فاعلية تدريس برنامج قائم على علم تحليل السلوك التطبيقي لتنمية بعض عناصر الحس العددي لدى أطفال التوحد: دراسة لثلاث حالات*

د. مريم محمد الكندري
كلية العلوم - جامعة الكويت

د. أمل حسين العجمي
كلية التربية - جامعة الكويت

دولة الكويت

الملخص

تسعى دول العالم إلى توفير برامج علاجية وتعليمية للأطفال ذوي التوحد وتسعى إلى إدماجهم في المجتمع. وهذه الدراسة تركز على اختبار برنامج لتنمية الحس العددي لدى الأطفال المصابين بالتوحد باستخدام طرائق تعليمية مستندة إلى علم تحليل السلوك التطبيقي (ABA). وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الرائدة في المنطقة العربية؛ كونها من الدراسات الأولى في منطقة الخليج في هذا المجال.

تناولت الدراسة ثلاث حالات مختلفة لأطفال مصابين بالتوحد حيث تتنوع قدرات الحالات في اختلاف أساليبها في التواصل بين التواصل اللفظي وغير اللفظي واختلاف سلوكياتها المعيقة للتعلم. كما تتفرد هذه الدراسة بتقديم تطبيقات حسية وشبه حسية وتفاعلية في تدريس الحس العددي؛ حيث تم استخدام وسائل مختلفة في البرنامج من أهمها استخدام الرياضيات المحسوسة (Touch Math) وخط الأعداد.

ويتضح من النتائج ارتفاع المتوسط الحسابي للأطفال الثلاثة في الاختبار البعدي للحس العددي، حيث بلغ ٣٨,٠٠ درجة في التطبيق القبلي للاختبار وارتفع إلى ١٠١,٣٣ درجة في التطبيق البعدي. وأوضحت نتائج اختبار ويلكوكسن للإحصاء اللابارامترية وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الأطفال الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي وذلك لصالح التطبيق البعدي، مما يوضح فاعلية البرنامج المقترح في تحسين مستوى الحس العددي لدى الأطفال الثلاثة.

❖ تم دعم هذا العمل من قبل جامعة الكويت، مشروع بحث SM04/12.

مقدمة

يعتبر التوحد من أكثر الأمراض النمائية والاضطرابات التطورية صعوبة وتعقيدا حيث يتفادى الطفل أو لا يستطيع التواصل البصري واللفظي والاجتماعي فيفضل التعامل مع الأشياء المجردة أكثر من تعامله مع الأشخاص المحيطين به، حيث تشمل الإعاقة لدى الأطفال المصابين بالتوحد قصوراً في الانتباه والتواصل اللفظي والتفاعل الاجتماعي وقصوراً في اللغة والسلوكيات النمطية التكرارية (American Psychiatric Association [APA], 2013)، لذا يحتاج الأطفال المصابين بالتوحد إلى علاج سلوكي مكثف وعلاج وظيفي بالإضافة إلى جلسات التخاطب.

وأفاد تقرير مراقبة الإعاقات النمائية والتوحد (Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network ADDM, 2012) إصابة ١,٥٪ من الأطفال في العالم بالتوحد، أي إن واحداً من كل ٦٨ طفلاً يعاني من التوحد، ونظراً لتزايد أعداد الأطفال حول العالم من ذوي التوحد وصعوبة التعامل مع الحالات ذات الصعوبات المتوسطة والشديدة في اللغة الإرسالية والاستقبالية ظهرت برامج عالمية لتعليم الأطفال المصابين بالتوحد، وتضمنت هذه البرامج طرقا واستراتيجيات هامة في تعليمهم وتدريبهم مثل برنامج اللعب الأرضي (Floor Time Play FTP) فقد أوضح ديون ومارتني أهمية (Dionne & Martini, 2011) برنامج اللعب الأرضي في تدريب وتعليم الأطفال ذوي اضطراب التوحد، وأوضح جرانبيشه وتاربوكس وديكسون (Granpeesheh, Tarbox & Dixon, 2009) تأثير برنامج تعديل السلوك التطبيقي (Applied Behavior Analysis, ABA) لتعليم الأطفال ذوي التوحد. كما أكد هاولي (Howley, 2015) فائدة برنامج تيش (Teacch) في تدريس وتدريب الأطفال في مظلة اضطراب التوحد.

ولم يقتصر الاهتمام على وضع برامج لتدريب وتعليم الأطفال من ذوي التوحد ولكن تعدى إلى محاولة دمجهم بالمدارس والمجتمع (Tincani, 2007) فقد

أوضح كل من ويتبي ومنسل (Whitby & Mancil, 2009) وجراندن ودوفي وأتود (Grandin, Duffy & Atwood, 2004) أن هؤلاء الأطفال لديهم الإمكانية بأن يكونوا فاعلين ومنتجين. كما أوضحت الدراسات أن الأطفال المصابين بالتوحد لديهم قدرات على تعلم الرياضيات (Iuculano et al., 2014)، حيث يساعد تعليمهم الرياضيات إلى تقوية الانتباه وتنمية مهارات التواصل لديهم بالإضافة إلى زيادة تركيز إنتباههم في عمليات التعلم الأخرى. وأوضح جرستن وشارز (Gersten & Chard, 1999) أن تدريس الحس العددي للطلبة من ذووي صعوبات التعلم قد أدي إلى تحسين القدرات الرياضية لديهم حيث تتميز الرياضيات بطبيعتها بالأنماط التكرارية التي تشد فضول هؤلاء الأطفال مما يشبع شغفهم بالحركات والأفعال والأقوال التكرارية.

إن تنمية الحس العددي تعد أحد أهم مخرجات تعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية عالمياً (Australian Education Council, 1991; National Council of Teachers of Mathematics, 2000) كما أكدها المركز العربي للبحوث (٢٠٠٦)، حيث إن تنمية الحس العددي تتضمن تنمية فهم الأعداد والعمليات الرياضية وتطبيق هذا الفهم في حل المشكلات. ولذلك تركز المناهج العالمية على تنمية الحس العددي لدى جميع التلاميذ، وكذلك بالنسبة للأطفال المصابين بالتوحد. وإذا كان هناك تأكيد على تعليمهم ودمجهم في المدارس فيجب أيضاً التركيز على تنمية الحس العددي لديهم. وتركز هذه الدراسة على اختبار برنامج مقترح لتنمية الحس العددي لدى الأطفال المصابين بالتوحد وفق نموذج ماكنتوش وريز وريز (McIntosh, Reys & Reys, 1999) باستخدام استراتيجات تدريبية وتعليمية من برنامج "تحليل السلوك التطبيقي".

الإطار النظري

قام سندبرج (Sundberg, 2014) بدراسة لوضع بروتوكول يحوي جدول المهارات لبرنامج تعليم أطفال التوحد والأمراض النمائية. فقد بدأ بجمع المعلومات عن مراحل تطور اللغة ومهارات التواصل الاجتماعي فوضع ١٧٠

هدفاً لتعليمهم ضمن المهارات اللغوية والاجتماعية للتواصل وبعض المهارات الأكاديمية خاصة في الرياضيات وصنف سندبرج هذه المهارات في كتاب تطبيقي وتدريبي خاص بها حيث يتمكن المدربون من تحديد قدرة الطفل بها ثم وضع طرق فعالة لتعليمها. كما ركز على مجموعة من الصعوبات والسلوكيات المعيقة؛ اعتبرها قاتلة لعملية التعلم؛ هي:

أولاً - المشاكل السلوكية المعيقة؛ وتنقسم هذه السلوكيات إلى مستويين:

المستوى الأول: السلوكيات المعيقة المتوسطة مثل الهروب من إتمام المهمة أو تفاديها إما بالانشغال بأشياء أخرى وخاصة المعززات الذاتية التي يعاني منها الأطفال ذوو اضطراب التوحد مثل الحركات العشوائية باليد أو إصدار أصوات عشوائية وقد أثبت كوجل وكوفرت (Koegel & Covert, 1972) أنه كلما قلت المعززات الذاتية زادت عملية التعلم.

المستوى الثاني: السلوكيات المعيقة المتقدمة مثل نوبات الغضب الشديد ورمي الطفل نفسه أرضاً مع ايذاء نفسه أو رمي الأشياء مثل الكتب وما حوله سواء رميها أرضاً أو على المدرب لإيذائه. ومنها أيضاً تدمير وكسر الممتلكات وأخطر هذه السلوكيات الاعتداء بالضرب على نفسه أو الآخرين.

ثانياً - صعوبة التعميم أو الفشل فيه. حيث يعاني الكثير من الأطفال من ذوي اضطراب التوحد من عدم القدرة على تعميم المهارات التي تعلموها أو السلوكيات في بيئة أخرى أو مع أفراد آخرين.

ثالثاً - التشتيت الذاتي (صعوبة التركيز) مثل استخدام حركات عشوائية متكررة في اليد خاصة أمام عينيه أو الغناء المتواصل أو إصدار أصوات صراخ عالية ومستمرة خلال التعلم.

كما قدم سندبرج (Sundberg, 2014) في برنامجه طرقاً لتعلم الأعداد، أو أي مفهوم لفظي جديد، حيث يمكن التعرف على المفهوم الجديد من خلال التعرف على معناه أو شكله، ثم قراءة إسمه سواء اللفظي أو الرمز. وأن يتمكن

الطفل من الإشارة إليه مثلاً أن يشير لرمز العدد ٣ حينما يرى ٣ أشياء. وهذا يسمى بالبرتوكول (وسم الأشياء) مثل أن يقول الطفل "كلب" حينما يسمع صوت الكلب وكأن يقول رمز العدد الذي يراه مثلاً في لوحة السيارات أو حينما يرى إصبعين يقول ٢. وأخيراً يتعرف عليه من خلال كتابته وتهجئته.

وحظي مفهوم الحس العددي باهتمام كبير من الباحثين التربويين فقد ركز المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على أن تعلم الرياضيات يجب أن يوجه لتنمية الحس العددي التي تعتبر من أهم أهداف تعليم الرياضيات. وحدد ماكنتوش وريز وريز (McIntosh, Reys & Reys, 1992) ثلاثة محاور أساسية للحس العددي؛ هي:

١ - المعرفة بالأعداد وترتيبها وأسس التعامل معها: وهذه المعرفة تشمل ترتيب الأعداد والتعبير عن الأعداد بأشكال مختلفة وتفكيك وتركيب الأعداد. وأيضا تشمل الإحساس بكم العدد واستخدام معيار عددي مناسب كاستخدام طالب بوزن ٥٠ كلغ لمقارنته بأوزان طلاب آخرين.

٢ - المعرفة الخاصة بالعمليات الحسابية: مثل معرفة تأثير العمليات الحسابية على الأعداد، ويشمل أيضا معرفة الخواص الجبرية للعمليات الحسابية من إبدالية وتجميعية.

٣ - توظيف معرفة الأعداد والعمليات في حل المشكلات: هذه المعرفة تركز على قدرة الطالب على حل المشكلات والتأكد من معقولية الناتج، وتتضمن إدراك أن هناك طرقاً مختلفة لحل المشاكل الرياضية واختيار أفضل هذه الطرق للحل.

الدراسات السابقة

ركزت معظم الدراسات العالمية والعربية على التطور الاجتماعي وتعديل السلوك للأطفال المصابين بالتوحد. وركز بن صديق (٢٠٠٧) على تنمية مهارات التواصل غير اللفظي لتعديل السلوك الاجتماعي. وقام أبو علام وعلي وإبراهيم (٢٠١٥) ومشهور (٢٠١٦) وخطاب (٢٠٠٤)، باستخدام اللعب الجماعي والألعاب

في تنمية المهارات الاجتماعية. وقدم اليامي (٢٠٠٦) برنامجاً يعتمد الفن التشكيلي، بينما ركز فشر وهوف (Fisher & Haufe, 2007) على القصص لتنمية المهارات الاجتماعية، كما اهتمت بعض الأبحاث بتنمية المهارات الحركية لدى الأطفال المصابين بالتوحد مثل دراسة الحايك والبواب (٢٠١٦)، ودراسة سيهاك وسمث وكورنت وكولمان (Cihak, Smith, Cornett & Coleman, 2012) حيث استخدموا نموذج الفيديو مع الصور. أما القحطاني (٢٠١٥) فقد قدم ما أسماه "برنامج مقترح تعليمي قائم على الاستراتيجيات البصرية". وركزت بعض الدراسات على المهارات اللغوية؛ حيث قدم كل من العباسي والشهري (٢٠١٧) برنامجاً مقترحاً اعتمد على التعليم الإلكتروني لزيادة المفردات اللغوية لدى هؤلاء الأطفال. بينما قلت الدراسات التي قدمت في مجال تعليم الرياضيات لهؤلاء الأطفال. في هذا الجزء يتم عرض الدراسات التي تناولت تحليل السلوك التطبيقي والحس العددي.

أولاً - دراسات في علم تحليل السلوك التطبيقي وتأثيره على المصابين بالتوحد: بينت الدراسات أهمية استخدام التدريب بالمحاولة المنفصلة (Discrete Trial Training DTT) من علم (ABA) في تدريب وتعليم الأطفال خاصة من ذوي اضطراب التوحد. ففي دراسة لسميث (Smith, 2001)، ركز على أهمية عملية التدريب المكثف للأطفال من ذوي التوحد. واعتبر نيوسن (Newson, 1998) أنها طريقة فعالة في تدريس المهارات الجديدة لمن يعانون من اضطراب التوحد في أعمار متقدمة.

كما أكد كل من أحمد وشهاب الدين وعثمان (Ahmad, Shahbodin & Othman, 2010) أن استخدام طرائق من (ABA) في تعليم السلوك خاصة DTT كانت فاعلة في تعليم أطفال التوحد. حيث قام الباحثون في إعداد برامج إلكترونية لتعليم الأطفال الأعداد مدعماً بطرائق (ABA) مما عزز عملية التعلم لدى الأطفال من ذوي اضطراب التوحد وجعلت هذه الطرائق عمليات التعلم بسيطة وموائمة بالنسبة لهم.

ثانياً - دراسات تناولت تنمية المهارات الحسابية والحس العددي خاصة لدى المصابين بالتوحد: في حين قلت الأبحاث التي ركزت على الجانب الأكاديمي في تنمية المهارات الرياضية، ظهر عدد قليل جداً من الدراسات لتنمية المهارات الحسابية للأطفال المصابين بالتوحد وصعوبات التعلم؛ منها:

دراسة جريفن (Griffin, 2004) التي أوضحت أنه يمكن تعليم الأطفال الحس العددي حين بدئهم الصف الأول الابتدائي من خلال برامج أكاديمية فاعلة حتى ممن يعانون من ضعف الحس العددي في مرحلة رياض الأطفال، وذلك من خلال البرامج التعليمية القائمة على أسس من الدراسات المعتمدة على تعزيز قدرة الأطفال على التعلم والتفكير، مما يساعد على تنمية قدراتهم الرياضية. كما أكد بدر الدين (٢٠١٤) فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدى أطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة، وتطور المجموعة التجريبية تطورا كبيرا في الحس العددي نتيجة دعم البرنامج بالألعاب التعليمية؛ حيث أكدت الكثير من الأبحاث السابقة فاعلية البرامج التي تستخدم أنشطة اللعب التفاعلي لتعليم الحس العددي. وقد دعم البرنامج المقترح في هذا البحث بالعديد من الألعاب التعليمية والتعلم التفاعلي باستخدام المواد المختلفة المحببة لحالات دراسة الحالة. وأكدت دراسة حسين ومهدي (٢٠١٠) على أهمية استخدام المنهج الحركي في تعليم أطفال التوحد بعض المهارات الخاصة بالرياضيات حيث تم استخدام اللعب والسباقات والمنافسة والتعزيز الإيجابي للاستجابات الصحيحة.

أوضحت بوبيز (Bobis, 2008) فاعلية تطبيقات باستخدام حجر النرد وأحجار الدومينوز والبطاقات المنقطة وإطار العشرة في بناء أساس للحس العددي لدى الأطفال فمثلاً عند استخدام البطاقات المنقطة بشكل مختلف للعدد ستة: ٢ و ٤ أو ٣ و ٣ نقاط موزعة؛ فهي تعزز مفهوم "الجزء - كل" وتساعد الطفل على فهم مفهوم مكونات العدد.

كما أكدت الدراسات أهمية خط الأعداد وبرنامج الأرقام المحسوسة

(Touch Math) وهي الأرقام التي يحوي رمزها على كم عددها. العدد واحد مثلا يكتب وفوقه نقطة واحدة تدل على كم العدد وهكذا الأعداد من واحد إلى خمسة. تحوي الأعداد من ستة إلى تسعة على دوائر مزدوجة ونقاط فردية لكم العدد. وأيضاً في دراسة سيهاك وفوست (Cihak & Foust, 2008) لثلاثة أطفال من المصابين بالتوحد هدفت لاختبار تأثير استخدام خط الأعداد والنقاط المحسوسة (number line and touch point) على تعليم هؤلاء الأطفال جمع أعداد من منزلة واحدة، قبل الدخول في البرنامج لم يكن أي من الأطفال الثلاثة قادراً على إجراء عملية جمع من منزلة واحدة ولكن بعد البرنامج تحسن أداء الأطفال واستطاعوا اتمام عملية الجمع بشكل صحيح، وأكدت الدراسة على فاعلية خط الأعداد والأعداد المحسوسة في تدريس مفهوم جمع الأعداد.

وأجري كل من تتكا ورويرز وجوزي في وسلمانز وديسوت (Titeca, Roeyers, Josephy, Ceulemans & Desoete, 2014) دراسة مقارنة في مستوى الأطفال المصابين بالتوحد بدرجة خفيفة والأطفال غير المصابين، وذلك بهدف معرفة العناصر التي يمكن أن تساعد على التنبؤ بمستوى الأطفال المصابين بالتوحد. من خلال هذه الدراسة توصل الباحثون إلى أن الأطفال المصابين وغير المصابين مستواهم متقارب في المفاهيم الرياضية التي تم قياسها في مرحلة رياض الأطفال ولكن في الصف الأول الابتدائي كان متوسط درجات التلاميذ المصابين بالتوحد بدرجة خفيفة أعلى من الأطفال غير المصابين في إجراء العمليات الحسابية والمسائل اللفظية، وتوصلت الدراسة إلى أن العدد اللفظي والعد عنصرين هامين للتنبؤ بمستوى الأطفال المصابين بالتوحد بدرجة خفيفة في الرياضيات. وأجري كل من تتكا ورويرز ولويز وسلمانز وديسوت (Titeca, Roeyers, Loeys, Ceulemans & Desoete, 2015) دراسة هدفت تعرف مستوى أداء التلاميذ ذوي اضطراب التوحد من الذين التحقوا في المدارس من الصف الأول إلى الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات، وتبين أن أدائهم كان قوياً في الصفين الثاني الابتدائي والرابع الابتدائي في المسائل اللفظية، ولكن في مفاهيم الوقت كان أداؤهم ضعيفاً في الصفين الأول والثالث.

وأجرى برغوث (٢٠١٥) دراسة هدفت إلى اختبار فاعلية برنامج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية للاطفال المصابين بالتوحد باستخدام طريقة منتسوري. ركزت الدراسة على مفاهيم رياضية بسيطة مثل التصنيف والترتيب حسب: الأحجام، الأطوال والأعمار، والأعداد بالإسم والشكل والمدلول، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق جوهرية بين متوسطي الدرجات في الاختبارين القبلي والبعدي في مقياس المفاهيم الرياضية للأطفال المشاركين في الدراسة.

وفي دراسة أجراها مصطفي (٢٠١٥) هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج لتنمية المهارات الحسابية لدى أطفال التوحد ذوي الأداء الوظيفي المرتفع في مرحلة ما قبل المدرسة، وتبين للباحث وجود فروق دالة إحصائياً في درجات مقياس المفاهيم الرياضية القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وأيضا وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعدي والتتبعي مما يوضح أن هؤلاء الأطفال حافظوا على المهارات والمفاهيم التي تم تدريسها في البرنامج.

من خلال استعراض الدراسات السابقة للأطفال ذوي التوحد تبين ندرة البرامج التعليمية التي تركز على تنمية الحس العددي لدى هؤلاء الأطفال في بلادنا العربية، مع أهميتها الواضحة. لذلك تأتي هذه الدراسة لتقدم برنامجاً لتنمية الحس العددي لدى الأطفال المصابين بالتوحد يقوم على استخدام طرائق تعليمية مستندة إلى علم تحليل السلوك التطبيقي (ABA)، وتختبر فاعليته.

مشكلة الدراسة

نظراً للحاجة الماسة لتطوير قدرات الأطفال المصابين بالتوحد وتعليمهم، وأهمية تنمية الحس العددي لديهم، فقد ركزت الباحثتان على دراسة فاعلية برنامج مقترح لتدريس حالات مختارة من الأطفال المصابين بالتوحد بعض عناصر الحس العددي باستخدام طرائق تعليمية مستندة إلى علم تحليل السلوك التطبيقي (ABA). وبالتحديد تجيب الدراسة عن الأسئلة التالية:

١ - ما مستوى أداء الأطفال ذوي التوحد الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي؟

٢ - ما دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الأطفال ذوي التوحد الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

١ - وضع برنامج يركز على تطوير أساسيات الحس العددي لدى الأطفال المصابين بالتوحد.

٢ - توظيف استراتيجيات مختلفة من علم (ABA) لتعزيز عملية تعليم للأطفال المصابين بالتوحد.

٣ - رفع مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى الأطفال المصابين بالتوحد بتطوير طرائق فعالة لتدريس الرياضيات لهم باستخدام أساليب تعليمية من علم (ABA).

أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الحس العددي كهدف أساس لتعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، ومن أهمية رعاية هذه الفئة الخاصة من الأطفال الذين يحتاجون لتعليم وتدريب سلوكي مكثف. كما تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الهامة في المنطقة العربية كونها الدراسة الاولى في منطقة الخليج التي تناولت تصميم برنامج لتعليم الحس العددي للأطفال المصابين بالتوحد بإعتماد نموذج علم (ABA) (في حدود علم الباحثتين).

وتميزت هذه الدراسة بتناول حالات مختلفة من الأطفال المصابين بالتوحد حيث تتنوع الحالات في إختلاف أساليبها بالتواصل بين التواصل اللفظي وغير اللفظي. ولهذا تنبثق أهمية هذه الدراسة من استخدام طرائق تدريس وتعديل سلوك من علم (ABA) وتقديم تطبيقات حسية وشبه حسية

وتفاعلية في تدريس الحس العددي. كذلك فإن هذه الدراسة تقدم أساليباً متنوعة لتعليم وتقديم وتقييم مفردات الحس العددي المختارة في الدراسة لدى الحالات المختارة لما يعانيه المعلمون من صعوبة بالتواصل مع أطفال التوحد وصعوبة في التمييز بين قدرات الحس العددي لديهم وقدراتهم على إتمام العمليات التكرارية النمطية.

كما يمكن أن تساعد هذه الدراسة بما تحتويه من استراتيجيات مختلفة في تعليم الحس العددي على تحفيز الأطفال المصابين باضطراب التوحد على التعلم، وبهذا تساعد القائمين على وضع برامج فردية أو مدرسية لدمج أطفال التوحد في مدارس الدمج العامة أو مع ذوي صعوبات التعلم.

مصطلحات الدراسة

- التوحد (Autism Spectrum Disorder, ASD): هو اضطراب نمائي يتصف بضعف التفاعل الاجتماعي والتواصل اللفظي وغير اللفظي وبأنماط سلوكية وميول وأنشطة مقيدة أو متكررة (American Psychiatric Association [APA], 2013)، ونظراً لتباين درجات الاضطراب فهو يسمى اضطراب طيف التوحد لتنوعه كألوان الطيف المتنوعة من اضطراب شديد إلى متوسط أو اضطراب خفيف. وقد أوضحت الدراسات أنه لا يوجد سبب وحيد للإصابة بالتوحد (Joshi, Percy & Brown, 2002) فأحيانا ترجع الأسباب إلى طفرات جينية أو جينات معقدة يمكن الاستدلال عليها بالاختبارات الجينية أو لوجود تشوهات خلقية أو إنها مرض بيئي بسبب التعرض لمواد سمية مثل المعادن الثقيلة أو المبيدات أو للحساسية ضد بعض المواد الغذائية.

- علم تحليل السلوك التطبيقي (Applied Behavior Analysis, ABA): هو علم يعتمد على النظرية السلوكية في التعلم وتقسيم المهارات المعقدة إلى مهارات بسيطة وتعليمها باستخدام المحفزات المناسبة للمتعلم واستخدام طرائق تحليل المهام للوصول إلى تعليم السلوكيات المختلفة. توجد الكثير من الطرق

التعليمية لتعديل سلوك الأطفال ذوي اضطراب التوحد إلا أن منظمة الصحة والغذاء الأمريكية (U.S. Food & Drug Administration FDA, 2017) قد أكدت في تقريرها فاعلية طريقة (ABA) من خلال الأبحاث والدراسات في علم النفس وعلم تعديل السلوك. وتعتمد استراتيجية (ABA) على العلاج الفردي المكثف واحد لواحد أي مدرب لكل طفل بمعدل لا يقل عن ٢٠ ساعة أسبوعياً بالإضافة إلى البرنامج المنزلي.

ويعتبر علم (ABA) أن تعليم أي مهارة هو نوع من السلوك ويتم تحليل السلوك المراد تعليمه إلى ثلاثة مكونات رئيسة هي:

١ - المثيرات القبلية (الموجهات)؛ المثيرات التي تدفع الطفل للقيام بالفعل أو السلوك.

٢ - السلوك (الاستجابات)؛ أي فعل يقوم به الطفل ويتعلمه.

٣ - النتائج؛ أي رد فعل ولو بسيط.

- تحليل المهمة أو التعليم بالمحاولة المنفصلة (Discrete Trial Teaching, DTT) هي عملية تحليل المهارات المطلوبة إلى مهارات أصغر ثم بناؤها معا لتشكيل المهمة الأساسية. يجب تعريف كل جزء من المهمة تعريفاً دقيقاً ماذا سيتعلم الطفل بهذه المهمة وكيف يجب أن يؤديها وكيف نحدد الاستجابات الصحيحة، والاستجابات غير الصحيحة عند إتمام المهمة (Smith, 2001: 86).

- التعزيز (Reinforcement): هو المكافأة التي تأتي مباشرة بعد قيام المتعلم بالسلوك أو المهارة المطلوبة أو عند ترك سلوك غير مطلوب القيام به ويشترط إعطاؤها مباشرة بعد الاستجابة الصحيحة دون تأجيل. وقد يكون المعزز نوع من الأطعمة أو نوع من الأفعال التي يحبها الطفل كالسماح له بالقفز أو نوع من المعززات المادية كالسماح له باللعب لعبة معينة أو مشاهدة مقطع فيديو يفضله. ويعتمد برنامج (ABA) على تعزيز الاستجابات الصحيحة مباشرة بعد إنجاز المهمة (Sundberg & Michael, 2001: 714).

- الحث والاستثارة (Prompt): يعتبر الحث مثل الملاحظة المساعدة من المدرب للقيام بالاستجابات الصحيحة حيث يركز برنامج (ABA) على مساعدة المتعلم في بداية المهارة عن طريق استخدام التلقين ليتمكن من معرفة طريقة إجراء المهارة المطلوبة. يكون التلقين جسدياً أو بالإيماء ويتم التلقين الجسدي من خلال مسك اليد لتطبيق المهارة المطلوبة، ويهدف هذا التلقين إلى تعزيز قدرة الطفل على إنجاز المهمة وشعوره بالقدرة والحماس لإتمامها. ويعتمد (ABA) على استخدام التلقين في بداية تعديل السلوك أو التدريب لإنجاز أي مهمة حيث يشعر الطفل بالإنجاز فيتحمس لإكمال التدريب ثم يقوم المعالج بتقليل التلقين وتغيره من جسدي إلى لفظي أو بالإيماء (Skinner, 1957: 291).

- الحس العددي (Number Sense): هو الفهم العام للأعداد والعمليات عليها مع القدرة على استخدام هذا الفهم في الحكم على العبارات الرياضية وتطوير استراتجيات مختلفة لحل مسائل رياضية وتفسير المعلومات الرياضية. الحس العددي له ثلاثة محاور هي: ١) فهم واستخدام الأعداد بمرونة، ٢) فهم واستخدام العمليات بمرونة، ٣) تطبيق فهم الأعداد والعمليات في حل المشكلات. (McIntosh, Reys & Reys, 1999: 5).

حدود الدراسة

تتحدد نتائج الدراسة بما يلي:

أولاً - محاور الحس العددي التي تم دراستها: فبعد التمعن بالدراسات السابقة والتعاريف المختلفة في الحس العددي، توصلت الباحثتان إلى استخدام معاير نموذج ماكنتوش وريز وريز (McIntosh, Reys & Reys, 1999) لتحديد أهم نقاط الحس العددي. وتركز الدراسة في إعداد البرنامج، وفي الاختبارين القبلي والبعدي على المحور الأول للحس العددي وهو المعرفة بالأعداد وترتيبها وأسس التعامل معها، ومن هذا المحور تم التركيز على العناصر الثلاثة التالية: ترتيب

الأعداد، والتعبير عن الأعداد بصور مختلفة والقيمة الكمية للأعداد وتحت كل عنصر من العناصر تم دراسة عدد من البنود التابعة :

١ - **ترتيب الأعداد:** وينحصر تحت هذا المفهوم ما يلي:

١ - العد. العد التصاعدي والتنازلي. ونقيس القدرة على العد إبتداء من أعداد مختلفة.

٢ - المقارنة بين الأعداد؛ وتكون المقارنة بأشياء محسوسة مختلفة (كثير وقليل) ثم ننتقل إلى المقارنة بين رموز الأعداد (أكبر من، أصغر من أو يساوي).

٣ - تميز القيمة المكانية (آحاد وعشرات)؛ يتعرف الطفل على منازل الأعداد ثم يقوم بتمثيل العدد المكون من آحاد وعشرات.

٤ - التعرف على لوحة المئة والأنماط العددية بها والتمييز بين الأعداد المتشابهة الأرقام مثل (٢٥ و٥٢).

٥ - ترتيب الأعداد على خط الأعداد حيث يعتبر خط الأعداد من أهم الأدوات المستخدمة في ترتيب ومقارنة الأعداد وتعزيز مفاهيم الحس العددي. حيث يمارس به الطفل العد الآلي ثم كتابة رمز العدد والمقارنة بين الأعداد، وقد ركز البرنامج على قياس معرفة الطفل بخط الأعداد، ومن ثم تدريبه على كتابة الأعداد عليه، وربط رمز العدد بالكمية.

٦ - عد الرتب؛ هنا نقيس قدرة الطفل على ترتيب الأشياء باستخدام العد الترتيبي، أولاً، ثانياً ... إلى عاشراً. وعد الرتب يساعد الطفل خاصة من المصابين باضطراب التوحد على ترتيب الأحداث وجدوله اليومي.

٢ - **التعبير عن الأعداد بصور مختلفة:** ويتم تعليم الطفل في هذا البند رموز الأعداد ومكونات العدد فالعدد ٦ ممكن التعبير عنه بجزئين الأول به ٥ عناصر والثاني به عنصر واحد أو أن يحوي الجزء الأول ٤ عناصر والجزء الثاني عنصرين.

١ - رمز العدد؛ وضع سكينر (Skinner, 1957) وهو من أبرز مؤسسي علم (ABA) طرائق عديدة لتمكن الطفل ذا اضطراب التوحد أن يتعرف على الأشياء مثل (التسمية) أي أن يوسم العدد فيقول إسمه حينما يرى الكمية أو يسمع أصواتاً بكم العدد. ولأن بعض أطفال التوحد يعانون من التحسس ضد لون معين أو حجم معين عند كتابة رمز العدد، وهذا التحسس قد يعيق عملية تعلم رمز العدد كأن لا يتعرف الطفل على رمز العدد إلا إذا كان مكتوباً بالخط الكبير العريض، سيتم قياس هذه الصعوبة في الاختبار القبلي وتدريس التفاعل مع خطوط وألوان مختلفة.

٢ - قياس ثبات العدد وعد النقاط؛ تعتبر القدرة على معرفة كم العدد بلمحة واحدة للأعداد التي تقل عن خمس مهارات أساسية لتحديد كم العدد للأعداد الأكبر. فالطفل حينما يحدد ثمانية أشخاص واقفين فهو يقوم بعدهم بعد تحديد ثلاثة وخمسة مثلا. وتتوقف هذه المهارة على مدى إيمان الطفل بثبات العدد أي أن العدد لا يزيد ولا يقل إلا بإضافة كمية أو أخذ كمية من أشياء العدد.

٣ - تميز كم العدد؛ حيث يتم قياس تميز كم العدد للأعداد أقل من ١٠ والأعداد أكبر أو تساوي ١٠. وتعتمد القدرة على تميز كم العدد على قدرة الطفل على العد الآلي وإجراء التقابل واحد لواحد بين رمز العدد والكمية. كما أن القدرة على التقابل مهمة لإجراء المقارنة.

٤ - تمييز الأعداد بمعيار العشرة؛ يتم قياس وتعليم معيار العشرة باستخدام أصابع اليد واستخدام معيار العشرة ذي الصفين. هنا يعبر الطفل عن العدد بمقارنته بالخمسة والعشرة مثلاً العدد ٧ هو ٥ و٢.

٥ - تفكيك وتركيب أجزاء العدد؛ تقاس القدرة على تفكيك وتركيب الأعداد باستخدام مواد محسوسة مثل المكعبات الصغيرة وتوزيعها لمجموعتين للتعبير عن أجزاء العدد. وتم التعرف على أن العدد س ممكن تجزئته إلى مكونين بعدد س+١ طريقة. وتعتبر هذه المهارة تمهيدا لعملية الجمع.

لكن رغم قدرة بعض الأطفال على إجراء عملية الجمع إلا أنهم يخفقون في التعرف على مكونات العدد.

٣ - القيمة الكمية للعد:

١ - استخدام العدد لقياس طول الأشياء. هنا نستخدم الشريط المتري لأنه يمثل خط الأعداد.

٢ - استخدام الأعداد لقياس الوقت (الساعة الكاملة).

٣ - استخدام الأعداد لقياس الأوزان.

٤ - استخدام المعيار العددي الشخصي. يتم تعليم استخدام المعيار العددي بالأطوال كاستخدام طول معين لتقريب طول آخر.

ثانياً - عدد الحالات التي تم تطبيق الدراسة عليها: تم اعتماد ثلاث حالات لدراسة فاعلية البرنامج من الأطفال الذين أمضوا أكثر من سنة في برنامج مكثف لتعديل السلوك والتعليم وفق برنامج (ABA) بما لا يقل عن ٢٠ ساعة أسبوعياً واعتماداً على استخدام المخفزات. ولأن البرنامج يعتمد على التعليم الفردي في بيئة المنزل حيث يعتبر التعليم الشائع لدى هؤلاء الأطفال فقد تم تحديد الأسر التي وافقت على التدريب بالمنزل.

ثالثاً - مراقبة البيانات: تعتبر الدقة في مراقبة البيانات أهم ما يميز علم تحليل السلوك التطبيقي (ABA). فيجب أن يتم أخذ البيانات لكل محاولة تعليمية في البرنامج. وفي هذا البحث يتم وضع ثلاث استجابات عند التدريب ٢ لأداء المهمة بنجاح ١ لأداء المهمة بمساعدة كالتلقين الشخصي أو اللفظي و٠ لعدم التمكن من إتمام المهمة حتى مع التلقين والمساعدة سواء بالرفض التام أو الهروب.

ويتم جمع البيانات لكل محاولة تعليمية خمس مرات على فترتين متفاوتين بينهما أنشطة أخرى أو فترات الراحة. ويتم التحقق من إتقان السلوك أو تعلم المهارة بشكل صحيح بنسبة ٩٠٪ خلال جلستين تعليميتين منفصلتين.

إجراءات الدراسة

منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة القبلي والبعدي لمناسبته لأهداف الدارسة. حيث تم جمع البيانات عن الحالات المختارة من الوالدين والمراكز التدريبية التابعين لها واستخدم المنهج شبه التجريبي لقياس فاعلية البرنامج المقترح لتدريس مفاهيم الحس العددي وفي المقارنة بين أداء المجموعة المختارة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي.

ركزت إجراءات الدراسة الحالية على العناصر التالية:

أولاً - اختيار مجموعة دراسة الحالة:

١ - تم جمع البيانات عن الحالات الممكنة والمراكز التي ترعى أطفال التوحد في الكويت، وسؤال الاختصاصيين فيها عن الحالات التي تنطبق عليها الشروط التالية: التدريب ببرنامج (ABA) لمدة عام على الأقل وقدرة الطفل على التعلم والتقليد ومدى قدرته على التواصل البصري.

٢ - تم التواصل مع مجموعة من أولياء الأمور التي توافرت في أبنائهم الشروط وتم عرض موضوع الدراسة عليهم ودعوتهم للسماح لأبنائهم بالمشاركة، ثم تم الاتفاق مع ثلاثة من أولياء الأمور الذين رحبوا بالمشاركة في الدراسة. تم اختيار حالتين من البنات وحالة من البنين. وتم الاتفاق أن يتم التعليم في البيئة المنزلية.

٣ - تم جمع معلومات إضافية عن هؤلاء الاطفال الثلاثة من المدربين وأولياء الأمور. فقد تم طلب التقارير الطبية الخاصة بقسم الطب التطوري لمتابعة حالات التوحد. وكما تم طلب التقارير التعليمية وتقارير المركز المعالج بطريقة (ABA). وتم التأكد أن جميع الحالات المختارة تندرج تحت مظلة طيف التوحد والتعرف على طرائق التواصل لديها وتفاصيل الحالة الصحية والسلوكية.

٤ - تم سؤال المدربين المتابعين للحالة في المركز والوالدين عن المستوى العام في المهارات الرياضية لكل حالة وتم التأكد منها من خلال مراجعة تقاريرهم وأيضا اجراء مقابلة للتعرف عليهم.

ثانياً - اختيار المدربة المشرفة على تعليم البرنامج: تم اختيار مدربة ممن لديهم خبرة في تطبيق برامج (ABA) التعليمية لا تقل عن خمس سنوات وتدربت في أحد المراكز المعتمدة بتطبيق (ABA). وقد كانت المدربة ضمن فريق التدريب في مركز الأطفال التدريبي حيث قامت في أوقات مختلفة بتدريب الأطفال الثلاثة. كما أفادتنا بوصف للحالات وصعوباتها السلوكية والطرق الفاعلة في تدريبها.

ثالثاً - قياس صعوبة السلوك والتحسس: تم التعرف على بعض الصعوبات السلوكية من التقارير الطبية والتدريبة للعينة المختارة بالإضافة إلى المقابلة الأولية للأطفال الثلاثة. كما تم قياس التحسس اللوني وحجم الخطوط، وكذلك الحرص على قياس هذه الصعوبة في الاختبار القبلي وتدريس التفاعل مع خطوط مختلفة وألوان مختلفة لرمز العدد خلال البرنامج لكي لا يعيق هذا السلوك عملية التعلم خلال البرنامج.

رابعاً - إعداد الوسائل الحسية والأنشطة التعليمية الداعمة للبرنامج: تم اختيار المواد المناسبة لميول كل حالة من أشياء حسية مثل مجسمات الورود والحيوانات والسيارات والكرات والملصقات المتنوعة. وتم التركيز عند إعداد البرنامج على أن يبدأ تعليم أي مهارة جديدة باستخدام مواد محسوسة محببة للطفل ثم ننتقل للتعليم شبه الحسي ثم من الممكن على حسب تفاعل الحالة والانتقال إلى التعليم المجرد. فمثلاً لتعليم المقارنة بين الأعداد تتم المقارنة أولا بأشياء محسوسة ثم بأشياء شبه محسوسة كصور ملونة مثلا ثم المقارنة بين رموز الأعداد المختلفة واستخدام رمز أكبر من ورمز أصغر من. وتم استخدام بعض الوسائل الرياضية التي أكدت البحوث فعاليتها في تعليم الحس العددي كخط الأعداد والمعيار العشري ولوحة المئة بالإضافة إلى الأعداد المحسوسة وحجر النرد وأحجار الدومينوز وبطاقات النقاط.

أدوات الدراسة

أولاً - اختبار الحس العددي:

١ - هدف الاختبار. يهدف الاختبار لقياس مستوى بعض عناصر الحس العددي وهي : ترتيب الأعداد والتعبير عن الأعداد بصور مختلفة والقيمة الكمية للعدد لدى الأطفال المصابين بالتوحد ما بين سن ٦ إلى ٩ سنوات.

٢ - بنود الاختبار. تم بناء الاختبار من قبل الباحثتين وفق العناصر التي تم اختيارها في البرنامج المقترح. يتناول الاختبار ثلاثة عناصر من عناصر الحس العددي وهي: ترتيب الأعداد، والتعبير عن الأعداد بصور مختلفة، والقيمة الكمية للعدد، لكل عنصر بنود خاصة، فالعنصر الأول له ست بنود والعنصر الثاني له ست بنود والعنصر الثالث أربعة بنود، وتكون الاختبار في صورته النهائية من ١١٥ سؤالاً؛ لكل سؤال درجة بمجموع ١١٥ درجة، جدول رقم (١) يوضح عناصر الحس العددي وبنود كل عنصر وعدد الأسئلة المخصصة لكل بند.

جدول رقم (١)

عناصر وبنود اختبار الحس العددي والدرجات الكلية المخصصة لكل عنصر

عناصر الحس العددي	البنود الخاصة بكل عنصر	عدد الأسئلة لكل بند
ترتيب الأعداد	١ - العد	
	أ) العد التصاعدي بدأ من أعداد مختلفة	٥
	ب) العد التنازلي بدأ من أعداد مختلفة	٥
	٢- المقارنة بين الأعداد	
	أ) المقارنة بأشياء حسية	٥
	ب) المقارنة بين رموز الأعداد	٥
	٣- القيمة المكانية للأعداد وتمثيلها بالأشياء الحسية	٥
	٤- تمييز الأنماط العددية على لوحة المئة	٥

تابع/ جدول رقم (١)

عناصر وبنود اختبار الحس العددي والدرجات الكلية المخصصة لكل عنصر

عناصر الحس العددي	البنود الخاصة بكل عنصر	عدد الأسئلة لكل بند
	٥- ترتيب الأعداد	
	أ) ترتيب الأعداد على خط الأعداد	٥
	ب) ترتيب أعداد متتالية على خط الأعداد	٥
	٦- عد الرتب	٥
٢. التعبير عن الأعداد بصور مختلفة	١- رمز العدد	
	أ) رمز ووسم العدد	٥
	ب) تمييز أشكال وألوان مختلفة لرمز العدد	٥
	٢- قياس ثبات العدد	
	أ) تمييز كم النقاط	٥
	ب) تمييز ثبات العدد بعد الانتشار	٥
	٣- تمييز كم العدد	
	أ) تمييز كم العدد للأعداد أقل من عشرة	٥
	ب) تمييز كم العدد للأعداد أكبر أو تساوي عشرة	٥
	٤- التقابل واحد لواحد	٥
	٥- معيار العشرة على اليد وعلى لوحة معيار العشرة	٥
	٦- تفكيك وتركيب الأعداد	
	أ) تفكيك وتركيب الأعداد أقل من ١٠	٥
	ب) تخمين أجزاء العدد المخفية للأعداد أقل من ١٠	٥
٣ - القيمة الكمية للعدد	١- استخدام العدد لقياس الأطوال	٥
	٢- استخدام العدد في تحديد الوقت بالساعات كاملة	٥
	٣- استخدام العدد لقياس الوزن	٥
	٤- استخدام المعيار العددي	٥

٣ - التحقق من صدق الاختبار. تم عرض الاختبار في صورته الأولية على ثلاثة من الأساتذة والمشرفين الاختصاصيين في إعداد البرامج لذوي اضطراب التوحد بالإضافة إلى مدربان وفق طريقة (ABA). حيث تم توضيح الهدف من الاختبار وأهم النقاط التي يقيسيها. وطلب منهم إبداء رأيهم في نوعية الأسئلة ومدى وضوح العبارات المستخدمة فيها.

وتم الأخذ بتوصيات وتوجيهات المحكمين وأهمها التأكد من فهم الأطفال للرموز الرياضية الواردة في الأسئلة مثل > أو < حيث إن هؤلاء الأطفال يتفاوتون في مستويات اللغة الاستقبالية.

٤ - ثبات الاختبار: تم استخدام طريقة اعادة الاختبار (test-retest)، تم تطبيق الاختبار على ٢٠ طفلاً وطفلة من الأطفال المصابين بالتوحد تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ٩ سنوات ثم بعد ثلاثة أسابيع تم تطبيق الاختبار مرة أخرى على نفس العينة وتم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين و٠,٨٤ ويُعد هذا مستوى مقبولاً.

٥ - تطبيق الاختبار وتصحيحه: لما كانت المشكلة الرئيسية في تعليم الأطفال المصابين بالتوحد في التواصل وفي ضعف الانتباه وسهولة تشتتهم فقد اختبار حالات الدراسة خلال يومين للحصول على نتائجهم الفعلية بعيدا عن المشكلات السلوكية. ففي بعض الحالات نعاني من رفض إتمام المهمة أو رفض الإجابة أو الهروب من غرفة التدريب، ففي هذه الحالات يتم إعطاء الطفل بنود أخرى من الاختبار محببة إليه أو نقوم باعطائه فرصة للراحة حتى يهدأ الطفل ويعود للاختبار أو في حالة عدم تعاونه يتم تأجيل الإختبار لليوم التالي، لكل بند من الاختبار درجة واحدة فقط، إذا كانت الإجابة صحيحة بحصل الطفل على درجة وإذا كانت الإجابة خاطئة تكون الدرجة صفر.

ثانياً - البرنامج المقترح: يركز البرنامج على تعليم ثلاثة عناصر من الحس العددي وهي ترتيب الأعداد، والتعبير عن الأعداد بصور مختلفة والقيمة الكمية للأعداد وتحت كل عنصر من هذه العناصر يتم دراسة عدد من المفاهيم الرياضية. وركز في إعداد البرنامج أن يتصف بالمرونة خاصة عند استخدام الوسائل التعليمية لتناسب ميول واهتمام كل طفل على حدة كما استخدم البرنامج العديد من الاستراتيجيات من علم (ABA) مثل استخدام جداول محاولات التدريس واختيار ٣ أنواع من القياس (٠) لا استجابة و(١) استجابة بمساعدة سواء تلقين لفظي أو جسدي و(٢) لاستجابة صحيحية دون تلقين،

وتم استخدام طريقة تحليل المهمة DTT لتفكيك المهمة المراد تعلمها إلى نقاط أبسط. كما تم استخدام الوسائط المناسبة للمفهوم مثل خط الأعداد عند ترتيب ومقارنة من الأعداد، ومع البدء بكل مفهوم تم استخدام المحسوسات المناسبة لميول كل طفل ثم الانتقال إلى شبه المحسوس ثم المجرد، وأيضاً مع بداية كل مفهوم يتم استخدام استراتيجية التلقين لنحرص على أن نوجه الطفل للإجابة الصحيحية بالتلقين ليشعر بالإنجاز ويقلل التلقين بالتدرج، نبدأ بالتلقين الجسدي (مساعدة باليد)، ثم التلقين بالإيماء إلى أن يتمكن الطفل من الإجابة الصحيحة بمفرده. وقد ركز البرنامج على إعطاء عشر تدريبات مختلفة لكل مفهوم ويتم تسجيل درجات الاستجابة للمحاولات كلها خلال هذه التدريبات. ويتم الانتقال إلى عناصر جديدة من الحس العددي عندما يحقق الطفل نسبة ٩٠٪ في التدريب خلال جلستين مختلفتين. وفي كل جلسة يتم مراجعة المفاهيم السابقة قبل البدء في المفاهيم الجديدة.

خطوات الدراسة

المرحلة الأولى - بعد قراءة الأدبيات السابقة والتعرف على مزايا استخدام تدريس أطفال التوحد وفق (ABA) والتعرف على الأبحاث الخاصة بطرق التدريس المختلفة وفق (ABA). تم الاتفاق مع المعلمة المختارة على استخدام بعض استراتيجيات لتدريس البرنامج وفق (ABA) وهي كالتالي:

١ - المعززات وتم الاتفاق مع أولياء الأمور على المعززات المسموحة للطفل.

٢ - جداول محاولات التدريس واختيار ٣ أنواع من القياس (٠: لا استجابة و١: استجابة بمساعدة سواء تلقين لفظي أو جسدي. ٢: استجابة صحيحية دون تلقين).

٣ - التأكيد على أهمية المساعدة التلقين سواء الجسدي باليد أو اللفظي بالكلام أو حتى بالإيماء لاختيار الإجابة الصحيحة في بداية عملية التعلم لتعزيز الإنجاز والتشجيع.

٤ - تحليل المهمة DTT لتفكيك المهمة المراد تعلمها إلى نقاط سهلة يمكن للطفل تعلمها حتي يتمكن من اتقان المهمة كاملة.

٥ - يتم الإنتقال للمستوى التالي بعد أن يحصل الطفل على استجابات صحيحية بعملية التعلم بمعدل ٩٠٪ خلال جلستين مختلفتين.

٦ - اختبار التحسس اللوني وحجم الخط.

المرحلة الثانية - الاختبار القبلي: تم تطبيق الاختبار القبلي على مجوعة دراسة الحالة في يومين وبحضور الباحث الرئيسي لتسجيل أي ملاحظات سلوكية معيقة لعملية التعلم يجب تفاديها عند بدء البرنامج.

المرحلة الثالثة - تطبيق البرنامج: تم تطبيق البرنامج في ستة أسابيع بواقع خمس ساعات أسبوعياً لمدة خمس أيام وبواقع ساعة تدربية يومياً حيث لم تحسب فترات الهروب ورفض المهام من ضمن الوقت التدريبي يتخللها استخدام المعززات. اتصف البرنامج بالمرونة وذلك انسجاماً مع برامج (ABA) وبرامج ذوي الإحتياجات الخاصة حيث يكون البرنامج فردياً موجهاً حسب الحالة وسلوكياتها التعلمية فبعد جمع المعلومات المناسبة عن الحالات وعن مادة الحس العددي تم إعداد برنامج الحس العددي للحالتين ع ون متشابه في بنود الحس العددي لتقارب مهاراتهم في اختبار الحس العددي القبلي وقدرتهم على تميز رموز الأعداد حتى المئة، لكنه يختلف بالوسائل حيث كان ع يحب الحركات التكرارية والسيارات والكرات في حين الحالة ف تحب الأزهار والألوان. كما تم وضع برنامج فردي مرن يناسب الحالة ف وفق الإطار النظري لاختبار الحس العددي القبلي حيث تعاني ف من ضعف قدرتها على تميز وكتابة رموز الأعداد وتتعرف بشكل بسيط على رموز الأعداد حتى ١٠ وتتعرف على بعض الأعداد حتى ٢٠ بصورة بسيطة.

المرحلة الرابعة - تطبيق الاختبار البعدي. تم تطبيق الاختبار البعدي بعد إتمام البرنامج على يومين متتابعين يتخلله فترات راحة في حين عدم تعاون الأطفال وتم تسجيل استجاباتهم لتحليلها.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من ٣ حالات (طفلتان وطفل) تتراوح أعمارهم بين السابعة والثامنة ممن شخصوا بالتوحد عند الثالثة من عمرهم تقريباً وتدربوا ما لا يقل عن عام بمركز متخصص للتدريس وفق برنامج (ABA).

الحالة (ع)

نرمز للحالة الأولى بالرمز (ع) وهو طفل يبلغ من العمر ثمان سنوات تم تشخيصه بالتوحد عند ثلاث سنوات ونصف ومن خلال دراسة تقاريره الطبية وملخص الحالة من المراكز التي قامت بتدريبه يتضح مدى تأثير اضطراب التوحد على سلوكه وطريقة تعلمه حيث يحتاج لعلاج مكثف وفق منهج (ABA). يتدرب هذا الطفل بمركز يتبع طريقة التحليل السلوكي التطبيقي لتدريبه على التواصل وتعديل السلوك بمعدل ٢٠ ساعة أسبوعياً لمدة خمسة أيام بالأسبوع.

هذا الطفل لا يتواصل بالكلام فهو يعتمد في تواصله على لغة الإشارة الأمريكية التي تدرب عليها لفترة ٦ أشهر وخاصة بالتعبير عن كم العدد ثم انتقل إلى التواصل عن طريق استخدام برنامج يعتمد على فكرة تبادل الصور في جهازه المحمول يحمله للتواصل فقط فيقوم باختيار صور لما يحتاج التعبير عنه ويقوم البرنامج بنطقها ليتعرف الأشخاص عما يريده. يستطيع ع الكتابة كما أنه تدرب على تحسين كتابته لتصبح بديلا عن الجهاز الناطق الذي يستخدمه.

يعتبر التواصل البصري لدى هذا الطفل جيداً لعملية التعلم حيث كان ع في عمر ٤ سنوات عديم التواصل البصري لكن بعد تدريبه في مركز (ABA) تمكن من التواصل البصري والحرص على أن يبادله المدرب التواصل البصري.

لدى هذا الطفل الكثير من السلوكيات المعيقة لعملية التعلم كإصدار أصوات عالية وتعتبر من المعيقات لعلمية التعلم فتمنعه من الدمج بصفوف تعلمية صغيرة حيث تتسبب الأصوات بازعاج الأطفال الآخرين. وأيضاً يقوم هذا الطفل بإتلاف الأشياء للهروب من إتمام التعلم والمهام مثل رمي الأشياء على الأرض، كما يقوم بتفادي إتمام المهام بالهروب أو البكاء وأحياناً بضرب المدرب.

يتضح من تقارير الطفل حبه للتعلم وقدرته على كتابة سلسلة الأعداد حتى المئة ولكنه قد يخطئ في كتابة الأعداد المكونة من أرقام متشابهة مثل ٢٣ و٣٢. كما أن لديه قدرة على إجراء العمليات الحسابية من جمع وطرح أليا اعتمادا على قوة ذاكرته. يعاني هذا الطفل من عدم الاهتمام بتعلم المفاهيم الأساسية بالأعداد مثل منازل الأعداد الأحاد والعشرات فهو يتوقع أن العدد ٣٤ هو العدد ٤ مع العدد ٣ فلذلك عند جمعه ٣٤ مع ٢٩ يكتب العدد ٥١٣ حيث يضع العدد ١٣ تحت جمع الـ ٤ مع الـ ٩ فهو لا يعي منازل الأعداد ولا مفهوم إعادة التسمية. ولا يحب استنتاج المعلومات الحسابية سماعياً فهو لا يميز أعداد الحيونات في الحديقة عند سماع أصواتها كما لا يميز عدد مرات ترديد كلمة أو تصفيق.

الحالة (ف)

نرمز لها بالرمز (ف) طفلة تبلغ من العمر سبع سنوات تم تشخيصها تحت مظلة التوحد. من خلال تقاريرها الطبية والتدريبية، تم التعرف على مدى تأثير اضطراب التوحد عليها في عمليات التعليم والتدريب وفي سلوكياتها المعيقة للتعليم. وتم التوصية بتلقيها علاجاً مكثفاً وفق برنامج (ABA) لذلك تتلقى هذه الطفلة علاجاً فردياً مكثفاً لمدة ٢٠ ساعة أسبوعياً حيث يحرص واضعو برنامجها على تعديل السلوك والدمج في مجموعات صغيرة والتعليم الأكاديمي البسيط.

من خلال تقاريرها ومقابلاتها لوحظ أنها تتواصل بصريا بطريقة جيدة بما يناسب التعليم والتدريب. كما أن تواصلها اللفظي من خلال كلمات واضحة ومفهومة بما يناسب عمرها الفعلي. لكنها لا تجيد الكتابة عامة أو كتابة الأرقام.

تعاني هذه الطفلة من بعض السلوكيات التي تعيق عملية التعلم وتحتاج لتعديل سلوك مثل السلوك العدواني تجاه المدرب كأن تدفعه أو ترمي المواد وتهرب من إتمام المهمة، وقد تهرب من مكان التدريب بالذهاب لدورة المياه أكثر من مرة أو طلب شرب الماء تكراراً. ولا تستجيب ف بسهولة وسرعة لتعليمات مدربيها.

تهتم ف بالقصص وتجيد قراءة القصص البسيطة والتعرف على أحداثها المختلفة لذا فهي تتعرف على عد الرتب لفظيا لكنها تعجز عن معرفة رموز الأعداد والعد الكمي. تتعرف هذه الطفلة على الأعداد الأقل من عشرة لكنها تخطيء أحيانا بالتميز بين رموزها. تتعرف على مفهوم المقارنة بين الأعداد والكميات الصغيرة لكنها لا تتقنه للأعداد الكبيرة. في برنامجها التدريبي في المركز العلاجي لم يتم التطرق كثيراً للأعداد أو التدريب على كتابتها وعدها نظراً لتركيز البرنامج على التخلص من السلوكيات المعيقة للتعلم لديها مثل الهروب ورفض اتمام المهام. وقد أوضح تقريرها إنها تتعرف بطريقة جيدة على الأعداد الأقل من عشرة وقد بدؤوا في تدريبها ببطء على الأعداد حتى ١٥. وهي تتعرف على الأشياء المحسوسة وتصفها بأكثر أو أقل لكنها لا تستطيع المقارنة بين رموز الأعداد.

الحالة (ن)

الحالة الثالثة نرمز لها بالرمز (ن) لطفلة تبلغ من العمر سبع سنوات، تم تشخيصها الطبي تحت مظلة اضطراب التوحد. من خلال تقاريرها تمت التوصية على تلقيها العلاج وفق طريقة (ABA) لتدريبها وتقليل السلوك المعيقة للتفاعل الاجتماعي والتعلم. لذا تتلقى تدريباً لتعديل السلوك والتعلم ٢٠ ساعة إسبوعيا في مركز يتبع طريقة (ABA) لتعديل السلوك بواقع ٤ ساعات يومياً.

هذه الطفلة تستطيع التواصل اللفظي بلغة وكلمات مفهومة رغم أن صوتها خافت أحياناً، ولديها تواصل بصري جيد مناسب لتدريبها وتعليمها ووفقا لتقاريرها فإن المدربين يصنفونها من الذين لديهم قدرات واضحة على التعلم والتدريب لولا السلوكيات المعيقة. كما أنها في بداية تعلم الكتابة تجيد كتابة كلمات كثيرة وتجيد كتابة الأرقام.

لدى هذه الطفله بعض السلوكيات المعيقة للتعلم وأهمها الغناء الخافت المستمر فهي تعاني من تشتت الانتباه بسبب قيامها بالغناء المتواصل ويتم تكثيف تدريبها بالمركز على التخفيف والحد من هذا الغناء الخافت والمستمر أحياناً؛ الذي يعيقها عن سماع المهام أو الإندماج في مجموعات تدريبية صغيرة. كما تعاني رفض أداء المهمة أو الهروب من أدائها.

لدى هذه الطفلة مهارات رياضية جيدة حسب وصف المدربين لها، فهي تستطيع كتابة رموز الأعداد حتى المئة من غير اتقان ويمكنها قراءة بعض الأعداد والاسم اللفظي لها وتستخدم لوحة المئة، كما أنها تتعرف على أساسيات عمليتي الجمع والطرح. وتستطيع هذه الطفلة العد حتى المئة والتعرف على الأعداد المكتوبة مع بعض الأخطاء للأعداد المتشابهة الأرقام.

المعالجات الإحصائية

للإجابة عن السؤال الأساسي للبحث عن مدى فاعلية البرنامج المقترح لتدريس الحس العددي لمجموعة دراسة الحالة، استخدمت الباحثتان حزمة التحليل الإحصائي (SPSS) في حساب النسب، ومقاييس النزعة المركزية، ونظرا لطبيعة الدراسة وهي حالات دراسية متعددة؛ وبالتالي فإنه من الصعب استخدام أي اختبار مَعلَمي لعدم تحقق شروط هذه الاختبارات فقد تم تطبيق الاختبارات اللامعلمية (Non-Parametric)، حيث تم استخدام اختبار العينات المرتبطة، وهو (Wilcoxon Signed Ranks) وذلك لإيجاد الفروق ذات دلالة إحصائية إن وجدت بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لكل حالة من الحالات الثلاث.

نتائج الدراسة

أولاً: السؤال الأول – للإجابة عن السؤال الأول للدراسة؛ الذي ينص على "ما مستوى أداء الأطفال ذوي التوحد الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي؟" تم حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت للاختبار، وكذلك تم وصف أداء كل طفل من الأطفال الثلاثة حسب عناصر الحس العددي موضوع الدراسة. ويوضح جدول رقم (٢) نتائج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للأطفال الثلاثة في التطبيق القبلي والبعدي، ويتضح من النتائج ارتفاع المتوسط الحسابي للأطفال الثلاثة في التطبيق البعدي، فقد كان

٣٨,٠٠ درجة في التطبيق القبلي وارتفع إلى ١٠١,٣٣ درجة في التطبيق البعدي من أصل ١١٥ درجة لاختبار الحس العددي وكذلك فإن الانحراف المعياري انخفض في التطبيق البعدي.

جدول رقم (٢)

متوسط الدرجات والانحراف المعياري في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي للحالات الثلاثة

	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
الحالات الثلاثة	٣٨,٠٠	١٠١,٣٣	١٩,٦٩	١٢,٣٦

جدول رقم (٣) يوضح النسب المئوية للأداء كل طفل من الأطفال الثلاثة في نتائج تطبيق اختبار الحس العددي القبلي والبعدي وسيتم مناقشة أداء كل طفل بالتفصيل حسب العناصر الثلاثة وهي ترتيب الأعداد، التعبير عن الأعداد بصور مختلفة والقيمة الكمية للعدد.

جدول رقم (٣)

أداء كل طفل من الأطفال الثلاثة في اختبار الحس العددي القبلي والبعدي للحالات الثلاثة والنسبة المئوية للأداء

بنود الاختبار	الحالة الأولى (ع)		الحالة الثانية (ف)		الحالة الثالثة (ن)	
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
١ - ترتيب الأعداد						
١- العد						
أ) العد التصاعدي بدأ من أعداد مختلفة	٥	٥	٢	٥	٤	٥
ب) العد التنازلي بدأ من أعداد مختلفة	٥	٥	٠	٥	٣	٥

تابع/ جدول رقم (٣)

أداء كل طفل من الأطفال الثلاثة في اختبار الحس العددي القبلي والبعدي للحالات الثلاثة والنسبة المئوية للأداء

بنود الاختبار	الحالة الأولى (ع)		الحالة الثانية (ف)		الحالة الثالثة (ن)	
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
٢- المقارنة بين الأعداد						
أ) المقارنة بأشياء حسية	٣	٥	٢	٤	٣	٥
ب) المقارنة بين رموز الأعداد	٠	٥	٠	٣	١	٤
٣- القيمة المكانية للأعداد وتمثيلها بالأشياء الحسية	٢	٥	٠	٣	٢	٥
٤- تمييز الأنماط العددية على لوحة المئة	٤	٥	٠	٢	٢	٥
٥- ترتيب الأعداد						
أ) ترتيب الأعداد المتتالية على خط الأعداد	٥	٥	٠	٥	٤	٥
ب) ترتيب أعداد غير متتابعة على خط الأعداد	١	٢	٠	٠	٠	٢
٦- عد الرتب	٠	١	٢	٤	٣	٥
٢ - التعبير عن الأعداد بصور مختلفة						
١- رمز العدد	٢	٥	١	٤	٢	٥
أ) رمز ووسم العدد	٤	٥	٢	٥	٤	٥
ب) تمييز أشكال وألوان مختلفة لرمز العدد						
٢- قياس ثبات العدد						
أ) تمييز كم النقاط	٢	٥	٢	٥	٠	٥
ب) تمييز ثبات العدد بعد الانتشار	٠	٥	٠	٥	٠	
٣- تمييز كم العدد						
أ) تمييز كم العدد للأعداد أقل من عشرة	٤	٥	٣	٥	٣	٥

تابع/ جدول رقم (٣)

أداء كل طفل من الأطفال الثلاثة في اختبار الحس العددي القبلي والبعدي للحالات الثلاثة والنسبة المئوية للأداء

بنود الاختبار	الحالة الأولى (ع)		الحالة الثانية (ف)		الحالة الثالثة (ن)	
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
ب) تمييز كم العدد للأعداد أكبر أو تساوي عشرة	٤	٥	٠	٥	٣	٥
٤- التقابل واحد لواحد	٣	٥	٢	٥	٤	٥
٥- معيار العشرة على اليد وعلى لوحة معيار العشرة	٤	٥	٠	٥	٣	٥
٦- تفكيك وتركيب الأعداد						
أ) تفكيك وتركيب الأعداد أقل من ١٠	٠	٥	٠	٢	٠	٥
ب) تخمين أجزاء العدد المخفية للأعداد أقل من ١٠	٠	٥	٠	١	١	٥
٣ - القيمة الكمية للعدد						
١- استخدام العدد لقياس الأطوال	٢	٥	٠	٥	٠	٥
٢- استخدام العدد في تحديد الوقت بالساعات كاملة	٤	٥	٠	٤	٠	٥
٣- استخدام العدد لقياس الوزن	٠	٥	٠	١	٠	٢
٤- استخدام المعيار العددي	٠	٥	٠	١	٠	٥
النسبة المئوية	٤٧,٠	٩٧,٣	١٣,٩	٧٣,٠	٣٨,٠	

الحالة الأولى الطفل (ع)

الطفل (ع) متميز في إجراء العمليات النمطية التي لها نمط مميز مثل العد قفزات لمختلف الأعداد وأيضاً إجراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح باستخدام القفزات كنمط أو حفظها لذاكرته المميزة، وهذا نتيجة تأثير اضطراب التوحد عليه فيحب العمليات التكرارية لكن هذه المهارة تعتبر سلاحاً

ذا حدين، فمن الممكن أن تكون طريقة لتعزيز التعلم خاصة في وجود أنماط تكرارية مثل إن عملية الضرب هي جمع تكراري فهو يحفظ جدول الضرب كاملاً ولكن من الممكن أن تؤدي إلى إعاقة عند تعلم عمليات أخرى لا تطبق نفس النمط. فقد أوضح مدربوه أنه حين يجمع عدد رمزه مكون من منزلتين فهو يقوم بجمع الآحاد معاً ثم وضع النتيجة تحتها دون إعادة التسمية ثم جمع منزلة العشرات ويرفض هذا الطفل كسر النمط الذي تعلمه فيرفض أن يضع النتيجة مع إعادة التسمية.

العنصر الأول - ترتيب الأعداد: تقدم الطفل ع كثيراً في هذا المفهوم. ففي الاختبار القبلي لم يظهر ع معرفة بالمقارنة بين رموز الأعداد وليس لديه وضوح في معرفة منازل الأعداد. بعد التدريب بالبرنامج تقدم ع كثيراً في المقارنة بين رموز الأعداد من صفر إلى ٦٠٪. تم خلال البرنامج استخدام حبه للأنماط بصورة إيجابية حين ركز على تعليمه بعض مفاهيم الحس العددي مثل ترتيب أعداد غيرمتتالية على خط الأعداد بالبدء بمقارنة عددين معاً ثم الثالث وتوزيع الأعداد على خط الأعداد وقد تقدم في هذا البند إلا أنه لا يزال يحتاج إلى تدريب أكثر في ترتيب الأعداد.

وفي بند العدد الترتيبي لم يكن لديه فكرة واضحة قبل دخوله البرنامج عن عد الرتب لذا كما أوضحت تقاريره التدريبيه لا يتقن ترتيب الأحداث في القصص فهو يعاني عند تعلميه مهارات متسلسلة أو عند متابعة أحداث قصة. وفي البرنامج تم ربط الرتب برموزها العددية مثل الأول والثاني والثالث والرابع، وتم تعليمه أولاً ربط الكلمة برمزها في تطبيقات التعرف على الكلمات ووسمها في (ABA) ثم ربطها بجدول فعاليات يومه أو أحداث مختلفة.

تمكن ع من اتقان مفهوم الأعداد الترتيبية وتمكن بذلك من ترتيب سلسلة المهارات المطلوبة لأداء مهام مختلفة مثل الاستعداد للمدرسة أو سلسلة أحداث بعض القصص خاصة الاجتماعية منها.

العنصر الثاني - صور مختلفة للعدد: لقد عانت المدربة والباحثان المشرفان على تدريب الطفل ع في البرنامج من هذا النوع التوحدي النمطي

بالتفكير فمثلا عند إعطائه أشياء لعدها ثم نشرها لوحظ عدم إدراكه لمفهوم ثبات العدد فهو يقوم بعدها مرة أخرى لتحديد كم العدد ويصر على عدها أو يبدي سلوكاً سيئاً عند منعه من عدها مرة أخرى رغم إنه يدرك أن العدد لم يتغير بعملية الزيادة (الجمع) أو النقصان (الطرح) لكنه يصر على عد الأشياء في كل مرة يتم نشرها له. وقد لوحظ أنه يحدد كم العدد بالإعتماد على العد فهذا هو النمط الذي يتبعه ولذا قام المشرفون على البرنامج باستخدام استراتيجيات علم (ABA) والمحفزات لوقف الاعتماد على العد لتحديد كم العدد ومع التدريب استطاع أن يكسر طريقته النمطية ويتوقف عن عد الأشياء مرة أخرى ويوقن بأن العدد لم يتغير بعد انتشار مكوناته.

وبعد أن تم تعزيز مفهوم ثبات العدد لدى الطفل ع تمكن المدربون بالبرنامج من تدريبه على تحديد مكونات العدد س وحصرها جميعا، س+١ حالة. واستخدمت طرقاً مختلفة وأشياء حسية منوعة لتقسيم الكل إلى جزئين. وتم استخدام طريقته النمطية بالتفكير وصنع نمط لتقسيم مكونات العدد بأن يبدأ من أن يحوي الجزء الأول على ٠ ثم ١ إلى س وهذا جذبه للتقسيم حيث إنه يعشق الأنماط المكررة ويحب القيام بها، فيقوم بتقسم الأعداد من ١ إلى ١٠ بنفس النمط. وتم التقدم بتطبيقات لهذا المفهوم مثل تخمين الجزء المخفي من مكونات العدد باليد أو بكأس وسؤاله عنه. ففي الاختبار القبلي لم يبد ع فهمه لهذا التطبيق لكن بعد التدريب على مكونات العدد أبدى فهما لهذا التطبيق وهو تطبيق جيد يجهله الكثير من أطفال التوحد نظراً لضعف التواصل البصري والاجتماعي لديهم. وتعتبر هذه التمارين مهمة لهم فهي أولاً تمهد لفكرة المسائل الحياتية خاصة في الطرح إلا إنها أيضاً تساعد على التواصل البصري واللفظي والتفاعل مع الآخرين وهذا ما يركز عليه برنامج التدريب الفردي في (ABA).

العنصر الثالث - القيمة الكمية للعد : قبل البدء بالبرنامج كان لدى الطفل ع قدرة على استخدام الأعداد في تحديد الوقت بالساعات كاملة لكنه لم يكن بنفس المستوى في استخدام العدد في قياس الأطوال ولم يستطع استخدام العدد لقياس الوزن حيث لم يتعرف على استخدام العدد لقياس الأوزان وبعد

البرنامج ومع التطبيقات المختلفة في البرنامج أتقن هذا الطفل استخدام العدد لتحديد الأطوال والأوزان. كما تميز ١٠٠٪ في استخدام المعيار الشخصي للأطوال حيث تم تدريبه بالبرنامج على تخمين وتقريب طول باستخدام معيار طولي وهذه تعتبر مهارة في التفكير متقدمة تساعده في فهم الكثير من المفاهيم بطريقة التخمين والمقارنة مما ينوع طرق التعلم لدى هذا الطفل.

الحالة الثانية الطفلة (ف)

تعاني الطفلة ف من الكثير من السلوكيات المعيقة للتعلم. وركز البرنامج على استخدام المحفزات المنوعة والمحببة لديها مما جعلها تنتظر المفاجآت في المواد المستخدمة في طرق تعليمها. وقد تواجد الباحث الرئيسي والمدربة في أغلب تدريباتها ليتم السيطرة على سلوكياتها المعيقة للتعلم.

العنصر الأول - ترتيب الأعداد: تعاني ف من ضعف في معرفة رموز الأعداد حتى الأعداد الأصغر من ٥ ففي الاختبار القبلي لم تتمكن من عد الأعداد حتى ١٠، كما لم تستطيع التعرف على مفهوم مقارنة الأعداد ولم تتعرف أيضا على خط الأعداد. تم التركيز في برنامجها على مفاهيم الحس العددي للأعداد أقل أو تساوي ١٠ ثم إضافة الأعداد ١١ إلى ٢٠ بحسب قدرتها على التعميم للمفاهيم المختلفة. ولما كان البرنامج مرناً بحيث يراعي الفروق بين الحالات فقد ركز على تدريبها على معرفة الأعداد حتى العشرة ومن ثم إضافة الأعداد الأكبر لكل بند حسب قدرتها وحاجتها للتدريب. ساعد البرنامج هذه الطفلة بالتقدم فقد تعرفت على ترتيب الأعداد ورموزها على خط الأعداد مع تكرار العد وربط الكمية برمز العدد وتعرفت على لوحة المئة بنسبة ٢٠٪ لكنها لم تتمكن من ترتيب أعداد مختلفة على خط الأعداد فقط استطاعت ترتيب س ثم س+١ على خط الأعداد حيث ربطت الترتيب بعملية العد التصاعدي. تقدمت الطفلة (ف) بمفهوم عد الرتب حيث إنها تتعرف على ترتيب المهارات الحياتية وتحب قراءة القصص وترتيب أحداثها، وتم استخدام المعززات بقوة في تعليمها مفهوم العدد الترتيبي.

العنصر الثاني - صور مختلفة للعدد: لما كانت تقارير ف تشير إلى فقر

برنامجها بالأعداد نظراً لتركيز البرامج على تدريبها الاستجابة لتعاليم المدرب بمهام سهلة يمكنها معرفتها مثل إعطاء الكرة الحمراء أو الخضراء أو وضع اليد على رأسها. تشير تقاريرها إلى معرفتها المتوسطة برموز الأعداد حتى ١٠ بالإضافة إلى بدء تدريبها على الأعداد الأكبر ببطء. تقدمت ف كثيرا بالتعرف على رمز الأعداد حتى ١٠ ولكنها لم تتقن رموز الأعداد الأكبر من ١٠ حتى ٢٠ وتحتاج لتدريب أكثر عليها. وقد تمكنت من تميز كم النقاط المختلفة بالنظر للأعداد ١ و ٢ و ٣ و ٤ وتحتاج لتدريب أكثر على مفهوم ثبات العدد. وتمكنت من إدارك مفهوم ثبات العدد بعد انتشار مكوناته. أتقنت هذه الطفلة تميز كم العدد بأشياء حسية للأعداد الأقل من ١٠ ولأن برنامجها مصمم فردياً ليوائم قدراتها فقد تم قياس تميزها للأعداد من ١٠ حتى ١٣ وتمكنت من تميز هذه الأعداد بالأشياء الحسية فقط.

ركز البرنامج على تدريبها على معيار العشرة باليد وعلى لوحة معيار العشرة الصفين ولقد تطورت في هذا البند، كما تقدمت قليلاً في مفهوم فك وتركيب الأعداد، ولكنها تحتاج لوقت أكثر بالتدريب على جميع مكونات العدد، ولم تتقدم كثيراً في مفهوم تخمين الجزء المخفي من العدد فتحتاج لوقت أكثر لتعلم أجزاء العدد ثم يكون إخفاؤها لتخمينها.

العنصر الثالث - القيمة الكمية للعد: في بند الإحساس بالقيمة الكمية للعدد استطاعت الطفلة ف تعلم مفهوم استخدام العدد في قياس الطول والوقت بالساعات كاملة؛ حيث إن البرنامج ركز على تعليم خط الأعداد ثم العد على الشريط المتري فتمكنت من تحديد الأطوال وتحديد الأعداد على الشريط المتري لكنها تخطئ في معرفة الأعداد الأكبر من ١٣. تقدمت بشكل بسيط في مفهوم استخدام العدد بالوزن أو المعيار العددي حيث لم تدرك مفهوم تقدير المقارنة بين الأطوال وتخمين العلاقة بينها وهنا تحتاج لوقت وتدريبات أكثر.

الحالة الثالثة الطفلة (ن):

هذه طفلة هادئة ليس لديها سلوكيات عنف وتخريب الأشياء كما في الحالتين السابقتين لكنها تعاني من نوع غريب من الهروب بالغناء الخافت المستمر مما يحتاج

لعلاج سلوكي مكثف لأنه من نوع التحفيز الداخلي. هي مثل حالة الطفلة ف تعشق التلوين والأزهار والدمى. تم استخدام التعليم بالتحفيز من خلال استخدام مواد تعليمية محببة ومنوعة لها في كل جلسة تدريبية تقريبا لشد انتباهها كما تم استخدام معزز مادي في نهاية كل جلسة كمكافأة لها بموافقة والديها.

العنصر الأول - ترتيب الأعداد: تتميز هذه الطفلة كما الطفل (ع) بقدرتها على التعرف على الأعداد وفي محور ترتيب الأعداد اتقنت الطفلة (ن) مع البرنامج العد التصاعدي والتنازلي بدءاً من أعداد مختلفة. لكنها لم تتقدم كثيراً بالمقارنة بين الأعداد المختلفة. وتقدمت في مفهوم القيمة المكانية وتمثيلها. وقد كان لدى الطفلة (ن) في الاختبار القبلي قدرة متوسطة على تميز الأنماط العددية على لوحة المئة ولكنها اتقنت هذا البند بعد التدريب. كما تقدمت بترتيب الأعداد الغير متتالية على خط الأعداد ولكنها بحاجة أكثر للتدريب على ترتيب الأعداد المختلفة عليه.

العنصر الثاني - صور مختلفة للعدد: وفي بند التعبير عن الأعداد بصورة مختلفة أتقنت الطفلة (ن) تمييز رموز الأعداد ووسمها. وكما في حالة ع فقد كانت تعاني من إدراك مفهوم ثبات العدد نظراً لتفكيرها النمطي بأن يتم تحديد كم العدد فقط من خلال العد لكنها استطاعت التوقف عن عد الأشياء بعد نشرها وتحديد كم عددها بثبات، وهذا مكنها من إتقان مفهوم فك الأعداد بجميع مكوناتها للأعداد أقل من أو تساوي العشرة. ثم تدربت ن خلال البرنامج بشكل مكثف على معيار العشرة باليد وباستخدام معيار العشرة ذي الصفين المتوازيين. وتمثيل الأعداد على اليد مكنها من معرفة الأعداد المخفية للعشرة وتحديد مكونات العشرة بضم بعض الأصابع وفتح الباقي وهذا مهد لتعليمها مفهوم الجزء المخفي من الأعداد فقد تقدمت بشكل واضح في تخمين الجزء المخفي.

العنصر الثالث - القيمة الكمية للعد: لم يكن لدى هذه الطفلة علم باستخدام الأعداد بالقياس للوقت أو الطول أو الوزن. ومن خلال التطبيقات المختلفة في البرنامج تمكنت من استخدام العدد في تحديد الساعات كاملة وقياس الطول لكنها فقط تقدمت في فكرة استخدام الأعداد لقياس الأوزان بشكل بسيط، حيث لوحظ أنها تحتاج لوقت أطول وتدريبات أكثر للتعود على

استخدام الأعداد في وزن الأشياء، ولكن هذه الطفلة أبدت تطوراً في استخدام الأعداد لقياس الطول حيث تم استخدام الشريط المتري في بداية البرنامج كصورة لخط الأعداد للتعرف على الأعداد ومقارنتها والعد. وقد استطاعت (ن) فهم مفهوم تخمين أو تقريب طول باستخدام معيار طولي آخر مما سيفيدها في تعلم مهارات متقدمة والمقارنة بين الأشياء.

السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للدراسة الذي ينص على "ما دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الأطفال ذوي التوحد الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي؟" تم استخدام اختبار ويلكوكسن لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي لكل حالة من الحالات الثلاثة وجدول رقم (٥) يوضح نتائج الاختبار.

جدول رقم (٥)

نتائج اختبار ويلكوكسن ودلالتها الإحصائية لكل حالة من الحالات الثلاثة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي

بنود الاختبار	المجموع	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الأداء
الحالة (ع)	الرتب السالبة	٠	٠	٠	-٣,٤٠٧٨	٠
	الرتب الموجبة	١٥	٨	١٢٠		يوجد فرق دال إحصائياً
الحالة (ف)	الرتب السالبة	٠	٠	٠	-٣,٥١٦٢	٠
	الرتب الموجبة	١٦	٨,٥	١٣٦		يوجد فرق دال إحصائياً
الحالة (ن)	الرتب السالبة	٠	٠	٠	-٣,٥١٦٢	٠
	الرتب الموجبة	١٦	٨,٥	١٣٦		يوجد فرق دال إحصائياً

تبين من النتائج التى يلخصها الجدول السابق أن قيمة إحصائى "Z" دالة

عند مستوى (٠,٠٥) لكل من الأطفال الثلاثة ؛ مما يدل على وجود فرق دلالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الأطفال الثلاثة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي وذلك لصالح التطبيق البعدي ويعزى التباين في الأداء اختبار الحس العددي إلى تأثير البرنامج المقترح في تحسين مستوى الحس العددي لدى الأطفال الثلاثة.

مناقشة نتائج الدراسة

تنمية الحس العددي من الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات في المراحل الأولى من المدرسة، وركزت هذه الدراسة على تأثير برنامج مقترح لتدريس بعض عناصر الحس العددي لمجموعة من الأطفال المصابين بالتوحد، وتبين من نتائج الدراسة وجود تحسن في مستوى أداء العينة المختارة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العددي.

وأوضحت نتائج الدراسة تطور الحس العددي لدى الأطفال الثلاثة المشاركين في الدراسة مما يبين إمكانية تعلم الأطفال من المصابين باضطراب التوحد إذا أعد برنامج مناسب لهم، وهذا يتفق مع الدراسات السابقة حيث أكد كل من تتكا ورويرز وجوزي وسلمانز وديسوت (Titeca, Roeyers, Josephy, Ceulemans & Desoete, 2014) عند تدريب الأطفال المصابين بالتوحد من الممكن أن يتطوروا في الحس العددي. كما أنها تأكد ما ذهبت إليه دراسة جريفن (Griffin, 2004) ودراسة بدر الدين (٢٠١٤).

إن استخدام تحليل المهمة DTT من علم (ABA) في برنامج الحس العددي كان له دور في تحسين استجابة هؤلاء الأطفال المصابين بالتوحد، وهذا يتفق مع ما أوصت به الدراسات السابقة فقد ركز سميث (Smith, 2001)، على أهمية طرائق تحليل المهمة DTT فهي طريقة تعتبر ضرورية في عملية تدريبهم المكثف. كما أوضح أحمد وشهاب الدين وعثمان (Ahmad, Shahbodin & Othman, 2010) إن استخدام طرق (ABA) خاصة تحليل المهمة DTT في إعداد

برامج التعليم الإلكتروني الذي يعزز عملية التعلم لدى الأطفال من المصابين باضطراب التوحد حيث تبسط هذه الطرائق عمليات التعلم بالنسبة لهم.

تم استخدام وسائل مختلفة في البرنامج من أهمها استخدام الأرقام المحسوسة (Touch Math) وأيضاً خط الأعداد حيث قام الأطفال بوضع رمز العدد وكم العدد تحته بالترتيب، وكان لهذه الوسائل دور كبير في تطوير أداء هؤلاء الأطفال. فقد دلت الدراسات السابقة على أهمية خط الأعداد وبرنامج الأرقام المحسوسة في تدريس أطفال مصابين بالتوحد دراسة سيهاك وفوست (Cihak & Foust, 2008) وجرستن وشارد (Gersten & Chard, 1999) وأيضاً تم استخدام عدد من الوسائل المحسوسة في البرنامج والتعليم التفاعلي باستخدام المواد المختلفة المحببة لحالات الدراسة مما كان له دور في تحسين استجابة هؤلاء الأطفال وهذا يتفق مع ما ورد في الدراسات السابقة في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم والاحتياجات الخاصة بدر الدين (٢٠١٤).

توصيات الدراسة

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية فإنه من الممكن اقتراح التوصيات التالية:

١ - التركيز على تعليم المبادئ الأساسية للحس العددي في مناهج الاحتياجات الخاصة لما له من تأثير إيجابي على الحس الرياضي للتلاميذ.

٢ - تفعيل استراتيجيات علم تحليل السلوك التطبيقي بما يقدمه من استراتيجيات واضحة وعملية لتعليم أطفال الاحتياجات الخاصة من المصابين باضطراب التوحد.

دراسات مستقبلية

١ - إجراء دراسات تجريبية متقدمة وفي مدد زمنية أطول لتفعيل التركيز على دور تدريس الرياضيات لزيادة التواصل والانتباه والتفاعل لدى

الطلبة من المصابين باضطراب التوحد واستخدام مسائل مناسبة لهم بما فيها من خطوات تكرارية ونمطية يفضلونها.

٢ - إجراء أبحاث لدراسة التنوع في طرق التدريس للطلبة من المصابين باضطراب التوحد والأمراض النمائية الأخرى ولتفعيل تدريس الرياضيات بما يساعدهم على التركيز والانتباه.

The Effectiveness of Using an Applied Behavior Analysis-based Program in Teaching Number Sense to Autistic Children: Three Case Studies

Dr. Maryam M. Al Kandari
College od Science - Kuwait University

Dr. Amal H. Al-Ajmi
College of Education - Kuwait University

State Of Kuwait

Abstract

Nations strive to provide specialized treatment and educational programs for autistic children, aiming to integrate them into their communities. This study focuses on examining the effectiveness of a program to develop number sense in autistic children. This program uses educational methods based on ABA. This study is of great importance; being one of the leading studies in this field in the Gulf States.

The study deals with three different cases of autistic children. They differ in communication skills; verbal and non-verbal that form an obstacle towards their learning, due to these differences. The importance of this study is further highlighted, since it presents sensory, semi-sensory and interactive applications for the teaching of number sense to autistic children. Moreover, it also provides various flexible teaching techniques such as 'Touch Math' and 'Number Line'.

Findings showed an increase in the mean score of the children on the number sense test after the implementation of the program. The mean score on the test was 38 pre-program and 101.33 post-program. Wilcoxon test showed a statistically significant difference between the children's mean test score rankings on the test pre and post program, in favor of the post-program scores. This indicates the effectiveness of the suggested program in improving the level of number sense abilities in the children.

المراجع

١ - أبوعلام، رجاء وعلي، محمود وابراهيم، أماني (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على الألعاب الحسية في تحسين التفاعل الاجتماعي لدى الأطفال التوحدين. **مجلة العلوم التربوية**، ٢٣(٣)، ٦٢٥-٦٥٠.

٢ - الحايك، صادق والبواب، بيان (٢٠١٦). أثر التعلم من خلال اللعب على تطوير المهارات الحركية الأساسية لدى أطفال التوحد. **مؤتمر كلية التربية الرياضية الحادي عشر**، الجامعة الأردنية والثالث لجمعية كليات التربية الرياضية، التكاملية في العلوم الرياضية، ٢٧٢-٢٩٢.

٣ - العباسي، دانية والشهرى، وجدان (٢٠١٧). فاعلية استخدام برمجية تفاعلية مصممة على أساس استراتيجية التعليم المبرمج الإلكتروني في زيادة اكتساب المفردات لدى أطفال التوحد. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، ٦(٣)، ٣٤-٤٧.

٤ - القحطاني، عبدالله (٢٠١٥). فاعلية برنامج تعليمي قائم على الاستراتيجيات البصرية في تنمية بعض المهارات الحركية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، ٤(٥)، ١٤٩ - ١٦٦.

٥ - المركز العربي للبحوث (٢٠٠٦). **وثيقة الأهداف العامة للمواد الدراسية بمراحل التعليم العام في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج**. الكويت: المركز العربي للبحوث.

٦ - اليامي، عوض (٢٠٠٦). استراتيجيات مقترحة في تأهيل/ علاج أطفال التوحد من خلال الفن التشكيلي. **مؤتمر الطفولة المبكرة**. الرياض، ١-٢٠.

٧ - بدر الدين، خديجة محمد (٢٠١٤). فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة. **المجلة الدولية التربوية**، ٣(٧)، ٧٣ - ٨٨.

٨ - برغوث، رحاب (٢٠١٥). استخدام طريقة منتسوري في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى بعض حالات الأطفال من ذوي اضطراب التوحد. **مجلة الطفولة والتربية**، ٢٢(٧)، ٥١٣ -٥٨٥.

٩ - بن صديق، لينا (٢٠٠٧). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل غير اللفظي لدى أطفال التوحد وأثر ذلك على سلوكهم الاجتماعي. **مجلة الطفولة العربية**، ٩(٣٣)، ٨-٣٩.

١٠- حسين، سها ومهدي، علي (٢٠١٠). تأثير منهج حركي في تعلم بعض المهارات الخاصة بالرياضيات لأطفال التوحد. **مجلة علوم التربية الرياضية**، ٣ (٣)، ١٥٧-١٣٨.

١١- خطاب، محمد (٢٠٠٤). فاعلية برنامج علاجي باللعب لخفض درجة بعض الاضطرابات السلوكية لدى الأطفال التوحديين. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات العليا- جامعة عين شمس.

١٢- مشهور، مرفت (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على أنشطة اللعب الجماعي في تنمية المهارات الاجتماعية لدى الأطفال ذوي التوحد في امارة أبوظبي - دولة الإمارات العربية المتحدة (دراسة حالة). رسالة ماجستير، جامعة الإمارات العربية المتحدة، كلية التربية، قسم التربية الخاصة.

١٣- مصطفى، دينا (٢٠١٥). مدى فعالية برنامج لتنمية المفاهيم الرياضية لدى التوحديين في مرحلة ما قبل المدرسة. **مجلة الإرشاد النفسي**، ٤٢(٣)، ٤٥٣- ٤٧٩.

14 - Ahmad, I., Shahbodin, F., Othman, A. (2010). Mathematics Courseware for Autism children. In: Regional conference on Knowledge Integration in ICT 2010, 1 June 2010, Putrajaya, Malaysia.

15 - American Psychiatric Association [APA] (2013). **Diagnostic and statistical manual of mental disorders** (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

16 - Australian Education Council (1991). A national statement on mathe-

matics for Australian schools. A joint project of the States, Territories and the Commonwealth of Australian, Australian Education Council and the Curriculum Corporation.

17 - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network (2012). Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years, 11 Sites, United States.

18 - Bobis, J. (2008). Early spatial thinking and the development of number sense. **Australian Primary Mathematics Classroom,** 13(3), 4-9.

19 - Cihak, D. F., & Foust, J. L. (2008). Comparing number lines and touch points to teach addition facts to students with autism. **Focus on Autism and Other Developmental Disabilities,** 23 (3), 131-137.

20 - Cihak, D. F., Smith, C. C., Cornett, A., & Coleman, M. B. (2012). The use of video modeling with the picture exchange communication system to increase independent communicative initiations in preschoolers with autism and developmental Delays. **Focus on Autism and Other Developmental Disabilities,** 27 (1), 3-11.

21 - Dionne, M., & Martini, R. (2011). Floor Time play with a child with autism: A single-subject study. **Canadian Journal of Occupational Therapy,** 78(3), 196-203.

22 - Fisher, K. & Haufe, T. (2009). Developing social skills in children who have disabilities through the use of social stories and visual supports. Illinois: Saint Xavier University Chicago.

23 - Gersten, R., & Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. **The Journal of Special Education**, 33(1), 18-28.

24 - Grandin, T., Duffy, K., & Attwood, T. (2004). **Developing talents: Careers for people with Asperger Syndrome.** Autism Asperger Publishing Company: Kansas.

25 - Griffin, S. (2004). Teaching number sense. **Educational Leadership,** 61(5), 39-42.

26 - Granpeesheh, D., Tarbox, J., & Dixon, D. R. (2009). Applied behavior analytic interventions for children with autism: a description and review of treatment research. **Annals of Clinical Psychiatry,** 21(3), 162-173.

27 - Howley, M. (2015). Outcomes of structured teaching for children on the autism spectrum: Does the research evidence neglect the bigger picture? **Journal of Research in Special Education Needs**, 15(2), 106-119.

28 - Iuculano, T., Rosenberg-Lee, M., Supekar, K., Lynch, C.J., Khouzam, A., Phillips, J., Uddin, L.Q., Menon, V. (2014). Brain organization underlying superior mathematical abilities in children with autism. **Biological Psychiatry,** 75(3), 223-230.

29 - Joshi, I., Percy, M., & Brown, I. (2002). Advances in understanding causes of autism and effective interventions. **Journal on Developmental Disabilities,** 9(2), 1-27.

30 - Koegel, R. L., & Covert, A. (1972). The relationship of self-stimulation to learning in autistic children. **Journal of Applied Behavior Analysis,** 5(4), 381-387

31 - McIntosh, A.; Reys, R.; & Reys, B. (1992). A proposed framework for examining basic Number sense. **Journal For the Learning of Mathematics**, 12(3), 2-8.

32 - National Council of Teachers of Mathematics. (2000). **Principles and standards for school mathematics**. (Reston, VA: Author)

33 - Newsom, C. (1998). Autistic disorder. In E. J. Mash, & R. A. Barkley (Eds.), **Treatment of childhood disorders** (2nd ed., pp. 416-467). New York: Guilford.

34 - Skinner, B. F. (1957). **Verbal behavior.** Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall

35 - Smith, T. (2001). Discrete trial training in the treatment of autism. **Focus on Autism and Other Developmental Disabilities,** 16(2), 86-92.

36 - Sundberg, M. L. (2014). **The verbal behavior milestones assessment and placement program: The VB-MAPP (2nd ed.)**. Concord, CA: AVB Press.

37 - Sundberg., M., & Michael, J. (2001). The benefits of Skinner's analysis of verbal behavior for children with autism. **Behavior Modification**, 25(5), 698-724.

38 - Tincani, M. (2007). Beyond consumer advocacy: Autism spectrum disorders, effective instruction and public schools. **Intervention in School and Clinic,** 43(1), 47-51.

39 - Titeca, D., Roeyers, H., Josephy, H., Ceulemans, A., & Desoete, A. (2014). Preschool predictors of mathematics in first grade children with autism spectrum disorder. **Research in Developmental Disabilities**, 35(11), 2714-2727.

40 - Titeca, D., Roeyers, H., Loeys, T., Ceulemans, A. & Desoete, A. (2015). Mathematical abilities in elementary school children with Autism Spectrum Disorder. **Infant and Child Development**, 24(6), 606-623.

41 - U.S. Food & Drug Administration, FDA. (2017). Public Meeting on Patient-Focused Drug Development for Autism. Retrieved from < https://www.fda.gov/forindustry/userfees/prescriptiondruguserfee/ucm529043.htm >

42 - Whitby, P., & Mancil, G. (2009). Academic achievement profiles of children with high functioning autism and Asperger syndrome: A review of the literature. **Education and Training in Developmental Disabilities,** 44(4), 551-560.