مجلة الطفولة والتربية – العدد الثامن والأربعون – الجزء الثاني – السنة الثالثة عشرة – يناير ٢٠٢١

[٦]

توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم

د. آيات عبد الفتاح عبد الوهاب الجندي

مدرس بقسم العلوم الأساسية

كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة بورسعيد

توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم

د. آيات عبد الفتاح عبد الوهاب الجندي*

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم من خلال توظيف الأغنية الرقمية، حيث اشتملت عينة البحث على عينة من الأطفال بمدرسة الحديدي والنادي الرسمية للغات (رياض الأطفال) بمحافظة بورسعيد قوامُها (٤٠) طفلاً وطفلةً في المرحلة العمرية من سن (٥– ٦) سنوات بالمرحلة الثانية في الروضة (Kg2). واتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ذات التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين " الضابطة والتجريبية "، وتم تطبيق الأدوات التالية في البحث الحالي: قائمة بأهم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة)، البرنامج القائم على الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة)، مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة)، بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة كمؤشرات لصعوبات التعلُم (إعداد: أ.د/ عادل عبد الله محمد، ٢٠٠٦). وتوصلت نتائج البحث الحالي إلى فاعلية توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

الكلمات المفتاحية: الأغنية الرقمية– المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية– أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

* مدرس بقسم العلوم الأساسية– كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة بورسعيد.

Abstract:

The current research aims to develop some topological concepts in English language among kindergarten children who predict learning difficulties through using the digital song, as the research sample included a sample of children in El- Hadidi and El- Nadi Official Language School (kindergarten) in Port Said governorate, consisting of (40) children in the age group From the age of (5- 6) years in the second stage in (Kg2). The current research followed the experimental approach with a quasi-experimental design based on the "control and experimental" groups. The following tools were applied in the current research: a list of the most important topological concepts in English language that should be developed for kindergarten children predicting learning difficulties (preparation/ researcher), the program based on the digital song in developing some topological concepts in English language for kindergarten children who predict learning difficulties (preparation/ researcher), an electronic english topological concepts scale for kindergarten children who predict learning difficulties (preparation/ researcher), pre- academic skills tests battery for kindergarten children as indicators of learning difficulties (preparation/ Dr. Adel Abdullah Muhammad, 2006). And the results of the current research found the effectiveness of using the digital song in developing some topological concepts in English language among kindergarten children who predict learning difficulties.

Keywords: Digital song- Topological concepts in English language- Kindergarten children who predict learning difficulties.

مجلة الطفولة والتربية – العدد الخامس والأربعون – الجزء الثاني – السنة الثالثة عشرة – يناير ٢٠٢١

مقدمة:

تعتبر السنوات الأولى في مرحلة الطفولة المبكرة من المراحل الحيوية الهامة في حياة الإنسان، حيث تحتاج إلى الكثير من الرعاية والاهتمام ففي هذه المرحلة يستوعب الطفل الكثير من المعلومات والمفاهيم في وقتٍ قصيرٍ، بالإضافة إلى تعديل الكثير من السلوكيات الخاطئة الموجودة في شخصية الطفل، كما يمكن مساعدتهم في حل المشكلات والصعوبات التي تواجههم في تعلُم بعض المفاهيم في مرحلة الطفولة المبكرة.

ونجد في بعض الأحيان أطفالاً يعانون من صعوبات في تعلُم المواد الدراسية المختلفة، وبالتالي ينتج عنه تأخر أو سوء الأداء في التحصيل الدراسي مقارنةً بزملائهم من الأطفال الآخرين، ويرجع السبب في ذلك إلى انخفاض معدل الذكاء لديهم؛ بسبب وجود خلل في نمو الجهاز العصبي المركزي، مما يؤدي إلى وجود صعوبات في تعلُم المفاهيم المُقدَمة إليهم ليُطلَق عليهم أطفال ذوي صعوبات التعلُم، ويُعَد أكثر أنواع صعوبات التعلُم انتشاراً صعوبات التعلُم في القراءة، الكتابة والرياضيات، ولذا وجب علينا الاهتمام بهذه الفئة.

وتشير دراسة زهير وخلفي (٢٠١٩) إلى أن أطفال ذوي صعوبات التعلُم يعانون من صعوبات السلوك الاجتماعي والانفعالي المتمثلة في (قصور المهارات الاجتماعية، الاندفاعية، السلوك الانسحابي، والاعتمادية) بين الأطفال ذوي صعوبات التعلُم الأكاديمية وأقرانهم من العاديين. كما تشير دراسة بن رقية (٢٠١٦) إلى ضرورة مساعدة الأطفال على تحسين مردود العملية التعليمية ورفع نتائجها بإيجاد حلول تزيد من مستوى تفاعلية الأطفال ذوي صعوبات التعلُم كمتعلمين.

حيث يعاني أطفال ذوي صعوبات التعلُم من وجود صعوبةٍ بالغةٍ في تعلُم بعض المفاهيم باللغة الإنجليزية، ومن أهم هذه المفاهيم مفاهيم الرياضيات. ويُعَد تدريس مفهوم الرياضيات من المفاهيم الهامة التي يجب تعلُمها في مرحلة الطفولة المبكرة، فالرياضيات تمكنهم من فهم الواقع المحيط بهم وبالتالي حل المشكلات التي تواجههم، حيث يتم استخدامها في الحياة اليومية كذهاب الطفل لشراء بعض الأشياء

فيتعلم مفهوم العمليات الحسابية البسيطة، وبذلك يحتاج الأطفال إلى تنمية المفاهيم الرياضية المختلفة والتي تساعدهم على التواصل مع العالم المحيط بهم.

ومن أهم المفاهيم الرياضية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، حيث تُعَد إحدى فروع الرياضيات الحديثة التي تتعامل مع الخطوط والنقاط والأشكال، حيث يمارس الأطفال هذه المفاهيم بطرقٍ غير مباشرةٍ أثناء لعبهم كتعاملهم مع الأشكال الهندسية المختلفة الموجودة في أثاث منزلهم أو روضتهم مثل المربع والمستطيل والمثلث والدائرة بدون أن يدركوا مُسماها الصحيح، من هنا يجب تقديم هذا النوع من المفاهيم في صورة أنشطةٍ ترفيهيةٍ بشكلٍ مبسطٍ بحيث يستطيع أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم استيعابها واستخدامها في حياتهم اليومية. وتؤكد دراسة Atanasova et al (2011) على ضرورة التركيز على تعلُم المفاهيم التوبولوجية وتطبيقها بشكلٍ صحيحٍ وفقاً للقدرات العقلية للأطفال، كما تؤكد دراسة Cohrssen, de Quadros- Wander, Page & Klarin (2017) على ضرورة تضمين فرص متعددة للأطفال عن قصد لتدعيم تعلُم المفاهيم التوبولوجية، وذلك في سلسلةٍ من خبرات التعلُم الأساسية والخبرات التكميلية، بالإضافة إلى دراسة(2020) Ribner والتي تؤكد على أهمية تعلُم المفاهيم التوبولوجية في مرحلة رياض الأطفال فهي أساس تعلُم المفاهيم الرياضية في المراحل اللاحقة.

ومن أهم الأنشطة الترفيهية التي تسهم في تعلُم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم الأغنية الرقمية، حيث تُعَد من الأنشطة الجاذبة لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم والتي تواكب العصر الحالي الذي نعيش فيه، وذلك من خلال إدخال بعض المستحدثات التكنولوجية ليتم تقديم الأغنية للطفل بشكلٍ جديدٍ ومختلفٍ. فالأغنية الرقمية من الأنشطة المحببة والمقربة إلى نفوس الأطفال، ففيها يندمج الأطفال بكل حواسهم بشكلٍ تلقائيٍ، بالإضافة إلى كونها وسيلة تعليمية هامة يمكن من خلال كلماتها نقل المعلومات والمفاهيم بصورةٍ فعالةٍ، فهي لها دور هام في استثارة انتباه الطفل وزيادة رغبته في تعلُم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وبالتالي ترسيخ المفهوم في ذهن الطفل في جوٍ ممتعٍ وشيقٍ.حيث تؤكد دراستي الشرقاوي وماضي(٢٠١٢)، Garvis

(2012) على مدى فاعلية الأغاني في مساعدة الأطفال على اكتساب وتعلُم المفاهيم المختلفة وفي زمنٍ قياسيٍ، كما تؤكد دراسة Geist, Geist & Kuznik (2012) على دور الموسيقى والأغاني في تعزيز مفاهيم الرياضيات وخاصةً المفاهيم التوبولوجية.

ومن خلال ما سبق يتضح للباحثة ضرورة توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

مشكلة البحث وأسئلته:

بدأ الإحساس بمشكلة البحث من خلال تردد الباحثة على إحدى الروضات بمحافظة بورسعيد، فلاحظت وجود قصور لدى عددٍ كبيرٍ من الأطفال في استيعاب المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وعدم تجاوب هؤلاء الأطفال مع المعلمات وبشكلٍ خاصٍ أثناء تقديم الأنشطة الخاصة بالمفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وبالرجوع إلى معلمة الروضة المسئولة عن تعليم هؤلاء الأطفال وسؤالها عن أدائهم وتحصيلهم الدراسي، توصلت الباحثة إلى أن هؤلاء الأطفال يعانون من وجود صعوبات تعلُم في الرياضيات وخاصةً المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، مما دفع الباحثة إلى ضرورة تنمية تلك المفاهيم لدى هؤلاء الأطفال من خلال الأغنية الرقمية.

حيث تؤكد دراسة Rajan (2014) على ضرورة استخدام الأغاني من خلال توظيف مجموعة متنوعة من الوسائط الرقمية في تعلُم الأطفال، كما تؤكد دراسة Brooks (2015) على أن الأغنية تسهم في تعزيز عملية التعلُم لدى الأطفال الصغار، وتؤكد أيضاً دراسة Tolfree & Hallam (2016) على أن الأغنية لها تأثير كبير في نفوس الأطفال، بالإضافة إلى دراسة George (2017) والتي تؤكد على ضرورة تدعيم تعلُم المفاهيم التوبولوجية للأطفال الصغار، ومن خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة يتضح للباحثة ضرورة توظيف الأغنية الرقمية في تنمية المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

من خلال ما سبق يسعى البحث الحالي إلى الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس العديد من الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المفاهيم التوبولوجية التي يمكن تنميتها باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم؟

٢- ما التصور المقترح للبرنامج القائم على توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم؟

٣- ما فاعلية البرنامج القائم على توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم؟

أهداف البحث: ويمكن تحديد تلك الأهداف فيما يلي:

١- تحديد المفاهيم التوبولوجية اللازم تنميتها باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

٢- التعرف على البرنامج المقترح القائم على توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

٣- التحقق من مدى فاعلية البرنامج القائم على توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

أهمية البحث: وتتمثل تلك الأهمية في:

أولاً: الأهمية النظرية:

١- تتضح أهمية البحث الحالي في تناول الأغنية الرقمية، حيث تعد الأغنية إحدى فروع أدب الطفل، ومن الوسائل المحببة والمؤثرة في نفس الطفل، بالإضافة إلى

دمجها مع المستحدثات التكنولوجية والتي تواكب التطورات الحالية في العصر الذي نعيش فيه.

٢- توجيه أنظار المهتمين والمختصين بمجال رياض الأطفال إلى ضرورة دمج التكنولوجيا في مجال رياض الأطفال بصفةٍ عامةٍ، ومع فروع أدب الطفل المتنوعة (القصة، المسرح، الأغنية) بصفةٍ خاصةٍ.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

١- تزويد معلمات رياض الأطفال والعاملين في مجال الطفولة المبكرة بأسطوانة تعليمية تتضمن مجموعة من الأغاني الرقمية لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

٢- تصميم مقياس إلكتروني يتضمن المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية وتزويد معلمات رياض الأطفال به؛ لمساعدتهن على تنمية تلك المفاهيم لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

٣- إمداد المعلمات والقائمين على العملية التعليمية في مرحلة رياض الأطفال ببرنامج قائم على توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

حدود البحث: وتشتمل على:

- **الحدود البشرية:**

تشتمل عينة البحث الحالي على عينة قوامها (٤٠) طفلاً وطفلةً بالمستوى الثاني برياض الأطفال من سن (٥- ٦) سنوات.

- **الحدود المكانية:**

تم تطبيق أدوات البحث الحالي بقاعة Genius بمدرسة الحديدي والنادي الرسمية للغات (رياض الأطفال) بمحافظة بورسعيد.

- **الحدود الزمنية:**

تم تطبيق البرنامج المقترح للبحث الحالي في الفصل الدراسي الأول خلال شهر (أكتوبر –نوفمبر –ديسمبر) للعام الدراسي ٢٠٢٠- ٢٠٢١م.

- **الحدود الموضوعية:** إعداد برنامج قائم على توظيف الأغنية الرقمية يتناول بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المتمثلة في: (مفهوم الجوار Proximity، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة relation Surrounding) المُراد تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

فروض البحث:

يقتصر البحث الحالي على التحقق من صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.

مصطلحات البحث:

- الأغنية الرقمية Digital song:

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: أول وأقرب ألوان الأدب المؤثرة في نفس الطفل، حيث يتم إدخال إليها الأداء الصوتي الممتزج بالموسيقى والنص الأدبي والتكنولوجيا التي يصاحبها بعضاً من الوسائط المتعددة المتمثلة في (الصوت والصورة والنص)؛ لتجذب انتباه الطفل ذوي صعوبات التعلُم وتيسر عليه حفظ المعلومات التي يستقبلها وتترسخ في ذهنه، وبالتالي تنمي لديه المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

- المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية: Topological concepts in English language:

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: تلك المفاهيم الأولية والأساسية التي تقوم عليها باقي المفاهيم الرياضية الأخرى، فهي إحدى فروع الرياضيات الحديثة والتي يدركها الطفل باستخدام حواسه الخمسة، ويمكن تصنيف تلك المفاهيم على أساس الخواص المميزة والمشتركة بينها، وتتمثل تلك المفاهيم في مجموعة من العلاقات الفراغية الأولية وهي (مفهوم الجوار Proximity ، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation)، ويتم تدريسها باللغة الإنجليزية.

- أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم: Preschool children with learning difficulties:

تعرفهم الباحثة إجرائياً بأنهم: الأطفال الذين يعانون من تأخر في التحصيل الدراسي؛ بسبب وجود خللٍ في الجهاز العصبي المركزي، مما يؤدي إلى سوء الأداء في التحصيل الدراسي لديهم مقارنةً بباقي زملائهم من الأطفال العاديين.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: الأغنية الرقمية Digital song:

يتم تعريفها بأنها: تعبير الأطفال عن مشاعرهم بالغناء على شريط تسجيل أو الغناء بمفردهم (العطار؛ عبد الجواد، ٢٠١١، ص ٣١).

كما يتم تعريفها على أنها: أداء صوتي بشري لمؤلفٍ موسيقيٍ مرتجلٍ أو مُعَدٍ، وهي تجمع بين الموسيقى والنص الأدبي والتعبير الحركي أحياناً وهي لون من ألوان الأدب المحبب إلى النفس (نجلة، ٢٠١٣، ص ١٣٣).

ويتم تعريفها أيضاً على أنها: موضوع أو فكرة لها هدف وتمثل صورة من صور الإبداع الفني التعبيري، تُصاغ بأسلوبٍ لغويٍ له دليل على أن الموسيقى أقوى عناصر التأثير في الشعر التي تستخدم من أوزان الشعر وقوافيه (الشبراوي، ٢٠١٤، ص ١٤٤).

ويتم تعريفها أيضاً بأنها: توظيف وسائط التقنية الرقمية وهي (الصوت– الصورة– اللون– الحركة– الإبداع بالكلمات)؛ من أجل إنتاج النص الرقمي القائم على أغاني الأطفال بشكلٍ متنوعٍ يخاطب أحاسيس ومشاعر وعقل الطفل بما يتناسب مع خصائص مرحلته العمرية بأسلوبٍ شيقٍ (عرنوس، ٢٠١٩، ص ١٤٩).

أهمية الأغنية بالنسبة للطفل:

وتتمثل تلك الأهمية فيما يلي:

- تعد الأغنية من أكثر الطرق الفعالة في تحقيق التواصل في الخبرات بين الأطفال.
- تُستخدَم الأغنية في التعبير عن المشاعر والانفعالات، وكذلك التعبير الثقافي.
- تساعد الأطفال في فهم موادهم الصعبة وتسهلها عليهم أيضاً.
- ترسخ لدى الأطفال العديد من القيم الاجتماعية والثقافية والأخلاقية، وتؤكد دراسة الراشد (٢٠١٧) على فاعلية برنامج مقترح باستخدام القصص والأناشيد الإلكترونية في تنمية بعض القيم الأخلاقية والدينية لدى طفل الروضة.
- تضفي البهجة والسعادة على حياة الأطفال (العطار، ٢٠١١، ص ص ٧– ٨).

ويتم إضافة أهمية أخرى للأغنية، وهي:

- تثري وتدعم المفاهيم المختلفة ومن بينها المفاهيم الرياضية الصعبة؛ لكونها تقدم المعلومات المفيدة في إطارٍ من المتعة والتشويق.
- – تدريب ذاكرة الأطفال لحفظ واستظهار المعلومات.
- – تنمية الدافع القوي للتحصيل بأقصى قدرٍ ممكنٍ أن تسمح به قدرات الأطفال.
- – تُعد وسيطاً تربوياً تتحقق من خلالها التنمية الشاملة المتكاملة لطفل الروضة (العطار، ٢٠١٣، ص ص٧٦– ٧٧).

بالإضافة إلى أن الأغنية تعمل على:

- زيادة حصيلة الطفل اللغوية، حيث تؤكد دراسة كلٌ محمد، علي والسيد (٢٠٢٠) على فاعلية استخدام إستراتيجية الأغاني وأثرها في تعلُم مهارة الاستعداد للقراءة باللغة الإنجليزية لدى طفل الروضة.
- تزويد الطفل بالحقائق والمفاهيم والمعلومات العلمية المختلفة.

- إشباع الحاجات النفسية المتعددة للطفل.
- القدرة على المشاركة الإيجابية والتدرب على القيادة (نجلة، ٢٠١٦، ص ١١).

وترى الباحثة أن أهمية الأغنية الرقمية تتضح في:

- تيسير تعلُم أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم المفاهيم التوبولوجية المتنوعة.
- سهولة تذكر أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم مصطلحات المفاهيم التوبولوجية المتنوعة باللغة الإنجليزية.
- تطبيق أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم للمفاهيم التوبولوجية التي تم تعلُمها في أنشطة الحياة اليومية.

أهداف تعليم الأغنية للطفل:

من خلال تعليم الأغنية يمكن تحقيق الأهداف التالية:

- تدريب صوت الطفل وتنمية المنطقة الصوتية له من أجل استخدام الصوت البشري بشكلٍ صحيحٍ.
- غرس الأخلاق السليمة والسلوكيات الإيجابية المرغوبة، وتؤكد دراسة منصور (٢٠١٥) على دور وفاعلية الأغاني في تنمية بعض السلوكيات الحياتية لدى طفل الروضة.
- إثارة مشاعر الطفل من خلال الإحساس بعذوبة الألحان وحيوية الإيقاع (العطار، ٢٠١٢، ص ص ٧٧– ٧٨).

كما تتضح أهداف تعليم الأغنية في النقاط التالية:

- نقل القيم والعادات والتقاليد.
- اكتساب مهارات حركية وإيقاعية.
- اكتساب مهارتي التذكر والتتابع الزمني للأحداث.
- تنمية قدرة الطفل على الإصغاء والتركيز.
- مساعدة الطفل على التمييز بين الأصوات والإيقاعات المختلفة (الحمراوي، ٢٠١٤، ص ١٢٨).

وتذكر الباحثة أهداف الأغنية الرقمية بالنسبة للبحث الحالي فيما يلي:

- التعرف على الأشكال الهندسية بسهولةٍ والتمييز بين كلٍ منها من حيث خصائص كل شكل.
- إمكانية تعرف أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم على الأشكال الهندسية في الأشياء المحيطة بهم.
- سهولة التمييز بين العلاقات المكانية المختلفة التي تم تعلُمها من خلال الأغنية الرقمية.
- تمييز أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم العلاقات المتضمنة بداخل مفهوم علاقة الإحاطة بسهولةٍ (علاقة الانغلاق– علاقة الإحاطة بجدار).
- تمييز أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم ما بين مفهومي (قريب Near، بعيد Far)، مفهومي (منفصل Separated، متصل Connected).

دور الأغنية في تنمية القدرات العقلية للطفل:

من القدرات العقلية التي يمكن تنميتها عن طريق الأغنية ما يلي:

- **تنمية القدرة على الملاحظة:** فمن خلال الأغنية المُقدَمة للطفل ينمو أسس التفكير العلمي، وتنمو مفاهيمه بشكلٍ مبسطٍ، كما ينمو لديه التمييز السمعي البصري.
- **تنمية القدرة في التعرف على التشابه والاختلاف:** فعن طريق ملء علب فارغة بأنواعٍ مختلفةٍ من الخامات مثل (الأرز، الحصى، الرمل، الذرة) يتعرف الطفل على نوعية الخامة الموجودة بداخل العلبة، وبذلك يتم تنمية القدرة على التمييز والقياس، كما أنها وسيلةٌ لتنمية نشاط المقارنة.
- **تنمية القدرة على التذكر:** إن تنمية القدرة على التذكر المباشر (قصير المدى) أو التذكر غير المباشر (بعيد المدى) يأتي من خلال استغلال ميل الطفل الطبيعي للغناء، فعن طريق حفظ الأغنية وترديدها من الذاكرة، يمكن الاستفادة من ذلك باستخدامها كوسيلة لقياس قدرة الطفل على التذكر (نجلة، ٢٠١٤، ص ص ٥١، ٥٣، ٥٦).

خصائص الأغنية المُقدَمة إلى الطفل:

وتتضح تلك الخصائص فيما يلي:

- أن تتناسب الأغنية مع مراحل نمو الطفل الحسي والإدراكي والوجداني.
- أن تفيض أغنية الطفل بكلماتها وألحانها بالمرح والتفاؤل.
- أن تتلاءم ألحان الأغنية مع أذواق جمهور الأطفال.
- أن تتميز ألحان الأغنية بالحركة؛ لتحتفظ بقدرتها على التعبير.
- أن تكون كلمات الأغنية بسيطةً، وأسلوبها سلساً واضحاً.
- أن تتناول موضوعات ومعانٍ وشخصياتٍ محببةٍ إلى الأطفال(أحمد،٢٠١٦، ص ص٦١- ٦٢).

وتعدد الباحثة خصائص الأغنية الرقمية في النقاط التالية:

- أن تمتزج الأغنية الرقمية بالوسائط المتعددة المتمثلة في الصوت والصورة والنص.
- أن تكون هادفةً تسعى إلى تنمية المفاهيم المختلفة، وبشكلٍ خاصٍ المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.
- أن تكون مدة الأغنية الرقمية المُقدَمة قصيرةً، بحيث يستطيع أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم استيعابها.

عناصر الأغنية:

تتكون الأغاني من أربعة عناصر أساسية، هي:

- **اللحن:** وهو مجموعة من النغمات الموسيقية ذات تنظيم مُتعارَف عليه، حيث يتسلسل من الغلظ إلى الحدة؛ لتكوين العبارات ومن العبارات تتكون جملاً ليتكون في النهاية العمل الموسيقي.
- **الإيقاع:** يجب استخدام إيقاعات بسيطة مع اختيار إيقاع متجانس، وهو الذي يتقبله الطفل حسب مرحلة عمره وبما يتفق مع الهدف المرجو من معاني كلمات الأغنية.
- **الكلمات:** هي الشق الثاني للأغنية أو النص الأدبي لها.

- **المصاحبة الهارمونية:** هي إثراء الأغنية، وإضافة أهمية إلى المعاني الموسيقية للأغنية، وقد تكون المصاحبة بسيطةً ولكنها ممتعةٌ (العطار، ٢٠١٢، ص ص ٨٢- ٨٣).

بالإضافة إلى العناصر السابقة تضيف الباحثة عنصراً هاماً لابد من توافره في الأغنية الرقمية وهو التكنولوجيا، حيث يتم استخدام بعض الوسائط المتعددة (الصوت، الصورة)، وتظهر الأغنية الرقمية في النهاية على شكل فيديو يتم عرضه على أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لديهم.

أنواع الأغاني المُحبَبة لطفل الروضة:

من أنواع الأغاني التي تخدم التنمية الشاملة المتكاملة لطفل الروضة ما يلي:

- الأغاني الوطنية لبث روح الانتماء للوطن وتقوية الشعور القومي.
- الأغاني الدينية لبث القيم الدينية عن طريق الإنشاد الديني.
- الأغاني المرتبطة بالظواهر الطبيعية.
- الأغاني المرتبطة بالخبرات الأخلاقية.
- الأغاني المرتبطة بأنشطة الطفل اليومية.
- الأغاني الشعبية.
- الأغاني والأناشيد التعليمية يكون الأساس فيها للغناء الفردي أو الغناء الجماعي أو الغناء التبادلي (نجلة، ٢٠١٣، ص ٨١).

وتستخدم الباحثة في البحث الحالي الأغنية التعليمية الرقمية والتي تسعى الباحثة من خلالها إلى تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم والمتمثلة في (مفهوم الجوار Proximity ، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation).

طرق تدريس الأغاني:

هناك ثلاث طرق مختلفة لتدريس الأغاني، ويتم استخدام كل هذه الطرق على حسب نوع الأغنية، التي نقوم بتعليمها، ويمكن إيجاز هذه الطرق فيما يلي:

(١) الطريقة الكلية في تدريس الأغنية:

في هذه الطريقة يستمع الأطفال إلى الأغنية ككل عدة مرات، ثم يقوم الأطفال بغنائها. وهذه الطريقة تشبه الطريقة التي يتعلم بها الناس الأغنيات التي تُذاع بالراديو أو التليفزيون؛ لأنها تذاع ككل ولا تُقسَم إلى أجزاءٍ بغرض تعليمها للناس، وفي الحقيقة تقتصد هذه الطريقة كثيراً من الوقت، وتعطي للأغنية معناها الموسيقى.

(٢) الطريقة الجزئية في تدريس الأغنية:

وفيها تغني المعلمة الأغنية ككل ثم تغني الجملة الأولى، ويكررها بعدها الأطفال ثم الثانية، ويكررها بعدها الأطفال، وهكذا حتى تصل إلى نهاية الجزء الأول من الأغنية، ثم تدرس الجزء الثاني بنفس طريقة الجزء الأول، ثم تربط الأجزاء بعضها مع بعض حتى تكتمل الأغنية.

(٣) الطريقة التحليلية في تدريس الأغنية:

وفيها يتم اختيار المعلمة للأجزاء الصعبة، والتي تحتاج إلى مزيدٍ من التدريب، ثم يقوم الأطفال بالتدريب عليها منفصلةً، ثم تدخلها داخل الكل، ويتم هذا الفصل بالطبع قبل التدريب على الأغنية. ويستحسن عرض الأغنية بالطريقة الكلية من المعلمة؛ ليحدث شيئاً من التشويق، ثم تستعمل الطريقة الجزئية، وعند حدوث الخطأ تستعمل الطريقة التحليلية (العطار، ٢٠٠١، ص ٤٤).

الاعتبارات الواجب مراعاتها عند تدريس الأغنية للطفل:

وتتلخص فيما يلي:

- إعطاء مقدمة قصيرة عن موضوع الأغنية.
- استماع الطفل للأغنية كلها بصوت المعلمة.

- إعطاء النص اللغوي للأغنية عن طريق التلقين ومحاكاة المعلمة، وشرح ما يصعب على الطفل، فتكرار النص مع الموسيقى يساعد الطفل على حفظه وبالتالي يتذوق معانيه.
- يمكن إظهار التلوين الصوتي في الانتقال التدريجي من قوة اللحن إلى خفته والعكس، وإحساسه بالطابع العام للأغنية من حيث السرعة والبطء.
- تشجيع الطفل على مصاحبة غنائه بالتصفيق أو بالعزف على الآلات الموسيقية، وكذلك بالتعبيرات الحركية التلقائية المعبرة عن كلمات الأغنية؛ لمساعدة الطفل على الإحساس بالكلمة وتفهم الموضوع وتذكر الكلمات وحفظها.
- يفضل استخدام الطريقة الجزئية في تدريس الأغنية للطفل، حيث تبدأ المعلمة بغناء الأغنية بأكملها ثم تقسيمها إلى أجزاءٍ، ثم تغني الجزء الثاني وتربطه بالجزء الأول وهكذا حتى تنتهي الأغنية كلها.
- الاهتمام بالتعبير الحركي عن كلمات الأغنية ولحنها، فهذه الحركات تسهل عملية حفظ الأغنية (عبد الجواد، ٢٠١٢، ص ص ٢١- ٢٢).

كما يجب مراعاة التالي:

- معرفة المنطقة الصوتية للأطفال؛ حتى يمكن اختيار الأغنية المناسبة لهم.
- اختيار كلمات الأغنية بحيث تناسب المرحلة العمرية للطفل، وترتبط بحياته اليومية وخبراته.
- أن تكون في نطاق اللغة العربية الميسرة.
- بساطة اللحن والإيقاع بحيث يكون اللحن خالٍ من القفزات المفاجئة وعباراته قصيرة، والإيقاع سلس يتناسب مع الكلمات (الزياني، ٢٠١٦، ص ٣٢).

أنشطة خاصة بالأغاني:

وتتضمن على ثلاث أنشطة:

- **الأغاني الحركية:** وفيها يستجيب الطفل للموسيقى بحركاتٍ حرةٍ مناسبةٍ لكلمات الأغاني.
- **الأغاني التمثيلية التعبيرية:** وفيها يتقمص الطفل الشخصيات ويعبر عنها بشكلٍ غنائيٍ تمثيليٍ تعبيريٍ.

- **الألعاب الغنائية:** من خلال الأغنية يتحرك الطفل ويعبر عن الأغنية بطريقةٍ تتناسب مع كلمات الأغاني، وعلى المعلمة مساعدة الطفل على ابتكار حركاتٍ للعبة التي يمارسها (نجلة، ٢٠١٤، ص ٢٠).

الخصائص الواجب توافرها في معلمة التربية الموسيقية في رياض الأطفال:

وهي تتضح في النقاط التالية:

- أن تكون المعلمة مبتكرةً مرنةً تستطيع بلورة أفكار الأطفال ومساعدتهم على النمو، وتهذيب حركاتهم وتمرين أصواتهم وتدريب حناجرهم.
- الإلمام بأحدث أصول طرق تدريس مواد التربية الموسيقية من حيث (علم نفس الطفل، أصول التربية العامة ومراحل النمو).
- أن تكون لديها خبرةً واسعةً بوسائل الإيضاح.
- أن تكون قادرةً على غناء الأناشيد وبعض من ألحان تراثنا العربي؛ حتى تستطيع الغناء بسهولةٍ بدون مصاحبة موسيقية.
- أن تكون لديها القدرة على العزف على آلة البيانو بمهارةٍ وعلى أي آلةٍ أخرى؛ حتى تتمكن من استخدامها في المواقف الموسيقية المختلفة (العطار، ٢٠١٣، ص ٨١).

وأظهرت نتائج دراسة Liao & Campbell (2016) أن المعلمات ذوات الخبرة الواسعة في تعلُم الموسيقى أظهرن درجةً أعلى من الثقة في قدرتهن واستعدادهن لتقديم التدريب الموسيقي والتدريب الصوتي في فصل الغناء.

من خلال ما سبق تتضح أهمية توظيف الأغنية الرقمية في العصر الحالي بما يتناسب مع التطورات التكنولوجية التي نعيشها في وقتنا الحالي، فالأغنية الرقمية تجمع بين الصوت والصورة والنص والموسيقى والتكنولوجيا ليتم عرضها في النهاية على شكل فيديو، كما أن الأطفال يتفاعلون معها مقارنةً بالأغنية التقليدية حيث أنها تحتوي على عنصرٍ جاذبٍ يتعايش معه الأطفال بشكلٍ يوميٍ وهي التكنولوجيا، فهي جزء لا يتجزأ من حياتهم اليومية، وبذلك فإن الأغنية الرقمية من أحب ألوان الأدب إلى نفوس الأطفال، كما أنها من الوسائل التعليمية والترفيهية والجاذبة للأطفال والتي

من خلالها يتعلمون العديد من المفاهيم المختلفة في مرحلة رياض الأطفال وبشكلٍ خاصٍ المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وتؤكد دراستي Charissi & Rinta , Cayari (2018) (2014) على ضرورة استخدام الأغنية الرقمية في العملية التعليمية، فهي تعمل على تنمية المهارات والمفاهيم المختلفة.

المحور الثاني: المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية Topological concepts in the English language:

تعريف المفهوم:

يتم تعريفه على أنه: تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء، وعادةً ما يعطي هذا التجريد اسماً أو عنواناً أو رمزاً (أحمد، ٢٠١١، ص ١٧؛ الشربيني وصادق،٢٠١١، ص ١٠).

بالإضافة إلى تعريفه بأنه:تمثيل داخلي لفئةٍ معينةٍ من الخبرات، وهذا التمثيل إما إستجابات مباشرة لأشكال البيئة الخارجية أو استجابات للخبرات غير المباشرة، فالمفهوم عبارة عن المعنى العام الذي تمثله الكلمة (أحمد، ٢٠١٤، ص ٥٦).

تعريف المفاهيم التوبولوجية:

يتم تعريفها على أنها: إحدى فروع الرياضيات التي تتعامل مع الخطوط والنقاط والأشكال، كما تتعامل مع الخواص الأساسية للأشكال التي لا تتأثر بالشد أو المط أو الضغط للجسم أو الشكل بشرط ألا يحدث له تمزق، حيث يطلق عليه البعض الهندسة اللا كمية؛ لاهتمامه بدراسة الخصائص الهندسية النوعية غير المتغيرة في استقلالها عن العدد " الكم" أو القياس(بدوي، ٢٠١٤، ص ٨٣؛ صومان، ٢٠١٧، ص ٩٨).

وتشير دراسة أمين ومجلي (٢٠٠٩) إلى أن المفاهيم التوبولوجية من أهم المفاهيم الرياضية الأولية التي يمكن تنميتها لدى طفل الروضة والتي تتضح في (مفهوم الجوار، الانفصال، الترتيب، علاقة الإحاطة، ومعرفة الأشكال الهندسية والتمييز بينها).

أهمية تعلُّم المفاهيم التوبولوجية للطفل:

وتتلخص في الآتي:

١- تشكل المفاهيم التوبولوجية أساس العمل الهندسي التي ترتكز على أساسٍ سليمٍ مفهومٍ للطفل، حيث أنها تعد أساس لتعلُّم الهندسة الإقليدية.

٢- يشكل تعلُّم تلك المفاهيم أساس تعامل الطفل مع المجموعات والعدد والمفردات الرياضية والعلاقات الفراغية (بدوي، ٢٠١٤، ص ٨٦).

وتضيف الباحثة أهميةً أخرى، وهي:

- يعد تعلُم المفاهيم التوبولوجية اللَّبِنة الأساسية التي يُبنى عليها تعلُم المفاهيم الرياضية الصعبة.
- يستطيع الطفل من خلال تعلُم المفاهيم التوبولوجية التعامل مع المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.
- يساعد تعلُم ذلك النوع من المفاهيم في فهم الطفل للبيئة من حوله من خلال إدراك العلاقات الفراغية.

مراحل نمو المفاهيم التوبولوجية لدى الطفل:

قسم بياجيه مراحل نمو تلك المفاهيم إلى أربع مراحل، وهي:

المرحلة الأولى: مرحلة الإحساس والحركة:

يقوم الطفل منذ ولادته وقبل تعلُم اللغة بتكوين نموذج للعالم الخارجي من خلال حواسه المختلفة، فعن طريق لَعِب الطفل واكتشافه للعالم المحيط به يُكوِن صورةً ثابتةً من الأشكال المختلفة والعلاقات بينها يتعرف على أساسها على مثل هذه الأشكال، وذلك عن طريق توافق حركات الطفل التي تكون عبارة عن مجموعة إزاحات (تشمل تحركات معكوسة ومنسقة ومحايدة).

المرحلة الثانية: مرحلة ما قبل التفكير بالعمليات:

من سنة ونصف إلى سنتين تبدأ اللغة في الظهور، وتُترجم على أساسها المشاعر المختلفة إلى أفكارٍ، ويوسع الطفل النموذج الذي تم تكوينه عن العالم الخارجي عن طريق لعبه واستفساراته، إلا أن تفكيره في هذه المرحلة يكون سطحياً

ومرتبطاً بالمظاهر الإدراكية، ولا يمكن للطفل أن يقوم بالعمليات المعكوسة (الرجوع إلى الوضع الأصلي).

المرحلة الثالثة: مرحلة العمليات المحسوسة:

من سبع سنوات إلى إحدى عشرة سنة، وفي هذه المرحلة يربط الطفل بين المفاهيم المختلفة بعلاقاتٍ رياضيةٍ أو منطقيةٍ حيث يفكر تفكيراً منطقياً في أشياءٍ محسوسةٍ، ويمكن تفسير تلك الأشياء على أساس خبرة الطفل السابقة ومستوى نضجه، ومن أمثلة العمليات المحسوسة في هذه المرحلة (عمليات التصنيف والترتيب والعلاقات والعمليات الخاصة بالفراغ والأعداد).

المرحلة الرابعة: مرحلة العمليات المجردة:

من إحدى عشرة سنة إلى خمس عشرة سنة، يبلغ الطفل في هذه المرحلة أقصى مراحل النمو في التفكير، ويكون تفكير الطفل (البالغ) فيها على أساس تركيبي منطقي قائم على وضع الفروض والاستنتاج الاستدلالي (خضر، ٢٠٢٠، ص ص ٤٢٣- ٤٢٤).

وتتناول الباحثة في البحث الحالي المفاهيم التوبولوجية التالية:

- مفهوم علاقة الجوار أو القرب The concept of proximity: هي أولى العلاقات التوبولوجية وفيها يتم التمييز بين الأشياء بدلالة ما هو قريب منه وما هو بعيد (الجمال، ٢٠١٦، ص ١٠٦).
- وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: أولى المفاهيم التوبولوجية الأساسية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وفيها يميز الطفل بين مفهومي (قريب Near- بعيد Far).
- مفهوم علاقة الانفصال The concept of separation: وهي تلي علاقة الجوار في البساطة، وفيها يدرك أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم إذا ما كانت الأشياء متلامسةً أو غير متلامسةً (بدوي، ٢٠١٤، ص ٩٢).
- وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: ثاني المفاهيم التوبولوجية الأساسية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وفيها يتم إدراك هؤلاء الأطفال إذا ما كانت الأشياء متصلةً أم منفصلةً عن بعضها (Separated- Connected).

- مفهوم الترتيب The concept of order of sequence: وهي القدرة على ترتيب الأشياء بناءًا على الأحجام أو الأطوال في نطاقٍ تصاعديٍ أو تنازليٍ (سلامة، ٢٠١٧، ص ٧٨٤).
- وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: ثالث المفاهيم التوبولوجية الأساسية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وفيها يتم وضع شيئين أو أكثر في تسلسلٍ معينٍ وذلك حسب الحجم (صغير Small– كبير Big)، الطول (قصير Short– طويل Long)، اللون (فاتح Light– داكن Dark).
- – مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes: ويتم تعريفها إجرائياً بأنها تلك الأشكال التي يتم دراسة خصائصها من الناحية التوبولوجية، حيث يمكن تمدُد أو انكماش الشكل الهندسي دون تغييرٍ في خواصه الأساسية وتتمثل تلك الأشكال في (مفهوم المربع The square، مفهوم المثلث The triangle، مفهوم الدائرة The circle، مفهوم المستطيل The rectangle).
- مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships: ويتم تعريفها إجرائياً بأنها تلك العلاقات الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وتتضمن (فوق Above– تحت Under/ أمام Front– خلف Behind).
- مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation: وفيها يتم إدراك علاقتي " داخل– خارج" المنحنى المغلق، وعلاقتي " الشكل المفتوح– الشكل المغلق" (جاجة، ٢٠٠١، ص٦٠).
- وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: من أهم المفاهيم التوبولوجية الأساسية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وتتضمن علاقة الانغلاق (مفتوح Open– مغلقClosed)، علاقة الإحاطة بجدار (داخل In– خارج Out)، علاقة الإحاطة على خط البينية وهي عبارة عن نقطةٍ ثابتةٍ محاطة بين نقطتين.

مما سبق يتضح أن المفاهيم التوبولوجية إحدى فروع الرياضيات الحديثة الهامة التي يجب تعلُمها في مرحلة رياض الأطفال والتي تتناول المفاهيم التالية (مفهوم الجوار Proximity، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation)، ويجد الأطفال صعوبةً في تعلُم تلك المفاهيم وبشكلٍ خاصٍ عندما يتم تدريسها باللغة الإنجليزية حيث تتداخل تلك المفاهيم مع بعضها البعض، مما يؤثر ذلك على كيفية تعامل الطفل مع المواقف الحياتية التي تواجهه ويواجه الكثير من المشكلات والصعوبات نتيجةً لعدم استيعابه لتلك المفاهيم بالشكل المطلوب والصحيح؛ لذلك قامت الباحثة بتوظيف الأغنية الرقمية في تنمية المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، فمن خلال تعلُمهم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية يمكن تعلُم المفاهيم الرياضية الأخرى. حيث تؤكد دراسة كلٌ من Van Der Heyden et al (2011), Kinzer, Gerhardt & Coca (2016) على تعلُم وإكساب الأطفال مفاهيم ما قبل الرياضيات (التوبولوجية) في مرحلة رياض الأطفال، كما تؤكد دراسة Hegedus (2013) على ضرورة تعلُم المفاهيم الرياضية وخاصةً المفاهيم التوبولوجية من خلال استخدام التقنيات الرقمية، فهي تساعد في حل كثيرٍ من المشكلات، كما توصلت نتائج دراسة Siew (2018) على استخدام الألعاب الرقمية كأداة حيوية في اكتساب وتعلُم المفاهيم الرياضية (التوبولوجية).

المحور الثالث: أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم:

Preschool children with learning difficulties:

تتعدد وتتنوع تعريفات الأطفال المنبئين بصعوبات التعلُم، ويتم تحديد تلك التعريفات فيما يلي:

يتم تعريفهم بأنهم: هم الأطفال الذين يعانون من مجموعة غير متجانسةٍ من الاضطرابات، والتي تظهر على شكل صعوباتٍ جوهريةٍ وواضحةٍ في اكتساب واستخدام مهارات الاستماع أو الحديث أو القراءة أو الكتابة أو حل المسائل الرياضية

(الحسابية)، وتعد هذه الاضطرابات ذاتية/ داخلية المنشأ والتي ترجع إلى خللٍ وظيفيٍ في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تكون متلازمةً مع مشكلاتٍ أخرى مثل مشكلات الضبط الذاتي، ومشكلات الإدراك والتفاعل الاجتماعي، كما يمكن أن تحدث متزامنةً مع بعض ظروف الإعاقة الأخرى مثل (القصور الحسي– التأخر العقلي– الاضطراب الانفعالي الجوهري) أو مع مؤثراتٍ خارجيةٍ مثل (الفروق الثقافية أو التدريس غير الملائم) إلا أنها ليست نتيجة لهذه الظروف أو المؤثرات (يوسف، ٢٠١١، ص ٢٧؛ العدل، ٢٠١٣، ص ص ١٩٥– ١٩٦؛ عبد المعطي؛ ردادي؛ شاش،٢٠١٣، ص ٣٩٦). ويتم تعريفهم أيضاً بأنهم: هؤلاء الأطفال الذين يُظهرون اضطراباً تعليمياً واضحاً بين مستوى الأداء العقلي المتوقع وبين المستوى الفعلي المرتبط بالاضطرابات الأساسية في العملية التعليمية، وقد تنشأ تلك الاضطرابات عن الاختلال الوظيفي للعصب المركزي في حين أنها ترتبط بالتخلف العقلي العام أو الاضطراب الوجداني أو الثقافي أو غياب الحواس (محمد؛ شتيوي،٢٠١٥، ص ٣٠).

خصائص أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم:

يتميز هؤلاء الأطفال عن غيرهم بالخصائص التالية:

١– الحركة الزائدة.

٢– مشاكل انفعالية.

٣– اضطرابات في الانتباه.

٤– اضطرابات في الذاكرة والتفكير.

٥– اضطرابات في الكلام والاستماع.

٦– مشكلات في القراءة والحساب.

٧– صعوبات في التآزر العام (محمد، ٢٠١٠، ص ٦٥).

كما يظهر عليهم العديد من الخصائص الأخرى، وهي:

١– انخفاض مفهوم الذات بأبعاده المختلفة الأكاديمي والاجتماعي العام.

٢– انخفاض الدافعية للإنجاز وانخفاض مستوى الطموح.

٣- عدم التوافق الشخصي، أي أنهم أقل شعوراً بالأمن الذاتي وأقل شعوراً بالحرية والأمان.

٤- عدم التوافق الاجتماعي، وخاصةً في مجال علاقاتهم الأسرية والمدرسية، ومنخفضين في الذكاء الاجتماعي ومهارات الاتصال اللفظي وغير اللفظي.

٥- لديهم اتجاهات سالبة نحو أنفسهم ونحو زملائهم.

٦- عدم القدرة على أداء الأدوار الاجتماعية المطلوبة منهم(العزالي، ٢٠١١، ص٥٦).

وأظهرت نتائج دراسة زيادة (٢٠١٥) أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يتعرضون إلى ضغوطٍ نفسيةٍ تترجم في شكل قلقٍ شديدٍ، الإحباط، الكآبة التوتر العصبي وانخفاض الروح المعنوية، نتيجة إلى صراعاتٍ داخليةٍ مكبوتةٍ.

أنواع صعوبات التعلُم:

يتم تصنيف صعوبات التعلُم إلى:

- صعوبات التعلُم النمائية:

وهي تتعلق بنمو القدرات العقلية والعمليات المسئولة عن التوافق الدراسي للطفل وتوافقه الشخصي والاجتماعي وتشمل صعوبات (الانتباه- الإدراك- التفكير- حل المشكلة).

ومن المُلاحَظ أن الانتباه هو أولى خطوات التعلُم لا يحدث الإدراك وما يتبعه من عملياتٍ عقليةٍ تؤدي في النهاية إلى التعلُم، وما يترتب على الاضطراب في إحدى العمليات من انخفاض مستوى الطفل في المواد الدراسية المرتبطة بالقراءة والكتابة وغيرها.

- صعوبات التعلُم الأكاديمية:

وهي تشمل صعوبات القراءة والكتابة والحساب، وهي نتيجة ومحصلة لصعوبات التعلُم النمائية، كما أن عدم قدرة الطفل على تعلُّم تلك المواد يؤثر على اكتسابه التعلُم في المراحل التعليمية التالية (مجاهد، ٢٠١٢، ص ص ١٥- ١٦).

مفهوم صعوبات تعلُّم الرياضيات:

يتم تعريفها على أنها: مصطلح يعبر عن صعوباتٍ في استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الرياضية، والفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي، وإجراء ومعالجة العمليات الحسابية والرياضية، وتتضح تلك الصعوبات من خلال العجز عن استيعاب المفاهيم الرياضية المختلفة (أحمد؛ القطاوي، ٢٠١٣، ص ٢١١).

مظاهر الصعوبات الخاصة بالرياضيات:

وتتضح فيما يلي:

- صعوبة الربط بين الرقم ورمزه، فقد تطلب منه كتابة الرقم ثلاثة فيكتب (٤).
- صعوبة تمييز الأطفال ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (٦– ٢).
- صعوبة كتابة الأرقام التي تحتاج إلى اتجاهٍ معينٍ.
- يعكس الأرقام الموجودة في الخانات المختلفة، فالرقم (٢٤) قد يقرأه أو يكتبه (٤٢).
- صعوبة إتقان بعض المفاهيم الخاصة بالعمليات الحسابية الأساسية (بطرس، ٢٠١٤، ص ٣٩٩).

وتتجلى تلك الصعوبات أيضاً فيما يلي:

- عجز في المهارة أي عدم إتقان المهارة السابقة إتقاناً كاملاً قبل الانتقال إلى غيرها الأكثر تقدُماً منها أو التي تُبنى عليها.
- عدم القدرة على تذكر واتباع سلسلة الخطوات التي تُستخدَم في إجراء العمليات الحسابية المتنوعة.
- عجز في الوعي بالعلاقات الزمنية.
- صعوبة في إدراك العلاقات المكانية (الاتجاه، الموضع، الترتيب) الهامة في فهم المفاهيم الرياضية.
- عدم القدرة على نقل وتعميم المعلومات الرياضية على مواقفٍ أخرى (الوقفي، ٢٠١٥، ص٤٩٢).

وتضيف الباحثة بعض صعوبات تعلُم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية التي لاحظتها على الأطفال قبل تطبيق البرنامج القائم على الأغنية الرقمية في البحث الحالي، والتي تتحدد فيما يلي:

- صعوبة التمييز لمفهومي (قريب Near– بعيد Far).
- صعوبة الإدراك لمفهوم الانفصال والذي يتضمن مفهومي (منفصلSeparated – متصل Connected).
- صعوبة الإدراك لمفهوم علاقة الإحاطة ويشتمل على: (مفتوحOpen – مغلق Closed، داخل In– خارجOut، بين Between).
- عدم القدرة على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة، وصعوبة ربط تلك الأشكال بما يتعرض له هؤلاء الأطفال في حياتهم اليومية.

عوامل وأسباب صعوبات تعلُّم الرياضيات:

يمكن إرجاع عوامل وأسباب صعوبات تعلُّم الرياضيات إلى النقاط التالية:

١– ضعف الإعداد السابق لتعلُّم الرياضيات من المشاكل التراكمية والتتابعية:

- الاهتمام بالمناهج التي تسبق كل مرحلة قبل الدخول في المرحلة الجديدة لمراجعة ما سبق دراسته للأطفال.
- ظهور اضطراب إدراك القدرة على العلاقات المكانية مبكراً نتيجة وجود صعوبة في:
- تعلُّم العلاقة العددية.
- (ب) القدرة على العد.
- (ج) المقارنة.
- عدم ثبات مهارات وقدرات الإدراك.
- وجود صعوبة في الانتباه.
- عدم ملاءمة الخبرات والأنشطة التي تعالج (المسافات، الفراغ، الأشكال).
- صعوبة إدراك العلاقات التي تتعلق ب: أعلى/ أسفل، فوق/ تحت، قمة/ قاع، عالي/ منخفض، قريب/ بعيد، أمام/ خلف، بداية/ نهاية، أكبر/ أصغر، أطول/ أقصر. ويكون ذلك عن طريق فهم الأطفال لهذه المفاهيم وتداخلها.

٢- الافتقار إلى المفاهيم المرتبطة بالزمن مثل: منذ عشر دقائق، خلال نصف ساعة، بعد ربع ساعة، حيث يجب أن تكون التعبيرات مفهومةً ومستخدمةً في قاموس مفردات الطفل، ويجب أن يكون الطفل قادراً على التمييز بين (ربع ساعة ونصف ساعة).

٣- اضطراب عمليات الذاكرة: فالأطفال ذوي صعوبات التعلُم يمكنهم فهم حقائق النظام العددي والقواعد التي تحكمه ولكن المشكلة تظهر في صعوبة استرجاع عدد من هذه الحقائق بالسرعة أو بالكفاءة المطلوبة (بطرس، ٢٠١٤، ص ص ٤٣٣- ٤٣٤).

خصائص أطفال الروضة المنبئين بصعوبات تعلُّم الرياضيات:

ويتم تناول تلك الخصائص فيما يلي:

- ضعف في القدرات العقلية الرياضية وصعوبة في التعامل مع الأرقام.
- ضعف في الذاكرة قصيرة المدى، مما يسبب صعوبةً في استقبال وتجهيز العمليات الحسابية.
- ضعف بالاحتفاظ والاسترجاع والتمكن من المفاهيم الرياضية، والتي ترجع إلى ضعف في العمليات الذاكرة طويلة المدى.
- صعوبة في إدراك الصور الكلية أو علاقة الكل بالجزء أو الجزء بالكل.
- صعوبة في إدراك الأطوال والأحجام والمساحات، مما يصعب عليه تقديرها.
- اليأس من اكتساب الرياضيات نظراً لفشلهم في تعلُّم المفاهيم الرياضية، مما يسبب تدني الدافعية نحو تعلُّم الرياضيات.
- ضعف في معالجة المعلومات الرياضية والذي يظهر في صورة ضعف في التحصيل الرياضي الناتج من صعوبة الانتباه والصعوبات البصرية المكانية.
- (البطاينة؛ الرشدان؛ السبايلة؛ الخطاطبة، ٢٠١٥، ص ص ١٧٨- ١٧٩)

دليل المعلمة لتشخيص صعوبات التعلُم الأكاديمية لدى الأطفال:

إن الاكتشاف المبكر للمؤشرات الدالة على صعوبات التعلُم على قدرٍ كبيرٍ من الأهمية؛ ولذلك يجب على المعلمة مراعاة ما يلي:

١- أن تكون هناك معلمةً خاصةً بهذه الفئة يتم إعدادها وتأهيلها؛ لكي تتولى أمورها منذ مرحلة الروضة.

٢- أن يتم إعداد أخصائي نفسي مؤهل للتعامل مع الأطفال المنبئين بصعوبات التعلُم؛ ليكون متخصصاً في التعامل مع حالات صعوبات التعلُم والاكتشاف المبكر لها.

٣- أن تتوفر أدوات قياس دقيقةً تُستخدَم لتشخيص وتقييم هؤلاء الأطفال.

٤- أن يتم التحديد الدقيق للخصائص السلوكية والنفسية المميزة للطفل.

٥- الاهتمام بتقديم خطة تعليم فردية له بمجرد التأكد من أنه مُعرض لخطر صعوبات التعلُم.

٦- الاهتمام بتقديم الخدمات المناسبة للطفل وأسرته؛ للحد من تلك المؤشرات وعدم ترك آثار سلبية عليه.

٧- وجود بدائل تسكينية لتعليم هؤلاء الأطفال تؤكد على ضرورة دمجهم واحتوائهم مع أقرانهم الذين لا يعانون من أي صعوبات(محمد؛ شتيوي،٢٠١٥، ص ص ٢٥٧- ٢٥٨).

فنيات علاج أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم:

تتنوع الفنيات العلاجية المستخدمة، ومن أهم الفنيات ما يلي:

- **تعزيز الطفل:** تقوم المعلمة في بداية التدريس بتعزيز الطفل على الاستجابة الصحيحة، وهناك تعزيز داخلي حيث يحقق الطفل السرور من الأداء الناجح نفسه، وهناك تعزيز خارجي حيث يتم مكافأة الطفل ببعض الأشياء كالحلوى أو النقود.
- **طريقة إعداد النشاط:** لابد من اختيار المواد التعليمية والكتب الدراسية وأوراق العمل اختياراً دقيقاً بحيث تكون متناسبة مع قدرات الطفل للاستجابة عليها دون أخطاءٍ، ويجب ألا تنتقل المعلمة من المهارة التي تحلل فيها مهمة النشاط والمواد التعليمية قبل الكشف عن الأسباب الرئيسية للأخطاء.
- **التعليم الزائد:** حيث يساعد على الاحتفاظ بالمادة التي تم تعلُّمها حيث نجد الأطفال يتعلمون المادة التعليمية التي تُقدَم لهم جزئياً، وبذلك يتقدم الطفل بشكلٍ منظمٍ.

- **التغذية الراجعة:** وتُقدَم بعدة طرقٍ من أهم تلك الطرق تعيد المعلمة ما قاله الطفل أو نفذه وتخبره بأن استجابته كانت صحيحةً.
- تقييم الطفل: إن أحد الإجراءات الهامة في البرامج العلاجية هو قياس الحد الذي يصل إليه الطفل بما يحقق من تقدمٍ ونجاحٍ في ضوء الظروف التعليمية المستخدمة، ومن الجوانب الهامة قياس أداء الطفل الخاص إذا أمكن ويتطلب ذلك منه الوعي بمحك النجاح (عيسى، ٢٠١٢، ص ص ٣٦- ٣٧).

وهناك عدة توجهات في إعداد البرامج العلاجية لصعوبات الرياضيات:

تتمثل تلك التوجهات في الآتي:

١- استخدام كتب مُصمَمة بطريقةٍ خاصةٍ: حيث تراعي انخفاض تحصيلهم، فيكون المحتوى أصغر من محتوى الأطفال العاديين.

٢- استخدام خطوات أصغر حجماً (تحليل المهمة).

٣- تكييف البرنامج لضمان النجاح، وذلك يشمل:

أ – تنمية العقل من خلال الخبرات الحسية واليدوية.

ب- جعل المقرر سهلاً عند بداية التعلُم لكل المتعلمين.

ج- جعل الواجبات المنزلية والتدريبات الرياضية سهلةً لضمان النجاح.

د- تقديم كل مهمة صعبة على حدى.

هـ- تقبُل المعلمة لمبدأ العمل مع كل متعلم حسب مستوى نموه (أحمد؛ القطاوي، ٢٠١٣، ص ٢٢٨).

استخدام تقنيات الحاسوب في تدريس الرياضيات:

ومن الإسهامات التي يقوم بها الحاسوب في تفعيل عملية التعليم والتعلُم ما يلي:

- الحاسوب وسيط تعليمي يساعد على تحقيق شروط التعلُم حيث يصبح المتعلم هو الفاعل النشط، فعن طريق الفأرة يمكن للطفل محاكاة بعض الأشياء التي لا يمكن رؤيتها مباشرةً، مثل: تحريك سفينة في الفضاء.
- ينشط الحاسوب استجابات الطفل بما يساعده على تنمية مفاهيم جديدة، حيث يستجيب لتلقي المعلومة المُقدَمة بطريقةٍ نشطةٍ بحيث يستخدمها بعد الربط بينها وبين المعلومات السابقة التي تعلمها.

- يقدم الحاسوب أوجه تعلُّم متنوعة تسمح بالتدريب الرياضي والعقلي كإجراء العمليات الحسابية التي يقوم بها المتعلم بنفسه لإتقانها؛ لذلك يجب أن تقدم البرمجيات في مستوياتٍ مناسبةٍ ومتدرجة الصعوبة وإعلام الطفل أولاً بأول بمدى تقدمه نحو مستوى التحكم المُستهدَف، كما يجب احتواء البرمجيات على الصور والأشكال الجذابة وكذلك الحركة والصوت(مجاهد، ٢٠١٢، ص٢٨٧).

وأظهرت نتائج دراسة هبد، الشاذلي وسلمان (٢٠١٢) أن البرنامج الحاسوبي يسهم بفاعليةٍ كبيرةٍ في علاج بعض صعوبات التعلُّم لدى أطفال الروضة.

مما سبق يتضح أهمية إعداد معلمة الروضة من الناحية النفسية والعلمية؛ لتشخيص صعوبات التعلُّم الأكاديمية لدى الأطفال في مرحلة رياض الأطفال، ولتيسير التعامل مع هؤلاء الأطفال ومعرفة عوامل وأسباب صعوبات التعلُّم الأكاديمية وبشكلٍ خاصٍ صعوبات تعلُّم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وبالتالي يتم إعداد البرامج المناسبة التي تيسر علاج صعوبات تعلُّم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، حيث تشير دراسة Heidi (2020) إلى ضرورة تحديد الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلم الرياضية والاهتمام بهم من خلال تقديم البرامج المناسبة، ومن تلك البرامج التي يتم تناولها في البحث الحالي الأغنية الرقمية، والتي تُعَد من أنسب البرامج وأكثرها فاعليةً في تعلُّم ذلك النوع من المفاهيم في مرحلة رياض الأطفال، فالأغنية الرقمية تدمج ما بين التكنولوجيا وفنون الأدب، وهي الأقرب إلى نفوس الأطفال وبشكلٍ خاصٍ الأطفال المنبئين بصعوبات التعلُّم، حيث يتم تناول المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية بشكلٍ متدرجٍ من البسيط إلى المعقد، وذلك من خلال مجموعة من الأغاني الرقمية التي قامت الباحثة بإعدادها طبقاً للخصائص الواجب توافرها في الأغاني المُقدَمة إلى الطفل، وقد استخدمت الباحثة الطريقة الجزئية ثم الطريقة الكلية بالإضافة إلى الطريقة التحليلية في تقديم تلك الأغاني الرقمية لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُّم، وتؤكد دراسة Roberts, Kirksey, Gottfried (2020) على ضرورة تنمية المفاهيم الرياضية وخاصةً المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى الأطفال من خلال أنشطة متعددة الوسائط.

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولاً: منهج البحث:

يستخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذات التصميم شبه التجريبي ذات المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم من خلال توظيف الأغنية الرقمية.

ثانياً: عينة البحث:

- **العينة الاستطلاعية (عينة التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث):**

تكونت العينة الاستطلاعية في البحث الحالي من (٤٠) طفلًا وطفلةً بالمستوى الثاني برياض الأطفال من سن (٥- ٦) سنوات بمدرسة الحديدي والنادي الرسمية للغات (رياض الأطفال) بمحافظة بورسعيد.

- **العينة الأساسية:**

تكونت العينة الأساسية في البحث الحالي من (٤٠) طفلًا وطفلةً بالمستوى الثاني برياض الأطفال من سن (٥- ٦) سنوات بقاعة Genius بمدرسة الحديدي والنادي الرسمية للغات (رياض الأطفال) بمحافظة بورسعيد، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم اختيار عينة البحث الحالي بصورةٍ عمديةٍ.

ثالثاً: متغيرات البحث:

يشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: الأغنية الرقمية.
- المتغير التابع: المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

رابعاً: أدوات البحث:

تستخدم الباحثة في البحث الأدوات التالية:

١- قائمة بأهم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الواجب تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة) .

٢- البرنامج القائم على الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة).

٣- مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد/ الباحثة).

٤- بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة كمؤشرات لصعوبات التعلم (إعداد: أ.د/ عادل عبد الله محمد، ٢٠٠٦).

أولاً: قائمة بأهم المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المُراد تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم. (إعداد: الباحثة) (ملحق ٢):

الهدف من القائمة: تهدف هذه القائمة إلى تحديد المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الأساسية والفرعية المرتبطة بها والتي تناسب أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

ب- بناء ووصف القائمة:

يتطلب إعداد تلك القائمة مجموعة من الخطوات والتي تتمثل فيما يلي:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث العربية والأجنبية المُتعلقة بالمفاهيم التوبولوجية المُراد تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (عينة البحث)، وكتابات المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة مثل: قائمة بالمفاهيم التوبولوجية اللازمة والمناسبة لطفل ما قبل المدرسة- إعداد محمود (٢٠١٥)، قائمة المفاهيم التوبولوجية اللازمة لطفل الروضة- إعداد صومان (٢٠١٧)، قائمة بالمفاهيم التبولوجية المُراد تكوينها لدى طفل الروضة- إعداد عبده (٢٠١٩).
- إعداد قائمة مبدئية ببعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المُراد تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (عينة البحث).

- عرض القائمة المبدئية على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة، ملحق (١).
- إعداد القائمة في صورتها النهائية بعد إطلاع الأساتذة المحكمين عليها وإجراء التعديلات المطلوبة، ملحق (٢).
- تحديد المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المُراد تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم كأساس لعمل المقياس الإلكتروني والبرنامج المقترح.

صدق القائمة:

قامت الباحثة بحساب صدق القائمة باستخدام صدق المحكمين حيث تم عرض القائمة على عدد (٩) أساتذة من الأساتذة المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة بالجامعات المصرية مصحوبةً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته؛ بهدف التأكد من صلاحيتها وملائمتها لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وإبداء ملاحظاتهم حول:

- احتواء القائمة على المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الرئيسية والفرعية التي يمكن تنميتها لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.
- دقة الصياغة اللغوية والعلمية لهذه المفاهيم.
- مدى مناسبة هذه المفاهيم لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.
- تعديل أو إضافة بعض المفاهيم للقائمة.

وقد قامت الباحثة بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على كل مفهومٍ من المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، ويوضح جدول (١) نسب اتفاق الأساتذة المحكمين حول قائمة المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

جدول (١)

نسب اتفاق الأساتذة المحكمين حول قائمة المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (ن=٩)

م	المفاهيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	القرار المُتعلق بالمفهوم
١	مفهوم الجوار The concept of proximity	٩	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٢	مفهوم الانفصال The concept of separation	٩	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٣	مفهوم الترتيب The concept of order of sequence	٩	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٤	مفهوم التصنيف The concept of classification	٣	٦	٣٣.٣٣	يُحذف
٥	مفهوم التناظر الأحادي The concept of monogamous symmetry	٢	٧	٢٢.٢٢	يُحذف
٦	مفهوم العلاقات الزمنية The concept of Temporal relationships	٣	٦	٣٣.٣٣	يُحذف
٧	مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes	٩	٠	١٠٠.٠٠	يُقبل
٨	مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships	٨	١	٨٨.٨٩	يُقبل
٩	مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation	٨	١	٨٨.٨٩	يُقبل

وأسفرت نتائج التحكيم عن ملائمة عدد (٦) مفاهيم من المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلم وتتمثل في: (مفهوم الجوار Proximity، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation).

ما أسفرت نتائج التحكيم عن عدم ملائمة عدد (٣) مفاهيم من المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلم وتتمثل في: (مفهوم التصنيفClassification – مفهوم التناظر الأحادي Monogamous symmetry– العلاقات الزمنيةTemporal relationships)؛ وعليه تم حذف هذه المفاهيم الثلاثة.

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الحالي.

ثانياً: البرنامج القائم على الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم. (إعداد: الباحثة) ملحق (٣):

يتضمن إعداد البرنامج المقترح ما يلي:

أهداف البرنامج المقترح:

الهدف العام من البرنامج:

يهدف البرنامج المقترح إلى تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم من خلال توظيف الأغنية الرقمية.

الأهداف الإجرائية للبرنامج:

أولاً: الأهداف المعرفية:

- أن يميز الطفل بين مفهومي (قريب Near– بعيد Far).

- أن يعطي الطفل أمثلةً للأشياء المنفصلة والأشياء المتصلة(Separated-Connected).
- أن يميز الطفل بين مفهومي (قصيرShort– طويل Long).
- أن يذكر الطفل الفرق بين مفهومي (صغيرSmall– كبير Big).
- أن يميز الطفل بين الأشكال الهندسية مفهوم المربع The square، مفهوم المثلث The triangle، مفهوم الدائرة The circle، مفهوم المستطيل (The rectangle من حيث الخصائص المميزة لكل شكلٍ.
- أن يعدد الطفل الأشياء الموجودة في حياتنا على شكل مستطيل.
- أن يذكر الطفل أهمية تعلُم العلاقات المكانية بالنسبة لنا.
- أن يرتب الطفل الأشخاص الموجودة أمامه من اللون الفاتح إلى اللون الداكن.
- أن يتقن الطفل ترتيب الأشياء الموجودة أمامه حسب حجمها.

ثانياً: الأهداف المهارية:

- أن يلون الطفل الأشكال الموجودة أمامه بألوانٍ داكنةٍ.
- أن يضع الطفل علامة (√) أسفل الصورة الدالة على كلمة بين.
- أن يلون الطفل شكل المربع من بين الأشكال الموجودة أمامه.
- أن يرسم الطفل شكل الدائرة مغلقاً بشكلٍ صحيحٍ.
- أن يردد الطفل كلمات الأغنية الرقمية بصورةٍ صحيحةٍ.
- أن يعزف الطفل على الآلات الموسيقية بصورةٍ صحيحةٍ.

ثالثاً: الأهداف الوجدانية:

- أن يشارك الطفل زملاءه في غناء الأغنية الرقمية بسعادةٍ.
- أن يبدي الطفل رغبته في غناء الأغنية.
- أن يلتزم الطفل بدوره أثناء اللعبة الغنائية.
- أن يصف الطفل شعوره تجاه الأغنية الرقمية المُقدَمة إليه.

أسس بناء البرنامج:

راعت الباحثة عند بناء البرنامج المقترح خصائص عينة البحث "أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم"، وضوح أهداف البرنامج وقابليتها للقياس وشموليتها من حيث (الأهداف المعرفية– الأهداف المهارية– الأهداف الوجدانية)، التنوع في استخدام إستراتيجيات التعليم والتعلُّم لمراعاة الفروق الفردية بين الأطفال والتأكد من وصول المعلوماتٍ إليهم بصورةٍ كاملةٍ وترسيخها في ذهن أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، مناسبة الأنشطة الغنائية وملائمتها للأهداف التعليمية، تصميم الأنشطة الغنائية المُقدَمة لهؤلاء الأطفال بحيث تكون متدرجةً من السهل إلى الصعب، تنوع الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة، تنوع وسائل التقويم في البرنامج لمعرفة مدى استيعاب أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (عينة البحث) للمفاهيم التوبولوجية المُقدَمة إليهم باللغة الإنجليزية.

محتوى البرنامج:

تتوصل الباحثة إلى أنه لابد من توافر بعض الشروط الهامة في محتوى البرنامج المقترح والتي تتضح في:

ارتباط المُحتوى المُقدَم بأهداف البرنامج المُقترح، أن يكون المحتوى مستمداً من البيئة المحيطة التي يعيش فيها الطفل، ومراعاة المحتوى لخصائص أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (عينة البحث) من جميع الجوانب (الجسمية– الحركية– العقلية– الاجتماعية– الانفعالية) واحتياجاتهم واهتماماتهم وميولهم، وكذلك يتناول المحتوى الأحداث المعاصرة والهامة الموجودة في المجتمع الذي يعيش فيه الطفل.

ويتناول البرنامج المُقترح القائم على الأغنية الرقمية سبعة وعشرون نشاطاً، بحيث يتناول بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية والتي تتمثل في ستة أبعاد هي:

- **البُعد الأول:**

مفهوم الجوار The concept of proximity ويتضمن: مفهوم قريب– مفهوم بعيد (Near- Far).

- **البُعد الثاني:**

مفهوم الانفصال The concept of separation ويتضمن: مفهوم منفصل– مفهوم متصل (Separated- Connected).

- **البُعد الثالث:**

مفهوم الترتيب The concept of order of sequence ويتضمن: (مفهوم الحجم The size " صغير Small– كبير Big "، مفهوم الارتفاع Height " قصير Short– طويل Long "، مفهوم اللون The color " فاتح Light– داكن " Dark).

- **البُعد الرابع:**

مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes ويتضمن: (مفهوم المربع The square، مفهوم المثلث The triangle، مفهوم الدائرة The circle، مفهوم المستطيل The rectangle).

- **البُعد الخامس:**

مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships ويتضمن: (مفهوم فوق– تحت "Above- Under "، مفهوم أمام– خلف " Front- Behind ").

- **البُعد السادس:**

مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation ويتضمن: (مفهوم مفتوح– مغلق "Open- Closed "،مفهوم داخل– خارج " In- Out "، مفهوم بين Between).

ويتم تناوُل كل بُعد من الأبعاد الستة في شكل أغانٍ رقميةٍ، ويتم تقديم المحتوى في صورة أنشطةٍ غنائيةٍ رقميةٍ، ألعابٍ غنائيةٍ تعليميةٍ رقميةٍ.

ويتضمن البرنامج المقترح: موضوع النشاط– الهدف العام من النشاط– الأهداف الإجرائية للنشاط– محتوى النشاط– الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة– استراتيجيات التعلُّم المستخدمة– التقويم)، ملحق (٣)، ويوضح الجدول التالي محتوى البرنامج المقترح.

جدول (٢)

محتوى البرنامج المقترح

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
1	The first activity	An introductory activity	Familiarize the child with the nature of the activities within the program.	The researcher informs the children about the reason for her presence, sets dates with them to visit them, and then tells them about the nature of the activities presented within the proposed program.	Dialogue and discussion- Brainstorming.
2	The second activity	Sami's song nearby	Familiarize the child with the concept of proximity (near- far).	The researcher displays Sami's song nearby, and the children listen to the song completely, then the researcher sings the entire song on her own, then the researcher sings the first sentence and asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
3	The third activity	A song near the seashore	Familiarize children with the concept of proximity (near- far).	The researcher displays a song near the seashore, the children listen to the song in full, then the researcher sings the song again on her own, then the researcher asks the children to sing the whole song behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
4	The fourth activity	A near and farther game (Digital)singing game	Familiarize children with the concept of proximity (near- far).	The researcher explains the rules of the game to the children. When the game starts, the music is played automatically, in which the child is asked to place the ball near the goal or far from the goal, according to the voice commands issued by the singing game, and then the .children play	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning using games.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
5	The fifth activity	The song toot toot	Familiarize children with the concept of separation (separated-connected).	The researcher displays toot toot's song, so that the children can listen to the song completely, then the researcher sings the whole song once on her own, then the researcher sings the first sentence of the song and asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
6	The sixth activity	My red flower song	Distinguish the child between two concepts (separated-connected).	The researcher displays the song "My red flower", and the researcher displays the entire song in front of the children. Then the esearcher sings the entire song once on her own, and asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
7	The seventh activity	Dancing piano game (Digital singing game)	Distinguish the child between two concepts (separated-connected).	The researcher explains the rules of the game for children, which are: The presence of a piano, and children are required to put the missing piano buttons in their correct place so that the buttons are connected to each other, and after the completion of placing the buttons the piano sounds, then making sure that the child plays the game correctly. After completing explaining the game, the children start playing.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning using games.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
8	The eighth activity	A song who is the longest, who is the shortest?	Familiarize children with the concept of arrangement in terms of (long- short).	The researcher displays a song from who is the longest, who is the shortest?, and the researcher displays the entire song in front of the children, then the researcher sings the entire song once on her own, then the researcher asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
9	The ninth activity	Farm animals song	Familiarize the child with the concept of arrangement in terms of (small- large).	The researcher displays the song, and the researcher presents the entire song to the children, then the researcher sings the entire song once on her own, and then the researcher asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
10	The tenth activity	My cat's colors song	Familiarize the child with the concept of arrangement from light to dark.	The researcher displays the song of my cat's colors, and the researcher presents the song in full to the children, then the researcher sings the entire song on her own, then the researcher asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
11	The eleventh activity	Arrange and color game	Distinguish the child the concept of arrangement in terms of (short- long- light- dark).	The researcher explains the rules of the game for children, which are: The presence of three people of different heights, and the researcher asks each child to arrange the three people from tallest to shortest, and after arranging them, each child colors these people in light colors.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning using games.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
12	The twelveth activity	The song of geometric shapes	Familiarize the child of the concept of geometric shapes.	The researcher presents the song of geometric shapes, and the researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
13	The thirteenth activity	The song I' m the Square.	Familiarize the child of the shape of the square.	The researcher displays the song "I' m the Square", and the researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
14	The fourteenth activity	The song I'm the Triangle.	Familiarize the child of the shape of the triangle.	The researcher presents the song "I'm the Triangle", and the researcher sings the entire song in front of the children on her own, then asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
15	The fifteenth activity	The song I'm the circle.	Familiarize the child of the shape of the circle.	The researcher presents the song "I'm the Circle". The researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
16	The sixteen activity	The song I'm the rectangle.	Familiarize the child of the shape of the rectangle.	The researcher presents the song "I'm the rectangle". The researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat behind it.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
17	The seventeenth activity	Forms game in our environment	Children distinguish between different geometric shapes (square-triangle-circle-rectangle).	The researcher explains the rules of the game, which are: (There are four geometric shapes that the child pulls and put in the appropriate place, and after the researcher finishes explaining the rules of the game, each child starts playing.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning using games.
18	The eighteen activity	Song where is ?my box	Familiarize children with the concept of spatial relationships (over- under)	The researcher presents the song "Where is my ". The ?box researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat .behind it	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
19	The nineteenth activity	Song where is the ball?	Familiarize children with the concept of spatial relationships (Front-behind).	The researcher presents the song "Where is the ball?" The researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat .behind it	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
20	The twenty activity	My bird's song	Children distinguish between the concepts of (over- under, in front of-behind).	The researcher presents the song "My Bird's". The researcher sings the whole song in front of the children on her own, then asks the children to repeat .behind it	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
21	The twenty first activity	Where is katoura? (Digital singing game)	Children identification of different spatial relationships (above-under- in front- behind) properly.	The researcher explains the rules of the game for children, which are: Putting a katoura in the required place based on the voice commands issued by the game, for example put a katoura on the leaves of the tree, and the child performs what is required of him.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning using games.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
22	The twenty tow activity	Triangular song	Familiarize children with the two concepts (open-closed).	The researcher displays a triangular song, then the researcher sings the whole song in front of the children, then the researcher sings the first sentence of the song and the children repeat behind it, and the researcher follows the same method until the end of the song, then she asks the children to repeat the whole song behind it, then the children sing the song on their own With playing the triangle instrument.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
23	The twenty third activity	My dog bobby song	Familiarize children with the two concepts (inside-outside).	The researcher displays the song of my dog bobby, then the researcher sings the whole song in front of the children, then the researcher sings the first sentence of the song and the children repeat behind it, and so on until the whole song ends, then the researcher asks the children to repeat the whole song behind it, then the children sing the song on their own.	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.
24	The twenty fourth activity	A song among the flowers	Familiarize children with the concept of (between).	The researcher displays the song of among the flowers, then the researcher sings the entire song in front of the children, then the researcher sings the first sentence of the song and the children repeat behind it,	Dialogue and discussion-Brainstorm-Learning with songs.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
				and the researcher follows the same method until the completion of the entire song, then the researcher asks the children to repeat the whole song behind it, then the children sing the song on their own.	
25	The twenty fifth activity	Song what a beautiful circle!	Children distinguish between different surrounding concepts (open- closed, between).	The researcher presents a song "what a beautiful circle!", then the researcher sings the whole song in front of the children on her own, then the researcher sings the first sentence of the song and asks the children to repeat behind it, and the researcher continues in the same way until she finishes the whole song, then asks the children to repeat the whole song Behind it and then the children sing the song on their own.	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning with songs.
26	The twenty sixth activity	Game arrange your board	Familiarize the child with the concept of spatial relationships and the concept of surrounding.	The researcher explains the rules of the game, namely: (There is a box with a set of things that are epresented in "the house, barn, horse, etc.", and there is a white board inside the board and the child is required to put the things in the box in their appropriate place on the board).	Dialogue and discussion- Brainstorm- Learning using games.

Series	Activity	Activity name	The general goal of the activity	Content	Learning strategies used
27	The twenty seventh activity	Activity final	Application of the research tool represented in (Electronic English Topological Concepts Scale).	The researcher asks the children to remember what has been previously learned, such as geometric shapes, and asks them to arrange the things in front of each child according to their size, then the researcher applies the electronic English language topological concepts scale to kindergarten children with learning difficulties, and after they finish the researcher thanks the children.	Dialogue and discussion- Brainstorm.

الوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح:

استخدمت الباحثة في البرنامج المقترح العديد من الوسائل التعليمية منها: لاب توب، جهاز Data show، آلات موسيقية (آلة البيانو – آلة المثلث– الطبلة– الرق)، أوراق بيضاء، ألوان خشبية.

إستراتيجيات التعلُّم المستخدمة:

استخدمت الباحثة في البرنامج المقترح العديد من إستراتيجيات التعلُّم منها: الحوار والمناقشة، العصف الذهني، التعلُّم باستخدام الحاسوب، التعلُّم باستخدام الأغاني، التعلُّم باستخدام الألعاب التعليمية.

وسائل التقويم:

اشتمل البحث الحالي على ثلاثة أنواع من التقويم، تتمثل في:

- التقويم القبلي أو التمهيدي: ويتضح في (تطبيق المقياس الإلكتروني لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُّم " تطبيقاً قبلياً "، أسئلة الاستثارة قبل بداية كل نشاط).

- التقويم المرحلي أو التكويني: ويتضح في: (الأسئلة التي توجهها الباحثة في نهاية كل نشاط، الأنشطة المطلوب تنفيذها من الأطفال عقب الانتهاء من شرح النشاط، الألعاب الغنائية الرقمية المُقدَمة عقب كل مفهوم من المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية).
- التقويم النهائي أو البعدي: ويتضح في (تطبيق المقياس الإلكتروني لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم " تطبيقاً بعدياً").

ضبط البرنامج المقترح:

تم عرض أنشطة البرنامج على (٩) أساتذة من الأساتذة المحكمين في مجال الطفولة المبكرة ملحق (١)؛ وذلك لإبداء آراهم حول مدى مناسبة (الأهداف التعليمية بالنسبة لمحتوى كل نشاط، محتوى الأنشطة، الوسائل التعليمية المستخدمة، إستراتيجيات التعليم والتعلُم، وسائل التقويم)، بلإضافة إلى إبداء آرائهم حول مدى مناسبة الأغاني الرقمية المُعَدة من قِبَل الباحثة وطريقة تصميمها لإخراجها في أفضل صورةٍ بما يتناسب مع طبيعة أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، حيث تم إعداد الصور الموجودة بالأغنية الرقمية باستخدام برنامج Adobe Photoshop CS6 وتم إخراج الصور بامتداد JPEG، ثم استخدام برنامج Flash Action Script لتحريك الصور، ثم وضع الصوت والصورة في برنامج مونتاج الفيديو Adobe Premiere Pro لإظهارها في شكل فيديو، وأخيراً تجميع كافة الأغاني الرقمية والألعاب الغناية الرقمية في برنامج AutoPlay Media Studio؛ ليتم عرضها في شكلها النهائي.

وفي ضوء آراء الأساتذة المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة، ليصبح البرنامج المقترح صالحاً للتطبيق في صورته النهائية.

تطبيق البرنامج المقترح:

تم تطبيق البرنامج المقترح في شهر " أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر" للعام الجامعي ٢٠٢٠– ٢٠٢١م في الفترة من (١٨/ ١٠/٢٠٢٠) حتى (٢/ ١٢/ ٢٠٢٠) بواقع أربعة أنشطة أسبوعياً على مدى (٧) أسابيع، ويتضمن البرنامج

المقترح (٢٧) نشاطاً وتتراوح مدة كل نشاط حوالي (٤٥ دقيقةً) تتنوع بين الفترة التمهيدية (١٠ دقائق) وفترة إجراء النشاط العملي (٢٥ دقيقةً) وفترة التقويم (١٠ دقائق).

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث الحالي.

ثالثاً: مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم (إعداد: الباحثة) ملحق (٤):

الهدف من المقياس:

تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المتمثلة في: (مفهوم الجوار Proximity، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships،مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation) لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، وقدرتهم على تطبيقها ومعرفة أهمية هذا النوع من المفاهيم، حيث يتم استخدامها في الحياة اليومية بشكلٍ مستمرٍ.

وصف المقياس:

قامت الباحثة بإعداد المقياس الإلكتروني لقياس مدى اكتساب أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم من (٥– ٦) سنوات بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية المتمثلة في: (مفهوم الجوار Proximity، مفهوم الانفصال Separation، مفهوم الترتيب Order of sequence، مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes، مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships، مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation).

ويتكون المقياس الإلكتروني من (٣٠) عبارةً يمكن تقسيمهم كالتالي:

- **البُعد الأول** (مفهوم الجوار The concept of proximity): ويتكون من مجموعة من الأسئلة الإلكترونية حيث يُطلب من الطفل في هذا البُعد اختيار الصورة الدالة على الإجابة الصحيحة، وعدد الأسئلة الموجودة في هذا البُعد (٤) أسئلةً ويتناول هذا البُعد مفهوم قريب– مفهوم بعيد (Near- Far).

- **البُعد الثاني** (مفهوم الانفصال The concept of separation): ويتكون البُعد الثاني أيضاً من مجموعة من الأسئلة الإلكترونية وهي عبارة عن وضع دائرة (O) حول الإجابة الصحيحة، وعدد الأسئلة الموجودة في هذا البُعد (٤) أسئلةً ويتناول هذا البُعد مفهوم منفصل– مفهوم متصل (Separated- Connected).
- **البُعد الثالث** (مفهوم الترتيب The concept of order of sequence): وفيه مطلوب من الطفل ترتيب الصور الموجودة على شاشة الكمبيوتر من (الأصغر إلى الأكبر والعكس– الأقصر إلى الأطول والعكس– اللون الفاتح إلى اللون الداكن والعكس) وعدد الأسئلة هنا (٦) أسئلةً، وتتناول الباحثة في هذا البُعد: (مفهوم الحجم The size " صغير Small– كبير Big "، مفهوم الارتفاع Height " قصير Short– طويل Long "، مفهوم اللون The color " فاتح Light– داكن Dark ").
- **البُعد الرابع** (مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes): وهذا البُعد ينقسم إلى نوعين من الأسئلة، فالأول مطلوب من الطفل تلوين الشكل الهندسي الصحيح وعدد الأسئلة فيه (٤) أسئلةً، أما الثاني يضع الطفل علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (×) أما الإجابة الخاطئة وعدد الأسئلة الموجودة فيه (٣) أسئلةً، وبذلك إجمالي عدد الأسئلة الموجودة في هذا البُعد (٧) أسئلةً ويشتمل هذا البُعد على المفاهيم التالية: (مفهوم المربع The square، مفهوم المثلث The triangle، مفهوم الدائرة The circle، مفهوم المستطيل The rectangle).
- **البُعد الخامس** (مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships): وفي هذا البُعد مطلوب من الطفل اختيار الصورة الدالة على الإجابة الصحيحة، وعدد الأسئلة الموجودة في هذا البُعد (٤) أسئلةً ويتناول هذا البُعد (مفهوم فوق– تحت "Above- Under "، مفهوم أمام– خلف " Front- Behind ").
- **البُعد السادس** (مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation): وفيه مطلوب من الطفل وضع دائرة (O) حول الإجابة الصحيحة، وعدد الأسئلة الموجودة في هذا البُعد (٥) أسئلةً ويتناول هذا البُعد (مفهوم مفتوح–

مغلق "Closed - Open "،مفهوم داخل- خارج "In - Out "، مفهوم بين (Between).

ج- تعليمات المقياس:

تم صياغة تعليمات المقياس على النحو التالي:

- تعرض الباحثة على الطفل الصور الخاصة بكل سؤالٍ من أسئلة المقياس الإلكتروني حيث يضع دائرة (O) حول الصورة التي تُمثل المفهوم الذي يسمعه أو يختار الصورة الدالة على الإجابة الصحيحة أو يرتب الصور الموجودة على شاشة الكمبيوتر أو يلون الشكل المطلوب منه أو يضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (×) أما الإجابة الخاطئة، وذلك بعد رؤية إشارة البدء بإصبع السبابة وتوضح الباحثة هذه الأسئلة للطفل من خلال شاشة الكمبيوتر إلكترونياً مع توجيه كل سؤال بصوتٍ واضحٍ.
- تطلب الباحثة من الطفل الإجابة على الأسئلة الموجودة على شاشة الكمبيوتر مع عدم ترك أي عبارة دون الإجابة عليها.

د- تصحيح المقياس:

- في حالة إجابة الطفل إجابةً خاطئةً يأخذ درجةً واحدةً.
- في حالة تردد الطفل في الإجابة ثم اختيار الإجابة الصحيحة يأخذ درجتين.
- في حالة إجابة الطفل إجابةً صحيحةً يأخذ ثلاث درجات.
- (مع مراعاة عدم الإشارة أو الايماء بصحة أو خطأ استجابة الطفل).

هـ- خطوات تصميم المقياس:

قامت الباحثة بتصميم المقياس الإلكتروني لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم بالمستوى الثاني من (٥- ٦) سنوات، وذلك من خلال:

١- الاطلاع على مقاييس تم الاستفادة منها والاستعانة بها في تصميم المقياس وبنوده مثل: مقياس المفاهيم والعلاقات التوبولوجية لأطفال الرياض- إعداد أحمد (٢٠٠٤)، مقياس المفاهيم التبولوجية لدى أطفال الرياض- إعداد راغب

(٢٠١٣)– مقياس مفاهيم ما قبل الرياضيات " التوبولوجية "– إعداد القحطاني (٢٠١٧)، مقياس المفاهيم التبولوجية لطفل الروضة– إعداد عبده (٢٠١٩).

٢– مطالعة البحوث والدراسات السابقة، والمراجع العربية والأجنبية الخاصة بمجال البحث والتي تناولت هذه النوعية من المفاهيم مع طفل الروضة لمعرفة طبيعة الأسئلة وكيف تُوَجه وتُصَحح، والاستفادة منها في تصميم المقياس ووضع بنوده وهي كما يلي: الشافعي (٢٠٠٩)، بدوي (٢٠١٤)، عساف (٢٠١٥)، الجمال(٢٠١٦)، سلامة (٢٠١٧)، السطيحة (٢٠١٨).

٣– عند صياغة مفردات المقياس قامت الباحثة بمراعاة ما يلي:

- تجنب العبارات التي تشير إلى حقائق.
- تجنب العبارات التي يُحتمل أن يوافق عليها أو لا يوافق عليها جميع المفحوصين، فمثل هذه العبارات لا تميز بين درجات الموافقة أو الأفضلية.
- توزيع العبارات الموجبة والسالبة عشوائياً حتى لا يكتشف المفحوص التسلسل المقصود، وبالتالي يكون لديه وجهةً معينةً للاستجابة مسبقاً، أي أن يكون لديه تهيؤاً عقلياً مسبقاً للاستجابة.
- ينبغي أن تشير العبارات إلى الحاضر والمستقبل لا إلى الماضي.
- استخدام عبارات مباشرة وواضحة وبسيطة.
- استخدام عبارات مختصرة مركزة.
- تجنب استخدام التعميمات أو العبارات الشمولية مثل: (دائماً، أبداً، كل) (علام، ٢٠٠٠، ص ص٥٦٢– ٥٦٣).

٤– تصميم المقياس بحيث يكون مقياساً إلكترونياً، وتكون الصورة مناسبةً لكل سؤالٍ.

٥– تحديد طريقة القياس، فالمقياس إلكتروني توجه تعليماته لفظياً من قِبَل الباحثة ويتم تطبيقه بشكلٍ فرديٍ.

٦– عرض المقياس الإلكتروني على مجموعة من الأساتذة المحكمين للتأكد من مدى مناسبته لطفل الروضة قبل التطبيق.

ويوضح جدول (٣) عدد المفردات المُخصصة لأبعاد مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني في صورته الأولية.

جدول (٣)

عدد المفردات المُخصصة لأبعاد مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية في صورته الأولية

م	المفاهيم	عدد المفردات
١	مفهوم الجوار The concept of proximity.	٤
٢	مفهوم الانفصال The concept of separation.	٤
٣	مفهوم الترتيب The concept of order of sequence.	٦
٤	مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes.	٧
٥	مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships.	٤
٦	مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation.	٥
	المجموع	٣٠

تحديد الزمن اللازم لإجراء المقياس بكافة بنوده:

تم حساب متوسط الزمن اللازم لإجراء المقياس الإلكتروني من قِبَل الباحثة من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طفلاً من (عينة التقنين ن=٤٠) انتهى من الإجابة عن الأسئلة الكلية للمقياس الإلكتروني، ومتوسط الزمن الذي استغرقه آخر طفلاً انتهى من الإجابة عن بنود المقياس الإلكتروني كافة من خلال تطبيق المعادلة الآتية:

الزمن اللازم لتطبيق المقياس الإلكتروني =

$$\frac{\text{زمن أول طفلاً انتهى من الإجابة + زمن آخر طفلاً انتهى من الإجابة}}{٢}$$

وقد استغرق الطفل الأول (٣٠) دقيقةً بينما استغرق الطفل الثاني (٥٠) دقيقةً، وبالتعويض في المعادلة يكون الزمن المناسب لإجراء المقياس يعادل (٤٠) دقيقةً.

الكفاءة السيكومترية للمقياس "الصدق والثبات":

صدق المقياس:

صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي:

قامت الباحثة بحساب صدق مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني باستخدام صدق المحكمين وصدق المحتوى للاوشي Lawshe Content Validity Ratio (CVR).

حيث تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد (٩) أساتذة من الأساتذة المتخصصين في مجال الطفولة المبكرة بالجامعات المصرية (ملحق ١) مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من مدى صلاحيته وصدقه لقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وإبداء ملاحظاتهم حول (مدى وضوح وملائمة صياغة مفردات المقياس– مدى وضوح تعليمات المقياس– مدى كفاية مفردات المقياس– مدى وضوح ومناسبة خيارات الإجابة– تعديل أو حذف أو إضافة مفردات المقياس الإلكتروني).

وقد قامت الباحثة بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على كل مفردةٍ من مفردات المقياس من حيث:

مدى تمثيل مفردات المقياس لقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

كما قامت الباحثة بحساب صدق المحتوى باستخدام معادلة لاوشي Lawshe لحساب نسبة صدق المحتوى Content Validity Ratio (CVR) لكل مفردةٍ من مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (In Johnston, Wilkinson, 2009, p.5).

ويوضح جدول (٤) نسب اتفاق المحكمين ومعامل صدق لاوشي لمفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

جدول (٤)

نسب اتفاق المحكمين ومعامل صدق لاوشي لمفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (ن=٩)

م	العدد الكلي للمحكمين	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	معامل صدق لاوشي CVR	القرار المتعلق بالمفردة
١	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٢	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٥	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٦	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٧	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٨	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٩	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٠	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١١	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٢	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٣	٩	٧	٢	٧٧.٧٨	٠.٥٥٦	تُعدل وتُقبل
١٤	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٥	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٦	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١٧	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
١٨	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١٩	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٠	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٢١	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٢	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٣	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٢٤	٩	٧	٢	٧٧.٧٨	٠.٥٥٦	تُعدل وتُقبل
٢٥	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٦	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٢٧	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٨	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٢٩	٩	٨	١	٨٨.٨٩	٠.٧٧٨	تُعدل وتُقبل
٣٠	٩	٩	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
متوسط النسبة الكلية للإتفاق على المقياس					%٩٢.٩٦٣	
متوسط نسبة صدق لاوشي للمقياس ككل					٠.٨٥٩	

يلاحظ من جدول (٤) أن نسب اتفاق السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية تراوحت بين (٧٧.٧٨– ١٠٠%)، كما اتضح اتفاق السادة المحكمين على مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية بنسبة اتفاق كلية بلغت (٩٢.٩٦٣%). وعن نسبة صدق المحتوى (CVR) للاوشي اتضح أن جميع مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية تمتعت بقيم صدق محتوى مقبولة، كما بلغ متوسط نسبة صدق المحتوى للمقياس ككل (٠.٨٥٩) وهي نسبة صدق مقبولة.

وقد استفادت الباحثة من آراء وتوجيهات السادة المحكمين من خلال تعديل صياغة بعض مفردات المقياس لتصبح أكثر وضوحاً، وإعادة ترتيب لبعض المفردات بتقديم بعضها على بعضٍ.

الصدق العاملي:

يسعى التحليل العاملي إلى تحديد المتغيرات الكامنة (العوامل) التي توضح نمط الارتباطات بين العديد من المتغيرات، ويستخدم للحد من كثرة البيانات وتلخيصها لتحديد عددٍ قليلٍ من العوامل التي تُفسر التباين المُلاحظ في عددٍ أكبر بكثيرٍ من المتغيرات (SPSS Inc, 2004, P 441).

ولحساب الصدق العاملي لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية استخدمت الباحثة التحليل العاملي الاستكشافيExploratory factor Analysis بطريقة المكونات الأساسية Principal Components Method مع تدوير المحاور بطريقة الفاريماكسVarimx Method . كما استخدمت الباحثة اختبار بارتلت Bartlett's Test of Sphericity للتأكد من أن مصفوفة الارتباط لا تساوي مصفوفة الوحدة (Field, 2009, p.648)، وكانت نتيجة اختبار بارتلت Bartlett's Test دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وهذا يُشير إلى خلو مصفوفة الارتباط من معاملات ارتباط تامة أي أن مصفوفة الارتباط لا تساوي مصفوفة الوحدة وأنه يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات في المصفوفة، مما يوفر أساسًا سليمًا إحصائيًا لاستخدام أسلوب التحليل العاملي. ويوضح الجدول الآتي نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

جدول (٥)

نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (ن=٤٠)

م	المفردات	التشبعات على					
		العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس
	Choose the following:						
١	The girl is close to the tree.	٠.٤٢١					
٢	The car is far from home.	٠.٤٩٤					
٣	Bees are close to flowers.	٠.٤٦٠					
٤	The dog is far from the girl.	٠.٤٣٥					
	Put a circle around the following:						
١	The puzzle pictures are connected together.		٠.٥٣٠				
٢	A child separated from his friends.		٠.٤٨٢				
٣	Lamp connected to wires.		٠.٤٧٤				
٤	A cube separate from the cubes.		٠.٥٣٥				
١	Arrange the following pictures from smallest to biggest.			٠.٥٤٠			
٢	Arrange the following pictures from light to dark.			٠.٤٢٩			
٣	Arrange the following pictures from shortest to longest.			٠.٤٣٣			
٤	Arrange the following pictures from biggest to smallest.			٠.٥١٨			
٥	Arrange the following pictures from dark to light.			٠.٥٣٦			
٦	Arrange the following pictures from longest to shortest.			٠.٥٢٣			
	:Color the following						
١	The circle shape.				٠.٤٩٨		
٢	The rectangle shape.				٠.٥٣٣		
٣	The triangle shape.				٠.٥٢٨		
٤	The square shape.				٠.٤٧٠		
	Put a sign (√) in front of the correct answer and a sign (x) in front of the wrong phrase:						
٥	The ball is shaped like a circle.				٠.٤٧٦		
٦	The table is shaped like a triangle.				٠.٥٠٦		
٧	The door is rectangular.				٠.٥٣٥		
	Choose the following:						
١	The girl in front of the box.					٠.٤٩٧	
٢	The bird above the tree.					٠.٥٣٩	
٣	The boy under the table.					٠.٤٨٧	
٤	The mouse behind the box.					٠.٥٣٠	

م	المفردات	التشبعات على					
		العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع	العامل الخامس	العامل السادس
	Put a circle around the following:						
١	A girl between two boxes.						٠.٥٢٧
٢	A child inside the missile.						٠.٥٣٠
٣	The insect outside the bottle.						٠.٤٧٥
٤	A closed door.						٠.٤٢٧
٥	The open box.						٠.٤٥٤
	الجذر الكامن	٩.٢٩	٧.٠٢	٥.٤٨	٤.٧٦	٣.٦٣	١.٩٠
	نسبة التباين	٢٢.٤٢	١٦.٩٤	١٣.٢٢	١١.٤٩	٨.٧٦	٤.٥٩
	نسبة التباين التجميعي	٧٧.٤٢					

يتضح من الجدول السابق أن:

- **العامل الأول:** تشبع عليه عدد (٤) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (٩.٢٩) وفسر نسبة (٢٢.٤٢) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على التمييز بين مفهومي (قريب Near– بعيد Far)؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم الجوار The concept of proximity ".
- **العامل الثاني:** تشبع عليه عدد (٤) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (٧.٠٢) وفسر نسبة (١٦.٩٤) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على التمييز بين الأشياء المتصلة والأشياء المنفصلة عن بعضها(متصلSeparated– منفصلConnected)؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم الانفصال The concept of separation ".
- **العامل الثالث:** تشبع عليه عدد (٦) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (٥.٤٨) وفسر نسبة (١٣.٢٢) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على وضع شيئين أو أكثر في تسلسلٍ معينٍ وذلك حسب الحجم (صغيرSmall– كبير Big)، الطول (قصيرShort– طويل Long)، اللون (فاتح Light– داكن Dark)؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم الترتيب The concept of order of sequence ".

- **العامل الرابع:** تشبع عليه عدد (٧) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (٤.٧٦) وفسر نسبة (١١.٤٩) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على التمييز بين الأشكال الهندسية التي تتمثل في(مفهوم المربع The square، مفهوم المثلث The triangle، مفهوم الدائرة The circle، مفهوم المستطيل The rectangle) ودراسة خصائصها من الناحية التوبولوجية؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes ".
- **العامل الخامس:** تشبع عليه عدد (٤) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (٣.٦٣) وفسر نسبة (٨.٧٦) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على التمييز بين العلاقات المختلفة والتي تتمثل في (فوق Above– تحت Under/ أمام Front– خلف Behind)؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships ".
- **العامل السادس:** تشبع عليه عدد (٥) مفردات وبلغت قيمة جذره الكامن (١.٩٠) وفسر نسبة (٤.٥٩) من التباين في أداء العينة الاستطلاعية على المقياس، وتدل عباراته على إدراك علاقة الانغلاق (مفتوحOpen– مغلقClosed)، علاقة الإحاطة بجدار (داخلIn– خارجOut)، علاقة الإحاطة على خط البينية (Between)؛ وعليه يُمكن تسميه هذا العامل ب "مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation ".

والتشبع المقبول والدال إحصائياً يجب ألا تقل قيمته عن (٠.٣٠)؛ وعليه يتضح من الجدول السابق أن مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية أظهرت تشبعات زادت قيمتها عن (٠.٣٠) على العوامل الستة، ولذلك فهي تشبعات دالة إحصائياً (بن ضحيان وعبد الحميد، ٢٠٠٢، ص ٢٠٦).

ومن خلال حساب صدق مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني بطرق صدق المحكمين وصدق لاوشي والصدق العاملي يتضح أن المقياس يتمتع بمعامل صدق مقبول؛ مما يشير إلى إمكانية استخدامها في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

ثبات المقياس:

معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's alpha: قامت الباحثة بحساب مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، والجدول التالي يوضح قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة ومعامل الثبات لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني ككل.

جدول (٦)

قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرونباخ" لكل مفردة ومعامل الثبات لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني ككل

(ن=٤٠)

المفردة	معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة	المفردة	معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة	المفردة	معامل ثبات المقياس في حالة حذف المفردة
١	٠.٧٦٦	١١	٠.٧٥٨	٢١	٠.٨٠٠
٢	٠.٧٧٤	١٢	٠.٧٦٣	٢٢	٠.٧٩٨
٣	٠.٧٧١	١٣	٠.٧٥٥	٢٣	٠.٧٩٩
٤	٠.٧٧٤	١٤	٠.٧٤٦	٢٤	٠.٧٩٥
٥	٠.٧٧٠	١٥	٠.٧٤٩	٢٥	٠.٧٦٣
٦	٠.٧٦٣	١٦	٠.٧٥٣	٢٦	٠.٧٩٣
٧	٠.٧٧٣	١٧	٠.٧٤٨	٢٧	٠.٧٩٩
٨	٠.٧٥٦	١٨	٠.٧٥٠	٢٨	٠.٧٦١
٩	٠.٧٧٣	١٩	٠.٧٦٢	٢٩	٠.٧٦٣
١٠	٠.٧٦٦	٢٠	٠.٧٥٥	٣٠	٠.٧٧٧
معامل ثبات المقياس ككل				٠.٨٠١	

وإذا كان معامل الثبات بطريقة ألفا لكل سؤالٍ من أسئلة المقياس الإلكتروني أقل من قيمة ألفا لمجموع أسئلة المقياس ككل أسفل الجدول، فهذا يعني أن السؤال هام وغيابه عن المقياس يؤثر سلباً عليه، وأما إذا كان معامل ثبات ألفا لكل سؤالٍ

أكبر من أو يساوي قيمة ألفا للمقياس ككل أسفل الجدول، فهذا يعني أن وجود السؤال يقلل أو يُضعف من ثبات المقياس (غنيم وصبري،٢٠٠٠، ص ١٨٨).

ويتضح من الجدول السابق أن مفردات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني يقل معامل ثباتها عن قيمة معامل ثبات المقياس ككل وهي (٠.٨٠١).

معامل ثبات إعادة التطبيق Test- Retest: قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني باستخدام طريقة إعادة التطبيق، ويُبين جدول (٧) معاملات ثبات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني بطريقة إعادة التطبيق.

جدول (٧)

معاملات ثبات مقياس المفاهيم التوبولوجية بطريقة إعادة التطبيق (ن=٤٠)

م	الأبعاد	معامل الارتباط معامل الثبات
١	مفهوم الجوار The concept of proximity .	٠.٨٢٢**
٢	مفهوم الانفصال The concept of separation .	٠.٨٢٠**
٣	مفهوم الترتيب The concept of order of sequence.	٠.٨٢٧**
٤	مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes.	٠.٨٢٩**
٥	مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships.	٠.٨٢٣**
٦	مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation.	٠.٨٢٥**
	المقياس ككل	٠.٨٥٣**

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات إعادة التطبيق لمقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني ككل بلغ (٠.٨٥٣**): وهو معامل ثبات دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

ومما تقدم ومن خلال حساب ثبات مقياس المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية الإلكتروني بطريقتي ألفا كرونباخ وإعادة التطبيق يتضح أن المقياس يتمتع بدرجةٍ مرتفعةٍ من الثبات، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث.

رابعاً: بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة كمؤشرات لصعوبات التعلُم.

(إعداد: أ.د/ عادل عبد الله محمد، ٢٠٠٦) ملحق (٥)

أ- الهدف من بطارية الاختبارات:

التعرف على قصور المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، حيث يتم تحديد أطفال الروضة الذين توجد لديهم مؤشرات تدل على إمكانية تعرضهم لصعوبات تعلُم أكاديمية لاحقة.

ب- وصف بطارية الاختبارات:

تضم بطارية الاختبارات خمسة مقاييس فرعية تمثل في مجملها بطارية اختبارات لأطفال الروضة في هذا المجال، وتتضح في (مهارة الوعي والإدراك الفونولوجي، التعرف على الحروف الهجائية، التعرف على الأرقام، التعرف على الأشكال، التعرف على الألوان).

ويتألف كل مقياس من المقاييس الخمسة التي تتضمنها البطارية من عشرين عبارةً تعكس ما يصدر عن الطفل من سلوكياتٍ أو مظاهرٍ سلوكيةٍ تعد بمثابة مؤشرات لصعوبات التعلُم في جانبٍ معينٍ.

تعليمات تطبيق وتصحيح بطارية الاختبارات:

يتم تطبيق بطارية الاختبارات التي تتضمن خمسة مقاييس فرعية فيما يلي:

- مهارة الوعي والإدراك الفونولوجي: يُطبَق على مجموعاتٍ صغيرةٍ يتراوح عدد الأطفال فيها من (٦- ١٠) أطفالاً، ولا يوجد وقتاً محدداً للإجابة عنه، والدرجات الخام التي يحصل عليها الطفل يتم تحويلها إلى درجاتٍ معياريةٍ.
- **التعرف على الحروف الهجائية:** يُطبَق على مجموعاتٍ صغيرةٍ من أطفال الروضة، حيث يحصل الطفل على درجةٍ مقابل كل فونيم يعرفه ويحدده بصورةٍ صحيحةٍ.

- **التعرف على الأرقام:** يُطبَق على الطفل بشكلٍ فرديٍ، فالمقياس محدد بوقتٍ حيث يبدأ الطفل إجابته من القمة وينتهي بالقاع على مدى محاولتين كاملتين، مستخدماً البطاقات مع ترتيبها في كل مرةٍ بشكلٍ مختلفٍ، فيحصل الطفل على درجةٍ واحدةٍ لكل استجابةٍ صحيحةٍ، ويتم حساب متوسط الدرجة في المحاولتين كي تمثل درجته في المقياس.
- **التعرف على الأشكال:** يُطبَق على الطفل بشكلٍ فرديٍ، حيث يحصل الطفل على درجةٍ واحدةٍ في حال إدراكه للشكل الصحيح.
- **التعرف على الألوان:** يُطبَق على الطفل بشكلٍ فرديٍ، حيث يحصل الطفل على درجةٍ واحدةٍ في حال إدراكه لكل لونٍ من الألوان بشكلٍ صحيحٍ.
- وبذلك يوجد أمام كل عبارةٍ اختيارين هما (نعم- لا) يحصل على (١- صفر) على التوالي، حيث تسير العبارات في الاتجاه الإيجابي فتصبح الدرجة صفراً بذلك هي التي تدل على القصور.
- فكلما قلت الدرجة التي يحصل الطفل عليها في أي مقياسٍ فرعيٍ عن ٥٠ % من درجته التي تتراوح بين (صفر- ٢٠) يصبح ذلك بمثابة مؤشر على وجود صعوبات تعلُم لاحقة يمكن أن يتعرض لها الطفل، وبالتالي فإن ذلك يعتبر اكتشافاً مبكراً للحالة.

تقنين بطارية الاختبارات (حساب الصدق والثبات):

صدق البطارية: تم استخدام عدة أساليب لحساب صدق المقاييس الفرعية التي تتضمنها هذه البطارية، فيما يلي:

- **صدق المحتوى:**

تمت صياغة العبارات التي تتضمنها المقاييس الفرعية الخمسة لتلك البطارية في إطار ذلك تصنيف المهارات قبل الأكاديمية، وهو التصنيف الذي قدمه العديد من العلماء في هذا المجال أمثال تورجيسين Torgesen، ليرنر Lerner، وفورمان

Foorman وغيرهم. وينطلق هذا التصور في الأساس من ذلك التصنيف الذي تم تقديمه أصلاً من قِبَل كيرك وكالفنت Kirk & Chalfant لصعوبات التعلُم.

- **صدق المحكمين:**

تم عرض المقاييس التي تتضمنها هذه البطارية بعد إعدادها على مجموعة من أساتذة التربية الخاصة بلغ عددهم (١٠) أساتذة، وتمت مراعاة تعديلاتهم، وتم الإبقاء على العبارات التي نالت ٩٠ % على الأقل من إجماع المحكمين عليها، وهو ما يؤكد على صدق المحكمين.

- **الصدق التلازمي:**

تم استخدام أدوات اللعب كمقياس لتحديد مستوى أداء أطفال الروضة كمحك خارجي، وعند تطبيقها على عينة من أطفال الروضة قوامها (٢١) طفلاً وطفلةً ممن يبدون قصوراً في تلك المهارات من وجهة نظر معلماتهن، واستجابة هؤلاء المعلمات وعددهن (٧) معلمات على مقاييس هذه البطارية، وحساب معاملات الارتباط بين أولئك الأطفال في كلٍ منهما، حيث تراوحت قيم الصدق التلازمي بين ٠.٧٢٥– ٠.٩٣١ وذلك للمقاييس الفرعية المتضمنة حيث بلغت ٠.٧٢٥، ٠.٨٤٣، ٠.٨٦٥، ٠.٩٣١، ٠.٩٠٧، وذلك للمقاييس الفرعية الخمسة على التوالي، وهي قيم دالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٠١.

- **الصدق التمييزي:**

تم حسابه عن طريق التأكد من قدرة هذا المقياس على التمييز بين أولئك الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلُم وأقرانهم العاديين بمرحلة الروضة؛ من أجل التعرف على الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلُم وتشخيصهم على أثر ذلك.

وتم تطبيق المقاييس الفرعية الخمسة التي تتضمنها تلك البطارية على آباء هاتين المجموعتين من الأطفال اللتين بلغ عدد أعضاء كلٍ منهما (٢٧) طفلاً وطفلةً في السنة الثانية بالروضة.

وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي.

جدول (٨)

معاملات الصدق التمييزي للمقاييس الفرعية للبطارية

(ن ١ = ن٢= ٢٧)

الصعوبة	المجموعة	م	ع	ت	الدلالة
الوعي أو الإدراك الفونولوجي	المعرضون للخطر	١٣.١١	٣.٤١	٩.٨٦	٠.٠١
	العاديون	٥.٦٢	١.٨٥		
التعرف على الحروف الهجائية	المعرضون للخطر	١٤.٢٨	٣.٧٩	١٠.٢٠	٠.٠١
	العاديون	٦.٠٢	١.٦٣		
التعرف على الأرقام	المعرضون للخطر	١٦.٠١	٣.٩٤	٩.٦٩	٠.٠١
	العاديون	٧.٤٨	٢.١٢		
التعرف على الأشكال	المعرضون للخطر	١٦.٤٥	٣.٦٨	١٠.٨٢	٠.٠١
	العاديون	٧.٤٧	٢.٠٥		
التعرف على الألوان	المعرضون للخطر	١٦.٤٤	٣.١٥	١٢.٦٢	٠.٠١
	العاديون	٧.٢٣	١.٩٤		

ويتضح من جدول (٨) أن جميع النتائج دالة عند مستوى (٠.٠١)، وهو ما يدل على قدرة هذه المقاييس على التعرف على أطفال الروضة المعرضين لخطر

صعوبات التعلُم وتمييزهم عن الأطفال العاديين. وبذلك فإن هذه النتائج تؤكد على أن هذه المقاييس الفرعية التي تتضمنها البطارية تتمتع بمعدلات صدق عالية يمكن الوثوق بها.

ثبات البطارية:

معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's alpha:

قامت الباحثة بحساب ثبات بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ، وذلك بعد تطبيقها على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٤٠) طفلاً وطفلةً، حيث بلغ معامل ثبات ألفا كرونباخ للبطارية اختبارات ككل (٠.٨١٧).

معامل ثبات إعادة التطبيق:

قامت الباحثة بحساب ثبات بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية باستخدام معامل ثبات إعادة التطبيق، وذلك بعد تطبيقها على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٤٠) طفلاً وطفلةً.

حيث بلغ معامل ثبات التجزئة النصفية للبطارية اختبارات ككل بعد تصحيحه (٠.٨٦٦**) وهو معامل ثبات دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ وعليه تتمتع بطارية الاختبارات بدرجةٍ مرتفعةٍ من الثبات.

مما يشير إلى إمكانية استخدامها في البحث الحالي، والوثوق بالنتائج التي سيسفر عنها البحث.

التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

التكافؤ في المهارات قبل الأكاديمية:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمهارات قبل الأكاديمية ومجموعها الكلي؛ استخدمت الباحثة اختبار مان– ويتني، والنتائج يوضحها جدول (٩).

جدول (٩)

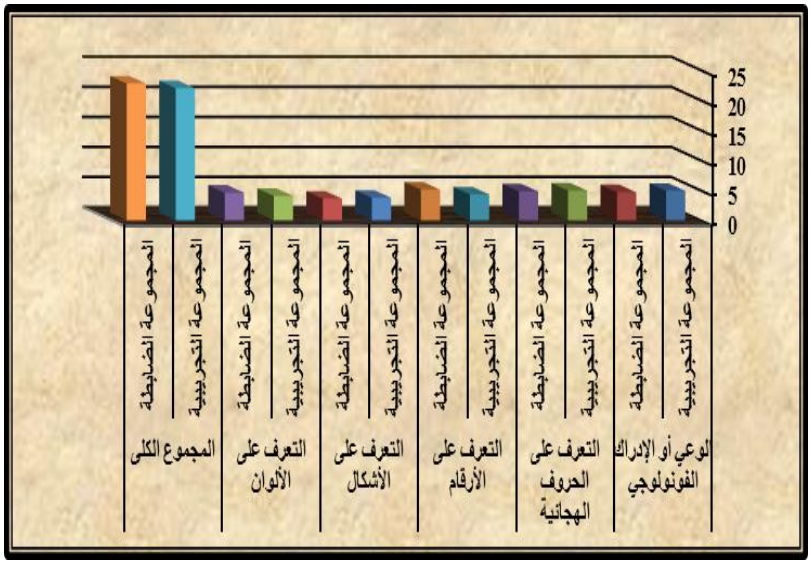
نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمهارات قبل الأكاديمية ومجموعها الكلي

(ن=٤٠)

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة " Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة
الوعي أو الإدراك الفونولوجي	التجريبية	٢٠	٤.٩٠	٠.٩١	٢٢.٢٥	٤٤٥	٠.٩٨٧	١٦٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٦٥	١.٤٢	١٨.٧٥	٣٧٥			
التعرف على الحروف الهجائية	التجريبية	٢٠	٤.٩٥	١.١٥	٢١.٠٠	٤٢٠	٠.٢٨٧	١٩٠	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٨٠	٠.٩٥	٢٠.٠٠	٤٠٠			
التعرف على الأرقام	التجريبية	٢٠	٤.٣٠	١.٤٥	١٧.٥٥	٣٥١	١.٦٣٢	١٤١	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٥.١٠	١.٤٨	٢٣.٤٥	٤٦٩			
التعرف على الأشكال	التجريبية	٢٠	٣.٧٥	١.٢٩	٢١.٣٠	٤٢٦	٠.٤٤٤	١٨٤	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٣.٦٠	١.٣٩	١٩.٧٠	٣٩٤			
التعرف على الألوان	التجريبية	٢٠	٤.٠٥	١.٠٠	١٧.٥٠	٣٥٠	١.٧٠٣	١٤٠	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٦٠	٠.٨٨	٢٣.٥٠	٤٧٠			
المجموع الكلي	التجريبية	٢٠	٢١.٩٥	٢.٣٩	١٩.٠٠	٣٨٠	٠.٨٢٨	١٧٠	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٢٢.٧٥	٢.٢٠	٢٢.٠٠	٤٤٠			

يتضح من جدول (٩) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمهارات قبل الأكاديمية (الوعي أو الإدراك الفونولوجي– التعرف على الحروف الهجائية– التعرف على الأرقام– التعرف على الأشكال– التعرف على الألوان) ومجموعها الكلي.

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمهارات قبل الأكاديمية ومجموعها الكلي.



شكل (١)

الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمهارات قبل الأكاديمية ومجموعها الكلي

التكافؤ في المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية:

للتأكد من مدى تحقق التكافؤ بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي؛ استخدمت الباحثة اختبار مان– ويتني، والنتائج يوضحها جدول (١٠).

جدول (١٠)

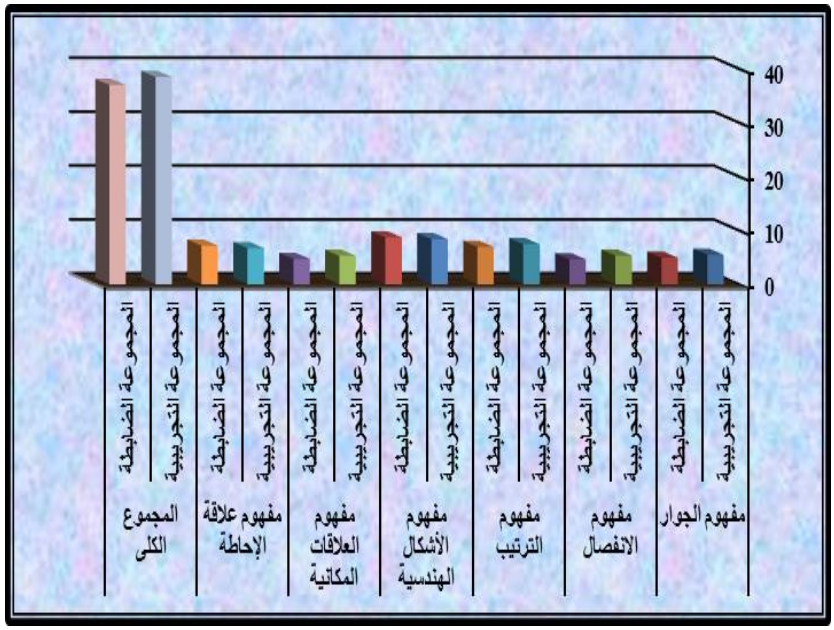
نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي (ن=٤٠)

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة " Z "	قيمة "U"	مستوى الدلالة
مفهوم الجوار Proximity	التجريبية	٢٠	٥.٤٥	١.٧٠	٢٢.٠٥	٤٤١	٠.٨٨٤	١٦٩	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٩٠	١.٠٧	١٨.٩٥	٣٧٩			
مفهوم الانفصال Separation	التجريبية	٢٠	٥.٣٠	١.٧٥	٢٣.٠٣	٤٦٠.٥٠	١.٤٨٨	١٤٩.٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٦٠	١.١٩	١٧.٩٨	٣٥٩.٥٠			
مفهوم الترتيب Order of sequence	التجريبية	٢٠	٧.٤٠	١.٣٥	٢٢.٣٥	٤٤٧	١.٠٣٩	١٦٣	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٦.٩٠	١.٠٢	١٨.٦٥	٣٧٣			
مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes	التجريبية	٢٠	٨.٣٥	١.٣٥	١٩.١٠	٣٨٢	٠.٧٨٣	١٧٢	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٨.٧٠	١.٤٢	٢١.٩٠	٤٣٨			
مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships	التجريبية	٢٠	٥.٢٥	١.٦٥	٢٢.٢٥	٤٤٥	١.٠٣٢	١٦٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٤.٧٠	١.٠٣	١٨.٧٥	٣٧٥			
مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation	التجريبية	٢٠	٦.٧٠	١.٥٩	١٨.٨٥	٣٧٧	٠.٩٢٢	١٦٧	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٧.١٥	١.٧٣	٢٢.١٥	٤٤٣			
المجموع الكلي	التجريبية	٢٠	٣٨.٤٥	٤.٤٧	٢٢.٢٨	٤٤٥.٥٠	٠.٩٦٥	١٦٤.٥	غير دالة
	الضابطة	٢٠	٣٦.٩٥	٣.٩١	١٨.٧٣	٣٧٤.٥٠			

يتضح من جدول (١٠) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept of proximity– مفهوم الانفصال.

The concept of separation– مفهوم الترتيب The concept of order of sequence– مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes– مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation) ومجموعها الكلي.

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.



شكل (٢)

الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي

ومن خلال الطرح المتقدم يتضح التكافؤ بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي ل(المهارات قبل الأكاديمية– بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية).

وعليه يُمكن إرجاع دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي بين المجموعتين إن وُجِدَت؛ لأثر توظيف الأغنية الرقمية.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها وتحليلها:

يتناول هذا الجزء اختبار صحة فروض البحث ومناقشة وتفسير النتائج وتحليلها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وتختتم الباحثة هذا الجزء بتوصيات البحث، والبحوث المقترحة.

بدايةً اعتمدت الباحثة في التحليل الإحصائي للبيانات التأكد من صحة فروض البحث من عدمها على الأساليب الإحصائية الآتية:

- **اختبار مان ويتني Mann- Whitney- U Test:**

حيث يُعد اختبار مان– ويتني هو الاختبار اللامعلمي البديل لاختبار"ت" لعينتين مستقلتين، في حالة عدم توافر شروط الاختبار المعلمي (ربيع، ٢٠٠٧، ص ١٥٧).

- **اختبار ويلكوكسون Wilcoxon:**

ويُسمى اختبار إشارات الرتبSign- rank، ويستخدم في تحديد ما إذا كان هناك اختلاف أو فروق بين عينتين مرتبطتين، ويعد بديلاً لا بارامترياً لاختبار"ت" لعينيتين مرتبطتين (الفيل، ٢٠١٨، ص٢٤٩).

- **حجم التأثير مربع إيتا (η2):**

للتعرف على حجم تأثير توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

- وتتراوح قيمة حجم التأثير من (صفر – ١)، حيث يرى كوهين Cohen (1988) أن:

في حالة "مربع إيتا" $\eta 2 \leq$ (٠.١) يكون حجم التأثير ضعيفاً.

وفي حالة مربع إيتا $\eta 2 \leq$ (٠.٣) يكون حجم التأثير متوسطاً.

أما في حالة مربع إيتا $\eta 2 \leq$ (٠.٥) يكون حجم التأثير مرتفعاً (Corder, Foreman, 2009, p.59).

وقد استخدمت الباحثة في التحليل الإحصائي للبيانات حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 20) وذلك لإجراء المعالجات الإحصائية.

وفيما يلي عرض النتائج وتفسيرها:

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار مان– ويتني لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.

كما قامت الباحثة بحساب حجم التأثير مربع إيتا ($\eta 2$)؛ للتعرف على حجم تأثير توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال المجموعة التجريبية بالمقارنة بأطفال المجموعة الضابطة، والنتائج يوضحها جدول (١١).

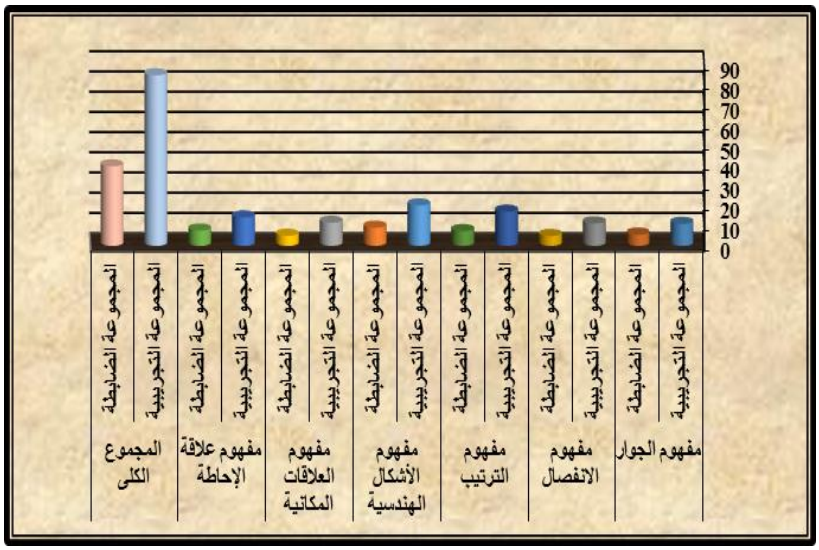
جدول (١١)

نتائج اختبار مان ويتني وقيمة حجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي (ن=٤٠)

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	قيمة "U"	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η2)	
										القيمة	الدلالة
مفهوم الجوار Proximity	التجريبية	٢٠	١٠.٩٠	١.٨٣	٢٩.٩٠	٥٩٨	٥.١٧٨	١٢	٠.٠١	٠.٨١٩	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٥.٦٠	١.٦٧	١١.١٠	٢٢٢					
مفهوم الانفصال Separation	التجريبية	٢٠	١١.١٥	١.٤٦	٣٠.٣٣	٦٠٦.٥	٥.٤٣٩	٣.٥	٠.٠١	٠.٨٦٠	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٤.٩٠	١.٠٧	١٠.٦٨	٢١٣.٥					
مفهوم الترتيب Order of sequence	التجريبية	٢٠	١٦.٩٠	١.٦٢	٣٠.٤٥	٦٠٩	٥.٤٧٩	١	٠.٠١	٠.٨٦٦	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٧.٣٠	١.٦٣	١٠.٥٥	٢١١					
مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes	التجريبية	٢٠	٢٠.٠٠	١.٨٤	٣٠.٥٠	٦١٠	٥.٥٣٧	٠	٠.٠١	٠.٨٧٥	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٩.٠٠	١.٣٤	١٠.٥٠	٢١٠					
مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships	التجريبية	٢٠	١١.٤٥	١.٢٣	٣٠.٤٥	٦٠٩	٥.٥٨٢	١	٠.٠١	٠.٨٨٣	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٥.٠٠	١.٢٦	١٠.٥٥	٢١١					
مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation	التجريبية	٢٠	١٤.٠٥	١.٨٨	٢٩.٩٣	٥٩٨.٥	٥.٢١٦	١١.٥	٠.٠١	٠.٨٢٥	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٧.٦٠	١.٩٣	١١.٠٨	٢٢١.٥					
المجموع الكلي	التجريبية	٢٠	٨٤.٤٥	٤.٥٨	٣٠.٥٠	٦١٠	٥.٤١٦	٠	٠.٠١	٠.٨٥٦	مرتفع
	الضابطة	٢٠	٣٩.٤٠	٥.١٣	١٠.٥٠	٢١٠					

يلاحظ من جدول (١١) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept of proximity– مفهوم الانفصالThe concept of separation – مفهوم الترتيبThe concept of order of sequence – مفهوم الأشكال الهندسيةThe concept of geometric shapes – مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept

of surrounding relation) ومجموعها الكلي لصالح أطفال المجموعة التجريبية. ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.



شكل (٣)

الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي

كما يُلاحظ من جدول (١١) أن حجم تأثير (η2) توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept of proximity– مفهوم الانفصال The concept of separation– مفهوم الترتيب The concept of order of sequence– مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes– مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation) ومجموعها الكلي لدى أطفال المجموعة التجريبية بالمقارنة بأطفال المجموعة الضابطة بلغ على الترتيب (٠.٨١٩– ٠.٨٦٠– ٠.٨٦٦– ٠.٨٧٥– ٠.٨٣٣– ٠.٨٢٥– ٠.٨٥٦) وهي قيم أحجام تأثير مرتفعة، أي أن نسبة التباين في بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي

والتي ترجع إلى توظيف الأغنية الرقمية هي على الترتيب (٨١.٩%- ٨٦%- ٨٦.٦%- ٨٧.٥%- ٨٨.٣%- ٨٢.٥%- ٨٥.٦%).

*** تفسير وتحليل نتيجة الفرض الأول في ضوء الإطار النظري وأدبيات البحوث والدراسات السابقة:**

ترجع الباحثة صحة هذا الفرض إلى استخدام الباحثة للعديد من إستراتيجيات التعلُّم، ومنها (الحوار والمناقشة، العصف الذهني، التعلُّم باستخدام الحاسوب، التعلُّم باستخدام الأغاني، التعلُّم باستخدام الألعاب التعليمية)، حيث قامت الباحثة بتوظيف الأغنية الرقمية لأنها من أحب وأقرب ألوان الفنون الأدبية إلى نفوس الأطفال؛ وذلك لتنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُّم (عينة البحث)، فقامت الباحثة بتقديم الأغنية باستخدام مجموعة من الوسائط المتعددة المتمثلة في (الصوت، الصورة، الفيديو) ليستمع الأطفال إليها ويشاهدوا الصور الدالة على المفهوم التوبولوجي المُقدَم باللغة الإنجليزية، ثم تغني الباحثة الأغنية بمفردها ويستمع الأطفال (عينة البحث) إليها، ثم تقوم الباحثة بغناء الجملة الأولى من الأغنية ويردد الأطفال وراءها، ثم تغني الجملة الثانية وأيضاً يردد الأطفال وراءها وتتبع نفس الطريقة إلى أن تنتهي من غناء الأغنية، وواجه بعض الأطفال صعوبات في ترديد بعض الجمل ببعض الأغاني الرقمية مثل(جملة It sings his beautiful voice في أغنية Sami's song nearby، جملة A cart separated from the carriages في أغنية The song toot toot، جملة My bird on the branch of the tree في أغنية My Bird's Song)، واستخدمت الباحثة الطريقة التحليلية في تدريب الأطفال على غناء الجمل الذين واجهوا صعوبةً في ترديدها أثناء غنائهم الأغنية الرقمية، وبذلك تكون الباحثة قد استخدمت ثلاث طرق (الطريقة الكلية، الطريقة الجزئية، والطريقة التحليلية) في تدريس أطفال عينة البحث الأغنية الرقمية، ومن أمثلة الأغاني الرقمية التي تناولتها الباحثة في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى الأطفال (عينة البحث) ما يلي: "Sami's song nearby, A song near the seashore, The song toot toot, Farm animals song, My cat's colors song, The song of geometric shapes, Song where is my box?, My bird's song, My

"dog bobby song, A song among the flowers. وحظيت الأغاني الرقمية التي تم تقديمها من قِبَل الباحثة بتفاعل الأطفال (عينة البحث)، وتبين ذلك في توجيه الأطفال العديد من الأسئلة إلى الباحثة حول طبيعة الأغنية المُقدَمة وحماسهم لسماع الأغنية الرقمية في جميع الأنشطة المُقدَمة إليهم، واندماجهم في الغناء مع الباحثة والعزف على بعض الآلات الموسيقية " آلة المثلث، آلة الطبلة، آلة البيانو"، ونتج عن ذلك تعلُم الأطفال المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

وبذلك جاءت نتيجة متوسط رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية مرتفعةً مقارنةً بمتوسط رتب درجات أطفال المجموعة الضابطة الذين لم يتعرضوا للبرنامج القائم على الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لديهم، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول.

وتتفق نتيجة الفرض الأول بشكلٍ جزئيٍ مع نتيجة دراسة الشرقاوي، ماضي (٢٠١٢) والتي أسفرت عن مدى فاعلية الأغاني في إكساب طفل الروضة بعض المفاهيم التربوية الجديدة والمصطلحات العلمية، وتختلف الدراسة مع البحث الحالي في استخدام الأغنية بشكلها التقليدي في تنمية المفاهيم، بينما تستخدم الباحثة الأغنية الرقمية. في حين تتفق نتيجة الفرض الأول بشكلٍ جزئيٍ مع نتيجة دراسة Jenson, De Castell, Muehrer & Droumeva (2016) والتي توصلت إلى اكتساب الطلاب في سن المدرسة الثانوية الكثير من المعارف والمفاهيم والمهارات من خلال الأغنية الرقمية، وتختلف هذه الدراسة مع البحث الحالي في نوع العينة التي تم تطبيق الأغنية الرقمية عليها.

٢- اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.

كما قامت الباحثة بحساب حجم التأثير مربع إيتا (η2) للتعرف على حجم تأثير توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لدى أطفال المجموعة التجريبية، والنتائج يوضحها جدول (١٢).

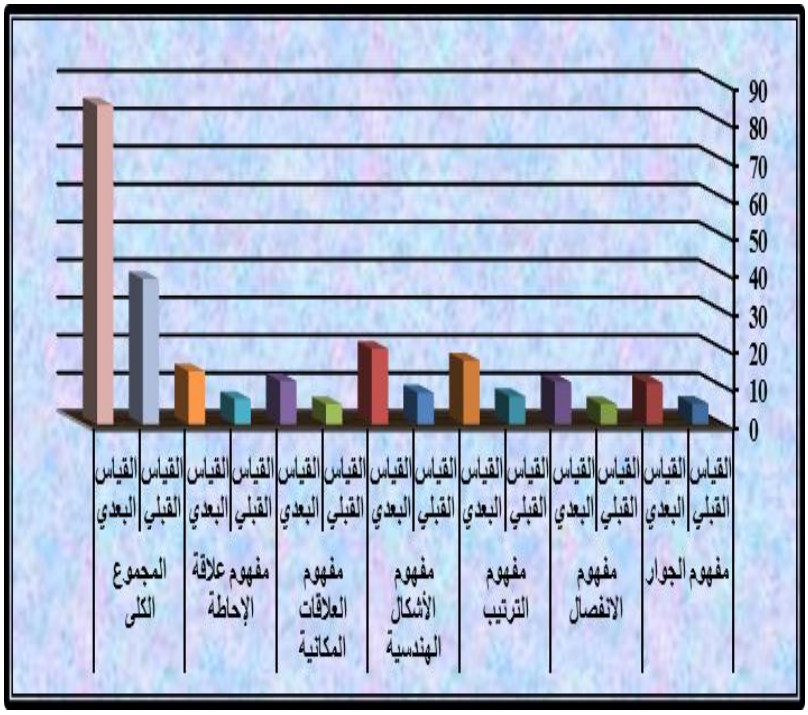
جدول (١٢)

نتائج اختبار ويلكوكسون وقيمة حجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي (ن=٢٠)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η2) القيمة	حجم التأثير (η2) الدلالة
مفهوم الجوار Proximity	القبلي	٥.٤٥	١.٧٠	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٥٥	٠.٠١	٠.٦٢٥	مرتفع
	البعدي	١٠.٩٠	١.٨٣	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
مفهوم الانفصال Separation	القبلي	٥.٣٠	١.٧٥	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٤١	٠.٠١	٠.٦٢٣	مرتفع
	البعدي	١١.١٥	١.٤٦	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
مفهوم الترتيب Order of sequence	القبلي	٧.٤٠	١.٣٥	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٣٥	٠.٠١	٠.٦٢٢	مرتفع
	البعدي	١٦.٩٠	١.٦٢	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes	القبلي	٨.٣٥	١.٣٥	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٣٩	٠.٠١	٠.٦٢٣	مرتفع
	البعدي	٢٠.٠٠	١.٨٤	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships	القبلي	٥.٢٥	١.٦٥	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٥٠	٠.٠١	٠.٦٢٥	مرتفع
	البعدي	١١.٤٥	١.٢٣	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation	القبلي	٦.٧٠	١.٥٩	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٣٢	٠.٠١	٠.٦٢٢	مرتفع
	البعدي	١٤.٠٥	١.٨٨	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
المجموع الكلي	القبلي	٣٨.٤٥	٤.٤٧	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٣.٩٢٤	٠.٠١	٠.٦٢٠	مرتفع
	البعدي	٨٤.٤٥	٤.٥٨	الرتب الموجبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠				
				الرتب المتعادلة	٠						

يلاحظ من جدول (١٢) أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept of proximity– مفهوم الانفصال The concept of separation– مفهوم الترتيبThe concept of order of sequence – مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes– مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation) ومجموعها الكلي لصالح القياس البعدي.

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.



شكل (٤)

الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي

كما يُلاحظ من جدول (١٢) أن حجم تأثير (η2) توظيف الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept of proximity– مفهوم الانفصال The concept of separation– مفهوم الترتيب The concept of order of sequence– مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes– مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation) ومجموعها الكلي لدى أطفال المجموعة التجريبية بلغ على الترتيب (٠.٦٢٥– ٠.٦٢٣– ٠.٦٢٢– ٠.٦٢٣– ٠.٦٢٥– ٠.٦٢٢– ٠.٦٢٠) وهي قيم أحجام تأثير مرتفعة، أي أن نسبة التباين في بعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي والتي ترجع إلى توظيف الأغنية الرقمية هي على الترتيب (٦٢.٥%– ٦٢.٣%– ٦٢.٢%– ٦٢.٣%– ٦٢.٥%– ٦٢.٢%– ٦٢%).

* تفسير وتحليل نتيجة الفرض الثاني في ضوء الإطار النظري وأدبيات البحوث والدراسات السابقة:

ترجع الباحثة صحة هذا الفرض إلى تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج القائم على الأغنية الرقمية بدقةٍ، وتدرُج طبيعة الأنشطة الغنائية الرقمية الموجودة بالبرنامج من السهولة إلى الصعوبة، حرص الباحثة على تنوع إستراتيجيات التعلُم وبالتالي مراعاة الفروق الفردية بين أطفال المجموعة التجريبية.

جذب الباحثة انتباه الأطفال إلى الأغنية الرقمية حيث يستمع إليها الأطفال ويشاهدونها في صورة فيديو، فحواس الطفل هي أبوابه إلى المعرفة.

وكذلك قيام الأطفال بترديد الأغنية الرقمية أكثر من مرةٍ، بالإضافة إلى تدعيم وتعزيز كل مفهوم من المفاهيم التوبولوجية المُقدَمة باللغة الإنجليزية إلى الأطفال في شكل أغنية رقمية بمجموعة من الألعاب الغنائية الرقمية والتي تتمثل في: "A near and farther game, Dancing piano game, Arrange and color game, Forms game in our environment, Game where is Katoura?, Game arrange your board "، وذلك عقب الانتهاء من شرح كل مفهومٍ من

المفاهيم التوبولوجية المُقدَمة باللغة الإنجليزية إلى الأطفال؛ للتأكد من مدى اكتساب كل طفل لكل مفهومٍ من هذه المفاهيم، وأيضاً تنوع أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج المقترح المتمثلة في:

- **التقويم المبدئي:**

ويتضح في تطبيق المقياس الإلكتروني تطبيقاً قبلياً والأسئلة التي توجهها الباحثة قبل بداية كل نشاط.

- **التقويم المرحلي:**

ويتضح في بطاقات التقويم الفردي عقب كل نشاط والألعاب الغنائية الرقمية.

- **التقويم النهائي:**

والذي يتضح في تطبيق المقياس الإلكتروني تطبيقاً بعدياً.

وبذلك يتم التأكد من تحقيق الأهداف التعليمية للبرنامج المقترح.

اهتمام وترحيب أولياء الأمور بالبرنامج المُقدَم؛ نظراً لإدراكهم أهمية ذلك النوع من المفاهيم حيث يتم تطبيقها في حياتهم اليومية، وملاحظة آباء وأمهات الأطفال ترديد أطفالهم لبعض الأغاني الرقمية التي يتم تناولها بالبرنامج مثل: (Farm animals song, My cat's colors song, The song I'm the circle,Song where is my box?, My dog bobby song)، بالإضافة إلى تمييز أطفالهم للأشكال الهندسية الموجودة من حولهم وتسميتها بمُسماها الصحيح، وإدراكهم للعلاقات المكانية والتمييز بينها بشكلٍ سليمٍ، مما أدى إلى إبداء أولياء أمور الأطفال سعادتهم حول اكتساب أطفالهم للمفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية.

وبذلك جاءت نتيجة متوسط رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياس البعدي مرتفعةً مقارنةً بمتوسط رتب درجاتهم في القياس القبلي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية لديهم، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني.

وتتفق نتيجة الفرض الثاني بشكلٍ جزئيٍ مع نتيجة دراسة Calsa Pereira & (2013) والتي أظهرت مدى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المفاهيم التوبولوجية لدى أطفال الروضة في التطبيق البعدي حيث تعتبر تلك المفاهيم أساسيةً لتنمية معرفة الذات والاستقلالية، وتختلف معها في تطبيق أدوات الدراسة على عينة من أطفال الروضة قوامها (٦٠) طفلاً وطفلةً يتراوح عمرهم من (٤– ٥) سنوات.

بينما يتم تطبيق أدوات البحث الحالي على عينة من أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم قوامها (٤٠) طفلاً وطفلةً يتراوح عمرهم من (٥– ٦) سنوات.

في حين تتفق نتيجة الفرض الثاني أيضاً مع نتيجة دراسة Athanasios, Georgia & Miltiadis (2015) والتي توصلت إلى فاعلية التكنولوجيا في تنمية المعارف والمفاهيم الرياضية وبشكلٍ خاصٍ المفاهيم التوبولوجية وتعزيزها لدى الأطفال الذي يعانون من صعوبات في التعلُم.

كما تتفق نتيجة هذا الفرض مع نتيجة دراسة Pirjo et al (2019) والتي أثبتت نتائجها ضرورة تنمية مفاهيم الرياضيات المبكرة (المفاهيم التوبولوجية) لدى الأطفال في مرحلة الروضة.

٣– اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسون لحساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي، والنتائج يوضحها جدول (١٣).

جدول (١٣)

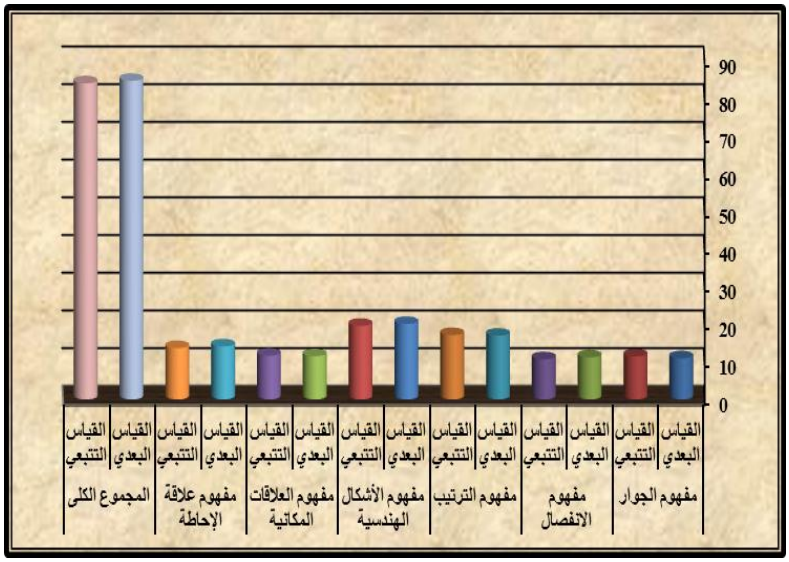
نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي (ن=٢٠)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مفهوم الجوار Proximity	البعدي	١٠.٩٠	١.٨٣	الرتب السالبة	٠	٠	٠	١.٨٤١	غير دالة
	التتبعي	١١.٤٠	١.٤٣	الرتب الموجبة	٤	٢.٥٠	١٠		
				الرتب المتعادلة	١٦				
مفهوم الانفصال Separation	البعدي	١١.١٥	١.٤٦	الرتب السالبة	٤	٢.٥٠	١٤	١.٧٨٦	غير دالة
	التتبعي	١٠.٦٥	١.٦٣	الرتب الموجبة	١	١	١		
				الرتب المتعادلة	١٥				
مفهوم الترتيب Order of sequence	البعدي	١٦.٩٠	١.٦٢	الرتب السالبة	٠	٠	٠	١.٧٣٢	غير دالة
	التتبعي	١٧.٠٥	١.٦١	الرتب الموجبة	٣	٢	٦		
				الرتب المتعادلة	١٧				
مفهوم الأشكال الهندسية Geometric shapes	البعدي	٢٠.٠٠	١.٨٤	الرتب السالبة	٣	٢.٨٣	٨.٥٠	١.٣٠٠	غير دالة
	التتبعي	١٩.٥٠	٢.١٩	الرتب الموجبة	١	١.٥٠	١.٥٠		
				الرتب المتعادلة	١٦				
مفهوم العلاقات المكانية Spatial relationships	البعدي	١١.٤٥	١.٢٣	الرتب السالبة	١	١.٥٠	١.٥٠	٠.٨١٦	غير دالة
	التتبعي	١١.٦٠	٠.٩٩	الرتب الموجبة	٢	٢.٢٥	٤.٥٠		
				الرتب المتعادلة	١٧				
مفهوم علاقة الإحاطة Surrounding relation	البعدي	١٤.٠٥	١.٨٨	الرتب السالبة	٣	٣	٩	١.٤٦١	غير دالة
	التتبعي	١٣.٦٠	٢.٢٦	الرتب الموجبة	١	١	١		
				الرتب المتعادلة	١٦				
المجموع الكلي	البعدي	٨٤.٤٥	٤.٥٨	الرتب السالبة	٥	١١.٣٠	٥٦.٥٠	٠.٢٥٥	غير دالة
	التتبعي	٨٣.٨٠	٥.٧٥	الرتب الموجبة	٩	٥.٣٩	٤٨.٥٠		
				الرتب المتعادلة	٦				

يلاحظ من جدول (١٣) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية (مفهوم الجوار The concept

proximity of– مفهوم الانفصال The concept of separation– مفهوم الترتيبThe concept of order of sequence – مفهوم الأشكال الهندسية The concept of geometric shapes– مفهوم العلاقات المكانية The concept of spatial relationships– مفهوم علاقة الإحاطة The concept of surrounding relation) ومجموعها الكلي.

ويوضح الشكل الآتي الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي.



شكل (٥)

الأعمدة البيانية لمتوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية ومجموعها الكلي

* تفسير وتحليل نتيجة الفرض الثالث في ضوء الإطار النظري وأدبيات البحوث والدراسات السابقة:

ترجع الباحثة صحة هذا الفرض إلى أنه بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج القائم على الأغنية الرقمية في تنمية بعض المفاهيم التوبولوجية لدى أطفال المجموعة التجريبية، حرصت الباحثة على الذهاب إلى الأطفال بعدها بحوالي

أسبوعين، ولاحظت الباحثة بعض الأطفال يمسكون في أيديهم أشكالاً هندسيةً مصنوعةً من الفوم (المربع، الدائرة، المستطيل، المثلث)، وقام كل طفل بالغناء أمام الباحثة وذلك حسب الشكل الهندسي الموجود في يديه (The song I' m the Square, The song I'm the Triangle, The song I'm the circle, The song I'm the rectangle)، كما لاحظت الباحثة تشكيل أحد الأطفال وردة بالصلصال وأتى للباحثة ليخبرها بأنه " قام بعمل وردة أوراقها متصلة مع بعضها"، كما قام أحد الأطفال بغناء The song Toot Toot وقام زملاؤه بالترديد ورائه، بالإضافة إلى مشاهدة الباحثة طفلاً يمسك الكرة بيده ويغني Song where is the ball?، ثم قامت الباحثة بإعادة عرض بعض الألعاب الغنائية الرقمية مثل: (A near and farther game, Dancing piano game, Arrange and color game).

مما سبق تأكدت الباحثة بأن جميع أطفال العينة التجريبية (المنبئين بصعوبات التعلُم) اكتسبوا المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية التي تم تقديمها في البرنامج المقترح من قِبَل الباحثة، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لبعض المفاهيم التوبولوجية باللغة الإنجليزية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث.

وتتفق نتيجة الفرض الثالث مع نتيجة عرنوس (٢٠١٩) والتي توصلت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط رتب أطفال المجموعة التجريبية على بطاقة ملاحظة مهارات القرن الحادي والعشرين لطفل الروضة في القياسين البعدي والتتبعي بعد تطبيق برمجية أغاني وأناشيد الأطفال الرقمية التعليمية.

في حين تتفق نتيجة هذا الفرض أيضاً بشكلٍ جزئيٍ مع نتيجة دراسة Gil Clemente & Cogolludo- Agustín (2019) والتي توصلت إلى أهمية وضرورة تدريس الرياضيات الأولية (المفاهيم التوبولوجية) للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، وتختلف هذه الدراسة مع البحث الحالي في نوع العينة التي تم تطبيق أدوات الدراسة عليها حيث تم التطبيق على سبع أطفال من متلازمة داون يتراوح عمرهم من (٣- ٨).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي تتوصل الباحثة إلى مجموعة من التوصيات التي لابد من وضعها في الاعتبار، وتتلخص فيما يلي:

- ضرورة الاهتمام باستخدام الأغنية الرقمية كإستراتيجية تعليمية في تعليم أطفال الروضة بشكلٍ عامٍ، وأطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم بشكلٍ خاصٍ، حيث أنها تساير التطورات الموجودة في العصر الحالي الذي نعيش فيه.
- توجيه أنظار المختصين في مجال الطفولة المبكرة إلى ضرورة تطبيق وتوظيف أطفال الروضة للمفاهيم التوبولوجية في حياتهم اليومية، باعتبارها المدخل الأساسي والأولي لتعلُم المفاهيم الرياضية.
- استخدام إستراتيجيات تعليمية متنوعة قائمة على توظيف التكنولوجيا كالألعاب الرقمية في تعليم أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم، مما ييسر عملية تعلُم المفاهيم المختلفة.

البحوث المقترحة:

مما سبق تقترح الباحثة مجموعة من البحوث بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وتتحدد فيما يلي:

١- توظيف الأغنية الرقمية في تنمية المفاهيم العلمية باللغة الإنجليزية لدى أطفال الروضة المنبئين بصعوبات التعلُم.

٢- أثر استخدام الأغنية الرقمية في تنمية المفاهيم التاريخية لدى أطفال الروضة.

٣- فاعلية توظيف أدب الطفل في تنمية المفاهيم الاجتماعية والخلقية لدى أطفال الروضة.

المراجع:

- أحمد، إيمان محمد (٢٠١١). تنمية بعض القِيَم البيئية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (ماجستير). كلية التربية بالإسماعيلية. جامعة قناة السويس.
- أحمد، عبير طوسون؛ القطاوي، سحر منصور (٢٠١٣). صعوبات التعلُم الأكاديمية. الرياض: دار الزهراء.
- أحمد، عطية سليمان (٢٠١٤). نمو الدلالة وتكوين المفاهيم " دراسة ميدانية لاكتساب الدلالة لدى الأطفال ". القاهرة: الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي.
- أحمد، نجلاء محمد (٢٠١٦). أغاني وأناشيد الأطفال. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- أحمد، نجلاء فتحي (٢٠٠٤). برنامج لتنمية المفاهيم والعلاقات التوبولوجية لأطفال الرياض (ماجستير). كلية التربية. جامعة طنطا.
- الحمراوي، سولاف أبو الفتح (٢٠١٤). متاحف ومكتبات الأطفال. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- البطاينة، أسامة محمد؛ الرشدان، مالك أحمد؛ السبايلة، عبيد عبد الكريم؛ الخطاطبة، عبد المجيد محمد (٢٠١٥). صعوبات التعلُم "النظرية والممارسة" (الطبعة السابعة). عمان: دار المسيرة.
- بن ضحيان، سعود؛ عبد الحميد، عزت (٢٠٠٢). معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS. الجزء الثاني، الكتاب الرابع سلسلة بحوث منهجية. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- الجمال، نورين زكريا السيد (٢٠١٦). فعالية استخدام إستراتيجية تحليل السلوك التطبيقي لتنمية بعض مهارات الرياضيات قبل الأكاديمية لدى أطفال متلازمة اسبرجر في مرحلة ما قبل المدرسة (رسالة ماجستير). كلية رياض الأطفال. جامعة بورسعيد.
- ربيع، أسامة (٢٠٠٧). التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- الراشد، مضاوي عبد الرحمن (أبريل، ٢٠١٧). مدى فاعلية برنامج مقترح باستخدام القصص والأناشيد الإلكترونية في تنمية القيم الأخلاقية لطفل الروضة: دراسة ميدانية. مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، مج (٩)، ع (٣٠)، ص ص ١٤٩-٢٠٨.
- الزياني، سعاد أحمد (٢٠١٦). الإعداد الموسيقي لمعلمة الحضانة ورياض الأطفال. القاهرة: دار الفكر العربي.
- السطيحة، أمل السيد (٢٠١٨). برنامج في المفاهيم الهندسية قائم على التشكيل بخامات البيئة لتنمية التفكير الابتكاري عند طفل الروضة (ماجستير). كلية التربية. جامعة طنطا.

- الشافعي، رباب عبده (٢٠٠٩). فعالية برنامج مقترح قائم على المدخل المنظومي بمساعدة الكمبيوتر في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير التحليلي لدى أطفال الرياض (دكتوراه). كلية التربية النوعية ببورسعيد. جامعة قناة السويس.
- الشبراوي، عبد الناصر سلامة (٢٠١٤). أدب أطفال ما قبل المدرسة وتنميته للجوانب الإنسانية. القاهرة: دار جوانا.
- الشربيني، زكريا أحمد؛ صادق، يسرية أنور (٢٠١١). نمو المفاهيم العلمية للأطفال "برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة ". القاهرة: دار الفكر العربي.
- الشرقاوي، صبحي إبراهيم؛ ماضي، عزيز أحمد (٢٠١٢). دراسة تطبيقية لاستخدام الأغنية في إكساب طفل الروضة مفاهيم جديدة. مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجامعة الأردنية، عمادة البحث العلمي، مج (٣٩)، ع (٣)، ص ص ٧٥٢- ٧٦٤.
- العدل، محمد عادل (٢٠١٣). صعوبات التعلُم وأثر التدخل المبكر والدمج التربوي لذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
- العزالي، سعيد كمال (٢٠١١). تربية وتعليم ذوي صعوبات التعلُم. عمان: دار المسيرة.
- العطار، نيللي محمد (٢٠٠١). فاعلية برنامج مقترح للنشاط الموسيقي في تنمية بعض القيم الاجتماعية لطفل رياض الأطفال (رسالة ماجستير). كلية التربية. جامعة الإسكندرية.
- العطار، نيللي محمد؛ عبد الجواد، شريف إبراهيم (٢٠١١). الأنشطة الموسيقية لطفل الروضة. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- العطار، نيللي محمد (٢٠١١). الموسيقى للصغار. الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية.
- العطار، نيللي محمد (٢٠١٢). أدوات الطفل الموسيقية. القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.
- العطار، نيللي محمد (٢٠١٣). التربية الموسيقية في رياض الأطفال. القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.
- العطار، نيللي محمد (٢٠١٣). المهارات الأساسية في التربية الموسيقية. القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠). القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- غنيم، أحمد الرفاعي؛ وصبري، نصر محمود (٢٠٠٠). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج (SPSS). القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر.
- الفيل، حلمي (٢٠١٨). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام SPSS "التنظير والتطبيق والتفسير". الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا

الطباعة والنشر.

- القحطاني، هنادي حسين (ديسمبر، ٢٠١٧). مدى فعالية استخدام تقنية الويب Web 2.0 في تنمية المفاهيم التبولوجية لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، مج ١٨، ع ٤، ص ص ١١- ٣٦.
- الوقفي، راضي أحمد (٢٠١٥). صعوبات التعلُم النظري والتطبيقي(الطبعة الرابعة). عمان: دار المسيرة.
- أمين، منيرفا رشدي؛ مجلي، فلة كرم (٢٠٠٩). تقييم المجتمع والنمو المعرفي والوضع التربوي لطفل الروضة على ضوء معايير قومية لرياض الأطفال في مصر. دراسة منشورة، مج(١٥)، ع (٤).
- بدوي، رمضان مسعد (٢٠١٤). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة (الطبعة الخامسة). الأردن: دار الفكر.
- بطرس، حافظ بطرس (٢٠١٤). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلُم (الطبعة الثالثة). عمان: دار المسيرة.
- بن رقية، حسينة (٢٠١٦). تأثير الخجل الاجتماعي على التحصيل الدراسي للأطفال من ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية: "دراسة ميدانية على عينة من التلاميذ في المرحلة الابتدائية".مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية. ع (١٨). ص ص ٣٠١- ٣١٢.
- جاجة، محمد أوبلقاسم (يونيه، ٢٠٠١). فاعلية استخدام النموذج الاستقبالي في تدريس المفاهيم التوبولوجية " Reception Paradigm" لأطفال مرحلة ما قبل المدرسة"دراسة أمبيريقية". جامعة منتوري، الجزائر، ع ١٥، ص ص ٥٩- ٧٤.
- خضر، نظلة حسن (٢٠٢٠). تجديدات في أصول تدريس الرياضيات وفي أنشطة لصنع الرياضيات المتجددة. القاهرة: عالم الكتب.
- راغب، غادة سالم (٢٠١٣). فاعلية استخدام إستراتيجية الألعاب التعليمية في بناء بعض المفاهيم التبولوجية لدى أطفال الرياض (ماجستير). كلية التربية. جامعة دمنهور.
- زهير، عمراني؛ خلفي، عبد الحليم (٢٠١٩). صعوبات التعلم لدى الطفل المتمدرس وأثرها على صعوبات السلوك الاجتماعي والانفعالي. مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، الجزائر، مج (٨)، ع (٢)، ص ص ١٨٧- ٢٠٩.

- زيادة، كوثر (٢٠١٥). أسباب صعوبات التعلم وانعكاساتها على التلميذ وأسرته. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، ع (١٠)، ص ص ١٤٥- ١٥٧.
- سلامة، أمل حسين (سبتمبر، ٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على رياضيات السوبر ماركت في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الحياتية العددية والهندسية لدى طفل الروضة في ضوء معايير المجلس القومي لتعلم الرياضيات (NCTM). مجلة الطفولة، ع ٢٧، ص ص ٧٧٧- ٧٠٥.
- صومان، أحمد إبراهيم (ديسمبر،٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على الأنشطة المتكاملة في إكساب المفاهيم التوبولوجية لطفل ما قبل المدرسة. مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية، ع (٧)، ص ص ٩٢- ١٣٠.
- عبد الجواد، شريف إبراهيم (٢٠١٢). الموسيقى والغناء في مرحلة رياض الأطفال. القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.
- عبد المعطي، حسن مصطفي؛ ردادي، زين بن حسن؛ شاش، سهير محمد (٢٠١٣). سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.
- عبده، رحمة الله محمد (٢٠١٩). برنامج لتكوين المفاهيم التبولوجية كمدخل لتنمية بعض مهارات الحس المكاني لدى طفل الروضة (ماجستير). كلية البنات. جامعة عين شمس.
- عساف، أمنية إبراهيم (يناير، ٢٠١٥). استخدام الموديولات ثلاثية الأبعاد القائمة على القطاع الذهبي في تنمية الحس المكاني والعلاقات الهندسية لدى طفل الروضة. مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، ع ٥٧، ص ص ٢٦٣- ٢٩٤.
- عرنوس، نيفين حسن (أكتوبر، ٢٠١٩). فعالية استخدام أغاني وأناشيد الأطفال الرقمية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى أطفال الروضة. مجلة الطفولة والتربية، ع (٤٠)، ج (٥)، ص ص ١٤٣- ٢٠٢.
- عيسى، يسري أحمد (٢٠١٢). صعوبات التعلُم النمائية بين النظرية والتطبيق. الرياض: دار الزهراء.
- مجاهد، ميسون نعيم (٢٠١٢). صعوبات التعلُم في ضوء النظريات الحديثة. الرياض: دار الزهراء.
- محمد، ابتسام علي؛ شتيوي، حسني عرفات (٢٠١٥). قياس وتشخيص ذوي صعوبات التعلُم. الرياض: دار الزهراء.
- محمد، عادل عبد الله (٢٠٠٦). بطارية اختبارات المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة كمؤشرات لصعوبات التعلُم. القاهرة: دار الرشاد.

- محمد، عادل عبد الله (٢٠١٠). صعوبات التعلُم والتعليم العلاجي. الرياض: دار الزهراء.
- محمد، هبة مصطفى؛ علي، هناء فؤاد؛ السيد، وفاء محمود (٢٠٢٠). استخدام إستراتيجية الأغاني وأثره في تعلم مهارة الاستعداد للقراءة باللغة الإنجليزية لدى طفل الروضة. مجلة بحوث ودراسات الطفولة، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة بني سويف، مج (٢)، ع (٤)، ج(١). ص ص ٨٧- ١١٦.
- محمود، رانيا محمد (٢٠١٥). فعالية برنامج كمبيوتري مقترح لتنمية المفاهيم التوبولوجية لدى طفل ما قبل المدرسة من (٥- ٦) سنوات (ماجستير). كلية التربية. جامعة المنيا.
- منصور، سحر سامي (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على الأغاني لتنمية بعض السلوكيات الحياتية لدى طفل الروضة. مجلة الطفولة والتنمية، مج (٦)، ع (٢٢)، ص ص٢٤٥- ٢٤٩.
- نجلة، سعاد عبد العزيز (٢٠١٣). المهارات الأساسية في التربية الموسيقية لمعلمة وطفل الروضة. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
- نجلة، سعاد عبد العزيز (٢٠١٣). طفلك والتربية الموسيقية من الميلاد إلى السادسة. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
- نجلة، سعاد عبد العزيز (٢٠١٤). دور الأنشطة الموسيقية في النمو العام للطفل العربي. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
- نجلة، سعاد عبد العزيز (٢٠١٤). دور التربية الموسيقية في علاج الأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
- نجلة، سعاد عبد العزيز (٢٠١٦). الغناء والألعاب الموسيقية الحركية للمعلم والطفل. الفيوم: دار العلم.
- هبد، منى محمد؛ الشاذلي، هيام محمد؛ سلمان، محمد راغب (٢٠١٢). فعالية برنامج حاسوبي إثرائي لعلاج بعض صعوبات التعلم لدى طفل ما قبل المدرسة. مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، مج (٤)، ع (١٢)، ص ص ١٥١- ٢٣٢.
- يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١١). ذوو صعوبات التعلُم الاجتماعية والانفعالية. عمان: دار المسيرة.
- **Atanasova- Pacemska; Tatjana & Jakimovik; Slagana & Pacemska; Sanja. (2011). Topological Concepts in Early Chilhood and Elementary School Education. The VI International Balkan Congress for Education and Science: The modern society and education, p1015- 1021.**
- **Athanasios, Drigasa; Georgia, Kokkalia; aMiltiadis,D.Lytrasb. (2015, Oct). ICT and collaborative co-**

learning in preschool children who face memory difficulties. Computers in Human Behavior, 51, pp 645- 651.

- Brooks, Wendy Louise. (2015, Jun). Music in infant- directed digital video discs: a content analysis.. Music Education Research., 17(2), p141- 161.. Cayari, Christopher. (2018, Jul). Connecting music education and virtual performance practices from YouTube. Music Education Research., 20(3), p360- 376.
- Charissi, Vicky; Rinta, Tiija. (2014, May). Children's musical and social behaviours in the context of music- making activities supported by digital tools: Examples from a pilot study in the United Kingdom.. Journal of Music, Technology & Education., 7(1), p39- 58.
- Cohrssen, Caroline; de Quadros- Wander, Ben; Page, Jane; Klarin, Suzana. (2017, Mar). Between the big trees: A project- based approach to investigating shape and spatial thinking in a kindergarten program. Australasian Journal of Early Childhood., 42(1), p94- 104.
- Corder, G; Foreman, D. (2009). Nonparametric statistics for non- statisticians A Step- by- Step Approach. USA. New Jersey: john Wiley & Sons. Sons, Hoboken.
- Field,A. (2009).Discovering Statistics Using SPSS,Third Edition, London: SAGE Publications Ltd.
- Garvis, Susanne. (2012, Jan). 'You are my sunshine my only sunshine': current music activities in kindergarten classrooms in Queensland, Australia. Australian Journal of Music Education(1), p14- 21.
- Geist, Kamile; Geist, Eugene A; Kuznik, Kathleen. (2012, Jan). The Patterns of Music. YC: Young Children., 67(1), p74- 79.
- George, Whitney. (2017, Jan). Bringing van hiele and piaget together: A case for topology in early mathematics learning. Journal of Humanistic Mathematics., 7(1), p105- 116.

- **Gil Clemente, María Elena & Cogolludo- Agustín, José Ignacio. (2019, Mar). The Effectiveness of teaching geometry to enhance mathematical understanding in children with down syndrome. International Journal of Disability, Development & Education., 66(2), pp186- 205.**
- **Hegedus, Stephen. (2013, Jan). Young children investigating advanced mathematical concepts with haptic technologies: Future design perspectives. Mathematics Enthusiast., 10(1/2), p87- 107.**
- **Heidi, Hell strand et al. (2020). Reliability and validity evidence of the early numeracy test for identifying children at risk for mathematical learning difficulties. International Journal of Educational Research, 102, p1- 10.**
- **Jenson, Jen, De Castell, Suzanne, Muehrer, Rachel & Droumeva, Milena. (2016, Dec). So you think you can play: An exploratory study of music video games. Journal of Music, Technology & Education., 9(3), p273- 288.**
- **Johnston, P; Wilkinson, K (2009). Enhancing Validity of Critical Tasks Selected for College and University Program Portfolios. National Forum of Teacher Education Journal, (19) 3, PP1- 6.**
- **Kinzer, Cathy; Gerhardt, Kacie; Coca, Nicole. (2016, Jul). Building a case for blocks as kindergarten mathematics learning tools. Early Childhood Education Journal., 44(4), p389- 402.**
- **Liao, Mei- Ying; Campbell, Patricia Shehan. (2016, Mar). Teaching children's songs: a Taiwan–US comparison of approaches by kindergarten teachers. Music Education Research., 18(1), p 20- 38.**
- **Pereira, Lilian Alves e & Calsa, Geiva Carolina. (2013). Awareness: possibility of prevent difficulties in the construction of topological space in students from child**

education. Revista Psicopedagogia, 30(93), pp. 177- 188.
- Pirjo Aunio et al. (2019). Multi- factorial approach to early numeracy−The effects of cognitive skills, language factors and kindergarten attendance on early numeracy performance of South African first graders. International Journal of Educational Research, 97, pp 65- 76.
- Rajan, Rekha S. (2014, Oct). Tapping into technology: Experiencing music in a child's digital world. General Music Today., 28(1), p8- 11.
- Ribner, Andrew D. (2020, Feb). Executive function facilitates learning from math instruction in kindergarten: Evidence from the ECLS- K. Learning and Instruction, 65, p1- 18.
- Roberts,Sarah A.; Kirksey, J. Jacob; Gottfried, Michael. (2020). Practices more likely to occur in kindergarten mathematics teachers' instruction when English learners are present. Learning and Instruction, 67, p1- 10.
- Siew, Pei Hwa. (2018, Oct). Pedagogical change in mathematics learning: Harnessing the power of digital game- based learning. Journal of Educational Technology & Society, 21(4), p259- 276.
- SPSS Inc. (2004). SPSS 13.0 Base User's Guide, Chicago: SPSS Inc.
- Tolfree, Elinor; Hallam, Susan. (2016). Children and young people's uses of and responses to music in their everyday lives: A pilot study. Psychology of Education Review., 40(2), p44- 50.
- Van Der Heyden, Amanda M et al. (2011). Measurement of Kindergartners' Understanding of Early Mathematical Concepts. School Psychology Review, 40(2), p296- 306.