

فعالية برنامج إثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية

إعداد

نعمة محمود أحمد فراج*

المستخلص: هدف البحث الحالي إلى التحقق من فعالية برنامج إثرائي في تنمية مهارة التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين. وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين: العينة التجريبية من (١٥) طفلاً وطفلة، والعينة الضابطة من (١٥) طفلاً وطفلة، في سن (٧-٩) سنوات بالمرحلة الابتدائية، واشتملت أدوات الدراسة على بطاقة الملاحظة للأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية (إعداد الباحثة)، ومقياس ستانفورد بينيه (الصورة الخامسة إعداد: جال. ه. رويد (تقنين وتعريب - صفوت فرج، ٢٠١١)، وأيضاً اختبار القوة الرياضياتية (إعداد الباحثة) بالإضافة إلى برنامج إثرائي (إعداد الباحثة)، وتوصلت الدراسة إلى: فعالية برنامج إثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، واستمرارية هذه الفعالية بعد تطبيق البرنامج بشهرين.

الكلمات المفتاحية: برنامج إثرائي، الموهوبين، التواصل الرياضياتي، الإثراء .

المقدمة:

تُعد المرحلة الابتدائية (primary stage) مرحلة إلزامية للطفل، وهي قاعدة السلم التعليمي، وبداية للتنمية الشاملة، لما توفره البيئة من ممارسات وأنشطة تنمي من قدرات الأطفال واستعداداتهم، حيث يكتسب الأطفال كثيراً من أنماط السلوك والمهارات الرياضياتية وأنواع التفكير المختلفة، وعلى ذلك تستحق هذه المرحلة العناية والاهتمام بوجه عام، أما على الوجه الخاص فيجب الإهتمام بصورة أكبر الأطفال الموهوبين والمتفوقين.

وتعد الموهبة ثروة طبيعية يجب الإهتمام بها وتنميتها، فالأفراد الموهوبين في حاجة إلى النمو والتطور في بيئة تهيئهم لفهم الطبيعة وتنمية قدراتهم العقلية والأكاديمية، إلى أقصى حد ممكن، وقد أكد الكثير من الباحثين منهم (Renzulli, 1978, 1986; Sternberg, 1985) بضرورة الإهتمام بالموهوبين والمتفوقين بصفة عامة، وبذوى القدرات العالية في الرياضيات بصفة خاصة (Christos Dimitriadis, 2016, 107).

*بحث مشتق من رسالة دكتوراه تحت إشراف:

أ.د/ هالة رمضان عبد الحميد أستاذ ورئيس قسم التربية الخاصة - كلية التربية جامعة قناة السويس.

د/ سارة يوسف عبد العزيز أستاذ التربية الخاصة المساعد - كلية التربية جامعة قناة السويس.

وفى هذا الإطار قام المجلس القومى في الولايات المتحدة الأمريكية لمعلمى الرياضيات بصياغة الرياضيات المدرسية فى ضوء التوجهات الحديثة بضرورة تنمية القوة الرياضية بأن يصبح التلميذ قادرًا على التواصل الرياضياتى (Mathematical Communication)، وثقة بقدراته الرياضياتية (Machini & Calvin, 2002, 326). ولذلك لا بد من توفير أنشطة محفزة من البيئة الطبيعية (جوزيف رينزولى، وسالى ريس، ٢٠٠٦؛ Renzulli, 2003; 2012

لذلك يتطلب تصميم برامج إثرائية (Enrichment Program) قادرة على تنمية التواصل الرياضياتى التى تمكنهم من مواجهة حل المشكلات واشباع احتياجاتهم. وقد أشارت (Hollingworth, 1926) الى أن الإثراء يقتضى تحسين الكم والكيف معا، ودعت الى ضرورة أن يمتد ما يقدم داخل الفصل فى إطار برنامج الإثراء خارج المدرسة، بحيث ينطلق الموهوبين للتعرف على المراكز العلمية فى البيئة، والتدريب على البحث فى المجالات المرتبطة بمواهبهم (عبد الرحمن سيد سليمان، صفاء غازى أحمد، ٢٠٠١، ١٨٧).

ويشير (Bharath & Kyeong, 2011) بأن تقدم بأهمية تقديم برامج أنشطة إثرائية لتلبية إحتياجات الطفل وذلك لتوسيع نطاق برامج ما بعد المدرسة ومن الآثار المترتبة على البرنامج الإثرائى: تنمية الشخصية، وحل المشكلات، كما أن هذه البرامج الإثرائية تعد أكثر قدرة وإيجابية من المناهج الدراسية فى تنمية الموهبة.

كما هدفت دراسة (Dimitriadis & Georgeson, 2018) إلى تصميم مجموعة من الأنشطة الغنية بالمعلومات فى الرياضيات للأطفال الموهوبين فى الرياضيات فى المدرسة الابتدائية حسب التطورات الحديثة، لتوفير دعم وتدريب الأطفال الموهوبين رياضياً بالتطبيقات العملية وكشفت النتائج عن أثر البيئة كمحفزات للرياضيات، وتنمية الموهوبين مفي الرياضيات. لذلك ينبغى توفير أنشطة إثرائية من البيئة الطبيعية لتنمية الطفل الموهوب، ومن هنا نشأت فكرة البحث الحالى لتنمية التواصل الرياضياتى لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الإبتدائية. مشكلة البحث:

نظرا لأن العصر الحالى هو عصر التقدم والعولمة وتفجر المعلومات، لذلك لاحظت الباحثة من خلال خبرتها فى التدريس بالتربية والتعليم الحاجة إلى تنمية قدرات الأطفال الموهوبين فى الرياضيات، وتنمية مواهبهم فى المرحلة الإبتدائية، لذلك يتطلب تصميم برامج إثرائية قادرة على تنمية مهارة التواصل الرياضياتى لتحقيق اهتمامات الأطفال. وأكدت دراسة (Deringol, 2018, 84) التى هدفت إلى الكشف عن الاتجاهات الرياضياتية للتلاميذ الموهوبين على ضرورة اعداد

برامج خاصة للموهوبين في الرياضيات وتوفير بيئة مناسبة لتلبية احتياجاتهم. ومن خلال مراجعة الباحثة للدراسات التي أجريت في البيئة العربية تبين أن هناك قلة في الدراسات التي تناولت إعداد برامج إثرائية وخصوصاً المرتبطة بالبيئة الطبيعية في تنمية التواصل الرياضياتي لدى الموهوبين وذلك في حدود علم الباحثة مما أدى إلى إجراء هذه البحث.

وبناءً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما فعالية برنامج إثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية؟ وما إستمرارية هذه الفعالية؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى:

١-التحقق من فعالية برنامج إثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي للأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية.

٢-التحقق من إستمرارية فعالية برنامج إثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي للأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

أولاً/ الأهمية النظرية: استمد البحث أهميته من:

١. يظهر أهمية البحث فيما يمكن أن يوفره من معلومات ومهارات نظرية وإلقاء الضوء على كيفية الإهتمام بالأطفال الموهوبين والكشف عن موهبتهم بالمرحلة الابتدائية.
٢. توجيه أنظار معلمي الرياضيات ومشرفيها إلى أهم التوجهات المعاصرة في تعليم الرياضيات لدى الموهوبين بالمرحلة الابتدائية.

ثانياً / الأهمية التطبيقية:

تمد هذه الدراسة البيئة بالبرنامج الإثرائي في تنمية التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، وقد يفيد المعلمين في هذا المجال.

مصطلحات البحث الاجرائية:

الإثراء Enrichment :

يتبنى البحث الحالي تعريف (Renzulli, 2002) للإثراء هو بأنه أنشطة وخبرات تعليمية تلتمح بالمنهج المدرسي ولكنها تتحرر في محتوى التعليم بينما تلتزم بأهدافه بحيث تتلاءم مع احتياجات وميول الاطفال الموهوبين في مجالات الرياضة والعلوم واللغة.

التواصل الرياضياتي mathematical Communication :

يتبنى البحث الحالي تعريف (عبد العزيز الرويس، ٢٠١١ ، ٣٨٣) بأنه استخدام لغة الرياضيات من مفردات، ومصطلحات، ورموز، ورسوم، وأشكال، وغيرها في التواصل بين المعلم والمتعلم للتعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية من خلال التحدث، والكتابة، والتمثيل.

الموهبة talented:

يتبنى البحث الحالي تعريف (بدر المعمرى، ٢٠٠٨ ، ١٩) بأنها قدرة ذاتية أو إستعداد موروث فى مجال واحد أو أكثر من المجالات العقلية والاجتماعية والإبداعية والفنية، والموهوب هو الطفل الذى يملك استعدادًا فطريًا وتصلقه البيئة.

الإطار النظرى والدراسات السابقة

• مفهوم الموهبة:

قدم التشريع التربوى الأمريكى (١٩٧٨) تعريف للموهبة ينص على امتلاك الموهوب قدرات متميزة فى المجالات العقلية والإبداعية والفنية والقيادة والأكاديمية فهم فى حاجة إلى أنشطة وخدمات خاصة تجعلهم مختلفين عن أقرانهم العاديين، ولذلك فهم يحتاجون إلى برامج خاصة لتلبية إحتياجاتهم الفريدة (جمال الخطيب، منى الحديدى، ٢٠٠٩ ، ٢٤٢-٢٤٣).

وعرّف (Ziegler, 2005) الموهبة بأنها نظام مكون من الفرد وبيئته.

وبشكل خاص عرف (Baska and Stambaugh, 2006) الموهوبين فى الرياضيات بأنهم الذين يملكون مهارات عليا كالقدرة على حل المسألة والطلاقة فى الافكار الرياضية فى التعامل مع البيانات واعادة تنظيمها والقدرة على التعميم ونقل الأفكار إلى مواقف جديدة.

• احتياجات الموهوبين والمتفوقين:

صنف عبد المطلب القريطى (٢٠٠٥ ، ٢٣٨ - ٢٣٩) الإحتياجات للموهوبين إلى ما يلى:

أ- احتياجات نفسية: الحاجة إلى فهم ذاتهم، وإدراك جوانب تفوقهم، والحاجة إلى التعبير عن أفكارهم، والحاجة إلى الشعور بالأمن، والحاجة إلى التعاطف والتشجيع والتقدير من الآخرين..

ب- احتياجات عقلية - معرفية وتعليمية: الحاجة إلى الاستكشاف، والحاجة إلى التعمق المعرفى والمهارى فى مجال الموهبة، والحاجة إلى تعلم أساليب البحث العلمى، ومهارات مواجهة وحل المشكلات، والحاجة إلى برامج تعليمية غير تقليدية، لتلائم مع تفكيرهم واحتياجاتهم..

ج - احتياجات اجتماعية: الحاجة إلى اكتساب المهارات الاجتماعية، والحاجة إلى تكوين علاقات اجتماعية مع الآخرين، والحاجة إلى مواجهة حل المشكلة.

ومن الدراسات التي اهتمت بتلبية احتياجات الموهوبين دراسة كلاً من (Ozdemir, & Bostan, 2021) هدفت إلى استكشاف الاحتياجات للطلاب الموهوبين في الرياضيات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حاجة الطلاب الموهوبين رياضياً إلى دعم فكري وعاطفي. كما هدفت دراسة (Deringöl & Davasligil, 2020) إلى تحسين اتجاه الموهوبين والمتفوقين نحو الرياضيات لتلبية احتياجاتهم واهتماماتهم.

• مفهوم التواصل الرياضياتي Mathematical Communication:

يعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers Mathematics: NCTM) التواصل الرياضي على أنه " قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات من رموز ومصطلحات ومتغيرات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفهمها وتوضيحها للآخرين (NCTM, 1989, 214). ويعرفه (عبد العزيز الرويس، ٢٠١١ ، ٣٨٣) بأنه استخدام لغة الرياضيات من مفردات، ومصطلحات، ورموز، ورسوم، وأشكال، وغيرها في التواصل بين المعلم والمتعلم للتعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية من خلال التحدث، والكتابة، والتمثيل. وقد صنف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) أشكال التواصل الرياضياتي إلى (القراءة والكتابة والمناقشة والاستماع والتمثيل) الرياضياتي Thompson (2007, 179–183)

– مهارة القراءة الرياضية: Mathematical Reading

توجد أربعة مراحل لقراءة الرياضيات: إدراك الرموز، تحديد المعنى اللفظي للرموز، تحليل العلاقات بين الرموز، حل المسائل الرياضية في شكل مسائل لفظية، ولكي ينجح التلميذ في أية مرحلة فإنه لابد وأن يكون قد أنجز في المراحل السابقة بنجاح وبشكل متكامل، فلكي يحل الطالب مسألة لفظية يجب أن يكون لديه القدرة على قراءة المسألة، لإدراكه الرموز في صياغة المسألة، وفهم معنى كل رمز، ثم قدرته على تحليل العلاقات بين الرموز، ثم يكون قادراً على حلها (عبدالواحد الكبسي، ٢٠١٥ ، ٣٣).

– مهارة الكتابة الرياضية Mathematical Writing:

الكتابة أداة للتعبير عن الرياضيات كتابياً، وتسجيل استجاباتهم في المواقف التعليمية، لذلك فهي تعطى المعلم فكرة عامة وجيدة عما يدور في أذهان المتعلم (NCTM, 1989)

- التحدث (مهارة المناقشة الرياضياتية): **Mathematical Discussion**

هي أداة للتعبير عن أفكارهم والعلاقات والمفاهيم الرياضية وعرض حلول بديلة لإثارة المناقشة عند مستوى معرفي عال (ليانا جابر، ٢٠٠٤؛ Morgan, 1999)

- مهارة الاستماع الرياضي: **Mathematical Listening**

هي مهارة لغوية حتمية للتواصل والتعامل معهم، كما يعد حسن الاستماع فيه تقدير لهم، مما يشجعهم على عملية التواصل (Morgan, 1999)

- مهارة التمثيل الرياضي: **Representing Mathematical**

التمثيل الرياضي هو وسيلة فعالة للتواصل بين الأفراد بالألفاظ والأشكال والرسوم البيانية بناء على تبادل الأفكار الرياضية في الحياة الطبيعية (عبدالواحد الكبسي، ٢٠١٥، ٣٦) وفي هذا الشأن هدفت دراسة إبراهيم الجفر، إبراهيم الغامدي (٢٠١٩) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول متوسط، وأظهرت النتائج تنمية التواصل الرياضي للطلاب.

• استخدام البيئة الطبيعية في تنمية التواصل الرياضي لدى الموهوبين:

البيئة الطبيعية: هي المظاهر التي لا دخل للفرد في وجودها أو استخدامها ومنها، البحار، الصحراء، المياه السطحية والجوفية، النباتات والحيوانات (بن عربية لحبيب، ٢٠١٩، ٢٢). يشهد القرن الحادي والعشرين حركة علمية نشيطة نتيجة التطورات العلمية الهائلة والتي أثرت على تعليم الرياضيات، وقد أدى ذلك لظهور اتجاهات حديثة لتطوير التعليم وركزت هذه الاتجاهات على قدرات الموهوب والوصول به إلى مستوى الاتقان (نهى فريد، محمد الكرش، ٢٠١٤، ٢٦٥؛ رجب الميهي، وجيهان محمود، ٢٠٠٩، ٣١٥؛ محمود الربيعي، ٢٠٠٦، ٣٦٠). والموهوب في حاجة إلى بيئة محفزة لتساعد على الإستطلاع والإكتشاف (عبد المطلب القريطي، ٢٠٠٥، ٢٠). ومن الدراسات التي اهتمت بتعزيز البيئة الطبيعية للموهوبين واستخدام أنشطة غنية بالمعلومات دراسة (Dimitriadis & Georgeson, 2018) التي هدفت إلى تصميم مجموعة من الأنشطة الغنية بالمعلومات في الرياضيات للأطفال الموهوبين في الرياضيات في المدرسة الابتدائية حسب التطورات الحديثة، لتوفير دعم وتدريب الأطفال الموهوبين رياضياً بالتطبيقات العملية من أجل تلبية احتياجاتهم في المدارس الابتدائية.

وسعت دراسة (Shukla, 2019) إلى تقديم نهجاً متكاملًا لتدريس الرياضيات خاصة للطلاب الموهوبين ولغرس حب الرياضيات باستخدام بعض الأفكار الإثرائية والأنشطة التعليمية لتلبية احتياجاتهم ومن أهم الموضوعات والأنشطة الإثرائية المتقدمة (رسومات الكمبيوتر بشكل

عام- تطبيقات الحياة الواقعية الناتجة عن محاكاة العلوم الطبيعية- استخدام سرد القصص والاستكشافات والألغاز وحل المشكلات الرياضية) لجعل التعلم ممتعاً للطلاب الموهوبين، وتوصلت النتائج إلى أهمية الأنشطة الإثرائية عن طريق البيئة.

الطريقة والإجراءات للدراسة: منهج الدراسة:

يقوم هذا البحث على المنهج شبه التجريبي، لأداء مجموعتين (تجريبية وضابطة) في إطار القياس القبلي والبعدي، وقد استخدم هذا المنهج في البحث الحالي لدراسة متغير التواصل الرياضي للأطفال الموهوبين لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية. عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من (٣٠) طفلاً وطفلة بالمرحلة الابتدائية في سن (٧-٩) سنوات، موزعون على المدارس الرسمية للغات (مدرسة ٢٤ أكتوبر- مدرسة النيل- مدرسة الطائف)، والمدارس الخاصة (المنار-السلام الإنجيلية- القديس يوسف) للعام الدراسي (٢٠٢١- ٢٠٢٢) بمحافظة الاسماعيلية، وهذه العينة تم اشتقاقها من العينة الأولية والتي تبلغ عددها (٤٧٠) . تجانس العينة: بعد الوصول للعينة النهائية، قامت الباحثة بحساب التجانس بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) من حيث المتغيرات: (العمر الزمني- الذكاء- التواصل الرياضي) وذلك قبل التدخل التجريبي على أفراد المجموعة التجريبية حيث يكون التغير في المتغير التابع يرجع إلى التغير في المتغير المستقل فقط وليس إلى عوامل أخرى.

جدول (١) اختبار مان- ويتنى للفروق بين متوسطات رتب أطفال في مجموعتي البحث

(التجريبية- الضابطة) على جميع متغيرات البحث في القياس القبلي، ودلالاتها الإحصائية

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدالة
العمر الزمني	تجريبية	١٥	١٤,٣٧	٢١٥,٥٠	٠,٧٠٩	٠,٤٧٨ غير دالة
	ضابطة	١٥	١٦,٦٣	٢٤٩,٥٠		
الذكاء	تجريبية	١٥	١٥,٥٠	٢٣٢,٥٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠ غير دالة
	ضابطة	١٥	١٥,٥٠	٢٣٢,٥٠		
التواصل الرياضي	تجريبية	١٥	١٣,٤٠	٢٠١,٠٠	١,٤١٦	٠,١٥٧ غير دالة
	ضابطة	١٥	١٧,٦٠	٢٦٤,٠٠		
	ضابطة	١٥	١٦,٢٠	٢٤٣,٠٠		

يتضح من جدول (١) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال

مجموعتي البحث (التجريبية - الضابطة) في متغيرات (العمر الزمني- الذكاء - التواصل

الرياضياتي)، حيث أن "Z" على التوالي (٠,٧٠٩، ٠,٠٠٠، ١,٤١٦) عند مستوى (٠,٠٥) غير دالة إحصائيًا مما يشير إلى التجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة. ثالثًا: - أدوات الدراسة:

١. بطاقة الملاحظة (إعداد الباحثة).
 ٢. مقياس ستانفورد - بينيه للذكاء: الصورة الخامسة تقنين صفوت فرج (٢٠١١).
 ٣. اختبار القوة الرياضية (إعداد الباحثة).
 ٤. برنامج قائم على أنشطة البيئة الطبيعية لتنمية العمليات الرياضية لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية (إعداد الباحثة).
- وفيما يلي بيان تفصيلي لهذه الأدوات:
- الأداة الأولى/بطاقة الملاحظة للأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية(إعداد الباحثة):

- الهدف من تصميم بطاقة الملاحظة:
- هدفت بطاقة الملاحظة إلى تحديد مدى توافر المعايير المهنية المعاصرة في أداء الأطفال في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وذلك من خلال فعاليتهم في حل المسائل الرياضية، وأيضًا بهدف قياس مدى اهتمامات الأطفال نحو الرياضيات وبالإضافة إلى قياس التواصل الرياضي.
- شكل بطاقة الملاحظة (الصورة النهائية):
- يحتوي الجزء الأعلى من بطاقة الملاحظة على بيانات الطفل الموهوب في الرياضيات. ثم بعد ذلك تم إعداد صورة نهائية للبطاقة مكونة من خمسة أبعاد، وتم وضع (٥٤) معيارًا فرعيًا، حيث إشتمل البعد الأول (٩) مفردات، واشتمل البعد الثاني (١١) مفردة، أما البعد الثالث فقد إشتمل (١٢) مفردة، إشتمل البعد الرابع (١١) مفردة، كما إشتمل البعد الخامس (١١) مفردات، وأمام كل مفردة ثلاثة بدائل وهي (بدرجة كبيرة - بدرجة متوسطة - بدرجة قليلة)، وقام المعلم بتطبيق هذه البطاقة.
- الأداة الثانية: مقياس ستانفورد - بينيه الصورة الخامسة إعداد: جال.ه.رويد (تقنين و تعريب - أ. د صفوت فرج ، ٢٠١١).
- الخصائص السيكومترية للاختبار:

صدق المقياس: قام صفوت فرج (٢٠١١) بحساب صدق المقياس بعدة طرق منها:

الصدق العاملي:

حيث قام بحسابه على عينة من (٢٠٠) مفحوص في مستويات عمرية (٥-٧) سنة من المجتمع المصري وذلك باستخدام الارتباطات بين الدرجات الموزونة على مستويات للعوامل

الخمسة: اللفظية وغير اللفظية وقد توفرت دلائل على صدق المقياس وتراوحت معاملات الارتباط بين (٨٥,٠) إلى (٩٠,٠).

ثبات المقياس:

حسبت الصورة الأمريكية للإختبار معاملات ثبات بطريقة إعادة الإختبار على عينات من مراحل عمرية مختلفة ما بين (٥-٢)، (٦-٢٠)، (٢١-٥٩)، ومن (٦٠) فما فوق، وبلغ حجم العينة (٨٧) مفحوصا، وتم التوصل الى ان جميع معاملات الثبات مرتفعة ومرضية، كما أن عامل المعلومات غير اللفظي هو الأدنى ثباتا حيث بلغ ثباته (٧٧٧,٠)، وتم حساب الثبات بطريقة الارتباط الداخلي لمستويات الاختبار اللفظية وغير اللفظية، وتم التوصل الى أعلى معدلات الثبات كانت للمعالجة البصرية المكانية، كما كانت المعلومات غير اللفظية والاستدلال التحليلي تليها في الارتفاع مع ظهور بعض المعاملات في مستويات معينة حول المتوسط، وكانت هذه النسبة مرتفعة ومرضية.

الأداة الرابعة: اختبار القوة الرياضياتية (إعداد الباحثة):

الهدف من الإختبار: يهدف الإختبار إلى قياس مهارة التواصل الرياضياتي للأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، عبر مستويات المعرفة الرياضياتية (المعرفة المفاهيمية - المعرفة الإجرائية - حل المشكلات) وذلك من خلال المحتوى الرياضياتي (حسن الجندي، ٢٠١٤، ١٦٠؛ نبيل جاد، ٢٠٠٩؛ رضا السعيد، ٢٠٠٦، ٢).

• الإختبار في صورته النهائية:

يحتوى إختبار القوة الرياضياتية في صورته النهائية بعد الإنتهاء من إجراء ملاحظات المحكمين السابقة عليه من (٢٩) مفردة مشتقة من المعايير الأساسية لمعايير الرياضيات المدرسية لعام (٢٠٠٠) حيث تتكون من ثلاثة معايير للعمليات الرياضياتية الأساسية التي تتمثل في (التواصل الرياضياتي ويتكون من (١٤) مفردة - والترابط الرياضياتي ويتكون من (٨) مفردات - والاستدلال الرياضياتي ويتكون من (٧) مفردات عبر معايير المعرفة الرياضياتية (لمعرفة المفاهيمية - المعرفة الإجرائية - حل المشكلات) وذلك من خلال معايير المحتوى الرياضياتي (الأعداد والعمليات الحسابية - الجبر - الهندسة - الرسوم البيانية) للصف الأول والثاني من المرحلة الابتدائية.

- مصادر إعداد الصورة الأولية للاختبار وذلك فى ضوء :
أ-الرجوع إلى أدبيات المؤسسة القومية لتقويم التقدم التربوي الأمريكي، والمجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Assessment of Educational Progress :NAEP, 2003; NCTM: National Council of Teachers Mathematics) (1989) , حول افكارهما عن معايير القوة الرياضياتية، وكذلك تم وضعها لكي تلبي احتياجات واهتماماتهم جميع الموهوبين والمتفوقين، لمواكبة التقدم .
ب-الإطلاع كذلك على الدراسات والمراجع العربية والأجنبية التالية: (ابراهيم الغامدى، ٢٠٢٠ ؛ أحمد محمود، ٢٠١٨ ؛ NAEP, 2003 ; Georgeson,2018 ; Tushnova, 2020).
• حساب الخصائص السيكومترية للاختبار: أولاً: صدق اختبار القوة الرياضياتية:
- صدق المحتوى:

تم عرض الاختبار على لجنة من السادة المحكمين والخبراء المختصين فى مجال الرياضيات، لإبداء مقترحات للحكم على مدى صدق مفردات الاختبار فيما وضعت لقياسه ومدى مناسبة هذه المفردات، فكان المقياس فى صورته النهائية يتضمن (٢٩) مفردة، وقد اعتبرت آراء المحكمين معياراً لصدق الاختبار.

ثانياً: ثبات اختبار القوة الرياضياتية **Scale Reliability**:

للتحقق من ثبات الاختبار وقد استخدمت الباحثة معامل ألفا كرونباخ للأبعاد والدرجة الكلية للاختبار، تراوحت قيمة معامل ثبات الاختبار ككل (٠,٥٨١) والتي تعتبر قيمة مقبولة تشير إلى ثبات الاختبار وصلاحيته للاستخدام فى هذا البحث. وفيما يلى جدول (٢) يوضح معاملات الثبات.

جدول (٢) معاملات ثبات اختبار القوة الرياضياتية بأبعاده والدرجة الكلية للاختبار

أبعاد المقياس	البعد الأول	البعد الثانى	البعد الثالث	المقياس ككل
معاملات الثبات	٠,٦٧٧	٠,٧٩٦	٠,٦١٠	٠,٥٨١

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الثبات تراوحت من (٠,٦١٠ إلى ٠,٧٩٦) بينما ثبات المقياس ككل كان (٠,٥٨١) وهى قيم ثبات مقبولة وأنه يصلح للتطبيق.
الأداة الخامسة: البرنامج الإثرائى لتنمية التواصل الرياضياتى لدى الموهوبين فى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (إعداد الباحثة):
١ - الهدف العام للبرنامج:

يهدف البرنامج إلى تنمية مهارة التواصل الرياضياتي لدى الأطفال الموهوبين بالمرحلة الابتدائية وذلك باستخدام أنشطة إثرائية من البيئة الطبيعية.

٢- الأدوات والوسائل المساعدة: تنوعت الوسائل التي استخدمتها الباحثة والتي تتمثل في زهور دوار الشمس، وأوراق الأشجار، ونموذج لمخطط المائه، ونموذج لقوس قزح، وثمار الأناناس، وحصى، ورمل ملون، وملح، وعلب فارغة بأشكال مختلفة.

٣- محتوى البرنامج:

اشتمل البرنامج التعليمي على (٥٦) جلسة تعليمية وذلك باستخدام أنشطة ومسائل رياضياتية من البيئة الطبيعية للموهوبين في الرياضيات.

٤- أنشطة البيئة الطبيعية: وقد استخدمت الباحثة أنشطة إثرائية تتمثل في: المسابقات حول بعض المسائل الرياضياتية لنماذج من البيئة- المتاهة الرياضياتية لبعض الكائنات - حل مشكلات من البيئة الطبيعية - عد كمية من حبات الفول والبقوليات بأكثر من طريقة - فهم مفهوم قبل وبعد باستخدام أوراق الأشجار - تطبيق الأعداد الأولية والمركبة على جذع الأشجار.

٥- خطوات البرنامج التعليمي: يمر البرنامج بثلاث مراحل كما يلي:

المرحلة الأولى: تبدأ بالتنشيط المعرفي للرياضيات وحل المسائل الرياضياتية البسيطة.

المرحلة الثانية: تجميع التلاميذ الموهوبين خارج الفصل الدراسي لربط ما تعلموه في الرياضيات بالبيئة الطبيعية، ثم بناء أنشطة وعمليات رياضياتية متنوعة.

المرحلة الثالثة: تعتبر هذه المرحلة هي مرحلة التقويم حيث يركز التقويم على تمكن الموهوب من التواصل الرياضياتي وتكون معايير الحكم عالمية، وتؤكد على الإتجاهات الحديثة في جودة مخرجات العملية التعليمية، ليصل الموهوب إلى أعلى درجة من القوة الرياضياتية.

• المعالجات الإحصائية:

تم استخدام الإحصاء اللابارامترى للعينات الصغيرة من خلال حزمة البرامج الإحصائية SPSS: statistical Package for Social Sciences للتحقق من صحة فروض البحث الحالي وهذه المعالجات هي:

- المتوسطات والانحرافات المعيارية.
- اختبار مان - ويتنى Mann-Whitney لحساب الفرق بين المجموعات المستقلة.
- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Ranks لحساب الفرق بين المجموعات المرتبطة.

- معاملات الارتباط لحساب الخصائص السيكومترية لمقاييس الدراسة.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولاً: نتائج الفرض الأول وتفسيره

ينص الفرض الأول على أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي في مهارة (التواصل الرياضي) لصالح المجموعة التجريبية. وللتأكد من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار مان - ويتنى Mann-Whitney U للبارامترى لحساب الفرق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة (التواصل الرياضي) في القياس البعدي جدول (٣).

جدول (٣) نتائج اختبار (مان ويتنى) للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية

والضابطة في مهارة (التواصل الرياضي) في القياس البعدي.

المتغير	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدالة
التواصل	تجريبية	١٥	٢٣,٠٠	٣٤٥,٠٠	٤,٧٧٤	٠,٠٠٠ دالة
الرياضيات	ضابطة	١٥	٨,٠٠	١٢٠,٠٠		

ويتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التواصل الرياضي في القياس البعدي إذ أن قيمة "Z" (٤,٧٧٤) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) مما يؤكد فعالية البرنامج الإثرائي في تنمية مهارة التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

يمكن القول أن هذه النتائج منطقية حيث يتكون البرنامج من مجموعة أنشطة البيئة الطبيعية، كما أن المهام والأنشطة المقدمة لهم جعلتهم يشعرون بالإستمتاع والإصرار على الوصول للحلول أثناء تطبيق الجلسات، وأيضاً زيادة شعور الأطفال بفعاليتهم أثناء جلسات البرنامج العملية نتيجة إشباع اهتمامهم من خلال موضوعات الرياضيات التي تم فهمها من تنوع الأنشطة المقدمة لهم وهذا واضح من خلال ارتفاع درجات أطفال المجموعة التجريبية في التواصل الرياضي في اختبار القوة الرياضية، ومما جعلهم أكثر تمسكاً على الإستمرار والنمو في كل جلسة.

وفي هذا الصدد أوصت دراسة (إبراهيم خليل، ٢٠١٩) بتوجيه التلاميذ إلى عمل مشروعات في البيئة لتعزيز المفاهيم الرياضية. أيضاً توصلت دراسة (Lingefjård, 2016) إلى أن

البرنامج له تأثير عالي في تعلم الرياضيات من خلال ملاحظة واستكشاف الأشكال في البيئة الخارجية وتمثيلها.

وكان من أهم نتائج العينة أثناء تطبيق البرنامج (عد كمية من الفول بأكثر من طريقة منها تقسيم الفول إلى كميات صغيرة من العشرات والمئات بينما فكر أحد الأطفال في ملء كوب مليء بحبات الفول والإحتفاظ بعددها ثم ملء باقى الكمية من حبات الفول فى أكواب بنفس القدر ثم مضاعفة العدد للكوب الأول - استنتاج الأعداد الزوجية والفردية من خلال خط الأعداد - واستنتاج العد بالعشرات من خلال مخطط المائة على الرمل وغير ذلك).

ثانياً: نتائج الفرض الثانى وتفسيره

ينص الفرض الثانى على أنه "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى فى التواصل الرياضياتي لصالح القياس البعدى". وللتأكد من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار ويلكوسون للمجموعات المرتبطة Wilcoxon Signed Ranks لحساب الفرق بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التواصل الرياضياتي فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى جدول (٤).

جدول (٤): دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى مهارة

(التواصل) الرياضياتي فى القياسين القبلى والبعدى.

المتغيرات	إشارة الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
التواصل الرياضياتي	سالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٧٢	٠,٠٠١ دالة
	موجبة	٨,٠٠	١٢٠,٠٠		

وقد أسفرت النتائج عن أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى فى مهارات التواصل الرياضياتي لصالح القياس البعدى إذ قيمة "Z" (٣,٤٧٢) فهي دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يؤكد فعالية البرنامج فى البحث الحالي. ومما سبق قد أظهرت نتائج البحث الحالي تحقق وتنمية مدى قدرة المتعلم على معرفة المفاهيم الرياضياتية، قرائياً، كتابياً، وتمثلياً، ولذلك اعتبرت الباحثة أن البيئة الطبيعية مدخلاً فعالاً فى تنمية التواصل الرياضياتي مما ارتبطت بمعايير المعرفة الرياضياتية، والقدرة فى التعبير اللغوي الرياضياتي والتعبير الكتابي أو التواصل الشفهي، ومناقشة بعض المشكلات الرياضياتية المألوفة وغير المألوفة، مثل البحث عن (التمثيلات البيانية، وخط الأعداد)، فمثلاً اكتسب الأطفال المفاهيم المرتبطة بخط الأعداد، فأصبحوا يعرفون مفاهيم (عدد زوجى وعدد فردى)، ويميزون بين

مفاهيم (أكبر وأصغر) ومفاهيم (تصاعدي وتنازلي)، وأيضًا توفير بعض النباتات المزروعة، والإحتفاظ ببعض البذور لتمثيل العمليات والتطبيقات الرياضية، كما اكتسب الأطفال معلومات ومفاهيم مرتبطة بتنظيم النباتات مثل مفاهيم عمليات (الإضافة، والطرح، والضرب، والقسمة). مما يدل على أهمية أنشطة البيئة الطبيعية في تنمية التواصل الرياضي لدى أطفال العينة وبالتالي ساعد على تنمية قدراتهم العقلية.

واتفقت نتائج هذا الفرض مع دراسة (Yurumezoglu, & Oztas Cin, 2019) إلى دعم تنمية مهارات الملاحظة في ثلاث بيئات مختلفة (في الفصل، وخارج الفصل، وخارج المدرسة)، حيث يتم فحص مقاطع عرضية من الطبيعة ونقلها لبيئة تعلم الطفل، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تنمية التواصل مع الطبيعة، وتنمية الملاحظة الطبيعية.

ثالثًا: نتائج الفرض الثالث وتفسيره

ينص الفرض الثالث على " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في مهارة التواصل الرياضي في القياسين البعدي والتتبعي لصالح القياس التتبعي. وللتأكد من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسون للعينات المرتبطة Wilcoxon Signed Ranks لحساب الفرق بين متوسطي رتب أزواج الدرجات المرتبطة في مهارة التواصل الرياضي في القياسين البعدي والتتبعي جدول (٥).

جدول (٥): الفروق بين متوسطات رتب درجات اطفال المجموعة التجريبية في مهارة (التواصل

الرياضيات) في القياسين البعدي والتتبعي. (ن = ١٥)

المتغيرات	إشارة الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدالة
التواصل	سالبة	٤,٥٠	١٨,٠٠	٠,٠٠٠	١,٠٠٠ غير دالة
الرياضيات	موجبة	٤,٥٠	١٨,٠٠		

وقد أسفرت النتائج عن أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياسين البعدي والتتبعي في مهارة (التواصل الرياضي) للمجموعة التجريبية إذ أن قيمة Z (٠,٠٠٠) وهي غير دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠١) لصالح القياس التتبعي مما يدل على ثبات فعالية البرنامج

أكدت الباحثة أن الإحتكاك بين طفل العينة وأنشطة البيئة الطبيعية من خلال الممارسة التطبيقية لنماذج من الطبيعة مثل (الحصى - أوراق الأشجار - الأزهار - بعض الفواكه - أعواد الكبريت - الرمل - الأحجار الصغيرة - سيقان الأزهار) أدى إلى بقاء أثر تنمية التواصل الرياضي بعد الانتهاء من البرنامج وذلك ما بينه الجدول السابق.

وأيضًا تفسر الباحثة هذه النتيجة في ضوء استخدام التعمق في مهارات تفكير وخبرات تعلم حسب اهتماماتهم فكانت تطرح أسئلة مفتوحة من خلال ما تعلموه من البيئة الطبيعية، مما يجعل التعلم أكثر فعالية وبالتالي يكون ذلك دافعاً قوياً لحثهم على التعمق في مجال اهتمامهم حول الرياضيات، والبحث عن حلول وأفكار واستجابات جديدة غير مألوقة، وكلها عوامل ساعدت على استمرارهم في ممارسة فيما تعلموه بعد الإنتهاء من البرنامج.

واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (Deringol & Davaslıgil, 2020) في فعالية برنامج لتحسين اتجاه الموهوبين والمتفوقين نحو الرياضيات لتلبية احتياجاتهم واهتماماتهم. ودراسة (Dimitriadis, & Georgeson, 2018) في توفير الممارسة والتطبيقات العملية للأطفال المتميزين والموهوبين رياضياتيًا في المدارس الابتدائية. ودراسة (Kamarudin, Kamarulzaman, & Ishak, 2018) إلى تحسين اتجاه التلاميذ الموهوبين بناءً على اهتماماتهم بالرياضيات.

المراجع

- إبتسام محمد شحاته الكاشف (٢٠١٨). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على التدريس المتمايز في تنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. (رسالة دكتوراه). كلية التربية. جامعة العريش.
- إبراهيم بن الحسين خليل (٢٠١٦). الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. مجلة رسالة التربية وعلم النفس. جامعة الملك سعود. (٥٤): الرياض.
- إبراهيم بن الحسين خليل (٢٠١٩). تصور مقترح لتضمين الرياضيات المجتمعية في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية العليا. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٢)، ٢٨٥-٣١٥.
- إبراهيم علي الجفر، إبراهيم علي الغامدي (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول متوسط. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية. جامعة الباحة/المملكة العربية السعودية. (٤٥).
- أحمد حسن أبو المعاطي محمود (٢٠١٨). فاعلية برنامج إثرائي قائم على بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لتنمية القوة الرياضية والتفكير الرياضي لدى الطلاب المتفوقين دراسياً بالمرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢١(١١)، ٣٢٦-٣٤٠.
- أحمد محمد رجائي الرفاعي (٢٠٠١). إستراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، (رسالة ماجستير)، كلية التربية. جامعة طنطا.
- أسامة محمد عبد المجيد إبراهيم (٢٠١١). النظريات الضمنية كمنبئات لتحيز المعلمين في ترشيح الطلاب لبرامج الموهوبين. المجلة المصرية للدراسات النفسية. مجلد ٢١ (٤). ٨٢-٣٤.
- إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠١). طرق تدريس الرياضيات: نظريات وتطبيقات. ط ١، القاهرة: دار الفكر العربي.
- بدر بن سالم المعمرى (٢٠٠٨). الموهبة والتفوق. مجلة التطوير التربوي. عمان. (٤٤)، ١٩-٢٠.
- بن عربية لحبيب (٢٠١٩). مساهمة التربية البيئية والخلفية الثقافية في تفسير الوعي البيئي دراسة ميدانية على تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي (مقاربة فينومينولوجية). (رسالة دكتوراه). قسم علوم التربية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران ٢.

جمال محمد الخطيب، منى صبحى الحديدى (٢٠٠٩). المدخل إلى التربية الخاصة، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، الطبعة الأولى. القاهرة: دار الفكر.

جوزيف رينزولى، س. ريس (٢٠٠٦). النموذج الإثرائى المدرسى: دليل عمل لتحقيق التميز التربوى (ترجمة: صفاء الأعسر، جابر عبد الحميد، شاكر عبد الحميد). القاهرة: دار الفكر العربى.

حسن عوض الجندي (٢٠١٤). منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليبه تدريسه. القاهرة: مكتبة لأنجلو.

حليمة لطرش (٢٠١٢). البيئة والتربية البيئية وأثرها على الموهبة والطفل الموهوب. مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية. جامعة محمد لمين دباغين سطيف ٢. (١٦)، ٣١٤-٣٢٧. الجزائر.

حميد مجيد المولى (٢٠٠٩). تعليم وتعلم الرياضيات من أجل الفهم. دمشق: دار الينابيع.
حنان رزق (٢٠١٢). أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطلبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه الرياضيات لطلباتهن بالمرحلة المتوسطة، مجلة العلوم التربوية. (٣)، ١٧٩-٢٠٢.

خليل عبد الرحمن المعاينة، محمد عبد السلام البواكى (٢٠٠٤). الموهبة والتفوق. ط٢. القاهرة: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

ربيع عبد العزيز الشاذلى (٢٠١٩). تطوير منهج الرياضيات في ضوء التجارب العالمية وأثر ذلك في تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس. ١٠ (١٩). ٣٧١-٤٠٢.

رجب الميهى، وجيهان محمود (٢٠٠٩). فاعلية تصميم مقترح لبيئة لتعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى أساليب معالجة المعلومات المختلفة، مجلة كلية التربية، مصر. المجلد ١ (١٥)، ٣٠٥-٣٥١.

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٦). مداخل تنمية القوة الرياضية. ورقة مقدمة إلى مؤتمر مداخل معاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات، جامعة المنوفية، مصر.

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٦). مستويات التواصل الرياضي المتوافرة لدى الطلاب الصف التاسع في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM). جامعة السلطان قابوس، عمان، مسقط.

زكريا جابر حناوى (٢٠١١). *فاعلية استخدام الأنشطة الاثرائية في تنمية أبعاد القوة الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية*. جامعة أسيوط. أسيوط.

زينب شقير (٢٠٠٦). *الاكتشاف المبكر والرعاية المتكاملة للتفوق والموهبة والإبداع*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

سامية تومى (٢٠٢٠). *مقترح مبنى على التخطيط الاستراتيجى للكشف عن المتفوقين في الرياضيات في الجزائر وفق متطلبات المختصين والتلاميذ*. (رسالة دكتوراه). قسم علم النفس وعلوم التربية. كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية. جامعة باتنة ١. الجمهورية الجزائرية الديمقراطية.

سامية حسنين هلال (٢٠١٦). *فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المستند للدماغ فى تنمية بعض مهارات القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. مجلة تربويات الرياضيات , ١٩ (٣), ٥٦-٦٠.

سعيد السندي، وعدنان العابد (٢٠١٩). *أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن في سلطنة عمان في ضوء فاعليتهم الذاتية*. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٥ (٢). ٢٣٣-٢٤٩.

سيد عبد الفتاح عبد الحميد، (٢٠١٤). *فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل المنتجة في تنمية مهارات القوة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*. مجلة تربويات الرياضيات , ١٧ (٣), ١٩٤-٢٧٤.

شيماء محمد حسن (٢٠١٦). *فاعلية برنامج مقترح لتطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات الرياضيات المجتمعية فى ضوء متطلبات القرن الحادى والعشرين*. مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بورسعيد. ١٩ (١١). ١١٠-١٦٨.

عبد الحميد حسن شاهين (٢٠١٠). *إستراتيجيات التدريس المتقدمة وإستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم*. كلية التربية بدمهور. جامعة الإسكندرية. Shahe12@yahoo.com.

عبد الرحمن سليمان، صفاء أحمد (٢٠٠١). *المتفوقون عقليا: خصائصهم.. اكتشافهم.. تربيتهم مشكلاتهم*. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

عبد الصبور منصور محمد (٢٠٠٦). *الموهبة والتفوق و الابتكار*. الطبعة الأولى الرياض: دار الزهراء.

عبد العزيز محمد الرويس (٢٠١١). دراسة تحليلية لمعياري الترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابع للرياضيات خلال الصفوف (١ - ٨) في المملكة العربية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (١٤٥) الجزء الثاني.

عبد المطلب القريطي (٢٠٠٥). *الموهوبون والمتفوقون: خصائصهم.. واكتشافهم.. ورعايتهم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الواحد حميد الكبيسي، مدركة صالح (٢٠١٥). *القدرات العقلية والرياضيات*. الطبعة الأولى. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

عوض محمد عرام. (٢٠٢٠). أثر برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى معلمي رياضيات التعليم الأساسي. مجلة جامعة عدن الإلكترونية للعلوم الانسانية والاجتماعية، ١(٤)، ٣١٥-٣٢٩.

فريد أبو زينة و عبدالله عابنة (٢٠٠٧). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*. ط ٢، عمان: دار المسيرة

ليانا جابر (٢٠٠٤). الرياضيات كلغة. مجلة رؤى تربوية، (١٥). العين: دار الكتاب الجامعي.

ماهر محمد زنقور (٢٠٠٨). أثر وحدة تدريسية في ضوء معايير مشتقة من معايير الرياضيات المدرسية العالمية التابعة لـ (NCTM) على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر. ١ (٢٤)، ١٩٨-٢٢٨.

محمد أحمد الخطيب (٢٠١٧). أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في تنمية التفكير الجبري وحل المشكلات الجبرية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المدينة المنورة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى، ١٨(٢)، ٤٠٧-٤٣٨.

نبيل صلاح جاد (٢٠٠٩). برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النموذج البنائي لتنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ٣٤(١٢)، ١٣١-١٧٩.

نهى السعيد فريد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية (فكر - زواج - شارك - اكتب) في تنمية جوانب القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، ١٧(٤)، ٢٦٤-٢٧٢.

ياسمين رمضان كمال (٢٠٢٢). الاتجاهات نحو الرياضيات وعلاقتها بالبيئة المدرسية لدى التلاميذ ذوي الموهبة الرياضية في الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي. *مجلة كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة*, ٤(١), ٣٦٢٤-٣٦٨٦.

- Adnan, M., Abdullah, M. F. N. L., Puteh, M., Ahmad, C. N. C., & Maat, S. M. (2014). The Learning Environment And Mathematics Achievement Of Students Of High Performance Schools (HPS). *Journal Pendidikan Matematik*, 2(1), 1-15.
- Bharath , S ., Kyeong , H . (2011) . *The Elements of Creativity and Giftedness in Mathematics* . Library of Congress. University of Montana. USA .
- Baki, A., & Sahin, S. (2010). A new model to assess mathematical power. *Procedia Social and Behavio-ral Sciences*. 9, 1368–1372
- Baska, J. and Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. U.S.A: Pearson Education, Inc.
- Che Ahmad, Siti Mistima Maat (2014). The Learning Environment and Mathematics Achievement of Students of High Performance Schools (HPS). *Universiti Pendidikan Sultan Idris*.
- Choi, K. M., McAninch, M., Jensen, J., & Susadya, L. (2019). Environmental and Interpersonal Factors on Development of the Mathematically Gifted: Cases of International Mathematical Olympiad Winners from Korea. *Research in Mathematical Education*, 22(3), 175-201.
- Clark, B. (1992). *Growing up gifted* (4th ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Deringol A, Y., & Davashgil, Ā. (2020). The Effect of Differentiated Mathematics Programs on the Mathematics Attitude of Gifted Children. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 27-37.
- Diezmann, C. & Lyn, D (2001). Developing young children's multi-digit number sense, *Roeper Review*, 24(1), 11-13.
- Dimitriadis, C (2015). *Nurturing Mathematical Promise in a Regular Elementary Classroom: Exploring the Role of the Teacher and Classroom Environment*. Faculty of Health, Social Care and Education, UK. C.Dimitriadis @ king ston.ac.uk
- Dimitriadis, C. (2010). *Developing mathematical giftedness within primary schools: A study of strategies for educating children who are gifted in mathematics* (Doctoral dissertation, Brunel University School of Sport and Education PhD Theses).

- Dimitriadis, C. (2016). Nurturing mathematical promise in a regular elementary classroom: Exploring the role of the teacher and classroom environment. *Roeper Review*, 38(2), 107-122.
- Dimitriadis, C., & Georgeson, J. (2018). Provision for mathematically able children in primary schools: a review of practice five years after England dropped the gifted and talented initiative. *Educational Review*, 70(3), 358-380.
- Erdogan, A., & Yemenli, E. (2019). Gifted students' attitudes towards mathematics: a qualitative multidimensional analysis. *Asia Pacific Education Review*, 20(1), 37-52.
- Evitts, T. A. (2004). Investigating the mathematical connections that preservice teachers use and develop while solving problems from reform curricula (Doctoral dissertation, The Pennsylvania State University).
- Griffin, C. C., League, M. B., Griffin, V. L., & Bae, J. (2013). Discourse practices in inclusive elementary mathematics classrooms. *Learning Disability Quarterly*, 36(1), 9-20.
- Hollingworth, L. S.(1926). Gifted children: their nature and nurture. *New York: Macmillan*.
- John, K. L (2004). Developing mathematical power by using explicit and recursive reasoning. *Mathematics Teacher*, 98(4), 216-222.
- Kamarudin, M. F. B., Kamarulzaman, M. H. B., & Ishak, N. M. (2018). The relationship between gender, age, and attitude toward mathematics among malaysian gifted students. *The Educational Review*, USA, 2(8), 410-416.
- Leikin, R. (2020). Giftedness and high ability in mathematics. *Encyclopedia of mathematics education*, 315-325.
- Lesser, L. M. (2007). Critical values and transforming data: Teaching statistics with social justice. *Journal of Statistics Education*, 15(1).
- Litner, M (2016). The Role of Environmental Education in the Ontario Elementary Math Curriculum. (the degree of Master), Department of Curriculum, Teaching and Learning. University of Toronto
- Morgan, G.R.(1999). An Analysis of the nurture and function of mental computation in primary. Mathematics curriculum. Unpublished doctor dissertation ,QUT, Brisbane. p143
- Morris, J. L., Archbold, V. S., Bond, S. J., & Daly-Smith, A. (2022). Effects of Maths on the Move on Children's Perspectives, Physical Activity, and Math Performance. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 7(1), e000191.

- NAEP: National Assessment of Educational Progress (2003). Cognitive Abilities, Retrieved April 15,2011, from: , [http:// www. naep. org/ publications/ frameworks/ math.../ ch4.html](http://www.naep.org/publications/frameworks/math.../ch4.html).
- NAEP: National Assessment of Educational Progress (2000): Cognitive Abilities, [http:// www.naep.org/96-2000math/ch9.html](http://www.naep.org/96-2000math/ch9.html)
- NCES: National Center for Education Statistics (2002). What does the NAEP mathematics Assessment measure? [http:// nces. ed. gov/ nationsreportcard/](http://nces.ed.gov/nationsreportcard/).
- NCTM: National Council of Teacher of Mathematics (2000). Principles and
- NRC: National Research Council (2001). Helping Children Learn Mathematics, Retrieved April 15,2011, from: [http:// www. Nap. edu/ openbook. php? record_ id= 9822 andpage= 115](http://www.Nap.edu/openbook.php?record_id=9822&page=115).
- Ozdemir, D. A., & Isiksal Bostan, M. (2021). Mathematically gifted students' differentiated needs: what kind of support do they need?. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(1), 65-83.
- Özsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 67-82.
- Renzulli, J. (2003) Conception of giftedness and its relationship to the development of social capital. In N. Colangelo, & G.A. Davis (Eds), *Handbook of Gifted Education* (3rd ed.) (75 - 87). Boston: Allyn & Bacon
- Renzulli, J. (2004).A Practical System for Identifying gifted and talented students. Retrieved on line: www.sp.v.com.edu.1-8
- Renzulli, J. S. (2002). Emerging conceptions of giftedness: Building a bridge to the new century.*Exceptionality*, 10(2), 67-75.
- Renzulli,J.,& Smith, L. (1987). *The compactor*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Sahin,S.M & Baki,A (2010). A new model to assess mathematical power. Turkey: Fatih Faculty of Education. Karadeniz Technical University. From Available online at www.sciencedirect.com
- Shukla, A. (2019). On teaching mathematics to gifted students: some enrichment ideas and educational activities. arXiv preprint arXiv:1911.10726. [https://arxiv. Org/abs/1911.10726](https://arxiv.org/abs/1911.10726).
- Sternberg, R. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. In R. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conception of giftedness* (223-243). NY: Cambridge University Press.

- Yazgan-Sağ, G. (2020). Possible interactions with mathematically gifted students: Views of prospective teachers. *Research in Pedagogy*, 10(2), 121-132.
- Yurumezoglu, K., & Oztas Cin, M. (2019). Developing children's observation skills using a fractal pattern from nature. *Science Activities*, 56(2), 63-73.
- Ziegler, A. (2005). The Actiotope model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed. 411–436). New York, NY: Cambridge University Press.

The Effectiveness of an Enrichment Program in Developing the Mathematical Communication of Talented Children in the Primary Stage

Abstract :The aim of this study was to Vertication of the effectiveness of the Enrichment Program in developing the mathematical Communication of talented children. The sample consisted of two groups: the Control group (N=15) and the experimental group (N=15) between (10-12) years in the Primary Stage. The study tools included Observation card for gifted children in the primary stage; Gale. H. Roud, Translate: Safwet Farg Stanford – Benneh Test for gifted, Fifth copy (2011); mathematical power " test." And Enrichment program. the study reached The Effectiveness of an Enrichment Program in Developing the Mathematical Communication of Talented Children in the Primary Stage, and continued its effectiveness after two months.

Key words: Enrichment Program, talented, mathematical Communication, Enrichment.