Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (3), Issue (28): 30 Nov 2019
P: 76 - 95

AJSRP
ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (3)، العدد (28): 30 نوفمبر 2019 م
ص: 76 - 95

Effectiveness of employing the enrichment activities of mental thinking on the development of thinking and mathematical achievement among the students of the second cycle Education has been essential

Salim Ahmed Saif Al-rashdi
Ministry of Education || Oman

Abstract: The present study aimed at uncovering the effectiveness of employing the enrichment activities for mental thinking on the development of mathematical thinking and achievement among Grade 7 students. To achieve the research objectives, the researcher used the semi experimental design known as the design of the control group with the tribal and remote tests. In light of the experimental design, the average Grade 7 students tested the sample of the study in the second semester of 30 students who were divided into 15 students for the experimental group and 15 students for the control group after checking the validity and stability of the tools. The results showed that there was a statistically significant difference at (0.05) between the mean scores of the experimental and control groups in the cognitive achievement test related to the unit of Engineering in the second semester and the mathematical thinking test for the average of the experimental group. The results also showed a statistically significant difference) between the average scores of the experimental group students in the tribal and remote applications in the cognitive achievement test and the mathematical thinking test, and in favor of the average post-implementation. In the light of these results, the study presented a number of recommendations and suggestions.

Keywords: Enrichment Activities، Mental Thinking، Mathematics، Second Grade، Education.

فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

سالم بن أحمد بن سيف الراشدي
وزارة التربية والتعليم || سلطنة عُمان

الملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث التصميم التجريبي المعروف باسم تصميم المجموعة الضابطة ذو الاختبارين القبلي والبعدي، تكون مجتمع الدراسة الحالية من طلاب الصف السابع الأساسي، وفي ضوء التصميم التجريبي، تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف السابع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني بمدرسة وعددهم (30) طالباً تم تقسيمهم إلى (15) طالبا للمجموعة التجريبية و(15) طالباً للمجموعة الضابطة، وبعد التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة أثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بوحدة الهندسة في الفصل الدراسي الثاني واختبار التفكير الرياضي لصالح متوسط طلاب المجموعة التجريبية، كما أثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي واختبار التفكير الرياضي، ولصالح متوسط التطبيق البعدي، وفي ضوء تلك النتائج قدمت الدراسة عدداً من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة الإثرائية، التفكير الذهني، الرياضيات، الصف الثاني الأساسي، التعليم.

مقدمة:

يشهد عالمنا المعاصر تطوراً علمياً وتكنولوجياً هائلاً – فالتقدم العلمي من أهم خصائص هذا العصر والذي بلغت فيه معدلات تزايد المعرفة حداً لا سابق له وتضخم حجم الاكتشافات العلمية بدرجة كبيرة وهذا يجعل البحث عن طرق أنسب لتعليم التلاميذ كيف يفكرون إحدى المهام الرئيسية للتربية على كافة المستويات ولمختلف المراحل ولجميع التلاميذ من كل الأعمار بحيث تعمل على رفع فاعلية التعليم وزيادة جدواه وفي نفس الوقت تتواكب مع معطيات تلك الثورة المستمرة وقد فرض هذا التطور على المعلمين ضرورة إعادة النظر في خططهم وأساليبهم في التعليم بحيث تؤدي إلى تكوين الإنسان الماهر والقادر على مواجهة تحديات العصر بأساليب العصر.

وتعد الرياضيات أحد مجالات المعرفة الرئيسة في إبراز التطور العلمي، لما تتمتع به من مكانة رائدة بين فروع العلم المختلفة ولما لها من تطبيقات متعددة ومتنوعة، حتى أنه يمكن القول أن مجالات التطبيق للرياضيات المعاصرة تتسع آفاقها وتزداد بما يحقق لها قيادة حقيقية في مجالات العلوم الطبيعية والاجتماعية وإدارة الأعمال وغيرها من المجالات التطبيقية؛ ولذلك فإن مناهج الرياضيات وتربوياتها لا بد أن تتجاوب مع معطيات التطور وتخلع عنها رداءها التقليدي، فالطلاب بحاجة إلي رياضيات أكثر نفعية في مسالكهم المعيشية، ويسهم تعلمها في إعدادهم لمواجهة تحديات المستقبل (عبيد، 1998، 3).

وعلي الرغم من جهود القائمين علي تطوير المناهج بوزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان لتطوير مناهج الرياضيات لأهميتها البالغة، إلا أن ضعف الطلاب في تعلمها لا يزال يؤرق الجهات المعنية بالعملية التربوية، وبالأخص المعلم الذي لم تنجح طرقه التقليدية واجتهاداته الفردية في تنمية القدرة علي تعلم وإتقان الرياضيات، وتزايد شكاوي المجتمع بأطيافه المختلفة من تدني مستوى تلاميذهم في مادة الرياضيات.

لذا كان لابد من تبني الحلول الفاعلة التي تسهم في زيادة التحصيل لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية، ومما يؤكد ذلك ويدعمه مينا (2004، 49) حيث يشير إلى أنه من أهم التوجهات والتغيرات المستقبلية في تعليم وتقويم الرياضيات في العالم العربي هو إفساح المجال لتجريب بعض التوجهات الجديدة في هذا المجال مع تأثير بعض الطرق والأساليب المستخدمة ببعض التوجهات.

كذلك يرى (النجدي، 2015، 155) أننا عند استشراف المستقبل في القرن الحادي والعشرين نحتاج مراجعة أهداف ونظم وأساليب كافة المناهج والتي منها المناهج التي تتناول دراسة البيئة؛ حتى يكون لنا منهج واضح نسلكه ناحية تربية أبنائنا يؤدي بنا إلي أن نبتعد عن العفوية والارتجال، وأن يتسم التخطيط بالنظرة الشمولية المستقبلية، ولن يتحقق ذلك إذا استمررنا في طرائق وأساليب التدريس السائدة حالياً، إذ لا يكتفي بإلقاء الحقائق والمعلومات العلمية، لأن ذلك لن يبني تربية بيئية حقيقية؛ لذا فقد ركزت المؤتمرات والدراسات التي عنيت بدراسة البيئة على الأساليب والطرائق التي تحقق إيجابية الطالب والتي تركز على التجربة المباشرة والتعلم عن طريق الممارسة.

ومن ضمن الأساليب التي تحقق إيجابية ونشاط الطالب هي الأنشطة الإثرائية والتي لها دور أساسي في تعميق فهم التلاميذ للمحتوي الدراسي للمنهج، ومن ثم تتيح الفرصة للطلاب القيام ببعض الممارسات التي تشبع رغباتهم واحتياجاتهم العقلية وتثير وتنمي مهارات التفكير لديهم، كما أنها تنمي هواياتهم وقدراتهم في الاتجاه المرغوب (عبدالغني، 2009، 107).

ومن الدراسات التي أكدت أن الأنشطة الإثرائية تسهم في تنمية مهارات التفكير العليا دراسة (Nidiffer, 2010) التي استهدفت قياس فعالية الأنشطة الإثرائية في تنمية مهارات التفكير الناقد، ومهارات حل المشكلات، والاستقلالية، وحب الاستطلاع، والتوجه الذاتي لدي الطلاب المتفوقين بالمدرسة المتوسطة، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارات مهارات التفكير وحل المشكلات، ولمقياس الاستقلالية حب الاستطلاع والتوجه الذاتي لصالح التطبيق البعدي.

مشكلة الدراسة:

يشهد واقع تدريس الرياضيات افتقار بيئة التعلم إلى استخدام استراتيجيات تدريسية فعالة، إذ يعتمد المعلمون في معظم الممارسات على العرض المباشر من خلال الإلقاء، والشرح الذي يتصف بسيطرة المعلم على النشاط الصفي؛ مما أدى إلى قلة دافعية الطلاب، وقلقهم من دراستها، وبالتالي انخفاض مستوى تحصيلهم، وهذا ما لاحظه الباحث من خلال خبراته الميدانية وأكدته بعض الدراسات مثل (بيومي، 2011) (الرفاعي، 2008) (الشلهوب، 2013) (عفانه؛ حمش، 2011) (عيادة، 2013)، كذلك الاهتمام العالمي باستخدام الوسائل التكنولوجية في تدريس الرياضيات بما يتناسب ومتطلبات العصر، وهذا ما أكدت عليه الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (Thomas K.F. Chiu, 2017)؛ عسيري (2016)؛ ميرفت آدم (2014)؛ نيفين البركاتي (2014) حيث يعيش العالم في العصر الحالي ثورة علمية وتقنية كبيرة، ولم تعد العملية التعليمية في ظل استخدام تقنيات التعليم تقتصر على نقل المعرفة والمعلومات من المعلم للطالب، بل أصبح المعلم مطالب بالبحث عن استراتيجيات تعليمية حديثة تتمحور حول الطالب بحيث تقوم هذه الاستراتيجيات على التفاعل المباشر الإيجابي بين الطالب وتقنيات التعليم بتوجيه من المعلم.

وللتأكد أيضا من مشكلة البحث تم تطبيق اختبار مبدئي يتضمن مجموعة من المهارات الرياضية لطلاب الصف السابع الأساسي في وحدة الهندسة حيث أن الدرجة العظمى 10 درجات وكانت نتائج التحليل الإحصائي كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (1) نتائج الدراسة الاستطلاعية

المدرسة	عدد العينة	أصغر درجة	أكبر درجة	المتوسط	نسبة الخطأ
السابع 1	36	1.5	10	4.8472	0.38618
السابع 2	12	1.5	9.5	4.8750	0.74398
السابع 3	24	1	10	4.2292	0.49634

يتبين من الجدول (1) تدني متوسط درجات الطلاب في اختبارات التحصيل الرياضي حيث تراوح المتوسط بين (4.2-4.8)، وهذا لا يتفق مع الاتجاهات التربوية الحديثة والمتمثلة في الوصول بمستوى المنتوجات التعليمية إلى حد الإتقان وهو 90%.

من كل هذا تولد الإحساس لدى الباحث بمشكلة الدراسة الحالية والتي تمثلت في تدني مستوى أداء طلاب الصف السابع الأساسي عند دراسة فصل "الهندسة"، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى استخدام طريقة جديدة وهي الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني.

وفي ضوء نتائج الدراسة الاستكشافية وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة يمكن صياغة المشكلة الرئيسية للبحث في السؤال التالي:

ما فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي من التعليم الأساسي؟

فروض البحث:

يحاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

1- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على اختبار التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي.

2- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي.

3- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على اختبار التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

4- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على اختبار التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الآتي:

1. الكشف عن فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
2. فحص مدى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على اختباري (التحصيل المعرفي، والتفكير الرياضي). في وحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي

أهمية البحث:

يمكن أن يسهم البحث الحالي في تحقيق الإفادة للعديد من الفئات المعنية بعملية التعليم كما يلي:

- **المعلمين: وذلك من خلال:**

1- استخدام الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تدريس الوحدات والمقررات والمواد الأخرى والتي تتضمن قصوراً في التحصيل لدى الطلاب في الحلقة الثانية والحلقات الأخرى.

2- تطوير أداء المعلمين من خلال الاطلاع على طرق التدريس الحديثة والمنهجية في التعامل مع المشكلات المتعلقة بالطلاب وأهمها تنمية التحصيل والتفكير في الرياضيات.

3- قد تزيد من دافعية المعلمين ورغبتهم في تطوير أدائهم التدريسي من خلال الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تحقيق العديد من النواتج التعليمية المرغوبة.

- **طلاب الصف السابع الأساسي:** وذلك من خلال تنمية مستوى التحصيل لديهم.
- **معدي المناهج وخبراء التعليم:** وذلك من خلال:

♦ تدريب المعلمين والمعلمات على إعداد اختبارات لتشخيص قصور التحصيل لدى الطلاب، وكيفية تعديلها.

♦ توجيه أنظار القائمين على التدريب والتعليم نحو تدريب المعلمين والمعلمات على كيفية تصميم الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني لتنمية مستويات التفكير والتحصيل في الرياضيات لدى المتعلمين في المراحل المختلفة.

مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

أنشطة تحفيز التفكير الذهني:

تعرف (الإدارة العامة للتدريب والإشراف التربوي، 2000، 3) بأنه الانشطة هي عبارة عن مجموعة من الفعاليات في الرياضيات المقدمة للطالب بحيث يدفعه المعلم للاستقصاء والاستقراء والاكتشاف والتجربة وحل المشكلات وإكسابه مهارات التنظيم والتخطيط وإدارة الوقت، وأن يفكر فيما يفكر فيه، ويتم عرض الخبرات التعليمية بشكل جذاب يحفز الطلاب على التفكير بأساليب مختلفة وقريبة من بيئته وأسئلتها تراعي المستويات المختلفة والعمر الزمني وتشمل هذه الفعاليات المرتكزات الخمسة وهي: التحضير الحسي الملموس، الصراع الذهني، بناء وتشكيل المفاهيم، الإدراك فوق المعرفي، التجسير.

ويعرفها الباحث بأنها مجموعة من الأنشطة التي تقدم للطالب بهدف تحفيزه على البحث والاستكشاف وإكسابه مهارات حياتية وذهنية وفق خطوات محددة وهي (التحضير الحسي الملموس، الصراع الذهني، بناء وتشكيل المفاهيم، الإدراك فوق المعرفي).

التحصيل الدراسي :Academic Achievement

يعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنه مستوى الأداء المتوقع في المهارات الرياضية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التحصيل المعرفي في وحدة "الهندسة" المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي.

مهارات التفكير الرياضي Skills of Mathematical Thinking:

تعرف (عبدالحكيم، 2005، 137) التفكير الرياضي بأنه عملية عقلية يستخدمها الطالب عندما يواجه مشكلة لا يستطيع حلها مباشرة فيقوم بتحليل المشكلة وإدراك العلاقة بين مكوناتها ثم استخدام خبراته للوصول لحل المشكلة.

وتعرفه (إبراهيم، 2007، 88) بأنه أحد أشكال التفكير الخاص بالرياضيات وله مجموعة من المهارات هي التعميم- الاستقراء- الاستنباط - التعبير بالرموز- البرهان الرياضي- التفكير الرياضي

تعرف إجرائياً بأنها مقدرة الطالب على إتقان تنفيذ مجموعة من المهارات العقلية المنظمة التي تتعلق بمادة الرياضيات وتقوم على استخدام مهارات خاصة بكل من:

مهارات التفكير التأملي: حيث ان قدرة الطالب على تأمل الموقف التعليمي لمهمة الرياضة التي أمامه والتي من خلالها يقوم بتحديد عناصرها ويقوم بحليلها، كما يرسم الخطط اللازمة لفهمها حتى يصل إلى النتائج.

مهارات التفكير العلاقي: وهي التي يربط بها الفرد بين عناصر المهمة الرياضية التي تواجهه.

مهارات التفكير الناقد: وهي التي تقوم على أساس التقويم الدقيق للمقدمات والاستنتاجات، بحيث تتسم بالموضوعة.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني:

نظراً لتعدد مهام الأنشطة الإثرائية في تعميق عملية التعلم لأي نظام تربوي فقد تعددت الرؤى والمفاهيم حول استخدام هذه الأنشطة ووظيفتها بالنسبة للطالب لا سيما المتفوق، وبالتالي فقد تم استخدامها في العديد من فروع العلم لأهداف متباينة.

ويقصد بالأنشطة الإثرائية تعديل في المقرر المعتاد بالإضافة لجعله مناسبا لقدرات الطلاب، ومراعاة الفروق الفردية فيما بينهم، بتضمينه خبرات تعليمية غير موجودة في المقرر المعتاد بهدف زيادة خبرات التعلم واتساع وعمق التفكير لديه (خلف الله، 2009، 93).

ويعتبر الطالب هو أساس الفعاليات في هذه الأنشطة بحيث يفكر ويطبق ويحلل ويستنتج بتوجيه غير مباشر من قبل المعلم. فالمعلم هو موجه ومرشد لا سارد للمعلومات ويراعى العمر الزمني للطالب وتتدرج في صعوبتها وتطرح قضايا من حياته ومن منطلق علمي قائم على القوانين والمبادئ والنظريات العلمية. وحيث أن التفكير المجرد يبدأ في هذا السن تقريباً (السابع الأساسي) حسب رأي جانييه، فإن المشروع يلائم هذه الفئة من الطلبة. (وزارة التربية والتعليم، 2000: 2).

خصائص الأنشطة الإثرائية لتحفيز التفكير الذهني:

تمتاز الأنشطة الإثرائية لتحفيز التفكير الذهني من خلال تدريس الرياضيات بالخصائص الآتية (وزارة التربية والتعليم، 2000: 3)، (العيد، 2013):

- الوضوح في الصياغة وصحة المعلومات.
- عرض الخبرات التعليمية بشكل جذاب يحفز الطالب على التفكير بأساليب مختلفة.
- قريبة من بيئة الطالب.
- الأسئلة تراعي المستويات المختلفة والعمر الزمني.

دور المعلم في الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني:

يمتاز دور المعلم في عملية تحفيز التفكير الذهني عن الطلاب من خلال تدريس الرياضيات بالخصائص الآتية (وزارة التربية والتعليم، 2000: 3)، (العيد، 2013):

- استخدام أساليب مختلفة في عرض الأنشطة الإثرائية مثل الاستقصاء والاستقراء والاكتشاف والتجربة وحل المشكلات
- القيام بعمليات التنظيم والتخطيط وإدارة الوقت وطرح الأسئلة بصورة منظمة وبمستويات مختلفة.

دور الطلاب في الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني:

- المشاركة في المناقشات من خلال الإجابة على الأسئلة المطروحة.
- المشاركة في النقاش العام ومحاولة كل مجموعة تفسير نتائجها.
- المشاركة في تلخيص النتائج وربط المعلومات
- يقوم الطلاب بالعمل في مجموعات لمحاولة إيجاد العلاقات في أوراق العمل.

المحور الثاني التحصيل الدراسي:

يعرف التحصيل الدراسي بأنه درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي (أبو علام، 2011، 305).

والتحصيل يرتبط مباشرة بالأداء الدراسي للطلاب لتوضيح المدى الذي تحققت فيه الأهداف التعليمية لدى الطلاب، ويقاس باختبارات التحصيل وهي أدوات قياس لمدى تحصيل الفرد لما اكتسبه من معرفة أو مهارة معينة نتيجة التعليم أو التدريب (الطريري، 2012، 280- 281).

والاختبارات التحصيلية تقيس مدى استيعاب الطلاب لبعض المعارف والمفاهيم والمهارات المتعلقة بالمادة الدراسية، كما يدل التحصيل الدراسي على الوضع الراهن لأداء الفرد أو تعلمه أو ما اكتسبه بالفعل في برنامج تعليمي (أبوعلام، 2011، 305- 306).

يتضح مما سبق أن التحصيل الدراسي من أهم أهداف العملية التعليمية بكافة عناصرها وهو أيضاً أحد معايير تقويمها الأمر الذي جعل دراسته محور اهتمام كبير من الباحثين والدارسين التربويين، كما أن الاختبار التحصيلي هو أحد أدوات القياس والتي تقدم معلومات عن مدى اكتساب الفرد للخبرات المعرفية بمستوياتها المختلفة والمهارات التي تم دراستها.

مشكلات التحصيل الدراسي:

تعد مشكلة تدني التحصيل من أهم المشكلات التي تعوق العملية التعليمية، وتحول بينها وبين أداء رسالتها على الوجه الأكمل، ويستطيع كل من مارس التدريس أن يقر بوجود هذه المشكلة في كل فصل دراسي تقريباً، حيث توجد مجموعة من الطلاب الذين يعجزون عن مسايرة بقية الزملاء في تحصيل المنهج المقرر واستيعابه، وكثيراً ما تتحول تلك المجموعة إلى مصدر شغب وإزعاج، مما قد تتسبب في اضطراب العملية التعليمية داخل الصف أو اضطراب الدراسة بصفة عامة داخل المدرسة (هريدي، 2003، 87).

وعند الحديث عن مشكلة ضعف التحصيل وضعف المستوى العلمي قد يتبادر إلى أذهاننا أن المشكلة محلية أو محصورة في بلدنا على اعتبار الظروف الاستثنائية التي مر بها من حروب وحصار واحتلال، ولكن وكما يشير حمودي (2009، 43) فإن إحدى سمات نواتج النظام التعليمي في البلدان العربية هو تدني التحصيل بمستواه الشامل، ولذا تعد مشكلة تدني التحصيل من أكثر المشكلات التي يعاني منها النظام التعليمي في البلدان العربية كما ورد في التقرير الإحصائي لمنظمة اليونيسيف، هذا بالإضافة إلى هدر للطاقات البشرية والإمكانات المادية، كما أشار إلى أن الطلاب بعد إعادتهم للصف الدراسي لا يحققون مستوى دراسي جيد، وتشير ذياب (2006، 42) إلى أن مشكلة تدني التحصيل الدراسي مشكلة عالمية لا يكاد يخلو منها مجتمع من المجتمعات.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية التحصيل في مادة الرياضيات دراسة الجمل (2018) والتي هدفت إلى التعرف على فعالية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على بعض عادات العقل في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات ومهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، ودراسة سفيان (2018) والتي استهدفت بناء برنامج قائم على مبادئ المنطق واستراتيجيات ما وراء المعرفة والتحقق من فعاليته في تحسين تحصيل طلبة المستوى الجامعي الأول بقسم الرياضيات في كلية التربية جامعة إب في وحدتي "المنطق الرياضي والمجموعات" وتنمية مهارات البرهان الرياضي ومهارات التفكير ما وراء المعرفي وانتقال أثر تعلم مهارات التفكير ما وراء المعرفي إلى مساقات تعليمية أُخر، ودراسة الحباشنة (2018) والتي هدفت إلى قياس فعالية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة والوسائط المتعددة في تحسين التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات وخفض قلق

الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بالأردن، ودراسة هاشم (2017) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية بيئة تعلم إلكتروني قائمة على المحاكاة في تنمية التصور البصري المكاني والتحصيل في الهندسة لطلاب الصف الأول الإعدادي، والتي خلصت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التصور البصري المكاني والتحصيل الدراسي.

مفهوم التفكير الرياضي:

يعرفه (خافض، 2010، 24) بأنه ما يكتسبه الطالب من نظام للتفكير ليصبح لدى التلميذ نمطًا للتفكير وتتمثل مهاراته في (الاستقراء والاستنباط والتعبير بالرموز والتصور البصري).

ويلخص (إبراهيم، 2009، 15-16) تعريفات التفكير الرياضي في:

1- القدرة على حل المشكلات الرياضية.
2- أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات، ويشتمل على عدة مهارات مثل: الاستقراء، والاستدلال، وحل المشكلات.
3- نشاط عقلي خاص بمادة الرياضيات يهدف إلى حل المشكلات باستخدام مهارات بعينها من التفكير الرياضي وفق ما يتطلبها الموقف.
4- أسلوب يستخدمه الفرد عندما يواجه موقفاً مشكلاً يحاول خلاله الوصول إلى هدف معين، ويدفعه لتحقيق ذلك وجود حافز لديه، ولكن بسبب العوائق التي تعترض سبيله لا يستطيع استخدم معلوماته أو خبراته السابقة في التغلب على تلك العوائق، فيضطر إلى تحليل المشكلة، ويحاول الربط بين المعطيات والمطلوب، إلى أن يحقق الحل المستهدف.
5- دعامة رئيسة لها أهمية قصوى في حل المسائل الرياضية، والبرهان الرياضي ولا يمكن الاستغناء عنها في عملية اكتساب المعرفة وحل المشكلات، ولذلك يعكس التفكير الرياضي تفكيراً بشرياً فاعلاً يكتسبه المتعلم بشكل تراكمي من خلال دراسته لموضوعات الرياضيات.
6- مجموعة من العمليات العقلية التي تتمحور حول مشكلات رياضية محددة والتي تهدف إلى إنتاج أفكار تستخدم كوسيلة أو كاستراتيجية لحل تلك المشكلات.
7- قدرة المتعلم على التفكير من أجل فهم وتحليل جميع جوانب المسألة الرياضية، فيساعده ذلك في تقديم حلول نمطية أو إبداعية لتلك المسألة على أساس ما يمتلكه من قدرات عقلية وإمكانات ذهنية، وفي هذه الحالة يلازم التفكير الرياضي المكتسب الفرد طيلة حياته، ويكون بمثابة خبرة حياتية ودراسة تترسب في أعمق أعماقه، بحيث يستطيع استدعاءها وقت ما يشاء.

وبالرجوع إلى الأدبيات والدراسات المعنية؛ (السمالوطي، 2013، 109)؛؛ (Sined, B, 2010) (عبدالكريم، 2014)؛ (الشاذلي، 2015)؛ (السمان، 2014) يمكن تحديد مهارات التفكير الرياضي في:

1- **الاستقراء**: ويقصد به الوصول إلى نتيجة عامة من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة.
2- **الاستنباط أو الاستنتاج**: ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة اعتمادا على مبدأ عام، أو هو تطبيق القاعدة العامة على حالة خاصة من الحالات التي تنطبق عليها القاعدة.
3- **القياس**: ويتمثل في مطابقة موقف جديد بموقف سابق سبق صحته، أو قضية ما قياساً على صحة قضية أخرى مشابهة.
4- **التعميم**: هو صياغة مكتوبة أو عبارة مكتوبة بالصورة العامة، وذلك بملاحظة بعض الحالات الخاصة.
5- **التعبير بالرموز**: ويقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية.

6- **المنطق الشكلي أو الصوري:** وهو دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها؛ حيث تمثل العبارات ونفيها وأدوات الربط المنطقية الرموز، وتطبيق النتائج النهائية على جميع العبارات التي لها الشكل نفسه.

7- **البرهان الرياضي:** ويقصد به الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تنبع من صحة عبارات سابقة لها أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل استناداً إلى نظرية أو مسلمة سابقة.

8- **إدراك العلاقات (التفكير العلاقي):** ويقصد بها القدرة على استخلاص علاقات أو معلومات جديدة لم يسبق دراستها ولكن أمكن التنبؤ بها من العلاقات والمعلومات المعطاة.

9- **التفكير التأملي:** ويقصد به أن يتأمل الطالب الموقف الذي أمامه، ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل للنتائج التي يتطلبها هذا الموقف، ثم يقوم هذه النتائج وفقاً للخطط التي وضعت له.

10- **التفكير الناقد:** وهو عملية تقوم على أساس الدقة في ملاحظة الوقائع التي تتصل بموضوعات المناقشة، وتقييم هذه الموضوعات والقدرة على استخلاص النتائج منها بطرق منطقية سليمة، ومراعاة موضوعية العملية كلها والبعد عن الذاتية.

مما سبق نجد أن مهارات التفكير الرياضي الواجب توافرها لدى الطلاب المرحلة المتوسطة في مقرر الرياضيات هي مهارات (الاستقراء، الاستنباط، القياس، التعميم، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي أو الصوري، البرهان الرياضي، التفكير العلاقي، التفكير التأملي، التفكير الناقد).

كيفية تنمية مهارات التفكير الرياضي:

يرى (إبراهيم، 2009، 24- 28) أنه لكي تكون ممارسات وأداء المعلم فاعلة بالنسبة لتدريس مهارات التفكير الرياضي بهدف تنميتها، ينبغي أن يمتلك مهارات توجيه بجانب بعض الخطوات التي يجب أن يتبعها المعلم لتنمية التفكير الرياضي للطلبة ومن هذه الخطوات:

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

2- الاستجابة الصريحة لتساؤلات ومتطلبات المتعلمين: عندما يحرص المعلم على الاستجابة لتساؤلات المتعلمين ومتطلباتهم، في حدود ما يدرسونه وعلى أساس الأحكام الاجتماعية اللائقة، فذلك يساعد على تنمية التفكير الرياضي لدى التلاميذ.

3- المعلم كنموذج: عندما يمتلك المعلم مقومات السلوك المعرفي التي تظهر واضحة جلية في ممارسات الحياة اليومية، وفي أدوات التدريس، فإنه يكون نموذجاً معرفياً فيحاول المتعلمون الاهتداء به داخل الفصل وخارجه.

4- إتاحة الفرصة للمناقشة والتعبير.

5- إعطاء وقت كاف للتفكير: يجب أن يكون السؤال بمثابة إجراءات تتحدى ذكاء المتعلمين وتتطلب التفكير فيها ملياً وبجدية، لذلك من المهم أن يعطي المعلم وقتاً كافياً للتفكير في المهمات أو النشاطات التعليمية، وأن يعمل على توفير بيئة تربوية تساعد على التفكير.

6- إتاحة المعلم الفرص المناسبة لطلاب ليصففوا الخطوات التي قاموا بها، والتي تعبر عن مسارات تفكيرهم الرياضي، وبذلك يستطيع المعلم أن يتتبع هذه المسارات، ويصححها كلما استدعى الموقف التعليمي ذلك.

7- ربط الألفاظ والتعبيرات المتداولة في الموقف التدريسي بمهارات التفكير وعملياته وأن تتناسب حصيلة المتعلم، وأن تثير دوافع المتعلم الكامنة وأن تعبر عن شخصية المعلم السوية المهذبة.
8- اهتمام أساليب التقويم التي يطبقها المعلم بعمليات التفكير التي يقوم بها المتعلم، وأحياناً تتحداها قليلاً؛ لتصل إلى المستويات الأولى للعمليات التفكيرية العليا (التفكير فوق المعرفي).

ثانياً- الدراسات السابقة:

ومن الدراسات التي اهمت بالتفكير الرياضي لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة دراسة شموط وآخرون (2018) والتي هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية تدريسية مبنية على نظرية دوبنسكي (APOS) لتنمية التفكير الجبري المتعلق بالاقترانات لدى طلاب الصف العاشر، ودراسة إلهام الشلبي وشذى الخليفة (2017) والتي هدفت إلى معرفة مستوى مهارات التفكير العلمي ومستوى مهارات التفكير الرياضي وهل هناك علاقة ارتباطية بين مهارات التفكير العلمي ومهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، ودراسة الدهاسي وآخرون (2017) والتي هدفت إلى التعرف على دور تقنية الواقع المعزز في تعليم الرياضيات، ودراسة اتجاهات معلمي المرحلة الابتدائية نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الرياضي، ودراسة مرفت آدم (2017) والتي هدفت إلى تحديد فاعلية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية، ودراسة زنكور (Zankour, 2017).

ما يتميز به لبحث الحالي عن الدراسات السابقة أنه آثر التفاعل بين القصة الرقمية في الرياضيات والأسلوب المعرفي (الاندفاع/التروي) لتنمية التخيل الرياضياتي والذكاء العددي لتلاميذ الصف الأول الابتدائي، ودراسة مانجوناث (Manjunath, 2009) والتي هدفت إلى التعرف على آراء المعلمين حول مختبر الرياضيات ودوره في تنمية قدرات الطلاب على التفكير الرياضي.

3- منهجية البحث وإجراءاته:

ويتضمن المنهج كلًا من:

- **المنهج الوصفي:** وهو المنهج الذي يعنى بوصف ما هو كائن من الظاهرة وتفسيره، وجمع المعلومات وتصنيفها وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي والخاص بالأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني، كذلك اتبعت الدراسة (أبوحطب، 1998، 56).
- **المنهج شبه التجريبي:** تم إتباع هذا المنهج وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل وهو برنامج وسائط متعددة على المتغيرين التابعين وهما المتغيران التبعان (الاول: تنمية التحصيل الدراسي والثاني: التفكير الرياضي لوحدة الهندسة في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي)

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء طبيعة البحث الحالي تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم: (تصميم المجموعة الضابطة ذو الاختبارين القبلي والبعدي، **Pre-test / Post-test for Control Group Design**).

جدول (2) التصميم التجريبي للبحث

القياس القبلي	عينة البحث	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
اختبار التحصيل المعرفي في وحدة الهندسة اختبار التفكير الرياضي	تجريبية	الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني	اختبار التحصيل المعرفي في وحدة الهندسة اختبار التفكير الرياضي
	ضابطة	الطريقة التقليدية	

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من طلاب الصف السابع الأساسي، وفي ضوء التصميم التجريبي، تم اختيار عينة عشوائية الدراسة من طلاب الصف السابع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني بمدرسة وعددهم (30) طالباً تم تقسيمهم إلى (15) طالبا للمجموعة التجريبية و(15) طالباً للمجموعة الضابطة.

إعداد أدوات الدراسة:

تضمنت أدوات الدراسة ما يلي:

أولاً- الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي في مقرر الرياضيات لطلاب الصف السابع الأساسي والمراعي للأنشطة الإثرائية لطلاب الصف السابع الأساسي وفق المراحل الآتية:

1- **المرحلة الأولى: التخطيط والإعداد:** وذلك بتحديد هدف الاختبار وترجمة النسخة الأصلية له.
2- **المرحلة الثانية: صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد مع مراعاة شروط صياغة هذا النوع من الأسئلة. بحيث يكون لكل سؤال أربع بدائل اختيارية (أ، ب، ج، د)
3- **المرحلة الثالثة: ضبط الاختبار:** من خلال حساب الصدق وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعديل والإضافة والحذف، حساب ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع الأساسي بمدرسة ابو بلال التميمي لتعليم الأساسي وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر - ريتشاردسون الصيغة (20) (K.R.20) وتستخدم هذه المعاملة في حساب ثبات الاختبارات والمقاييس إذا كانت درجات المفردة ثنائية (1، صفر) (علام، 2000،، 165) وجاءت نسبة الثبات (0.677) وهذا يجعلنا نطمئن إلى أن الاختبار ذو درجة عالية من الثبات.
4- **المرحلة الرابعة: إعداد الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراء كل التعديلات المطلوبة أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتم تجربته في صورته النهائية ووضع التعليمات الخاصة به.

ثانياً- اختبار التفكير الرياضي:

تم إعداد اختبار التفكير الرياضي وفق المراحل الآتية:

المرحلة الأولى: ضبط الاختبار: تم ضبط الاختبار من خلال صياغة تعليماته وتحديد طريقة تصحيحه وقد تم تحديد زمن الإجابة عن الاختبار (35) دقيقة وحساب صدقه وثباته بهدف التعرف على مدى وضوح ودقة التعليمات ومدى مناسبته لمستوى طلاب الصف السابع الأساسي، ومناسبة المفردات لقياس قدرة الطلبة على التفكير في الرياضيات.

المرحلة الثانية- صدق الاتساق الداخلي: تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الرياضي وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار مقارنة بالدرجة الكلية. حيث وجد أن معامل الاتساق جميع أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للتفكير جميعها معاملات ارتباطيه دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 مما تدل على صدق اختبار التفكير.

المرحلة الثالثة: ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بتطبيقه على العينة الاستطلاعية، وباستخدام معامل كرو نباخ ألفا فقد بلغ ثبات اختبار التفكير الإبداعي (0.89) مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات عال.

الوسائل التعليمية: تم استخدام العديد من الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات، لوحات وبطاقات أنشطة، بطاقات مدون بها تعليمات لتنفيذ المهام والأنشطة، شفافيات، LCD، OHP، لوحة الرسم الديكارتي.

التقويم: طبق اختبار تحصيلي واختبار في التفكير الرياضي، وذلك بعد أن أجاب الطلبة على أنشطة الدرس؛ حيث كانت أسئلة التقويم شاملة لجوانب التعلم متضمنة لمشكلات مفتوحة النهائية ولها أكثر من طريقة للحل وقد جاءت متضمنة مواقف حياتية.

ثالثاً: مكونات درس أنشطة إثرائية التفكير الذهني:

يتكون كل درس من دروس الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني أربع مراحل وهي: التحضير أو المقدمة، بناء المفاهيم، النقاش العام، التلخيص والتجسير. وقد تم توزيع الدور بين المعلم والطالب كما في الجدول الآتي:

برنامج الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني من خلال تدريس الرياضيات:

مكونات الدرس:

جدول (3) خطوات التدريس من خلال الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني

م	المرحلة	دور المعلم	دور الطالب
1	التحضير للدرس (المقدمة)	يقوم المعلم بمراجعة مفهوم المتغير العلاقة (طرح أسئلة معينة). توضيح المطلوب من أوراق العمل ويمكن استخدام السبورة الذكية. (على المعلم مراعاة الوقت المحدد لذلك)	المشاركة في المناقشات من خلال الإجابة على التساؤلات المطروحة.
2	تقسيم المجموعات (مرحلة بناء وتشكيل المفاهيم الرياضية)	يقوم المعلم بتحفيز النقاش أثناء عمل الطلاب لتسهيل عملية بناء وتشكيل المفاهيم. التنقل بين المجموعات ومتابعة نتائجهم دون تدخل مباشر من المعلم في توجيه النتائج. تسجيل نتائج الهدف وعرضها على السبورة.	يقوم الطلاب بالعمل في مجموعات لمحاولة حل المسائل الرياضية. يقوم الطلاب بالتأكد من الحل من خلال أسلوب المناقشة.
3	المناقشة حول النتائج	عرض نتائج جميع المجموعات على. مناقشة نتائج كل مجموعة وعلى المعلم إفساح المجال أمام المجموعات لمناقشة نتائجها عن طريق التقويم الذاتي.	المشاركة في النقاشات ومحاولة كل مجموعة تفسير نتائجها.
4	التخليص والتجسير	تلخيص الأنشطة السابقة والنتائج وربط الخطوات مع بعضها البعض.	المشاركة في تلخيص تلك النتائج وربط المعلومات.

التأكد من تكافؤ مجموعات البحث:

أجرى الباحث تحليلاً للتباين بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية للتأكد من تكافؤ المجموعتين، حتى يطمئن الباحث إلى أن أي السلوكيات والمعلومات والحقائق المتعلمة ترجع إلى تطبيق الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني، أو بمعنى آخر ضبط المتغيرات الدخيلة، وجاءت نتائج تحليل التباين كما في الجدول التالي:

جدول (4) نتائج تحليل التباين للمجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الرياضي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة
بين المجموعات	266.3	1	266.3	0.037	غير دالة
داخل المجموعات	12715867	28	70643.8		

وبما أن ف الجدولية أكبر من ف المحسوبة فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للتفكير الرياضي، ويعني أن المجموعتين متكافئتين قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية.

كذلك أجرى الباحث للتباين بين متوسط درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة، ولكن هنا على الاختبار التحصيلي المعد مسبقاً، وجاءت نتائج التحليل التباين كما في الجدول التالي:

جدول (5) يوضح تحليل التباين لدرجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التحصل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوي الدلالة
بين المجموعات	0.024	1	0.025	0.0000017	غير دالة
داخل المجموعات	24888.2	28	1382.68		

وحيث إن درجات قيمة ف الجدولية أكبر من ف المحسوبة لذلك تكون غير دالة؛ وبذلك نطمئن إلى أن المجموعتين متكافئتين تماماً سواء على اختبار التفكير الرياضي أو اختبار التحصيل المعرفي.

4- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض يتم عرض ما يلي:

1- **النتائج المتعلقة بالفرض الأول ونصه** " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية وطلاب الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على السابع الأساسي".

ولاختيار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بوحدة الهندسة بعدياً وتم حساب قوة تأثير واستخدام مربع أوميجا، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدل (6) المتوسط والانحراف المعياري وقيم "ت" وحجم التأثير لنتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي بعدياً على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

م	بيان المجموعة	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى دلالة (ت)	حجم التأثير مربع أوميجا (w^2)	مقدار قوة التأثير
1	التجريبية	15	19	369.31	28	3.34	0.01	0.16	كبير
2	الضابطة	15	3	52.72					

اتضح من نتائج الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بوحدة الهندسة في الفصل الدراسي الثاني لصالح متوسط طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أن: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي لصالح المجموعة التجريبية".

كما اتضح –أيضاً- من الجدول السابق أن قوة تأثير التدريس وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على تنمية التحصيل المعرفي لطلاب المجموعة التجريبية "كبير".

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى ما تم تقديمه للتجريبية من أنشطة إثرائية عملية، وما احتوت عليه من أفكار وموضوعات جذبت انتباه الطالب وسمت بمستوى التحصيل أكثر جرأة وقدرة على التحدث والتفاعل اللفظي والفكري في موضوعات الدرس، بخلاف المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، فما زالت تعاني من الضعف في تلك التحصيل، وهذا ما أظهرته النتائج.

بالإضافة إلى ذلك الاهتمام غير العادي والشغف المستمر من قبل الطلاب بهذه الأنشطة أثناء التطبيق، وحرصهم الشديد على ممارسة هذه الأنشطة والاستفادة منها، مما أدى إلى الاستفادة القصوى من هذه الأنشطة المقترحة.

2- **النتائج المتعلقة بالفرض الثاني**؛ ونصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي "

ولاختيار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للعينات المرتبطة (المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً) في اختبار التحصيل المعرفي بعدياً وتم حساب قوة تأثير واستخدام مربع أوميجا، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدل (7) المتوسط والانحراف المعياري وقيم "ت" وحجم التأثير لنتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفي قبلياً وبعدياً للمجموعة التجريبية

م	بيان التطبيق	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى دلالة (ت)	حجم التأثير مربع أوميجا (w^2)	مقدار قوة التأثير
1	قبلي	15	2.3	17.24	14	23.16	0.01	0.87	كبير
2	بعدي	15	19	328.21					

اتضح من نتائج جدول (9) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التحصيل المعرفي، ولصالح متوسط التطبيق البعدي، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على التحصيل المعرفي لوحدة الهندسة المقررة على طلاب الصف السابع الأساسي لصالح التطبيق البعدي".

كما اتضح أيضاً من خلال الجدول السابق أن قوة التأثير لاستخدام الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تدريس موضوعات وحدة" الهندسة" في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب المجموعة التجريبية كبير.

3- **النتائج المتعلقة بالفرض الثالث**؛ ونصه"لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي "

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين غير مرتبطتين (التجريبية والضابطة) على اختبار التفكير الرياضي، كما هو مبين بالجدول التالي:

جدول (8) الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعديا على اختبار التفكير الرياضي ككل ومكوناته

مكونات التفكير الرياضي	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	حجم التأثير مربع أوميجا (w^2)
التأملي	التجريبية	15	102.32	34.88	28	9.632	0.89
	الضابطة	15	35.21	11.305			
العلاقي	التجريبية	15	48.34	13.423	28	6.054	0.72
	الضابطة	15	24.30	3.845			
الناقد	التجريبية	15	151.37	28.325	28	15.145	0.92
	الضابطة	15	66.32	12.623			
الدرجة الكلية	التجريبية	15	300.58	60.324	28	13.977	0.86
	الضابطة	15	130.21	27.003			

اتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة لاختبار التفكير الرياضي الكلية (13.977) وفي التأملي (9.632)، العلاقي (6.054)، الناقد (15.145) عند درجات حرية (28) عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي ككل، وفي مكوناته في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0،05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية على التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى طريقة توظيف وتقديم الأنشطة الذهنية، والتي وفرت ما يلي:

1. ممارسة المتعلمين لأنشطة استكشافية، فيمكن أن يكون لممارسة هذه الأنشطة دور في تحريك دوافع الفضول وحب الاستطلاع، والتخيل وتقصي الغموض وغيرها من القدرات الابتكارية، ومما يؤكد دور الأنشطة في تنمية التفكير الرياضي ما أشارت إليه دراسة (محمود وعبد الفتاح، 2004، 49) من أن للأنشطة العملية دوراً في استثارة الأذهان وجذب الانتباه وإطلاق العنان للخيال، مما يؤدى بدوره إلى تنمية التفكير الابتكاري.
2. عدم إعطاء المحتوى كاملاً، وتقسيمه إلى أجزاء في صورة إلى أجزاء أوجد لدى المتعلمين بهذا التنظيم نوعاً من التحدي لتفكيرهم جعلهم ينشطون ويعصفون أذهانهم، ويستدعون خبراتهم السابقة، من أجل الاكتشاف والتوصل للمطلوب مما ساهم في تنمية التفكير لديهم عن نظرائهم في المجموعة الضابطة، والذين أعطى لهم المحتوى كاملاً كما هو موجود في الكتاب.

3. التأكيد على العمليات العقلية بجانب العمليات المعرفية في الأنشطة العملية، ومن هذه العمليات العقلية: الملاحظة، والافتراض، والتفسير والتنبؤ، والمقارنة، وهذه العمليات العقلية تعمل على تنمية قدرات التفكير والكفاءة الذهنية للمتعلم كما أشار إلى ذلك (الطيطي، 2001، 167).
4. تمركز الموقف التعليمي في المتعلمين خلال الأنشطة العملية في الدراسة الحالية حول المتعلم مما يشجعه على بذل مزيد من الجهد والنشاط الذي يعمل على توسيع مداركه وقدراته وخاصة التخيلية مما يؤدي إلى تحسين قدراته العقلية العليا ومنها التفكير الرياضي.

4- **النتائج المتعلقة بالفرض الرابع؛ ونصه:** "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (05،0) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي "

وللتحقق من صحة الفرض السابقة تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مرتبطين (التجريبية قبلي وبعدي) على اختبار التفكير الرياضي ككل، ومكوناته الثلاث، كما في الجدول التالي:

جدول (9) الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبليًا وبعديًا في اختبار التفكير الرياضي ككل ومكوناته

مكونات التفكير الرياضي	التطبيق	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	حجم التأثير مربع أوميجا (w^2)
التأملي	قبلي	15	32.65	9.123	14	10.54	0.79
	بعدي	15	102.32	34.88			
العلاقي	قبلي	15	25.43	6.534	14	8.14	0.75
	بعدي	15	48.34	13.423			
الناقد	قبلي	15	91.43	27.34	14	7.94	0.72
	بعدي	15	151.37	28.325			
الدرجة الكلية	قبلي	15	150.32	43.46	14	11.93	0.87
	بعدي	15	300.58	60.324			

يتضح من جدول (10) أن قيمة (ت) المحسوبة لاختبار التفكير الرياضي كليةً (11.93) وفي التأملي (10.54)، العلاقي (8.14) وفي الناقد (7.94)، وهي أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند درجات حرية (14) عند مستوى (0.05)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي ككل، وفي مكوناته لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق الأنشطة الإثرائية الذهنية على التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي لصالح المجموعة التجريبية"

ويرجع الباحث تفوق الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على الأساليب المتبعة في التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي إلى الأسباب الآتية:

- تقوم الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على مهارة تعديل المفاهيم الرياضية الخاطئة. والتي يترتب عليها زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب.
- تقوم الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على محورة العملية التعليمة حول المتعلم.

- زيادة تحصيل الطلاب والتفكير الرياضي من خلال تحكمه في التفكير حول العمليات الرياضية.
- تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل وذلك لاستخدام الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، يوصي الباحث بما يلي:

1. تشجيع المعلمين على إتباع أساليب تدريسية غير تقليدية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي.
2. عمل ورش عمل تضم معلمي الرياضيات بكل مدرسة بهدف مناقشة أحدث الأساليب والاستراتيجيات التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي.
3. تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني لتنمية مهارات التحصيل والتفكير الرياضي لدي الطلاب.
4. تضمين أسئلة الامتحانات الجوانب الإبداعية ومهارات التفكير العليا وإعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة وأشكال الامتحانات الحالية.
5. تطوير برامج إعداد وتدريب معلم الرياضيات والاستمرار في تدريبهم والمحافظة على النمو المهني والأكاديمي وطرح مبدأ الثواب والعقاب.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، يقترح الباحث إجراء البحوث والدراسات التالية.

1. فاعلية توظيف نموذج بوسنر في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات لدى طلاب الحلقة الثانية.
2. أثر استخدام الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الحلقة الثانية.
3. فاعلية الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.
4. فاعلية الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع العربية:

- إبراهيم، بهيرة شفيق (2007)."برنامج أنشطة مقترح في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية" رسالة دكتوراه، غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- ابراهيم، مجدي عزيز (2009) معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم، عالم الكتب، القاهرة.
- آدم، ميرفت محمد كمال محمد (2014). "فعالية وحدة تدريبية في عادات العقل في تنمية التحصيل الرياضي والتفكير الابداعي والاتجاه نحوها ونحو الرياضيات لدى الطالبات الجامعيات." دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية ع 48، ج 2 (2014): 100 - 162.

- البركاتي، نيفين بنت حمزة بن شرف (2014) "أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على التدريس الفعال في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات طرق التدريس الرياضيات بجامعة أم القرى." مجلة تربويات الرياضيات -مصر مج 17، ع 1: 92 - 154.
- بيومي، ياسر (2013). أثر التدريب على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية القدرة على حل المسالة الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وتحسين اتجاهاتهم نحوها. مجلة تربويات الرياضيات- مصر، الجمعية المصرية التربوية.
- الجمل، عمرو محمد السيد أحمد (2018). فعالية استراتيجية قائمة على بعض عادات العقل في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- الحباشنة، عدنان خلف سفهان (2018). فعالية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة والوسائط المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد وخفض قلق الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بالأردن، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- حمودي، أحمد (2009). المتغيرات الاجتماعية غير المدرسية المرتبطة بكل من التحصيل الدراسي والاستبعاد الاجتماعي: دراسة سيكولوجية نقدية، مجلة علوم إنسانية،ع:41.
- خافض، عبد الرحمن محمد (2010)."دراسة الفاعلية النسبية لاستراتيجيتي التعلم التعاوني والتعلم بحل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية "رسالة ماجستير غير منشورة، معمد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- خلف الله، محمود عبد الحافظ (2009). فاعلية أنشطة إثرائية مقترحة لكتاب القراءة العربية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة القراءة والمعرفة، 1 (121)، 59-115.
- الدهاسي، الجوهرة علي، منى حسن السيد، وحسن بركات (2017). "استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي." مجلة القراءة والمعرفة -مصر ع190: 90 - 112.
- ذياب، يوسف (2006). سيكولوجية التأخر الدراسي: نظرة تحليلية علاجية، دار المناهج.
- الرفاعي، أحمد (2008). فعاليّة استراتيجيّة التّدريس التّبادليّ في تنمية فهم الهندسة قرائياً ومهارات البرهان الهندسي والتّحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الثّامن "الرّياضيّات والمواد الدراسيّة الأخرى"، جامعة عين شمس، القاهرة.
- سفيان، يحيى محمد علي (2018). فعالية برنامج قائم على مبادئ المنطق واستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل طلبة كلية التربية وتنمية مهاراتهم في البرهان والتفكير وانتقال أثر التعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية جامعة المنصورة.
- السمالوطي، أشرف نبيل (2013) فاعلية استخدام موقع تعليمي تفاعلي مقترح على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس-السعودية، ع (36)، ج (1)، 97-124.
- السمان، إبراهيم محمد (2014) فاعلية الرحلات المعرفية (الويب كويست) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي طلاب المرحلة الإعدادية، الإدارة-مصر، مج (51)، ع (1)، 20-27.

- الشاذلي، ربيع حمد الله (2015) فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات-مصر، مج (18)، ع (4)، 190-195.
- الشلبي، إلهام بنت علي، وشذى بنت أحمد الخليفة (2017). "مستوى مهارات التفكير العلمي والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية." مجلة العلوم التربوية والنفسية - المركز القومي للبحوث - فلسطين مج1، ع3: 117 - 129.
- الشلهوب، سمر (2013) أثر تدريس الرّياضيّات باستخدام استراتيجيّة التّدريس التّبادليّ على اكتساب التّحصيل وتنمية التواصل الرّياضيّ وبقاء أثر التّعلم لدى طالبات الصّف الثاني المتوسّط بمدينة الرياض. مجلة العلوم التّربويّة، جامعة الملك سعود، 52 (3)، 129-115.
- شموط، عبدالفتاح نشأت، علي محمد علي الزعبي، وغازي ضيف الله رواقة (2018). "أثر استراتيجية تدريسية مبنية على نظرية دوبنسكي (APOS) على تنمية التفكير الرياضي الجبري المتعلق بالاقترانات." مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية - شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية - غزة - فلسطين مج26، ع2: 464 - 486.
- الطريري، عبد الرحمن بن سليمان (2012). قلق الاختبار لدى طالبات الجامعة وعلاقته ببعض المتغيرات، الطبعة الثانية، مجلة كلية الآداب جامعة الإسكندرية-مصر.
- الطيطي، محمد حمد (2004). تنمية قدرات التفكير الإبداعي، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- عبد، إيمان رسمي وانتصار خليل عشا (2009). أثر التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، مج9، ع1، 67-86.
- عبدالحكيم، شيرين صلاح (2005). "فعالية استخدام نموذج ويتلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات." مجلة تربويات الرياضيات -مصر مج 8: 128 - 178.
- عبدالحكيم، شيرين صلاح (2005). "فعالية استخدام نموذج ويتلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات." مجلة تربويات الرياضيات -مصر مج 8: 128 - 178.
- عبدالغني، كريمة طه نور (2009). "فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الإثرائية في الدراسات الاجتماعية لتنمية السلوك البيئي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية." مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: جامعة عين شمس - كلية التربية ع 22: 102 - 122.
- عبدالكريم، هالة محمد (2014) فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل الرياضي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات-مصر، مج (17)، ع (2)، 194-215.
- عبيد، وليم (1998). رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية (إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين). مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد الأول.
- عسيري، عبد الله على عبد الله آل عواض (2016). "أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية الجدول الذاتي في تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي بمدارس خميس مشيط." الثقافة والتنمية -مصر س16، ع104: 328 - 380.

- عفانه، عزو؛ حمش، نسرين (2011). أثر استراتيجيّة التّدريس التّبادليّ في تنمية مهارات التواصل الرّياضيّ لدى طلبة الصّف الرّابع الأساسي بغزة. مؤتمر التواصل والحوار التربوي "نحو مجتمع فلسطيني أفضل"، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عيادة، لمياء (2013). أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف الأول متوسط وتفكيرهن الاستدلالي. رسالة ماجستير، كلية التّربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- العيد، سليمان بن قاسم (2013) دور المعلم في النشاط المدرسي، متاح على: https://www.alukah.net/web/eleid/0/53180/
- محمود، سليمان وفوقية أحمد (2004). فاعلية برنامج للأنشطة التربوية في تنمية القدرة الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة بني سويف، "مجلة كلية التربية، جامعة القاهرة، مصر ص 33-165.
- مينا، فايز مراد (2004). "تطوير تعليم الرياضيات في مجتمع المعرفة." في المؤتمر العلمي الرابع - رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة -مصر القليوبية: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،: 46 - 53.
- النجدي، أحمد عبد الرحمن (2015) المنهج في عصر ما بعد الحداثة، ط3، دار الأقصى للطباع، القاهرة.
- هاشم، محمود سعد عبدالمنعم (2017). تطوير بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة لتنمية التصور البصري المكاني والتحصيل في الهندسة لطلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمياط.
- هريدي، عادل محمد (2003). "الفروق الفردية في الذكاء الوجداني في ضوء المتغيرات الحيوية/ الاجتماعية." مجلة دراسات عربية في علم النفس - مصر مج 2، ع 2: 57 - 108.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

- Nidiffer, L. (2010): Middle School Seminars: The Purdue three Stages Model Provides Exciting Opporatunities for Pull out Program, "Gifted child today Magazine", 12, No. 2.
- Thomas K.F. Chiu, Ida A.C. Mok (2017) Learner expertise and mathematics different order thinking skills in multimedia learning, Computers & Education, 107, Pages 147-164.
- Sined,B (2010). The relation between types of assessment tasks and the mathematical reasoning students use, Educational Studies in Mathematics, 75,89-105.
- Zankour, Maher Mohammed Saleh (2017) "The Digital Story in Mathematics for Developing Mathematical Imagination and Numerical Intelligence Among Primary School (Impulsive / Reflective) Students." Journal of Mathematics Education - Egypt 20, p 5: 1 – 129.
- Manjunath, D. (2009). "Use of mathematics laboratory for teaching mathematics". E-Journal of all India Association for Educational Research, 21, P: 64-66.