Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 47, No. 2, 2020

Deanship of Scientific Research

Designing a Curriculum Based on Teaching Numerical Skills and Measuring its Effectiveness on the Acquisition of Mathematical Skills among a Sample of Children with Autism Spectrum Disorder in Jordan

Razan Numan AlKhateeb[1], Ibrahim El-Zraigat[2]

[1]College of Education, Humanities and Social Sciences, Al Ain University of Science and Technology, UAE.

[2] Faculty of Education, The University of Jordan, Jordan.

Received: 17/10/2018
Revised: 12/2/2019
Accepted: 23/9/2019
Published: 1/6/2020

Citation: AlKhateeb, R. N. ., & El-Zraigat , I. . (2020). Designing a Curriculum Based on Teaching Numerical Skills and Measuring its Effectiveness on the Acquisition of Mathematical Skills among a Sample of Children with Autism Spectrum Disorder in Jordan. *Dirasat: Educational Sciences*, 47(2), 173-188. Retrieved from https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2280

© 2020 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

The main purpose of the present study was to investigate the effectiveness of designing a curriculum based on teaching numerical skills and measuring its effectiveness on the acquisition of mathematical skills among a sample of children with autism spectrum disorder in Jordan. The sample of the study consisted of 30 participants who were divided equally into two groups: an experimental group and a control group, each of which consisted of 15 participants. Two scales were developed and used; one was for acquiring mathematical skills and the other for using them. The reliability and validity of the scales were established. The researcher used ANCOVA to answer the study questions. The results showed the effectiveness of a curriculum based on teaching numerical skills and measuring its effectiveness on acquiring mathematical skills and their application among children with Autism Spectrum Disorder (ASD). The study recommended adapting a curriculum used in teaching numerical skills as well as developing a curriculum that targets advanced numerical skills for children with ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder (ASD), teaching numerical skills, acquiring mathematical skills, using mathematical skills, Jordan.

تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن

رزان نعمان الخطيب[1]، إبراهيم عبد الله الزريقات[2]

[1]جامعة العين للعلوم والتكنولوجيا.

[2] الجامعة الأردنية.

ملخّص

هدفت الدراسة] الحالية إلى إلتعرُّف فاعلية تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن، وبلغ عدد أفراد الدراسة (30) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد. ولتحقيق هدف الدراسة بنى الباحثان أدواتها ، التي شملت مقياس اكتساب المهارات الحسابية ومقياس استخدام المهارات الحسابية والمنهاج التدريبي المستند إلى تدريس المهارات العددية. وقد تم التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة، واستخدم تصميم شبه التجريبي؛ حيث تم توزيع أفراد الدراسة إلى مجموعتين: أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة في كل منها (15) حالة. وللإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدمت الباحثان المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية، وتحليل التباين المشترك الأحادي ANCOVA، وأشارت النتائج إلى أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية في أداء أفراد العينة لصالح المجموعة التجريبية التي خضعت للمنهاج، مما يدل على فاعلية المنهاج المستخدم في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها. وأوصت الباحثان بتبني المنهاج، وتطوير مناهج أخرى أكثر تقدمًا لهذه الفئة من الأطفال.

الكلمات الدالة :اضطراب طيف التوحّد، المهارات العددية، اكتساب المهارات الحسابية، استخدام المهارات الحسابية، الأردن.

مشكلة الدراسة واهميتها

المقدمة

يعدّ ظهور اضطراب التوحد حديثًا نوعًا ما، وقد بُذلت محاولات كثيرة ناجحة اهتمت بتشخيص هذا الاضطراب، وعلى الرغم من ذلك لا يزال تثار الكثير من التساؤلات المحيرة. لقد كان أول من أطلق اسم التوحد كانر عام (1943)؛ حيث وصف حالته المرضية وصنفها بشكل منفصل عن الحالات النفسية المرضية الأخرى التي يعاني منها الأطفال. وُينظر إلى اضطراب طيف التوحد في الوقت الراهن على أنه من الاضطرابات النمائية العصبية التي تشخص في سن ما دون الثامنة، فنحوَ (70%) ممن لديهم اضطراب طيف التوحد يُصنفون بإعاقات عقلية، إلا أنّ البعض قد يكونون قريبين من مستوى الاستقلالية عندما توجد أعراض إعاقات إدراكية مختلفة؛ فقد لا يشارك الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد باللعب، ويقلدون الأطفال الآخرين ويظهرون خيالًا واسعًا أو يحاولون اكتشاف أشياء أخرى في وقت الدرس، كما لدى البعض صعوبات في التعلم والمهارات اللفظية ومفهوم التطبيق ومهارات التنظيم والقصور النوعي في تطبيق اللغة. وقد ركزت البحوث على اثنين من عجز التواصل الرئيسة عند ذوي اضطراب طيف التوحد، هما الاهتمام المشترك واستخدام الرموز(Belson, 2003).

ويتنوع استخدام اللغة لدى ذوي اضطراب طيف التوحد، فأشدّ الحالات منهم لا يتكلمون أبدًا مع أن هؤلاء قلة، لكن حتى الذين يتكلمون يستخدمون عددًا محدودًا من الكلمات عند الحديث وتكون نبرة الحديث غير مناسبة. ومن بعض مظاهر السلوك المشكل لديهم يتصف بإظهار نوبات غضب، بكاء، صراخ، عدوانية، وأسلوب التكرار وإيذاء النفس، وقد يعتبرون هذا طريقًا للتواصل وقد يُطورون تعلقًا بشيء كوسادة أو كتاب ويصرون على حمله طول الوقت، ويشعرون بإعجاب متواصل بشيء، فيستمرون بلمسه وشمه. (الزريقات، 2016)

إن اتباع جدول وروتين قد يكون مهمًا لهؤلاء الأشخاص، فهم يحبون الأشياء التي حولهم أن تسير بطريقة معينة متوقعة، وقد يصرون على أكل طعام معين، أو مشاهدة برنامج معين في التلفاز في وقت معين ايضًا وإذا اختلف هذا النظام عليهم؛ ينزعجون وقد يصابون بنوبات غضب شديدة، يصعب على الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد تفهم مشاعر الآخرين أو مبادئهم أو مشاغلهم، ولا يستوعبون أن الشخص الآخر قد لا يعرف الإجابة عن سؤال يكررونه فينزعجون بشدة (Westling & Fox,2009).

ويظهر ذوو اضطراب طيف التوحد مشكلات في سلوك الاهتمام المشترك الذي يتضمن عدة سلوكات: كالاهتمام بشخص آخر، والانتباه له، ونقل الاهتمام بين شخصين أو شيئين، ومشاركة تعابير عاطفية مع شخص آخر، ومتابعة تحول نظرة شخص آخر إلى شيء مهم، وجذب اهتمام شخص آخر لمشاركته بشيء ممتع، واستخدام الرموز يتضمن: استخدام إشارات محادثة مثل الإشارة والتلويح، وتعلّم معاني الكلمات، واستخدام الأشياء بتنظيم (الزريقات، 2016).

إن تعليم المهارات الحياتية المستقلة لذوي المعوقين، بما في ذلك الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؛ هو الهدف المشترك للخدمات التعليمية المقدمة لهم. وبصفة عامة، فإنّ مهارات العيش المستقل: هي تلك التي يحتاج إليها الأفراد للحفاظ على حياتهم بشكل مستقل، دون مساعدة من الآخرين. فجزء كبير من هذه المهارات يتبع مسار التقدمية من مراحل الطفولة إلى مرحلة البلوغ. فالمهارات اللازمة للعيش المستقل هي المهارات الاجتماعية، ومهارات التواصل، ومهارات الرعاية الذاتية، والمهارات الحياتية اليومية، والمهارات المهنية، والمهارات الأكاديمية الوظيفية. وتعد المهارات العددية من المهارات الأكاديمية الوظيفية التي يواجهها الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد صعوبات بتعلمها، واستخدامها على نحو وظيفي يساعد على تلبية الحاجات اليومية(Cawley, Hayes & Foley, 2008)

أما فيما يتعلق بمجال الرياضيات، فغالبًا ما يعتبر المعلمون والمعالجون أنّ الرياضيات هي من المواضيع المهمة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ASD. ومع ذلك، لا تتناسب كمية البحوث في هذا الموضوع مع اهتمام وقلق المعلمين. ولا ينحصر الأمر على كون الدراسات حول الرياضيات للأطفال ذوي اضطراب التوحد محدودة، بل إن الدراسات الحالية نادرًا ما تركز على جوانب مختلفة من الموضوع: أي "العمليات الرياضية" مقابل النتائج الرياضية، أو على تحليلات أو دراسات القدرات الرياضية نسبة للقدرات المعرفية الخاصة ضمن المجموعات مقابل القدرات الرياضية للأطفال مع اضطراب طيف التوحد مقارنة مع الأطفال العاديين (Titeca, Roeyers, Ceulemans, & Desoete,2015). ومن هنا جاءت الدراسة الحالية لتوفرّ منهاجًا مصممًا خصيصًا للتعامل مع هذه الحاجات والعمل على تلبيتها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تؤثر خصائص الطفل ذي اضطراب طيف التوحد في الأداء التربوي. والطفل ذو اضطراب طيف التوحد يظهر عجزًا متواصلًا في التواصل والتفاعل الاجتماعي، وكذلك يمارس أنواع من السلوك النمطي والتكراري والطقوسي غير المرغوب، نظرًا لما تتطلبه عملية التعلم والتعليم من تواصل وتفاعل موجّه وانتباه وتركيز. وبما أن هذه الخصائص تؤثر سلبًا في عملية التعلم لهذه الفئة فإن هذا ما يؤثر سلبًا في اكتساب المهارات اللازمة. وتُعدّ المهارات العددية من المهارات الحياتية اليومية التي يحتاج اليها الطفل في الأنشطة اليومية. ومن جهة أخرى فإن طبيعة الخدمات التي تقدم لذوي

اضطراب طيف التوحد غالبا ما تنحصر على تعليم المهارات الاجتماعية والتواصلية وتعديل السلوك، وندر وجود برامج تستهدف المهارات الحياتية والاكاديمية الاخرى مثل المهارات الحسابية والعددية. ومن هنا جاء اهتمام الباحثين بمشكلة الدراسة لتقدم ما يمكن أن ينمي المهارات المتنوعة لذوي اضطراب طيف التوحد.

لم يجد الباحثان خلال عملية مراجعة الأدب ذي الصلة بمشكلة الدراسة أي دراسات عربية استهدفت متغيرات الدراسة المستقلة والتابعة، ولأن خصائص الطفل تؤثر سلبًا على اكتساب هذه المهارات، جاءت هذه الدراسة لتوفر منهاجًا منظمًا لمحتوى وأنشطة وتدريبات وتمرينات موجهة ومنظمة خصيصًا لتعليم واكتساب الطفل ذي اضطراب طيف التوحد المهارات العددية.

وهكذا فمشكلة الدراسة الحالية تتمثل في تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية، واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن. وبالتحديد فإن هذه الدراسة ستحاول الإجابة عن السؤال الاتي:

- ما فاعلية المنهاج المستند إلى تدريس المهارات العددية في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن؟

وتتفرّع من سؤال الدراسة الرئيس الأسئلة الآتية:

- السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المهارات العددية تُعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟
- السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في استخدام المهارات العددية تُعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟
- السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0,05) في اكتساب واستخدام المهارات العددية بين القياسين البعدي والمتابعة لأداء المجموعة التجريبية تُعزى لإستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟

هدف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن.

أهمية الدراسة:

تجلت أهمية هذه الدراسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية إلىفي:

- بناء برنامج خاص بتدريس المهارات الحسابية للأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد.
- بناء مقياس اكتساب المهارات الحسابية ومقياس استخدام المهارات الحسابية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- توفير أدوات بحثية خاصة بالمهارات الحسابية والتي ين استخدامها من قبل باحثين آخرين.
- جمع وتحليل الأدب ذي الصلة بمشكلة الدراسة من حيث المهارات الحسابية واكتسابها واستخدامها وتنظيمه للقارئ المهتم.
- رفد المكتبة العربية من معلومات متخصصة بطبيعة المهارات الحسابية لذوي اضطراب طيف التوحد.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تتمثل **حدود** الدراسة الحالية بالحدود التالية:

- حدود بشرية: وتتمثل بالأفراد عينة المشاركين بالدراسة.
- حدود زمانية: وتتمثل بالفترة الزمنية التي تُجمع بها البيانات وهي الفصل الدراسي الأول والفصل الدراسي الثاني 2017/ 2018.
- حدود مكانية: وتشمل مركز التوحد في عمان وه و(مركز أطلس الشرق للتوحد وتنمية القدرات).

محددات الدراسة: تتحدّد نتائج هذه الدراسة بخصائص عينتها ومنهجية البحث المستخدمة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

فيما يأتي استعراض الإطار النظري باضطراب طيف التوحد والدراسات والأبحاث المتعلقة به.

تعريف اضطراب طيف التوحد Definition of Autism Spectrum Disorder:

هو اضطراب عصبي يمتاز بشكل رئيس بعجز في التواصل والتفاعل الاجتماعي، والإنشغال بالسلوكات النمطية والتكرارية والطقوسية والاهتمامات والأنشطة المحددة، على أن تظهر هذه الخصائص وتشخص دون سن الثامنة من العمر وتحدد شدته وفقا لمستويات الدعم (American Psychiatric Association (APA), 2013). ويتنوع هذا الاضطراب في مظاهره ودرجته، فالبعض من ذوي اضطراب طيف التوحد

يصنفون بذوي إعاقات شديدة، وبعضهم الآخر لا يشكل عندهم سببًا رئيسًا بسبب التحديات التي يواجهونها في الاهتمام بحاجات أجسامهم الخاصة، وبسبب تفاعلهم مع الآخرين.

وأشار الزريقات (2016) إلى أن اضطراب طيف التوحد اضطراب عصبي نمائي جيني يمتاز بشكل رئيس بعجز في التفاعل الاجتماعي والتواصل واهتمامات وأنشطة محدودة أو سلوكات تكرارية تظهر دون سن الثامنة من العمر. وَسُمِّيَ نمائيًّا لأن الأعراضأعراضه تتضح في أول عامين من العمر، بينما هو طيف لأن الأعراض تتباين وفقا لدرجة الشدة. ويتنوع هذا الاضطراب في المظاهر والدرجات، وبعض ذوي اضطراب طيف التوحد يصنفون بذوي إعاقات شديدة وبعضهم لا يشكل سببًا رئيسيًا بسبب وجود التحديات التي يواجهونها وتفاعلهم مع الآخرين.

خصائص اضطراب طيف التوحد: (Characteristics of Autism Spectrum disorder)

حدد الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات العقلية DSM-5 (APA, 2013) خاصيتين أساسيتين في تشخيص اضطراب طيف التوحد وهي العجز المتواصل في التواصل والتفاعل والتواصل الاجتماعي والسلوكات التكرارية والنمطية والاهتمامات المقيدة، وتعرض المناقشة التالية هذه الخصائص:

العجز في التواصل والتفاعل الاجتماعي:

يوصف ذوو اضطراب طيف التوحد بأن لديهم تأخرًا أوقصورًا كليًا في تطوير اللغة المنطوقة، وتوصف اللغة القواعدية باستعمال لغة تكرارية أو نمطية مثل تكرار كلمات أو جمل مرتبطة بالمعنى، وللغتهم خصوصية غريبة، وكذلك فإن الجوانب الاجتماعية للغة متأثرة. ويمتلكون مشاكل شديدة في التواصل، ويوصف تواصل بعض الأشخاص الذين يمتلكون الكلام بأنه غير عادي، وبعضهم يعيد كلام الاخرين Wary, Silove & Konott, (2005).

ومن الخصائص الجوهرية للكشف عن اضطراب طيف التوحد الضعف والقصور في التفاعل الاجتماعي، وقد تظهر في المراحل الأولى من العمر، وتتمثل بعدم الرغبة في التواصل البصري أثناء الرضاعة، ولا يستجيب للابتسامة التي تصدرها الأم، ولا يبدي أي ردة فعل عند حمل الأم للطفل وبكائه عند الاقتراب منه (Strock, 2004). ومن المشكلات التي يواجهها الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد الصعوبة في التعبير عن العواطف والمشاعر بالطريقة المناسبة، وفي فهم وتفسير انفعالات الآخرين مثل الإيماءات، والتغيير في نبرات الصوت (الجلبي، 2005). كما يكون لدى هذه الفئة صعوبة في تكوين العلاقات الاجتماعية والمحافظة عليها، لأن معظم هذه الصعوبات تعود للضعف في الاستجابة الاجتماعية، حيث لا يستجيبون بطريقة عادية عن حملهم وعدم التواصل البصري ولا يلعبون على نحو عادي، مما يؤدي إلى صعوبات ومشاكل مع الوالدين أو تكوين الصداقات مع الآخرين (هالهان، كوفمان وبولين، 2013).

إضافة إلى ما سبق يظهر الأفراد ذوو اضطراب طيف التوحد عجزًا في العمليات الإدراكية، فيقومون باستجابات غير مألوفة للإثارة الحسية، ولديهم عيوب في دمج المعلومات ومعالجتها، ويكون التوجيه الإدراكي باتجاه العنصر أكثر من الشكل الكلي، ولديهم صعوبة في إنتاج أفكار جديدة، وصعوبة في نقل الانتباه من الملامح المألوفة للمثير وعجز وقصور في التخيل ومخزون سلوكي محدد.

الخصائص السلوكية

يظهر أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد سلوكات نمطية وتكرارية، وهي سمة أساسية للتشخيص باضطراب طيف التوحد، كما يتصفون بعدم وجود المرونة، وعدم قدرتهم على التخيل وبخاصة عند ممارستهم للعب، واختلاف ظهور هذا السلوك. فالبعض يظهر هذا السلوك في اللعب بطريقة نمطية متكررة، وآخرون عند الواجب المدرسي. والسلوك النمطي والطقوسي من السلوكات الملاحظة على الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد، وقد يكون موجهًا نحو الآخرين، أو إيذاء الذات. والكثير من المشكلات السلوكية تحد من قدرة الطفل على التعلم والتفاعل الاجتماعي، ولديهم نوبات غضب تساهم بإحداث صراعات مع الأطفال (الزريقات، 2016). ويميل الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد إلى التعلق والاهتمام بأشياء وأنشطة معينة، لكن هذا التعلق ليس طبيعيًا، مما يحد من قدرته على التواصل والتعلم، وأحيانًا قد يهتم الطفل ذو اضطراب طيف التوحد بمواضيع معينة، إذ يجمع معلومات بشكل تفصيلي والتحدث عنها دون ملل (Sousa, 2001).

القدرات الحسابية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وأساليب تدريسهم:

على الرغم من أن الممارسين يعبّرون عن قلقهم بشأن القدرات الرياضية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، إلا أن التقارير الوصفية تقدّم أدلة متناقضة على كفاءة الرياضيات لدى الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد. فمثلا، قدمت دراسات الحالة القصصية أدلة على القدرات الحسابية المتفوقة، والكمية، وتحفيظ أنماط رياضية عند الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد. ويتطلب تدريس الرياضيات من المعلمين، تحديد احتياجات كلّ طالب، إذ يتكون تدريس الرياضيات من العديد من المكونات، مثل الأرقام والعمليات، والجبر، والهندسة، والوقت، والقياس والمهارات الخاصة بالنقود. إضافة إلى ذلك، فإنه يتضمن تحليل البيانات والاحتمال، وعمليات حل المشاكل، والمنطق والإثبات، والتواصل، والتمثيل. إن تعليم المهارات الحياتية المستقلة لذوي الاحتياجات الخاصة، بما في ذلك الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، هو الهدف المشترك للخدمات التعليمية

المقدمة لهم. وبصفة عامة، فإن مهارات العيش المستقل هي تلك التي يحتاج إليها الأفراد للحفاظ على حياتهم بشكل مستقل دون مساعدة من الآخرين. وجزء كبير من هذه المهارات يتبع مسار التقدمية من مراحل الطفولة إلى مرحلة البلوغ. فالمهارات اللازمة للعيش المستقل، هي المهارات الاجتماعية، ومهارات التواصل، ومهارات الرعاية الذاتية، والمهارات الحياتية اليومية، والمهارات المهنية، والمهارات الأكاديمية الوظيفية (Titeca, 2015 et al,.

وتشتمل المهارات الأكاديمية الوظيفية على القراءة والكتابة والحساب. وتحتل المهارات الرياضية مكانة هامة بين مهارات العيش المستقل. ومهارات الرياضيات معقدة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كما هو الحال بالنسبة للعديد من الأطفال الآخرين الذين يعانون من ضعف في مهارات التعلم. وتشتمل مهارات الرياضيات الأساسية على الجمع والطرح والضرب والقسمة، وحل المشكلات، ومعرفة قطع النقود، ووحدات الوقت. وهذا ينطبق أيضا على مهارات الإضافة. وتعتبر إضافة أرقام من رقم واحد وإيجاد رقم مؤلف من رقمين الخطوة الأولى في الإضافة (Titeca, et al,2015 ;Cawley,et al, 2008).

وبالنظر إلى الصعوبات الخاصة للأطفال الذين يعانون من اضطراب التعلم الرياضي في هذاالمجال، فإنه يجب أن يتم تضمينه أيضا عند تقييم القدرات الرياضية في المدرسة الابتدائية. وتشتمل المكونات الفرعية أو مجالات الرياضيات أكثر المجالات التي تم التحقيق فيها استرجاع علاقات الأعداد، والحساب وحل المسائل الحسابية (Titeca, Roeyers, Ceulemans & Desoete,2015). لضمان نجاح الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في تعلم مهارات الرياضيات، فانه يجب إعداد الترتيبات التعليمية الخاصة بتعليم الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. وهذا يعني أن الأطفال مطالبون بتنفيذ معايير تعلم العمليات الرياضية. ثبت أن معرفة عمليات الحساب الإجرائي (القدرة على أداء مهمة العد) هي مؤشر للبراعة في العد، وأن المعرفة المفاهيمية للعد (فهم لماذا يعمل هذا الإجراء أو لماذا يجب استخدامه) هو مؤشر لإنجاز رياضي متسلسل. (LeFevre, , Fast , Skwarchuk Sargla, & Arnup, 2006). وهكذا فقد بدا واضحًا أن هناك صعوبات لتعلم الرياضيات للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وأهمية وضع مناهج خاصة لتلبية هذه الحاجات الخاصة لدى هذه الفئة من الأطفال.

الدراسات السابقة:

أجرى ويسترفيلد وباينتر وتريمباث وويبستر وهودغي وربيرتس (Westerveld, Paynter, Trembath, Webster, Hodgee & Roberts, 2017) بالولايات المتحدة الأمريكية دراسة هدفت إلى استقساء العلاقة بين مهارات القراءة والكتابة الناشئة، والقدرة المعرفية والقدرة اللغوية، وشدة التوحد، والعوامل البيئة المنزلية في تعليم مهارات القراءة والكتابة في)57(حالة توحد في المرحلة ما قبل المدرسة. وأظهرت الدراسة نقاط القوة لدى الأطفال في مهارات القراءة والكتابة الناشئة مثل معرفة الأبجدية، ولكنها أظهرت أيضًا صعوبات كبيرة في مهارات القراءة والكتابة الناشئة ذات الصلة بالمعنى. وكانت هناك علاقة كبيرة بين المهارات ذات الصلة بالمعنى، وشدة التوحد، ومهارات اللغة الشفوية العامة، والإدراك غير اللفظي. تحديد هذه العلاقة سوف توجه أهداف التدخل المبكر للمساعدة في ضمان نجاح القراءة للطلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد.

وحللّت دراسة وي وشاتوك وبلاكوربي (Wei, Shattuck, & Blackorby, 2017) بيانات من الدراسة الانتقالية الطولية وهي عينة ممثلة من الطلاب ذوي اضطرابات طيف التوحد (ASD) في التعليم الخاص في الولايات المتحدة، أشارت النتائج إلى أن الطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد الذين أخذوا المزيد من حصص الرياضيات المتقدمة في وضع التعليم العام كانوا أكثر عرضة لتحديد التخصص في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بعد متابعة على الخصائص الخلفية ومستوى الإنجازات السابقة.

وقام كينج وليمونز وديفيسون (King, Lemons & Davidson, 2016) بمراجعة دراسات في التدخل الحسابي الذي ينطوي على الأطفال والمراهقين من ذوي اضطراب طيف التوحد (ASD) في الولايات المتحدة ويصف خصائص المشاركين بميزات المنهجية والتدخلات السلوكية المستهدفة والنتائج ذات العلاقة، وركزت الدارسات على المهارات الوظيفية والحسابية لدى الطلاب الذين يعانون من التشخيص المرضي على الإعاقة العقلية، وأكد التحليل أن هناك علاقات وظيفية بين التدخلات التقييمية ونتائج الرياضيات في 71% من الحالات.

وثمّة دراسة أخرى أُجريت من قبل هينيكر وروزنبرغ – لي ومينون (Hiniker, Rosenberg, Lee & Menon, 2016) للحس العددي الرمزي للقدرات الحسابية لدى أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وحققت بالعدد الحقيقي، والقدرة على تقييم معلومات الكمية بسرعة، وكانت العينة مكونة من (36) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد، و(61) طفلًا عاديًا. وتم تقييم الفطنة العددية باستخدام الأشكال الرمزية (العربية) وكذلك الأشكال غير الرمزية. وكانت النتيجة أنهم وجدوا انخفاضًا كبيرًا في الفطنة غير الرمزية لدى الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد، ولكنّ الفطنة الرمزية كانت سليمة. والوحدة الرمزية توسطت العلاقة بين الوحدة غير الرمزية والقدرات الحسابية لديهم، مما يدل على دور مميز لرمز الرقم الحسي في اكتساب الكفاءة الحسابية في هذه المجموعة. وأشارت النتائج إلى أن الأنظمة الرمزية قد تساعد الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد على تنظيم معلومات غير دقيقة.

وقام كيو وناي شينغ (Kuo& Nai – Cheng, 2016) بدراسة العلاقة بين الأداء في اتقان التعلم وتقييمات ومقاييس الانجاز القياسية للطلاب من

ذوي اضطرابات طيف التوحد (ASD) في الولايات المتحدة، في صفوف التحليل السلوك التطبيقي (ABA) لإعلام توجهات الطلاب ذوي اضطرابات طيف التوحد في الأماكن العامة، وأشارت النتائج إلى أن جميع الطلاب اكتسبوا مهارات جديدة عبر المجالات ولبت أهداف الخطة التربوية الفردية (IEP) التي يقيسها تقييم اتقان التعليم، لكنها سجلت انخفاض في القراءة والرياضيات لمستوى العلامات وفقًا لمعيار مقياسات الإنجاز، وناقشت الدراسة اقتراحات للبحث عن تدريب الأطفال ذوي اضطراب التوحد بطريقة جيدة في المدارس العامة.

وأما دراسة يكمس (Yikmis, 2016) فهدفت للكشف عمّا إذا كانت تقنية اللمس في تعليم الرياضيات في تدريس قاعدة الإضافة للأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد، وقد اجريت في منطقة البحر الأسود، ثلاثة طلاب من الذكور الذين تراوح أعمارهم بين (8 – 10) سنوات تم تشخيصهم بالتوحد وقد وجد أن جميع المشاركين الثلاثة نجحوا في نهاية التدريس، أي هناك فرق إيجابي بين البيانات التي تم الحصول عليها في جلسات التعليم الأولى والأخيرة من التدريس لكل طفل.

وقام كل من هارت وكليري (Hart & Cleary, 2015) بمراجعة أدبية شاملة استعرضت عشر دراسات من استراتيجيات التدخل الحسابي للطلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد (ASD) وعلى الرغم من أن الدراسات المتعلقة بالتدخلات التعليمية الحسابية للطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد محدودة، فيمكن لهؤلاء الطلاب الإفادة من هذه التدخلات، التي يمكن أن تساعدهم على تعزيز مهاراتهم في الرياضيات، وزيادة الاستقلالية في حلّ المشاكل واستخدام المهارات المكتسبة في المجتمع..

قام تزاناكاكي وغريندل وسيفل وهاستينغس وهيقز وهيكسلي (Tzanakaki, Grindle, Saville, Hastings, Hughes & Huxley, 2014) في بريطايا بتطوير دليل التدريس على أساس استعادة القدرات الحسابية، وهو منهاج حساب مصمم للأطفال الناميين وشارك في هذه الدراسة (6) أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وتلقوا تعليمًا يوميًا في إكساب على مدى 20 أسبوعًا، وكانت أهداف الدراسة استكشاف ما إذا كان استعادة القدرات الحسابية يمكن استخدامه كمنهج حساب للأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد، وتقييم التقدم المحرز بعد فترة من التدريس المكثف، وبعد ذلك وجدوا أن المنهج باستعادة القدرات الحسابية تم دمجه بنجاح ضمن منهاج التدريس الفردي لكلّ طفل، وأن جميع الأطفال الستة طورت قدراتهم الرياضية على مدار التدخل.

واستخدم بيرتون وزملاؤه (Burton, et al, 2013) النمذجة الذاتية عن طريق الفيديو لاكتساب المهارات الحسابية للمراهقين من ذوي اضطراب طيف التوحد، حيث شاهد أربعة طلاب من المراهقين الذكور أنفسهم على أشرطة الفيديو عن طريق جهاز الايباد (Ipad)، وهم يقومون بحل المسائل الرياضية. وأظهرت النتائج دعمها بأن هناك علاقة وظيفية بين النمذجة الذاتية بالفيديو والآراء على المهارات الحسابية لكل مشارك، وتم بعد ذلك متابعة البيانات لاستنتاج أن خصائص الطالب قد تؤثر في الاحتفاظ بالمهارة.

واستخدم تومبسون وود وتيست وكاسي كوك (Thompson, Wood, Test & Cease-Cook, 2012) تصميم موضوع واحد متعدد النماذج للتحقق في استخدام التعليم المباشر (DI) لتعليم الطلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد في الولايات المتحدة لمعرفة الوقت بإضافة خمس دقائق، ثم استخدام تمارين من "ربط مفاهيم الرياضيات" كعنصر التعليم المباشر أثناء التدخل، وزاد جميع الطلاب مهاراتهم في الوقت القرائي، بإضافة خمس دقائق بدرجات تقع من العمر نفسه.

فيما ركز كلٌ من أسولين وفولي نيكبون ودوكري (Assouline, Foley Nicpon, Dockery, 2012) على إمكانية التنبؤ بالتحصيل بين المتغيرات ذات الصلة بالقدرة والتعليم في عينة استثنائية من الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد لقدرة معرفية بالغة (120)، ويتم عمل ذاكرة وصفًا لويكسلر-الرابعة (WISC – IV) وسرعة المعالجة كانت مرتبطة بشكل إيجابي مع الإنجاز في الرياضيات والقراءة واللغة المكتوبة. وكان مؤشر التفكير الإدراكي البصري – ويسك التنبؤي فريدًا في درجات مقياس اللغة الشفهية، وكانت النتائج غير المتوقعة؛ أن تشخيص الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد مؤشر الفهم اللفظي وأشكال التسارع الأكاديمي لم تكن مرتبطة بالمتغيرات التابعة.

وبحثت دراسة توماس (Thomas, 2012) التي أجريت في الولايات المتحدة تصورات المهنيين المعتمدين في مجال التعليم فيما يتعلق بتنفيذ أنماط الأرقام كأفضل الممارسات لإدارة السلوكات العدوانية لدى الطلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد، وثم بناء الإطار المفاهيمي من ثلاثة مجالات هي: التوحد، العدوان، والاستدلال الرياضي، والتقييمية المهنية باعتبارها بنية التعلم للمعلمين، واستُكشفت في هذه الدراسة كيفية نظرة المهنيين في التعليم إلى الروابط بين أنماط الرياضيات المتسلسلة وسلوكات الطلاب المصابين بالتوحد وطبيعة التوحد وكانت العينة من (5) من الذكور و(9) من المهنيين المعتمدين من منطقة واحدة في الولايات المتحدة، وأشارت النتائج إلى أن المشاركين بالبحث يعتقدون أن بإمكان المعلمين أن يساعدوا الطلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد على إدارة سلوكاتهم من خلال دمج أنماط استراتيجية الأرقام ضمن جداولها العادية. وقد بينت هذه الدراسة أن من شأن تطبيق نتائج هذا البحث أن يسهم في التغيير الاجتماعي من خلال إكساب الطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد قد أكبر بالسيطرة على سلوكاتهم وإعطائهم مع الفرصة للاستقلال بإدراكهم، والتي يمكن أن تعزز الاعتقاد بأن البالغين من ذوي اضطراب طيف التوحد يمكن أن يكونوا مكتفين ذاتيًا.

تعقيب على الدراسات السابقة:

لقد بدا واضحًا من خلال استعراض الدراسات السابقة أهمية تعليم المهارات العددية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، أهمية اكساب سلوكات جديدة لهذه الفئة من الأطفال مثل المهارات العددية والتعبير عن الحاجات الخاصة. كما بينت الدراسات ان الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد يظهرون صعوبات متنوعة في اكتساب القدرات العددية وانهم يظهرون صعوبات متنوعة في استخدام المهارات العددية في الحياة اليومية مثل القيام بالعمليات الحسبية وحساب الوقت او الزمن.

لقد اكدت الدراسات اهمية وضرورة أن يعلم الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد المهارات العددية من خلال تصميم وتطبيق برامج خاصة بالمهارات العددية وفقا لطبيعة المشكلة وشدة الاضطراب. ولدى مراجعة قواعد البيانات المتوفرة في الجامعات الأردنية، لم تجد ايّ دراسة تناولت تعليم المهارات العددية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، من هنا جاءت هذه الدراسة لتصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن.

الطريقة والإجراءات

فيما يأتي استعراض وصف للأفراد المشمولين بالدراسة، وأدوات الدراسة، والمنهاج التدريبي المقترح، ومنهجة الدراسة.

أفراد الدراسة:

اشتملت الدراسة على (30) طفلًا من الأطفال المشخصين باضطراب طيف التوحد، وقد تراوحت الأعمار ما بين (10-15) سنة والمتواجدين بمركز(أطلس الشرق للتوحد وتنمية القدرات) في مدينة عمان بالأردن، حيث تم توزيع أفراد الدراسة إلى مجموعتين في كل منهما 15 حالة، المجموعة التجريبية تلقت التدريب على منهاج تدريس المهارات العددية، والمجموعة الضابطة لم تتلق التدريب عليه

أدوات الدراسة:

مقياس اكتساب المهارات الحسابية:

تم تصميم مقياس المهارات العددية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وذلك بالرجوع إلى الأدب ذي الصلة بموضوع المهارات العددية عند أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مثل:

- Titeca, Roeyers, Ceulemans, & Desoete, (2015).
- Wei, Elizabeth, Yu, &Wagner. (2015)
- Burton, Anderson, Prater & Dyches. (2013).
- Cawley, Hayes & Foley. (2008).
- Hozella, Muir, & Campbell. (2014).

واشتمل المقياس على قياس مدى معرفة الطفل بمهارات العد والجمع والطرح والضرب والقسمة، وتم الحكم على سلوك المهارات العددية لدى أفراد العينة وفق تدرج ثنائي، وذلك على النحو الآتي: صح، خطأ

صدق مقياس اكتساب المهارات الحسابية:

صدق المحتوى:

تم التحقق من صدق المحتوى، وذلك بعرض المقياس المطور على (10) مختصين في مجال التوحد والتربية الخاصة والمناهج من أساليب تدريس الرياضيات واللغة العربية؛ ويوضح الملحق رقم 1قائمة المحكمين، وذلك من أجل الحصول على آرائهم حول مدى ملاءمة الفقرات وارتباطها بالمجالات التي تنتمي إليها، وكذلك كفاية عدد الفقرات للمجال. بعد ذلك تمّ الاحتفاظ بالفقرة التي تزيد نسبة اتفاق المحكّمين عليها عن نسبة 80% فأكثر.

صدق البناء (ارتباط الفقرة بالبعد):

تم التحقق من صدق البناء، وذلك باستخراج معامل ارتباط الفقرة مع البعد الكلي للمقياس. ويوضح الجدول (1) معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية.

الجدول (1) دلالة الفقرة مع البعد الكلي لمقياس المهارات العددية

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	.587
2	.676
3	.699
4	.532

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
5	.712
6	.421
7	.614
8	.614
9	.614
10	.265
11	.164

تشير البيانات الواردة في الجدول (1) إلى أن معاملات ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس المهارات العددية تراوحت ما بين (164. و699.) وهي مقبولة لأغراض الدراسة.

ثبات مقياس اكتساب المهارات الحسابية:

ثبات الاتساق الداخلي:

تم التحقق من ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ الفا من خلال تطبيق المقياس على عينة مكونة من (15) طفلًا ذوي اضطراب طيف التوحد من خارج أفراد عينة الدراسة، وقد بلغ معامل ثبات الاتساق الداخلي 0.717.

مقياس استخدام المهارات الحسابية:

تم تصميم مقياس لقياس المهارات العددية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وذلك بالرجوع إلى الأدب ذي الصلة بموضوع المهارات العددية عند أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مثل:

- Titeca, Roeyers, Ceulemans, & Desoete, (2015).
- Wei, Elizabeth, Yu, &Wagner. (2015)
- Burton, Anderson, Prater & Dyches. (2013).
- Cawley, Hayes & Foley. (2008).
- Hozella, Muir, & Campbell. (2014).

ويشتمل المقياس على تطبيق المهارات الحسابية الأساسية، والتي تشمل على مهارات العد والجمع والطرح والضرب والقسمة، وتم الحكم على سلوك المهارات الحسابية لدى أفراد العينة وفقًا لتدرج ثلاثي وذلك على النحو الآتي: لا يستخدمه إطلاقا، يستخدمه بدرجة ضعيفة، يستخدمه بطريقة جيدة.

صدق مقياس استخدام المهارات الحسابية:

صدق المحتوى:

تم التحقق من صدق المحتوى، وذلك بعرض المقياس الذي طورته على (10) مختصين في مجال التوحد والتربية الخاصة والمناهج من أساليب تدريس الرياضيات واللغة العربية؛ وذلك من أجل الحصول على آرائهم حول مدى ملاءمة الفقرات وارتباطها بالمجالات التي تنتمي إليها، وكذلك كفاية عدد الفقرات للمجال. بعد ذلك تمّ الاحتفاظ بالفقرة التي تزداد نسبة اتفاق المحكّمين عليها على نسبة 80% فأكثر.

صدق البناء:

كذلك استخدم صدق البناء وذلك بدلالة الفقرة مع البعد الكلي للمقياس. ويوضح الجدول (2) معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية.

الجدول (2): دلالة الفقرة مع البعد الكلي لمقياس استخدام المهارات الحسابية

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	.62
2	.53
3	.60
4	.77

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
5	.80
6	.80
7	.81
8	.61
9	.59
10	.62
11	.63

تشير البيانات الواردة في الجدول (2) إلى أن معاملات ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية لمقياس المهارات العددية تراوحت ما بين(53. و81.) وهي مقبولة لأغراض الدراسة.

معيار الحكم على المهارات:

المدى (أعلى تدريج – ادنى تدريج)/ عدد المستويات

(3-1)/3 =0.66.

المستوى المنخفض من(1 إلى 1.66).

المستوى المتوسط من(1.67 إلى 2.33).

المستوى المرتفع من(2.34 إلى 3).

ثبات مقياس استخدام المهارات الحسابية:

تم استخراج قيم الثبات باستخدام طريقتين هما:

ثبات المقدرين:

استخدمت الباحثان ثبات المقدرين لمقياس المهارات الحسابية الذي تم إعداده، وذلك بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (15) طفلًا ذوي اضطراب طيف التوحد من خارج أفراد عينة الدراسة، وقد بلغ معامل ثبات المقدرين 0.93.

ثبات الإتساق الداخلي:

استخدمت الباحثان ثبات كرونباخ الفا لمقياس استخدام المهارات الحسابية الذي تم اعداده، وذلك بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (15) طفلًا ذوي اضطراب طيف التوحد من خارج أفراد عينة الدراسة. وقد بلغ معامل الثبات 0.749 وهي مقبولة لأغراض الدراسة.

منهاج تدريس المهارات العددية:

الهدف العام للمنهاج: يهدف هذا المنهاج لتنمية المهارات العددية لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن.

الأهداف الفرعية للمنهاج: إن منهاج تعليم المهارات العددية هدف إلى إكساب أفراد المجموعة التجريبية المهارات الآتية: مهارات الأعداد، ومهارات إدراك النمط، ومهارة مقارنة الأعداد، ومهارات الجمع واستخدامها، مهارات الطرح واستخدامها، ومهارات الضرب واستخدامها، ومهارات القسمة واستخدامها، ومهارات الوقت واستخداماتها، ومهارات التعامل مع النقود واستخداماتها.

وصف المنهاج: يتضمن المنهاج المهارات التالية وباستخدام طريقة التدريس المباشرة:

مهارات الأعداد، مهارات ادراك النمط، مهارة مقارنة الأعداد، مهارات الجمع واستخدامها، مهارات الطرح واستخدامها، مهارات الضرب واستخدامها، مهارات القسمة واستخدامها، مهارات الوقت واستخداماتها، مهارات التعامل مع النقود واستخداماتها.

صدق المنهاج:

تم استخدام صدق المحتوى، وذلك بعرض المنهاج الذي طورته على (10) مختصين في هذا المجال التوحد والتربية الخاصة والمناهج من أساليب تدريس الرياضيات واللغة العربية؛ وذلك من أجل الحصول على آرائهم حول مدى مناسبة الانشطة للمهارات المستهدفة وكفايتها. وتم الأخذ باقتراحات أعضاء التحكيم واعداد المنهاج بصورته النهائية وتطبيقة.

إجراءات الدراسة:

سارت اجراءات تنفيذ الأطروحة بالخطوات التالية:

- مراجعة الادب وتحليلة واشتقاق مشكلة الدراسة واسئلتها.

- تحديد عينة الدراسة بالأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد اللذين يعانون من مشكلات تعلم الرياضات في مركز أطلس الشرق للتوحد وتنمية القدرات في مدينة عمان بالأردن.
- بناء مقياسي اكتساب واستخدام المهارات العددية من خلال الرجوع إلى الادب ذي الصلة.
- بناء المنهاج التدريبي المستند إلى تدريس المهارات العددية لذوي اضطراب طيف التوحد.
- تحكيم أدوات الدراسة والمنهاج من خلال عرضها على محكمين من ذوي الاختصاص ويعملون بالجامعات الحكومية والخاصة.
- التحقق من الصدق أدوات الدراسة وثباتها.
- تحديد زمان تطبيق المنهاج وأدوات الدراسة، وتطبيق القياس القبلي على المجوعتين التجريبية والضابطة.
- تطبيق المنهاج على المجموعة التجريبية الموكونة من (15) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد.
- تطبيق القياس البعدي لمقياس اكتساب المهارات العددية ومقياس استخدام المهارات العددية على المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تحليل النتائج واعتمادهما من مركز البحث والجودة في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية.
- مناقشة النتائج في ضوء الأدب الذي تم جمعه واستخدامه.
- وضع التوصيات وفقا للنتائج التي تم التوصل إليها بشكلها النهائي.

منهجية الدراسة:

تعد الدراسة الحالية دراسة شبه تجريبية هدفت إلى تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن. واستخدمت الدراسة الحالية تصميم المجموعة، حيث وزع أفراد الدراسة إلى مجموعتين: الأولى التجريبية والثانية المجموعة الضابطة في كل منها (15) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد. وخضع أفراد الدراسة في كلتا المجموعتين إلى اختبار قبلي واختبار بعدي على اختبار اكتساب المهارات العددية واختبار استخدام المهارات العددية الذي طورته الباحثان لهذا الغرض. ويرمز لتصميم الدراسة كالآتي:

G1 O1 x O1

G2 O1 O1

G1: المجموعة التجريبية

G2: المجموعة الضابطة

O1 مقياس اكتساب المهارات العددية

O2 مقياس استخدام المهارات العددية

X منهاج تدريس المهارات العددية

ويعد المنهاج القائم على تدريس المهارات العددية المتغير المستقل، واكتساب المهارات الحسابية واستخدامها المتغيرات التابعة. ومن أجل الإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الباحثان المتوسطات الحسابية وانحرافات المعيارية والمقارنة بينها باستخدام تحليل التباين المشترك ANCOVA. وهذا التحليل يضبط التكافؤ ويزيد من دقة النتائج.

نتائج الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى تصميم منهاج مستند إلى تدريس المهارات العددية واستقصاء فعاليته في اكتساب المهارات الحسابية واستخدامها لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأردن من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المهارات العددية تُعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس القبلي والبعدي لمقياس في اكتساب المهارات العددية، وتُعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة, والجدول التالي يبين هذه المتوسطات:

الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية ما بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلي والبعدي على مقياس اكتساب المهارات العددية

الجنس	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	2.87	1.246	10.07	1.100
الضابطة	3.73	2.374	4.53	1.807

يبين الجدول (3) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس القبلي والبعدي في اكتساب المهارات العددية، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية على القياس القبلي (2.87) والبعدي (10.07)، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على القياس القبلي (3.73) والبعدي (4.53)، وهذا يدل على وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية على القياس القبلي والبعدي على مقياس اكتساب المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمعرفة دلالة هذه الفروق في المتوسطات تم إجراء مقياس تحليل التباين الأُحادي المشترك (one way ANCOVA) والجدول (4) يبين هذا التحليل:

الجدول (4) نتائج تحليل التباين الاحادي المشترك (one way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس اكتساب المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	مربع ايتا ($\eta 2$)
القياس القبلي (المشترك)	38.515	1	38.515	43.056	.000	.615
المنهاج التدريبي	261.641	1	261.641	292.493	*.000	.915
الخطأ	24.152	27	.895			
الكلي	292.300	29				

*دالة إحصائية عند مستوى (a=0.05)

ويبين الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0,05) بين أداء المجوعتين التجريبية والضابطة على مقياس اكتساب المهارات العددية تعزى لطريقة التدريس حيث بلغت قيمة "ف" لمتغير المنهاج التدريبي (292.493) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس اكتساب المهارات العددية تعزى للمنهاج التدريبي، ولمعرفة لمن تعود الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة بين المجموعتين التجريبية والضابطة والجدول (5) يبين هذه المتوسطات:

جدول (5) المتوسطات الحسابية المعدلة لمقياس اكتساب المهارات العددية تبعا لمتغير المنهاج التدريبي

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
المنهاج التدريبي	تجريبية	10.335	.248
	ضابطة	4.265	.248

وتشير النتائج في الجدول (5) إلى أن المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية بلغ (10.335) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (4.265)، وهذا يدل على أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، أي أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل على القياس البعدي من المجموعة الضابطة على مقياس اكتساب المهارات العددية تبعًا لطريقة التدريس.

ولمعرفة حجم الأثر تم حساب مربع ايتا ($\eta 2$) إذ بلغ حجم الأثر لمقياس اكتساب المهارات العددية (0.915) وبذلك يمكن القول إن 91.5 من التباين في مقياس اكتساب المهارات العددية بين المجموعة التجريبية والضابطة يعود لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في استخدام المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية ؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس القبلي والبعدي لمقياس في استخدام المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول التالي يبين هذه المتوسطات:

الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ما بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة للقياس القبلي والبعدي على مقياس استخدام المهارات العددية

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	16.93	2.344	28.93	1.668
الضابطة	17.73	1.870	19.13	1.642

يبين الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس القبلي والبعدي في استخدام المهارات العددية، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية على القياس القبلي (16.93) والبعدي (28.93)، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة على القياس القبلي (17.73) والبعدي (19.13)، وهذا يدل على وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية على القياس القبلي والبعدي على مقياس استخدام المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمعرفة دلالة هذه الفروق في المتوسطات تم إجراء مقياس تحليل التباين الاحادي المشترك (one way ANCOVA) والجدول (7) يبين هذا التحليل:

الجدول (7) نتائج تحليل التباين الاحادي المشترك (one way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس استخدام المهارات العددية بين المجموعتين التجريبية والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا ($\eta 2$)
القياس القبلي (المشترك)	17.154	1	17.154	7.783	.010	.244
المنهاج التدريبي	736.290	1	736.290	334.045	.000*	.925
الخطأ	59.512	27	2.204			
الكلي	796.967	29				

* دال إحصائية عند مستوى (α=0.05).

ويبين الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين أداء المجوعتين التجريبية والضابطة على مقياس استخدام المهارات العددية تعزى لطريقة التدريس حيث بلغت قيمة "ف" لمتغير المنهاج التدريبي (334.045) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس استخدام المهارات العددية تعزى للمنهاج التدريبي، ولمعرفة لمن تعود الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة بين المجموعتين التجريبية والضابطة والجدول (8) يبين هذه المتوسطات:

الجدول (8) المتوسطات الحسابية المعدلة لمقياس استخدام المهارات العددية تبعا لمتغير المنهاج التدريبي

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
المنهاج التدريبي	تجريبية	29.081	.387
	ضابطة	18.986	.387

تشير النتائج في الجدول (8) إلى أن المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية بلغ (29.081) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (18.98)، وهذا يدل على أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية، أي أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل على القياس البعدي من المجموعة الضابطة على مقياس استخدام المهارات العددية تبعا لطريقة التدريس.

ولمعرفة حجم الأثر تم حساب مربع ايتا ($\eta 2$) إذ بلغ حجم الأثر لمقياس استخدام المهارات العددية (0.925) وبذلك يمكن القول إن 92.5% من التباين في مقياس استخدام المهارات العددية بين المجموعة التجريبية والضابطة يعود لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (α=0,05) في اكتساب واستخدام المهارات العددية بين القياسين البعدي والمتابعة لأداء المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية وقيمة "ت" للعينات المترابطة في اكتساب واستخدام المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية بين القياس البعدي والمتابعة للمجموعة التجريبية والجدول التالي يبين هذه النتائج.

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للعينات المترابطة في اكتساب واستخدام المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية بين القياس البعدي والمتابعة للمجموعة التجريبية

المقياس		القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
اكتساب العددية	المهارات	البعدي	15	10.07	1.100	1.871-	14	.082
		المتابعة	15	10.27	.884			
استخدام العددية	المهارات	البعدي	15	28.93	1.668	.564	14	.582
		المتابعة	15	28.80	1.781			

ويبين الجدول (9) أن قيمة "ت" بلغت لمقياس اكتساب المهارات العددية لدى المجموعة التجريبية بين القياس البعدي وقياس المتابعة (-1.871)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة)0.05 =a)أي أنه لا وجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المجموعة التجريبية على القياس البعدي والمتابعة مما يدل على استقرار نتائج الطلبة على مقياس اكتساب المهارات العددية تبعا لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية.

ويبين الجدول أن قيمة "ت" بلغت لمقياس استخدام المهارات العددية لدى المجموعة التجريبية بين القياس البعدي وقياس المتابعة (564.)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05 =a (أي أنه لايوجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المجموعة التجريبية على القياس البعدي والمتابعة مما يدل على استقرار نتائج الطلبة على مقياس استخدام المهارات العددية تبعا لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية.

مناقشة النتائج

فيما يأتي استعراض النتائج التي توصلت إليها الدراسة وهي منظمة وفقا لاسئلتها، كما يحدد مجموعة من التوصيات المنبثقة عن النتائج:

اولًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

- **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟**

حيث أشارت النتائج إلى فعالية المنهاج الخاص بتدريس المهارات العددية لدى المشاركين في المجموعة لتجريبية مقارنة بمستوى أداء المشاركين في المجموعة الضابطة. ويعود التحسن في أداء أفراد المجموعة التجريبية إلى طبيعة الأنشطة والتدريبات الخاصة باكتساب المهارات العددية، والتي تضمت في وصفها بأنها تستهدف العمليات الحسابية من منزلة نظرًا لخصوصية طبيعة أفراد الدراسة اللذين يمتازون بصعوبات التواصل والتفاعل الاجتماعي والتي تعتبر هامة من أجل تحقيق أهداف التعلم. ولقد ساعدت انشطة المنهاج في إكساب المشاركين المهارات العددية المناسبة لطبيعة حالاتهم.

إذ يتضمن المنهاج تعريفًا بالمهارات الحسابية واستخدام أنشطة وتدريبات خاصة بكيفية اكساب وتعميم هذه المهارات للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، كافة المهارات تم تخصيص لها أنشطة هادفة ومناسبة لطبيعة الخصائص المميزة لهم، فالمعلمات هنَّ اللواتي قمن بتدريب الأطفال بعد تعرُّف طبيعة المنهاج وفهم خصائص وتنفيذ الأنشطة مما أدى إلى اكتساب المهارات الحسابية.

وتقودنا هذه النتيجة إلى استنتاج أن استخدام المنظم للأنشطة الحسابية الهادفة مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد إلى تنمية القدرة على تعلم هذه المهارات، مما يوفر خبرات ناجحة وإيجابية وأن هذه الخبرات الجديدة المكتسبة تساعد في تنمية القدرات العددية.

وتتوافق هذه المهارات مع ما اشارت اليه دراسات كل من كينج وآخرين (King, et al., 2016) بمراجعة دراسات في التدخل الحسابي التي أكدت على المهارات الوظيفية الحسابية ودراسة تزاناكاكي وآخرون (Tzanakaki, et al, 2014) ودراسة أخرى أجريت من قبل هينيكر وآخرين Hiniker et al, (2016) والتي ركزت على تعليم الحس العددي الرمزي للقدرات الحسابية لدى اطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والتي حققت بالعدد الحقيقي،

والقدرة على تقييم معلومات الكمية بسرعة، ودراسة نايت وآخرون ودراسة كيو ونايشينغ (Kuo & Nai – Cheng, 2016).

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة وي وآخرون (Wei, et al, 2017) ودراسة يكمس (Yikmis, 2016) ودراسة هارت وآخرون (Hart, et al, 2015) ودراسة بيرتون وزملائه (Burton, et al, 2013) النمذجة الذاتية عن طريق الفيديو لاكتساب المهارات الحسابية للمراهقين من ذوي اضطراب طيف التوحد.

ثانيًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

- **هل توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في استخدام المهارات العددية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟**

وأشارت النتائج إلى فعالية المنهاج الخاص بتدريس المهارات العددية في المشاركين في المجموعة التجريبية للمهارات العددية مقارنة بمستوى أداء المشاركين في المجموعة الضابطة. ويعود التحسن في أداء افراد المجموعة التجريبية إلى طبيعة الأنشطة والتدريبات الخاصة باكتساب المهارات العددية وساعد في استخدامها على نحو عملي، انعكس بالتنفيذ للتدريبات المستخدمة في المنهاج الخاص بالمهارات العددية.

إن عملية استخدام المهارات الحسابية من قبل الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والمستهدفين بهذه الدراسة، كان من خلال التطبيق العملي لاكتساب هذه المهارات. فالتطبيق يعكس ايضًا اكتساب هذه المهارة، أي أن الطفل الذي يعرف المهارة وكيف تستخدم وأين تستخدم، فإن من السهل عليه أن ينفذ التدريب الذي تطلبه المعلمة.

ومن جهة أخرى، فإن المعلمات استخدمن أنشطة عملية تتطلب تطبيق عملي للمهارات المكتسبة، ومن خلال هذه الأنشطة فإن الأطفال استطاعوا أن يظهروا ما يعرفونه من المهارات الحسابية من التطبيق العملي لها باستخدام أنشطة الحياة اليومية.

وتقودنا هذه النتيجة إلى استنتاج أن التدريب المنظم للأنشطة الحسابية الهادفة مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يؤدي إلى زيادة فرص استخدام وتعلم هذه المهارات مما يوفر خبرات مهمة تساعد في تنمية القدرات العددية.ولقد عكست النتائج أن هناك حاجة إلى تعلم إجراءات الحساب لحل المسائل الحسابية، واستخدام المعلومات في إجراء حلول حسابية. وقد اتضح أنه من خلال تنفيذ المسائل الحسابية بشكل متكرر، يتم الاحتفاظ بعلاقات الأرقام الأساسية في الذاكرة واسترجاعها تلقائيا عند الطلب أو الحاجة إليها وفقا لتعليمات المعلّم.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة تومبسون وزملائه (Thompson, et al, 2012) التي ركزت على استخدام تمارين من "ربط مفاهيم الرياضيات" والتي أشارت نتائجها إلى زيادة استخدام جميع الطلاب مهاراتهم في الحساب. ودراسة كل من أسولين وآخرون (Assouline, et al, 2012) التي أشارت إلى أن البرامج العلاجية ارتبطت بشكل إيجابي مع الإنجاز في الرياضيات. وتتفق مع دراسة توماس (Thomas, 2012) التي أشارت إلى أن أهمية التعليم في تنفيذ أنماط الأرقام.

ثالثًا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

- **هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (α=0,05) في اكتساب واستخدام المهارات العددية بين القياسين البعدي والمتابعة لأداء المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية؟**

أشارت نتائج أداء المجموعة التجريبية على القياس البعدي والمتابعة إلى استقرار نتائج الطلبة على مقياس اكتساب المهارات العددية تبعًا لاستخدام المنهاج المستند إلى المهارات العددية. وتدلّ هذه النتيجة إلى أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد قد احتفظوا بالمهارات التي تم تعلّمها من خلال منهاج المهارات العددية. وهذا يؤكد أن الأنشطة والتدريبات والمهارات التي استهدفها المنهاج لهذه الفئة من الأطفال كان مناسبًا وحققّ أهدافه المرجوة. ولاستمرار المحافظة على استخدام واكتساب المهارات الحسابية التي تم تعلّمها من خلال المنهاج المصمم والمطبق، فإنه من الأهمية بمكان استمرار الممارسة للمهارات المتعلمة حتى نضمن استمرار المحافظة بالمهارات ولتأكيد عملية اتقان التعلم واستعادة المهارة بالحاجة دون طلب المساعدة، وبذلك يكون التعلم وظيفي، أي أنه يمكن استخدام المهارات المتعلمة بأداء الأنشطة الحياتية اليومية، وهذا هو الهدف الأسمى الذي نسعى إلى تحقيقه مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. وقد أكدت الدراسات المتنوعة أهمية الاستمرار بالتطبيق للمهارات المتعلمة لتحقق هدفها، من مثل دراسة (Titeca, et al ,2015).

هذا وتعمم نتائج هذه الدراسة في إطار حدودها ومحدداتها.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إيها الدراسة فإن الباحثين يوصيان بما يلي:

- ضرورة تعليم المهارات الحسابية لذوي اضطراب طيف التوحد.
- تبني استخدام المنهاج المطور في تدريس المهارات العددية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- تطوير برامج تستهدف تعليم مهارات حسابية أكثر تقدمًا مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

- استخدمت الدراسة الراهنة تصميم المجموعة في الإجابة عن أسئلة الدراسة، لذا يوصي الباحثان باستقصاء فعاليته من خلال استخدام تصميم الحالة الواحدة.

المصادروالمراجع

الجلبي، س. (2005). ***التوحد الطفولي (أسبابة، خصائصه، تشخيصه، علاجه)***. دمشق: مؤسسة علاء الدين للطباعة والتوزيع.

الخطيب، ج.، وآخرون. (2007). ***مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة***. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

الزراع، ن. (2014). ***المدخل إلى اضطرابات التوحد المفاهيم الاساسية وطرق التدخل***. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

الزريقات، إ. (2010). ***التوحد: السلوك والتشخيص والعلاج***. عمان: دار وائل للطباعة والنشر.

الزريقات، إ. (2016). **الإعاقات الشديدة والمتعددة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

هالهان، د.، وكوفمان، ج.، وبولن، ب. (2013). ***الطلبة ذوي الحاجات الخاصة مقدمة في التربية الخاصة***. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

References

American psychiatric Association (APA) (2013), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM- 5)*. Washington: American Psychiatric Publishing.

Assouline, S. , Foley, N., & Dockery, L. (2012). Predicting the Academic Achievement of Gifted Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42 (9),1781-1789.

Belson, S. (2003) *Technology for exceptional learners: Choosing instructional tools to meets students need*. Boston: MA: Houghton Mifflin Company.

Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M.A., & Dyches, T. T. (2013). Video Self-Modeling on an iPad to Teach Functional Math Skills to Adolescents with Autism and Intellectual Disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28 (2),67-77.

Cawley, J. F., Hayes, A., & Foley, T. E. (2008). *Teaching math to students with learning disabilities*. New York, NY: Rowman and Littlefield Education.

Dowker, A. (2005). *Individual differences in arithmetic: Implications for psychology, neuroscience and education*. Hove: Psychology Press

DSM-IV-TR. (2000). *Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorders*. USA: American psychiatric association (APA).

Frederickso, N., & Turner, J. (2003), Utilizing the classroom peer group to address children's social needs: An evaluation of the Circle of Friends intervention approach. *The Journal of Special Education*, 36, 234-245.

Hallahan D., Kauffman, J., & Pullen, J. (2015). *Exceptional children: An Introduction to Special Education*. Boston: Allyen & Bacom.

Hart Barnett, J. E., & Cleary, S. (2015), Review of Evidence-Based Mathematics Interventions for Students with Autism Spectrum Disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 50 (2), 172-185.

Hiniker A., & Rosenberg-Lee, M. (2016). Distinctive Role of Symbolic Number Sense in Mediating the Mathematical Abilities of Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* ,46(4).

Hozella, W., Muir, A., & Campbell, J. (2014). *From Concrete to Representation to Abstract: Math Instruction for Students with Autism.*

Kasap, C. (2015). *Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere sözel matematik problemi çözme becerisinin kazandırılmasında şema yaklaşımının etkililiği [The effectiveness of schemabased approach on the gaining mathematical word problem solving skills of the individuals with autism spectrum disorder]*. Unpublished master's thesis, Anadolu University, Turkey.

King, S. A., Lemons, C. J., & Davidson, K. A. (2016), Math Interventions for Students with Autism Spectrum Disorder: A Best-Evidence Synthesis. *Exceptional Children*, 82 (4), 443-462.

Kuo, N. (2016), Informing Instruction of Students with Autism in Public School Settings. *Journal of Educational*, 2 (2), 31-47.

LeFevre, J. A., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Skwarchuk, S. L., Sargla, E., & Arnup, J. (2006), What counts as knowing? The

development of conceptual and procedural knowledge of counting from kindergarten through Grade 2. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 285–303.

Lerner, J. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Nikolov, R., Junker, J., & Scahill, L. (2006), Autism disorder: Current Psychopathological treatments and Areas of Future Developments, *Revisit Brasilia de Psiquiatria*, 28 (1).

Sousa, D. (2001). *How the special Needs Brain Learns*. California: Growin Press.

Strock, M (2004), *Autism Spectrum Disorder (percasive Development Disorder)*. National Institute of Mental Health (NH).

Thompson, J. L., Wood, C. L., Test, D. W., & Cease-Cook, J. (2012). Effects of Direct Instruction on Telling Time by Students with Autism. *Journal of Direct Instruction*, 12 ,1-12.

Titeca, D., Roeyers, H., Ceulemans, A., & Desoete, A. (2015). Early Numerical Competencies in 5- and 6-Year-Old Children with Autism Spectrum Disorder. *Early Education and Development*, 26 (7), 1012-1034.

Tzanakaki, P., Grindle, C., Saville, M., Hastings, R., Hughes, J., & Huxley, K. (2014), An Individualized Curriculum to Teach Numeracy Skills to Children with Autism: Programme Description and Pilot Data. *Support for Learning*, (29) 4, 319-338.

Wary, J., Silove, N., & Konott, H. (2005). Language disorder and autism. *The Medical Journal of Australia*,182 (7), 354 – 360.

Wei, X. C., Elizabeth R. A., Yu, J. W., & Wagner, M. S. D. (2015). Reading and Math Achievement Profiles and Longitudinal Growth Trajectories of Children with an Autism Spectrum Disorder. *The International Journal of Research and Practice*, 19 (2), 200-210.

Westerveld, MF., Paynter, J., Trembath, D., Webster, A.A., Hodge, AM., & Roberts, J. (2017). The Emergent Literacy Skills of Preschool Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal Autism Dev Disord*, 47(2), 424-438.

Westling, L., & Fox, L. (2009). *Teaching students with severe disability*. Upper Saddle River: Merrill – Pearson.

Yikmis, A. (2016). Effectiveness of the Touch Math Technique in Teaching Basic Addition to Children with Autism. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16 (3), 1005-1025.