

## أثر برنامج للتفكير في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بمملكة البحرين

مشاعل عبد اللطيف خليفة الرياح

أ. د. العربي بن الفقيه و د. نجات الحمدان

### الملخص

هدفت الدراسة الراهنة إلى التحقق من أثر برنامج للتفكير في تطوير مهارات التفكير العليا (تحليل، تركيب، تقويم) والاتجاه نحو الرياضيات. شملت عينة الدراسة (٢١) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات الملتحقات بالمدارس الحكومية في مملكة البحرين. تم استخدام اختبار (SEA) لقياس مهارات التفكير العليا، واختبار الاتجاه نحو الرياضيات. تمت المعالجة الإحصائية باستخدام (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار مان وتي (Mann-Whitney Test) واختبار الرتب ذات الإشارة (Wilcoxon). أكدت النتائج وجود أثر إيجابي للبرنامج في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات في مملكة البحرين.

**الكلمات الدالة:** برنامج؛ مهارات التفكير العليا؛ الاتجاه نحو الرياضيات؛ الموهوبات؛ مملكة البحرين.

**The Effect of a Thinking Program in Developing High Thinking Skills and Attitudes  
towards Mathematics of Bahraini Gifted Female Students**

Mashaal A. KH. Alrebah

Supervised by

Prof. Dr. Larbi Benlfakih & Dr. Najat S. Al Hamdan

**Abstract**

The purpose of the current study was to identify the effect a thinking program on developing high thinking skills and attitudes toward Mathematics of Mathematically gifted female 6<sup>th</sup> grade students. The sample consisted of (21) students enrolled in the secondary schools in the Kingdom of Bahrain. The SEA test was used to measure high thinking skills.; also the attitudes towards mathematics test was used. The Means, Standard Deviation, Analysis of Mann–Whitney Test and Wilcoxon Signed Rank test were used. The results indicated that there was a positive effect of the program in developing high thinking skills and attitudes toward Mathematics of Bahraini gifted female students.

**Keywords:** program; high thinking skills; attitudes toward Mathematics; gifted; Kingdom of Bahrain.

## أثر برنامج للتفكير في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بمملكة البحرين

### مقدمة الدراسة:

نال تعلم، تعزيز وتطوير مهارات التفكير اهتماماً منقطع النظير، خاصة مع دخولنا في الألفية الثالثة التي تتسم بالتعقيد والتسارع، وبذلك لا تترك مجالاً للتفكير العشوائي. ولذلك أصبحت المؤسسات التربوية تولي اهتماماً كبيراً لتطوير قدرات الطلبة في استخدام مهارات التفكير المختلفة، ومنها مهارات التفكير العليا من أجل مواكبة تحديات العصر والإسهام في بناء المستقبل. تشير السرور (٢٠٠٥) إلى التوجه العالمي نحو تطوير مهارات التفكير، وانتقال ذلك الاهتمام إلى المؤسسات التعليمية العربية إيماناً منها بدور ممارسة مهارات التفكير المختلفة في تطوير قدرات الطلبة العقلية والرفع من مستوى تحصيلهم الأكاديمي.

انطلاقاً من هذا، سعت العديد من الدراسات إلى توظيف استراتيجيات وبرامج متنوعة لتطوير مهارات التفكير المختلفة وذلك من خلال محتوى دراسي معين أو مواد تعليمية خاصة تعد لأهداف محددة (العتوم والجراح وبشارة، ٢٠٠٧). ويبين لنا هذا بما لا يدع مجالاً للشك أن إدخال تعليم التفكير في المدارس وإدراجه في قائمة المواد الدراسية يعد ضرورة ملحة إذا ما أردنا أن نبني جيلاً مفكراً أو ننشئ مجتمعاً يتصف بالتماسك والوعي (الكندي والمحززي والكندي، ٢٠٠٦). ولأن التفكير يعتبر أداة أساسية في تحصيل المعرفة، تعمل النظم التربوية على تطوير وتعليم التفكير ليتمكن الفرد من التعامل مع متطلبات الحياة المعاصرة (أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧).

وقد ميز العلماء بين مستويات مختلفة من التفكير، حيث أن التفكير يقسم إلى مهارات أساسية، ويشمل مهارات: التذكر، الاسترجاع، التعرف، الملاحظة، المقارنة، والتصنيف. ومهارات عليا من التفكير كالتفكير الناقد، الإبداعي، اتخاذ القرار، التفكير في التفكير وأخيراً مهارة حل المشكلات (الشريفة، ٢٠٠٣).

تأتي مهارات التفكير العليا (تحليل، تركيب، تقويم) في أعلى سلم بلوم لمهارات التفكير العليا، حيث قام بلوم بوضع تسلسل هرمي للأهداف التعليمية قسم إلى عدة مستويات، بحيث تصاغ الأهداف حسب أحد مستويات بلوم في النموذج الهرمي والذي بدوره جذب الانتباه إلى الفرق في مهارات التفكير. وحسب سلم بلوم تمثل مهارات التحليل والتركيب والتقويم، مكونات للتفكير عالي الرتبة (العتوم وآخرون، ٢٠٠٧). وقد ثبت من خلال الدراسات والخبرات العملية أن مهارات وعمليات التفكير العليا لا تنمو تلقائياً لدى الطالب من خلال تعلمه المواد الدراسية بالطرق التقليدية، بل لعل هذا التعلم يعيق تطور قدرات التفكير العليا ويحصرها في الحدود والمستويات الدنيا (جمل، ٢٠٠٥).

من أجل هذا لا بد من تدريب الطلبة على مواقف ومشكلات ذات معنى ترتبط بحياتهم وتشجذ قدراتهم، مما يجعل التعلم أكثر عمقاً وأبعد أثراً في سلوكهم واتجاهاتهم، لذلك ينبغي أن تركز عملية تعليم مهارات التفكير على التدريب والممارسة الفعالة من خلال مراعاة خصائص التفكير للطلبة عامة وللطالب الموهوب خاصة (قطامي والزوين، ٢٠٠٩).

فالطلبة الموهوبون ينتمون إلى فئة ذوي الاحتياجات الخاصة لحاجتهم إلى رعاية تربوية متميزة تختلف عما تقدمه برامج المدرسة العادية نتيجة قصور مناهجها في تحدى قدرات الموهوبين وتنمية مهاراتهم العقلية، خاصة وأن الطلبة الموهوبين يواجهون حالة من الضجر والملل لعدم قدرة هذه البرامج على الارتقاء إلى مستواهم الفكري، فهي مصممة للطلبة متوسطي الأداء. وهناك اتفاق بين المربين والباحثين على ضرورة إدخال تعديلات على النظام التربوي لحل مشكلة هذه الفئة من الطلبة، والمطالبة بوجود برامج خاصة لهم (جروان، ٢٠٠٨).

وبالنسبة للطلبة الموهوبين في الرياضيات فإن قدراتهم تتجاوز ما يقدم في المنهج العادي مما يجعلهم يشعرون بالملل، بينما لو قدم لهم منهج يناسب قدراتهم فإنهم يتفاعلون ويتعلمون بشكل أفضل (& Lupkowski, 2005 Assouline).

تعد مادة الرياضيات هي الطريق للتفكير في هذا العالم فهي اللغة التي نتكلم بها العلوم الطبيعية حيث تعتمد اعتماداً كلياً على اللغة الدقيقة والمنطق الرياضي. كما أن للرياضيات مميزات أخرى من حيث المحتوى والطريقة مما يجعلها مجالاً ممتازاً لتدريب الطلبة على أنماط التفكير السليم، وينبعث ذلك من خاصيتين مهمتين هما:

- تمتاز لغة الرياضيات عن اللغة العادية بدقة التعبير، ووضوحه وإيجازه.
- للرياضيات مميزات خاصة في تنمية التفكير الموضوعي، وذلك ببروز الناحية المنطقية، ولوضوح حقائقها وخلوها من العوامل العاطفية التي تؤثر على استخلاص النتائج. (هندام، ١٩٨٢)

وتعرف مهارات التفكير العليا بالرياضيات، بأنها مهارات غير تقليدية فهي لا تهدف إلى تدريب الطلبة على إجراء العمليات والمهارات الحسابية والرياضية، بل تهدف إلى جعل الطلبة يفكرون في القيام بإجراءات رياضية معينة وبخطوات محددة أي إنها تهدف إلى إكسابهم أساليب تفكير معينة، وليس مجرد استدعاء الحقائق والمعارف الرياضية أو تطبيق المهارات الحسابية (Spencer & Lester, 1981).

مما لا شك فيه أن المناهج الإثرائية في مادة الرياضيات تخدم طبيعة الحال جميع فئات الطلبة، العاديين والموهوبين، عن طريق زيادة المعلومات والخبرات للطلبة واستخدام عدة أساليب ووسائل تعليمية بهدف التوسع في تقديم المعلومة للطلبة (الحارثي، ١٩٩٩).

كما أثبتت الدراسات أن عدم تقديم أساليب تعليمية خاصة للموهوبين يؤدي إلى وجود مشاكل عاطفية ووجدانية واجتماعية عندهم، لأن هذه الأساليب التعليمية الخاصة تسمح للموهوبين باستغلال قدراتهم وتمييزها، فيؤدي ذلك إلى الاستقرار النفسي والانفعالي لدى الموهوبين، أيضاً تساعد تلك الأساليب على تدعيم نواحي القوة في شخصياتهم، ويتميزون أيضاً بارتفاع عامل الاستثارة وهو عادة يدفعهم لمواصلة البحث والاكتشاف (إبراهيم و غراب، ٢٠٠٩).

ومن هنا يعد إدخال الأنشطة الإثرائية في منهج الرياضيات أحد الاتجاهات المعاصرة في تطوير منهج الرياضيات بمراحل التعليم العام، حيث يمكن من خلال هذه الأنشطة التي تتكون من ألعاب، ألغاز ومغالطات رياضية، أن تنمي أنماط التفكير المختلفة لدى الطلبة، والاتجاهات نحو دراسة المادة. وترجع أهمية استخدام الأنشطة الإثرائية في تدريس الرياضيات إلى أنها تحقق تأثيرات ايجابية كثيرة على نواتج التعلم المرغوب فيها، قد تفشل الطريقة المعتادة في التدريس في تحقيقها في أغلب الأحيان نظراً لخلوها من حل المشكلات الرياضية غير الروتينية، وندرتها استخدام الألعاب الرياضية العقلية أو الألغاز الذهنية، ويؤكد ذلك ما يلاحظه المدرسون الذين يطورون أنشطة رياضية إبتكارية يستخدمونها أثناء تدريس الرياضيات من تغيرات ايجابية في اتجاهات طلابهم نحو حل المشكلات الرياضية، ومستوى القدرة الرياضية، بالإضافة إلى القدرة على التفكير الإبداعي لديهم (السعيد، ٢٠٠١).

ليصبح الطلبة الموهوبون أكثر مهارة وأكثر إبداعاً في الرياضيات، وليمتلكوا الأدوات المناسبة للتعامل مع مشكلات المجتمع المستقبلية، لا بد من تقديم الخبرات الرياضية الجيدة في الرياضيات في وقت مبكر في مدارسهم، جنباً إلى جنب مع فرص التسريع والإثراء، وتوفير تجربة الخيارات للطلبة، ومسائل الرياضيات ذات النهاية المفتوحة، والاستنتاج في المستوى الأعلى والتعرض للممارسة العلمية الواقعية (Baska & Stambaugh, 2006).

كذلك يساعد تدريس مادة الرياضيات على تذوق جمال التفكير بالأرقام والأعداد والعمليات الرياضية في حل المشكلات الحياتية سواء في المدرسة أو الحياة اليومية، حيث يتم التعامل مع الرياضيات على أنها أفكار مجردة لمواضيع ملموسة قوية الاتصال بالواقع والحياة اليومية (الكبيسي، ٢٠٠٨).

كما أن تعزيز الاتجاهات الإيجابية من الأهداف الوجدانية للعملية التعليمية، وهو أحد العوامل التي تساعد على تحقيق الأهداف المعرفية والمهارية. كما تشير بعض الدراسات إلى أن درجة النجاح في الرياضيات تعتمد على اتجاهات الطلبة وميولهم الثابتة أو المؤقتة نحو المادة (Morgan & Brown, 1990)، حيث الاتجاه نحو الرياضيات هو موقف الطالب وشعوره تجاه بعض الأفكار المتعلقة بمادة الرياضيات من حيث درجة صعوبتها وأهميتها للفرد والمجتمع (أبو زينه وخطاب، ١٩٩٥). ومن الأهمية بمكان الاهتمام بتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.

وهذا ما ينطلق منه برنامج "رحلة مع الأرقام"، الذي يعتمد على تقديم المفاهيم الرياضية وتطوير مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات عن طريق ممارسة الطلبة لحل مسائل رياضية مرتبطة بمواضيع واقعية ومقدمة في إطار ممتع له علاقة بمعلومات في مجالات مختلفة، مما يساعد بالتأثير إيجابياً على اتجاه الطلبة نحو مادة الرياضيات.

#### مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما أثر استخدام برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير مهارات التفكير العليا، لدى طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات رياضياً بمملكة البحرين؟
- ما أثر استخدام برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير الاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات، لدى طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات رياضياً بمملكة البحرين؟

#### أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- إعداد برنامج لتعليم الطالبات الموهوبات في الرياضيات يلبي احتياجاتهن العقلية.
- التحقق من أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين.
- التحقق من أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات رياضياً بمملكة البحرين.

#### أهمية الدراسة:

يمكن تلخيص أهمية الدراسة الحالية في النقاط التالية:

- اهتمام دول العالم ببرامج تطوير مهارات التفكير العليا وتدريب الطلبة عليها.
- الاستجابة للتوجهات العالمية والعربية التي تنادي بضرورة تعليم مهارات التفكير العليا.
- تقديم برنامج عربي لتعليم مهارات التفكير العليا يناسب الطلبة الموهوبين في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.
- إبراز أهمية الرياضيات ليس فقط في العلوم الطبيعية، بل في كافة المواد التي تقدمها المدرسة للطلبة.
- دراسة الاتجاهات نحو الرياضيات مما يساعد على تفسير السلوك والتنبؤ به، إضافة إلى إمكانية التحكم به، مما يساعد على تعديله بما يناسب مصلحة الطلبة.

## حدود الدراسة :

**الحدود الزمنية:** تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م.

**الحدود المكانية:** تم تطبيق البرنامج في مدرسة المستقبل الابتدائية بنات بمنطقة الرفاع بمملكة البحرين.

**الحدود البشرية:** طبق البرنامج على (١١) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات في مدرسة المستقبل الابتدائية بنات بمنطقة الرفاع بمملكة البحرين.

**حدود البرنامج:** برنامج رحلة مع الأرقام المقدم للمجموعة التجريبية.

## مصطلحات الدراسة :

**الطالبات الموهوبات:** تعرف الطالبات الموهوبات حسب تعريف ميريلاند (Marland, 1982) على أنهن؛ الطالبات اللاتي يتم التعرف والكشف عنهن بواسطة المختصين والذين يمتلكون قدرات واستعدادات عالية تؤهلن لإنجاز وأداء متميز، وهن الطالبات اللاتي يحتجن إلى برامج وخدمات تربوية متنوعة تتخطى ما تقدمه المدرسة في برامجها العادية، من أجل أن يتمكن هؤلاء الطالبات من أن يساهمن في تطوير أنفسهن ومجتمعهن.

**كما تم تعريف الطلبة الموهوبين في مملكة البحرين** على أنهم من يظهرون سلوكيات تعكس التفاعل بين ثلاث من السمات الإنسانية وهي: قدرة عقلية عامة فوق المتوسطة، مستويات عليا من الالتزام والمثابرة، ومستويات عليا من الإبداع. والطلبة الموهوبون هم من يمتلكون أو يستطيعون تنمية هذه التركيبة من السمات وتوظيفها في أي مجال ذي قيمة في مجالات النشاط البشري وهم بحاجة إلى فرص وخدمات تربوية متنوعة لا تتوفر في نظام التعلم التقليدي (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢).

**الطالبات الموهوبات في الرياضيات:** وتعرفهن باسكا ٢٠٠٦ بأنهن الطالبات اللاتي يمكن القدرة على تشكيل المسائل والمرونة في التعامل مع البيانات، والطلاقة في الأفكار الرياضية، والقدرة على تنظيم البيانات وتحليلها وتفسيرها، والقدرة على نقل الأفكار إلى مواقف جديدة، والقدرة على التعميم (Baska & Stambaugh, 2006).

**البرنامج التدريبي:** عرفه باتريك ١٩٩٢ بأنه العملية المنظمة، متتابعة الخطوات، والتي تؤدي إلى إكساب الأفراد المعارف، والخبرات والمهارات المرتبطة بالأنشطة العقلية محل الاهتمام (ورد في: عامر، ٢٠٠٧).

**برنامج "رحلة مع الأرقام":** هو برنامج يهدف إلى تعليم طلبة المرحلة الابتدائية كيفية استخدام مهارات التفكير العليا لحل المسائل الرياضية. وتدريبهن على استراتيجيات تفكير تجعل منهن مفكرات جيدات، وتقديم ذلك بطريقة منطقية ومشوقة. يقوم البرنامج على عرض قصة لمجموعة من الأصدقاء في رحلة عبر العالم يبحثون فيها عن أرقام مهمة لكل بلد يمررون به، فيتسنى للطلبة التعرف على عدة عمليات حسابية وطريقة حلها من خلال البحث في مصادر التعلم المختلفة عن الأحداث والمعلومات والأرقام العالمية الحقيقية. يتبع البرنامج الأسلوب التكاملي في تقديم المنهج بما يناسب الطالبات الموهوبات، ويؤكد على أهمية الرياضيات في حياتنا اليومية ومدى التفاعل الدائم بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى عن طريقة ممارسة حل المسائل الرياضية بطريقة ممتعة ومشوقة.

**التفكير:** حسب تعريف كوستا (COSTA, 2001) هو المعالجة العقلية للمدخلات الحسية بهدف تشكيل الأفكار، من أجل إدراك المتغيرات الحسية والحكم عليها.

**مهارات التفكير العليا لدى بلوم:** مهارات التفكير العليا حسب ما ورد في تعريفات بلوم (Bloom, 1984)، هي:

## التحليل Analysis :

عملية تجزئة المعلومة أو المفاهيم إلى أجزاء، لتحديد وفهم العلاقات بينها.

التركيب **Synthesis** : عملية تجميع الأجزاء أو العناصر سوياً لتكوين شكل جديد.

### التقويم **Evaluation** :

عملية إصدار أحكام على قيمة أو نوعية الأفكار أو الأشياء.

الاتجاه نحو مادة الرياضيات: هو مجموعة استجابات المتعلم نحو الموضوعات الرياضية بصفة خاصة، ومادة

الرياضيات بصفة عامة، سواء كانت هذه الاستجابات إيجابية أو سلبية (أبو عميرة، ٢٠٠٠).

### منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي لدراسة مشكلة البحث، وهي التعرف على أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات، لدى طالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين. والذي يعتمد على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، ويبين الجدول (١) التصميم البحثي للدراسة.

جدول ١

التصميم البحثي للدراسة

المجموعة	القياس القبلي	المعالجة	القياس البعدي
التجريبية	اختبار SEA	برنامج "رحلة مع الأرقام"	اختبار SEA اختبار الاتجاه نحو الرياضيات
الضابطة	اختبار SEA	المنهج المدرسي العادي	اختبار SEA اختبار الاتجاه نحو الرياضيات

### مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من مجمل الطالبات الموهوبات في الرياضيات بالصف السادس الابتدائي في مدارس وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين للعام الدراسي (٢٠١٣/٢٠١٤).

### عينة الدراسة:

تكونت العينة من مجموعتين، ضابطة وتجريبية، بواقع (٢١) طالبة موهوبة في الرياضيات في الصف السادس من المرحلة الابتدائية بمملكة البحرين. حيث تم الاختيار العشوائي لمدرسة من مدارس مملكة البحرين الابتدائية، وقد وقع الاختيار على مدرسة المستقبل الابتدائية للبنات. ومن ثم تم اختيار عشوائي لتحديد كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. حيث تم الكشف والتعرف على الموهوبات في الرياضيات في المدرسة باستخدام اختبار القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين TOMAGS. اعتبرت الطالبات الموهوبات رياضياً من تحصلن على أعلى من (٢٠%) من الطالبات على مقياس TOMAGS.

للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في مهارات التفكير العليا، والاتجاه نحو الرياضيات تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) اختبار مان وتني (Mann-Whitney Test) في التطبيق القبلي وكانت النتيجة كما هو موضح فيما يلي:

جدول 2

نتائج اختبار مان وتتي (Mann-Whitney Test) للتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار (SEA) لقياس مهارات التفكير العليا في التطبيق القبلي

المكون	التجريبية (ن=١١)		الضابطة (ن=١٠)		U	W	Z	الدلالة المشاهدة
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
مهارات التفكير العليا	١١٩,٥٠	١٠,٨٦	١١١,٥٠	١١,١٥	٥٣,٥٠	١١٩,٥٠	-٠,١٠٦	٠,٩١٥

يتضح أن متوسط رتب المجموعة التجريبية على اختبار (SEA) لقياس مهارات التفكير العليا في التطبيق القبلي قد بلغ (١٠,٨٦) كان أقل من متوسط رتب المجموعة الضابطة (١١,١٥)، ولكن هذا الفرق غير دال إحصائياً، حيث كان مستوى الدلالة المشاهد أكبر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=٠,٠٥$ )، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين في مقياس مهارات التفكير العليا في التطبيق القبلي.

جدول 3

نتائج اختبار مان وتتي (Mann-Whitney Test) للتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس (الإتجاه نحو الرياضيات) في التطبيق القبلي

المكون	التجريبية (ن=١١)		الضابطة (ن=١٠)		U	W	Z	الدلالة المشاهدة
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب				
الإتجاه نحو الرياضيات	١٠٧,٥٠	٩,٧٧	١٢٣,٥٠	١٢,٣٤	٤١,٥٠	١٠٧,٥٠	-٠,٩٥٥	٠,٣٤٠

أظهرت نتائج الاختبار أن متوسط الرتب للإتجاه نحو الرياضيات لدى المجموعة التجريبية (٩,٧٧) أقل من متوسط المجموعة الضابطة (١٢,٣٤)، وأشارت نتائج اختبار مان وتتي إلى أن الفرق الحاصل بين المجموعتين غير دال إحصائياً، حيث كان مستوى الدلالة المشاهد أكبر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=٠,٠٥$ )، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

أدوات الدراسة:

تم استخدام الأدوات التالية:

أولاً: أدوات الفرز:

اختبار القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين TOMAGS (Ryser & Susan, ١٩٩٨)

قام بإعداد اختبار القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين (TOMAGS) وهو اختصار Test Of Mathematical Abilites for Gifted Students، كلا من رايسر وجونسون. وقد تم تطويره بهدف جمع البيانات التي تساعد في التعرف على الطلبة الموهوبين بالرياضيات من سن (٦ إلى ١٢) سنة، يستخدم الاختبار كأداة للمسح مع الترشيح للطلبة لبرامج الموهبة الرياضية، ويستخدم لتشخيص مناطق القوة والضعف لقدرات الطالب الرياضية، ويساعد الاختبار في الدراسات التي بحاجة لأداة قياس لدراسة المتفوقين في الرياضيات، والتي من الممكن استخدام نتائجها لتقييم فعالية برامج الموهبة الرياضية.

ينقسم الاختبار الى مستويين، الصفوف الأولى في المرحلة الابتدائية (١-٣)، العمر من ٦ إلى ٩ سنوات و ١١ شهر). والصفوف العليا من المرحلة الابتدائية (٤-٦)، العمر من ٩ سنوات و ١١ شهر إلى ١٢ سنة و ١١ شهر). بحيث تتألف بنود مقياس المستوى الأول من (٣٩) مشكلة. وبنود المقياس في المستوى الثاني من (٤٧) مشكلة.

صمم الاختبار بالتركيز على تقييم المرونة في التفكير والاستدلال الرياضي وحل المشكلات، وقد سعى المؤلفون في بناء اختبارهم على مراعاة معايير المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات NCTM التي تتعلق بالآتي: إدراك الأعداد وعملية العد، المفاهيم والعمليات المتعلقة بالأعداد الصحيحة، الهندسة والإدراك المكاني، القياس، الإحصاء والاحتمالات، الأنماط والعلاقات.

الصدق والثبات في الدراسة الحالية للاختبار:

تمت ترجمة الاختبار المعد لمستوى المرحلة الابتدائية العليا (الصف الرابع إلى السادس) ليتناسب مع البيئة البحرينية وطالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات رياضياً بمملكة البحرين.

الخصائص السيكومترية لاختبار القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين:

تم التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين من صدق وثبات على البيئة البحرينية على عينه استطلاعية مكونه من (٣٥) طالبة من الصف السادس الابتدائي فكانت النتيجة كما يلي:

صدق المحتوى للاختبار

تم التحقق من صدق المحتوى ويقصد به مدى تمثيل فقرات الاختبار للجوانب التي يقيسها، ومن خلال فحص نماذج أسئلة الاختبار تبين بدقة مدى تمثيل المفردات وملائمتها لقياس القدرات الرياضية للطلبة الموهوبين في الرياضيات، وقد تم التحقق وفحص المحتوى للاختبار وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في (الرياضيات - القياس والتقويم - الموهبة والإبداع) ؛ حيث تم تعديل بعض الاسئلة من حيث الصياغة ودقة الترجمة حسب ملاحظات المحكمين. ثبات الاختبار

تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام طريقتين الأولى معادلة كرونباخ - ألفا إذ بلغ معامل الثبات وفق هذه الطريقة (٠,٨٦٢)، والطريقة الثانية التجزئة النصفية وبلغ معامل الثبات (٠,٩١٣). مما سبق يتضح أن معامل ثبات الاختبار مرتفع مما يدل على أن الاختبار يتمتع بثبات عال.

ثانياً: أدوات لقياس متغيرات الدراسة:

#### ١- اختبار (SEA) لقياس مهارات التفكير العليا

اختبار (SEA) لقياس مهارات التفكير العليا هو اختصار Synthesis Evaluation Analysis. أعد هذا الاختبار لقياس مهارات التفكير العليا. قامت بإعداد هذا الاختبار كارولين كالاها، بهدف قياس مهارات التفكير العليا للطلاب من عمر (١٢ - ١٦) سنة. يتكون الاختبار من صورتين متكافئتين (X) و (Y) تحتوي كل صيغة على (٥٢) سؤال بعضها اختيار من متعدد، والبعض الآخر يتطلب تسجيل الإجابات موزعة في ثلاثة أجزاء رئيسية؛ يستغرق تطبيق الجزء الأول من الاختبار (٢٠) دقيقة، ويستغرق تطبيق الجزء الثاني من الاختبار (٢٠) دقيقة، أما تطبيق الجزء الثالث فيستغرق (٣٠) دقيقة.

تصحيح الإختبار

لتصحيح الاختبار يعطي الطالب درجة واحدة إذا أجاب بطريقة صحيحة من الاختيار من متعدد، أو الأسئلة التي تحتاج كتابة من قبل الطالب، أما في بعض الأسئلة المقسمة إلى أ و ب فلكل منها درجة إذا أجاب الطالب عليها بصورة

صحيحة. وقد عمل على ترجمة المقياس إلى اللغة العربية وتقنيته على البيئة البحرينية كل من فخرو (٢٠٠٣) ولوري (٢٠٠٤).

صدق المقياس

حكم المقياس من قبل خمسة من المختصين في مجال التفوق العقلي والموهبة من جامعات الخليج العربي، والبحرين، والكويت، وكانت درجة الاتفاق بين المحكمين تتراوح ما بين (٠,٧٠ - ٠,٨٦) للصيغتين (أ) و (ب) (لوري، ٢٠٠٤). ثبات المقياس

اعتمد لوري (٢٠٠٤) على استخراج ثبات النسخة المعربة بتطبيق النموذج (X) و (Y) بدولة البحرين على عينة من الطلبة متماثلة في المرحلة العمرية، وتمت على عينة عددها (٣٠) طالباً للنموذج (X) و (Y)، باستخدام طريقة إعادة الاختبار الذي طبق بعد شهر تقريباً، وتم حساب معامل الارتباط بين النتيجتين بواسطة معادلة سبيرمان - براون. كان الارتباط للنموذج (X) (٠,٧٩)، بينما للنموذج (Y) (٠,٨٤)، وهذا يؤكد ثبات الاختبار، وهذا الثبات مقارب لثبات الاختبار الأصلي بصيغته الأجنبية. بما أن هناك ثبات للاختبار في البيئة البحرينية فقد تم اعتماد الخصائص السيكومترية للاختبار SEA الذي قام بها لوري (لوري، ٢٠٠٤).

#### ٢- مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات:

هو مقياس من إعداد أبو عميرة (٢٠٠٠)، وهو يهدف لقياس اتجاهات الطلبة نحو دراسة الرياضيات، ويتكون المقياس من خمس عشرة عبارة، نصفها من العبارات الموجبة، والنصف الآخر من العبارات السالبة، والدرجة المخصصة لكل عبارة هي درجة واحدة؛ بحيث تصبح الدرجة النهائية العظمى خمس عشرة درجة.

وقامت أبو عميرة (٢٠٠٠) بعرض المقياس على مجموعة من الخبراء في الميدان بهدف تحديد مدى مناسبة صياغة المحتوى (الصدق) للفرض الذي وضع من أجله المقياس. وقد أجريت التعديلات اللازمة التي أوصى بها المحكمون حتى يستخدم بالصورة المناسبة للدراسة.

يتم التعرف على استجابات الطلبة مجموعة الدراسة على عبارات المقياس، من خلال استخدام مراتب التقدير وحساب أهمية كل عبارة؛ حيث أعطى كل مستوى من مستويات الأهمية وزناً خاصاً بالنسبة للعبارات الإيجابية الصياغة أوأفق بدرجة كبيرة (٣)، أوأفق بدرجة متوسطة (٢)، أوأفق بدرجة قليلة (١)، لا أوأفق (٠).

الصدق والثبات لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

تم اختبار الخصائص السيكومترية لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات من صدق وثبات على البيئة البحرينية وذلك على عينة استطلاعية مكونه من (٣٦) طالبة من الصف السادس الابتدائي وذلك كما يلي :

الصدق لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

تم التحقق من الصدق بحساب الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار. لوحظ عند تحليل النتائج أن غالبية معاملات الارتباط كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) وتراوحت قيمة معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية بين (٠,٣٢ - ٠,٨٠) مما يشير إلى تمتع المقياس باتساق داخلي مرتفع، ويوضح جدول (٢) معامل ارتباط عبارات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات مع الدرجة الكلية.

جدول 4

معامل ارتباط عبارات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات مع الدرجة الكلية

رقم العبارة	الارتباط	رقم العبارة	الارتباط	رقم العبارة	الارتباط
-------------	----------	-------------	----------	-------------	----------

* ٠,٤١	١١	** ٠,٦٨	٦	** ٠,٤٨	١
** ٠,٨٠	١٢	** ٠,٧١	٧	* ٠,٤٢	٢
* ٠,٤١	١٣	** ٠,٤٥	٨	** ٠,٦١	٣
* ٠,٣٨	١٤	** ٠,٧٠	٩	** ٠,٧٠	٤
	١٥	٠,٣٢	١٠	** ٠,٥٠	٥

\* دال إحصائياً عند مستوى أقل من ٠,٠٥

\*\* دال إحصائياً عند مستوى أقل من ٠,٠١

#### ثبات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات

تم التحقق من ثبات المقياس بطريقتين؛ الطريقة الأولى باستخدام معادلة كرونباخ - ألفا للدرجة الكلية للمقياس حيث بلغ معامل ثبات المقياس بهذه الطريقة (٠,٨٢٢). أما الطريقة الثانية فكانت التجزئة النصفية وبلغ معامل الثبات وفق هذه الطريقة (٠,٩٠٨). ومما سبق فإن قيمة الارتباط تعتبر مؤشراً على تمتع المقياس بثبات عال.

#### ثالثاً: البرنامج المستخدم:

#### برنامج "رحلة مع الأرقام":

#### فكرة برنامج "رحلة مع الأرقام"

هو برنامج يهدف إلى تعليم طلبة المرحلة الابتدائية كيفية استخدام مهارات التفكير العليا لحل المسائل الرياضية. وتدريبهم على استراتيجيات تفكير تجعل منهم مفكرين جيدين، وتقديم ذلك بطريقة منطقية ومشوقة. يقوم البرنامج على عرض قصة مجموعة من الأصدقاء في رحلة عبر العالم يبحثون فيها عن أرقام مهمة لكل بلد يمرون به، يتيح البرنامج للطلبات التعرف على عدة عمليات حسابية وطريقة الحل من خلال البحث في مصادر التعلم المختلفة عن الأحداث والمعلومات والأرقام العالمية الحقيقية. يتبع البرنامج الأسلوب التكاملي في تقديم المنهج بما يتناسب مع حاجات الطالبات الموهوبات، ويؤكد على أهمية الرياضيات في حياتنا اليومية ومدى التفاعل الدائم بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى عن طريقة ممارسة حل المسائل الرياضية بطريقة ممتعة ومشوقة.

برنامج "رحلة مع الأرقام": هو برنامج في الرياضيات مبني على القراءة. تقوم أربعة شخصيات افتراضية من طلبة الصف السادس الابتدائي باكتشاف وحل مسائل رياضية واقعية عبر القيام برحلة حول العالم. يتم في هذا البرنامج توجيه الطالبات المتدربات نحو تطور بعض المفاهيم الرياضية باستخدام تطبيقات رياضية واقعية. تستخدم الطالبات عدة مصادر للبحث: شبكة الإنترنت، كتاب جينيس للأرقام القياسية، الأطلس، الموسوعات لحل المسائل الرياضية، وبذلك يتم الدمج بين الرياضيات والقراءة والعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية والجغرافيا. كذلك تقوم الطالبات بالتواصل شفهيًا وتحريياً من أجل إيجاد ارتباطات بين الأفكار والمفاهيم الرياضية.

#### فلسفة البرنامج :

يعمل البرنامج على تدريب الطالبات الموهوبات في الرياضيات على حل المسائل الرياضية باستخدام تطبيقات رياضية واقعية مقدمة بطريقة مشوقة. يشجع البرنامج الطالبات على استخدام مهارات التفكير العليا وتطوير الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.

الفلسفة في هذا البرنامج، تتركز على:

- احتياجات الطالبات الموهوبات لأنشطة تتحدى قدرتهن في مادة الرياضيات.
- دمج مادة الرياضيات في الحياة الواقعية.
- أهمية الرياضيات وتعلمها في الحياة .
- استخدام الطالبات لمهارات التفكير العليا "تحليل - تركيب - تقويم" في المواد الدراسية والاستفادة منها في جميع جوانب الحياة.

#### الهدف العام:

يتمثل الهدف العام للبرنامج في تطوير مهارات التفكير العليا من خلال استخراج المعلومات من مصادر المعلومات المختلفة والربط بينها لحل المسائل الرياضية المقدمة، كما يهدف إلى تطوير اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

#### الأهداف الخاصة:

- تتعرف الطالبة على طرق استخراج المعلومات من عدة مراجع مختلفة "كتاب جنيس للأرقام القياسية؛ أطلس العالم للأطفال والناشئين؛ الموسوعة الجغرافية أضواء على العالم؛ صفحة الإنترنت (الشبكة الإلكترونية العالمية)؛ موسوعة التطبيقات العلمية في الرياضيات".
- تستكشف الطالبة تطبيقات رياضية واقعية.
- تستخدم الطالبة الموسوعات والمراجع المختلفة لحل المسائل الرياضية.
- تحدد الطالبة المعلومات والأسئلة والعمليات التي تؤدي إلى حل المسائل الرياضية.
- تستخدم الطالبة مهارات التفكير العليا "تحليل - تركيب - تقويم" في حل المسائل الرياضية.
- تستخدم الطالبة مهارات التفكير العليا "تحليل - تركيب - تقويم" في شرح العملية التي استخدمتها لحل المسائل الرياضية.

#### طبيعة جلسات البرنامج:

صمم هذا البرنامج بهدف تطوير المفاهيم الرياضية والتواصل الشفوي والتحريري باستخدام الأفكار الرياضية والتطبيقات الحياتية الحقيقية، وتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل - التركيب - التقويم) وفق سلم بلوم لمهارات التفكير، ويتبع المبادئ والمعايير الوطنية لمجلس معلمي الرياضيات الأمريكي لعام (٢٠٠٠).

يؤكد البرنامج على عدة مفاهيم رياضية تشمل التحويلات بين المقاييس المترية وغير المترية المعروفة، بالإضافة إلى: التنظيم - الملاحظات العلمية - درجات الحرارة - حل المشكلات الرياضية - الجذور - الجداول - إيجاد المدى الوسيط والمتوسط الحسابي (الإحصاء).

يركز هذا البرنامج على كل من: القراءة، واستخراج المعلومات في العلوم الاجتماعية، العلوم الطبيعية، الجغرافيا والرياضيات، بحيث يساعد الطالبات على اكتشاف وحل مشكلات رياضية من خلال أرقام عالمية حقيقية عن طريق السفر والترحال بين قارات العالم المختلفة.

يتطلب من المدرب أن يستعين بكل من: كتاب جنيس للأرقام القياسية ٢٠٠٨ - أطلس العالم للأطفال والناشئين - الموسوعة الجغرافية أضواء على العالم - موسوعة التطبيقات العلمية في الرياضيات، يتم استخدام الحاسب الآلي الذي

يساعد الطالبات في المجموعات على استخدام صفحة الإنترنت (الشبكة الإلكترونية العالمية)، بحيث يكون لكل مجموعة نسخة خاصة بها من المراجع السابقة لتسهيل الاستخدام.

علاوة على الفائدة من التمارين في تنمية المفاهيم الرياضية لدى الطالبات، يساعد البرنامج على تنمية جوانب أخرى لدى الطالبات مثل: فن اللغة- الجغرافيا- العلوم- العلوم الاجتماعية والعلوم الإنسانية، كما تتعلم الطالبات من خلال هذا كيفية الحصول على المعلومات من مصادر مختلفة، حيث يتم تدريبهن على كيفية التوصل للمعلومات والمقارنة بينها من خلال الفهارس - المقدمات - الجداول.

ويتم تدريب الطالبات على استخدام المراجع، الجداول، الخرائط والرسومات البيانية من خلال دمجها في المهارات الرياضية والحسابية بالتمارين المختلفة، كما يمارسن مهارات التساؤل للتوصل إلى حل المشكلات باستخدام البيانات التي بحثن عنها.

### طريقة العمل في الجلسة:

يتم العمل في البرنامج في مجموعات مكونة من أربع طالبات على الأكثر في كل مجموعة، ليعملن في جو متعاون ومتأسق، ما يميز العمل في هذا البرنامج هو قابلية المجموعات للتغيير في كل جلسة، فالبرنامج يتمتع بالمرونة بحيث يمكن لأفراد المجموعات التنوع وتغيير المواقع فيما بينهم وهذا مما يعمل على تبادل الخبرات والأفكار بين الطالبات. يتم التركيز على العمل المنظم أثناء التدريب على البرنامج على العمل كما تقوم المدربة بمتابعة عمل الطالبات أثناء العمل الفردي أو الجماعي، للتأكد من فهمهن وتعاونهن وإنصاتهم.

تتقسم كل جلسة إلى ثلاث مراحل وخطوات محددة تشمل: النشاط التمهيدي؛ أنشطة المستكشفين أو المحتوى؛ الخاتمة والتقييم، وتشمل كل منها ما يلي:

- التمهد: يعتمد على تقديم نشاط تحفيزي الغرض منه تهيئة الطالبات وإعدادهن لأنشطة الدرس الجديد.
- المحتوى: ويشمل أنشطة الجلسات التي تقوم على تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل والتكريب والتقويم) في كل جلسة بحيث تقوم الطالبات أولاً بقراءة صامته للنشاط، ثم يقوم أعضاء المجموعات بقراءة النشاط بتركيز مع بعضهن البعض، ومن ثم يعملن معاً للكشف والبحث عن المعلومات المطلوبة في الأسئلة وخطوات العمل، ومن ثم الوصول إلى الحل المناسب. بعد إيجاد جميع النقاط المطلوبة في البحث تقوم الطالبات بمناقشة حل الأنشطة المتعلقة بالقارة التي يدرسنها، وهو ما يطلق عليه هنا (أنشطة المستكشفين).
- الخاتمة والتقييم: يتم من خلالها الاستماع للتغذية الراجعة، كما تقوم المدربة بتقييم مدى استيعاب واستفادة الطالبات من المحتوى.

تم توزيع تلك المراحل بطريقة روعي فيها تطبيق جميع الأنشطة في الوقت الزمني المتاح.

### الأنشطة الإضافية:

يقوم أعضاء المجموعة بالعمل بشكل تعاوني في حل الأنشطة الإضافية، يمكن للمعلم أن يشرف ويساعد المجموعات في الحل حسب الحاجة، وتتعرف الطالبات على المعلومات والأسئلة والعملية لإيجاد الحل، في نهاية كل تمرين إضافي يقوم أفراد المجموعة بمناقشة طريقة التوصل إلى الحل وما تم التعلم منه.

### مدة تطبيق البرنامج:

يتكون البرنامج من ثماني وحدات كل منها مقسمة إلى عدة جلسات، كل جلسة تحتاج إلى (٦٠) دقيقة للتطبيق. مجموع عدد الجلسات إحدى وعشرين جلسة. وقد تم تطبيق جلسات البرنامج، بواقع أربع جلسات أسبوعياً، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٣-٢٠١٤).

#### جلسات البرنامج والمحتوى:

- يتكون البرنامج من ٨ وحدات تعليمية مقسمة إلى ٢١ جلسة في مادة الرياضيات، تتضمن كل وحدة ما يلي:
١. الجانب النظري ويتطلب من الطالبة القراءة الصامتة للنشاط للتعرف على محتويات النشاط وللتمهيد لمشاركتها المجموعة بأفكارها .
  ٢. التعاون والمناقشة ضمن المجموعة لتبادل الأفكار والخبرات بين طالبات المجموعة الواحدة.
  ٣. البحث في المراجع المختلفة واستخراج المعلومات اللازمة لحل المسائل الرياضية المختلفة.
  ٤. كتابة شرح لعملية حل المسائل الرياضية والحل النهائي للنشاط.
  ٥. التقييم اليومي للأنشطة عن طريق مناقشة المعلمة والطالبات وتقديم التغذية الراجعة.

وبذلك يتم تدريب الطالبات على تنمية مهارات التفكير العليا (تحليل- تركيب- تقويم) في كل جلسة ونشاط من التمهيد حتى نهاية الجلسة بالتقييم.

#### تقييم البرنامج:

يتم تقييم البرنامج بطريقتين :

- ١- التقييم اليومي في نهاية كل جلسة، ويكون بشكل نقاش شفهي جماعي بين المعلم والطالبات المشاركات.
- ٢- التقييم النهائي للبرنامج ويكون بتطبيق الاختبارات (قبلي وبعدي):
  - اختبار لقياس مهارات التفكير العليا بمقياس البحر (SEA).
  - الدرجة التي تحصل عليها الطالبات في مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، وهو مقياس من إعداد أبو عميرة (٢٠٠٠)، وهو يهدف لقياس اتجاهات التلاميذ نحو دراسة الرياضيات لمعرفة فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه.

#### الوسائل المستخدمة:

كتاب جنيس للأرقام القياسية؛ أطلس العالم للأطفال والناشئين؛ الموسوعة الجغرافية أضواء على العالم؛ صفحة الإنترنت (الشبكة الإلكترونية العالمية)؛ موسوعة التطبيقات العلمية في الرياضيات.

#### تحكيم البرنامج:

تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تربية الموهوبين ومجال الرياضيات للحكم على صدق محتوى البرنامج ومدى تناسق وملائمة وكفاية الإجراءات التدريبية، وإبداء ملاحظاتهم واقتراحاتهم، وتم الأخذ بالملاحظات، والقيام بإجراء التعديلات اللازمة في بعض المصطلحات وذلك حسب ملاحظات المحكمين.

#### نتائج الدراسة ومناقشتها:

للتحقق من الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لطالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين على الدرجة الكلية لمهارات التفكير العليا (تحليل- تركيب- تقويم) عند مستوى دلالة (٠,٠٥). تم القيام بالتالي:



		الرتب المتعادلة		الرتب المتعادلة	
الضابطة (ن=١٠)	مهارات التفكير العليا	الرتب السلبية	٤	٢,٥٠	١٠,٠٠
		الرتب الإيجابية	٥	٧,٠٠	٣٥,٠٠
		الرتب المتعادلة	١		
					٠,١٣٨ -١,٤٨٣

يلاحظ من الجدول السابق (٨) من نتائج اختبار الرتب ذات الإشارة (Wilcoxon) لدرجات التطبيق البعدي لمهارات التفكير العليا للمجموعتين التجريبية والضابطة، ارتفاع مستوى مهارات التفكير العليا لدى جميع طالبات المجموعة التجريبية بين الاختبار القبلي والبعدي حيث بلغ الفرق في مستوى الدلالة (٠,٠٠٣) ، وهذا يعني وجود فروق دالة إحصائية في درجات التطبيق البعدي لمهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية حيث كان مستوى الدلالة المشاهد أصغر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=0,05$ ).

وكانت النتيجة بين درجات المجموعة الضابطة وجود فرق غير دال إحصائياً في مستوى الدلالة في الاختبارين القبلي والبعدي ، وكان مستوى الدلالة المشاهد (٠,١٣٨) أكبر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=0,05$ ).

للتحقق من الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي للاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لطالبات الصف السادس الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين عند مستوى دلالة (٠,٠٥). تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمقياس (الاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات) لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ٩

المتوسطات والانحرافات المعيارية في مقياس (الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات) لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي

المكون	التجريبية (ن=١١)		الضابطة (ن=١٠)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات	٥٥,٦٤	٢,٤٢	٥٤,١٠	٧,٧٥

من الجدول (٩) يتضح أن متوسط الرتب لدى المجموعة التجريبية على مقياس الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات في التطبيق البعدي قد بلغ (٥٥,٦٤)، وهو أعلى من متوسط الرتب لدى المجموعة الضابطة البالغ (٥٤,١٠).

وللتحقق من دلالة الفروق الحاصلة بين المجموعتين فقد تم إجراء اختبار مان وتني (Mann-Whitney Test) لدرجات التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات وكانت النتائج كالتالي:

جدول ١٠

نتائج اختبار مان وتني (Mann-Whitney Test) للتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس (الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات) في التطبيق البعدي

المكون	التجريبية (ن=١١)		الضابطة (ن=١٠)		الدلالة المشاهدة
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	
الاتجاه الإيجابي نحو	١٠,٨٦	١١٩,٥٠	١١,١٥	١١١,٥٠	٠,٩١٥
					-٠,١٠٦
					١١٩,٥٠
					٥٣,٥٠
					Z
					W
					U

## الرياضيات

أظهرت نتائج الاختبار كما موضح في جدول (١٠) أن متوسط الرتب للاتجاه نحو الرياضيات لدى المجموعة التجريبية (١١٩,٥٠) أكثر من متوسط المجموعة الضابطة (١١١,٥٠)، وأشارت نتائج اختبار مان وتني إلى أن الفرق الحاصل بين المجموعتين غير دال إحصائياً، حيث كان مستوى الدلالة المشاهد أكبر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=0,05$ )، وهذا يشير إلى أن البرنامج لم يساهم في رفع مستوى الاتجاه نحو الرياضيات لدى المجموعة التجريبية في حدود الضبط التجريبي، على الرغم من وجود فرق بين المجموعتين.

وللتحقق من مدى الفرق الحاصل بين درجات طالبات المجموعة التجريبية بين الاختبارين القبلي والبعدي، تم استخدام اختبار الرتب ذات الإشارة (Wilcoxon). الذي أظهرت نتائج تحليله، ارتفاع مستوى الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات لجميع طالبات المجموعة التجريبية حيث بلغ الفرق في مستوى الدلالة (٠,٠٠٣) بين الاختبار القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية.

جدول ١١

تحليل اختبار الرتب ذات الإشارة (Wilcoxon) لدرجات التطبيق البعدي للاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات للمجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	المهارة	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
التجريبية (ن=١١)	الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات	الرتب السلبية	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٢,٩٥٠	٠,٠٠٣
		الرتب الإيجابية	١١	٦,٠٠	٦٦,٠٠		
		الرتب المتعادلة	٠				
الضابطة (ن=١٠)	الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات	الرتب السلبية	١	١,٥٠	١	-٢,٣٢٨	٠,٠٢٠
		الرتب الإيجابية	٧	٤,٩٣	٧		
		الرتب المتعادلة	٢		٢		

كما تم استخدام الاختبار للتحقق من وجود فروق بين درجات المجموعة الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي كما موضح في الجدول (١١)، الذي أظهر عدم وجود فرق دال إحصائياً، حيث كان فرق مستوى الدلالة المشاهد للاختبار القبلي والبعدي (٠,٠٢٠)، وهو فرق أكبر من مستوى الدلالة المحدد مسبقاً ( $\alpha=0,005$ ).

### مناقشة النتائج:

**مناقشة الفرضية الأولى:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لطالبات الصف السادس الابتدائي الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين في الدرجة الكلية لمهارات التفكير العليا (تحليل- تركيب- تقويم) عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

من خلال عرض النتائج السابقة اتضح وجود فروق دالة إحصائية بين أداء طالبات المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة في القياس البعدي على اختبار (SEA) لمهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية كما هو موضح في جدول (٦)، وهذا يدل على أن لبرنامج "رحلة مع الأرقام" أثر على العينة التجريبية. ويلاحظ أن الفرق في النتائج بسيط لدى المجموعة الضابطة وهذا قد يرجع لعدة أسباب منها:

ألفة الطالبات مع الاختبار نسخة (ص) بعد تطبيق النسخة القبلية (س).

تتاول الطالبات لمهارات التفكير العليا في موادهن الدراسية حيث أن مدرسة المستقبل تولي اهتماماً كبيراً لإدخال مهارات التفكير العليا في كل المواد.

زيادة النضج العقلي للطالبات لتناولهن المواد الدراسية المختلفة في المدرسة في الفترة الفاصلة بين الاختبار القبلي والبعدي (١٧ أكتوبر ٢٠١٣ - ٢٢ ديسمبر ٢٠١٣) مما قد يكون له أثر في تطوير مهارات التفكير العليا.

بالرغم من ذلك لا يمكن تجاهل تأثير البرنامج على المجموعة التجريبية كما هو موضح في الجدول ٨، ويمكن تفسير هذه النتيجة، بالرجوع إلى طبيعة برنامج "رحلة مع الأرقام" فهو مبنى على تمارين تحث الطالبات على البحث وتحليل المعلومات الرياضية والاستنتاج. مارست الطالبات تمارين رياضية في صورتين، الأولى على شكل ألغاز رياضية في بداية كل نشاط والصورة الثاني قصة تتطلب البحث وإعمال التفكير في معلومات يرتبط بعضها بالمحتوى الرياضي المدرسي والبعض الآخر لا يرتبط حلها بما درسن ضمن منهج الصف السادس في التعليم الأساسي. أسهم ذلك بشكل كبير في تطوير مهارات التفكير العليا (تحليل، تركيب، تقييم). كذلك اعتمدت عملية البحث العلمي عند تدريس البرنامج على جمع المعلومات وتحليلها وتركيبها وتقييمها واستنتاج أفكار جديدة ساعدت على حل المشكلات والألغاز الرياضية المطروحة. يمكن الاستناد إلى هذه الأدلة في فهم الأثر الواضح للمنهج على تطوير مهارات التفكير العليا للطالبات.

تؤكد هذه النتيجة على أهمية إدخال البرامج الإثرائية لمادة الرياضيات المبنية على البحث والمغالطات الرياضية في تطوير مهارات التفكير العليا وأنماط التفكير المختلفة، كما أن تجميع المعلومات وتدوينها وإجراء الاستنتاجات والتحليلات اللازمة والربط بين الأفكار للخروج بحل نهائي للمشكلة الرياضية هو الأصل في هذا السياق. وبدا ذلك واضحاً جداً أثناء تطبيق البرنامج التدريبي حيث قامت الطالبات بالبحث وتحليل المعلومات والمواقف غير النمطية والأنشطة الرياضية بكتاب الطالب الخاص بهن، والذي جمعت فيه الطالبات كم من المعلومات وعملن على ربطها وتحليلها وتركيبها وتقييمها للحصول على الحل النهائي للمشكلات الرياضية.

وبشكل عام فإن هذه النتيجة اتفقت مع نتائج الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية البرامج الإثرائية لمادة الرياضيات، ودورها في تطوير مهارات التفكير العليا حيث قام (Butkowski, 1994) بتدريب عينة مكونة من مجموعة طلبة في الصفوف الثالث والخامس والسادس الابتدائي على برنامج قائم على الألغاز الرياضية بهدف تطوير مهارات التفكير العليا للطلبة في مادة الرياضيات وكانت النتائج ذات دلالة لصالح المجموعة التجريبية. كما أثبتت دراسة التركي (٢٠١٢) أثر استخدام برنامج إثرائي قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العليا وتنمية التحصيل، على عينة من الطلبة الموهوبين في المرحلة الابتدائية

**مناقشة الفرضية الثانية:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لطالبات الصف السادس الموهوبات في الرياضيات بمملكة البحرين عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

من خلال تحليل نتائج مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، تبين أن معظم طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لديهن اتجاهات إيجابية عالية نحو مادة الرياضيات، يعود إلى أنهن طالبات موهوبات في مادة الرياضيات ومن الطبيعي أن يكون لديهن توجه إيجابي عالٍ نحو هذه المادة.

بالرغم من أننا نجد زيادة في مستوى الاتجاه الإيجابي للرياضيات لجميع طالبات المجموعة التجريبية لمادة دال على أثر البرنامج في تطوير الاتجاه نحو مادة الرياضيات كما هو موضح في الجدول (١١). إلا أننا نلاحظ كذلك تفاوت في

ارتفاع وانخفاض مستوى الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طالبات المجموعة الضابطة، حيث نجد أن (٧) طالبات ارتفع مستوى الاتجاه نحو مادة الرياضيات لديهن؛ وانخفاض البعض الآخر (٢) طالبتين؛ وطالبة واحدة لم يتغير مستوى الاتجاه لديها، كما هو مبين في الجدول رقم (١١)، يعود هذا لما تلقته الطالبات في المدرسة خلال الفترة بين الاختبار القبلي والبعدي.

كذلك يمكن تفسير تطور هذا الاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات لطبيعة البرنامج وطريقة تقديم الأنشطة والتمارين التي تراعي خصائص الطالبات الموهوبات من حيث توفير التشويق والتحدى الملائم. احتوى البرنامج تمارين وأغاز رياضية تتنافس الطالبات في حلها، وقد كان التفاعل بين الطالبات والباحثة، وبعضهن البعض، نشطاً وحيوياً. كذلك كان هناك تنوع في الأساليب المتبعة في معالجة المواقف التعليمية التي يتضمنها البرنامج، حيث استخدم أسلوب الحل الفردي الذي يعتمد على أن يترك للطالبة الفرصة لتفكر بشكل مستقل في حل الألغاز، بالإضافة إلى فرص العمل ضمن مجموعات صغيرة، مما أدى إلى تعويد الطالبات على العمل التعاوني الجماعي.

وأدى استخدام أسلوب المناقشة الصفية إلى خلق نوع من التنافس بين الطالبات ونشط التفاعل الصفي. كل هذا ساهم في تطوير اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات يمكن أن تعزى لأثر البرنامج.

وبشكل عام فإن هذه النتيجة ارتبطت ارتباطاً وثيقاً بنتائج الدراسات السابقة التي أكدت على أهمية البرامج الإثرائية لمادة الرياضيات، ودورها في التأثير على الاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات، فقد أثبتت دراسة (دياب، ١٩٩٦) قدرة منهج إثرائي في منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على التأثير في الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات وهي عينة مشابهة لعينة الدراسة الحالية في المرحلة العمرية. كما شاركت الدراسة الحالية في هدف الدراسة مع دراسة Daniels & Lamb, 1990) حيث كشفت دراسة دانيلز ولامب (١٩٩٠) عن مدى فاعلية برنامج تعليمي منوع في تحسين الاتجاه نحو مادة الرياضيات بدرجة كبيرة. وتوصلت دراسة أبو عميرة (١٩٩٦) إلى أن الألغاز الرياضية لها تأثير إيجابي على تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات وهو ما توصلت له الدراسة الحالية.

#### توصيات الدراسة:

- ١- التصميمات البحثية المقترحة:
  - دراسة أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات عبر مراحل عمرية مختلفة للطلبة الموهوبين في الرياضيات.
  - دراسة أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" للطلبة الموهوبين في الرياضيات بتوسع يشمل الذكور والإناث وإجراء مقارنات حول تأثير البرنامج عليهم.
  - دراسة أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" على متغيرات أخرى مثل الدافعية، التحصيل.
  - دراسة أثر مناهج مختلفة في الرياضيات موجهة للطلبة الموهوبين رياضياً.
  - دراسة أثر برنامج "رحلة مع الأرقام" في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه الإيجابي نحو مادة الرياضيات لدى الطلبة العاديين.

#### ٢- التوصيات التطبيقية:

- توعية أولياء أمور الطلبة بأهمية البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين رياضياً ودورها الفعال في تطوير أنماط التفكير المختلفة.

- إعداد مناهج متنوعة ومتقدمة في الرياضيات مبنيةً على البحث وموجهةً للطلبة الموهوبين رياضياً.
- تثقيف وتدريب المعلمين في مجال دمج مهارات التفكير العليا، والبحث العلمي في مناهج مادة الرياضيات.

المراجع:

أولاً؛ المراجع العربية:

- الحارثي، إبراهيم. (١٩٩٩). **تعليم التفكير**. الرياض: مكتبة الشعري.
- التركي، نازك. (٢٠١٢). أثر برنامج إثرائي في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والتحصيل للتلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية بدولة الكويت. **مجلة الإرشاد النفسي - مركز الإرشاد النفسي**، ٣٣، ٤٥ - ١٠٠.
- إبراهيم، مجدي و غراب، رفعت. (٢٠٠٩). **تدريس الرياضيات للتلاميذ الموهوبين (ط٢)**. القاهرة: عالم الكتب.
- أبوعميرة، محبات. (٢٠٠٠). **تعليم الرياضيات بين النظريات والتطبيق**. القاهرة: مكتبة دار العربية للكتاب.
- أبوعميرة، محبات. (١٩٩٦). تأثير الألغاز الرياضية على تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ٣٧، ٣١ - ١٦٢.
- أبو زينة، فريد و خطاب، محمد صالح. (١٩٩٥). أثر التعلم التعاوني على تحصيل الطلبة في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. **مجلة كلية التربية، 10(١١)**، ٢٣٣-٢٦٨.
- أبوجادو، صالح ونوفل، محمد. (٢٠٠٧). **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**. عمان: دار المسيرة لنشر والتوزيع والطباعة.
- السعيد، رضا. (٢٠٠١). **الانشطة الاثرائية وأثرها على تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية**. المجلس الأعلى للجامعات، اللجنة العلمية الدائمة للتربية. علم النفس، القاهرة.
- السرور، ناديا. (٢٠٠٥). **تعليم التفكير في المنهج المدرسي**. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- الشريدة، محمد. (٢٠٠٣). أثر برنامج تدريبي ما وراء المعرفة على التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة وعلاقته ببعض المتغيرات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، المملكة الأردنية الهاشمية.
- العنوم، عدنان والجراح، عبدالناصر وبشارة، موفق. (٢٠٠٧). **تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الكبيسي، عبدالواحد. (٢٠٠٨). **تنمية التفكير بأساليب مشوقة**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر.
- جروان، فتحي. (٢٠٠٨). **أساليب الكشف عن الموهوبين والمتفوقين ورعايتهم (ط٢)**. عمان: دار الفكر.
- جمل، محمد. (٢٠٠٥). **تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية**. العين: دار الكتاب الجامعي.
- دياب، سهيل. (١٩٩٦). **أثر إثراء مناهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها (رسالة ماجستير غير منشورة)**. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عامر، أيمن. (٢٠٠٧). **التفكير التحليلي**. القاهرة. مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث في العلوم الهندسية. جامعة القاهرة.
- جروان، فتحي. (٢٠٠٨). **أساليب الكشف عن الموهوبين والمتفوقين ورعايتهم (ط٢)**. عمان: دار الفكر.
- جمل، محمد. (٢٠٠٥). **تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية**. العين: دار الكتاب الجامعي.

دياب، سهيل. (١٩٩٦). أثر إثراء منهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

قطامي، نايفة والزوين، فرتاج. (٢٠٠٩). دمج الكورت في المنهج المدرسي. عمان: ديونو للطباعة والنشر والتوزيع.

لوري، علي. (٢٠٠٤). فاعلية إستراتيجيات تابا لتعليم مهارات التفكير العليا: دراسة مقارنة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٥(١)، ٥٩ - ٨٠.

هندام، يحيى حامد. (١٩٨٢)، تدريس الرياضيات. القاهرة: دار النهضة العربية.

وزارة التربية والتعليم، مملكة البحرين. (٢٠١٢). وثيقة برنامج رعاية الطلبة الموهوبين والمتفوقين.

ثانياً، المراجع الأجنبية:

- Assouline, Susan & Lupkowski, Ann. (2005). *Developing Math Talent*. Texas: Prufrock Press.
- Bloom, Bs. (1984). *Taxonomy of Educational Objectives Book: Cognitive Domain*. USA: Addison Wesley Publishing Company.
- Butkowski, J. (1994) . Improving Student's Higher-Order Thinking Skills in Mathematics. East Lansing, MI: *National Center for Research on Teacher Learning*. (Report NO.NCRTI-RR-92-4). (ERIC Document Reproduction Service No. ED383526).
- Baska, J. and Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive Curriculum for Gifted Learners*. U.S.A: Pearson Education, Inc.
- Costa, Arthur L. (2001). *Developing Minds A Resource Book For Teaching Thinking*. Virginia: ASCD.
- Daniels, R.R. & Lamb, K. (1990). Changing gifted girls attitudes toward mathematics. *Speeches/Meeting Papers*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED340524)
- Marland, S. J. (1982). *Education of the gifted and talented*, USGPO, Washington D.C.
- Morgan & Brown, A.D. (1990). Effects of modeling on the cognitive performance of students in problem solving. *Diss. Abst. Inte*. 51. 5.
- Spencer, P. and Lester, F. (1981). Second Graders can be Problem Solvers. *Arithmetic Teacher*, 29(1), 15-17.