فاعلية بعض استراتيجيات التعلُّم النَّشِط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية

أ/ أحمد جمعان عثمان الغامدي
د/ إيمان محمد مبروك قطب

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى التعرُّف على فاعلية بعض استراتيجيات التعلُّم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، حيث تكوَّنت العينة الأساسية من (٨١) طالبًا من الصف الأول المتوسط، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة التجريبية الأولى وتضم (٢٧) طالبًا، ويستخدم معها "استراتيجية التعلُّم التعاوني"، والمجموعة التجريبية الثانية وتضم (٢٧) طالبًا، ويستخدم معها "استراتيجية العصف الذهني"، والمجموعة الضابطة وتضم (٢٧) طالبًا، ويستخدم معها الطريقة التقليدية، وتلك المدارس تتبع إدارة تعليم جدة.

استخدَمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي بهدف الكشف عن أثر المتغير المستقل (تدريس الرياضيات باستراتيجيات التعلم النشط) في المتغير التابع (مهارات التفكير) في ظروف يضبط الباحث فيها بعض المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تترك أثرها على المتغير التابع.

تم إعداد أداة الدراسة المتمثلة في اختبار مهارات التفكير، وتم إعداد دليل معلم لوحدة الهندسة (المضلعات) باستخدام الاستراتيجيتين. وتم رصد الدرجات لمعالجتها إحصائيًّا بغرض التحقُّق من فروض الدراسة دالة عند مستوى (٠,٠٥) والإجابة عن أسئلتها؛ حيث أشارت النتائج إلى الفاعلية الإيجابية تنمية مهارات التفكير باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط لتدريس الرياضيات. وقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات القياسَين القَبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى (التعلُّم التعاوني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)، وللتحقُّق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياسَين القَبلي والبعدي في الدرجة الكُلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج،

التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)، وأيضًا لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات القياسَين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية (العصف الذهني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين). وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسَين القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)، ولا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث (تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة) في القياس البعدي في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين).

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين الأُحادي لحساب الفروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة" في القياس البَعدي لمهارات التفكير، والجدول الآتي يوضح ذلك.

وأوصى الباحث ضرورة توفير الإمكانات الضرورية التي يتطلبها التدريس باستخدام استراتيجيات التعلُّم النشط، وتوفير الظروف والأوضاع المناسبة لتطبيق الاستراتيجيات من حيث عدد الطلبة والمواد التعليمية، والكفاءات التعليمية اللازمة.

الكلمات الدلالية: الاستراتيجية، التعلم النشط، التدريس، مهارة، التفكير.

Abstract

This study aimed to examine the effectiveness of some active learning strategies to teach mathematics in the development of some thinking skills among the first intermediate grade students in the Kingdom of Saudi Arabia. The primary sample consisted of (81) students from the first intermediate grade who were divided into three groups: First, an experimental group that consisted of 27 students that used the Cooperative Learning Strategy. Second, an experimental group of 27 students that used the Brainstorming Strategy. Third, a control group of 27 students that used the Traditional Method. It is worth mentioning that these schools belong to Jeddah Education Department. This study used a semi-experimental approach to examine the effect of the independent variable (teaching mathematics in active learning strategies) on the dependent variable (thinking skills) in circumstances where the researcher controls some other variables that may have an effect on the dependent variable. A study tool was designed to test thinking skills and a teacher manual for the engineering unit (polygons) was prepared using the two strategies. Students' scores were recorded for statistical processing in order to verify the hypotheses of the study function at level (0.05) and to answer the questions it raised. The results of the study pointed to an effective development in thinking skills after using strategies of active learning to teach mathematics. The results showed that there were no statistically significant differences between the mean pretest and post-test scores of the first experimental group (Cooperative Learning) in the total score of the thinking skills, and in the separate skills (induction, conclusion, symbolization, spatial visualization, guessing). To investigate this hypothesis, the researcher calculated the differences using the (T) test between the mean scores of the first experimental group in both the pretest and post test in the total score of the thinking skills and in each skill separately (induction, conclusion, symbolization, spatial visualization,

guessing). In addition, there were no statistically significant differences between the mean scores of the pretest and post-test of the second experimental group (Brainstorming) in the total score of the thinking skills and in each skill separately (induction, conclusion, symbolization, spatial visualization, guessing). In order to verify this hypothesis, the researcher calculated the differences using the (T) test between the mean scores of the second experimental group in both the pretest and post test in the total score of the thinking skills and in each skill separately (induction, conclusion, symbolization, spatial visualization, guessing). There were no statistically significant differences between the mean scores of the three study groups (First Experimental, Second Experimental, and Control) in the post-test in the total score of the thinking skills and in each skill separately (induction, conclusion, symbolization, spatial visualization, guessing). To investigate this hypothesis, the researcher used "The Single Variance Analysis" to measure the differences between the mean scores of the three study groups, "First Experimental, Second Experimental, Control" in the post-test of the thinking skills, and the following table illustrates this:

The researcher recommends the importance of providing the necessary resources for teaching using active learning strategies and to ensure appropriate conditions for the implementation of these strategies in terms of the number of students, educational materials, and the necessary educational competencies.

Keywords: Strategy - Active Learning - Teaching - Skill - Thinking

المقدمة

يشهد القرن الواحد والعشرون تطورات علمية وتكنولوجية واسعة في جميع المجالات، وقد انعكس هذا التطور على العملية التعليمية التعلُّمية، حيث شمل هذا التطور المناهج حتى تستطيع أن تواكب هذا التطور السريع وتتماشى مع عصر الانفجار المعرفي والثورة التكنولوجية الهائلة. وإن حقل التعلُّم هو حقل متجدد، وعملية التعلُّم عملية تحمل الإثارة والصعوبة، فأنماط التعلُّم لدى الأفراد متنوعة ومختلفة مما يجعل التعلُّم لكل فرد عملية معقدة. (يونس، ٢٠٠٩م، ص١٩).

وحتى تكون طرق التدريس مفرداتها أكثر فاعلية لإنتاج الإنسان المنشود؛ لا بد من رفع فاعلية المتعلم وتحسين كفايته؛ الأمر الذي لا يتحقق إلا بالإحاطة بالجوانب المختلفة للعملية التربوية. (السيد ١٩٩٧م، ص١٩).

كما يعتبر التعلُّم النشط هو المتبع للتطوير العلمي أو التقني في التعليم وبعض الجهود التي يتم بذلها من أجل تطوره، وبالرغم من ظهور العلوم الحديثة في مختلف المجالات، إلا أن العلوم الرياضية تظل على قمة التخصصات المهمة والتي لها علاقة وثيقة بمختلف العلوم. وبالإضافة إلى ذلك يُعتبر تدريسها من أكثر أنواع التدريس صعوبة من عدة نواح: مثل إعداد المعلم وتأهيله، وتطوير مستوى الطالب وزيادة تحصيله حتى يتمكن من تحقيق أفضل المستويات في تحصيل وفهم الرياضيات، بجانب تكوين الحس الرياضي لدى الطلاب حتى يتمكنوا من استخدامه في حياتهم العملية. وبالتالي فإنه من الضروري إعطاء مزيد من الاهتمام لتطوير أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات لتواكب متطلبات العصر الحالي وما يشهده من تطور رهيب، والتي بدورها لها تأثير بالغ على تنمية مهارات التفكير والربط بين ما يتم تدريسه وتعلُّمه بالحياة. (حمدان ١٩٨٨م، ص ١١) في إطار البحث عن أساليب تعليمية واستراتيجيات تربوية جديدة تتواكب مع التطورات العملية التعليمية، وخاصة مادة الرياضيات على مستوى العالم بأسره، والتي تؤكد على تحفيز المتعلمين وزيادة فاعليتهم، وتتمركز حول

الطالب لكونه عنصرًا مهمًّا ورئيسيًّا في قيام عملية التعليم، ومن ضرورة التأكيد على المجهود الذاتي والتفاعلي لتنمية تدريس مادة الرياضيات، وتحولها من مادة جافة إلى مادة يسهل تعلمها بنشاط وحيوية من جانب المتعلم.

ومن خلال العرض السابق تبرز أهمية الدراسة من خلال فاعلية بعض استراتيجيات التعلُّم النَّشِط لتدريس مادة الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير، ولم يقتصر اهتمام الباحثين على فاعلية استراتيجيات التعلُّم النشط في تدريس الرياضيات في الدول المتقدمة علميًّا فقط؛ فقد أصبح الاهتمام في مجتمعنا العربي وخاصة في المملكة العربية السعودية لما له من أهمية كبيرة في تنمية مهارات التفكير للطلاب. ونتيجة لذلك ظهرت العديد من المحاولات من أجل تطوير طُرُق التدريس التي تتمحور حول الطالب وتشركه في الحصول على التعليم، ومن أجل تحقيق عملية التعلُّم النشط لا بد من مشاركة المتعلمين في تحديد ومناقشة المشكلات وصياغة الفروض والوصول لحلول هذه المشكلات التي تتعلق بالمناهج التي يتعلموها، وبشكل أكثر دقة يعتبر التعلُّم النشط هو الذي يفرض على الطلاب استخدام مهارات التفكير العُليا مثل: التحليل والتركيب والتقويم أثناء عملية التعلم والدراسة.

الإحساس بالمشكلة:

ظهرت مشكلة الدراسة حيث إن هناك قلقًا متزايدًا بين معلمي الرياضيات كون أن الطلبة يدرسون الرياضيات اثنى عشر عامًا، ولكن لا يمكن أن يستخدموا الرياضيات في المواقف الحياتية (J،boaler،1998) فلذلك لا بد من تطوير طرق التدريس من أجل تطوير تفكير الطلبة في تعلم الرياضيات ليرتكز على بناء المعاني الرياضية؛ حيث إن ذلك يشجع الطلاب على النظر إلى الرياضيات بأنها نشاط يومي يستطيعون توظيفه لتكوين المعنى الكامل من حولهم في ضوء ما تشير إليه بعض الدراسات السابقة في مجال التعلُّم النشط من أهمية تنمية بعض مهارات التفكير للطلبة بالتعلُّم النشط، وممارسته عن طريق بعض البرامج التي تقوم بذلك، أو عن طريق توظيف أو تدريب ضمن المحتوى، وبالاعتماد على بعض الأبحاث التي تمت في

المملكة العربية السعودية في هذا المجال، وتقديرًا من الباحثين لأهمية تدريب الطلبة على توظيف بعض استراتيجيات التعلُّم النشط، ومن خلال تجربة الباحث في الميدان التعليمي كونه معلِّمًا لمدة اثني عشر عامًا، وما اطلع عليه من بعض الدراسات السابقة المرتبطة بها والتي عن طريقها أوصى أغلب الباحثين على أهمية فاعلية طرق واستراتيجيات التعلُّم النشط لتدريس مادة الرياضيات في تطوير بعض مهارات وطرق التفكير في مراحل مختلفة، وخاصة في مرحلة الدراسة لطلاب الصف الأول المتوسط، كما أثبتت عدة دراسات منها دراسة الغامدي (٢٠١٨)، الشمري (٢٠١١)، العالول (٢٠١٢)، شبير (٢٠١١)، ياسين (٢٠١٣)، الأكوع (٢٠١٦).

وبرزت مشكلة الدراسة من خلال ملاحظة الباحث كونه معلمًا أن هناك حاجة ملحة للتعلُّم النشط نتيجة لمجموعة من الأسباب، والتي من أهمها الخوف والتوتر الذي يشتكي منه الطلاب بعد عملية التعلم، والتي من عواملها عدم قدرة المتعلمين على دمج المعلومات الجديدة بطريقة صحيحة وواقعية في عقولهم بعد الأنشطة والمواقف التعليمية التقليدية.

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق؛ تتلخص المشكلة العامة للبحث الحالي في ضعف لدى الطلاب في مادة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية بالرجوع إلى العديد من الدراسات، وكان من أهمها دراسة بدر (٢٠١١) ودراسة العمري (٢٠٠٧)، والاطلاع على نتائج الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) لعامي (٢٠١١م، و٢٠١٥م) التي أكدت انخفاض مستوى أداء طلابنا بدرجة كبيرة في مادة الرياضيات بوجه عام، وفي مستوى مهارات التفكير الرياضي بشكل خاص بالمقارنة مع المتوسطات العالمية.

وبناء على ما سبق؛ فقد جاءت هذه الدراسة لتُبين أهمية فاعلية استراتيجيات التعلُّم النشط لتدريس مادة الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير عند طلبة الصف الأول المتوسط.

وإن مشكلة البحث تحددت في استقصاء: ما فاعلية بعض استراتيجيات التعلُّم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟

أسئلة البحث:

ينبثق من مشكلة الدراسة السؤال الرئيس الآتي:

– ما فاعلية بعض استراتيجيات التعلُّم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط؟

٢. ما أسس واستراتيجيات التعلُّم النشط اللازمة لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

٣. ما فاعلية استراتيجيات التعلُّم النشط في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى الآتي:

١. التعرف على مهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط.

٢. التعرف على أسس واستراتيجيات التعلُّم النشط اللازمة لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٣. التعرف على مدى فاعلية استراتيجيات التعلُّم النشط في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

أهمية البحث:

تكمُن أهمية الدراسة من أهمية نظرية وأهمية تطبيقية:

أولًا: الأهمية النظرية:

تعد الأهمية النظرية للدراسة عند إعداد الإطار النظري والاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات المعاصرة ذات الصلة بالدراسة الحالية، والتعرف على أبرز المؤشرات المفيدة والمحتويات الفكرية، حتى يتم بناء إطار عملي للدراسة التي يمكن الاستفادة منها في الدورات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات لتطوير المفاهيم حول الطرائق الحديثة للتدريس، ومسايرة الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات التي تؤكد على استخدام استراتيجيات التعلم النشط وأهميته لتنمية مهارات التفكير، كما تهتم بالإضافة العلمية الجديدة للباحثين في مجال تنمية مهارات التفكير بتدريس الرياضيات باستراتيجيات التعلم النشط.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة بأنها تساير الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات التي تعزز التعلُّم النشط، وتقدر مدى فاعليته في إثراء المعرفة الرياضية، ورفع كفاءة العملية التعليمية لدى الطلاب، وزيادة فهم الطلاب في المرحلة المتوسطة لقدراتهم المعرفية بمادة الرياضيات؛ مما يزيد فرص التحاقهم بالقسم العلمي في المرحلة الثانوية. كما أنها تسهم في لفت انتباه وتوجيه القائمين ببناء مناهج الرياضيات، بإعادة إنشاء مواضيعها بما يتوافق مع أسلوب التعلُّم النَّشط، وتفيد في جذب انتباه المدرسين والمعْنِيين بالعملية التعليمية لمدى فاعلية وتأثير استخدام أساليب حديثة ومعاصرة لتطوير تدريس الرياضيات، وذلك من خلال خلق بيئة تعليمية تعتمد على الأنشطة المتجددة، والتي توفر بيئة تعليمة متجددة تثير دافعية الطلاب وتتحدى تفكيرهم؛ إذ

إنها من المتوقع أن تساهم في تقديم مقترحات وتوصيات لصناع القرار في الحقل التربوي ومجال البحث في تقديم الدورات التدريبية والندوات لكيفية تنمية مهارات التفكير، عن طريق تدريس الرياضيات باستراتيجيات التعلم النشط.

المصطلحات والمفاهيم:

١) الاستراتيجية:

تعريف الاستراتيجية لغويًّا: تعني فن قيادة العمليات العسكرية، وهي ترجمة حقيقية للفعل الذكي، وتعني أيضًا فن ربط الحركات والمناورة والتحرُّك من أجل بلوغ الأهداف. (فهمي ٢٠٠٦م: ١٧).

عرفها (زيتون ٢٠٠٣م) اصطلاحًا بأنها: خطوات للتعلم والتعليم التي يسير وفقها المعلم داخل الفصل أو خارجه، من أجل تدريس محتوى موضوع دراسي معين الذي يهدف إلى تحقيق غايات قد تمَّ تحديدها من قبل، وتتضمن هذه الطريقة على العديد من المراحل والفترات المتتالية والمنظمة والإجراءات المتناسقة، والتي يجب أن يقوم بها كل من الطلاب والمعلمين أثناء تدريس هذا الموضوع. (زيتون ٢٠٠٣م، ص: ٥، ٦).

يعرف الباحث الاستراتيجية إجرائيًّا: أنها خطة بعيدة المدى تَتَّسِم بالمرونة والتكامل، وتشتمل على مجموعة من الخطوات والإجراءات المرتبة بشكل منطقي، والمتضمنة لمجموعة من الخطوات، والأساليب، والمداخل، والأنشطة، وأساليب التقويم التي ينفذها معلم الرياضيات عند شرح الدروس المختارة، طبقًا لطبيعة الموقف التدريسي، وخصائص المتعلمين بما يزيد من تنمية أحد مهارات التفكير لديهم، ويحقق الأهداف المنشودة من هذه الاستراتيجية.

٢) التعلُّم النشط:

عرفه (سعادة وآخرون ٢٠٠٦) اصطلاحًا بأنه: طريقة للتعلم والتدريس تعتمد على إشراك المتعلمين في عملية التعليم والأنشطة والتمارين بشكل كبير، وتزيد من فعالية الطلاب

حيث يحفزهم التعليم من خلال بيئة تعليمية ثرية ومتنوعة مع المعلم لتحمل المسئولية عن تعليم أنفسهم تحت المتابعة والتوجيه، ومساعدتهم على تحقيق أهداف منهج التدريس. (سعادة وآخرون ٢٠٠٦م، ص٣٣).

عرف الباحث التعلُّم النشط إجرائيًّا: هو التعلُّم الذي يعتمد على مجموعة من الأساليب يتخذها المعلم ليهيئ بها البيئة المناسبة تعليميًّا لتجعل الطالب أكثر نشاطًا في الأنشطة الرياضية التي تساعد في تنمية مهارات عديدة بأكثر فاعلية، محققًا المشاركة الإيجابية داخل الصف.

٣) التدريس:

عرفه (مصطفى ٢٠٠٧) اصطلاحًا بأنه: مجموعة من النشاطات التي يقوم بها المعلم في موقف تعليمي لمساعدة طلابه في الفصول إلى أهداف تربوية محددة. (مصطفى ٢٠٠٧م، ص٢١).

يُعرف الباحث التدريس إجرائيًّا: التدريس هو عملية اتصالية وتعليمية ومعرفية منظمة من الأنشطة، التي يقوم بها المعلم بقصد مساعدة الطلاب على النمو المعرفي والتعليمي والمتكامل وفق أهداف معينة.

٤) المهارة:

المهارة لغويًّا: يعرفها (الخويسكي، ٢٠٠٨م) بقوله: المهارة لغة: تعني إحكام الشيء وإجادته والحذق فيه، فيقال: مَهَر يمهرُ مهارةً، فهي تعني الإجادة.

عرفها (الحيلة ٢٠٠٦م) اصطلاحًا بأنها: هي عبارة عن نشاط صعب يحتاج إلى فترة من التدريب والممارسة عليه بطريقة منظمة ومقصودة، ويحتاج إلى الخبرة السليمة حتى يتم بطريقة صحيحة. (الحيلة ٢٠٠٦م، ص٣٥٦).

عرَّف الباحث المهارة إجرائيًّا: أنها القدرة على استخدام وتطبيق المعارف والخبرات العلمية في التفكير تفكيرًا ناقدًا في الرياضيات، وذلك عن طرق الفهم والممارسة، وبدرجة

مناسبة من السرعة والدقة والإتقان، وبأقل تكلفة ومجهود في ضوء الإمكانات المتاحة لتحقيق الأهداف المنشودة.

٥) التفكير:

تعريف التفكير لغويًا:

تَفكير: هو اسم من مصدر فَكَّرَ، والتَّفْكِيرُ في أحد الْمَوْضُوعِات هي عبارة عن إِعْمَال الفِكْرِ فِيهِ وَإِمْعان النَّظَرِ؛ تَفْكِيرٌ صائب، ويعرف التفكير في التصوف والفلسفة أنه هو ما يقابل الوجدان والنزوع، وفكر الشخص: أي مارس أحد النشاطات الذِّهنيَّة، فكر في أحد المواقف للتوصل إلى حل للمشكلة أو للموقف، فَكَّرَهُ بِمَوْعِدِهِ: أي خطَرَ بِبَالِهِ، وذَكَّرَهُ بِهِ، ويفكِّر في نفسه: هي أتت من الأنانيَّة؛ أي: شخص يحب نفسه أكثر من الآخرين. (ابن منظور، ٢٠٠٣: ١٤٦).

عرفها (عبيد وعفانة ٢٠٠٣م) اصطلاحًا أنها: عملية عقلية يقوم بها شخص ما لمناقشة فكرة أو قضية معينة أو إصدار أحكام بشأن موضوع معين، عن طريق تنظيم معرفته وتجربته في هذه المسألة، ثم الوصول إلى نتيجة أو حكم محدد. (عبيد وعفانة ٢٠٠٣م، ص٢٣).

يُعرف الباحث التفكير إجرائيًا:

في اللغة: هي المقدرة على تشغيل الدماغ بفعالية، وأنها تحتاج إلى التعلُّم لاكتسابها، وذلك يتم بالتمرين والتطوير والتحسين المستمر في الأداء للدماغ عن طريق التفكير والممارسة المستمرة والحثيثة على التفكير ومهاراته.

وإجرائيًا: أنه نشاط عقلي يقوم به الشخص عندما يواجه تحديًا أو أزمة ما تحتاج إلى تحليل وتفسير، وبناءً على ذلك فإن التعريف الإجرائي هي عبارة عن نشاطات عقلية متسلسلة وغير مرئية يؤديها الدماغ عند التعرض للمثيرات التي يتم استقبالها عن طريق الحواس الخمس بواحدة أو أكثر للبحث عن المعنى في الخبرة أو الموقف.

منهج البحث:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي بهدف الكشف عن أثر المتغير المستقل (تدريس الرياضيات باستراتيجيات التعلم النشط) في المتغير التابع (مهارات التفكير) في ظروف يضبط الباحث فيها بعض المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تترك أثرها على المتغير التابع.

حدود البحث:

الحدود الزمنية: تمَّ إجراء هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من عام ١٤٣٨هـ/ ١٤٣٩هـ- ٢٠١٧م.

الحدود الموضوعية: يُناقش هذا البحث موضوع فاعلية بعض استراتيجيات التعلم النشط وهي (التعلم التعاوني- العَصْف الذهني) لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مدارس الحكومية بمدينة جدة.

الحدود المكانية: يُطَبَّق هذا البحث على مجموعة من المدارس المتوسطة بالمملكة العربية السعودية بمدينة جدة.

الحدود البشرية: تتمثل في عينة من طلاب الصف الأول المتوسط (للبنين) في مدرسة (مجمع أبحر التعليمي القسم المتوسط)، ومدرسة (مجمع السلامة القسم المتوسط) مدارس حكومية تتبع إدارة تعليم جدة.

عينة البحث:

تكوَّنت العينة الأساسية من (٨١) طالبًا من الصف الأول المتوسط، تراوحت أعمارهم بين (١٣-١٤) سنة، تم تقسيمهم إلى ثلاثة مجموعات:

المجموعة التجريبية الأولى: وتضم (٢٧) طالبًا من مدرسة مجمع السلامة التعليمي، متوسط أعمارهم (١٥٧، ٧٠) شهرًا، وانحراف معياري (٢، ٨٥) ويستخدم معها "استراتيجية التعلُّم

التعاوني"، والمجموعة التجريبية الثانية: وتضم (٢٧) طالبًا من مدرسة مجمع السلامة التعليمي، متوسط أعمارهم (١٥٧، ٨٠) شهرًا، وانحراف معياري (٣، ١٧) ويستخدم معها "استراتيجية العصف الذهني"، والمجموعة الضابطة: وتضم (٢٧) طالبًا من مدرسة مجمع أبحر التعليمي، متوسط أعمارهم (١٥٨، ٠٤) شهرًا، وانحراف معياري (٣، ٣٩) ويستخدم معها الطريقة التقليدية، وتلك المدارس تتبع إدارة تعليم جدة.

الإطار النظري– الدراسات السابقة

المحور الأول: التعلم النشط:

مقدمة:

تعد عملية التعلُّم النشط أحد الاتجاهات الحديثة التي تنادي بالدور الإيجابي للمتعلم في الموقف التعليمي، وتعتبره محور العملية التعليمية، ويهدف أيضًا إلى مساعدة الطالب على اكتساب بعض العادات السلوكية الصحيحة، والمهارات الحياتية، بالإضافة إلى بعض المعلومات النظرية. كما يعمل التعلُّم النشط على تطوير مهارات وطرق التفكير والقدرة على مواجهة الصعوبات والمشاكل وحلها، التي تُسهم في إعداد المتعلم للمشاركة الفاعلة في تنمية المجتمع.

مفهوم استراتيجيات التعلُّم النشط:

باستعراض الأدبيات التي تناولت التعلّم النشط واستراتيجياته، لوحظ أنه لا يوجد تعريف محدد له، فقد قدمت (**عبد الوهاب ٢٠٠٥: ١٣٥**) تعريفًا لاستراتيجيات التعلّم النشط بأنها الإجراءات والمراحل التي يتبعها الطالب، والتي تم التخطيط لها من قبل، والتي تحتاج من الطالب التفكير بعمق والقدرة علي القراءة والكتابة والاستماع والتحدث، وهذا التعريف يتفق مع تعريف (**شاهين ٢٠٠٩: ١٣٦**) الذي يُعرِّف استراتيجية وطرق التعلُّم النشط بأنها تتكون من مجموعة التعليمات والأنشطة، والتي يقوم الطالب باتباعها، ويكون ذلك تحت إشراف المعلم، فتجبرهم على التفكير فيما يتعلمونه.

ومن خلال استقراء التعريفات السابقة التي ترتبط باستراتيجيات التعلم النشط، عرفنا أن الدارسين قد وضحوا أن التعليم النشط عبارة عن طريقة للتعلم وللتدريس في نفس الوقت، وقاموا بالتأكيد على أهمية المشاركة الفعالة للطلاب وانغماسهم في العملية التعليمية، من خلال الإصغاء الإيجابي، والحوار والمناقشة، والتفكير والتأمل، مع وجود معلم مخطط للموقف التعليمي، وموجه ومشرف؛ لكي يقوم بتشجيعهم على التعلم الذاتي وتحمل مسئولية أنفسهم، وليقوم

بمعاونتهم في تحقيق الأهداف المرجوة، وهي بناء المعارف والقيام بتنمية المهارات والقيم، وذلك لن يتحقق إلا من خلال بيئة تعليمية غنيَّة.

المبادئ التي تقوم عليها استراتيجيات التعلُّم النشط:

تتمثل مبادئ التعلُّم النشط من وجهة نظر (**بدير ٢٠٠٨: ٣٧**)، (**غازي ٢٠٠٤: ٧٣-٧٤**)، (**معبد ٢٠٠٦: ٣٣**) فيما يلي:

١. يشجع التعلُّم النشط على التفاعل بين المعلم والمتعلم.

٢. يشجع على التعاون بين المتعلمين.

٣. يشجع ممارسات التدريس النشطة التي توفر الوقت الكافي للتعلم.

٤. التعلُّم النشط هو الذي يضع توقعات عالية في تحقيق الأهداف.

٥. يعتمد التعلم النشط على أساس الذكاءات المتعددة بحيث يستخدم طرقًا متعددة للتعلم.

٦. يقدم تغذية راجعة سريعة.

٧. أن معدل التعلُّم النشط يزداد بزيادة اندماج المتعلم في النشاط التعليمي؛ من خلال الاستماع، والتحدث، والكتابة، والتجريب، والتقصي، والفحص، والتحليل، وربط المعلومات الجديدة بالخبرات السابقة لديه، وتطبيق ما تعلمه في حياته اليومية، وتعتمد الممارسات التدريسية النشطة على افتراض التنويع والتباين في القدرات العقلية.

وكما يضيف الباحث لمبادئ التعلُّم النشط ما يأتي:

١. يكون التعلُّم أفضل عندما يقوم المعلم بمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ومستوى قدراتهم ونموهم، والأسلوب التعليمي الملائم لهم.

٢. يحدث التعلُّم بشكل أفضل عندما يكون الطالب محور العملية التعليمية.

٣.يكون التعلُّم النشط أفضل عندما يرتبط بتنمية مهارات تفكيره واحتياجاته واهتماماته.

٤.اشتراك الطلبة في تحديد الأهداف التعليمية.

خصائص استراتيجيات التعلُّم النشط:

ذكرت (**دراج ٢٠٠٩: ٢٠٧٦**) أن خصائص وسِمات التعلُّم النشط تتمثل فيما يلي:

١.المشاركة الفاعلة للمتعلم.

٢.الاهتمام بشكل أكبر بتنمية مهارات التعلُّم الأساسية المتقدمة، ورفع كفاءتها أكثر من مجرد نقل المعلومة.

٣.تمكين المتعلم من استخدام مصادر الحصول على المعرفة، والاعتماد على مصادر متعددة ومختلفة رئيسية وأوَّلية.

٤.التأكيد على إيجابية المتعلم عند استخدامه مهارات واستراتيجيات التفكير العليا، مثل حل المشكلات والتركيب والتحليل والتقييم.

٥.توفير بيئة داخل الفصول التعليمية تتميز بالتجدد، وتوفير مختلف الوسائل والأساليب التعليمية والتي تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.

٦.التأكيد على التقييم الذاتي للمتعلم ومدى ارتباطه بالتعلُّم، وذلك من خلال تحديد معيار الحكم على العمل والهدف منه للمتعلم.

ويضيف الباحث أن الأعمال التي يقوم بها الطالب بنفسه، أو عن طريق عملية التعلم النشط يُشترط أن يكون لها قيمة كبيرة للطالب أكبر من تلك التي يقوم بها شخص آخر، وأن التعلُّم النشط يزيد القدرات المعرفية، ويساعد على تنمية مهارات التفكير، كما يزيد من قدرة الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات.

مبررات استخدام استراتيجيات التعلُّم النشط:

ترى (ياركندي ٢٠١٠: ١٤٩) أننا نواجه الآن حاجة ملحة للتعلُّم النشط، ويأتي ذلك نتيجة لعوامل عدَّة، حيث من أهم هذه العوامل شعور المتعلمين بحالة من التشتت بعد كل موقف تعليمي، ويرجع سبب ذلك إلى عدم دمج المعلومات بشكل حقيقي وواقعي في عقولهم بعد إجراء الأنشطة التعليمية التقليدية، ومن ضمن سمات أنشطة التعلُّم في الطرق التقليدية ما يلي:

- يميل المتعلمون دائمًا إلى الحفظ والتكرار.
- من الصعب على المتعلم أن يسترجع المعلومات إلا إذا تم ذكرها بنفس الترتيب التي وردت به في الكتاب المدرسي.
- يميل المتعلم دائمًا بشكل كبير إلى الموضوعات التي تتضمن معلومات عن الموضوعات النظرية التي تحتاج إلى تفكير عميق.
- عادة ما يحدث تشتت للمتعلم ويلتبس عليه الاستنتاجات بالحُجج والأمثلة.
- في غالب الأوقات يظن المتعلم أن تعليمه يخص المعلم فقط وليس له صلة بالحياة.

ويضيف الباحث مبررات لاستخدام استراتيجيات التعلُّم النشط ما يأتي:

- أثبتت فعاليتها في العملية التعليمية بعامَّة، وفي تدريس الرياضيات بخاصَّة.
- زيادة اندماج الطلبة في العمل، وجعلت التعلُّم أكثر متعة وبهجة.
- يصبح لديهم تقدير أعلى للذات، ويتمتعون بدافعية داخلية أعلى.
- تكوين علاقات فعَّالة وإيجابية بينهم، وتدعيم اتجاهاتهم الإيجابية نحو المدرسة بشكل عام والمدرسين.

أهداف استراتيجيات التعلُّم النشط:

تظهر أهداف التعلُّم النشط من وجهة نظر (**أبو الحاج، والمصالحة، ٢٠١٦، ص٢٤**) في النقاط الآتية:

- التعلم النشط يشجع على مهارات التفكير تفكيرًا ناقدًا.
- يدرب الطلاب على القراءة قراءةً ناقدة ومتفحصة.
- التعلم النشط يحقق الأهداف التربوية باختلاف الأنشطة التعليمية.
- يساعد الطلاب على ترتيب الأولويات في القضايا التي تهمهم.
- تجعل الطالب يطرح الأسئلة بكل شجاعة.

من خلال استعراض أهداف التعليم النشط، يرى الباحث أن أهداف التعلُّم النشط تسعى إلى تنمية خبرة المتعلمين عن طريق المرور بخبرات تعليمية مختلفة، ومصادر تعليمية مختلفة، وإكسابهم مهارات التفكير التي تساعدهم على التواصل والتكيف في المجتمع، كما تهدف إلى إضفاء جو من الإقبال والمتعة على التعلُّم.

تهدف أيضًا إلى زيادة الأعمال الإبداعية لدى الطلبة، تدعم فيهم الثقة بالنفس، وتقوم بتشجيع الطلاب على الاهتمام بمهارات التفكير العليا واكتسابها، كما تُطوِّر وتُعزِّز وَعْي الطلبة في مهارات التفكير.

المحور الثاني: مهارات التفكير:

مقدمة:

خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وميزه عن بقية المخلوقات بنعم كثيرة، ومن هذه النعم التفكير الذي اهتم به كثير من المربين والباحثين والفلاسفة عبر الزمان، ولقد اهتمت مدارس عديدة –منها الفلسفية والفكرية وأيضًا النفسية– بتنمية التفكير لدى المتعلمين لكي يصبح قادرًا على مواجهة الصعوبات والمشكلات التي تواجهه، سواء على صعيد علمي أو في جميع مناحي الحياة؛ اقتصادية، أو اجتماعية، أو أخلاقية، أو تربوية أو غيرها.

تعريف التفكير:

- **التفكير في اللغة:**

الفكر: هو عمل خاطر في الشيء، وقال سيدنا يعقوب عليه السلام: يقال إنني لم أفكر في هذا الأمر؛ أي ليس لي فيه حاجة، وأردَفَ سيدنا يعقوب عليه السلام قائلًا: والفتح فيه أفصح من الكسر. (**ابن منظور ٢٠٠٣: ٧٦، ٧٧**).

- **التفكير في الاصطلاح:**

وقدم الكثير من الباحثين والمتخصصين عدة تعريفات للتفكير، أهمها:

التفكير عملية عقلية نشطة، ونوع من الحوار الداخلي المستمر مع العقل أثناء القيام بنشاط، أو نشاط عقلي بسيط كما في أحلام اليقظة، ويمكن أن تكون عملية معقدة للغاية كما هو الحال عند حل المشكلات واتخاذ القرارات. (**دجاني ٢٠٠٥: ٥٤**).

ويرى الباحث أن التفكير هو أحد العمليات العقلية الداخلية التي يستخدمها المتعلم في تفسير ومعالجة موضوع ما يحتاج إلى حلٍّ، كما أنها تعتبر أحد الخصائص وأهمها التي تُميز الإنسان عن باقي الكائنات الأخرى.

خصائص عملية التفكير:

تشتمل عملية التفكير على عدة عناصر هي: (**الحيلة ٢٠٠٢: ٤٠٢**)

- إن التفكير أحد السلوكيات الهادفة بشكل عام وشامل، والتي لا تُحدث من فراغ أو بدون أهداف.
- إن التفكير عبارة عن سلوك يتطور ويزيد من درجات التعقيد، مع نمو الفرد ومع التراكم المستمر للخبرات الحياتية.
- التفكير الفعال هو التفكير على أساس أفضل المعلومات الممكنة، وتسترشد الأساليب والاستراتيجيات الصحيحة.
- من الأمور غير الواقعية هي الكمال في التفكير، ويمكن الوصول لغاية التفكير الفعَّال من خلال التدريب والمران المستمر والمكثف.
- يتكون التفكير من تداخل عدة عناصر محيطة به، من ضمنها الوقت (فترة التفكير في الموضع أو الموضوع المناسب والموضوع المحيط به).
- للتفكير عدة صور وأشكال مختلفة ومتنوعة للغاية يحدث من خلالها (لفظية، كمية، رمزية، شكليَّة، مكانية)، ولكل شكل خصوصية معينة ومحددة.

ومما سبق، يعتقد الباحث أنه يمكن القول أن التفكير في النشاط العقلي له العديد من الخصائص التي يجب توافرها حتى يحدث التفكير أو الموقف أو المشكلة لحلها، ويجب أن يكون هناك هدف ليكون التفكير مفيدًا، ولتطوير التفكير وتجديده، ويتطلب الخبرة والمعلومات المتاحة لدفع الفرد إلى التفكير في الموقف وحله.

أهداف عملية التفكير:

إن لعملية التفكير العديد من الأهداف ومن أهمها: **(قطامي ٢٠٠٥: ٢٧)**

- يستهدف التفكير تهيئة المتعلمين وتدريبهم جيدًا على المراقبة والتخطيط، ويهدف التفكير لأمر هام آخر، وهو التقييم للعمليات الذهنية التي تمارسها الطلاب في المواقف التفاعلية والتعلمية.
- يُمكن للمتعلمين المفكرين توجيه حياتهم بما لديهم من قاعدة ذهنية، ومهارات.
- والاستماع بتركيز، والفهم المتعاطف مع الأفكار المتنوعة التي يطرحها الطلاب.
- السماح للفرد بالإمعان والتأمل بشكل كبير، وعدم السماح له بالقفز لنتائج مباشرة؛ لأن ذلك يؤدي لتطوير ملحوظ في مهارة التفكير.

واستنتج الباحث أن أحد أهداف التفكير هو تنمية القدرات العقلية للطلاب، والسماح لهم بالتفكير في أن تفكيرهم يتميز بالطلاقة والمرونة والحرية والجدية، ويساعد على رفع مستوى الطلاب لاكتساب العديد من الخبرات بقدر الإمكان.

أهمية عملية التفكير:

وتكمن أهمية مهارة التفكير في: **(عبيد وعفانة ٢٠٠٣: ٢٨، ٢٩)**.

- من أهم المنافع التي تقدمها مهارات التفكير، هي المنفعة الذاتية؛ التي تحرص على تزويد الأفراد المتعلمين بالمهارات الذهنية الجيدة.
- المنفعة الاجتماعية العامة: والتي يكتسب من خلالها المتعلمين مهارات التفكير الجيد، الذي يستطيعون من خلاله حل المشاكل المجتمعية والاجتماعية.
- تعزيز الصحة العقلية والنفسية؛ فإن الصحة العقلية والنفسية تنبع من التفكير السليم، والمفكرون لديهم القدرة على التكيف مع الأحداث والتغيرات.

• يسمح التفكير الجيد للفرد باكتساب القدرة على التحليل والتقويم والنقد، مما يجعله مُلِمًّا جيدًا بكل ما يدور حوله ولا يتأثر بأفكار الآخرين.

وتتضح أهمية التفكير في أنه يعود إلى المصلحة الذاتية الفردية؛ لأنه يساعد الفرد على التنافس في هذا العصر المتسارع المليء بالأحداث التي تحتاج إلى التفكير، وأنه مفيد للمجتمع في إنتاج الأفراد القادرين على النظر إلى الأمور بحكمة وفطنة وعمق، والعمل على حل مشاكل المجتمع؛ لأنه يرجع إلى الصحة العقلية الفردية، حيث يكون المفكر الفرد قادرًا على الاستمتاع براحة نفسية جيدة.

الدراسات السابقة:

قدم الباحث عددًا من الدراسات المتعلقة بفعالية استراتيجيات التعلم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وقد قسم الدراسات إلى محورين: دراسات حول استراتيجيات التعلم النشط في التدريس، والدراسات حول تنمية مهارات التفكير، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات:

أولًا: دراسات تناولت استراتيجيات التعلُّم النشط، وعلاقتها بالتفكير:

١. **دراسة زيتون (٢٠١٨)** بعنوان: "أثر استخدام التعلم النشط "الجيسكو" في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات كلية التربية في جامعة الأمير سطام": هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم النشط الجيسكو في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات كلية التربية في جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، ولتحقيق هذا الهدف طبقت الدراسة المنهج التجريبي على عينة من طالبات جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، وأظهرت الدراسة فاعلية استراتيجية التعلم النشط (الجيسكو) في تنمية مهارة الطلاقة لدى طالبات كلية التربية في جامعة الأمير سطام.

٢. **دراسة حمد (٢٠١٧)**، بعنوان: "تنمية مهارات التفكير الإبداعي باستخدام

استراتيجيات التعلم النشط (العصف الذهني)"، دراسة تطبيقية على طلاب المرحلة الثانوية – الصف الأول الثانوي– في مادة الجغرافيا في ولاية الخرطوم: هدفت الدراسة إلى معرفة تنمية التفكير الإبداعي باستخدام استراتيجيات التعلم النشط (العصف الذهني) في مادة الجغرافيا لدى طالبات الصف الأول الثانوي في ولاية الخرطوم (محلية كرري)، باستخدام المنهج التجريبي، والمنهج الوصفي، كما أوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج بحيث تعزز التفكير لدى الطلاب، وليس مجرد استذكار المعلومات لديهم.

٣. **دراسة تويج (٢٠١٧)**، بعنوان: "أثر تدريس اللغة العربية باستخدام التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الإبداعي": تهدف الدراسة إلى معرفة أثر تدريس اللغة العربية باستخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الدرجات المتوسطة لمجموعتي الدراسة في مرحلة ما بعد تطبيق اختبار التفكير الإبداعي ومهاراته الثلاث، وأثبتت أن هذا الاختلاف لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات التعلم النشط.

٤. **دراسة العتيبي (٢٠١٥)**، بعنوان: "فعالية التعلم النشط باستخدام استراتيجية خرائط العقل في تحسين مهارات التفكير الاستدلالي، والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة جامعة الملك سعود": هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية التعلم النشط باستخدام استراتيجية خرائط العقل في تحسين مهارات التفكير الاستدلالي والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فرقًا دالًّا إحصائيًّا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مهارات التفكير الاستدلالي، والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيًّا بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية في الدافعية الداخلية للتعلم لصالح القياس البعدي، قد ساعد على تحفيز الطلاب نحو التعلم، ودفعهم نحو مزيد من التحدي، وحب الاستطلاع، والإتقان المستقل عن الآخرين؛ مما زاد من دافعيتهم الداخلية للتعلم.

ثانيًا: دراسات تناولت التفكير في الرياضيات:

١- دراسة أبو نحلة (٢٠١٨): بعنوان: "أثر استخدام اللوح التفاعلي في التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن في الأردن": هدفت الدراسة للتعرف على أثر استخدام اللوح التفاعلي في التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدي طالبات الصف الثامن في الأردن، واستخدمت الدراسة اختيار التفكير الإبداعي (اختبار تورانس الصورة الشكلية ب)، في التطبيق القبلي والبعدي بعد التأكد من صدقه وثباته، واستخدمت الاختبارات "ت" T-Test، وتحليل التباين المصاحب المتعدد ANCOVA للإجابة عن سؤال الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على اختيار التفكير الإبداعي (الطلاقة، والأصالة، والمرونة) البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات باستخدام اللوح التفاعلي.

٢- دراسة إبراهيم، رشا (٢٠١٧): بعنوان: "برنامج مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية": هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية برنامج مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي المتمثلة في: (الاستقراء، الاستنباط، التعميم، التعبير بالرموز، حل المشكلات، التفكير البصري) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هدف البحث تم استخدام اختبار التفكير الرياضي -من إعداد الباحثة- حيث تم تطبيقه على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بلغ عددها (٤٧) طالبًا وطالبة. وكشفت نتائج البحث عما يلي:

أن البرنامج المقترح القائم على المدخل البصري ذو تأثير قوي وفعال في تنمية مهارات التفكير الرياضي (كمهارة كلية أو كمهارة فرعية) لدى تلاميذ عينة البحث، وأن البرنامج المقترح القائم على المدخل البصري كان أقوى تأثيرًا وأكثر حجمًا في تنمية التفكير الرياضي ككل، يليها في الفترة والحجم مهارة الاستقراء، ثم التفكير البصري، ثم مهارة التعبير بالرموز، ثم مهارة الاستنباط، ثم مهارة حل المشكلات، ثم مهارة التعميم.

٣- دراسة أبو جبلة (٢٠١٧): بعنوان: "أثر استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التفكير البصري في مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض": هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمادة الرياضيات في مدينة الرياض، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الشبه التجريبي ذا تصميم المجموعتين المتكافئتين، وقامت بتصميم موقع تعليمي يتضمن دروسًا لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني، من مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط، الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ، مصممة وفق استراتيجية الويب كويست. وفي ضوء النتائج قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات، كان أبرزها: تقديم محتوى وحدة الهندسة والاستدلال المكاني في مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط باستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، التي أظهرت الدراسة فاعليتها، وتدريب المعلمات على تصميم برامج الويب كويست وتفعيلها في عملياتهم التدريسية، وإثراء محتوى الهندسة والاستدلال المكاني في مقرر الرياضيات بمهارات التفكير البصري.

٤- دراسة العيثاوي (٢٠١٦): "تدريس طالبات الصف الأول المتوسط باستخدام أسلوب معمل الرياضيات، وأثر ذلك في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل": هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي، والتحصيل لدى طالبات الصف الأول متوسط في بغداد/العراق. وأوصت الدراسة بتفعيل استخدام معمل الرياضيات، مع ضرورة اهتمام المدرسين باستراتيجيات التدريس المستخدمة في رياضيات المرحلة الثانوية التي تعتمد على تفاعل الطلبة مع الأدوات التعليمية المحسوسة وتنويعها، إضافة إلى اقتراح إجراء دراسة تتناول أثر استخدام معمل الرياضيات على مواضيع رياضية أخرى وفي مراحل دراسية مختلفة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

المحور الأول:

هناك دراسات هدفَت لمعرفة أثر استراتيجية التعلُّم النشط على تنمية مهارات التفكير الإبداعي مثل دراسة زيتون (٢٠١٨)، ودراسة حمد (٢٠١٧)، ودراسة تويج (٢٠١٧)، وأيضًا هناك دراسات هدفت للتعرف على أثر استراتيجية التعلم النشط على تحسين مهارات التفكير الاستدلالي والدافعية الداخلية للتعلم، مثل دراسة العتيبي (٢٠١٥). واتفقت معظم هذه الدراسات التي سبق عرضها على فاعلية استراتيجيات التعلم النشط كمتغير مستقل، وتنمية التفكير كذلك كمتغير تابع، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في هذا الجانب، وقد اختلفت الدراسة الحالية عن بعض الدراسات السابقة في المتغير التابع؛ ألا وهو تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي، استخدم المنهج التجريبي في دراسة زيتون (٢٠١٨)، ودراسة حمد (٢٠١٧)، ودراسة العتيبي (٢٠١٥)، واستخدم المنهج شبه التجريبي في دراسة منصور (٢٠١٢)، ودراسة تويج (٢٠١٧)، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية.

المحور الثاني:

هناك دراسات هدفت إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي مثل: دراسة أبو جبلة (٢٠١٧)، ودراسة عبد وعشا (٢٠٠٩)، ودراسة أبو نحلة (٢٠١٨)، ودراسة العيثاوي (٢٠١٥)؛ اتفقت معظم هذه الدراسات التي سبق عرضها على تنمية بعض مهارات التفكير مثل التفكير الرياضي كمتغير تابع، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في هذا الجانب. وقد اختلفت الدراسة الحالية عن بعض الدراسات السابقة في المتغير المستقل ألا وهو فاعلية بعض استراتيجيات التعلم النشط؛ وحيث استخدمت جميع الدراسات المنهاج التجريبي، أما هذه الدراسة فاستخدمت المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

- كيفية تطبيق وتجريب وحدة دراسية باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، وإجراء المقارنة بينها وبين الطريقة التقليدية.
- وتحديد الأفضل من حيث إكساب بعض المهارات للطلاب.
- تطوير الإطار النظري المنظَّم الذي ينبع من صميم الدراسة.
- تحديد التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة.
- اختيار المعالجات الإحصائية المناسبة.

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بالنقاط التالية:

- تميزت الدراسة الحالية عما سبقها من الدراسات بتناولها لموضوع فاعلية بعض استراتيجيات التعلم النشط لتدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التفكير، وذلك مالم تتطرق إليه أي من الدراسات السابقة.
- شملت الدراسة الحالية عينة من البيئة السعودية؛ وهي طلاب الصف الأول المتوسط في المدارس الحكومية في مدينة جدة.
- إعداد وبناء مقياس مهارات التفكير في الرياضيات.

أدوات البحث (محتوياتها، وثبوتها، وصدقها):

إعداد قائمة بمهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط.

وقد تم التوصُّل لقائمة مهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط من وجهة نظر مشرفي ومعلمي الرياضيات وِفق المراحل التالية:

المرحلة الأولى:

تم الرجوع إلى العديد من الكتب والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير أو أي منها، وقد تم من خلال هذه المرحلة تحديد (٨) مهارات.

المرحلة الثانية:

قام الباحث بوضع مهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات التي تم تحديدها في المرحلة السابقة في صورة قائمة؛ تضمنت أسماء مهارات التفكير، وأمام كل منها درجة أهميتها لطلاب الصف الأول المتوسط من وجهة نظر معلمي ومشرفي مادة الرياضيات (مهمة جدًّا، مهمة، غير مهمة).

المرحلة الثالثة:

وفيها تم عرض القائمة على مجموعة من مشرفي ومعلمي مادة الرياضيات وعددهم (٨) معلم ومشرف، وذلك لتحديد مدى أهمية كل مهارة من مهارات التفكير، واللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وللتأكُّد من صحة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة، وإضافة أو حذف أي من المهارات التي يرونها.

المرحلة الرابعة:

وفيها قام الباحث بإجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكِّمين والتي تمثَّلت في:

- حذف بعض مهارات التفكير الغير مهمة لمادة الرياضيات.
- تعديل مسميات البعض الآخر.

جدول (١)

التكرارات والنسب والوزن النسبي وقيمة كا٢ ومستوى الأهمية لمهارات التفكير اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول المتوسط من وجهة نظر معلمي الرياضيات والمشرفين

ترتيب المهارات بالاستبيان	ترتيب المهارات في ضوء الوزن النسبي	مهارات التفكير	مدى الأهمية						الوزن النسبي	كا٢	مستوى الأهمية
			مهمة جدًّا		مهمة		غير مهمة				
			ك	%	ك	%	ك	%			
١	١	الاستقراء	25	92.7	1	3.6	1	3.7	٢,٨٩	42.667	مهمة جدًا
٤	٢	الاستنتاج	21	77.9	4	14.7	2	7.4	٢,٧٠	24.222	مهمة جدًا
٢	٣	التعبير بالرموز	19	70.4	4	14.8	4	14.8	٢,٥٦	16.667	مهمة جدًا
٨	٤	التصوُّر البصري	6	22.2	17	63.0	4	14.8	٢,١٧	10.889	مهمة جدًا
٧	٥	التخمين أو الحدس	5	18.5	19	70.4	3	11.1	٢,٠٧	16.889	مهمة جدًا
٥	٦	مهارة حل المشكلات	6	22.2	17	63.0	4	14.8	٢,٠٧	10.889	مهمة
٦	٧	مهارة البرهنة	8	29.6	13	48.1	6	22.2	٢,٠٧	22.889	مهمة
٣	٨	مهارة طرح الفرضيات واختبارها	9	33.3	11	40.7	7	25.9	٢,٠٧	11.888	مهمة

وباستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:

سجَّلت مهارات التفكير الخمسة الأولى (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري، التخمين أو الحدس) أعلى وزن نسبي قدره (٢,٨٩ — ٢,٧٠ — ٢,٥٦– ٢,١٧–

٢,٠٧) على الترتيب، مما يُشير إلى مدى أهمية تنميتها لدى طلاب الصف الأول المتوسط من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات لضرورة توظيفها في العملية التعليمية، ونظرًا لصعوبة إعداد مقياس يشمل غالبية المهارات التي تبين درجة أهميتها للطلاب؛ لذا فقد تم اختيار أكثر خمس مهارات حصلت على أوزان نسبية وهي (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري، التخمين أو الحدس) وذلك لبناء برنامج البحث الحالي في ضوء مهارات كل منها.

وبعد التوصُّل لمهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط من وجهة نظر مشرفي ومعلمي الرياضيات تم إعداد مقياس لمهارات التفكير.

وفي ضوء ما تَقدَّم يكون الباحث قد أجاب على السؤال الأول من تساؤلاته ونصه: "ما مهارات التفكير اللازم تنميتها من خلال تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط؟"

– مقياس مهارات التفكير (إعداد الباحث):

قام الباحث بإعداد مقياس مهارات التفكير متبعًا الخطوات التالية لبناء المقياس:

– تحديد الهدف من المقياس:

يهدف الاختبار الحالي إلى قياس مهارات التفكير لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

– مصادر الحصول على المقياس:

باطلاع الباحث على الدراسات السابقة التي استهدفت مهارات التفكير الرياضي، فإن الباحث اعتمد بصورة كبيرة على دراسة لتحديد بنود المقياس:

دراسة المقاطي (٢٠٠٨) بتول نوار: "مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول متوسط، جامعة أم القرى، السعودية"، **ودراسة العالول (٢٠١٢)** رنا فتحي محمد العالول:"أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة" درجة الماجستير في مناهج

وطرق التدريس من كلية التربية في جامعة الأزهر بغزة.

وقد راعى الباحث أن تكون الصياغة دقيقة علميًّا ولغويًّا، وأن تناسب مستوى طلاب الصف الأول بالمرحلة المتوسطة، وأن تحقق الهدف منها، وأن تكون الإجابة مُقَنَّنَة ودقيقة وغير قابلة للإسهاب.

– خطوات بناء مقياس مهارات التفكير:

مر بناء هذا المقياس بعدة خطوات حتى وصل إلى صورته النهائية، وهي على النحو الآتي:

أ- الاطلاع على تعريفات مهارات التفكير في الأُطُر النظرية والدراسات والأبحاث السابقة التي أوضحت مكوناته.

ب- الاطلاع على بعض المقاييس العربية والأجنبية الخاصة بقياس مهارات التفكير، والتي قام الباحثون بإعدادها في دراساتهم، وهم مثل دراسة (**المقاطي: ١٤٢٩هـ**).

ج- تحديد مفهوم مهارات التفكير ومهاراته إجرائيًّا، ومفردات كل بُعد في ضوء مراجعة الدراسات السابقة ومقاييس مهارات التفكير، **يعرف الباحث مهارات التفكير إجرائيًّا في اللغة:** هي المقدرة على تشغيل الدماغ بفعالية، وأنها تحتاج إلى التعلُّم لاكتسابها، وذلك يتم بالتمرين والتطوير والتحسين المستمر في الأداء للدماغ؛ عن طريق التفكير والممارسة المستمرة والحثيثة على التفكير ومهاراته، وإجرائيًّا أنه نشاط عقلي مَرِن يقوم به الفرد عندما تصادفه مشكلة معينة أو موقف غامض يحتاج إلى تفسير.

ويتضمن المهارات الآتية:

المهارة الأولى: الاستقراء.

المهارة الثانية: الاستنتاج.

المهارة الثالثة: التعبير بالرموز.

المهارة الرابعة: التصوُّر البصري المكاني.

المهارة الخامسة: التَّخمين.

وتمَّ اختيار تلك المهارات لأنها الأبعاد الأكثر تكرارًا وشيوعًا في الدراسات، والأبحاث السابقة التي تناولت مهارات التفكير، وانطوى تحت كل مهارة من مهارات التفكير عدد من البنود، وتتطلب استجابات معينة من أفراد العينة، وهذه العبارات تعد بمثابة مثُيرات يستجيب لها المفحوصون، وتم جمعها في مقياس واحد بلغ عدد عباراته في صورته الأولية (٢٤) عبارة، واشتملت الأسئلة على (١٣) سؤالًا من نمط الاختيار، (١١) سؤالا مقاليًّا قصيرًا.

وفيما يلي الصورة الأوَّلية للمقياس:

والجدول التالي (٢) يوضح مهارات مقياس مهارات التفكير وأرقام وعدد العبارات المرتبطة بكل بعد ونسبتها المئوية.

جدول (٢) توزيع عبارات مقياس مهارات التفكير على المهارات الرئيسة

م	مهارات المقياس	أرقام عبارات الأبعاد	مجموع العبارات	النسبة المئوية
١	**مهارة الاستقراء**	**٣- ٧- ٨-** ١٣- ١٨	٥	٪٢٠,٨٣
٢	**مهارة الاستنتاج**	**١- ٢- ٦- ٩-** ١٥- ١٧- ١٩- ٢٠	٨	٪٣٣,٣٣
٣	**مهارة التعبير بالرموز**	٥- ١٤- ٢٣- ٢٤	٤	٪١٦,٦٦
٤	**مهارة التصور البصري المكاني**	١٠- ١١- ١٢—٢١	٤	٪١٦,٦٦
٥	**مهارة التخمين (الحدس)**	٤- ١٦- ٢٢	٣	٪١٢,٥٢
المجموع			٢٤	٪١٠٠

وراعى الباحث عند صياغة وبناء مفردات الاختبار ما يأتي:

١- تكون مناسبة لمستوى أفراد العينة (طلاب المرحلة المتوسطة).

٢- تكون واضحة وبسيطة ومختصرة وغير مركَّبة وممثلة لفكرة واحدة.

٣- تكون مرتبطة ارتباطًا مباشرًا بموضوع القياس والبُعد الذي وردت ضمنه.

الخصائص السيكومترية للمقياس:

أولًا: الصدق: اعتمد الباحث في حساب صدق المقياس على نوعين من الصدق؛ وهما على النحو الآتي:

١- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس في صورته الأوَّلية والبالغ عدد عباراته (٢٤) عبارة على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (١١) محكِّمًا؛ وذلك لإبداء الرأي حول العناصر الآتية:

- صلاحية المقياس من حيث وضوح صياغة تعليماته.
- مدى دقة صياغة عبارات المقياس.
- مدى تمثيل كل عبارة للمهارة التي تقيسها.
- مدى تمثيل المقياس للهدف الذي وضع لقياسه.
- مدى ملاءمة العبارات لمستوى طلاب المرحلة المتوسطة (طلاب الصف الأول المتوسط).
- إضافة عبارات أخرى يرونها مناسبة.

آراء السادة المحكمين في مقياس مهارات التفكير:

بعد دراسة آراء السادة المحكمين قام الباحث بتعديل صياغة بعض المفردات لتكون أكثر تحديدًا وملائمة لمستوى الطلاب، وكانت بعض آراء المحكمين (تحديد التعريف الإجرائي الذي تبناه الباحث لمفهوم التفكير الرياضي- التعديل في بعض تعليمات الاختبار والوقت المحدد له- حذف بعض الأسئلة- تحديد درجة كل سؤال بالتحديد)، وبهذا يكون الباحث تأكَّد من صدق المقياس.

والجدول التالي (٣) يوضح نسب اتفاق المحكمين على الجوانب السابقة.

جدول (٣) نسب الاتفاق بين المحكمين على مفردات مقياس مهارات التفكير

م	عناصر التحكيم	نسب الاتفاق
١	صلاحية المقياس من حيث وضوح صياغة تعليماته.	٨٥,٧١٪
٢	مدى دقة صياغة عبارات المقياس ووضوحها.	٧١,٤٢٪
٣	مدى تمثيل كل عبارة للمهارة التي تقيسها.	٨٥,٧١٪
٤	مدى تمثيل المقياس للهدف الذي وضع لقياسه.	١٠٠٪
٥	مدى ملاءمة العبارات لمستوى طلاب الصف الأول المتوسط.	١٠٠٪
٦	متوسط نسب الاتفاق.	٨٨,٥٦٪

يتضح من الجدول السابق أن نسب اتفاق المحكمين على المقياس تراوحت ما بين (٧١,٤٢ %-١٠٠٪) وكان متوسط نسب الاتفاق (٨٨,٥٦٪) وهي نِسَب عالية مما يدعو إلى الثقة في صلاحية المقياس لقياس ما يهدف إليه، هذا وقد تمَّ حذف ثلاث عبارات من المقياس لم تلق نسبة قبول عالية بين المحكمين، وهي العبارة رقم (٢٢) من مهارة التخمين، وكذلك العبارتين أرقام (٢٣-٢٤) من مهارة التعبير بالرموز، كما أشاروا إلى تعديل الصياغة اللغوية لبعض العبارات وفقًا لما أشار به بعض المحكمين، وبذلك أصبح عدد عبارات المقياس

(٢١) عبارة، واعتبرت نسب اتفاق المحكمين على عناصر التحكيم معيارًا لصدقه مما يدعو إلى الوثوق به في القياس، وفي النتائج التي يمكن التوصل إليها بعد تطبيقه على أفراد العَيِّنَة.

٢- الصدق العاملي Factorial Validity:

يعتمد هذا النوع من الصدق على استخدام أسلوب التحليل العاملي؛ حيث قام الباحث بحساب الصدق العاملي لمقياس مهارات التفكير في صورته الأولية من خلال المصفوفة الارتباطية لدرجات طلاب المرحلة المتوسطة (الصف الأول المتوسط) والبالغ عددهم (١٠٥) طالبًا من بين أفراد المجتمع الأصلي للعينة الأساسية.

وتم إجراء التحليل العاملي لمصفوفة الارتباط بطريقة المكونات الأساسية باستخدام الحِزمة الإحصائية (SPSS)، وقد أخذ الباحث بمحك جيلفورد لمعرفة حد الدلالة الإحصائية للتشبعات، وهو اعتبار التشبعات التي تصل إلى (٠,٣٠) فأكثر تشبعات دالة، ولإعطاء معنى سيكولوجي للمكونات المستخرجة تم تدويرها تدويرًا متعامدًا باستخدام طريقة الفاريماكس لكايزرKaiser Varimax، وفي ضوء نتائج التحليل العاملي أمكن استخلاص ثلاثة مكونات رئيسة الجذر الكامن لكل منها أكبر من الواحد الصحيح، وتم حذف العبارات غير المتجانسة والتي معامل ارتباطها غير دال مع الدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي (٧) يوضح تشبعات المكونات المستخرجة بعد التدوير المتعامد لمقياس مهارات التفكير.

جدول (٤) تشبعات العوامل المستخرجة بعد التدوير المتعامد الناتجة من التحليل العاملي لمقياس مهارات التفكير

رقم العبارة	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس
١		٠،٤٠١			
٢		٠،٦٥٦			
٣	٠،٥٦٠				
٤					٠،٦٢١
٥			٠،٦٣٧		
٦		٠،٤١٣			
٧	٠،٣٨٥				
٨	٠،٥٦٢				
٩		٠،٦٣٠			
١٠				٠،٥٢٣	
١١				٠،٤٨٥	
١٢				٠،٦٥٤	
١٣	٠،٦٣٣				
١٤			٠،٤١٩		
١٥		٠،٤٢٦			
١٦					٠،٥٦٥
١٧		٠،٤٥٨			
١٨	٠،٣٩٢				
١٩		٠،٥٨٤			
٢٠		٠،٦٨٧			
٢١				٠،٥١٤	
الجذر الكامن	٥ ،٤٢	٤ ،٥٢	٤ ،٣٢	٣ ،٩٣	٣ ،٥٠
التباين	١٨،٣٩٪	٢٥،٥٠٪	٣٠،٠٨٪	٣٤،١٥٪	٣٧،٨٢٪

يتضح من الجدول (٤) ما يأتي:

- يشتمل العامل الأول على (٥) عبارات تشبَّعت تشبعًا دالًّا إحصائيًّا، وتراوحت قيمها ما بين (٠,٣٨٥)، و(٠,٦٣٣) وهي تشبُّعات موجبة ودالة، وبفحص مضامين عبارات العامل الأول وجد أنها تكشف عن مهارة الاستقراء.

- يشتمل العامل الثاني على (٨) عبارات تشبَّعت تشبُّعًا دالًّا إحصائيًّا، وتراوحت قيمها ما بين (٠,٤٠١)، و(٠,٦٨٧) وهي تشبعات موجبة ودالة، وبفحص مضامين عبارات العامل الثاني وجد أنها تكشف عن مهارة الاستنتاج.

- يشتمل العامل الثالث على (٢) عبارة تشبعت تشبعًا دالًّا إحصائيًّا، وتراوحت قيمها ما بين (٠,٤١٩)، و(٠,٦٣٧) وهي تشبُّعات موجبة ودالة، وبفحص مضامِين عبارات العامل الثالث وجد أنها تكشف عن مهارة التعبير بالرموز.

- يشتمل العامل الرابع على (٤) عبارة تشبعت تشبعًا دالًّا إحصائيًّا، وتراوحت قيمها ما بين (٠,٤٨٥)، (٠,٦٥٤) وهي تشبعات موجبة ودالة، وبفحص مضامين عبارات العامل الرابع وجد أنها تكشف عن مهارة التصور البصري المكاني.

- يشتمل العامل الخامس على (٢) عبارة تشبَّعت تشبعًا دالًّا إحصائيًّا، وتراوحت قيمها ما بين (٠,٥٦٥)، و(٠,٦٢١) وهي تشبعات موجبة ودالة. وبفحص مضامين عبارات العامل الخامس وجد أنها تكشف عن مهارة التخمين.

- وبذلك أصبحت عبارات مقياس مهارات التفكير في صورته النهائية بعد إجراء التحليل العاملي (٢١) عبارة. وفيما يلي تفسير لتلك الأبعاد الثلاثة.

ثانيًا: الاتساق الداخلي:

تمَّ حساب الاتساق الداخلي لعبارات مقياس مهارات التفكير عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليها، وذلك من خلال

تطبيق المقياس على عَينَة الدراسة الاستطلاعية بلغ عدد أفرادها (١٠٥) طالبًا. والجدول التالي (٥) يوضح معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها على مقياس مهارات التفكير.

جدول (٥) معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البُعد الذي تنتمي إليه على مقياس مهارات التفكير (ن= ١٠٥)

مهارة الاستقراء			مهارة الاستنتاج			مهارة التعبير بالرموز		
رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
٣	٠,٤٤٦	٠,٠١	**١**	٠,٤٢٥	٠,٠١	**٥**	٠,٦٢٣	٠,٠١
٧	٠,٤٢٣	٠,٠١	**٢**	٠,٥٦٤	٠,٠١	**١٤**	٠,٥٢٧	٠,٠١
٨	٠,٥٤٢	٠,٠١	**٦**	٠,٥٢١	٠,٠١	–	–	–
١٣	٠,٤٦٥	٠,٠١	**٩**	٠,٤٧٨	٠,٠١	–	–	–
١٨	٠,٤٨٧	٠,٠١	**١٥**	٠,٤٦٥	٠,٠١	–	–	–
–	–	–	**١٧**	٠,٥٦١	٠,٠١	–	–	–
–	–	–	**١٩**	٠,٤٧٥	٠,٠١	–	–	–
–	–	–	**٢٠**	٠,٥٤٣	٠,٠١	–	–	–
مهارة التصور البصري			**مهارة التخمين**					
رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	–	–	–
١٠	٠٦٢٥	٠,٠١	٤	٠,٣٩٨	٠,٠١	–	–	–
١١	٠,٥٦٤	٠,٠١	١٦	٠,٤٦٥	٠,٠١		–	–
١٢	٠,٣٦٩	٠,٠١	–	–	–	–	–	–
٢١	٠,٤٥٨	٠,٠١	–	–	–	–	–	–

يتضح من الجدول (٥) أن قِيَم معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة، والدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (٣٦٩، ٠، ٦٢٥، ٠) وأن هذه القِيَم مقبولة

إحصائيًّا.

كما تم إيجاد معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بُعد، والدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير، والجدول التالي (٩) يوضح معاملات الارتباط بين الأبعاد والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٦) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بُعد والدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير (ن =١٠٥) طالب

م	أبعاد المقياس	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	مهارة الاستقراء	٠,٥٦٤	٠,٠١
٢	مهارة الاستنتاج	٠,٤٨٦	٠,٠١
٣	مهارة التعبير بالرموز	٠,٥٩٤	٠,٠١
٤	مهارة التصور البصري	٠,٥٧٨	٠,٠١
٥	مهارة التخمين (الحدس)	٠,٥٨٢	٠,٠١

يتضح من الجدول (٦) أن جميع قيم معامل الارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق المقياس.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي (٧) يوضح معاملات الارتباط بين العبارات والدرجة الكلية.

جدول (٧) معاملات الارتباط بين العبارات والدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير (ن=١٠٥)

رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠,٢٩٥	٠,٠١	٢	٠,٣٢١	٠,٠١	٣	٠,٢٩٧	٠,٠١
٤	٠,٢٤٥	٠,٠١	٥	٠,٢٥٦	٠,٠١	٦	٠,٣٥٦	٠,٠١
٧	٠,٢٣٥	٠,٠١	٨	٠,٣٤٠	٠,٠١	٩	٠,٢٨٦	٠,٠١
١٠	٠,٢٤١	٠,٠١	١١	٠,١٩٦	٠,٠١	١٢	٠,٢٧٧	٠,٠١
١٣	٠,٢٠٣	٠,٠١	١٤	٠,١٦٥	٠,٠٥	١٥	٠,٣٠٧	٠,٠١
١٦	٠,٣١٧	٠,٠١	١٧	٠,١٧١	٠,٠٥	١٨	٠,٣٢٥	٠,٠١
١٩	٠,٢٩٩	٠,٠١	٢٠	٠,٣٠٦	٠,٠١	٢١	٠,١٩٨	٠,٠١
٢٢	حذفت سابقًا	– – –	٢٣	حذفت سابقًا	– – –	٢٤	حذفت سابقًا	– – –

يتضح من الجدول (٧) السابق أن قيم معاملات الارتباط بين العبارات والدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير تراوحت ما بين (١٦٥، ٠، ٣٤٠، ٠)، وأن جميع هذه القِيَم مقبولة إحصائيًّا، وبالتالي أصبح عدد عبارات المقياس في الصورة النهائية (٢١) عبارة، وبذلك تم التحقُّق من الاتساق الداخلي للمقياس.

ثالثًا: الثبات:

تم استخدام معامل آلفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس، وذلك بعد تطبيق المقياس على عَينة التَّقنين البالغ عدد أفرادها (١٠٥) طالبًا من نفس أفراد المجتمع الأصلي للدراسة الحالية. والجدول التالي (١١) يوضح معامل ثبات كل مكون من مكونات المقياس والدرجة الكلية للمقياس ككل.

جدول (٨) معاملات الثبات لأبعاد مقياس مهارات التفكير والدرجة الكلية باستخدام آلفا كرونباخ

م	المهارة	عدد العبارات	معامل الثبات
١	مهارة الاستقراء	٥	٠,٧٥٤
٢	مهارة الاستنتاج	٨	٠,٦٧٤
٣	مهارة التعبير بالرموز	٢	٠,٦٥٤
	مهارة التصور البصري المكاني	٤	٠,٥٦٤
	مهارة التخمين (الحدس)	٢	٠,٥٠٢
	الدرجة الكلية	٢١	٠,٦٢١

يتضح من الجدول السابق أن قِيَم معاملات الثبات لعبارات كل مهارة من مهارات المقياس تراوحت ما بين (٠,٥٠٢ – ٠,٧٥٤) كما كان معامل ثبات عبارات الدرجة الكلية للمقياس (٠,٦٢١)، وهي قيم ثبات مرتفعة مما يدعو إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق المقياس لقياس مهارات التفكير.

وصف المقياس في صورته النهائية:

بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس مهارات التفكير أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٢١) عبارة؛ تمثّل أبعاد مهارات التفكير، حيث اشتملت المهارة الأولى (مهارة الاستقراء) على (٥) عبارة، والمهارة الثانية (الاستنتاج) على (٨) عبارة، والمهارة الثالثة (التعبير بالرموز) على (٢) عبارة، والمهارة الرابعة (التصور البصري) على (٤) عبارة، والمهارة الخامسة (التخمين) على (٢) عبارة. والجدول التالي (٩) يوضح توزيع العبارات على مهارات التفكير (الصورة النهائية).

جدول (٩) الصورة النهائية لتوزيع عبارات مقياس مهارات التفكير على كل مهارة من مهاراته

م	مهارات المقياس	أرقام العبارات في المقياس ككل	المجموع
١	مهارة الاستقراء	**٣– ٧– ٨–** ١٣– ١٨	٥
٢	مهارة الاستنتاج	**١– ٢– ٦– ٩–** ١٥– ١٧– ١٩– ٢٠	٨
٣	مهارة التعبير بالرموز	٥– ١٤	٢
٤	مهارة التصور البصري	١٠– ١١– ١٢—٢١	٤
٥	مهارة التخمين (الحدس)	٤– ١٦	٢
إجمالي العبارات			٢١

طريقة تصحيح المقياس:

يصحح المقياس بإعطاء درجة واحدة لكل سؤال إذا كانت إجابته صحيحة وتتفق مع مفتاح التصحيح، ومن ثَم فإن أعلى درجة للمقياس= ٢١ × ١= ٢١ درجة. وأدنى درجة للمقياس= ٢١ × صفر= صفر.

تحديد نوع المقياس ومفرداته:

اشتملت مفردات المقياس على أسئلة وأسئلة اختيار من متعدد، بالإضافة إلى الأسئلة المقالية، أي: تتطلب خطوات لحلها.

صياغة مفردات المقياس:

تحقيقًا لهدف الدراسة صمم الباحث اختبارًا موضوعيًّا لمهارات التفكير في وحدة الهندسة المضلعات، حيث صِيغت من خلال استخدام مقياس مهارات التفكير (التفكير الرياضي)، وعلمًا بأن المقياس يحتوي على: ٢١ سؤالًا قدرت لكل سؤال منها درجة واحدة، وشملت الأسئلة (١١) سؤالًا من نمط الاختيار، (١٠) سؤالًا مقاليًّا قصيرًا، وقد صِغيت مفردات غالبية المقياس من نوع الاختيار من متعدد حيث الإجابة على المفردة إجابة محددة ودقيقة، كما يتَّسم

هذا النوع من الاختبارات بالخصائص التالية:

١.أنها تلفت الطالب إلى ضرورة التمييز، ومعرفة الحقائق معرفة دقيقة.

٢.أنها تعوِّد الطالب على الحكم الصائب، والموازنة، وتمييز أفضل الأشياء.

٣.من السهل تصحيحها بعد إعداد مفتاح لإجابتها.

٤.قريبة إلى طابع تفكير الطالب.

٥.يمكن استعمالها في مواد كثيرة خصوصًا المواد العلمية.

٦.أنها تطبيق أنشطة الاختبار بطريقة فردية غالبًا، وأحيانًا بطريقة ثنائية.

٧.أن تُصاغ أنشطة الاختبار بطريقة بسيطة واضحة ملائمة للنمو المعرفي للطالب في هذه المرحلة.

٨.لا يكاد يدخل فيها عنصر التخمين.

وقد أعطى درجة واحدة لكل مفردة صحيحة، وبذلك تمثِّل درجة كل طالب في الاختبار عدد مفرداته الصحيحة، وقد راع الباحث صياغة إجابات مفردات الاختبار في عدد من الاختبارات للتقليل من أثر التخمين، بحيث تكون متجانسة مع مقدمة كل مفردة، وقد تضمَّن الاختبار عددًا من التعليمات حاول الباحث صياغتها في صورة واضحة، ومناسبة لمستوى عيِّنة الدراسة، كما وضحت فكرته وطريقة الإجابة عليه.

- وضع تعليمات المقياس:

تهدف تعليمات المقياس إلى شرح فكرته ووضع تعليمات خاصة توضِّح للقائم بالاختبار الهدف، وكيفية إجرائه.

– جدول مواصفات المقياس:

جدول (١٠) مواصفات المقياس

م	مهارة التفكير الرياضي في الرياضيات	رقم السؤال	مجموع العبارات	النسبة المئوية
١	مهارة الاستقراء	**٣– ٧– ٨–** ١٣– ١٨	٥	٪٢٠,٨٣
٢	مهارة الاستنتاج	**١– ٢– ٦– ٩–** ١٥– ١٧– ١٩– ٢٠	٨	٪٣٣,٣٣
٣	مهارة التعبير بالرموز	٥– ١٤– ٢٣– ٢٤	٤	٪١٦,٦٦
٤	مهارة التصور البصري المكاني	١٠– ١١– ١٢—٢١	٤	٪١٦,٦٦
٥	مهارة التخمين (الحدس)	٤– ١٦– ٢٢	٣	٪١٢,٥٢
المجموع			٢٤	٪١٠٠

– زمن الاختبار:

تم حساب الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار عند التطبيق الاستطلاعي وذلك:

زمن الاختبار = زمن الطالب الأول + زمن الطالب الأخير

٢

وكان الزمن الذي استغرقه الطلاب الأولى (٣٠) دقيقة، والزمن الذي استغرقه الطلاب الأخيرة (٤٠) دقيقة، وبتطبيق المعادلة السابقة كان متوسط زمن الاختبار يساوي (٣٥) دقيقة، وقد استغرق قراءة التعليمات (٥) دقائق، وبالتالي يكون الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار هو (٤٠) دقيقة، وهو الزمن المناسب للإجابة على الاختبار.

رابعًا: دراسة استطلاعية، جمع البيانات وتحليلها:

تم اكتساب مهارة وضع الفروض واختبارها والتوصل إلى التعميمات وتخريج النتائج،

وكذلك لتمكُّنه من ممارسة مهارات التفكير المختلفة من فهم وملاحظة وتحليل وتفسير وتفكير ناقد وحل للمشكلات التعليمية التي تساعده على التعلُّم وتنمية مهارات التفكير عنده. وقد ظهرت بعض مناحي التجديد في مناهج الرياضيات وتعليمها، حيث وظَّفت مواد إثرائية تتضمن نماذج من الأسئلة ذات القدرة التحصيلية المرتفعة، والتركيز في التعليم على إكساب الطلبة مهارات التفكير، وتنمية قدراتهم على التأمل والتفكير واكتشاف العلاقات، وبدأ الاهتمام بتطوير مناهج الرياضيات للتحقق من أهدافها الأساسية تنمية قدرة التفكير المنظم لدى الطلبة، والاهتمام بتنشيط التفكير كمنتج تعليمي من نواتج التعلُّم؛ ولذا كان من إعطاء المتعلم الفرصة ليعمل بحُرِّيَّة، بعد أن يوفِّر له المواد تعليمنا المعاصر.

خامسًا: خطوات إجراء البحث:

تم تطبيق أداة الدراسة وفق الإجراءات المنهجية التالية:

– إعداد الإطار النظري وجمع الدراسات السابقة ذات الصلة بالدراسة الحالية، والاستفادة منها في بناء أداة الدراسة وإجراءات التأكد من الصدق والثبات.

– الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالتعلم النشط واستراتيجياته: التدريب، التفكير الرياضي، وذلك للاستفادة منها في جميع مراحل البحث.

– تجهيز البرنامج التدريبي في صورته النهائية.

– تم توزيع قائمة بمهارات التفكير كاستبانة على معلمي ومشرفي الرياضيات وجمعها وثباتها، ثم إدخالها لجهاز الحاسب الآلي ومعالجتها إحصائيًّا والوصول للنتائج.

– تم تطبيق مقياس مهارات التفكير القَبلي ورصد النتائج في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٩هـ/ ٢٠١٧م.

– تم تطبيق تجربة الدراسة على المجموعتين التجريبيتين، وتدريس الدروس للمجموعة

الضابطة بالطريقة التقليدية.

– تطبيق مقياس مهارات التفكير قَبليًّا على الثلاث مجموعات الطلاب (التجريبية والضابطة).

– قام الباحث بتصحيح الأوراق، وتم رصد الدرجات لمعالجتها إحصائيًّا بغرض التحقُّق من فروض الدراسة، والإجابة عن أسئلتها، وجمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج، ووضع التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث:

نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض على: "لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات القياسَين القَبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى (التعلُّم التعاوني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)". وللتحقُّق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياسَين القَبلي والبعدي في الدرجة الكُلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١١)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القَبلي والبَعدي للتجريبية الأولى في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)

البُعد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مهارة الاستقراء	قَبلي	27	2.2963	.95333	3.741	٠،٠١
	بَعدي	27	3.3704	1.07946		
مهارة الاستنتاج	قَبلي	27	3.8519	1.29210	3.381	٠،٠١
	بَعدي	27	4.8148	1.27210		
مهارة التعبير بالرموز	قَبلي	27	.9630	.64935	5.790	٠،٠١
	بَعدي	27	1.7407	.44658		
مهارة التصور البصري	قَبلي	27	1.8889	.64051	4.786	٠،٠١
	بَعدي	27	2.9259	.78082		
مهارة التخمين (الحدس)	قَبلي	27	1.0370	.64935	5.099	٠،٠١
	بَعدي	27	1.7037	.46532		
الدرجة الكلية	قَبلي	27	10.0370	2.32844	9.271	٠،٠١
	بَعدي	27	14.5556	2.53185		

يتضح من الجدول (١١) أن قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات القياسَين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "التعلّم التعاوني" في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين) دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠،٠١) لصالح التطبيق البعدي، واتضح ذلك من خلال مقارنة المتوسطَين، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل؛ أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات القياسَين القبلي

والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "التعلّم التعاوني" في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين) لصالح القياس البعدي.

حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (استراتيجية التعلّم التعاوني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهاراته:

لقياس حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العَصْف الذهني) في المتغير التابع في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين). قام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) لقيمة (ت) حيث يدل التأثير الذي يفسّر حوالي (٠، ٠٢) من التباين الكُلّي على تأثير ضعيف؛ بينما يدل التأثير الذي يفسر (٠، ٠٦) من التباين الكلي على تأثير متوسط، في حين يدل التأثير الذي يفسر حوالي (٠، ١٥) فأكثر على تأثير كبير. (صلاح مراد، ٢٤٨: ٢,١١)، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٢)

قيمة η^2، ومقدار حجم التأثير للجلسات التدريبية للتجريبية الأولى في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة

مهارات التفكير	η^2	مقدار حجم التأثير
مهارة الاستقراء	٠، ٣٤	كبير
مهارة الاستنتاج	٠، ٣٠	كبير
مهارة التعبير بالرموز	٠، ٥٦	كبير
مهارة التصور البصري	٠، ٤٦	كبير
مهارة التخمين (الحدس)	٠، ٥٠	كبير
الدرجة الكلية لمهارات التفكير	٠، ٧٦	كبير

يتضح من الجدول (١٤) أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في مهارة الاستقراء (٠، ٣٤) وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في مهارة الاستنتاج (٠، ٣٠) وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في مهارة التعبير بالرموز (٠، ٥٦) وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في مهارة التصوُّر البصري (٠، ٤٦) وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في مهارة التخمين (الحدس) (٠، ٥٠)، وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية التعلُّم التعاوني في الدرجة الكلية لمهارات التفكير (٠، ٧٦)، وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (الجلسات التدريبية لاستراتيجية التعلّم التعاوني) في المتغير التابع (مهارات التفكير) تصل إلى (٧، ٦٪).

نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض على أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات القياسَين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية (العصف الذهني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين).

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسَين القبلي والبعدي في الدرجة الكلية

لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١٣)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسَين القَبلي والبَعدي للتجريبية الثانية في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)

البعد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مهارة الاستقراء	قبلي	٢٧	2.3333	.96077	5.726	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	3.7778	1.01274		
مهارة الاستنتاج	قبلي	٢٧	3.8519	1.35032	3.515	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	5.2593	1.12976		
مهارة التعبير بالرموز	قبلي	٢٧	1.0370	.70610	7.086	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	2.0000	.00000		
مهارة التصور البصري	قبلي	٢٧	1.9259	.61556	3.031	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	2.5556	.80064		
مهارة التخمين (الحدس)	قبلي	٢٧	.9630	.64935	8.298	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	2.0000	.00000		
الدرجة الكلية	قبلي	٢٧	10.1111	2.48586	9.561	٠١ ،٠
	بعدي	٢٧	15.5926	1.80297		

يتضح من الجدول (١٣) أن قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات القياسَين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "العَصْف الذهني" في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري

المكاني، التخمين) دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠، ٠١) لصالح التطبيق البعدي، واتضح ذلك من خلال مقارنة المتوسطَين؛ وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل؛ أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠، ٠١) بين متوسطي درجات القياسَين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "العصف الذهني" في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين) لصالح القياس البعدي.

حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (استراتيجية العصف الذهني) في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهاراته:

لقياس حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني) في المتغير التابع في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين) "قام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) لقيمة (ت) حيث يدل التأثير الذي يفسر حوالي (٠، ٠٢) من التباين الكلي على تأثير ضعيف، بينما يدل التأثير الذي يفسّر (٠، ٠٦) من التباين الكلي على تأثير متوسط، في حين يدل التأثير الذي يفسّر حوالي (٠، ١٥) فأكثر على تأثير كبير (صلاح مراد ٢٤٨: ٢,١١)، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٤)

قيمة η^2، ومقدار حجم التأثير للجلسات التدريبية للتجريبية الثانية في الدرجة الكلية لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة

مهارات التفكير	η^2	مقدار حجم التأثير
مهارة الاستقراء	٠، ٥٥	كبير
مهارة الاستنتاج	٠، ٣٢	كبير
مهارة التعبير بالرموز	٠، ٦٥	كبير
مهارة التصور البصري	٠، ٢٦	كبير
مهارة التخمين (الحدس)	٠، ٧٢	كبير
الدرجة الكلية لمهارات التفكير	٠، ٧٧	كبير

يتضح من الجدول (١٤) أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في مهارة الاستقراء (٠، ٥٥)، وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في مهارة الاستنتاج (٠، ٣٢) وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في مهارة التعبير بالرموز (٠، ٦٥)، وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في مهارة التصور البصري (٠، ٢٦)، وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في مهارة التخمين (الحدس) (٠، ٧٢)، وهو حجم تأثير كبير.

كما يتضح أن قيمة (η^2) لحجم تأثير الجلسات التدريبية القائمة على استراتيجية العصف الذهني في الدرجة الكلية لمهارات التفكير (٠، ٧٧) وهو حجم تأثير كبير، وهذا يعني أن نسبة التباين الحقيقي للمتغير المستقل (الجلسات التدريبية لاستراتيجية العصف الذهني) في المتغير التابع (مهارات التفكير) تصل إلى (٧، ٧٪).

نتائج الفرض الثالث:

وينص الفرض على أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث (تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة) في القياس البعدي في الدرجة الكلية لمهارات التفكير، وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين).

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين الأُحادي لحساب الفروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة" في القياس البَعدي لمهارات التفكير، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١٥)

نتائج تحليل التباين الأُحادي لمجموعات الدراسة الثلاث في مهارات التفكير

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
مهارة الاستقراء	بين المجموعات	26.741	2	13.370	13.460	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	77.481	78	.993		
	التباين الكلي	104.222	80			
مهارة الاستنتاج	بين المجموعات	27.951	2	13.975	8.886	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	122.667	78	1.573		
	التباين الكلي	150.617	80			
مهارة التعبير بالرموز	بين المجموعات	11.284	2	5.642	22.168	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	19.852	78	.255		
	التباين الكلي	31.136	80			
مهارة التصور البصري	بين المجموعات	12.741	2	6.370	11.979	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	41.481	78	.532		
	التباين الكلي	54.222	80			
مهارة التخمين	بين المجموعات	10.099	2	5.049	30.210	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	13.037	78	.167		
	التباين الكلي	23.136	80			
الدرجة الكلية لمهارات التفكير	بين المجموعات	394.173	2	197.086	40.462	٠١ ،٠
	داخل المجموعات	379.926	78	4.871		
	التباين الكلي	774.099	80			

يتضح من الجدول (١٥) أن قيمة "ف" للفروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة" في القياس البعدي مهارات التفكير، وفي

كل مهارة على حِدَة دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠، ٠١)، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل؛ أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "تجريبية أولى، تجريبية ثانية، ضابطة" في القياس البعدي لمهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين).

وللكشف عن اتجاه الدلالة قام الباحث باستخدام اختبار "شيفيه" لمعرفة اتجاه الفروق بين مجموعات الدراسة في مهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدَة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري، التخمين).

والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١٦)

نتائج اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات في مقياس مهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حِدةَ (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري المكاني، التخمين)

مهارات التفكير	المجموعات	المتوسط	تجريبية أولى	تجريبية ثانية	ضابطة
مهارة الاستقراء	تجريبية أولى	3.370	–	–	–
	تجريبية ثانية	3.777	407.–	–	–
	ضابطة	2.407	.962 (*)	- 1.370 (*)	–
مهارة الاستنتاج	تجريبية أولى	4.814	–	–	–
	تجريبية ثانية	5.259	444.–	–	–
	ضابطة	3.851	962 (*).–	1.407 (*) –	–
مهارة التعبير بالرموز	تجريبية أولى	1.740	–	–	–
	تجريبية ثانية	2.000	259.–		–
	ضابطة	1.111	629 (*).–	888 (*).–	–
مهارة التصور البصري	تجريبية أولى	2.925	–	–	–
	تجريبية ثانية	2.555	.37037	–	–
	ضابطة	1.963	.592 (*)	962 (*).–	–
مهارة التخمين أو الحدس	تجريبية أولى	1.703	–	–	–
	تجريبية ثانية	2.000	296 (*).–	–	–
	ضابطة	1.148	555 (*).–	851 (*).–	–
الدرجة الكلية لمهارات التفكير	تجريبية أولى	14.55	–	–	–
	تجريبية ثانية	15.592	1.0370 –	–	–
	ضابطة	10.481	4.07 (*) –	5.111 (*) –	–

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (١٦) أن اتجاه الفروق في مهارات التفكير وفي كل مهارة من مهاراته على حدة (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التصور البصري، التخمين). وعند المقارنة بين التجريبية الأولى والضابطة كانت الفروق دالة عند مستوى (٠، ٠٥) لصالح التجريبية الأولى، وعند المقارنة بين التجريبية الثانية والضابطة كانت الفروق دالة عند مستوى (٠، ٠٥) لصالح التجريبية الثانية، وعند المقارنة بين التجريبية الأولى والثانية كانت الفروق دالة عند مستوى (٠، ٠٥) لصالح التجريبية الثانية في جميع مهارات التفكير باستثناء مهارة التصور البصري المكاني؛ فكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

تفسير النتائج:

١)تساعد طبيعة استراتيجيات التعلُّم النشط للطلاب على تذكر الحقائق والمفاهيم والتعميمات ما كان له دور بارز في تهيئة الطالب للتعلم.

٢)إن استراتيجيات التعلم النشط التي تم تطبيقها على الطلاب تساعد على الفهم، وعلى اكتشاف المعلومة والمفاهيم والتعميمات وتطبيقها في حل التمارين الرياضية المختلفة؛ ما يؤدي إلى ترسيخ تلك المفاهيم والتعميمات والنظريات التي اكتشفوها بأنفسهم.

٣)تتميز استراتيجيات التعلُّم النشط التي يتم تطبيقها على الطلاب، مساعدة الطالب على تحليل المشكلة الرياضية التي تعترضه إلى جزئيات بسيطة بحيث يستطيع حلها والتغلُّب عليها.

٤)تعمل الممارسات التدريبية التي يُهيئها التعلم النشط على زيادة دافعية التلميذ على ابتكار مواقف جديدة غير مألوفة، والدمج بين العديد من الأفكار، وبالتالي زيادة التحصيل.

٥)قدرة استراتيجيات التعلُّم النشط التي تم تطبيقها في الدراسة على إتاحة الفرصة للتلميذ للحوار والمناقشة والتعاون مع زملائه داخل الفصل، وكذلك مع المعلم ما يساعد على الفهم والاستيعاب، وذلك من خلال التغذية الرَّاجعة التي يقدمها المعلم.

٦)إن طبيعة التعلم النشط تجعل المتعلم هو محور العملية التعليمية، وليس كما يحدث في الطريقة التقليدية التي يكون المعلم فيها المسيطر والناقل للمعرفة، بينما استراتيجية التعلُّم التعاوني تعتبر ضرورية؛ لأنها توفر جوًّا من التواصل الاجتماعي الإيجابي بين المتعلمين، وتعزِّز لدى المتعلمين مهارات التفكير اللازمة الرياضية، وتنمي قدرتهم على تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة. كما تنمِّي مهارات التفكير عندهم، وتُحقق التعلُّم ذي المعنى، وتزيد ثقة الطلبة بأنفسهم. كما يعتمد نجاح التعلم التعاوني بشكل كبير على نوعية التدريس التي يتم تقديمه قبل أن يبدأ العمل الجماعي.

٧)ويمكننا القول أيضًا أن استراتيجية العصف الذهني أثبت استخدامها لتوليد أكبر عدد من الأفكار للمتعلمين حول مسائل معينة في فترة زمنية معينة، في جو من الحب والألفة والسلامة والحرية، بعيدًا عن النقد والتعليق والتقييم، وخاصة في المراحل الأولى.

ونستطيع القول: إن التعلم النشط يتيح للطلاب فرصة المشاركة الإيجابية النشطة في عملية التعلم، ويوفر قدرًا من الإحساس بالمسئولية والاهتمام؛ مما يرسخ المعرفة في ذهنه ويؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير الرياضي لديه.

ويمكن القول بوجه عام: إن استخدام التعلم النشط في التدريس أدَّى إلى إكسابهم مهارات التفكير الرياضي.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما تم التوصُّل إليه من نتائج الدراسة وتفسيراتها يوصي الباحث بما يلي:

١) تدريب الطلبة بالمرحلة المتوسطة على توظيف استراتيجيات التعلُّم النشط لتنمية تحصيلهم الدراسي، وفي تنفيذ النشاطات البيتية لزيادة تفاعلهم داخل غرفة الصف، وتشجيعهم على الاعتماد على النفس عند تنفيذ الاستراتيجيات، وذلك عن طريق تشجيع وزارة التعليم بتفعيل الحصص المخصصة لتدريس الرياضيات.

٢) إعادة صياغة أجزاء من المقررات الدراسية وفقًا لاستراتيجيات التعلُّم النشط؛ بُغية تجسيد المفاهيم ومهارات التفكير بصورة تجعلها مشوِّقة، وتحفِّز على التعلُّم الذاتي؛ حيث إن هذه الاستراتيجيات أثبتت فاعليتها في التدريس.

٣) ضرورة توفير الإمكانات الضرورية التي يتطلبها التدريس باستخدام استراتيجيات التعلُّم النشط، وتوفير الظروف والأوضاع المناسبة لتطبيق الاستراتيجيات من حيث عدد الطلبة والمواد التعليمية، والكفاءات التعليمية اللازمة.

٤) عمل دورات تدريبية يشرف عليها عدد من المتخصصين في مجال استراتيجيات الرياضيات، توضح للمعلمين في الميدان كيفية الاستخدام الصحيح لاستراتيجيات التدريس الحديثة، وبخاصة استراتيجيات التعلُّم النشط؛ لعدم تمكُّن بعض المعلمين من الاستخدام الصحيح لاستراتيجيات التعلُّم النشط، كون هذه الطريقة تعتمد على خطوات منظَّمة وأنشطة يُعِدّها المعلم مسبقًا ليقدمها للمتعلم للوصول إلى الهدف التعليمي من عملية التعلُّم.

٥) الارتقاء بمستوى خريجي نظامنا التعليمي من خلال تدريبهم الصحيح على استخدام استراتيجيات التعليم، ومنها استراتيجيات التعلُّم النشط، التي أثبتت فاعليتها في زيادة تحصيل المتعلمين.

٦) تزويد المكتبات المدرسية بالمراجع والدوريات العلمية الحديثة بما يستخدم من استراتيجيات تدريسية؛ ليستفيد منها المشرفون والمعلمون في الميدان التربوي.

٧) إعداد دليل لمعلم الرياضيات بجانب كتاب الرياضيات المقرر، كمرجع للتدريس وفق استراتيجيات التعلُّم النشط، مع كراسة نشاط للطالب تدعم هذه الاستراتيجيات.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

١. بدير، كريمان (٢٠٠٨)، **التعلُّم النشط**، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، دار المسرة.

٢. حمدان، محمد زياد (١٩٨٨)، **التدريس المعاصر**، د.ط، الأردن، دار التربية الحديثة، د.ت.

٣. الحيلة، محمد (٢٠٠٢)، **طرائق التدريس واستراتيجياته**، ط٢، الأردن، دار الكتاب الجامعي، د.ت.

٤. دجاني، دعاء (٢٠٠٥)، **رعاية تعليم التفكير للأطفال**، مجلة رؤى تربوية، مركز قطان للبحث والتطوير التربوي، غزة.

٥. دراج، نهى (٢٠٠٩)، **فلسفة التعلُّم النشط كمدخل لجودة المعلقة الطباعة لطلاب كليات التربية النوعية**، المؤتمر السنوي (الدولي الأول- العربي الرابع)، الاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي (الواقع والمأمول).

٦. زيتون، حسن (٢٠٠٣)، **استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة طرق التعليم والتعلُّم**، ط١، القاهرة، دار النشر، عالم الكتب.

٧. زيتون، حسن، وزيتون، كمال (٢٠٠٣)، **التعلُّم والتدريس من عالم الكتب منظور البنائية**، ط١، مصر، دار النشر، عالم الكتب.

٨. السيد، محمد علي (١٩٩٧)، **الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم**، ط١، عمان، دار الشروق.

٩. عبد الوهاب، فاطمة (٢٠٠٥)، **فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التعلُّم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**، مجلة التربية العلمية، مجلة علمية محكمة، المجلد الثامن، العدد الثاني.

١٠. عبد، إيمان وعشا، انتصار (٢٠٠٩)، **أثر التعلُّم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات**، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، م٩، ع١.

١١. عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠٣)، **أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة**، المؤتمر العلمي الثامن- الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، مج ٢١٣:١-٢٣٩.

١٢. عفانة، عزو إسماعيل، ونبهان، سعد (٢٠٠٣)، **أثر أسلوب التعلم بالبحث في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، ع٣.

١٣. مصطفى، فهيم (٢٠٠٢)، **مهارات التفكير في مراحل التعليم العام رياض الأطفال، الابتدائي- الإعدادي- الثانوي، رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي**، ط١، القاهرة، دار الفكر.

١٤. ياركندي، آسيا (٢٠١٠)، **أثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام استراتيجيات التعلم النشط والتدريب المباشر في تنمية القدرة على توظيف نموذج التلمذة المعرفية في التدريس لدى الطالبة المعلمة**، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد ٧٤، الجزء الثاني، د.ن، د.ط.

١٥. يونس، محمد حسن (٢٠٠٩)، **المعلم الفعال في التربية الخاصة**، ط١، عمان، دار الفكر.

١٦. أبو الحاج، سها والمصالحة، حسن (٢٠١٧)، **استراتيجيات التعلم النشط، أنشطة وتطبيقات عملية**، ط١، عمان،دبي، مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٧. العمري، ناعم محمد (٢٠٠٧)، **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

١٨. بدر، بثينة (٢٠١١)، **فعالية التدريس باستراتيجية مقترحة للتعلم النشط في تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة لدى التلميذات منخفضي التحصيل بالمرحلة المتوسطة**، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ٥ (٣)، ١١٥-١٤٣.

١٩. العالول، رنا فتحي محمد (٢٠١٢)، **أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة**، دراسة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

المراجع الأجنبية:

Jo Boaler Vol. 29، No. 1 (Jan.، 1998)، pp. 41-62: Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings. Journal for Research in Mathematics Education