http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في محافظة الطائف- السعودية

DOI:10.20428/IJTD.8.1.5

د. "محمد خير" محمود السلامات
أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك - كلية التربية - جامعة الطائف

أ. عبدالله حويمد السفياني
ماجستير المناهج وطرق تدريس الرياضيات - إدارة التربية والتعليم في مدينة الطائف

ISSN : 2415 - 4563

http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في محافظة الطائف- السعودية

الملخص:

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في محافظة الطائف، واستُخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتم بناء استراتيجية قائمة على التعلم النشط لوحدة الأعداد الحقيقية، ونظرية فيثاغورس من كتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط، وبناء اختبار مهارات التفكير المنظومي، وتم التأكد من صدقه وثباته، ثم طبق على أفراد مجموعتي الدراسة التي بلغت (64) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة الحارث بن هشام المخزومي المتوسطة بمحافظة الطائف، بواقع (32) طالباً في المجموعة التجريبية و(32) طالباً في المجموعة الضابطة.

وأسفرت النتائج عن فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي، حيث وجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير المنظومي البعدي؛ وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية. ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لدرجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية: تدريس الرياضيات، التعلم النشط، التفكير المنظومي.

http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

The Impact of Teaching Mathematics by Using an Active Learning-Based Strategy on Developing Systemic Thinking Skills of Intermediate Stage Students in Taif Governorate- Saudi Arabia

Abstract:

The study aimed to determine the effect of teaching mathematics by using a strategy that is based on active learning on the development of systemic thinking skills of intermediate stage students. The experimental method was used which had a quasi-experimental design based on two groups: experimental and control group. An active learning-based strategy was designed for the selected study unit (real numbers and Fithaghors theory included in the math textbook of 2nd Intermediate School. A systemic thinking skills test was also developed; and its validity and reliability was verified. The test was administered to the sample of the study which consisted of (64) students of the 2nd grade of intermediate stage in Al Harith bin Hisham ALMakhzoumi School, Taif Province – Saudi Arabia, and who were distributed to the experimental and control groups, each of which included (32) students.

The results of the study showed the effect of teaching mathematics using the active learning-based strategy on developing systemic thinking skills. There were statistically significant differences in the mean of the students› study sample grades of the two groups in the post-test of systemic thinking skills, in favor of the experimental group students. There were also statistically significant differences in the two means of the experimental group on pre and post systemic thinking skills tests, in favor of the post test.

Keywords: Teaching mathematics, Active learning, Systemic thinking.

ISSN : 2415 - 4563

http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بحصيلة ضخمة من المعرفة، ويتطلب ذلك من القائمين على العملية التعليمية إعادة النظر في استراتيجيات التدريس الحالية، والبحث عن استراتيجيات وأساليب تدريس تعمل على تنمية التفكير لدى الطلاب، كما أصبح من الضروري الاهتمام بأساليب تدريس الرياضيات بطرق مستحدثة تتجاوب مع التغيرات والتطورات المختلفة التي يشهدها هذا العصر، وتربي أفراداً قادرين على مواجهة مشكلاتهم بأسلوب علمي في التفكير.

والتربية في الوقت الحالي تحاول تعليم الأفراد كيف يتعلمون، وكيف يفكرون، فهي تركز على أن يكون ذلك من أولوياتها الرئيسة وأهمها؛ ليواكبوا التغيرات المعرفية والاجتماعية المختلفة، ولإنتاج طلاب قادرين على التفكير بشكل جيد، فلابد من تعليمهم وإكسابهم مهارات التفكير، ولا يتم ذلك إلا بخطوات واضحة تتناسب مع مراحل نموهم وقدرتهم واحتياجاتهم. وقد بين فهمي (2002، 26) إمكانية استخدام برامج خاصة لتدريس مهارات التفكير، وتكون هذه البرامج مستقلة عن المنهج الدراسي، أو أن يتم دمج تلك المهارات في محتوى المقررات الدراسية المختلفة.

والرياضيات علم يتطور ويتجدد بشكل مستمر، كغيره من العلوم الأخرى، فنتيجة للتطور الفكري والعلمي المستمرين للمعرفة الرياضية جاءت الرياضيات الحديثة (عفانة، 1995، 3). كما أن الرياضيات على مر العصور ساعدت الإنسان ليتمكن من دراسة العلاقات بين الظواهر الطبيعية المختلفة وتحليلها، ومكنته من التعرف للوصول إلى قوانين عديدة تحكم الكون الذي نعيش فيه (سعيد وعيد، 2006، 13).

ويشير الأمين (2001، 169) إلى أن الرياضيات ذات أهمية لفهم فروع المعرفة الأخرى، فجميعها تعتمد على الرياضيات بصورة أو بأخرى، فهي تعد مفتاحاً لكل العلوم أو الفنون أو التخصصات، وأن حجم الرياضيات التي ينتفع بها يرتبط ارتباطاً كبيراً في ضبط تلك العلوم أو الفنون وإتقانها.

ويعد علم الرياضيات علما تجريديا من إبداع العقل البشري، يركز على طرائق الحل والتفكير بأنماطه المختلفة، فهو علم يتمتع بطبيعة تركيبية منطقية تبدأ من البسيط إلى المركب، ويسير بخطوات استدلالية تحكمها قوانين المنطق وتشتق النتائج والنظريات من مجموعة المسلمات، ويعد أيضاً طريقة ونمطا في التفكير، ومعرفة منظمة في بنية منظمة ومتسلسلة، وقائمة على شبكة مفاهيم وتعميمات ومسائل رياضية ونظريات تتلاحم في صورة أنظمة تقوم على علاقات وثيقة تكسبها قوة التراكيب والاتساقات الرياضية (السعيد، 2004).

وفي الآونة الأخيرة، ونظراً لما يشهده المجتمع من تطورات السريعة في أنظمته الثقافية والعلمية والاجتماعية وغيرها، فقد بدأ التركيز على التفكير المنظومي، كما أن سرعة الحصول على المعارف وديناميكيتها وتلخيص مكوناتها عبر أنظمة الاتصال المتطورة والإنترنت والأقمار الصناعية؛ أدى إلى الاهتمام بالتفكير، والأخذ بفكرة التفكير المنظومي، لمواكبة التطورات الحاصلة في العلوم المختلفة، ولاستبدال الدخول إلى الجوانب التفصيلية والمكونات الجزئية في النماذج والأنظمة إلى عدّها وحدة واحدة تساعد على فهم الكل، وذلك ليتم متابعة السرعة في التقدم العلمي ومواكبتها، ويعد التفكير المنظومي تفكيراً يأخذ بعين الاعتبار مضامين علمية مركبة، ويركز عليها من خلال منظومات متكاملة تظهر كافة العلاقات بين الموضوعات والمفاهيم، وهذا يجعل الطالب متمكناً من إدراك الصورة الكلية لأجزاء المنظومات ومضامينها؛ ولهذا فإن التفكير المنظومي يركز على الكل، الذي يتكون من أجزاء ومكونات تربطها علاقات ديناميكة ومتداخلة ومتفاعلة (عبيد وعفانة، 2003، 62 - 65).

فالتفكير المنظومي يهتم بالعلاقات المركبة الشبكية الدائرية، والتي تتعدى حدود علاقة السبب والنتيجة، ويظهر هذا النوع من التفكير خلال الأشكال الملائمة للتمثيل المنظومي، سواء أكانت لغويا أم رمزياً أم شكلياً (إبراهيم، 2004، 82)، ويعد أيضاً مستوى عال من مستويات التفكير؛ فالطالب من خلاله يستطيع تكوين رؤية شاملة للموضوعات والظواهر المختلفة، ويصبح قادرا على النقد والإبداع والاستقصاء (عفانة

ونشوان، 2004، 217). وعندما يمتلك الطالب التفكير المنظومي ويتقنه، ويستطيع التفاعل المنظم مع متطلبات العصر ومعطيات البيئة، ويستخدم العلم ومهاراته بطريقة تعتمد النظم في تنفيذها؛ فإنه سيتمكن من النمو العلمي، وبالتالي اكتسابه لخبرات يستطيع من خلالها مواجهة المشكلات التي تواجه بالحياة في عصرنا الحاضر المتميز بالعلم والتكنولوجيا والإنترنت؛ بمعنى أن شخصيته تنمو بصورة متكاملة (عبيد، 2003).

وتكمن أهمية التفكير المنظومي في تعامله مع الموضوع أو المشكلة أو المضامين العلمية بشكل متكامل ومتناغم بين العناصر، وهذا يتغلب على التنافر المعرفي بين المعلومات، حينما نتطرق إلى الظاهرة أو الموضوع أو المشكلة بشكل منعزل عن النظام الذي توجد فيه، أي أنه ينمي رؤية شاملة لأي موضع دون أن يفقد جزئياته (Bartlett, 2001,14) .

ويعرفه عبيد (2002، 42) بأنه نوع من التفكير يتضمن التفكير في التفكير، وإدارة عملية التفكير، ويحتاج إلى مهارات تفكير عليا؛ تتمثل في تحليل وإعادة تركيب مكونات الموقف بمرونة، بطرق متعددة ومتنوعة، وفي ضوء الهدف المنشود.

ولما كانت المناهج الدراسية أهم أدوات تربية الفرد المفكر تفكيراً سليماً، والواعي لطبيعة عصره ومتفهما، وأن الطرق والاستراتيجيات المستخدمة في التدريس تعد إحدى مكونات هذه المناهج، وتساعد على تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين؛ لذا يتطلب الأمر إعادة النظر في استراتيجيات وطرق التدريس الحالية والبحث عن استراتيجيات وتوجهات وأشكال تعليم وتعلم جديدة فعالة، وتجربتها، لمعرفة مدى فاعليتها في تحقيق هذه المتطلبات الملحة (سعيد وعيد، 2006، 101).

ويعد التعلم النشط فلسفة تربوية تركز على جعل الطالب إيجابياً في المواقف التعليمية، وتتضمن إجراءات تدريسية وممارسات تربوية تعمل على تفعيل دور الطالب، فمن خلال العمل والبحث والتجريب يتم التعلم، ومن ثم التوصل للمعلومات واكتساب المهارات، وتكوين الاتجاهات والقيم من خلال اعتماد الطالب على نفسه، فهو يركز على تنمية كل من التفكير والقدرة على حل المشكلات والعمل الجماعي، ويبتعد عن الحفظ الآلي والاستظهار، ومن هنا فإن التعلم النشط والتركيز عليه لا يعتمد فقط على اكتساب المعلومات، وإنما على طريقة وأسلوب اكتساب الطالب للمعلومات والمهارات، والقيم ، فالتعلم قائم على ممارسة الطالب لأنشطة مختلفة، وينتج عن هذه الأنشطة سلوكيات تقوم على مشاركته الإيجابية الفاعلة في المواقف التعليمية التعلمية، ويساعده على بناء المعرفة والمهارات المتنوعة (علي، 2006).

فالتعلم النشط هو الطريقة التي من خلالها يتم نقل الطالب من كونه فرداً سلبياً يعتمد على تلقى المعلومات من المعلم، إلى متعلم منغمس في مهام صفية متنوعة؛ حيث يشجع على مشاركة الطلاب في التفاعل والتعاون؛ وذلك بالعمل بمجموعات تعاونية للمناقشة، وطرح الأسئلة بأشكالها المختلفة، ومشاركته في اكتشاف واستقصاء المفاهيم والتدريبات القائمة على التفكير وحل المشكلات، الأمر الذي يتيح لهم الفرصة لاستخدام مهارات التفكير المختلفة، هذا بالإضافة إلى أن تحليل المتعلمين بشكل عميق للمهام والمشاركة في المهام يؤدي إلى اكتسابهم للمفاهيم ومهارات التفكير بأنواعه المختلفة، والاستقصاء والإبداع وحل المشكلات، كما يشجعهم على اتخاذ القرار في حياتهم العلمية والعملية (Mathews, 2006).

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

من خلال العمل في تدريس مادة الرياضيات لوحظ بأن الطلاب بشكل عام يعانون من ضعف في مهارات التفكير المنظومي، وقد لوحظ ذلك بمتابعة الطلاب وأنشطتهم الصفية والكتابية، كما أكد ذلك شكوى عدد من معلمي الرياضيات من تدني مهارات التفكير المنظومي لدى طلابهم، كما أن الطلاب يجدون صعوبة في التعامل مع المفاهيم الرياضية، وأن الممارسات التدريسية في تعليم الرياضيات وتعلمه ما زالت تركز على التفكير الخطي بشكل واضح؛ إذ تقدم موضوعات أي مادة بشكل منفصل عن بعضها إلى أن تصل إلى ركام معرفي غير مترابط، قائم على الحفظ والاسترجاع فقط، هدفه اجتياز الطالب لاختبارات تقتصر على قياس

ISSN : 2415 - 4563

الجانب المعرفي، وبناء على طبيعة الرياضيات فقد تم التركيز على عقل المتعلم، وتنمية العمليات العقلية الخاصة بمهارات التفكير المنظومي، وأصبح ذلك من المتطلبات المهمة والأساسية التي تزيد من قدرة الطالب على تكوين البنية العقلية التي تنقل الطالب من التفكير الضيق المحدود إلى التفكير الشامل؛ أي ينظر إلى الأشياء بمنظار بنيوي.

وبمراجعة الأدب التربوي وجدت دراسات أشارت إلى تدني مستوى الطلاب في مهارات التفكير المنظومي، وبعضها أشارت إلى فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط التي تتناسب مع الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، ومنها: دراسة (التودري، 2003؛ أبو الحمد، 2004؛ سليمان، 2004؛ شحاته، 2007؛ بدر، 2011)، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أن أسباباً كثيرة وراء تدني مستوى الطلاب في مهارات التفكير المنظومي، ومن أكثر هذه الأسباب استخدام معلمي الرياضيات استراتيجيات تدريسية تقليدية، كما أوصت باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تنمي مهارات التفكير المنظومي لدى الطلبة.

ومما سبق نلاحظ أن مشكلة الدراسة تكمن في تدني مستوى مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، والحاجة الماسة لتحسين الطرائق والأساليب المستخدمة في إكساب مهارات التفكير المنظومي وتنميتها في الرياضيات، وذلك باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط، وحاولت هذه الدراسة تحقيق هذا الهدف.

وبهذا صيغت مشكلة الدراسة الحالية في السؤال التالي: «ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟»

فرضيات الدراسة:

سعت الدراسة إلى اختبار صحة الفرضيتين الصفريتين التاليتين:

1 - لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية من طلاب الصف الثاني متوسط في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته يعزى لاستراتيجية التدريس.

2 - لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية من طلاب الصف الثاني متوسط على التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته.

أهداف الدراسة:

حاولت الدراسة الإجابة عن سؤالها من خلال تحقيق الهدفين التاليين:

1. الكشف عن مهارات التفكير المنظومي اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الثاني المتوسط من خلال تدريسهم مادة الرياضيات.
2. استقصاء أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

أهمية الدراسة:

استمدت الدراسة أهميتها من أنها:

- تعد استجابة لتوجيهات التربويين وما ينادون به في الوقت الحالي من ضرورة الأخذ بالاتجاهات الحديثة في التدريس بصفة عامة، وتدريس الرياضيات بصفة خاصة، وتجريب استراتيجيات قد تحقق نتائج مرغوبة لتعليم الطلاب.
- قد تفيد مخططي المناهج ومطوريها في كيفية تصميم استراتيجيات فعالة وغير معتادة في تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة، ووضع برامج إثرائية وخطط تعليمية لتنمية مهارات التفكير

المنظومي لدى الطلاب.

- قدمت لمعلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة دليلاً لتدريس وحدة الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس باستخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط يساعدهم على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلابهم.
- قد تفيد القائمين على تطوير مناهج الرياضيات، وتلفت نظرهم إلى أهمية التفكير المنظومي.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على موضوعات وحدة (الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس) من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الثاني متوسط، واقتصرت على عينة من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة الحارث بن هشام المخزومي في محافظة الطائف، للعام الدراسي (1436 /1437هـ)، واقتصرت على أربع مهارات رئيسة للتفكير المنظومي، وتعميم نتائج الدراسة يتحدد بمدى تمثيل عينتها لنظرائهم طلاب الصف الثاني متوسط في المملكة.

مصطلحات الدراسة:

التعلم النشط: تعلم قائم على الشراكة الفعالة بين معلم الرياضيات والطالب في الصف الثاني المتوسط في تدريس وحدة الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس بحيث يكون الطالب فاعلاً في عملية التعلم ومشاركاً فيها ومتحملاً المسؤولية عن تعلمه، وعن تحقيق أهداف التعليم، ويتعلم بالممارسة من خلال الاكتشاف والبحث والاستقصاء، ويشارك في متابعة تقدمه الدراسي وفي تقييم إنجازاته، ويكون فيه المعلم موجها ومرشدا وميسرا لعملية التعلم.

التفكير المنظومي: منظومة عمليات عقلية مركبة، تكسب طالب الصف الثاني المتوسط القدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم والموضوعات خلال دراسته لمادة الرياضيات.

مهارات التفكير المنظومي: مهارات تعكس قدرة طالب الصف الثاني المتوسط على التفكير المنظومي عند دراسته لمادة الرياضيات، وهذه المهارات هي : تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية، وردم الفجوات داخل المنظومة، وإدراك العلاقات داخل المنظومة، وإعادة تركيب المنظومات من مكوناتها.

الإطار النظري:

التفكير المنظومي :

هو منظومة عمليات عقلية تعمل على المكاملة بين عمليات التفكير، حيث تعمل هذه المنظومة على تحليل الموقف، ثم تعيد بناءه بمرونة وبطرق متنوعة التنظيم (عبد السلام، 2006، 62)، وعرفه عفانة ونشوان (2004، 27) بأنه مستوى عال من التفكير، يتم من خلاله رؤية أي موضوع بنظرة مستقبلية شاملة، دون أن تفقد جزئيات هذا الموضوع؛ بمعنى أن الفرد يتحول من تفكير مجرد إلى تفكير شامل يمكنه من النظر إلى جزئيات وعناصر عديدة كان يتعامل معها وينظر لها على أنها موضوعات غير مترابطة ومتباعدة، فيراها مشتركة في نواحٍ عديدة، أي أن الفرد ينظر إلى الموضوعات بنظرة منظومية.

كما يعرف على أنه قدرة الفرد على تكوين منظومات ونماذج للموضوعات والأشياء التي تحيط به، وتعدّ هذه المنظمات أو النماذج تمثيلاً للواقع، وباستطاعته بنائها ونقدها وتحليلها وتطويرها بشكل مستمر (عفانة و أبو الملوح، 2007، 24).

والتفكير المنظومي يعمل على ربط مكونات النظام بعلاقات، مثل الجزء بالكل أو العلاقات السببية، والربط بين أجزاء المنظومة بعلاقات دائرية، فليس هناك بداية أو نهاية (Hung, 2008, 1099)، ويعمل على تنمية قدرة الفرد على التحليل والتركيب وبالتالي الإبداع وإنتاج سبل جديدة تسهل الأمور، ويؤدي ذلك إلى إنتاج أفراد قادرين على التعامل بإيجابية مع بيئتهم ومجتمعهم، وحل المشكلات التي تواجههم بطرق

ISSN : 2415 - 4563

واستراتيجيات جديدة ومتنوعة (ريحاب، 2009، 280).

وتكمن أهمية التفكير المنظومي بتشجيع المتعلم على دراسة العلاقة بينه وبين بيئته، ويسهم في مساعدته على إعادة تحليل المواقف التعليمية وتركيبها، وأن يرى الموضوعات برؤية مستقبلية شاملة، بحيث لا تفقد هذه الموضوعات جزئياتها، وبهذا يصل المتعلم إلى الإبداع بوضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة (المنوفي، 2002، 48)، كما تكمن أهميته أيضاً في تعامله مع الموضوعات أو المشكلات بشكل متناغم ومتكامل بين العناصر، وهذا يتغلب على التنافر المعرفي بين المعلومات حينما نتطرق إلى الظاهرة أو الموضوع أو المشكلة في شكل منعزل عن النظام الذي توجد فيه (Bartlett, 2001, 14).

ويهدف التفكير المنظومي إلى إدراك المتعلم للصور الكلية للعلم بربط مكونات وجزئيات مختلفة في منظومة واحدة متكاملة، وتنمية قدراته حتى يتمكن من رؤية العلاقات التي تربط أجزاء الصورة الكلية لأي موضوع دون أن تفقد جزئياتها، كما يعمل على تنمية قدرته على تحليل كل الموضوعات إلى مكوناتها وجزئياتها الفرعية، وبالتالي تركيب وتشكيل روابط بينها، والوصول إلى منظومة تغطي فكرة عامة أكثر اتساعاً أو شمولية (عبيد وعفانة، 2003، 68).

لكي يكون الطالب قادراً على التفكير المنظومي ينبغي أن يمتلك بعض المهارات الأدائية التي حددها عبيد وعفانة (2003، 68) في المهارات التالية: تحديد الموضوع الشامل (الكل المركب) والنظر إليه كوحدة متكاملة، وتحليل المنظومات الرئيسة إلى منظومات فرعية، وتحديد العلاقات التبادلية بين المكونات الأساسية، وإيجاد علاقات إبداعية تكون منظومات متكاملة ذات معنى، وإعادة تركيب المنظومات من مكوناتها، وإدراك العلاقات وفهمها بين المنظومة والمنظومات الأخرى، والعلاقات داخل المنظومة الواحدة.

وبحكم طبيعة الرياضيات؛ فإنها تعد علماً منظومياً ترتبط مفاهيمها بنظام متكامل يرتكز على علاقات شبكية تجعل من المعرفة الرياضية منظومة متكاملة، وتتضمن المعرفة الرياضية كثيراً من المنظومات تبرز الطبيعة المنظومية لها، مثل منظومة مجموعة الأعداد، ومنظومة العلاقات الأساسية للدوال المثلثية، ومنظومة القطوع المخروطية، وهذا يبين أن الرياضيات مجال مناسب وخصب يمكن من خلاله تنمية مهارات التفكير المنظومي (حسن، 2013، 49)، ولهذا يعدّ التفكير المنظومي من أهم محاور التفكير الرياضي، ويستخدم في الرياضيات في حل التمارين، والبراهين، وإجراء العمليات الحسابية (عبيد، 2003، 8).

- التعلم النشط:

يعرفه جودي وكيرين (Judy & Karen, 2004, 48) باستراتيجية تدريس فاعلة من خلالها يرتبط الطلاب بتطوير الكفاءات، وبناء المهارات وتنميتها، وأنهم يرتبطون ويشاركون بفاعلية في تعلمهم حتى يتم التعلم بطريقة أفضل.

وهو أسلوب تعلم يجعل المتعلم يمارس مجموعة من الأنشطة العلمية المنهجية واللامنهجية (الصفية واللاصفية) التي تعتمد على تشاركه وتعاونه مع زملائه لجعل التعلم ذي معنى (المطرفي، 2010، 129)، فيما عرفته الصادق (2011، 23) بأنه ممارسات نشطة للأنشطة المنهجية واللامنهجية يقوم بها الفرد المتعلم للحصول على المعارف، واكتساب المهارات والخبرات تحت إرشاد وتوجيه من المعلم، لكي يتمكن من بناء خبرته بشكل ذاتي.

ويمكن تعريف التعلم النشط بأنه تعلم يسهم في توجه الطالب وجعله عضواً مشاركاً وفاعلاً في العملية التعليمية التعلمية، ومسؤولاً عن تعلمه، ممارساً للبحث والاكتشاف لتحقيق الأهداف المنشودة، وبالتالي مشاركته في الأنشطة المنهجية واللامنهجية وفي القرارات المرتبطة بعملية تعلمه، وتقويم أدائه، ويكمل دور المعلم فيه بالتوجيه والإرشاد والتيسير للعملية.

وهو تعلم يقوم على أنشطة مختلفة يمارسها المتعلم، ويمارس في ضوئها سلوكيات تعتمد على مشاركته الفاعلة والإيجابية في العلمية التعليمية التعلمية، وتستند فلسفته من المتغيرات والتطورات العالمية والمحلية في

وقتنا الحاضر، ويعد تلبية لهذه المتغيرات والتطورات التي تحتاج إلى إعادة نظر في أدوار المتعلم والمعلم؛ والتي تكرر على جعل الطالب محوراً للعملية التعليمية التعلمية (خير الله، 2010، 3).

وظهر التعلم النشط والحاجة له بسبب حالة الحيرة والارتباط التي يعانيها المتعلمون عند الانتهاء من المواقف التعليمية، بسبب عدم اندماج المعلومات الجديدة بصورة حقيقية في عقولهم (ياركندي، 2010، 149).

ويرى سليبرمان (Silber Man, 2006, 6) أنّه عندما يقوم المتعلم بمعظم العمل فإن التعلم يكون نشطاً، مستخدماً عقله بفاعلية، ويدرس الأفكار والموضوعات جيداً، ويعمل على حل المشكلات من جهة وعلى تطبيق ما تعلمه من جهة أخرى، مما يؤدي إلى سرعة فهمه واستمتاعه فيما يقوم به من أنشطة.

للتعلم النشط أهمية وفائدة كبيرة في العملية التعليمية التعلمية، حيث يرى كل من (رفاعي، 2012، 63 ؛ و بدير، 2008، 40) أن أهمية التعلم النشط تتمثل في تشجيع المتعلم على العمل الإيجابي، ومساعدته على اكتساب الخبرة، وتقدير ذاته، ودعم العلاقات الاجتماعية، والعمل الجماعي، ويعودهم على الممارسة الديموقراطية باحترام الرأي والرأي الآخر، ويدربهم على تحمل المسؤولية، والاعتماد على النفس، ويحصلون من خلاله على تعزيزات كافية حول فهمهم للمعارف الجديدة.

وتتمثل خصائص هذا النوع من التعلم (Meyers & Jones, 2006 ؛ هندي، 2002) في أنه موجه لصالح الطلاب وخدمتهم، وتتمركز أنشطته حول حل المشكلات التي توصل إلى نتائج تعليمية تعلمية وهادفة، ويعدّ المعلم موجها ودليلا وميسرا للمعرفة وليس مصدرا لها، وأنشطته يوجهها إلى الطلبة، ويركز على مبدأ التحديث القابل للتنمية، واهتمامه بالتغذية الراجعة المستمرة، وتركيزه على الإلهام والإبداع، والبنية المعرفية لدى الطالب، واستخدامه لطرق تدريس فاعلة عديدة لتحقيق الأهداف المنشودة في مناخ صفي ودي وداعم.

ويتطلب التعلم النشط أدوارا مختلفة عن التعلم التقليدي لكل من الطالب والمعلم، فالطالب يشارك بشكل نشط في العملية التعليمية؛ حيث يمارس أنشطة عديدة متصلة بالمادة الدراسية، كطرح الأسئلة، وفرض الفرضيات، والمشاركة في مناقشات، والكتابة والتجريب، والبحث، والقراءة، أما المعلم فيوجه ويرشد ويسهل التعلم. من خلال السيطرة على الموقف التعليمي وإدارته بشكل ذكي، ويوجه الطلاب إلى الاتجاهات الصحيحة نحو الهدف المنشود، ولهذا عليه امتلاك مهارات مهمة تتصل بإدارة المناقشات، وطرح الأسئلة، وتصميم المواقف التعليمية التعلمية المشوقة والمفيدة (بدير، 2012، 56).

وتتعدد استراتيجيات التعلم النشط؛ فتشتمل الكثير من الاستراتيجيات التي تختلف بمهماتها وأهدافها والغرض منها، حيث تعدّ جميعا مهمة، وتدور حول عناصر التعلم النشط، كما أن جميع استراتيجيات التعلم النشط قد يحتاجها المعلم أثناء إدارته للصف وتنظيم مشاركة الطلاب خلال تنفيذهم للمهام الجماعية، والمعلم الجيد يسعى إلى تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية مستنداً إلى تفاعل أدواره وتكاملها مع أدوار الطلاب في جميع المراحل التدريسية؛ ابتداءً بعملية التهيئة وانتهاء بعملية التقويم عند تطبيق هذه الاستراتيجيات وإعداد أنشطة ومهام ليتم الفهم العميق لدى الطلاب (الشمري، 2011، 10).

- الاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط:

تعتمد الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط على توظيف عدد من النماذج، والأساليب، والطرق واستراتيجيات التعلم النشط، وفي هذه الدراسة ولكي تتناسب مع طلاب الصف الثاني المتوسط لمقرر الرياضيات في وحدة الأعداد الحقيقة ونظرية فيثاغورس؛ فقد تم تحديد الأساس النظري لها كما يلي:

أ- أهداف الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط:

هدفت الاستراتيجية إلى السعي لفهم الطلاب للمادة بأنفسهم، والتفاعل بشدة وبشكل نافذ معها، وربط الأفكار بالمعرفة والخبرة السابقة، واستخدام مبادئ منظمة لربط الأفكار، وربط الأدلة والاستنتاجات،

ISSN : 2415 - 4563

http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

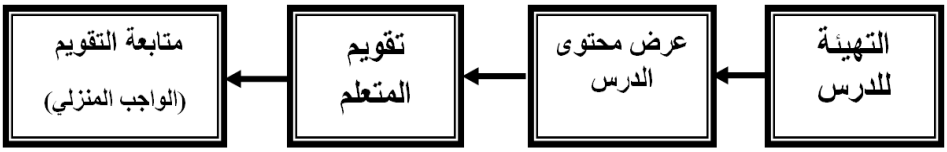
وفحص منطق الحجج، والعمل بشكل مرحلي خطوة واحدة في المرة الواحدة، والنظر أولا إلى التفاصيل والأدلة، واعتبار الأمثلة والإيضاحات الكثيرة مشتتة للانتباه، والتمتع بالتدريب والتدريس المنظم بإحكام.

ب- مفهوم الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط:

هي مجموعة من إجراءات التدريس المنظمة والمخطط لها مسبقا، وهي قائمة على التفاعل المثمر بين الطلاب والمعلم والطلاب وبعضهم بعضا من خلال العمل الفردي والعمل الجماعي، وتبادل الآراء بين الطلاب عند شرح الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس، وهي تتمركز حول المتعلم وتجعله يشارك مشاركة فعلية إيجابية نشطة في أنشطة التعلم من خلال تكليفه بمهام وواجبات من شأنها دفعه لأن يبني معنى لما يتعلمه بناءً ذاتياً، ولتكون لديه رؤية خاصة به تتكامل فيها مع ما لديه من معرفة وخبرات مع المهارات التي يتعلمها ليطبقها في مواقف حياتية جديدة بما يحقق الأهداف المرجوة.

ج- خطوات تنفيذ الدرس باستخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط:

تمر الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط بأربع خطوات، كما في شكل (1)



شكل (1) : خطوات الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط

(1) التهيئة للدرس: يستثير فيها المعلم انتباه طلابه لموضوع الدرس؛ حيث يعمل على إثارة دافعية طلابه لتعلم دروس الوحدة بطريقة تحقق إثارة التفكير عن طريق إحدى الطرق الآتية: مناقشة الطلاب في عنوان الدرس، أو طرح سؤال لربط معلومات الطلاب السابقة بالموضوع الجديد، أو طرح سؤال تحفيزي عن قراءات الطلاب في موضوع الدرس الجديد، أو طرح مشكلة مرتبطة بالدرس لإثارة انتباه الطلاب، أو عرض قصة قصيرة ذات صلة وثيقة بالدرس على الطلاب ومناقشتهم فيها.

(2) عرض محتوى الدرس: يتم بإحدى الطرق التالية أو مجموعة منها: الحوار والمناقشة، أو التعلم التعاوني، أو خرائط المفاهيم، أو العصف الذهني، أو الاكتشاف الموجه، أو لعب الأدوار، أو بتوليفة بين بعضها معاً؛ حيث يقسم الطلاب إلى مجموعات تعاونية، ويطرح المعلم الأنشطة ويطلب من كل مجموعة القيام بحل نشاط مع تزويد كل مجموعة بالأدوات التي تعينها على إتمام مهمتها، ويوضح المعلم لطلابه المعايير التي ينجزون في ضوئها مهمتهم، وتبدأ المجموعات التعاونية في ممارسة عملها، والمعلم يمر بين المجموعات ويلاحظ الطلاب ويتابعهم ويوجههم إذا احتاجوا، مع التزام الطلاب بالهدوء، وتوزيع الأدوار والمسؤوليات فيما بينهم، والالتزام بقواعد العمل التعاوني، وبعد انتهاء كل مجموعة من أداء مهمتها، وتعرض النتائج التي انتهت إليها على باقي المجموعات، ويتبع العرض مناقشة المجموعات الأخرى للمجموعة التي تعرض فيما عرضته عن طريق الحوار والمناقشة، ويتدخل المعلم لجعل الحوار والمناقشة بين كافة المجموعات مع مراعاة جلوس الطلاب وجها لوجه حتى يحدث التفاعل الإيجابي، كما يتأكد المعلم من استيعاب طلابه وفهمهم للدرس عن طريق مناقشتهم مناقشة جماعية، ويوجه المعلم أسئلته إلى الطلاب شارحاً من خلالها ما تعسر عليهم فهمه، ومصححاً الأخطاء التي وقع فيها بعضهم، مع القيام في أثناء ذلك بالتغذية الراجعة وتقديم الخطط العلاجية، وختم الدرس وتلخيصه ومنح أفضل المجموعات جوائز إن تيسر الأمر.

(3) تقويم الدرس: التقويم: يأخذ في ظل الاستراتيجية طابع الاستمرارية، وذلك في ثلاث مراحل: التقويم المبدئي، والتقويم التكويني، والتقويم الختامي.

(4) الواجب المنزلي (متابعة التعلم): يكلف المعلم طلابه بمهمة من المهام التالية:

- الإجابة عن بعض الأسئلة المتصلة بموضوع الدرس.

- كتابة مقال أو تعليق وإبداء الرأي في قضية ترتبط بالدرس، والبحث في المكتبة عن كتب معينة، أو الاستزادة عن طريق الاطلاع والقراءة حول موضوع بعينه، أو إثارة مشكلة أو طرحها عن طريق سؤال، وتكلف الطالب بالكتابة في كيفية مواجهتها، وتسجيل ما توصل إليه في كراسة واجبه.

الدراسات السابقة:

بعد أن تم مراجعة الأدب التربوي السابق، ظهرت دراسات تناولت التعلم النشط والتفكير المنظومي، ويمكن عرضها كما يلي:

الدراسات المتعلقة بالتعلم النشط:

- هدفت دراسة كوي (Coy, 2001) إلى استقصاء أثر استخدام حل المشكلة بوصفها أحد أساليب التعلم النشط على تنمية مهارات حل المشكلة في الرياضيات، من خلال استخدام المنهج التجريبي على (48) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي في ولاية تينيسي الأمريكية، وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً في حل المشكلة تم تطبيقه على طلاب مجموعتي الدراسة، وتم الكشف عن فروق دالة إحصائياً بين طلاب المجموعتين في مهارات حل المشكلة، وهذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام حل المشكلة.

- وأجرى ويلكي (Wilke, 2001) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر تدريس مقرر علم وظائف أعضاء جسم الإنسان باستخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل والدافعية والذاتية لدى الطلاب، وقد تم استخدام المنهج التجريبي على عينة مكونة من (171) طالباً وطالبة من طلاب الجامعة في ولاية تكساس الأمريكية، وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً واستبانة، وتم التوصل إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التحصيل على طلاب المجموعة الضابطة، فقد أظهرت الدراسة أنهم لم يختلفوا في الدافعية، وأظهرت وجود اتجاهات إيجابية لدى طلاب المجموعتين نحو التعلم النشط، حيث بينوا أن التعلم النشط يعمل على مساعدتهم في تعلم المقررات الأخرى ودراستها.

- أما دراسة عصر (2001) فهدفت إلى الكشف عن فاعلية تدريس المعادلات والمتراجحات الجبرية لطلاب الصف الأول المتوسط باستخدام التعلم النشط القائم على المواد اليدوية في مدارس القصيم السعودية، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (60) طالباً من طلاب الصف الأول متوسط حيث اختيروا بطريقة عشوائية، وتم استخدام اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم النشط القائم على اليدوية على طلاب المجموعة الضابطة في أدائهم على الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه.

- فيما كان الهدف من دراسة سالم (2001) الكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعلم النشط في مجموعات المناقشة على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، حيث استخدم اختبارا تحصيليا، وآخر لقياس الاستيعاب المفاهيمي، وتم تطبيقها على عينة مكونة من ثلاث مجموعات تجريبية مختلفة الحجم، وبينت النتائج فاعلية استخدام استراتيجية التعلم النشط الخاصة بالمناقشة بين الأزواج، حيث تبين وجود فرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى (الأزواج)، وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي، كما تبين أيضاً وجود فرق بين متوسطي درجات التطبيق البعدي والقبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لطلاب المجموعة التجريبية الأول (الأزواج)، وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي.

- كما هدفت دراسة التودري (2003) إلى استقصاء استراتيجية مقترحة (استراتيجية التعلم النشط) لتدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثالث الابتدائي، واحتفاظهم بالتعلم، وقدراتهم على

ISSN : 2415 - 4563

ترجمة التمارين اللفظية، وتنمية التفكير الرياضي، وقد تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (84) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثالث الابتدائي بمحافظة أسيوط، طبق عليهم ثلاث أدوات، واختبار تحصيلي (بعدي ومؤجل)، ومقياس ترجمة التمارين اللفظية، ومقياس التفكير الرياضي، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة على طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات الدراسة الثلاث.

- وهدفت دراسة أبو الحمد (2004) إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط على تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات وميلهم نحو دراستها من خلال استخدام المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة في (103) طلاب في مدينة المنيا المصرية، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية أولى درست باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني، وتجريبية ثانية درست باستخدام الألعاب التعليمية، كما تم استخدام اختبار تحصيلي، ومقياس الميل نحو مادة الرياضيات، وأوراق عمل، ودليل المعلم للتدريس وفق الاستراتيجيتين، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعتين التجريبيتين على طلاب المجموعة الضابطة في التحصيل والميل.
- وقامت عبد الوهاب (2005) بدراسة هدفت إلى الكشف عن فعالية تدريس العلوم باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل، وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة، والميول العلمية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي بمحافظة القليوبية بمصر من خلال استخدام المنهج التجريبي على (42) طالبا؛ حيث بينت الدراسة أن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية قد زاد نتيجة استخدام استراتيجيات التعلم النشط، وتبين وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، كما تبين أن الميول العلمية ومهارات التعلم مدى الحياة قد زادت لدى طلاب المجموعة التجريبية.
- وأجرى حمادة (2005) دراسة تهدف إلى معرفة فاعلية استراتيجيتين قائمتين على التعلم النشط (فكر- زواج-شارك) والاستقصاء في دور نوادي الرياضيات المدرسية على تنمية مهارات التفكير الرياضي، واختزال قلق الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمصر، واستخدم المنهج التجريبي على عينة من (126) طالباً، وأسفرت الدراسة عن العديد من النتائج أهمها أن استخدام استراتيجي (فكر – زواج –شارك) والاستقصاء رفع متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي، كما أسهمتا في الحد من القلق الرياضي.
- وهدفت دراسة سليمان وعبد القادر (2006) إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم والرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي بمحافظة أسيوط بمصر، واستخدم اختباراً لقياس مهارات التفكير الابتكاري، واستبانة لقياس اتجاهاتهم نحو التدريس باستخدام استراتيجية التعلم النشط، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجيات التعلم النشط في أدائهم على التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري، ووجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي بالنسبة لمقياس الاتجاه.
- كما هدفت دراسة مدّاح (2009) إلى استقصاء أثر تدريس الرياضيات باستخدام التعلم النشط على تحصيل المفاهيم الهندسية واتجاه طالبات الصف الخامس الابتدائي نحو المادة بمكة المكرمة من خلال استخدام المنهج شبه التجريبي على (68) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، وتمثلت أدوات الدراسة في (اختبار تحصيل المفاهيم الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات). وقد بينت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الهندسية، كما تفوقوا في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ووجود علاقة ارتباطية بين التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات اللاتي استخدمن التعلم النشط.

- أما دراسة مصطفى وأمين (2011) فقد هدفت إلى تعرف فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط (التعلم التعاوني – المحاضرة مع المناقشة والحوار – التعلم الذاتي) في اكتساب واستخدام معلمي وموجهي الرياضيات لمهارات التخطيط للتدريس (تحليل المحتوى – الأهداف السلوكية – التهيئة – مصادر التعلم والوسائل والأنشطة – طرق وأساليب التدريس– أساليب التقويم)، واستخدم اختبار تحصيلي معرفي لاكتساب بعض مهارات التخطيط للتدريس، وبطاقة تحليل الأداء الكتابي لاستخدام بعض مهارات تخطيط التدريس، وتكونت عينة الدراسة من (85) متدرباً من معلمي الرياضيات وموجهيهم بمدارس إدارة أبو قرقاص التعليمية بالمنيا بمصر، منهم (38) معلماً وموجهاً بالمرحلة الإعدادية، و(47) معلماً وموجهاً بالمرحلة الابتدائية، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في اكتساب واستخدام معلمي وموجهي الرياضيات في المرحلة الابتدائية والإعدادية لمهارات التخطيط للتدريس .
- كما كان الهدف من دراسة بدر (2011) الكشف عن فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية مقترحة للتعلم النشط في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ذوات التحصيل المنخفض بمدينة مكة المكرمة، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا في الهندسة على أفراد مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) قبلياً وبعدياً، وتوصلت الدراسة إلى فعالية التدريس بالاستراتيجية المقترحة للتعلم النشط على تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة لدى الطالبات ذوات التحصيل المنخفض.
- وأجرى الزعبي (2012) دراسة للكشف عن فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام برنامج قائمة على التعلم النشط على بعض العمليات الرياضية واتجاه طلاب المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات نحو المادة بالكويت من خلال استخدام المنهج التجريبي على (32) طالباً يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، حيث طبق عليهم اختباراً للتحصيل، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لأداتي الدراسة.
- أما دراسة أبو ريا (2012) فكان الهدف منها الكشف عن أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم النشط على تحصيل طلبة تخصص الرياضيات في كلية التربية بجامعة حائل السعودية واتجاهاتهم نحو الرياضيات من خلال استخدام المنهج التجريبي على (66) طالباً، واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاتجاهات نحو الرياضيات تعزى لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط.
- أما دراسة شاهين (2015) فقد هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التعلم النشط لمعلمي الرياضيات وفي التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طلبة الكليات التقنية بمحافظات غزة، ولهذا الغرض أعد الباحث برنامجاً تدريبياً حول التعلم النشط لمعلمي الرياضيات، وبطاقة ملاحظة واختباراً تحصيلياً، ومقياساً للقلق الرياضي، وتم استخدام المنهج التجريبي على (15) معلماً، و(424) طالباً وطالبة، وقد أسفرت الدراسة عن اتصاف البرنامج التدريبي المقترح بفعالية عالية في كل من : تنمية الأداء التدريسي لبعض مهارات التعلم النشط لمعلمي الرياضيات بالكليات التقنية وفي زيادة تحصيل طلبتهم، كذلك في اختزال القلق الرياضي لدى طلبتهم.

تعقيب على البحوث والدراسات المتعلقة بالتعلم النشط:

يتبين من الدراسات السابقة المتعلقة بالتعلم النشط، وجود دراسات أثبتت فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تحسين اتجاهات الطلاب (عصر، 2001 ؛ Wilke, 2001 ؛ سالم، 2001 ؛ أبو الحمد، 2004)، كما أن بعضها بينت فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية تحصيل الطلاب (عصر، 2001 ؛ سالم، 2001 ؛ التودري، 2003 ؛ زينب أبو الحمد، 2004 ؛ Coy, 2001)، كما تبين أن استراتيجية التعلم النشط تستخدم

ISSN : 2415 - 4563

مراحل الدراسة جميعها في المرحلة الابتدائية كما في دراسة كلا من (التودري، 2003 ؛ أبو الحمد، 2004 ؛ Coy, 2001)، وفي المرحلة المتوسطة كما في دراسة عصر (2001)، وفي المرحلة الثانوية كما في دراسة سالم (2001)، واستخدم كذلك على طلاب المرحلة الجامعية كما في دراسة (Wilke, 2001) ، وتبين أيضاً فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط على عدد من المتغيرات، مثل مهارة ترجمة التمارين اللفظية ومهارات التفكير كما في دراسة التودري (2003)، ومهارات حل المشكلات كما في دراسة كوي (Coy, 2001).

الدراسات المتعلقة بالتفكير المنظومي:

- هدفت دراسة الكامل (2003) إلى محاولة التعرف على آلية اكتساب الطلاب للتفكير المنظومي، وإمكانية تدريس التفكير المنظومي كمقرر رغم معطيات المناهج الدراسية، ومدى إسهام ذلك في تطوير وتدعيم هذا النوع من التفكير لدى طلابنا، وقد طلب من عينة الدراسة المكونة من (200) طالب بالصف التاسع والعاشر في مصر، بناء نماذج في موضوعات الرياضيات والبيولوجي والكيمياء، واستغراق البرنامج (13) يوماً بواقع حصة واحدة يومياً، واستخدم اختباراً لقياس القدرة على التفكير المنظومي، وقد أظهرت النتائج زيادة تحصيل الطلاب في مجال بناء النماذج، وزيادة خبرة المعلمين للحاسب الآلي واستخدامه، وتطورا في التفكير المنظومي لديهم.
- وأجرى عفانة ونشوان (2004) دراسة حاولت الكشف عن أثر تدريس الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (177) طالباً، تم توزيعهم على مجموعة تجريبية استخدمت استراتيجيات ما وراء المعرفة، وضابطة استخدمت الطريقة الاعتيادية، وتكونت الأداة من اختبار التفكير المنظومي، وبينت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت استراتيجيات ما وراء المعرفة على طلاب المجموعة الضابطة في أدائهم على اختبار التفكير المنظومي البعدي.
- فيما أجرى حسن (2005) دراسة للكشف عن أثر تدريس العلوم باستخدام الطريقة البنائية في تنمية تفكير طالبات الصف الثامن الأساسي المنظومي بمدينة تعز اليمنية، واستخدم المنهج التجريبي على عينة مكونة من (100) طالبة تم اختيارهن عشوائياً، وتوزيعهن على مجموعة تجريبية درست بالطريقة البنائية، والأخرى مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتكونت أداة الدراسة من اختبار نصف فقراته تقيس مهارة التحليل، ونصفها الآخر يقيس مهارة التركيب، كمهارتين من مهارات التفكير المنظومي، وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لأداة الدراسة وكذلك على جزئيه الممثلين لمهارتي التحليل والتركيب.
- أما أبو عودة (2006) فقد هدفت دراسته إلى التعرف على أثر تدريس الرياضيات باستخدام الأنموذج البنائي في مهارات التفكير المنظومي وتنميتها والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، وقد استخدم المنهج التجريبي على عينة مكونة من (67) وزعوا على مجموعتي الدراسة التجريبية (استخدمت أنموذج التعلم البنائي)، والضابطة (استخدمت الطريقة الاعتيادية)، كما تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المنظومي عليهم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في أدائهم على التطبيقين الآني والمؤجل لاختبار مهارات التفكير المنظومي.
- فيما هدفت دراسة ستيفنسون (Stevenson, 2012) إلى التعرف على سبب فشل التطوير التنظيمي في تحقيق واستخدام أقصى إمكانياته في تطبيق التفكير المنظومي والمعقد، وقد اعتمد الباحث على المنهج الوثائقي القائم على استعراض عدد من الأدبيات السابقة التي توضح دور التطوير التنظيمي في تعزيز التفكير المنظومي والمعقد وتطويره، ووضع وإعداد أساس ودعامة فعالة لتطبيق التفكير المنظومي والمعقد، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها : يعمد العديد من القادة والمدراء في مؤسسات القطاع الخاص والعام إلى استخدام طرق التفكير التقليدية القديمة في استخدام النماذج والتفكير المنظومي، في حين أعرب آخرون عن إعطاء فرصة للخدمات الكلامية الشفهية في طرح مفاهيم وأفكار جديدة للتهرب من عبودية التفكير التقليدي، وتسهم تلك الخدمات في التمتع والاستفادة من فوائد التفكير المنظومي

والمعقد وعدم استخدام تلك النظم، مما يسهم في تعزيز عملية اتخاذ القرارات على أساس قواعد التفكير الخطي التقليدي.

- وأجرى بيدنر و ويلش (Bednar & Welch, 2012) دراسة بهدف استكشاف الدعامة والأساس الفلسفي المحدد لبحوث نظم المعلومات والتفكير المنهجي النقدي، وقد اعتمد الباحثان على المنهج الوثائقي القائم على استعراض عدد من الأدبيات السابقة التي تركز وتسلط الضوء على المميزات الأساسية للتفكير المنظومي النقدي في ضوء تقاليد ومبادئ البحث النقدي التقليدي، ومحاولة ربطها باتجاهات بحوث نظم معلومات المدارس الإيطالية، والعمل على تحديد التفكير النقدي المنظومي الذي يمتاز بالتركيز على الطابع الفردي الفريد، والأساس الاجتماعي، ووجهات النظر العالمية الفردية كأسس لتعزيز معرفة البشر، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها : اتضح أن التفكير النقدي المنظومي يتكون من ثلاث مراحل تأسيسية مهمة تظهر خلال البحث النقدي وهي: التفسير، والنسب، والاستدلال أو الاستنتاج، كما اتضح خلال مناقشة مراحل البحث النقدي امتلاك الباحثين وجهات نظر مختلفة عن التحرر والمصطلحات التعبيرية الناشئة التي تتفق بشكل عام مع نظام معلومات المدارس الإيطالية.

تعقيب على البحوث والدراسات المتعلقة بالتفكير المنظومي :

من خلال استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير المنظومي، نلاحظ أن بعض الدراسات السابقة أثبتت فاعلية استراتيجيات التدريس الحديثة في تنمية مهارات التفكير المنظومي، كما في دراسة كلا من (عفانة ونشوان، 2004 ؛ حسن، 2005 ؛ أبو عودة، 2006)، كما بينت دراسة الكامل (2003) إلى إمكانية تنمية مهارات التفكير المنظومي وأثره الإيجابي على التحصيل.

ويلاحظ من الدراسات السابقة وجود توجه من قبل المختصين والمهتمين بتعليم الرياضيات لتجريب التعلم النشط واستراتيجياته وتفعيله في تدريس الرياضيات؛ لأنه يتناسب مع طبيعتها، كما يلاحظ أيضاً اهتمامهم بالتفكير المنظومي ومهاراته وتنميتها لدى الطلبة لما له من فائدة كبيرة يحققها لدى الطلبة في حياتهم بشكل عام وبتعلمهم الرياضيات بشكل خاص.

كما تبين حداثة التفكير المنظومي في العملية التعليمية التعلمية على المستوى العالمي، حيث إن الدراسات التربوية المتعلقة به قليلة، وتبين أيضاً قلة الدراسات العربية في مجال تعليم الرياضيات التي اهتمت بتنمية التفكير المنظومي، وهذا يبين الحاجة إلى إجراء مثل هذه الدراسات.

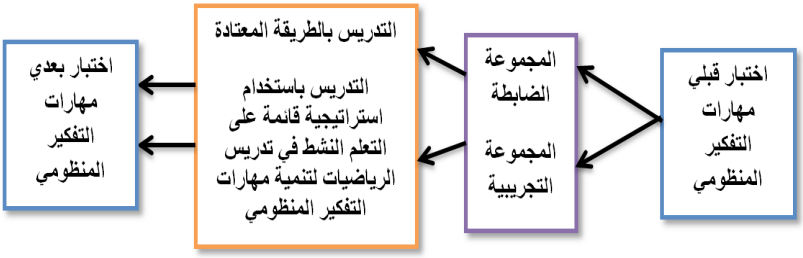
وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في إثراء الدراسة الحالية واختيار منهجها التجريبي واختيار عينتها، وإعداد أداة الدراسة والأنشطة المتضمنة في الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها :

منهج الدراسة :

اعتمدت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي؛ حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المنظومي قبلياً على طلاب مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية)، ثم بعد ذلك تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، بينما تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط، وبعد انتهاء فترة التجربة خضع أفراد المجموعتيين لاختبار مهارات التفكير المنظومي بعدياً، ويمكن توضيح التصميم المستخدم في الشكل (2).

ISSN : 2415 - 4563



شكل (2) :التصميم المستخدم في الدراسة

مجتمع الدراسة :

طلاب الصف الثاني المتوسط في مدارس التعليم العام في إدارة التربية والتعليم بمحافظة الطائف في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (1436 /1437 هـ).

عينة الدراسة :

طلاب الصف الثاني متوسط في مدرسة الحارث بن هشام المخزومي المتوسطة، وقد تم اختيار هذه العينة بطريقة قصدية من مجتمع الدراسة، كونها مقر عمل أحد الباحثين، ومما يسهل إجراءات التطبيق، وتوافر الإمكانات اللازمة للتطبيق، وبالتعاون مع مدير المدرسة تم توزيع أفراد العينة عشوائياً إلى مجموعتين؛ عينت الأولى عشوائياً كمجموعة تجريبية، والثانية ضابطة، وقد تكونت كل مجموعة من (32) طالباً.

إعداد دليل المعلم وأوراق عمل الطالب وفقًا للاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تدريس الرياضيات:

تم بناء دليل لمعلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، يوضح له آلية تدريس وحدة «الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس» المقرر تدريسها لطلاب الصف الثاني المتوسط بالفصل الدراسي الأول، باستخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تدريس الرياضيات مستنداً في ذلك على ما تم استخلاصه من الإطار النظري والدراسات السابقة، وقد تم إعداده كما يلي:

- تحديد الأهداف العامة لوحدة «الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس» والأهداف الإجرائية لكل درس.
- تحديد الأدوات والوسائل التعليمية لكل درس.
- تحديد خطوات السير في الدرس.

وقد اشتمل دليل المعلم على توضيح لمفهوم الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط، وخطواتها الإجرائية، وخطوات تنفيذ الدرس باستخدامها، وأدوار المعلم والطالب أثناء تنفيذ الاستراتيجية، كما اشتمل على الجانب التطبيقي (دروس الوحدة)، وأوراق عمل الطالب:

وقد تضمن كل درس: عنوان الدرس، والمرحلة (1) التهيئة للدرس، والمرحلة (2) عرض محتوى للدرس، والمرحلة (3) التقويم الختامي للدرس، والمرحلة (4) الواجب المنزلي (متابعة التعلم).

وقد تم إدخال تعديلات خاصة بتنظيم المحتوى خاصة بصياغة التمارين والمواقف التعليمية لتتوافق مع أهداف تدريس مقرر الرياضيات العامة وأهداف الدراسة الحالية وفقاً للاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تدريس الرياضيات.

التعديلات التي تم إدخالها على الوحدة:

- صياغة أسلوب الوحدة وفقاً لمراحل الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تدريس الرياضيات

بصورة بسيطة واضحة تستثير اهتمام الطلاب ترتبط بمشكلات ومهام واقعية.

- إضافة الكثير من الصور التي تعبر عن مشكلات ذات علاقة بمفاهيم الوحدة تثير الحلول والأفكار بين مجموعات الطلاب ضمن المجموعة التجريبية.
- إضافة بعض التدريبات الرياضية والنظرية والأنشطة التمهيدية والاستكشافية والتطبيقية والتقويمية تتناول موضوعات الوحدة بهدف تنمية مهارات وأنماط الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس التكاملية.
- صياغة التدريبات في صورة أسئلة بعيدة كل البعد عن أسلوب الكم المعرفي المعتاد؛ لتنظيم المحتوى العلمي بشكل مُبسط ووظيفي.

بعد الانتهاء من إعداد الدليل وأوراق عمل الطالب، تم عرضها على مجموعة من المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وتم الأخذ بآرائهم ووضع الدليل وأوراق عمل الطالب في صورتها النهائية.

أداة الدراسة:

اختبار مهارات التفكير المنظومي: أُعد اختبار مهارات التفكير المنظومي لقياس مستوى مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وقد أعد وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار المتمثل في الكشف عن مدى اكتساب الطلاب لمهارات التفكير المنظومي.
- إعداد قائمة بمهارات التفكير المنظومي اللازمة لطلاب الصف الثاني المتوسط كما يلي:

- مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع مهارات التفكير المنظومي ومن هذه الدراسات (المنوفي، 2002 ؛ عفانة ونشوان، 2004؛ الخزندار ومهدي، 2006).
- بناء قائمة بمهارات التفكير المنظومي اللازمة لطلاب الصف الثاني المتوسط بصورة أولية مكونة من أربع مهارات رئيسة، و(14) مهارة فرعية.
- عرض القائمة بصورتها الأولية على مجموعة مختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وطلب إليهم إبداء آرائهم حولها، وقد أبدى المختصون بعض الملاحظات؛ وهي تعديل صياغة بعض مهارات التفكير المنظومي الفرعية، وإضافة بعض مهارات التفكير المنظومي الفرعية.
- أصبحت قائمة مهارات التفكير المنظومي في صورتها النهائية تحتوي على أربع مهارات رئيسة، و(16) مهارة فرعية.

- تحديد نوع مفردات اختبار مهارات التفكير المنظومي وصياغتها:

تم تحديد نوع مفردات اختبار مهارات التفكير المنظومي من نوع أسئلة مقالية مكونة من (22) سؤالا، وجدول (1) يوضح توزيع الأسئلة على أبعاد اختبار مهارات التفكير المنظومي.

جدول (1) :توزيع أسئلة اختبار مهارات التفكير المنظومي على أبعاده

المهارات	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية	7	%31.8
ردم الفجوات داخل المنظومة	4	%18.2
إدراك العلاقات داخل المنظومة	7	%31.8
إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها	4	%18.2
الإجمالي	22	%100

بعد تحديد نوع مفردات الاختبار تم القيام بصياغة مفرداته، وذلك اعتماداً على قائمة مهارات التفكير المنظومي السابقة، والدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير المنظومي ومهاراته، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (22) سؤالا.

ضبط الاختبار: تم ضبط الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

أ- صدق اختبار مهارات التفكير المنظومي: من خلال عرضه في صورته الأولية على مجموعة من مختصي المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لاستطلاع آرائهم حوله، وقد أبدى المختصون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منه؛ تعديل بعض أسئلة الاختبار، وإعادة الصياغة اللغوية لبعضها، وفي ضوء تلك الآراء تم التعديل اللازم بحيث أصبح اختبار مهارات التفكير المنظومي في صورته النهائية مكوناً من (22) سؤالاً.

ب- التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير المنظومي:

تم إجراء التطبيق الاستطلاعي للاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً في الصف الثالث المتوسط بمدرسة الحارث بن هشام المخزومي المتوسطة، بهدف تحديد زمن الاختبار، وحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار وثباته، حيث تبين أن الزمن اللازم للاختبار (45) دقيقة، وتم تصحيح الاختبار برصد (خمسة درجات) لكل سؤال، فتكون الدرجة الكلية له (110) درجة.

وحسبت معاملات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معادلة ارتباط بيرسون، حيث حسب معامل ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التفكير المنظومي والدرجة الكلية للاختبار ككل، وتبين أن جميع أسئلة الاختبار لها دلالة إحصائية إما عند مستوى (0.01) أو عند مستوى (0.05) وهذا يؤكد أن اختبار مهارات التفكير المنظومي يتمتع باتساق داخلي وبدرجة جيدة، كما تم حساب معامل الثبات للاختبار بطريقة (Kuder & Richardson 21)، وكانت النتائج كما هو موضح في جدول (2):

جدول (2): قيمة معاملات ثبات كل مهارة رئيسة والاختبار كاملاً

م	المهارات الرئيسة للتفكير المنظومي	الثبات
1	تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية	0.81
2	ردم الفجوات داخل المنظومة	0.84
3	إدراك العلاقات داخل المنظومة	0.79
4	إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها	0.86
5	الاختبار كاملاً	0.83

يتبين من جدول (2) أن قيم معاملات الثبات للمهارات الرئيسة والاختبار كاملاً في المدى المقبول، وبلغ معامل الثبات للاختبار كاملاً (0.83)، وهذه القيمة مقبولة إحصائيًا لثبات اختبار مهارات التفكير المنظومي.

الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تدريس الرياضيات:

مع تعدد طرق التعليم والتعلم ومداخلهما وأساليبهما؛ زادت اهتمامات التربويين وتوصياتهم بضرورة التنوع والتفاعل والدمج بين أكثر من أسلوب أو أنموذج أو استراتيجية للتدريس، لضمان تنوع استخدامها، ومن ثم مراعاة الفروق الفردية من ناحية، والإسهام في تطور الفكر التربوي في مجال التعليم والتعلم من ناحية أخرى (هندي، 2007، 324).

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: يتمثل المتغير المستقل في هذه الدراسة في استراتيجية التدريس التي تشمل مستويين هما:

أ- الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط.

ب- الطريقة الاعتيادية.

المتغير التابع: ويتمثل المتغير التابع في هذه الدراسة في بعض مهارات التفكير المنظومي.

تكافؤ مجموعتي الدراسة:

تم تطبيق الاختبار على مجموعتي الدراسة قبلياً، وحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري للدرجات، واستخدام اختبار (ت) للمقارنة بينهما، كما في جدول (3).

جدول (3) :المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على الاختبار القبلي لمهارات التفكير المنظومي في الرياضيات ونتيجة اختبار (ت)

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية	الضابطة	3.66	1.43	0.68	62	0.50
	التجريبية	3.91	1.53			
ردم الفجوات داخل المنظومة	الضابطة	2.97	1.33	0.79	62	0.43
	التجريبية	2.72	1.17			
إدراك العلاقات داخل المنظومة	الضابطة	3.34	1.33	0.32	62	0.75
	التجريبية	3.47	1.76			
إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها	الضابطة	2.47	1.27	0.20	62	0.84
	التجريبية	2.41	1.21			
الدرجة الكلية	الضابطة	12.44	2.39	0.09	62	0.93
	التجريبية	12.51	2.99			

يلاحظ من جدول(3) أن قيم (ت) بلغت (0.68)، (0.79)، (0.32)، (0.20)، (0.09)، وجميعها غير دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05)، وهذا يبين عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية، بمعنى أن المجموعتين متكافئتين قبل البدء بتطبيق إجراءات الدراسة.

تطبيق تجربة الدراسة:

بعد التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها، تم البدء بالتطبيق الميداني للتجربة وفقاً للخطوات التالية:

أ- إجراءات ما قبل التطبيق:

1. **الحصول على خطاب من مدير عام التربية والتعليم بمحافظة الطائف إلى مدير مدرسة الحارث بن هشام المخزومي المتوسطة لتسهيل إجراء الدراسة.**
2. **مقابلة مدير مدرسة الحارث بن هشام المخزومي المتوسطة وتوضيح فكرة الدراسة وأهدافها وأهميتها.**
3. **اختيار فصلين للصف الثاني المتوسط، وتم عشوائياً تعيين أحدها المجموعة التجريبية، والأخرى المجموعة الضابطة.**
4. **تم تهيئة فصل المجموعة التجريبية بما يتناسب مع تطبيق التجربة من حيث تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل صغيرة (6 - 7 طلاب في كل مجموعة)، وتم إعطاء كل مجموعة مسمى، وكتابة أسماء المجموعات على كل طاولة في الفصل، وكتابة أسماء الطلاب على بطاقات وتوزيعها على الطلاب لاستخدامها أثناء الحصة، وتحديد أعضاء المجموعة وتغيير بيئة الفصل لتحقق بيئة التعلم في مجموعات، وتجهيز الوسائل والأدوات الموضحة في دليل المعلم.**

ب- إجراءات التطبيق:

1 - **تم تطبيق أداة الدراسة (اختبار مهارات التفكير المنظومي) قبلياً على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بهدف التأكد من تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء التجربة.**

ISSN : 2415 - 4563

2 - البدء في تدريس وحدة «الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس»؛ حيث تم تدريس طلاب المجموعة التجريبية بالاستراتيجية القائمة على التعلم النشط، وتدريس طلاب المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية المعتادة، وقد استغرق تدريس الوحدة لكلا المجموعتين أربعة أسابيع، من تاريخ (21 /12 /1436هـ) إلى (21 /01 /1437هـ).

3 - تطبيق الاختبار بعدياً على طلاب مجموعتي الدراسة.

4 - تصحيح الاختبار «اختبار مهارات التفكير المنظومي» ورصد النتائج لمعالجته إحصائياً.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن سؤال الدراسة الذي نص على: «ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط؟» تم اختبار صحة فرضي الدراسة كما يلي:

اختبار الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي نص على: «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية من طلاب الصف الثاني متوسط في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته يعزى لاستراتيجية التدريس» حسب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، لدرجات طلاب عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير المنظومي البعدي في الرياضيات بمهاراته الفرعية ودرجته الكلية، كما تم اختبار الفرضية باستخدام اختبار (ت) لمقارنة متوسطي مجموعتين مستقلتين، كما في جدول (4).

جدول (4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات ونتائج اختبار (ت)

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية	الضابطة	19.34	6.55	5.78	62	0.000
	التجريبية	27.81	5.08			
ردم الفجوات داخل المنظومة	الضابطة	12.41	3.38	9.81	42	0.000
	التجريبية	18.78	1.45			
إدراك العلاقات داخل المنظومة	الضابطة	20.78	5.49	7.19	51	0.000
	التجريبية	28.97	3.36			
إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها	الضابطة	13.03	2.16	9.20	62	0.000
	التجريبية	17.81	1.99			
الدرجة الكلية	الضابطة	65.56	14.26	9.89	45	0.000
	التجريبية	93.37	7.03			

1 - مهارة تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية

يظهر جدول (4) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (27.81) بانحراف معياري (5.08) أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (19.34) بانحراف معياري بلغ (6.55)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية (8.47) لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذا الفرق استخدم اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطين الحسابيين، حيث

تبين أن قيمة (ت = 5.78) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني تفوق المعالجة التجريبية بالاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط في تنمية مهارة تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية.

2 - مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة

ويتبين من جدول (4) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (18.78) بانحراف معياري (1.45) أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (12.41) وبانحراف معياري مقداره (3.38)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية (6.37) لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذا الفرق استخدم اختبار (ت)، ويلاحظ أن قيمة (ت = 9.81) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني تفوق المعالجة التجريبية بالاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط في تنمية مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة.

3 - مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة

ويتضح أيضاً من جدول (4) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (28.97) بانحراف معياري (3.36) أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (20.78) وبانحراف معياري (5.49)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية (8.19) لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذا الفرق تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطين الحسابيين، ويلاحظ أن قيمة (ت = 7.19) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني تفوق المعالجة التجريبية بالاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط على الطريقة المعتادة في التدريس في تنمية مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة.

4 - مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها

ويظهر جدول (4) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (17.81) بانحراف معياري (1.99) أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (13.03) وبانحراف معياري (2.16)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية (4.78) لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذ الفرق، تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطين الحسابيين، ويلاحظ أن قيمة (ت = 9.20) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين؛ مما يعني تفوق المعالجة التجريبية بالاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط على الطريقة المعتادة في التدريس في تنمية مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها.

5 - بالنسبة للدرجة الكلية

أظهر كذلك جدول (4) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (93.38) بانحراف معياري (7.03) أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (65.56) وبانحراف معياري (14.26)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين الحسابيين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية (27.81) لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذا الفرق استخدم اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطين الحسابيين، ويلاحظ أن قيمة (ت = 9.89) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني تفوق المعالجة التجريبية بالاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم النشط على الطريقة المعتادة في التدريس في تنمية مهارة الدرجة الكلية.

في ضوء ما سبق يتضح أن الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط تفوقت على الطريقة المعتادة في التدريس في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات جميعها في ضوء هذه النتيجة يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل الموجه التالي: كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية من طلاب الصف الثاني

ISSN : 2415 - 4563

http://dx.doi.org/10.20428/IJTD.8.1.5

متوسط في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته يعزى لاستراتيجية التدريس، وهذا الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ويُعزى تفوق طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير المنظومي إلى عدة عوامل:

- إن خروج الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط عن الطريقة الاعتيادية، واستخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط أتاح للطالب التفاعل والمشاركة في المناقشات أثناء التعلم، واستقصاء المعلومات واكتشافها وتطبيقها في مواقف جديدة.
- ساهمت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في جعل الطلاب على أهبة الاستعداد طوال الوقت للتفاعل النشط وحل المشكلات الرياضية بطريقة علمية منظمة، كما تضمنت أنشطة إثرائية متنوعة تشجع الطالب على رؤية العلاقات في المنظومة، وتحديد خصائصها وتصنيفها وتفكيك المنظومة إلى مكوناتها، واشتقاق منظمات فرعية من المنظومة الرئيسة.
- تمكنت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط من توفير الوسائل التعليمية المناسبة لكل درس، والتخطيط للأنشطة، وإعداد المواد والأجهزة مسبقا قبل دخول الحصة، كما تنوعت طرق التدريس داخل الاستراتيجية بما يناسب كل درس، كما تضمنت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط أنشطة تشجع الطالب على الربط بين عناصر العلاقات في المنظومة وإيجاد النواقص بين العلاقات في المنظومة وردم الفجوات داخل المنظومة.
- إن التدريس بالاستراتيجية القائمة على التعلم النشط أتاح للطالب المشاركة الفعالة في المناقشات الصفية، واستكشاف المعلومات والبيانات وتطبيقها في مواقف جديدة، وإثارة دافعية الطلاب نحو التعلم، وتشجيع الأفكار الجديدة.
- تضمنت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط تسلسل وترابط في الأفكار والمستويات المعرفية، كما تضمنت أنشطة إثرائية متنوعة تشجع الطالب على إدراك العلاقات بين أجزاء المنظومة وإدراك العلاقات بين المنظومة والمنظومات الأخرى، وترجمة قراءة الشكل المنظومي، ورسم الشكل بصورته النهائية بجميع أجزائه، وإعادة تركيب المنظومة من مكوناتها.
- أسهمت الاستراتيجية في تنظيم الطلاب وجعلهم نشيطين أثناء أداء ما يوكل إليهم من مهمات تعليمية.
- إن التدريس بهذه الاستراتيجية أتاح مشاركة الطلاب منخفضي التحصيل لزملائهم في الوصول إلى حلول للأنشطة والتمارين المعطاة، وزاد انسجام الطلاب مع بعضهم.
- وقد أسهمت الاستراتيجية في تهيئة بيئة صفية متعاونة مرتكزة على نشاط الطلاب وتفاعلهم، وإتاحة حرية المناقشة والحوار، ونمّت قدراتهم على التفكير والتعلم الذاتي وحل المشكلات.
- مراعاة الاستراتيجية للفروق الفردية بين الطلاب؛ إذ أتاحت للطالب فرص اكتساب المعرفة بشكل منظومي بحسب قدراته وإمكاناته الذاتية.
- ركزت الاستراتيجية على الترابط والتكامل بين المعارف، ومقارنة المواقف التعليمية الجديدة مع ما هو موجود لدى الطلاب.
- وضعت الاستراتيجية الطالب في مواقف ومشكلات تحفز انتباهه وتشعره بالتحدي والإثارة، وتمكنه من تطبيق ما تعلمه في حل تلك المواقف أو المشكلات التعليمية التي يمر بها، وهذ أثر بشكل واضح في تنمية مهارات التفكير المنظومي.
- يقوم المعلم في الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط بمتابعة طلابه وأدائهم؛ فيقدم ما ييسر تعلمهم بحيث يزيد فضولهم، وبالتالي إقبالهم على التعلم باهتمام وشوق أكبر؛ مما زاد في تنمية مهارات التفكير المنظومي.
- أسهمت الاستراتيجية في شعور الطلاب بدورهم الفعال وإيجابيتهم لما تقدمه من تغذية راجعة؛ مما أسهم في زيادة قدرة الطلاب على إنتاج الحلول والمقترحات الفعالة وتوليدها.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (المنوفي، 2002 ؛ عفانة ونشوان، 2004؛ الخزندار ومهدي، 2006)، حيث أكدت هذه الدراسات تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارات التفكير المنظومي، وذلك حسب الاستراتيجية أو الأنموذج المستخدم.

اختبار الفرض الثاني:

لاختبار صحة الفرض الثاني الذي نص على: «لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية من طلاب الصف الثاني متوسط على التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته»، حسب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي بمهاراته ودرجته الكلية، كما تم اختبار الفرض باستخدام اختبار (ت) لمقارنة متوسطي مجموعتين مرتبطتين بعد التحقق من الشروط، كما في جدول (5).

جدول (5) :المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي في الرياضيات ونتيجة اختبار (ت)

المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة
تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية	قبلي	3.91	1.53	25.79	31	0.000
	بعدي	27.81	5.08			
ردم الفجوات داخل المنظومة	قبلي	2.72	1.17	45.83	31	0.000
	بعدي	18.78	1.45			
إدراك العلاقات داخل المنظومة	قبلي	3.47	1.76	47.33	31	0.000
	بعدي	28.97	3.36			
إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها	قبلي	3.41	1.21	41.35	31	0.000
	بعدي	17.81	1.99			
الدرجة الكلية	قبلي	12.50	2.99	72.12	31	0.000
	بعدي	93.38	7.03			

1 - مهارة تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية:

يظهر جدول (5) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي (3.91) بانحراف معياري (1.53) أقل من متوسط درجاتهم على التطبيق البعدي (27.81) وبانحراف معياري (5.08)، وللتعرف على دلالة الفرق بينهما في مهارة تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية، تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين؛ حيث كانت قيمة (ت = 25.79) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني وجود فرق دال إحصائيا في مهارة تحليل المنظومة الرئيسة إلى منظمات فرعية لصالح التطبيق البعدي.

2 - مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة:

يتضح من جدول (5) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي (2.72) بانحراف معياري (1.17) أقل من متوسط درجاتهم على التطبيق البعدي (18.78) وبانحراف معياري (1.45)، وللتعرف على دلالة الفرق بينهما في مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين؛ حيث كانت قيمة (ت = 45.83) ولها دلالة إحصائية عند مستوى

ISSN : 2415 - 4563

(α =0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني وجود فرق دال إحصائيا في مهارة ردم الفجوات داخل المنظومة لصالح التطبيق البعدي.

3 - مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة

يتضح من جدول (5) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي (3.47) بانحراف معياري (1.76) أقل من متوسط درجاتهم على التطبيق البعدي (28.97)، وبانحراف معياري (3.36)، وللتعرف على دلالة الفرق بينهما في مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين؛ حيث كانت قيمة (ت = 47.33) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين؛ مما يعني وجود فرق دال إحصائيا في مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة لصالح التطبيق البعدي.

4 - مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها

يتضح من جدول (5) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي (2.41) بانحراف معياري (1.21) أقل من متوسط درجاتهم على التطبيق البعدي (17.81) وبانحراف معياري (1.99)، وللتعرف على دلالة الفرق بينهما في مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين حيث كانت قيمة (ت = 41.35)، ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني وجود فرق دال إحصائيا في مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها لصالح التطبيق البعدي.

5 - بالنسبة للدرجة الكلية

يتضح من جدول (5) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي (12.50) بانحراف معياري (2.99) أقل من متوسط درجاتهم على التطبيق البعدي (93.38) وبانحراف معياري (7.03)، وللتعرف على دلالة الفرق بينهما في مستوى الدرجة الكلية تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مرتبطتين؛ حيث كانت قيمة (ت = 72.12) ولها دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني وجود فرق دال إحصائي في مهارة الدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي.

وفي ضوء النتائج السابقة يُرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل الموجه التالي: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية من طلاب الصف الثاني متوسط على التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنظومي ومهاراته لصالح التطبيق البعدي.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من(سليمان وعبد القادر، 2006 ؛ عبدالوهاب، 2005 ؛ سالم، 2001)، حيث أكدت هذه الدراسات وجود اختلاف بين التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات الدراسة المستخدمة لقياس فاعلية استراتيجيات التدريس القائمة وأثرها على التعلم النشط لصالح التطبيق البعدي.

ويُعزى تفوقهم في التطبيق البعدي على التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنظومي إلى أن استخدام الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط أتاح للطالب المشاركة الفاعلة في المناقشات الصفية، واستكشاف البيانات والمعلومات وتطبيقها في مواقف جديدة، وإثارة دافعية الطلاب نحو التعلم وتشجيع الأفكار الجديدة، والحلول الإبداعية، والتعزيز الإيجابي باستمرار، وتمكنت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط من توفير الوسائل التعليمية المناسبة لكل درس، والتخطيط للأنشطة وإعداد المواد والأجهزة مسبقا قبل دخول الحصة، كما تنوعت طرق التدريس داخل الاستراتيجية بما يناسب كل درس، وساهمت الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط في جعل الطلاب على أهبة الاستعداد طوال الوقت للتفاعل النشط وحل المشكلات الرياضية بطريقة علمية منظمة، كما تضمنت أنشطة إثرائية متنوعة؛ وبالتالي

فإن الاستراتيجية القائمة على التعلم النشط ساهمت في تنمية مهارات التفكير المنظومي لطلاب المجموعة التجريبة في الاختبار البعدي.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة، يمكن وضع التوصيات والمقترحات التالية :

1 - تزويد مقررات طرق تدريس الرياضيات بالجامعات باستراتيجيات التعلم النشط، وتدريب الطلاب المعلمين على كيفية استخدامها.

2 - عقد دورات تدريبية وورش تعليمية تساعد المعلمين على تطبيق استراتيجيات التعلم النشط بشكل صحيح.

3 - الاهتمام بتزويد المعلم بالاستراتيجيات التي تساعد على تنمية مهارات التفكير المنظومي كأحد الأهداف المهمة التي تسعى مناهج الرياضيات إلى تحقيقها لدى للطلاب.

4 - تطوير مناهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة بحيث تهتم بمهارات التفكير المنظومي.

5 - دراسة أثر استراتيجية قائمة على التعلم النشط لتنمية مهارات التفكير المنظومي في مختلف المراحل التعليمية وفي مواد أخرى.

6 - دراسة أثر استراتيجية قائمة على التعلم النشط على متغيرات أخرى، مثل: التفكير الرياضي، والتفكير الناقد، والتفكير الجبري، والاستدلال الرياضي.

المراجع :

إبراهيم، مجدي (2004). موسوعة التدريس، ط 1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أبو الحمد، زينب (2004). فعالية استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط في تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات وميلهم نحو دراستها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنيا: كلية التربية.

أبو ريا، محمد (2012). أثر استراتيجيات التعلم النشط على تحصيل الطلبة في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها لدى طلبة تخصص الرياضيات في كلية التربية بجامعة حائل. مجلة اتحاد الجامعات العربية، 1(61)، 36-7.

أبو عودة، سليم (2006). أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية، غزة.

الأمين، إسماعيل (2001). طرق تدريس الرياضيات، نظريات وتطبيقات، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

بدر، بثينة (2011). فعالية التدريس باستراتيجية مقترحة للتعلم النشط على تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة لدى التلميذات منخفضي التحصيل بالمرحلة المتوسطة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، 5(3)، 143-115.

بدير، كريمان (2012). التعلم النشط، ط3، دار المسيرة للنشر، عمان: الأردن .

التودري، عوض (2003). استراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث الابتدائي وأثرها على التفكير الرياضي وترجمة التمارين اللفظية والاحتفاظ بالتعلم، مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط ، 19(2)، 27-8.

جابر، جابر (1999). استراتيجيات التدريس والتعلم، ط 1، دار الفكر العربي، القاهرة: مصر.

حسن، عبدالحكيم (2005). أثر استخدام الطريقة البنائية في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بالجمهورية اليمنية، المؤتمر العربي الخامس، حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، 13-15 إبريل.

حمادة، محمد (2005). فاعلية استراتيجية (فكر- زاوج – شارك) والاستقصاء القائمين على أسلوب

التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة دراسة تربوية واجتماعية، ع3، ج11، 32-12.

خير الله، أسامة (2010). فاعلية استراتيجيات التعلم النشط لتنمية الأداء التدريسي لمهارات التعبير الكتابي لدى معلمي اللغة العربية في المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

رفاعي، عقيل(2012). التعلم النشط المفهوم والاستراتيجيات وتقويم نواتج التعلم، دار الجامعة الجديدة للنشر، الاسكندرية : مصر .

ريحاب، أحمد (2009).فعالية استخدام المدخل المنظومي للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان «التربية العلمية المنهج والمعلم والكتاب دعوة للمراجعة، المنعقد في دار الضيافة» جامعة عين شمس، (23 ـ 25 أغسطس)، 257 - 306.

الزعبي، سودان (2012). فعالية برنامج التعلم النشط في تنمية بعض العمليات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى ذوي صعوبات تعلمها من تلميذات المرحلة الابتدائية بدولة الكويت. المجلة التربوية -الكويت، 27 (105)، 139-97.

سالم، المهدي (2001). تأثير استراتيجية التعلم النشط في مجموعات المناقشة على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، جامعة القاهرة، 4(2)، 41-15.

السعيد، رضا (2004). مهارات التفكير المنظومي، المؤتمر العربي الرابع حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، دار الضيافة، جامعة عين شمس (3 – 4 إبريل) ، 204 – 235.

سعيد، عاطف وعيد، رجاء (2006).أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع11، 109 – 137.

سليمان، رمضان(2004). فعالية التعلم النشط في تدريس الإحصاء لتلاميذ المرحلة الإعدادية على تحصيلهم وتنمية الحس الإحصائي لديهم، المؤتمر العلمي الرابع، رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، (11 ــ 14 مارس).

سليمان، ماجدة وعبدالقادر، أمين (2006).فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو مادة العلوم والرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الأول «التعليم والتنمية في المجتمعات الجديدة المنعقد في (6-5 مارس)، جامعة الاسكندرية.

شاهين، إبراهيم (2015). فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التعلم النشط لمعلمي الرياضيات وفي التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طلبتهم. مجلة تربويات الرياضيات، مصر: 18(5)، 276-274
.

شحاته، إيهاب (2007). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الهندسة على التحصيل المؤجل وتنمية التفكير الهندسي وفقاً لمستويات فان هيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أسيوط.

الشمري، ماشي (2011). استراتيجية في التعلم النشط، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

الصادق ، هلة (2011).فاعلية استراتيجية مقترحة لتدريس الفيزياء قائمة على النمذجة والتعلم النشط في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والمهارات الاجتماعية والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الزقازيق .

عبد السلام، مصطفى (2006). تدريس العلوم ومتطلبات العصر، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الوهاب، فاطمة (2005). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، 8 (2)، 184-127.

عبيد، وليم وعفانة، عزو (2003). التفكير والمنهج المدرسي، الكويت، مكتبة الفلاح.

عبيد، وليم (2002). توجهات معاصرة في صناعة المنهج من منظور جامعي، كتاب برنامج التأهيل الجامعي، جامعة عين شمس.

عبيد، وليم (2003). مداخل معاصرة لبناء المناهج، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تدريس العلوم، جامعة عين شمس، 11-7إبريل.

عصر، رضا (2001). فاعلية التعلم النشط القائم على المواد اليدوية في تدريس المعادلات والمتراجحات الجبرية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 4(5)، 26-11.

عفانة، عزو (1995). التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة، ط1، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

عفانة، عزو وأبو الملوح، محمد (2007). أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية، بعنوان «التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج «الواقع والتطلعات، جامعة الأقصى، فلسطين، (20-17 مارس)، 10 – 61.

عفانة، عزو ونشوان، تيسير (2004). أثر استخدام بعض استراتيجيات بعض ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية، بعنوان الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، المنعقد في فندق المرجان- فايد الإسماعيلية، (28-25 يوليو)، 213 – 239.

علي، هبة فوزي (2006). التعلم النشط. استرجع بتاريخ (23 /06 /2015) من موقع، http،//www. alyaseer.ne

فهمي، فاروق (2002). المنظومية وتحديات المستقبل، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير العلوم، جامعة عين شمس، (12 - 16 يوليو).

الكامل، حسنين (2003). تعليم التفكير المنظومي، المجلة التربوية ، ع 18، 28-19.

مجدي، عزيز (2004). استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

مدّاح، سامية (2009). أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي، 1(1)، 17 - 38.

مصطفى، أحمد وأمين، ميرفت (2011). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب واستخدام: مهارات التخطيط للتدريس لدى معلمي وموجهي الرياضيات بالمنيا. مجلة كلية التربية بأسيوط، مصر، 27(1)، 68 - 117.

المطرفي، غازي (2010). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنمية المهارات التدريسية لدى الطلاب المعلمين تخصص علوم طبيعية بجامعة أم القرى، مجلة التربية العلمية ، 13(1)، 119 - 168.

المنوفي، سعيد (2002). فاعلية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية، المؤتمر الرابع عشر «مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء» مج 2، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (24 - 25 يوليو).

هندي، محمد (2007). أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التفاعل بين نموذجي الاستقصاء الجمعي وإنجاز المفهوم في تعليم وحدة الغذاء على تنمية التنور الغذائي وبعض الذكاءات المتعددة لدى

طلاب الصف الثاني الثانوي الزراعي، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع(134)، 311 - 362.

ياركندي، آسيا (2010). أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام استراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر في تنمية القدرة على توظيف نموذج التلمذة المعرفية في التدريس لدى التلاميذ المعلمة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، 2(74)، 140 - 178.

Bartlett, G., (2001). Systemic thinking. a simple thinking technique, for gaining systemic focus», The International Conference on thinking, Breakthrough›s, Probsolv International.

Bednar, P. & Welch, C. (2012). Critical systemic thinking as a foundation for information systems research practice. Communication and Ethics in Society. Vol. 10, No. 3. pp. 144-155

Coy, B.(2001). Teaching fifth grade mathematical concepts: effects of word problems used with traditional methods, the Eric database No452054.

Hung, W.(2008). Enhancing system- thinking skills with Modeling, British Journal of educational Technology, 39(6) 1099- 1120.

Judy L. & Karen L (2004). Active Learning Strategies. Creating excitement in multimedia technology lesson in E teacher›s conference.

Mathews, L.(2006). Elements of Active Learning. Available at: http.//www2una.edu/geograghy/active/elements.htm.28/2/2015.

Meyers, C. & Jones, T.B. (2006). Promoting active learning: Strategies for the college classroom. San Franscisco: ossey-Bass

Silber man, m. (2006). Active 1eamingt 101 strategies to teach any subject Festoon. Allyn and Bacon

Stevenson, W. (2012). Application Of Systemic And Complexity Thinking In Organizational Development. E:CO Issue. Vol. 14, No. 2. pp. 86-99.

Wilke, R.(2001). The effect of active learning on college students achievement, and self efficacy in human psychology course for non majors, D.A.I, voL6l,NO. 11.pp37-86.