهم في التوصل إلى حل المشكلة.
٣. اختيار الفرضية المناسبة والتحقق منها.
٤. تنفيذ الحل وتجريبه وتقويمه (رزان عويس وسلوى مرتضى،٢٠١١, ص١١٥).

مميزات إستراتيجية حل المشكلات:

تتميز إستراتيجية حل المشكلات في التدريس بالتالي:

١. أنها تعتمد على الطالب ودوره الإيجابي في السعي لإيجاد حل لمشكلته.
٢. أنها تثير في الطلبة حب الاستطلاع والاستمتاع بالعمل.

٣. تحقق أهدافاً تربوية قيمة مثل تكوين المرونة في التفكير، وتضمن هدفاً واضحاً يهتدي به الطلبة أثناء الحل (رياض حسين علي، ٢٠٠٨، ص ص١٦-١٧).

فيما أشار مصطفى دعمس (٢٠٠٧, ص٧٦) إلى مميزات استخدام إستراتيجية حل المشكلات فيما يلي:

١- توفر الظروف اللازمة لجعل الطالب يكتشف المعلومات بنفسه بدلاً من أن يتلقاها جاهزة من كتاب ومن معلم، أي أنها تهدف إلى أن يكون المتعلم منتجاً للمعرفة لا مستهلكاً لها.

٢- تحقق ذاتية الطالب، وتجعله أكثر قدرة على تقبل الخبرات الجديدة، والكشف والبحث والنقد، ويكون أكثر ابتكارية، وتتلاءم هذه الطريقة مع الحياة، إذ إن مواجهة المشكلات ومحاولة إيجاد حلول لها من الخبرات التي يواجهها الفرد في حياته اليومية؛ لذلك فإن استخدام هذه الإستراتيجية تعد الفرد للحياة وتمكن الطلاب من تقويم عملهم وتزودهم بتغذية راجعة عن أدائهم ومدى تقدمهم نحو الحل.

مبادئ إستراتيجيات حل المشكلات:

يرى كل من محمد محمود الحيلة (٢٠٠١، ص٢٩٠) و (Chapman, 2005, p229) **أن إستراتيجية حل المشكلات تعتمد وتؤكد على مجموعة من المبادئ والأسس التربوية، ومنها:**

- **إيجابية المتعلم:** بمعنى أن المتعلم يجب أن يُعطى فرصة لدراسة المشكلة، وفحصها، والتنبؤ بالحلول وصياغتها، مما يجعله نشطاً وإيجابياً.

- **العمل باستقلالية:** تعني ضرورة أن يعمل المتعلم باستقلالية، سواء تم هذا العمل بشكل فردي أو داخل مجموعة للوصول إلى حل للموقف أو المشكلة.

- **وضع خطة عمل:** من الضروري أن يضع المتعلمون خطة عمل لحل المشكلة، والتي تمثل جزءاً من ملف الأداء- الإنجاز.

- **بناء التوقعات:** حيث يلزم لحل المشكلة عمل جلسة لوضع وصياغة توقعات حل المشكلة.

- **تنمية دافعية المتعلم:** حيث تعتمد الإستراتيجية على ربط التعلم بالحياة من خلال حل المشكلات، بحيث يشعر المتعلم بفائدة ما يتعلمه في حل ما يعترضه من مشكلات؛ مما يزيد من دافعيته للتعلم.

- **تنمية التفكير:** حيث تعتمد الإستراتيجية على قيام المتعلم ببعض العمليات مثل (فرض الفروض، الفحص، الاختيار، التعميم، ....)، وهذا يساعد في تنمية تفكير المتعلم.

- **التوصل إلى نتائج:** تتطلب إستراتيجية حل المشكلات من المتعلمين التوصل إلى نتائج، ومحاولة تعميمها للاستفادة منها في مواقف أخرى.

- **تقويم الحلول والنتائج:** يتم ذلك من خلال مناقشة المتعلمين لآرائهم وأفكارهم، والنتائج التي تم التوصل إليها للاستفادة من تطبيق هذه النتائج في مواقف جديدة.

دور المعلم في إستراتيجيات حل المشكلات:

حدد غالب محمود الطويل (٢٠٠١، ص١٥٨) دور المعلم في إستراتيجية حل المشكلات في النقاط الآتية:

- إعداد المادة التعليمية على صورة مواقف أو مشكلات.
- مساعدة المتعلمين في تحديد المشكلة، وجمع المعلومات والبيانات المتعلقة بها.
- تشجيع المتعلمين على تحديد المطلوب والمعطيات المتعلقة بالمشكلة، وتلخيصها بصور مختلفة.

ويتضح من الأدوار السابقة للمعلم أنه يساعد المتعلم على اكتشاف الحلول للمسائل والمشكلات الرياضية عن طريق تحقيق الخطوات الآتية:

- **فهم أبعاد المشكلة (في طريقة حل المسألة).**
- **وضع خطة للحل.**
- **تنفيذ الخطة.**
- **التحقق من صحة الحل (مراجعة الحل).**

دور المتعلم في إستراتيجيات حل المشكلات:

يرى كل من حسن زيتون (٢٠٠٣، ص٣٤٤) وفؤاد محمد مرسي (٢٠٠٥، ص٢٠٤) أن المتعلم عليه أدوار يجب أن يقوم بها في هذه الإستراتيجية حتى تؤتي ثمارها، ومن أهم هذه الأدوار أن:

- يتحلى بالإيجابية نحو المواقف الصعبة أو المشكلات التي تواجهه، وأن يكون لديه الثقة الكبيرة في إمكانية تغلبه عليها.
- يجتهد في فهم الحقائق والعلاقات التي تنطوي عليها المشكلة.
- يُجزئ المشكلة ويعمل على تحليلها إلى مكونات أكثر بساطة.
- يتأمل في حل المشكلة، ويتجنب التخمين والتسرع في إعطاء الاستنتاجات قبل استكمال الخطوات اللازمة للوصول إلى إجابات دقيقة.

(٣)- إستراتيجية العصف الذهني:

كما عرفها رضا أبو علوان وإبراهيم رفعت (٢٠٠٦، ص٩) أنها إستراتيجية تدريسية تتناول مواقف تتطلب أفكاراً للتطوير أو مشكلات تتطلب حلولاً ذات صلة بالمحتوى التعليمي، بحيث تترك الحرية للمتعلمين في تقديم بدائل أفكارهم أو حلولهم بشكل تلقائي عبر أشواط متكررة، ويتم خلالها تشجيع المتعلمين على تحسين ما يطرحونه من بدائل أو الربط بين بديلين أو بلورة عدة بدائل في بديل أعم وأشمل،

بحيث لا تقيم البدائل إلا في نهاية الموقف التعليمي وذلك تحت إشراف وتوجيه المعلم.

المبادئ الأساسية في جلسة العصف الذهني:

تجمع كل الأدبيات التي تناولت إستراتيجية العصف الذهني على أن نجاح جلسة العصف الذهني تعتمد على تطبيق أربعة مبادئ أساسية أوضحها سالم عبد الله سعيد (٢٠١٣، ص ص١٥٤-١٥٥) في الآتي:

١- **إرجاء التقييم:** لا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى من الجلسة، لأن نقد أو تقييم أي فكرة بالنسبة للفرد المشارك يفقده المتابعة، ويصرف انتباهه عن محاولة الوصول إلى فكرة أفضل، لأن الخوف من النقد والشعور بالتوتر يعوقان التفكير الإبداعي.

٢- **إطلاق حرية التفكير:** أي التحرر مما قد يعوق التفكير الإبداعي، وذلك للوصول إلى حالة من الاسترخاء وعدم التحفظ، بما يزيد انطلاق القدرات الإبداعية على التخيل وتوليد الأفكار في مناخ لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم، ويستند هذا المبدأ إلى أن الأخطاء غير الواقعية الغريبة والطريفة قد تثير أفكاراً أفضل عند الأشخاص الآخرين.

٣- **الكم قبل الكيف:** أي التركيز في جلسة العصف الذهني على توليد أكبر قدر من الأفكار مهما كانت جودتها، فالأفكار المتطرفة وغير المنطقية أو الغريبة مقبولة، ويستند هذا المبدأ إلى الافتراض القائل إن الأفكار والحلول المبدعة للمشكلات تأتي بعد عدد من الحلول غير المألوفة والأفكار الأقل أصالة.

٤- **البناء على أفكار الآخرين:** أي جواز تطوير أفكار الآخرين والخروج بأفكار جديدة، فالأفكار المقترحة ليست حكراً على أصحابها، فهى حق مشاع لأي مشارك تحويرها وتوليد أفكار أخرى منها.

مراحل إستراتيجية العصف الذهني:

توجد ثلاث مراحل لهذه الإستراتيجية هي:

المرحلة الأولى: يتم فيها توضيح المشكلة وتحليلها إلى عناصرها الأولية، ثم تبويب هذه العناصر ليسهل عرضها على الطلبة أثناء جلسة العصف الدهني (محمد السيد علي، ٢٠٠٣، ص٤).

المرحلة الثانية: فيها تتم تهيئة مناخ الإبداع والبدء بالعصف الدهني، وتوليد الأفكار، فضلاً عن إثارة المشاركين إذا ما نضب لديهم معين الأفكار من قبل رئيس الجلسة والذي يكون في أغلب الأحيان المعلم نفسه، ويطلب من الحاضرين الالتزام بما يأتي:

١. تجنب النقد أو التقويم الإيجابي والسلبي للأفكار المطروحة.
٢. تقبل أي فكرة مهما كانت.
٣. الإدلاء بأكبر عدد ممكن من الأفكار.
٤. متابعة أفكار الآخرين وكيفية بنائها وتغيرها وتجميعها (لبنى يوسف حسن، ٢٠٠٧، ص٢٣).

المرحلة الثالثة: هي مرحلة تقويم الأفكار، حيث تتصف جلسات العصف الدهني بأنها تؤدي إلى توليد عدد كبير من الأفكار حول المشكلة المعروضة، ويجري تقويم تلك الأفكار في ضوء مجموعة من المعايير منها (الأصالة، الفائدة، والقابلية للتطبيق) (محمد حمد الطيطي، ٢٠٠١، ص١٧).

وفي سياق متصل لخصت نجاة حسن أحمد (٢٠٠٩، ص١٤١) مراحل العصف الذهني وفقاً للآتي:

- **مرحلة صياغة المشكلة:** فيها يتم إعادة صياغة المشكلة؛ لتزداد وضوحاً؛ وبالتالي يتم تقديم حلول مقبولة لحل المشكلة، واستبعاد الحلول التي لا تقود إلى حل.
- **مرحلة العصف الذهني للمشكلة:** فيها يتم تقديم الأفكار التي يطرحها الطلاب في الجلسة، وهذا الكم يولد الكيف الذي يقود إلى حل المشكلة حلاً أصيلاً.

- **مرحلة تقديم الأفكار:** فيها تستخدم معايير في تقديم الأفكار والحلول التي قدمها الطلاب، وتتمثل هذه المعايير في: الجدة والأصالة والحداثة والمنفعة والمنطق والتكلفة والعائد والأداء.... إلى غير ذلك، وفي ضوء هذه المعايير يتم اختيار الأفكار والحلول الجيدة.

مزايا إستراتيجية العصف الذهني:

لإستراتيجية العصف الذهني عدد كبير من المزايا، من أهمها التالي:

- سهولة التطبيق فلا يحتاج إلى تدريب طويل من قبل مستخدميه في برامج التدريب.
- اقتصادي لا يتطلب عادة أكثر من مكان مناسب وسبورة وطباشير.
- ينمي التفكير الإبداعي/ الابتكاري عند المتعلم.
- ينمي الثقة بالنفس من خلال طرح الفرد لآرائه بحرية دون خوف من نقد الآخرين.
- ينمي القدرة على التعبير بحرية (باسم الصرايرة، ٢٠٠٩، ص٩٤).

(٤)- إستراتيجية الأسئلة الحافزة:

يستخدم المعلمون الأسئلة في مقدمة الدرس وذلك لربط الدروس ببعضها بعضاً، أو لجذب انتباه الطلاب، أو كتمهيد للدرس، وأوضح حسن حسين زيتون (٢٠٠٣، ص٤٨٥) أن أهمية الأسئلة تتجاوز كونها جملاً يستفهم بها عن أمور معينة، أو كونها تقنيات تستخدم لأغراض معينة؛ فهي مثيرات تتطلب عمليات عقلية وتعبيرية، تحث المتعلمين على التفكير، ومن ثم تطوير أفكارهم واتجاهاتهم لطرح الأسئلة، والإكثار من التساؤلات (العلمية) لحفز المتعلمين لتقصي المعرفة العلمية، وتطبيق عمليات التعلم الذاتي، وكذلك فإن طرح الأسئلة كجزء رئيسي في التدريس يمثل تحدياً حقيقياً للمعلمين، والمعلم الجيد هو الذي يجيد طرح الأسئلة، حيث إن إستراتيجية السؤال التحفيزي عبارة عن سؤال يركز على انتباه المتعلمين، ويثير تفكيرهم، والهدف منه زيادة اهتمامهم ورغبتهم في الدرس، وتركيز انتباههم عليه.

خصائص الأسئلة التحفيزية:

حدد جودت أحمد سعادة (٢٠٠٦، ص٢٢٥) عدداً من الخصائص للأسئلة التحفيزية تتمثل في الآتي:

- اختيار حدث أو موقف أو ظاهرة، تثير اهتمام الطلاب ودافعيتهم.
- أن يكون الموقف ذا أهمية، وعلى درجة من الغموض، بحيث يثير دهشة الطلاب.
- أن تستخدم من أجل إثارة التفكير لدى المتعلم.
- أن تكون الأسئلة ملائمة لقدرات الطلاب، ومستوياتهم العقلية، وخبراتهم.
- اشتمال السؤال على فكرة واحدة فقط، لأن وجود أكثر من فكرة يؤدي إلى التشويش وتشابك الأمور في أذهان الطلاب.

أنواع الأسئلة التحفيزية:

أوضح حسن حسين زيتون (٢٠٠٣، ص٤٩٢) أن هناك عدداً من أنواع الأسئلة التحفيزية هي:

١- **أسئلة حقائقية:** هي أسئلة تميز قدرة الطالب على التذكر، والإجابة عن هذه الأسئلة يتطلب مجرد استدعاء المعلومات، وتعد الأسئلة الحقائقية من أضيق أنواع الأسئلة؛ حيث ترتبط بنوعية المعرفة الإخبارية، وليس المعرفة الأسلوبية أو الكيفية.

٢- **أسئلة تجريبية:** تتطلب من الطلاب أن يربطوا أو يحللوا معلومات معطاة أو مختزنة في الذاكرة، ويعطوا إجابة متوقعة، وقد تتطلب الإجابة فترة طويلة من التفكير.

٣- **أسئلة إنتاجية:** هي أسئلة غير محددة، ومن المستحيل توقع إجاباتها، وتتطلب من الطالب أن يستخدم خياله للتفكير بإبداع، وتقديم شيء فريد؛ فهي تحث الطالب على عدم الاكتفاء بمجرد تذكر المعلومات.

٤-**أسئلة تقويمية:** تتطلب من الطلاب إصدار إحكام أو تقييم شيء ما، ومثل هذه الأسئلة غير محددة بإجابة معينة، ولكنها أكثر صعوبة عند الإجابة عنها مقارنة بالأسئلة الإنتاجية، حيث إنها تتطلب استخدام المعايير الداخلية والخارجية.

(٥)- إستراتيجية الدقيقة الواحدة:

وتعد إستراتيجية الدقيقة الواحدة نشاطاً كتابياً قصيراً جداً، وتستغرق دقيقة أو أكثر لإنجازها في الصف، كاستجابة أو جواب لسؤال يطرحه المعلم، والتي تحفز الطلبة للتفكير بدرس اليوم، وتزود المعلم بتغذية راجعة مفيدة وفورية، وهي إسترتيجية تستخدم لتطوير طريقة المحاضرة التقليدية؛ فهي تقدم تغذية راجعة للمعلم عن مدى تقدم الطلاب، حيث يوجه المعلم سؤالاً للطلبة في بدايه أو في أثناء أو نهاية الدرس، ثم يجيب الطلبة عن السؤال كتابياً على شكل فردي أو مجاميع ثنائية صغيرة، ولا يشترط كتابة اسم الطالب على الورقة، وتسمي بورقة الدقيقة الواحدة، حيث يمنح المعلم الطلبة (٦٠ ثانية) للإنجاز وحل السؤال المطروح، ولا يعني التقيد بالوقت من قبل المعلم بل يمكن أن يحدد (٢-٥) دقائق (ماشي محمد الشمري، ٢٠١١، ص٤٨).
وهناك عدد من الأمور يجب مراعاتها عند تطبيق ورقة الدقيقة الواحدة منها الآتي:

- ليست كل خبرات التعلم يمكن تقييمها بشكل مفيد أو ذي معنى من قبل الأداة التي تطلب من المتعلمين كتابة نقاط محددة عنها أو أسئلة متبقية، وبعبارة أخرى فإن هذه التقنية مرنة، ولكن لا يمكن تطبيقها بشكل مطلق.
- عندما يبدو على الطلبة الارتباك في تفاصيل تافهة في مواضيع مهمة أو يطرحوا أسئلة يعتقد المعلم أنها قد أجيب عنها في مرات عديدة، فعلى المعلم أن يُذكر نفسه بأن الطلبة ينظرون للمادة الدراسية من وجهة نظر أخرى تختلف عن وجهة نظره، وعليه الاستماع لأسئلتهم بأذن أخرى، مع الوضع في الحسبان أن هذه الأسئلة معقولة يجب الإجابة عنها بعد أن يتخلص المعلم من الإزعاج.

- الاستجابة لأوراق الدقيقة غالباً تأخذ أكثر مما خطط لها، لأن الأسئلة قد تؤدي إلى أسئلة أخرى إضافية، ولكن يجب وضع حدود للوقت المطلوب.
- يجب إعلام الطلبة سلفاً بأن المعلم سوف يستجيب للنقاط الأكبر شيوعاً التي تم طرحها في ورقة الدقيقة الواحدة (محمد خالد عبد الرحمن، ٢٠١٧، ص ص١٥٦١-١٥٦٢)

أهمية إستراتيجية الدقيقة الواحدة:

أشارت فرح أيمن أسعد (٢٠١٧، ص١٦٩) إلى أهمية إستراتيجية الدقيقة الواحدة في الآتي:

- تعمل على مساعدة الطلاب على توضيح أفكارهم.
- تنمي لدى الطلاب العديد من المهارات الاجتماعية مثل التعاون، تقبل الرأي الآخر، ومهارات أخرى مثل ضبط الوقت، سرعة الإنجاز، مهارة التفسير والتحليل والمقارنة.
- تقدم تغذية راجعة في نفس وقت الدرس لمعرفة مدى تقدم الطلاب.

خطوات استخدام ورقة الدقيقة الواحدة:

- يوزع المعلم أوراقاً صغيرة على الطلبة ويمنحهم دقيقة واحدة للكتابة.
- يصوغ المدرس واحداً أو اثنين من الأسئلة التي يمكن للطلبة الإجابة عنها بسرعة ولفترة وجيزة.
- كتابة الأسئلة على السبورة أثناء الدرس، وخلال الدقائق الأخيرة من الدرس يطلب من الطلبة الإجابة عن هذه الأسئلة (ناز بدر خان عبد الله، ٢٠١٥، ص٧٣٦).

أهداف استخدام ورقة الدقيقة الواحدة:

أوضح ستيل (Steele, 1995, p88) أنه من خلال ورقة الدقيقة الواحدة ينهمك المتعلمون في الأنشطة الصفية المختلفة، بدلاً من أن يكونوا متعلمين سلبيين يتلقون المعلومات من غيره، إذ يتشجع المتعلمين على المشاركة في التفاعل، بواسطة العمل معاً، فاستخدام ورقة الدقيقة الواحدة في التدريس يمكن أن تحقق عدداً من الأهداف منها:

- تسليط الضوء على الأهداف والغايات.
- تطوير مهارات تدوين الملاحظات.
- توضيح التصورات عن طبيعة الأهداف التعليمية.

(٦)- إستراتيجية الحوار والمناقشة:

إن المبدأ الذي تقوم عليه هذه الإستراتيجية هو أسلوب الحوار والمناقشة لمجموعات صغيرة لا تزيد عن ستة طلاب، ومن ثم مناقشة الأفكار المطروحة ومحاكمتها عقلياً بين الطلاب والمعلم، ويعرفها حسن حسين زيتون (٢٠٠٣، ص١١١) أنها إحدى إستراتيجيات التعلُم النشط التي تعتمد على الحوار بين المعلم وطلابه، وتلعب الأسئلة والأجوبة دوراً أساسياً في تحقيق أهداف تلك الإستراتيجية.

أنواع المناقشة:

توجد خمسة أنواع من المناقشة حددتهم كوثر جميل بلجون (٢٠١١، ص ص١٠٤- ١٠٥) فيما يلي:

١- **المناقشة الاستقصائية:** هي مناقشة تتم على نمط تنس الطاولة، حيث يطرح المعلم سؤالاً فيجيب أحد المتعلمين ثم يعلق المعلم على هذه الإجابة، ويطرح سؤالاً آخر، ويقوم متعلم آخر بالإجابة، ثم يعلق المعلم وهكذا.

٢- **المناقشة على نمط لعبة كرة السلة:** حيث يطرح المعلم سؤالاً ويترك للمتعلمين الحرية في المناقشة والتفاعل اللفظي مع بعضهم بعضاً لاقتراح الحلول الممكنة، ويتدخل المعلم من حين لآخر للتصحيح عند الضرورة.

٣- **المناقشة الجماعية:** تستخدم في حالة ما إذا كانت كثافة القاعة (٣٠) متعلماً فأكثر، أو في حالة جمع الآراء حول قضية عامة تهم المتعلمين.

٤- **المجموعات الصغيرة:** هي مجموعة التشاور، وتستخدم في حالة ما إذا كانت كثافة قاعدة الدرس أقل من (٣٠) طالباً، حيث تجلس كل مجموعة (٥-٧) على شكل U وتناقش كل مجموعة تقريراً لما توصلت إليه في نهاية المناقشة.

٥- **الندوة:** تستخدم في حالة ما إذا كانت قاعة الدرس كبيرة جداً، ويتم فيها استضافة بعض الشخصيات البارزة، وينظم المعلم دقة الحوار بين أعضاء الندوة والمتعلمين.

مراحل تطبيق إستراتيجية المناقشة والحوار:

وقد أشار حسن حسين زيتون (٢٠٠٣، ص١١١) بأن إستراتيجية المناقشة تنفذ من خلال عدد من المراحل هي:

١- **التهيئة:** فيها يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للمشاركة من خلال إثارة دافعيتهم للتعلم، وإعلامهم بأهداف الدرس.

٢- **بدء المناقشة:** يقوم فيها المعلم بتقديم وإيضاح محتوى الدرس، وطرح أسئلة على الطلاب أو عرض موقف محير.

٣. **متابعة المناقشة:** فيها يراقب المعلم تفاعلات الطلاب للتأكد من استيعابهم وقدرتهم على إدراك العلاقات، وذلك بأن يطرح أسئلة، ويبين الخطوط الأساسية لسير المناقشة، ويصغى لأفكار، ويستجيب لأفكار، كما يحفظ سجلاً للمناقشة.

٤. **انتهاء المناقشة واستخلاص النتائج:** فيها يتم تلخيص المناقشة؛ من خلال إيجاز محتوى الدرس في نقاط وربطها ببعضها، بالإضافة إلى تقييم مدى النجاح في تحقيق أهداف المناقشة، وذلك يتطلب من المعلم التخطيط المسبق للدرس، وخلق بيئة تعليمية مناسبة وتوفير مهارات الاتصالات بينه وبين طلابه، وتوجيه المناقشة بشكل جيد؛ مع الاهتمام بأفكار الطلاب، وتسجيل ملاحظات عنهم، وتقدير واحترام آرائهم، ومساعدتهم على إدراك العلاقات بين الدروس الجديدة والسابقة، وتقييم استجابات الطلاب، وتقديم التغذية الراجعة، وتلخيص الدرس، وعرضه على الطلاب.

الأهداف التي تحققها إستراتيجية الحوار والمناقشة:

وبذلك يمكن تلخيص الأهداف التي تحققها إستراتيجية المناقشة في الفهم العلمي السليم، والتمكن من المحتوى التعليمي، ونمو التفكير الناقد؛ والتثقيف العلمي من خلال طريقة علمية اجتماعية، بالإضافة إلى أن هذه الإستراتيجية تسمح بتنفيذ الأنشطة للمجموعات الصغيرة داخل وخارج البيئة الصفية، وأن المناقشات في مجموعات صغيرة تخلق بيئة التعلُم النشط في إطار بنائي اجتماعي فعال، لذلك يفضل تقسيم المجموعات إلى ستة أفراد في كل مجموعة لإتاحة الفرصة لكل مجموعة للتفاعل النشط فيما بينهم، على أن تعد كل مجموعة تساؤلات لافتتاح المناقشة في دقيقتين، ومن ثم كل متعلم يقدم تصوراته حول الموضوع، ثم تبدأ عملية المحاورة والمناقشة بين هذا الموضوع وموضوع آخر يرتبط به داخل المقرر.

(٧)- إستراتيجية فكر وزاوج وشارك:

ورغم كون هذه الإستراتيجية نمت في ظل التعليم التعاوني وبحوث وقت الانتظار Time research – *Wait* ، إلا أن بيومستر Baumeister يرى أن إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك) تختلف عن إستراتيجية وقت الانتظار في أنها:

١. تضيف عنصر التعلُم التعاوني الجامعي.

٢. تمنح الطلاب الفرصة لتكرار الإجابات شفهياً.
٣. تعمل كإستراتيجية تدخل الطلاب في حالة مناقشة مع بعضهم بعضاً، بحيث لا يقتصر الطلاب على مناقشة إجاباتهم مع المعلم فقط (هاشم هزاع المحاميد، ٢٠٠٨، ص٣٩).

وقد استمدت إستراتيجية (TPS) اسمها من خطواتها الثلاث التي تعبر عن نشاط الطلاب أثناء تعلمهم باستخدام هذه الإستراتيجية، فهي تتكون أساساً من ثلاث خطوات حددها أسامة محمود محمد (٢٠٠٨، ص٢٢٧) في التالي:

- فكر بنفسك *:*Think to yourself وفيها يفكر كل طالب بمفرده في المشكلة أو السؤال المطروح عليه.
- زاوج *Pair* مع زميل لك: ويناقش فيها كل طالب أحد زملائه في أفكاره.
- شارك *Share* الفصل كله: وفيها يشترك طلاب الفصل كله (كمجموعات) فيما توصلوا إليه من أفكار.

وتعد إستراتيجية فكر زاوج شارك من الإستراتيجيات التي تستخدم لتنشيط ما لدى المتعلمين من معرفة سابقة بالموقف التعليمي، حيث تستخدم لإحداث رد فعل حول موضوع ما، فبعد أن يتم بشكل فردي التأمل والتفكير في المشكلة أو الموضوع لبعض الوقت يقوم كل زوج من الطلاب بمناقشة أفكارهما لحل المشكلة معاً، ثم يشاركان زوجاً آخر من الطلاب في مناقشتهما حول نفس الفكرة، وتسجيل ما توصلوا إليه جميعاً؛ ليمثل فكراً واحداً للمجموعة في حل المشكلة المثارة.

وبذلك فإن إستراتيجية (TPS) إستراتيجية تعاونية تتيح للطلاب وقتاً للتفكير الفردي، ثم على شكل أزواج، ثم يختار الأواج فكرة رئيسية واحدة، ليشاركوا فيها الفصل كله..

الأسس التي تقوم عليها إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك):

حدد ريفر *River* الأسس التي تقوم عليها هذه الإستراتيجية في الآتي:

- مرحلة التفكير تعد مثل وقت الأنظار تسمح للطلاب بعكس أفكارهم وتسجيلها قبل أن يعلق عليها الآخرون، أو يعدلوا من أفكارهم.
- تسمح فقرة التفكير للطلاب بأن يبرهنوا أنهم بالفعل توصلوا لإجابات قبل زملائهم.
- فترة المزاوجة تساعد الطالب على اختيار أفكاره مع شريكه قبل أن تناقش في الفصل، وتساعد على أن يوضح أفكاره بطريقة أفضل، ويتعرف على حلول جديدة للسؤال.
- يحترم الطالب في مرحلة المشاركة آراء زميله ويدرك أن القرارات التي يتم الاتفاق عليها هي أفكار مشتركة بينهما (عبد العزيز لافي الحربي، ٢٠١٠، ص٢٧).

أهمية إستراتيجية فكر –زاوج –شارك:

تعد هذه الإستراتيجية بمثابة وسيلة متعددة الأهداف، حيث إنها تعمل على تشجيع الطلاب على العمل الجماعي المشترك، كما تعد إحدى أدوات الحوار والمناقشة الفعالة (مصطفى الديب، ٢٠٠٦، ص٣١٣).

وتجمع إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك) بين مميزات التعلُم التعاوني وزمن الأنظار (صفاء يوسف الأعسر، ١٩٩٨، ص١٣٦).

أدوار المعلم في إستراتيجية فكر – زاوج – شارك:

أشار عدد من الباحثين مثل مصطفى الديب (٢٠٠٦، ص٣٢١)، ونادية سمعان لطف الله (٢٠٠٦، ص١٢٥) إلى أن المعلم في إستراتيجية (فكر – زاوج – شارك) يقوم بعدد من الأدوار تتلخص في الآتي:

١– **قبل التدريس:**

- تحديد الأهداف التعليمية المرجوة لكل درس بوضوح.
- إعداد وتجهيز الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس.

- تكوين المجموعات: حيث يقوم المعلم بتقسيم طلاب الفصل إلى مجموعات غير متجانسة، تتضمن كل مجموعة (٤) طلاب من مستويات مختلفة.
- إعداد بيئة التعلم أو حجرة الصف، ويجب أن يراعى أن يكون كل زوج من الأزواج متجاورين، وذلك لسهولة تنفيذ الخطوة الثانية من الإستراتيجية (المزاوجية).
- تحديد الأسئلة والمشكلات التي سيتم طرحها على المجموعات لمناقشتها، وتحديد الوقت الخاص بتنفيذ كل مرحلة.

٢- أثناء الدرس:

- يطرح المعلم على الفصل السؤال أو المشكلة محل النقاش.
- يمكن مساعدة الطلاب وتقديم العون لهم في أضيق الحدود.
- يقوم المعلم بتوزيع بطاقات عمل على الطلاب يكتبون فيها أفكارهم وحلولهم الفردية والجماعية.
- عند الوصول لمرحلة المشاركة (Sharing) ووصول كل مجموعة إلى منتج نهائي يتم عرضه من خلال أفراد المجموعة بالتتابع، أو يختار المعلم أحدهم لعرضه.

٣- بعد الدرس:

- يقوم المعلم بتقديم تلخيص للنقاط الأساسية للدرس.
- يعلق بموضوعية ووضوح وبعبارات محددة عما لاحظه على المجموعات أثناء عملها.
- إعلان درجة كل مجموعة، وتحديد المجموعة الفائزة، وتقديم التعزيز المناسب لها.

إجراءات إستراتيجية فكر – زاوج– شارك:

يرى محمد مصطفى الديب (٢٠٠٦، ص٥٠) أن خطوات إستراتيجية فكر وزواج وشارك هي:

- **الخطوة الأولى: الاستماع،** فيها يستمع الطلاب لعرض المعلم للدرس بين معلومات ومهارات تعبر عن هدف تعليمي، ثم يطرح المعلم سؤالاً أو مشكلة ما لطلاب الفصل ككل، وقد يكون هذا السؤال مباشراً أو مشكلة يريد المعلم أن يضع الفصل حلاً لها.
- **الخطوة الثانية: التفكير،** بعد أن يطرح المعلم سؤالاً أو مشكلة ما لطلاب الفصل يطلب من الطلاب أن يفكروا فردياً في السؤال أو المشكلة، ويتيح للطلاب فترة من الوقت للتفكير في الإجابة تتراوح بين ٣٠ ثانية إلى دقيقة أو أكثر حسب نوع السؤال؛ ليتمكن الطالب من تعميق مستوى الفكر، ويتجنب الإجابات المندفعة التي ربما تحوم في فكر الطلاب الآخرين، وأثناء هذه الخطوة لا يسمح لهم بالكلام أو التحدث مع الآخرين في وقت التفكير، كما أن هذه الخطوة مهمة لأنها تعطي الطلاب فرصة في التفكير وإعداد الإجابة؛ وذلك باسترجاع المعلومات من الذاكرة بعيدة المدى، ويضع المعلم في اعتباره مستوى الطلاب وطبيعة السؤال.
- **الخطوة الثالثة: المزاوجة،** عندما ينتهي الوقت الذي حدده المعلم للطلاب في التفكير يطلب المعلم منهم أن يشتركوا على هيئة ثنائيات من الطلاب كل طالبين معاً، ليتناقشوا فيما توصلوا إليه من أفكار، وإجابات خاصة بالسؤال الذي طرح عليهم، وذلك للوصول إلى اتفاق على الإجابة عن السؤال المطروح، وكذلك محاولة مقارنة أفكارهم، ويسمح لهم بدقيقتين أو ثلاث دقائق لهذا الجزء من هذا النشاط، ويتحدث كل طالبين معاً عبر المادة التعليمية

الخاصة بالسؤال، والتي يعتقدون أنها أفضل إقناعاً وأكثر تفرداً وهذا التفاعل يساعد في تحسين فكرهم.

- **الخطوة الرابعة:** المشاركة، حيث يطلب المعلم في هذه الخطوة من كل زوج بطريقة دائرية، أن يشتركوا معاً الواحد تلو الآخر، ويتشاوروا في عرض ما توصلوا إليه من إجابات وأفكار حول السؤال المطروح أو المشكلة المعروضة، ويتحدثوا عنه، ويمكن أن تنتقل المشاركة ببساطة من زوج إلى زوج آخر، لأن الطلاب يبدأون في بناء معرفتهم من خلال المناقشات ليكتشفوا ما يعرفونه، ويتوصلوا إلى اتفاق في الإجابة عن السؤال أو حل المشكلة التي وضعها المعلم، وتستمر المناقشات حتى يتاح لنصف الأزواج الفرصة لعرض ما توصلوا إليه، وقد يكتفي بربع الأزواج طبقاً للوقت المحدد لهم، ويساعد المعلم الطلاب على تسجيل هذه الإجابات على السبورة وهذا يعطي الأولوية للفكر الجيد للطلاب.
- **الخطوة الخامسة:** المراجعة، وفيها يعرض المعلم تعليقات الطلاب ويراجعها، ويأخذ تصويتاً عليها من طلاب الفصل، وبذلك تكون إجابات الطلاب أكثر قبولاً، خاصة عند إعطائهم الفرصة لمناقشة أفكارهم مع الزملاء، وتصحح الأخطاء، ويتم قبول الإجابة الأكثر عقلانية، ثم يعد ملخصاً مكتوباً للأفكار، بالإضافة إلى الجانب الشفهي.

المشكلات التي تعترض استخدام إستراتيجية فكر – زاوج – شارك:

رغم الأهمية التربوية لهذه الإستراتيجية في التدريس والتي أكدت عليها عدة دراسات عربية وأجنبية، فإن هناك بعض الصعوبات والمشكلات التي تواجه التدريس بهذه الإستراتيجية، وقد أشار إلى هذه المشكلات عبد العزيز لافي الحربي (٢٠١٠، ص ص٤٠– ٤٢) في الآتي:

- حدوث بعض المشكلات وسوء التفاهم بين الطلاب، وخاصة في مرحلتي المزاوجة والمشاركة، والاختلاف في وجهات النظر، وإصرار كل منهم على رأيه.
- سيطرة عدد محدود من الطلاب على المشاركة والمناقشة، وإهمال بقية طلاب الفصل، مما يقلل من فاعلية هذه الإستراتيجية في تحقيق أهداف الدرس.
- مشكلة إدارة الصف، حيث إن أي تعليم لمجموعات صغيرة أصعب من تعليم الصف ككل، وخاصة في مرحلة المزاوجة، وعلى المعلم أن يتحلى باليقظة والكفاءة، وأن يدير فصله الإدارة الناجحة، بحيث يحقق الأهداف المنشودة من هذه الإستراتيجية، دون أن يعم الفصل الفوضى، وتكثر الضوضاء.

(٨)- إستراتيجية التعلم الذاتي (الاستكشاف):

وتعرف إستراتيجية الاكتشاف أنها أسلوب تعليمى يقوم على وضع المتعلم فى مشكلة ما ومحاولته التصدى لها وحلها، وأثناء ذلك يكتسب العديد من المفاهيم والمعارف، فهي تساعد على تطوير قدراته وحل المشكلات، وأيضا تدعم المتعلم لكي يكون مبتكراً وناقداً (محمد جهاد جمل، ٢٠٠٥، ص٨٨).

والاكتشاف ببساطة يعني أن المتعلم يكتشف المعلومات بنفسه، ولا تقدم له جاهزة، ولكي يتحقق هذا الاكتشاف بالوجه المطلوب يتطلب ذلك من المتعلم فهم العلاقات المتبادلة بين الأفكار، وربط عناصر الموضوع ببعضها بعضاً لكي يأتي بما هو جديد من تصميمات ومبادئ علمية، كما يمكن أن يتضمن الاكتشاف مقارنة آراء وحلول لمشكلة معينة أو موقف ما، وهذا التعلم قائم على بعض المساعدة من المعلم لطلابه، فالطالب يقوم بدور أساسي في تلك العملية، أي أن دور المعلم يقتصر على توجيه الطلاب، وتحفيزهم على القيام بعملية الاكتشاف (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ص٢٧٢).

أهمية إستراتيجية التعلم الذاتي (الاكتشاف):

للتعليم بإستراتيجية الاكتشاف الموجه أهمية كبرى في العملية التعليمية تتجلى في الآتي: (عبد الرحمن الهاشمي، ٢٠١٦، ص ص١٤١-١٤٢).

١- تساعد الطلبة على زيادة قدراتهم على تحليل وتركيب وتقويم المعلومات بطريقة عقلانية.

٢- تنمي لدى الطلبة اتجاهات وإستراتيجيات في حل المشكلات والبحث.

٣- تساعد الطلبة على تحقيق الذات والشعور بالمتعة عند الوصول إلى اكتشاف ما.

٤- تساعد الطلبة على التعلم الذاتي

خطوات إستراتيجية الاكتشاف:

تمر إستراتيجية الاكتشاف بعدة مراحل أوضحتها صفاء أحمد محمد (٢٠٠٩، ص٧٥)، وهي:

* **المرحلة الأولى:** هي مرحلة التحضير الخاصة بالملاحظة، وتتوافر فيها العناصر التالية:

- وجود دافع وخلفية عند المتعلم.
- توافر مناخ يساعد على الاكتشاف.

- **المرحلة الثانية:** فيها يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة المختلفة للطلاب، ويعرض رسماً أو صورة للمشكلة، ويطلب منهم التفكير فيها.
- **المرحلة الثالثة:** مرحلة تحقيق النتيجة فيها، يتأكد المعلم من صحة الحلول التي توصل إليها الطلاب، إما عن طريق البرهان بطريقة منطقية أو عن طريق التعميم في مواقف متعددة.
- **المرحلة الرابعة:** مرحلة التطبيق، تأتي في نهاية مراحل الاكتشاف وفيها: يقوم المعلم بتقديم أمثلة تطبيقية تتصل بمشكلات المجتمع والمشكلات التي يعيشها الطالب.

(٩)- إستراتيجية الجمل المعبرة عن النتائج:

تعمل هذه الإستراتيجية على زيادة فعالية المتعلمين للدرس، وتحتوي على محطات توقف ضرورية، يعرف المتعلمون من خلالها أنها مخصصة لكتابة ردود أفعالهم الشخصية حول ما تم طرحه من قبل المعلم، وذلك كرد فعل يستشف من خلاله المعلم تفكير المتعلمين ورؤيتهم، وما توصلوا إليه، ويظهر ذلك من خلال كتابة ملخص لما سمعوه، أو ما لديهم من أسئلة حول الموضوع، حيث يشرح المعلم جزءاً من الدرس إلى أن يصل إلى جزء ملائم من الدرس، ثم يتوقف ويوضح للمتعلمين أن دورهم قد بدأ، بحيث يكتبون ما توصلوا إليه، ولديهم أربعة خيارات للأشياء التي سيكتبونها وهي:

- **الملخص:** هو ملخص لما سمعوه، ويكتب المعلم الملخص على السبورة.
- **الأسئلة:** أسئلة حول ما قاله المعلم، ويكتب المعلم الأسئلة على السبورة.
- **ردود الأفعال:** ردود أفعالهم على ما تم شرحه، ويكتب المعلم ردود الفعل على السبورة.
- **أي شيء آخر:** يكتب المتعلمون أي شي آخر يختارونه أو يرسمون شيئاً قيل في الدرس كتعبير عنه.

ثانيا :مهارات التفكير الرياضي

يتضمن هذا الفصل إطاراً نظرياً حول مهارات التفكير الرياضي وما يتعلق بها من مفاهيم، وذلك على النحو التالي:

تمهيد:

يتطلب هذا التفكير من الفرد الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية المعروضة عليه لذلك ينبغي تدريب المتعلم على ممارسة عملية التفكير بصفة عامة والتفكير الرياضي بصفة خاصة؛ لأنها عملية ضرورية ولازمة لكونها من الأسس المهمة لتدريس الرياضيات، كما أنها تزيد دافعية المتعلمين لتعلم الرياضيات، حيث

يهدف التفكير الرياضي إلى تنمية قدرات المتعلم على الفهم وليس الحفظ واكتساب أساليب التفكير السليمة من خلال إعادة صياغة المشكلة الرياضية والأدوار المناسبة لكل موقف، وتقييم ملاءمة الطرق المستخدمة والتعامل مع المشكلات المختلفة بفاعلية، واستخدام أدوات حل المشكلة الرياضية والإستراتيجيات المناسبة للحل (Barlara, 2002, p15).

وهناك ثلاث عمليات تعد مكونات أساسية للتفكير الرياضي، وهي (عبد الله فارس أبو شعيرة، ٢٠١٥، ص٤٣):

- الفئات: تعني التصنيف أو التقسيم إلى مجموعات ذات خصائص مشتركة.
- الترتيب: يعني إيجاد النظام السائد في هذه المجموعة وذلك بوصف محتواها.
- التطابق: يعني اكتشاف العلاقات المتطابقة بين وحدات المجموعة المختلفة.

وبالتالي فإن مهارات التفكير الرياضي تعد من أهم المهارات اللازمة لتحقيق التفوق العلمي في مجال الرياضيات وتوسيع مدارك الطلبة واستخدامهم للطرق الفعالة للتعامل مع المشاكل الرياضية وحلها.

مفهوم مهارات التفكير الرياضي:

عرف فتحي جروان (٢٠٠٨، ص١٣٩) التفكير الرياضي أنه القدرة على تحليل المعطيات الرياضية الحسابية والجبرية والهندسية وفهمها ومقارنتها، سواء كانت على شكل جداول أو رسوم بيانية أو أشكال أو مسائل لفظية أو رموز، والقدرة على استخدام الأعداد والعمليات الحسابية الأساسية والمفاهيم الرياضية في حل مسائل متفاوتة الصعوبة.

وهناك عدة اتجاهات لتعريف التفكير الرياضي لخصها تيسير خليل (٢٠٠٨، ص٩٨) في الآتي:

١- **الاتجاه الأول:** يرى أن التفكير الرياضي هو قدرة الفرد على حل المشكلات الخاصة بمادة الرياضيات تحديداً.

٢- **الاتجاه الثاني:** يري أن التفكر الرياضي أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات ويشمل المهارات التالية: الاستقراء والاستدلال والتعبير الرمزي والتفكير المنطقي وإدراك العلاقات والتصور البصري المكاني والبرهان الرياضي مع اختلاف عدد هذه المهارات ونوعيتها حسب دارسيها والمحتوى الرياضي المقدم.

٣- **الاتجاه الثالث:** يري أن التفكير الرياضي يتضمن مهارة حل المشكلات مع مهارات التفكير السابقة.

٤- **الاتجاه الرابع:** يجمع بين الاتجاهين السابقين حيث يرى أن التفكير الرياضي هو نشاط عقلي خاص بدراسة الرياضيات بهدف حل المشكلات باستخدام بعض أو كل المهارات الواردة في الاتجاه الثاني.

مميزات التفكير الرياضي

للتفكير الرياضي العديد من المميزات ومن أهمها: (Brbara& Michael, 2009, p24).

١- يختلف عن أنواع التفكير الأخرى بوجه عام، حيث يشمل مصطلحات محددة تحديداً دقيقاً من حيث العلاقات بين الأعداد والرموز والمفاهيم التي يمكن تمثيلها إما بالرسم أو الأشكال الأخرى.

٢- يؤكد هذا التفكير النشاط العقلي أو الأساليب المستخدمة في تدريس الرياضيات، ويمكن أن يأخذ مكانه من خلال التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة (خوارزمية التفكير) أو اكتشاف القاعدة (النمط) التي تنظم أو تبني بعض المعلومات أو استخدام الطرق الشكلية وغير الشكلية للتحقق من صحة الفروض أو استخدام الطرق والأساليب المقترحة المساعدة في حل المشكلات بوجه عام أو استخدام الاستقراء في تكوين العلاقات أو استخدام المنطق الشكلى.

وبالتالي فإن التفكير الرياضي يتميز باهتمامه بالرموز والأعداد المتعلقة بمادة الرياضيات، ويمكن من خلاله التحقق من صحة الفروض والوصول لحل المشكلات الرياضية بشكل إبداعي.

أهمية تنمية مهارات التفكير الرياضي:

وقد حدد كل من رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٨، ص ص٨١- ٨٢) وولسون وموجاكا وكونفري (Wilson, Mojica& Confrey, 2013, p107) أهمية تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب في الآتي:

١- تعلم التفكير الرياضي يساعد على رفع مستوى الكفاءة التفكيرية للمتعلم، ويمنحه إحساساً بالثقة في قدرته على التأمل وإستراتيجيات تعلمه.

٢- إن طبيعة العصر والتكنولوجيا المتقدمة تتطلب توافر خصائص ذات صفات عقلية عالية، لذلك فإن تنمية مهارات التفكير الرياضي تعد ضرورة ملحة لمسايرة الألفية الثالثة.

٣- إن تعليم مهارات التفكير الرياضي مفيد بالنسبة لكل من المعلمين والمتعلمين لأنه يرفع مستوى إيجابية المتعلم وفاعليته مما ييسر عملية التعليم ويقلل من جهد المتعلم.

٤- يعد التفكير الرياضي ومهاراته من أهم الأهداف العامة لتعلم الرياضيات؛ لأنه يحول المتعلم السلبي إلى الإيجابي المشارك في البحث عن المعلومات وتقديم الحلول الابتكارية للمشكلات الرياضية التي تواجه المتعلم وتنمية الجوانب المعرفية لديه.

وبالتالي فإن تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب تعد من المتطلبات الأساسية لتنمية قدرات الطلاب الذهنية، وجعلهم قادرين على التعلم الفعال في مجال الرياضيات، حيث يجعلهم أكثر ابتكارية ويقلل من جهدهم المبذول في التعلم التقليدي.

الخطوات التي يتبعها المعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب:

يرى مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٩، ص ص٢٤- ٢٨) أنه لكي تكون ممارسات وأداء المعلم فاعلة بالنسبة لتدريس مهارات التفكير الرياضي بهدف تنميتها، ينبغي أن يمتلك مهارات توجيه بجانب بعض الخطوات التي يجب أن يتبعها المعلم لتنمية التفكير الرياضي للطلبة وهي:

١- تهيئة المتعلمين لبناء الفصل: حيث يجب تهيئة المتعلمين للتفاعل الصفي على المستويين الفردي والجماعي، وتأكيد أن هدف التعليم الأسمى هو اكتساب القدرة على التفكير.

٢- الاستجابة الصريحة لتساؤلات ومتطلبات المتعلمين: عندما يحرص المعلم على الاستجابة لتساؤلات المتعلمين ومتطلباتهم، في حدود ما يدرسونه وعلى أساس الأحكام الاجتماعية اللائقة، فإن ذلك يساعد على تنمية التفكير الرياضي لديهم..

تصنيف مهارات التفكير الرياضي:

اختلف الباحثون التربويون فيما بينهم حول تحديد مهارات التفكير الرياضي، نظراً لاختلاف خصائص طلاب كل مرحلة وطبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة، بالإضافة إلى تعدد المسميات للمفهوم الواحد حيث حدد محمود محمد حسن (٢٠٠١، ص٣٩٧) مهارات التفكير الرياضي في التعميم، والاستقراء والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي.

الاستقراء:

وكذلك يقصد به استدلال المتعلم على قاعدة عامة صحيحة من خلال دراسة عدد كافٍ من الحالات الفردية، واستخراج الخاصية التي تشترك فيها هذه الحالات، ويتضمن الاستقراء عمليتين مترابطتين هما التعميم والتجريد، فإذا أدرك المتعلم بعض الخصائص العامة لمجموعة من الأشياء فقد توصل إلى تجريد، أما إذا تنبأ بأن علاقة

ما متوفرة في عينة خاصة ستكون صحيحة في عينة أوسع فقد توصل إلى تعميم. ويُستدل على هذه المهارة من خلال قدرة الطالب على أن:

- يفهم ويُحلل الأمثلة والحالات الفردية.
- يستخلص النتائج من معلومات معطاة.
- يستنتج علاقة أو قاعدة عامة من حالات خاصة.
- يُعمم استنتاجاته ويُطبقها في مواقف مشابهة (غسان يوسف قطيط، ٢٠٠٨، ص٤١).

الاستنتاج أو الاستنباط:

ويشير غسان يوسف قطيط (٢٠٠٨، ص٤٢) إلى أن التفكير الاستنتاجي يمتاز بأنه يمكن الطالب من الوصول إلى الحقائق والأمثلة من خلال المبادئ والقوانين والقواعد.

ويُستدل على هذه المهارة من خلال قدرة الطالب على أن:

- يُطَبِّق العلاقات والقواعد العامة على حالات خاصة.
- يُطَبِّق المعرفة المُكتسبة في مواقف جديدة.
- يقترح أمثلة مُضادة تتحقق من خلالها قاعدة عامة.
- يقترح أمثلة عامة بشكل مكتوب أو منطوق.

التعبير الرمزي:

ويعرفه محمد مصطفى العبسي (٢٠٠٩، ص٢٠٢) أنه استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية.

ويستدل على هذه المهارة من خلال قدرة الطالب على (غسان يوسف قطيط، ٢٠٠٨، ص٤٥):

- فهم العبارات اللفظية المعطاة أو التعميم أو المسألة.
- تحديد العلاقات المتضمنة في العبارة أو التعميم أو المسألة.

- تحديد المصطلحات في هذه العبارة.

التعميم:

يعرف عثمان نايف السواعي (٢٠٠٤، ص١٩٦) التعميمات أنها "عبارات أو جمل إخبارية تحدد العلاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر، وتعمم هذه العلاقات إما بالبرهنة أو الاستقرار أو التسليم بصحتها.

النمذجة:

تعرف النمذجة أنها شكل المفهومة" (حسن شحاتة وزينب النجار، ٢٠٠٣، ص٣١٧). تخطيطي تمثل عليه الأحداث أو الوقائع والعلاقات بينها بصورة محكمة، بغرض المساعدة في تفسير تلك الأحداث أو الوقائع غير

التفكير المنطقي:

يعرفه فتحي جروان (٢٠١١، ص٢٦١) أنه استدلال من الخاص إلى الخاص، ويتم عن طريق إجراء مماثلة بين شيئين أو حالتين، بينهما أوجه شبه، ويترتب على عملية المماثلة الوصول إلى نتيجة مفادها نقل حكم أو وصف من أحد المتماثلين إلى الآخر.

البرهان الرياضي:

يعرفه فريد كامل أبو زينة وعبد الله يوسف عباينة (٢٠٠٧، ص٢٧٦) أنه سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما، عن طريق الاستدلال المنطقي بناء على صحة مقدمات أو عبارات تم بيان صحتها في المقدمات.

- يُميِّز بين المُعطيات والمطلوب وخُطوات الحل في موقف رياضي.
- يتعامل مع الرموز التي تساعد في الوصول إلى حل/ حلول صحيحة.
- يحكم على صحة الحل أو خطأه من الناحية الرياضية.

ثالثا: منهج البحث وإجراءاته

يتم عرض المنهج المستخدم ، ووصفاً لكيفية بناء أدوات البحث، وطرق التحقق من صدقها وثباتها، ووصف عينة البحث وإجراءات تطبيق تجربة الدراسة، والإشارة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات التي تم التوصل إليها.

٠ منهج البحث ومتغيراته:

- **منهج البحث:**

ينتمي هذا البحث إلى فئة الدراسات التي تستهدف دراسة أثر بعض المتغيرات على متغيرات أخرى، وقد استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي لمسح أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري الخاص بمتغيرات البحث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومتغيراته، بالإضافة إلي تحليل وتفسير نتائج تطبيق البحث، والمنهج التجريبي ذو الاختبار القبلى والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

متغيرات البحث:

١- المتغيرات المستقلة:

طريقة التدريس: لها مستويان (إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط- الطريقة التقليدية).

٢- المتغيرات التابعة:

يشتمل البحث الحالي على متغير تابع هو:

أ- التفكير الرياضي مقاساً باستخدام "مقياس التفكير الرياضي".

٣- المتغيرات الضابطة:

هى المتغيرات التى يتم إلغاء أثرها على البحث وتشمل العوامل الاقتصادية والثقافية.

- **التصميم شبه التجريبي للبحث:**

في ضوء طبيعة الدراسة وقع اختيار الباحث على التصميم شبه التجريبي المعروف باسم تصميم البعد الواحد، نظراً لأن البحث يشتمل على متغير مستقل واحد هو إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط .

٠ اختيار المحتوى العلمى ومبررات الاختيار:

تم اختيار القياس من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب المرحلة المتوسطة (الصف السادس) والتى تدرس فى الفصل الدراسى الثانى، وتمتد دراستها فى الرياضيات فى الصف الحادي عشر والثاني عشر، وأيضاً لها العديد من التطبيقات فى الرياضيات فى المرحلة الجامعية، كما أن محتوى هذه الوحدة يتضمن العديد من الموضوعات، ويساعد محتوى الوحدة الطلاب على الاستقراء والاستنباط والاستنتاج، مما ينمي لديهم التفكير الرياضي بشكل جيد، كما تعد الوحدة موضوع الدراسة مجالاً خصباً لتنمية العديد من أبعاد التفكير الرياضي لدى الطلاب، مما يساهم فى التعرف على مدى تحقيق أهداف البحث الحالي.

٠ إعداد دليل المعلم:

مرت عملية بناء هذا الدليل بالخطوات التالية:

أ- الاطلاع على الأدبيات:

قام الباحث بالاطلاع على بعض الأدبيات التى اهتمت بإعداد أدلة المعلم بهدف الاستفادة منها فى إعداد هذا الدليل.

ب- تحديد الهدف من الدليل:

تم إعداد هذا الدليل بهدف مساعدة معلمي الرياضيات فى تدريس وحدة القياس باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط لتحقيق أهداف البحث الحالي والتى تتمثل فى تنمية التفكير الرياضي لدى عينة البحث.

جـ- إعداد الدليل:

بعد الاطلاع على الدراسات التى اهتمت بإعداد أدلة المعلم تم إعداد هذا الدليل والذى يتضمن ما يلى:

- مقدمة:

نظراً لأن هذا الدليل أُعد خصيصاً لمعلمى الرياضيات للمرحلة المتوسطة (الصف السادس)، فقد تم كتابة مقدمة للدليل تتضمن الإشارة إلى مفهوم دليل المعلم والتحديات التى تواجه المناهج الدراسية نتيجة التطور السريع فى العلم والتكنولوجيا الذى يستلزم معه إعداد أجيالٍ تستطيع استيعاب هذا التطور السريع، مع بيان دور مناهج العلوم فى تنمية قدرات ومهارات الطلاب، ودور المعلم كعنصر فعال فى العملية التعليمية، وأهمية أن يتعرض لخبرات البحث العلمى حتى يستطيع أن ينمي لدى طلابه الأسلوب العلمي.

- أهمية دليل المعلم:

تم عرض أهمية دليل المعلم كعنصر أساسى فى جوهر العملية التعليمية، حيث إنه يساعد المعلم على تحقيق أهداف المنهج بطريقة صحيحة بعيداً عن العشوائية فى عملية التدريس ومساعدة معلمى الرياضيات فى تدريس وحدة القياس باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلُم النشط، وعرض بعض النقاط التى يمكن أن يسهم الدليل فى مساعدة المعلم على تحقيقها مثل: تنظيم إدارة الفصل الدراسى، تنظيم وترتيب المادة العلمية، تنمية اتجاهات إيجابية نحو الزملاء والمجموعات، تقديم مناخ جيد للطلاب مما يساعد على تعلمهم، تقديم التغذية الراجعة المستمرة.

- نبذة عن الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط:

تم وضع شرح مبسط عن الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط فى بداية الدليل.

هـ- النتاجات الخاصة بالوحدة (الأهداف العامة لتدريس الوحدة):

من خلال فحص محتوى الوحدة موضوع الدراسة، وفى ضوء أهداف تدريس مادة الرياضيات فى المرحلة المتوسطة بصفة عامة والصف السادس بصفة خاصة تم عرض الأهداف العامة لتدريس الوحدة فى مقدمة الدليل، وقد راعى الباحث تنوع هذه الأهداف لتشمل الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

- أوجه التعلم المختلفة المتضمنة فى الوحدة:

قام الباحث بتحليل محتوى وحدة (القياس) مع تحديد واستخراج أوجه التعلم المختلفة المتضمنة فيهما من حقائق ومفاهيم ومبادىءن والمتوقع من الطلاب اكتسابها بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة.

- توجيهات للمعلم وتحديد دوره فى تنفيذ مراحل الإستراتيجية بفعالية:

تم وضع مجموعة من التوجيهات للمعلمين للتدريس بالإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط.

- شرح مراحل سير الدرس وفقاً للإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط:

تم شرح المراحل التى تسير خلالها الدروس وفقاً للإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط.

- مقياس التفكير الرياضي:

لبناء مقياس التفكير الرياضي اتبع الباحث الخطوات الآتية:

أ- الاطلاع على الأدبيات:

تم الاطلاع على بعض الدراسات التى اهتمت بإعداد مقاييس التفكير الرياضي مثل دراسة كلٍ من: إيمان عيد وانتصار عشا (٢٠٠٩)، عبد الرحمن حافظ (٢٠١٠)، عبد الله فارس أبو شعِير (٢٠١٥)، رانيا المقيد (٢٠١٦)، التى وردت فى

الإطار النظرى للدراسة الحالية، بالإضافة إلى ما قام به الباحث من دراسة نظرية عن التفكير الرياضي من حيث مفهومه والأبعاد التى يقيسها.

ب- الهدف من المقياس:

يهدف المقياس الحالي إلى قياس قدرة طلاب الصف السادس على التفكير الرياضي وقد اقتصر الاختبار المستخدم فى البحث الحالي على المهارات التالية:

(١)**التعميم:** يعرفه الباحث أنه: استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للظاهرة وتطبيقه على الحالات أو المواقف الأخرى التي تشترك في هذه الخاصية العامة أو المبدأ العام.

(٢)**الاستقراء:** يعرفه الباحث أنه الوصول إلى نتيجة عامه اعتماداً على حالات خاصة، أي استدلال المتعلم على قاعدة عامة صحيحة من خلال دراسة عدد كافٍ من الحالات الفردية، واستخراج الخاصية التي تشترك فيها هذه الحالات.

(٣)**الاستنباط:** يعرفه الباحث أنه الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام أو قاعدة عامة، فهو تطبيق المبدأ أو القاعدة العامة على حالة خاصة من الحالات العامة.

(٤)**التعبير بالرموز:** يعرفه الباحث أنه استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية.

(٥)**الاستنتاج:** يعرفه الباحث أنه: القدرة التي من خلالها يمكن الوصول إلى نتيجة معينة بناء على حقائق وبيانات مقدمة.

ج- تحديد مواصفات المقياس ونوع المفردات:

تم إعداد مفردات مقياس التفكير الرياضي في ضوء المهارات الخمس التي تم تحديدها وهي: التعميم، الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، الاستنتاج. وقد تضمن المقياس فى صورته المبدئية (٢٥) مفردة.

د- إعداد تعليمات الاختبار:

تم إعداد التعليمات الموجهة للطلاب، ووضعت فى كراسة الأسئلة فى مقدمة المقياس ليطلع عليها الطلاب قبل البدء فى الإجابة، واستهدفت توضيح طبيعة المقياس، وكيفية الإجابة عنه، مع ضرورة الالتزام بالوقت المخصص لكل مفردة، والتفكير السريع وعدم إضاعة الوقت، مع الالتزام بالانتقال من مفردة إلى أخرى عندما يطلب ذلك من الطلاب، والإشارة إلى أن الإجابة على كل مفردة غير مقيد بعدد محدد من الإجابات ولكنها مقيدة بقدرة الطالب على تصور المطلوب، وقد راعى الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة بحيث يتمكن الطلاب من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون أى غموض.

هـ- عرض المقياس على المحكمين:

تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك للتعرف على:

- مدى وضوح ودقة تعليمات المقياس.
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى طلاب الصف السادس.
- مناسبة بنود المقياس لقياس الأبعاد المحدة لها.
- إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه من مفردات المقياس.

وقد أشار المحكمون إلى إجراء تعديل فى صياغة بعض المفرادت حتى تكون أكثر وضوحاً فى المعنى، وقام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين، وفى ضوء التعديلات التى أشار إليها السادة المحكمين أصبح الاختبار يتكون من (٢٥) مفردة، ويعد اتفاق المحكمين بياناً لصدق محتوى الاختبار [*١].

و- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تكونت العينة الاستطلاعية من (٤٠) طالباً من طلاب الصف السادس بمدرسة سالم الحسينان في منطقة العاصمة التعليمية، وهى عينة غير العينة الأساسية للبحث، وهدفت الدراسة الاستطلاعية لضبط الاختبار من خلال إجراء ما يلي:

- التأكد من صدق المقياس:

هناك عدة طرق لحساب الصدق منها:

*** صدق المحتوى:**

تم من خلال عرض الاختبار على السادة المحكمين.

*** الاتساق الداخلى:**

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلى لمقياس التفكير الرياضي بطريقتين:

١)- حساب معامل الارتباط بين درجات كل بُعد من أبعاد التفكير الرياضي الفرعية ودرجة الاختبار الكلية التى تم الحصول عليها من الدراسة الاستطلاعية، وقد استخدم الباحث فى إيجاد معاملات الارتباط برنامج (SPSS) إصدار (٢٣)

خامساً: إجراء تجربة البحث:

بعد قيام الباحث بإعداد أدوات البحث وإعداد دليل المعلم تم اتباع التالي:

١- اختيار عينة البحث وتحديد العوامل المرتبطة بخصائص أفرادها:

تم اختيار عينة البحث من طلاب المرحلة المتوسطة (الصف السادس) بمنطقة الفروانيه التعليمية، وقسمت إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية وتضم (٣٠) طالباً، والمجموعة الضابطة وتضم (٣٠) طالباً، وقد تراوحت أعمار أفراد العينة ما بين ١١-١٢ سنة، **كما أن أفراد العينة من بيئة واحدة يفترض أنها ذات مستوى اقتصادي واجتماعي وثقافي واحد، ويوضح الجدول التالي مجموعات البحث.**

جدول (١)

مجموعات البحث

المجموعة	نوع التعلَم	عدد الطلاب
التجريبية	إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلَم النشط	٣٠
الضابطة	الطريقة المعتادة	٣٠
المجموع		٦٠

*** تطبيق الأدوات قبلياً:**

تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة فى الاختبار التحصيلي، ومقياس التفكير الرياضي قبل القيام بعملية التدريس، للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث، وتم استخدم اختبار "ت" (t–Test) للتعرف على مدى وجود فروق بين متوسطات الدرجات فى التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، ومتوسطات الدرجات فى التطبيق القبلي لمقياس التفكير الرياضي

جدول (٢)

نتائج اختبار (t–Test) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي (درجات الحرية= ٥٨)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تذكر	تجريبية	٣٠	3.00	2.39	0.458	0.649
	ضابطة	٣٠	2.77	1.43		
فهم	تجريبية	٣٠	3.33	1.30	1.228	0.226
	ضابطة	٣٠	3.90	2.17		
تطبيق	تجريبية	٣٠	3.43	1.25	0.258	0.797
	ضابطة	٣٠	3.53	1.72		
التحصيل ككل	تجريبية	٣٠	9.03	3.65	1.078	0.286
	ضابطة	٣٠	10.20	4.67		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي أو في كل بُعد من أبعاده على حدة، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٠.٢٥٨- ١.٢٥٨) ومستوى دلالتها أكبر من (٠.٠٥)، مما يدل على تكافؤ وتجانس المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تجربة البحث

جدول (٣)

نتائج اختبار (t-Test) للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير الرياضي (درجات الحرية= ٥٨)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التعميم	تجريبية	٣٠	١.40	٠.62	0.865	0.391
	ضابطة	٣٠	١.53	٠.57		
الاستقراء	تجريبية	٣٠	١.33	٠.66	0.659	0.513
	ضابطة	٣٠	١.43	٠.50		
الاستنباط	تجريبية	٣٠	1.10	1.63	0.535	0.596
	ضابطة	٣٠	1.27	٠.52		
التعبير بالرموز	تجريبية	٣٠	١.07	٠.25	1.523	0.133
	ضابطة	٣٠	١.20	٠.41		
الاستنتاج	تجريبية	٣٠	1.07	1.26	0.398	0.692
	ضابطة	٣٠	٠.97	٠.56		
مقياس التفكير الرياضي ككل	تجريبية	٣٠	5.97	3.77	0.588	0.559
	ضابطة	٣٠	6.40	1.43		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير الرياضي ككل أو في كل بُعد من أبعاده على حدة، حيث تراوحت قيم (ت)

المحسوبة ما بين (٠.٣٩٨- ١.٥٢٣) ومستوى دلالتها أكبر من (٠.٠٥)، مما يدل على تكافؤ وتجانس المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تجربة البحث.

- إجراء تجربة البحث:

- العوامل المرتبطة بإجراء التجربة:

هناك مجموعة من العوامل غير التجريبية والتى يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة ومن ثم يجب ضبطها ومنها ما يلى:

*** محتوى المادة الدراسية:**

التزم الباحث بمحتوى واحد للمجموعة التجريبية والضابطة، وهو وحدة "القياس"، والاختلاف فى أسلوب المعالجة.

*** القائم بعملية التدريس:**

تم اختيار معلم للتدريس لكل مجموعة، حتى لا يكون للباحث تأثير على نتائج البحث، حيث درست المجموعة التجريبية بالإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقام الباحث بتزويد المعلم الذي درس للمجموعة التجريبية بدليل المعلم الذى سيعتمد عليه فى التدريس.

- زمن التدريس:

استغرقت مدة الدراسة أربعة أسابيع فى الفترة من ١٣/ ٣/ ٢٠٢٢ إلى ١٤/ ٤/ ٢٠٢٢ فى الفصل الدراسى الثانى بواقع (٥) حصص أسبوعياً.

٣- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس المحتوى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قام الباحث بالتطبيق البعدي للاختبار التحصيلى ومقياس التفكير الرياضي على طلاب كلٍ من المجموعة التجريبية والضابطة، وتم تصحيح الأدوات ورصد الدرجات لكل أداة على حدة فى التطبيق البعدي، وفى الفصل التالي قام الباحث بعرض نتائج البحث والتعليق عليها.

٠ الأساليب الإحصائية:

تم إدخال البيانات بالحاسب الآلي من خلال الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS وإجراء المعالجات الإحصائية التالية للتحقق من صحة فروض البحث:

- اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent– samples t–Test) لمعرفة الفروق بين متوسطات استجابات عينتي البحث.
- مربع إيتا (η^2) لمعرفة حجم تأثير إستراتيجية التعلُم النشط.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمعرفة العلاقة بين التحصيل والتفكير الرياضي.

رابعا :نتائج البحث ومناقشتها

- يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي توصل إليها البحث ومناقشتها بعد التحليل الإحصائي للبيانات، ولاختبار صحة فروض البحث تم حصر استجابات أفراد عينة البحث ومعالجتها إحصائياً باستخدام الرزمة الإحصائية (SPSS) واستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمفردات الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي، ومعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين استجابات أفراد عينة البحث في التطبيق البعدي.

النتائج الخاصة بالفرض :

ينص هذا الفرض على ما يلي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي درست بإستراتيجية التعلُم النشط) والضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي**".

لاختبار صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبار "ت" (t–Test) للمقارنة بين المتوسطات البعدية لمقياس التفكير الرياضي ككل والأبعاد كلٍ على حدة، وتم استخدام معادلة حجم التأثير، ورصدت النتائج في جدول (١٥)، وتم الحكم على حجم التأثير بالاستعانة بالقاعدة التالية: (Ibn Khaldoun,2023)

- يعد حجم التأثير ضعيفاً إذا كانت قيمة مربع إيتا= ٠.٠١
- يعد حجم التأثير متوسطاً إذا كانت قيمة مربع إيتا= ٠.٠٦
- يعد حجم التأثير كبيراً إذا كانت قيمة مربع إيتا= ٠.١٤

جدول (٤)

نتائج اختبار "ت (t–Test) لاختبار الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي (درجات الحرية= ٥٨)

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2	حجم التأثير
التعميم	التجريبية	٣٠	٣.٦٣	٠.٦١	٤.٣٦١	٠.٠٠٠١	٠.٢٤٧	كبير
	الضابطة	٣٠	٢.٨٠	٠.٨٥				
الاستقراء	التجريبية	٣٠	٣.٩٠	٠.٤٠	٧.٣٦٥	٠.٠٠٠١	٠.٤٨٣	كبير
	الضابطة	٣٠	٢.٣٣	١.٠٩				
الاستنباط	التجريبية	٣٠	٤.٨٧	٠.٣٥	٤.٥٠٢	٠.٠٠٠١	٠.٢٥٩	كبير
	الضابطة	٣٠	٣.٨٧	١.١٧				
التعبير بالرموز	التجريبية	٣٠	٣.٥٣	٠.٦٨	٩.٥٥١	٠.٠٠٠١	٠.٦١١	كبير
	الضابطة	٣٠	١.١٣	١.٢٠				
الاستنتاج	التجريبية	٣٠	٤.٧٤	٠.٥٢	٥.٢٠٧	٠.٠٠٠١	٠.٣١٩	كبير
	الضابطة	٣٠	٣.٦٣	١.٠٣				
مقياس التفكير الرياضي ككل	التجريبية	٣٠	٢٠.٦٧	١.٢٤	١٠.٨٤٧	٠.٠٠٠١	٠.٦٧٠	كبير
	الضابطة	٣٠	١٣.٧٧	٣.٢٦				

* قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠.٠٥)= ٢
* قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠.٠١)= ٢.٦٦

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التعميم لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (٤.٣٦١) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة

القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة التعميم لدى طلاب المجموعة التجريبية (2ت =٠.٢٤٧).

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستقراء لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (٧.٣٦٥) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة الاستقراء لدى طلاب المجموعة التجريبية (2ت =٠.٤٨٣).
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستنباط لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (٤.٥٠٢) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة الاستنباط لدى طلاب المجموعة التجريبية (2ت =٠.٢٥٩).
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التعبير بالرموز لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (٩.٥٥١) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة التعبير بالرموز لدى طلاب المجموعة التجريبية (2ت =٠.٦١١).
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين منوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستنتاج لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (٥.٢٠٧) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة الاستنتاج لدى طلاب المجموعة التجريبية (2ت =٠.٣١٩).

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لمقياس التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة "ت" (١٠.٨٤٧) ومستوى دلالتها أصغر من (٠.٠٥). وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية التفكير الرياضي ككل لدى طلاب المجموعة التجريبية (η^2 =٠.٦٧٠).

وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

ينص هذا الفرض على ما يلي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي درست بإستراتيجية التعلُم النشط) والضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي**".

يتضح من نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التعميم لصالح المجموعة التجريبية، حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبير بالنسبة لتنمية مهارة التعميم لدى طلاب المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارة التعميم لدى طلاب المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن الإستراتيجية المقترحة قد ساهمت في زيادة قدرة الطلاب على استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للظاهرة وتطبيقه على الحالات أو المواقف الأخرى التي تشترك في هذه الخاصية العامة أو المبدأ العام.

كما يتضح من نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستقراء لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة الاستقراء لدى طلاب المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارة الاستقراء لدى طلاب المجموعة

التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن الإستراتيجية المقترحة قد ساهمت في زيادة قدرة الطلاب على الوصول إلى نتيجة عامه اعتماداً على حالات خاصة، أي استدلال المتعلم على قاعدة عامة صحيحة من خلال دراسة عدد كافٍ من الحالات الفردية، واستخراج الخاصية التي تشترك فيها هذه الحالات، بالإضافة إلى زيادة قدرتهم على فهم وتحليل الأمثلة والحالات الفردية، وتعميم استنتاجاتهم وتطبيقها في مواقف مشابهة.

كما يتضح من نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة الاستنباط لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة الاستنباط لدى طلاب المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارة الاستنباط لدى طلاب المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن الإستراتيجية المقترحة قد ساهمت في زيادة قدرة الطلاب على الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام أو قاعدة عامة، فهو تطبيق المبدأ أو القاعدة العامة على حالة خاصة من الحالات العامة، بالإضافة إلى زيادة قدرتهم على تطبيق المعرفة المُكتسبة في مواقف جديدة، واقتراح أمثلة مُضادة يتم من خلالها التحقق من قاعدة عامة، واقتراح أمثلة عامة بشكل مكتوب أو منطوق.

كما يتضح من نتائج البحث الحالي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التعبير بالرموز لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلُم النشط كبيراً بالنسبة لتنمية مهارة التعبير بالرموز لدى طلاب المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارة التعبير بالرموز لدى طلاب المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن الإستراتيجية المقترحة قد ساهمت في زيادة قدرة الطلاب على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو

المعطيات اللفظية، بالإضافة إلى زيادة قدرتهم على فهم العبارات اللفظية المعطاة أو التعميم أو المسألة، وتحديد العلاقات المتضمنة في العبارة أو التعميم أو المسألة، وتحديد الرموز الرياضية للألفاظ والمصطلحات والعلاقات، والترجمة اللفظية للعبارة المعطاة أو التعميم أو المسألة، والقدرة على الترجمة من صيغ رمزية إلى صيغ لفظية.

المراجـــــــــع

أولاً: المراجع العربية

١. الساعدي، عمار طعمة جاسم. (٢٠١٧). "أثر استخدام التعلُم النشط في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات وميلهم نحو دراستها". **مجلة البحوث التربوية والنفسية**. العدد (٣٠). ص ص ٢٧٩– ٣١١.

٢. سعادة، جودت أحمد. (٢٠١١). **التعليم النشط بين النظرية والتطبيق**. عمان. دار الشروق.

٣. الزايدي، فاطمة. (٢٠١٠). "أثر التعلُم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة أم القرى.

٤. أبو الحاج، سها أحمد والمصاحة. حسن خليل. (٢٠١٦). **إستراتيجيات التعلُم النشط. أنشطة وتطبيقات عملية**. عمان. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

٥. حسنين، حسين محمد. (٢٠٠٧). **التعلُم النشط**. عمان. دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.

٦. محمد، بدوي أحمد. (٢٠٠٩). "فاعلية إستراتيجيات التعلُم النشط على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة العربية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي". **مجلة رابطة التربية الحديثة**. العدد (٥). ص ص ١٦١ – ١٦٨.

٧. النفعي، ضواي شبيب. (٢٠١٦). "درجة تطبيق معلمي الرياضيات للتعلم النشط". **مجلة تربويات الرياضيات**. المجلد (١٩). العدد (٦). ص ص ٤١– ٧٢.

٨. سيد، آمال سعد. (٢٠١٥). "فعالية استخدام بعض إستراتيجيات التعلُم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والاتجاه نحو التعلُم النشط لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية". **مجلة كلية التربية**. جامعة الأزهر. مصر. المجلد (٤). العدد (١). ص ص ١٢٥- ١٥٧.

٩. الرشيدي، فاطمة جمال. (٢٠١٥). "درجة ممارسة دوري المعلم والطالب في التعلُم النشط في ضوء بعض المتغيرات من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية وطلبتها في دولة الكويت". **رسالة ماجستير**. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط.

١٠. الخفاف، إيمان عباس. (٢٠١٣). **التعليم التعاوني**. عمان. دار المناهج للنشر والتوزيع.

١١. ذكي، نعمة طلخان. (٢٠١١). "فعالية إستراتيجية قائمة على التعلُم النشط في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". **مجلة البحث في التربية**. مصر. العدد (١٢).

١٢. مركز ديبونو لتعليم التفكير. (٢٠١٥). **مدخل إلى تعليم التفكير وتنمية الإبداع**. عمان. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٣. علي، لينا. (٢٠١١). "اتجاهات مدرسي التعليم الثانوي نحو التعلُم التعاوني دراسة ميدانية في مدارس مدينة دمشق الرسمية". **مجلة جامعة دمشق**. العدد (٢٧). ص ص ١٥٧ – ١٩١.

١٤. الحربي، هند حميد حميد الرويثي. (٢٠٠٦). "فاعلية استخدام إستراتيجية التعلُم التعاوني في إتقان تلميذات الصف الأول متوسط للمهارات الحسابية الأربع واتجاهاتهن نحو مادة الرياضيات على عينة من المدارس المتوسطة الحكومية في مدينة مكة المكرمة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة أم القرى.

١٥. إبراهيم، ليلى حسني وفوزي. ياسر محمود. (٢٠٠٨). **مناهج وطرق تدريس التربية الفنية بين النظرية والتطبيق**. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية.

١٦. البسيوني، مها إبراهيم. (٢٠١٤). "فاعلية إستراتيجيات التعليم والتعلم فى تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال الروضة". **المؤتمر الدولي الأول لكلية رياض الأطفال – جامعة المنيا "نحو آفاق جديدة فى تربية الطفل.** ٦ إبريل. ص ص ٤٨٣ – ٥٢١.

١٧. عويس، رزان ومرتضى. سلوى. (٢٠١١). "فاعلية طريقة حل المشكلات في إكساب أطفال الروضة بعض مهارات التفكير: دراسة شبه تجريبية في مدينة دمشق على أطفال الروضة من عمر. (٥ – ٦) سنوات". **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس.** المجلد (٨). العدد (٣). ص ص ١٠٧ – ١٣٦.

١٨. علي، رياض حسين. (٢٠٠٨). "أثر كل من طريقة حل المشكلات والطريقة الاستقرائية وطريقة النص في تحصيل طالبات الصف السادس العلمي في قواعد اللغة العربية". **مجلة ديالي.** العدد (٢٨). ص ص ١– ٥١.

١٩. دعمس، مصطفى. (٢٠٠٧). **إستراتيجيات تطوير المناهج وأساليب التدريس الحديثة.** عمان. دار غيداء.

٢٠. الحيلة، محمد محمود. (٢٠٠١). **طرائق التدريس وإستراتيجياته.** العين. دار الكتاب الجامعي.

٢١. الطويل، غالب محمود. (٢٠٠١). **المدخل لطرق التدريس العامة في الرياضيات والعلوم.** بنغازي. دار الكتب الوطنية.

٢٢. زيتون، حسن حسين. (٢٠٠٣). **إستراتيجيات التدريس. رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم.** القاهرة. عالم الكتب.

٢٣. أبو علوان، رضا ورفعت. إبراهيم. (٢٠٠٦). استخدام إستراتيجية العصف الذهني لتنمية مهارات تكوين المشكلات الابتكارية في الرياضيات لدى طلاب الحلقة الثامنة. من التعليم الأساسي. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.** كلية التربية. جامعة عين شمس.

٢٤. سعيد، سالم عبد الله. (٢٠١٣). "أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي. دراسة شبه تجريبية". **المؤتمر العلمي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين- معايير التميز. الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين.** المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين. عمان. نوفمبر. ص ص ١٤٧-١٧٨.

٢٥. علي، محمد السيد. (٢٠٠٣). **التربية العلمية وتدريس العلوم.** عمان. دار الميسرة للنشر والتوزيع.

٢٦. حسن، لبنى يوسف. (٢٠٠٧). "أثر استخدام العصف الذهني في اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي إستراتيجيات التعلم والدراسة في مادة التربية الإسلامية". **رسالة ماجستير.** كلية التربية الأساسية. جامعة الموصل. العراق.

٢٧. الطيطي، محمد حمد. (٢٠٠١). **تنمية قدرات التفكير الإبداعي.** عمان. دار الميسرة للنشر والتوزيع.

٢٨. أحمد، نجاة حسن. (٢٠٠٩). "أثر استخدام إستراتيجيات التعلُم النشط على التحصيل وتنمية عمليات التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي". **مجلة التربية العلمية.** الجمعية المصرية للتربية العلمية. جامعة عين شمس. المجلد (١٢). العدد (٢). ص ص ١٢٧-١٥٩.

٢٩. الصرايرة، باسم. (٢٠٠٩). **إستراتيجيات التعلم والتعليم. النظرية والتطبيق.** إربد. عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.

٣٠. الشمري، ماشي محمد. (٢٠١١). **إستراتيجية في التعلُم النشط.** المملكة العربية السعودية. وزارة التربية والتعليم.

٣١. سعادة، جودت أحمد. (٢٠١١). **التعليم النشط بين النظرية والتطبيق.** عمان. دار الشروق.

٣٢. عبد الرحمن، محمد خالد. (٢٠١٧). "استقصاء فعالية كل من إستراتيجية إيشيكاوا وإستراتيجية ورقة الدقيقة الواحدة في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط لمادة الكيمياء والمهارات العقلية". **المؤتمر الدولى الثالث. مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربي.** كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب. الجيزة. المجلد (٦)، ص ص ١٥٥٥- ١٥٨٥.

٣٣. أسعد، فرح أيمن. (٢٠١٧). **إستراتيجيات التعلُم النشط.** عمان. المكتبة الوطنية.

٣٤. السندي، ناز بدرخان عبد الله. (٢٠١٥). "أثر تكامل الكرسي الساخن وورقة الدقيقة الواحدة في تحصيل مادة حقوق الإنسان لدى طلبة كلية التربية وتنمية تفكيرهم الإيجابي". **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية.** جامعة بابل. العراق. العدد (٢٠). ص ص ٧٣٠- ٧٤٦.

٣٥. بلجون، كوثر جميل. (٢٠١١). "فاعلية أسلوب التعلُم النشط في تنمية المفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية لدى طالبات المرحلة الثانوية". **مجلة القراءة والمعرفة.** جامعة عين شمس. العدد (١١٦). ص ص ٩٤-١٢٣.

٣٦. المحاميد، هاشم هزاع. (٢٠٠٨). "أثر نموذجين تدريسيين مستندين إلى حل المشكلات وفق المزاوجة والمشاركة ووقت الانتظار في اكتساب المفاهيم البيولوجية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا. مجلة التربية العلمية". **الجمعية المصرية للتربية العلمية.** جامعة عين شمس. المجلد (١١). العدد (٣). ص ص ٤٣- ٦٨.

٣٧. محمد، أسامة محمود. (٢٠٠٨). "فعالية استخدام إستراتيجية. (فكر- زاوج- شارك) لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. جامعة أسيوط. كلية التربية". **المؤتمر العلمي الثاني للشباب الباحثين.** ص ص ٢٢٦-٢٣٥.

٣٨. عبد الفتاح، ابتسام عز الدين. (٢٠٠٩). "أثر استخدام إستراتيجية. (فكر – زاوج – شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة الزقازيق.

٣٩. الحربي، عبد العزيز لافي. (٢٠١٠). "فاعلية إستراتيجية. (فكر– زاوج– شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية والعلوم الإنسانية. جامعة طيبة. المدينة المنورة.

٤٠. الأعسر، صفاء يوسف. (١٩٩٨). **التعليم من أجل التفكير**. القاهرة. دار القباء.

٤١. لطف الله، نادية سمعان. (٢٠٠٦). "أثر استخدام التقويم الأصيل في تركيب البيئة المعرفية وتنمية الفهم العميق. ومفهوم الذات لدى معلم العلوم أثناء إعداده. جامعة عين شمس. الجمعية المصرية للتربية العلمية". **المؤتمر العلمي العاشر. التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل**. العدد (٢). ص ص ٥٩٥ – ٦٤٠.

٤٢. جروان، فتحي عبد الرحمن. (٢٠٠٨). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**. (ط ٣). عمان. دار الفكر.

٤٣. شحاتة، حسن والنجار. زينب. (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. القاهرة. الدار المصرية اللبنانية.

٤٤. الديب، محمد مصطفى. (٢٠٠٦). **إستراتيجيات معاصرة في التعلُم التعاوني**. القاهرة. عالم الكتب.

٤٥. جمل، محمد جهاد. (٢٠٠٥). **تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية**. العين. دار الكتاب الجامعي.

٤٦. جابر، عبد الحميد جابر. (١٩٩٩). **إستراتيجيات التدريس والتعلم. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس**. (ط ١٠). القاهرة. دار الفكر العربي.

٤٧. عبد الرحمن، الهاشمي. (٢٠١٦). **إستراتيجيات معاصرة في تدريس التربية الإسلامية**. عمان. دار الفكر.

٤٨. محمد، صفاء أحمد. (٢٠٠٩). **التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال**. القاهرة. عالم الكتاب.

٤٩. أبو شعيرة، عبد الله سعدي فارس. (٢٠١٥). "فاعلية إستراتيجيتي. (حل المشكلات. ودورة التعلم. (E'so) كإستراتيجيتين من إستراتيجيات التعلُم النشط على تنمية التفكير الرياضي كالتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس في الرياضيات. دراسة مقارنة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة الأزهر. غزة.

٥٠. القيسي، تيسير خليل. (٢٠٠٨). "أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن". **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. كلية التربية. جامعة البحرين. المجلد (٩). العدد (١). ص ص ٩١- ١١٠.

٥١. إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩-أ). **التفكير الرياضي وحل المشكلات**. القاهرة. عالم الكتب.

٥٢. العبسي، محمد مصطفى. (٢٠٠٩). **الألعاب والتفكير في الرياضيات**. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥٣. بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٨). **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**. عمان. دار الفكر.

٥٤. حسن، محمود محمد. (٢٠٠١). "أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي". **مجلة كلية التربية**. جامعة أسيوط. المجلد (١٧). العدد (٢). ص ص ٣٨٨- ٤٤٣.

٥٥. السواعي، عثمان نايف. (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**. دبي. دار القلم للنشر والتوزيع.

٥٦. أبو زينة، فريد كامل وعباينة. عبد الله يوسف. (٢٠٠٧). **مناهج تدريس الرياضيات**. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية

57. Ibn Khaldoun Journal for Studies and Researches,Vol3, Issue3, 03-2023 www.benkjournal.com

58. Chapman, O. (2005). "Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving. Pre service Mathematics Teachers". **Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**. Vol. (2). Melbourne. PME.

59. Beyer, B. (2001). **What Research Suggests About Teaching Skills in Costa. Development Minds**. A Resource Book for Teaching Alexandria. Virginia ASCD.

60. Meyers, C.& Jones, T.B. (1993). **Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom**. San Francisco. Jossey-Bass.

61. Steele, B.D. (1995). "The One-Minute Paper". **Art Journal**. Vol. (54). No. (3).

62. Barbara, S. & Michael, A. (2009). "Advanced Mathematical Thinking". **Mathematical Thinking and Learning**. Vol. (7). No. (1). Pp. 15- 25.

63. Barlara, B. (2002). **What's Mathematical Thinking? Mathematics Teaching**. No. (81). ERIC EJ 663487.

64. Wilson, P.H., Mojica, G.F.& Confrey, J. (2013). "Learning trajectories in teacher education. Supporting teacher's understandings of students'mathematical thinking". **The Journal of Mathematical Behavior**. N. (32). Pp. 103- 121.