فاعليَّة برنامج لتعليم الرياضيات قائم على اللمس في تنمية مهارة طرح الأعداد ذات الخانة الواحدة لدى الطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعاليَّة

إعداد

أ/ ندى إبراهيم حلواني

باحثة دكتوراه، تخصص اضطرابات سلوكية وانفعالية، قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة الملك سعود

د/ نوف محمد عبد الله الزرير

أستاذ مشارك، قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة الملك سعود

مجلة الدراسات التربوية والانسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور

المجلد السادس عشر، العدد الرابع (أكتوبر) - الجزء الأول، لسنة 2024م

فاعليَّة برنامج لتعليم الرياضيات قائم على اللمس في تنمية مهارة طرح الأعداد ذات الخانة الواحدة لدى الطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعاليَّة

أ/ ندى إبراهيم حلواني

د/ نوف محمد عبد الله الزرير

ملخص الدراسة

سعت الدِّراسة الحاليَّة إلى توسيع استخدام برنامج لتعليم الرياضيات قائم على اللمس (TouchMath)، وقياس فاعليَّته في حل مسائل الطرح باستخدام منهج تصاميم الحالة الواحدة، وتحديدا تصميم التقصِّي المتعدِّد عبر طالبتين معرضتين للاضطرابات السلوكية و الانفعاليَّة في المرحلة الابتدائية. جميع الطالبات المشاركات في الدِّراسة كان لديهم قصور في مهارة الطرح مقارنةً بمعايير الأداء الخاصة بصفهم الدراسي. ولقد تمّ تطبيق الدِّراسة في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، في مدرسة ابتدائية حكومية توفر برنامج التربية الخاصة لطالبات صعوبات التعلم. وقد أظهرت نتائج الدِّراسة وجود علاقة وظيفية بين برنامج تعليم الرياضيات قائم على اللمس (TouchMath) وحل الطالبات لمسائل الطرح، بحيث أن البرنامج قد ساعد في زيادة عدد الاستجابات الصحيحة لحلِّ مسائل الطرح لدى الطالبات المشاركات. وبشكل عام أشارت النتائج أن الطالبات المشاركات في الدراسة قد استطاعوا تعميم مهارة الطرح والاحتفاظ بها بعد استخدام البرنامج. كذلك أظهرت النتائج صدق اجتماعي مرتفع لبرنامج تعليم الرياضيات قائم على اللمس (TouchMath) في تعليم مهارة الطرح في البيئة المدرسية. وقد ناقشت هذه الدِّراسة العديد من القيود وقدمت عدة مقترحات للأبحاث والممارسات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: برنامج لتعليم الرياضيات باللمس، نهج متعدد الحواس، الاضطرابات السلوكية و الانفعاليَّة، الرياضيات، الطرح.

The effectiveness of Touch math program for teaching subtraction among students at risk of emotional and behavioral disorders

Nada Ibrahim Halawani ,Nouf Muhammad Abdullah Al-Zarir
Department of Special Education, College of Education, King Saud University.
Email: alllmas2009@hotmail.com

Abstract

The purpose of the current study is to expand the use of Touchmath program and measure its effectiveness in solving subtraction problems using a multiple probe-single subject design across two female students at risk of emotional and behavioral disorders from primary grade level. All of the participants in the study had lack in their subtraction math skill comparing to students in their grade level. This study was conducted in the Eastern region of the Kingdom of Saudi Arabia, in a primary public school that serve students with learning disabilities. The results of the study indicate that there is a functional relationship between Touchmath program and students solving subtraction problems, whereas the program helped to increase the number of correct responses in solving subtraction fact problem across participants. In general, the result showed that the parcticipants were able to generalize and mantin subtraction skill after using the program. The results also showed that Touchmath program has high social validity in teaching the skill of subtraction in school settings. This study discussed several associated limitations and made several suggestions for future research and practice.

Keywords:
Touchmath, Touchpoint, Math, Mathmatics instruction, Multi-sensory approach, Subtraction, Emotional behavioral disorders, EBD.

مقدمة

تشير الإحصائيات الحالية إلى ارتفاع نسبة انتشار الأشخاص ذوي الإعاقات والاضطرابات عالميًا. فوفقًا لمراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC) Centers for disease control and prevention قد وصلت نسبة الأشخاص المشخَّصين بالإعاقات والاضطرابات في الولايات المتحدة الأمريكية في عام2016 إلى ٦.٩٩٪ (CDC, 2017). ونجد أن الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية هي إحدى الاضطرابات الأكثر انتشارًا عالميًا. إذ تشير الإحصائيات الحالية إلى ارتفاع معدل الاكتئاب والقلق والمشكلات السُلوكية بين الأطفال والمراهقين في الولايات المتحدة بنسبة ٧.٤٪. وأنه لا تزال هناك فجوات في العلاج، خاصَّة فيما يتعلَّق بالقلق والمشكلات السُلوكية (Ghandour et al., 2019).

وعلى الرغم من أنَّ معدل الطلاب الذين لديهم اضطرابات سُلوكية و انفعالية مرتفع في المدارس، إلا أنَّ ١٪ فقط من هؤلاء الطلاب مؤهلون لتلقِّي خدمات التربية الخاصَّة تحت فئة الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية (Mitchell et al., 2019). وهذه النسبة الضئيلة ١٪ لا تمثِّل عدد الطلاب الذين لديهم اضطرابات سُلوكية و انفعالية ، إذ تشير أنَّ نسبة كبيرة من الطلاب لم يتم تصنيفهم، لأنهم لم يستوفوا معايير التعريف الفيدرالي المستخدم للتصنيف ليتم تقديم الخدمات اللازمة لهم (Mitchell et al., 2019). ويعود سبب مشكلة النقص في تقديم الخدمات لذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية إلى المعايير الضيِّقة، وعدم وضوح التعريف الفيدرالي. حيث إنه يفتقد –من ناحية الدِّقة والشُّمولية– إلى النِّطاق الذي يفصل بين الطالب الذي ينبغي أن يكون ضمن فئة المصنَّفين بوجود اضطرابات سُلوكية و انفعالية ، عن الطالب الذي لا ينبغي أن يكون ضمن تلك الفئة(Mitchell et al., 2019).

إن الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية هي مجموعة من المشكلات التي تؤثر سلبيًا على الأداء الأكاديمي للطفل ولا يمكن تفسيرها من خلال التفكير الفكري أو الحسي أو أي عوامل صحية أخرى (IDEA) Individuals with Disabilities Education Improvement Act (IDEA, 2014) . وتؤثر الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية سلبيًا على حياة الطالب في مجالات متعددة بما في ذلك الأداء الأكاديمي والأداء الاجتماعي. فعلى المستوى الأكاديمي، يؤدي هذا الاضطراب إلى ضعف في المهارات الأكاديمية للطلاب في البيئات التعليمية. وقد تؤدي السلوكيات المرتبطة بهذا الاضطراب إلى فصل المصابين به من المدرسة أو إلى انتقالهم من بيئة التعليم العام إلى بيئة خاصة أو بديلة (Freeman et al., 2019). أما في الجانب الاجتماعي فإن سلوكيات هذا الاضطراب تؤثر على المصابين به في علاقاتهم مع المعلمين والأقران وفي زيادة عدد المخالفات التأديبية (Wilhite, & Bullock, 2012).

- **المهارات الأكاديمية وأهميتها**

يُعدُّ الجانب الأكاديمي أحد الجوانب الجوهرية المتأثِّرة من الاضطرابات السُّلوكية و الانفعالية ، فقد أشار القانون الفيدرالي IDEA (2004) في تعريف الاضطرابات الانفعاليَّة إلى العلاقة بين المشكلات السُّلوكية والتحصيل الأكاديمي، إذ إن الخصائص الاجتماعية والانفعاليَّة والسُّلوكية للاضطراب يجب أن تؤثِّر سلبًا على الأداء الأكاديمي للفرد. وهذا إن دلَّ على شيءٍ فقد دلَّ على الحاجة للأخذ بالجانب الأكاديمي والتخطيط له عند تقديم الخدمات والبرامج للأفراد ذوي الإعاقة ومن ضمنهم ذوي الاضطرابات السُّلوكية و الانفعالية. فبموجب القانون الفيدرالي لتعليم الأفراد ذوي الإعاقة في الولايات المتحدة الأمريكية IDEA (2004) يحقُّ لجميع الطلاب المشخَّصين بالإعاقة أن يتلقّوا التعليم المناسب مجانًا، وأن يتمّ توفير الخدمات الملائمة لهم في البيئات الأقل تقيّدًا. وكجزء من تقديم الخدمات الملائمة يتمّ تقديم التقييم الأكاديمي والوظيفي لأداء الطلاب وتحديد مستوى التحصيل لديهم كجزء من الخطة التربوية الفردية، والتي تكمن أهميتها في أنها الأساس الذي يتمّ في ضوئه تحديد الخدمات المراد تقديمها للطلاب (القريني، ٢٠١٩).

استنادًا إلى الدور المحوري الذي يؤدّيه تطوير المهارات الأكاديمية كالقراءة، والكتابة، والرياضيات في ترك أثر إيجابي على حياة الفرد ذوي الاضطرابات السُّلوكية و الانفعالية ، فإنه ينبغي على المعلمين والعاملين في الميدان أن يأخذوا بالحسبان التخطيط من أجل تطوير المهارات الأكاديمية. فقد أشارت إحدى المراجعات المنهجية على وجود علاقة بين تدريس المهارات الأكاديمية والمشكلات السُّلوكية، بحيث إن تدريس المهارات الأكاديمية يمكن أن يؤثِّر في خفض المشكلات السُّلوكية لدى الطلاب ذوي الاضطرابات الانفعاليَّة van der Worp– (van der Kamp et al., 2014). وقد أثبتت دراسة Bobzien (2014) على وجود علاقة محتملة بين تعليم المهارات الأكاديمية والسلوكيات المرتبطة بالسعادة للأفراد ذوي الإعاقة. وقد أوصت الدِّراسة على أهمية تعليم المهارات الأكاديمية التي بدورها ستزيد من جودة حياة الأفراد ذوي الإعاقة. وقد تناولت دراسات متعددة أهمية التخطيط لتطوير الجانب الأكاديمي لتقديم وتطوير الخدمات الانتقالية لمرحلة ما بعد الثانويَّة لذوي الإعاقة (Cheak et al., 2015; Parsi & Elster, 2015; Sansosti et al., 2017; Van Hees et al., 2015; Van Hees et al., 2018; Wong, 2017). وتماشيًا مع ما تمّ ذكره، فقد أوصى Cheney (2012) باقتراحات لتحسين التخطيط الانتقالي للمراهقين ذوي الاضطرابات السُّلوكية و الانفعالية ومن ضمنها الأخذ بالاعتبار بتقديم الدَّعم الأكاديمي عند تقديم الخدمات الانتقالية حتى يسهل انتقال الطلاب لمرحلة ما بعد الثانوية سواء للمسار التعليمي أو المهني وحتى يتمّ تزويدهم بالمهارات اللازمة لتهيئتهم لمرحلة العيش المستقل في المجتمع.

وتعدُّ مهارة الرياضيات إحدى المهارات الأكاديمية الأساسية، والتي لا تقتصر أهميتها على احتياجات الفرد في الحياة اليومية بل أيضًا للمهارات الأخرى الأكثر تعقيدًا، حيث إنها إحدى المهارات التي تؤدي إلى تطوير مهارات أخرى لاحقًا (Dev et al., 2002). وتختلف قدرات الأفراد في المهارات المتعلقة بالرياضيات، ولكن غالبًا ما يميل الطلاب ذوي الإعاقة إلى أن يكونوا أقلّ كفاءة في مهارات الرياضيات (Jitendra & Xin, 1997; Woodward & Baxter, 1997; Xin & Jitendra, 1999; Zentall, 1990). وتعدُّ فئة الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية إحدى الفئات التي تُظهر أداءً منخفضًا في مهارات الرياضيات (Mulcahy et al., 2014; Mulcahy et al., 2016) بالإضافة إلى ذلك، فإن المستوى الأكاديمي في الرياضيات للأفراد ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية قد لوحظ بأنه أقل مستوًى من زملائهم في نفس الفئة العمرية (Mulcahy et al., 2016).

- **برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath)**

في ضوء أهميَّة تقديم الخدمات الملائمة والفعَّالة للطلاب ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية ؛ أكَّد القانون الفيدرالي IDEA (2004) أنه يتعيَّن على المعلمين في مختلف البيئات التعليمية أن يلبّوا الاحتياجات الأكاديمية للطلاب لتحسين التحصيل الأكاديمي ومن بينها الرياضيات من خلال استخدام الممارسات الفعّالة والتي تبنى على الأدلة. ويُعدّ الاهتمام بتقديم الممارسات المبنيّة على الأدلَّة في الرياضيات أحد التوجُّهات الحديثة لذوي الإعاقة. فعلى سبيل المثال، استعرض Fuchs et al. (2021) في الدليل الذي تمّ تطويره من قبل What Works Clearinghouse (WWC) والعديد من العاملين في المجال بالعديد من الممارسات المبنيَّة على الأدلّة التي يوصى باستخدامها لمساعدة الطلاب الذين يواجهون تحدياتٍ في الرياضيات. ومن ذلك على سبيل المثال، استخدام خط الأعداد واستخدام الوسائل المحسوسة أو شبه المحسوسة لتبسيط وتسهيل المفاهيم والعمليات الحسابية. وقد أشار Hume et al. (2021) إلى أن استخدام الوسائل المرئية في التدريس هو أحد الممارسات المبنيَّة على الأدلَّة مع الطلاب ذوي التوحد. و يُعد برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) أحد البرامج التي تستخدم ممارسات مبنيَّة على الأدلة كخط الأعداد والوسائل المحسوسة وشبة المحسوسة والمرئية أيضًا(TouchMath, n.d.). وبالرغم من أن برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) يستخدم الممارسات المبنيَّة على الأدلة كجزء من البرنامج، إلا أنه لم يتمّ إثبات أن البرنامج ككل مبني على الأدلة. فقد أشير للبرنامج في بعض المراجع Rowe et al. (2020) بأنه برنامج واعد، وفي بعض المصادر أشير له بأنه برنامج مبني على البحث (TouchMath, n.d.).

برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) يهدف لتعليم مفاهيم الرياضيات وتبسيط العمليات الحسابية الرئيسية: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة. بالإضافة إلى تعليم الكسور والتعرُّف على العملات واستخدام المال بشكلٍ وظيفي (TouchMath, n.d.). علاوةً على ذلك، فإن البرنامج يعتمد على اللغة الإنجليزية في تدريس المنهج، و يسعى لمساعدة جميع الأطفال في التغلُّب على الخوف والقلق من الرياضيات عن طريق زيادة التفكير النقدي، بدلًا من الحفظ، أثناء حلّ مسائل الرياضيات. تمّ تأسيس البرنامج في عام ١٩٧٥ من قِبل Janet Bullock (TouchMath, n.d.). وهو برنامج يستهدف الأطفال بمختلف القدرات من ضمنهم ذوي صعوبات التعلُّم والذين يواجهون تحدياتٍ في فهم مفاهيم الرياضيات وتطبيقها. يعتمد البرنامج على نظرية الذكاء المتعدِّد لـ Gardner والتي تنصّ على استخدام أساليب متعددة الحواس، بصرية وسمعية ولمسية لتعليم الأطفال (Vinson, 2004). بالإضافة إلى نظرية Gardner فإن البرنامج قد اعتمد على نظرية Bruner والتي اقترح فيها تطبيق متعدد للمعرفة من خلال اللمس والتصوير والرموز والتي تظهر في برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) في نقاط اللمس Touch points التي يتمّ وضعها على الأرقام والتي تساعد الطلاب في الاتجاه المفاهيمي للأرقام والعمليات الحسابية (Vinson, 2004). يركز هذا البرنامج على بدء عملية التدريس بتدريب الطالب على استخدام نقاط اللمس في عدّ الأرقام (Bullock, 1992). وتحتوي الأرقام من 1 إلى 5 على نقاط بدائرة واحدة فقط وهي تعني أنه يجب عدّها مرة واحدة فقط، بينما تحتوي الأرقام من 6 إلى 8 على نقاط بدائرة مزدوجة ويجب عدّها مرتين، أما رقم 9 فهو يحتوي على كلتا النقاط ذات الدائرة الواحدة وذات الدوائر المنفصلة (انظر الشكل ١) (TouchMath, n.d.).

شكل 1 نقاط اللمس(TouchMath, n.d.)

إن برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) تمّ استخدامه بفعاليّةٍ لتطوير مهارات الرياضيات والعمليات الحسابية على عيّنات مختلفة من ذوي الإعاقة وأقرانهم. فيما يلي استعراض لبعض الدراسات التي استخدمت البرنامج.

فقد اجرى Scott (1993) دراسة للتعرف على أثر استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) في تعليم كلاً من مهارة الجمع والطرح (للأرقام من خانة واحدة، و الأرقام من خانتين، والأرقام من ثلاث خانات) للثلاثة طلاب ذوي الإعاقة (ذوي صعوبات التعلم و ذوي الإعاقة الفكرية) من خلال استخدام تصميم التقصي المتعدد عبر الطلاب. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج لتعليم مهارة الجمع والطرح لجميع الطلاب المشاركين في الدراسة.

و في دراسة Waters و Boon (2011)، تم قياس فاعلية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) في تعليم مهارة الطرح للمسائل الحسابية المتعلقة بالأموال للأرقام المكونة من ثلاث خانات باستخدام تصميم التقصي المتعدد عبر الطلاب. وقد تضمنت الدراسة ثلاثة طلاب من المرحلة الثانوية ذوي الإعاقة الفكرية (اثنين منهم شخصوا بالتوحد أيضا). وقد أشارت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تعليم المهارة المستهدفة للطلاب المشاركين في الدراسة. إلا أن النتائج المرتبطة بمرحلة المحافظة قد أظهرت نتائج مختلطة، حيث أن طالب واحد فقط قد استطاع أن يحافظ على المهارة المستهدفة بعد الانتهاء من البرنامج. وقد أوصت الدراسة للحاجة لإجراء المزيد من الدراسات مع الأخذ بالاعتبار بقيود الدراسة من قياس مهارات مختلفة باستخدام البرنامج بالإضافة إلى التخطيط لتعميم المهارة المستهدفة. وقد أشارت الدراسة أيضاً إلى أهمية قياس فاعلية البرنامج في تعليم المهارات الحسابية مع طريقة الاستلاف للأرقام التي تستدعي ذلك.

وقد قام Aydemir (2015) بإجراء مراجعة منهجية للدراسات السابقة من عام ١٩٩٠ حتى ٢٠١٤ لقياس فعالية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath). وقد توصّلت نتائج المراجعة لـ ٢٧ دراسة تتماشى مع معايير التضمين والاستبعاد التي وضعت في هذه المراجعة. أشارت نتائج المراجعة المنهجية إلى أن استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) تمّ استخدامه بفعاليّة مع كلٍّ من الأطفال ذوي الإعاقة والأطفال من غير ذوي الإعاقة في فهم العمليات الحسابية والتدريب عليها. علمًا بأن أكثر فئات الإعاقة التي تمّ تطبيق البرنامج معهم هم الأطفال ذوي صعوبات التعلُّم وذوي الإعاقة الفكرية ثم التوحد مقارنةً بفئات الإعاقة الأخرى. علاوةً على ذلك، فإن معظم الدراسات قد استخدمت التصاميم التجريبية وتصاميم الحالة الواحدة أكثر من التصاميم النوعية. ولقد تمّ التركيز على تطبيق البرنامج مع عينة من الطلاب في المرحلة الابتدائية أكثر من المراحل الأخرى. وأضافت

المراجعة إلى أن معظم الدراسات السابقة قد أظهرت قصورًا واضحًا في قياس فعالية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) على بُعد التعميم، وعلى البُعد الزمني، وافتقر بعضها إلى قياس الصلاحية الاجتماعية للبرنامج. وقد توافقت دراسة AlHamuz (2018) المطبَّقة في الأردن مع نتائج Aydemir (2015) حيث أظهرت الدِّراسة نتائج إيجابية عند استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) لتدريس عملية الجمع مع الطلاب ذوي صعوبات التعلّم في المرحلة الابتدائية.

وفحص Kot et al. (2018) أثر برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) لزيادة التحصيل الأكاديمي في مقرر الرياضيات للطلاب ذوي الإعاقة من خلال التحليل التلوي للدراسات السابقة شبه التجريبية التي تناولت تقديم البرنامج وتقييم فعاليته. وللحصول على الدراسات السابقة تمّ اعتبار معايير محدَّدة، أبرزها الرجوع للدراسات التي أجريت من عام ١٩٩٠ لعام ٢٠١٧ وعلى أن تحتوي الدراسات على بيانات إحصائيَّة حتى يمكن تضمينها في التحليل التلوي. وقد أسفر البحث عن الدراسات السابقة في قواعد البيانات عن ١١ دراسة مؤهَّلة نتج عنها حجم أثر كبير يشير إلى فعالية استخدام البرنامج مع فئات مختلفة من ذوي الإعاقة. مع العلم أن معظم الدراسات قد ركَّزت على استخدام البرنامج مع الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية ويليها التوحد، أكثر من الفئات الأخرى من الإعاقة. وفي ذات السياق أجرى Yusaini et al. (2019) مراجعة منهجية للدراسات السابقة التي أجريت عام ٢٠٠٨ لعام ٢٠١٨ والتي ركَّزت على تطبيق برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) مع الطلاب ذوي التوحد. وكانت نتائج المراجعة قد أكَّدت فعالية استخدام البرنامج مع الطلاب ذوي التوحد في تعليم الأرقام والعمليات الحسابية.

وأشارت دراسة Park et al. (2021) التجريبية إلى نتائج مختلطة مرتبطة باستخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) وتطبيقه مع ثلاثة طلاب ذوي توحد في المرحلة المتوسطة. فقد أظهرت الدِّراسة نتائج إيجابية للتمييز بين العملات واستخدام المال في العمليات الحسابية مع اثنين من الطلاب المشاركين في الدِّراسة ولم تظهر أي نتائج تدل على فعالية البرنامج مع الطالب الثالث.

وسعت دراسة Abdou (2020) الشبه تجريبية إلى قياس فاعلية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) لتعليم مهارة الجمع ومهارة الطرح البسيطة للأرقام المكونة من خانه واحدة مع طلبة رياض الأطفال المعرضين للصعوبات في تعلم المهارات الحسابية. وقد اشتملت الدراسة على ٤٠ طفلا ذكورا واناثا، ولقد تم تطبيق الاختبار القبلي معهم ثم بعد تطبيق البرنامج تم تطبيق الاختبار البعدي لقياس فعالية البرنامج. وقد أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي مما يشير إلى فعالية البرنامج

في تعليم مهارة الجمع ومهارة الطرح البسيطة. وقد أوصت الدراسة إلى الحاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات لقياس فعالية البرنامج بالتركيز على مهارات حسابية أخرى.

وبالتركيز على مهارة الطرح بشكل مستقل قامت دراسة .Urton et al (2022) التي تم تطبيقها في ألمانيا بقياس فاعلية البرنامج مع أربعة من الطلبة المعرضين لصعوبات التعلم باستخدام تصميم الخطوط القاعدية المتعددة عبر الطلاب. وقد أظهرت الدراسة أن البرنامج كان فعالًا لتعليم الطالبات حل مسائل الطرح للأعداد ذات الخانة الواحدة والخانتين حتى الرقم ١٨. بالإضافة إلى ارتفاع معدل الأجوبة الصحيحة لحل مسائل الطرح، فإن الدراسة قد أظهرت صدقا اجتماعياً من بعض الطلاب المشاركين في الدراسة. وبالرغم من فعالية البرنامج إلاّ أنّ الدراسة قد أوصت المعلمين عند استخدام هذا البرنامج أن يتم تكييف المواد التعليمية المرفقة للبرنامج وفقاً لمستوى الطالب وكفاءته.

على الرغم من أن بعض الدراسات السابقة أشارت إلى فعالية استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) وتطبيقه في تنمية المهارات الأكاديمية المتعلقة بمفاهيم الرياضيات والعمليات الحسابية، إلا أن تلك الدراسات قد ركزت على فئة محددة من الطلاب ذوي الإعاقة كالطلاب ذوي صعوبات التعلُّم، وذوي الإعاقة الفكرية، وذوي التوحد من المرحلة الابتدائية. كما ان معظمها أشار إلى تنمية مهارات الجمع كمتغيرات تابعة للدراسة أكثر من العمليات الحسابية الأخرى. وقد اقتصرت الدراسات التي ركّزت على تعليم مهارة الطرح على أربع دراسات فقط على حد علم الباحثة (Scott, 1993; Waters & Boon, 2011; Abdou, 2020; Urton et al., 2022). ولا تزال معرفة مدى فعالية استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) مع الطلاب ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية محدودة اذ لم تناقش الأدبيات المنشورة ذلك رغم حاجة هذه الفئة لتنمية مهارات الرياضيات والعمليات الحسابية لديهم.

- **مشكلة الدراسة**

تتمثَّل مشكلة الدِّراسة في الحاجة لتقديم الدَّعم، والممارسات الفعالة، وإجراء المزيد من الأبحاث للطلاب ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية من خلال سد الثغرات البحثية في الدراسات السابقة.

أولاً، ارتفاع معدل الطلاب المشخَّصين بالاضطرابات السُلوكية و الانفعالية، وأثر إهمال تقديم الدَّعم المناسب لهذه الفئة. فعلى الرغم من أنَّ معدل الطلاب الذين لديهم اضطرابات انفعالية مرتفع في المدارس، إلا أنَّ ١٪ فقط من هؤلاء الطلاب مؤهلون لتلقِّي خدمات التربية الخاصَّة تحت فئة الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية Mitchell et al.,

(2019). وهذه النسبة الضئيلة ١٪ لا تمثِّل عدد الطلاب الذين لديهم السُلوكية و الانفعالية ، إذ تشير إلى أنَّ نسبة كبيرة من الطلاب لم يتمّ تصنيفهم، لأنهم لم يستوفوا معايير التعريف الفيدرالي المستخدم للتصنيف ليتمّ تقديم الخدمات اللازمة لهم. وبمعنى آخر، أنَّ ثلث الطلاب فقط الذين يُعتقد أن لديهم اضطرابات سُلوكية وانفعالية قد حصلوا على الدَّعم والخدمات المناسبة، وأنَّ ٤٠٪ من الطلاب لم يتلقوا الدَّعم المناسب. بالإضافة إلى ذلك، فإن معظم الطلاب الذين لم يتلقوا الدَّعم لديهم سجل إجرامي، وفرصة حصولهم على عمل بعد التخرُّج كانت ضعيفة جدًّا Mitchell et al., (2019). وفي المملكة العربية السعودية أشارت دراسة Maajeeny (2018) لارتفاع نسبة الأفراد ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية وإلى الحاجة لتقديم الدَّعم والتدخُّلات الفعَّالة لهذه الفئة. فقد ذكر Maajeeny (2018) في دراسته أنه على الرغم من أن الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية معترف بها كفئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة من قبل الإدارة العامة للتعليم الخاص، إلا أنه لا يتمّ تقديم الخدمات لهم بشكلٍ فعلي.

ثانياً، تُعد الممارسات المبنيَّة على الأدلَّة أو الممارسات الفعَّالة إحدى أهم القضايا في التربية الخاصة. فبموجب قانون تعليم الأفراد ذوي الإعاقة IDEA (2004) يجب تدريب المعلمين على استخدام الممارسات المبنيَّة على الأدلّة مع الطلاب ذوي الإعاقة؛ لما لها من أثر إيجابي وفعَّال في تحسين المهارات والقدرات الأكاديمية والاجتماعية والشخصية (Cook et al., 2009). ومن المؤسف أن نجد في البيئة العربية – والسعودية خصوصًا – قلة استخدام الممارسات المبنيَّة على الأدلة. فقد أشار Alhossein (2016) في دراسته إلى قلة وعي المعلمين في الميدان لاستخدام الممارسات المبنيَّة على الأدلة، وإلى أن المعلمين يميلون لاستخدام استراتيجيات تقليدية وغير فعَّالة في بعض الأحيان. وفي ذات السياق، توصي دراسة حديثة بالحاجة الماسَّة لتقديم الدَّعم للطلاب ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية من خلال الاهتمام بتحسين التعليم وبالعمل على زيادة التطوير المهني المستمر للمعلمين لتحسين و تنفيذ الممارسات الفعَّالة (Freeman et al., 2019). وعلاوةً على ذلك، مازالت الطرق التقليدية لتدريس مهارات الرياضيات للطلاب ذوي الإعاقة غير كافية، حيث إن استخدام الطرق النشطة التي تجذب اهتمام الطالب ذوي الإعاقة للتعليم هي الأفضل للحصول على نتائج إيجابية (Bishara, 2015). ويُعد برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) أحد البرامج التي أظهرت نتائج فعّالة مع الطلاب ذوي صعوبات التعلُّم، والتوحد، و ذوي الاعاقة الفكرية (Aydemir, 2015; Kot et al., 2018).

وبناءً على ذلك، فإنه يمكن التنبؤ بنتائج إيجابية عند استخدامه مع الطلاب ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية.

ثالثاً وإضافة لما سبق، فإن الدراسات السابقة محليا وعالميا محدودة – على حدِّ علم الباحثة – و التي تناولت استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) مع فئة الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية ، بالرغم من أن هناك حاجة ماسَّة للتركيز والتخطيط على تطوير مهارات الرياضيات لتهيئتهم لمتطلَّبات سوق العمل Cheney (2012). وهذا يتماشى مع الاتفاقية الدولية لحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة (2006) التي وقّعت من قبل المملكة العربية السعودية في عام 2008، إذ تضمنت المادة (٢٦) الخاصَّة بالتأهيل ما ينصُّ على تكفُّل حق الأشخاص من ذوي الإعاقة بتقديم خدمات تدريبية وتأهيلية، لتمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من التوافق مع متطلّبات البيئة مراعاة سوق العمل.

وبناء على الدراسات السابقة وتحليلها ستوسِّع الدِّراسة الحالية المعرفة في مجال تطبيق برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) من خلال سد الفجوات المستخلصة من الدراسات السابقة وذلك من خلال: (أ) التركيز على عينة المرحلة الابتدائية من ذوي الاضطرابات السُلوكية و الانفعالية ، فعلى حدِّ علم الباحثة لم يتمّ تطبيق هذا البرنامج مع هذه الفئة مسبقًا؛ (ب) سيتم الاعتماد على استخدام نقاط اللمس التي يعتمد عليها برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) باستخدام الأرقام العربية، فعلى حد علم الباحثة لم يتم استخدام نقاط اللمس على الأرقام العربية. (ج) سيتمّ التركيز على عملية الطرح فمعظم الدراسات السابقة قد ركّزت على تعليم عملية الجمع؛ (د) سيتمّ ضبط الصدق الخارجي للدراسة من خلال قياس أثر التدخُّل على السلوك المستهدف على بُعد التعميم. (هـ) سيتمّ قياس الصلاحية الاجتماعية للدراسة.

- **أسئلة الدراسة**

ستحاول الدِّراسة الإجابة عن السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى طالبات المرحلة الابتدائية المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية؟

- **هدف الدراسة**

تسعى الدِّراسة الحالية الدراسة إلى التعرف على برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية وقياس فعاليته في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى

طالبات المرحلة الابتدائية المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية من خلال تصميم الحالة الواحدة.

- **أهمية الدراسة**

تتمثّل الأهمية النظرية للدراسة الحالية في ندرة الدِّراسات المتعلّقة بموضوع الدِّراسة في المكتبة العربية والسعودية. وذلك من خلال إثراء المكتبة العربية بدراسة شبه تجريبية، في مجال التربية الخاصة بشكلٍ عام، وفي مجال الاضطرابات السلوكية والانفعالية بشكلٍ خاص، لقياس فعالية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) لحل مسائل الطرح للطلاب ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية في المملكة العربية السعودية. ويمكن أن تفتح الدِّراسة الحالية المجال لباحثين آخرين للبحث في مشكلة الدِّراسة، ودراستها من جوانب أخرى من خلال إجراء دراسات حول فاعلية برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath) مع فئات أخرى من فئات المجتمع أو مع نفس الفئة باختلاف الفئة العمرية المستهدفة في الدِّراسة الحالية. إضافةً إلى ذلك، فقد تساعد الدِّراسة في توضيح خطوات تقديم برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس (TouchMath)، وأهمية تطبيقه لتعليم عملية الطرح مع الطلاب ذوي الاضطرابات ا السلوكية والانفعالية. وتأتي هذه الدِّراسة استجابةً للاتجاهات العالمية المنادية بحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، ولرؤية المملكة (2030) المؤكدة على تمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من الحصول على تعليم وفرص عمل مناسبة تساعد على ضمان استقلاليتهم واندماجهم في المجتمع. وفيما يخصّ الأهمية التطبيقية في الميدان فإنه يُتوقَّع أن تفيد نتائج الدِّراسة بتزويد المعلمين والمعلمات بإحدى الممارسات الفعّالة التي يمكن استخدامها في البيئات التعليمية مع الطلاب ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية لتعليمهم مفاهيم الرياضيات والعمليات الحسابية.

- **مصطلحات الدراسة**

برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath

التعريف العلمي. برنامج يهدف لتعليم مفاهيم الرياضيات وتبسيط العمليات الحسابية الرئيسية كالجمع، والطرح، والضرب، والقسمة. بالإضافة إلى تعليم الكسور والتعرُّف على العملات واستخدام المال بشكلٍ وظيفي (TouchMath, n.d.). و يركز هذا البرنامج على بدء عملية التدريس بتدريب الطالب على استخدام نقاط اللمس في عدّ الأرقام بحيث تحتوي الأرقام من 1 إلى 5 على نقاط بدائرة واحدة فقط وهي تعني أنه يجب عدّها مرة واحدة فقط، بينما تحتوي الأرقام من 6 إلى 8 على نقاط بدائرة مزدوجة ويجب عدّها مرتين، أما رقم 9 فهو يحتوي على كلتا النقاط ذات الدائرة الواحدة وذات الدوائر المنفصلة (TouchMath, n.d.) (شكل 1).

التعريف الاجرائي. ستعتمد الباحثة في الدراسة الحالية على استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath بالتركيز على تعليم مهارة الطرح واستخدام نقاط اللمس التابعة للبرنامج على الأرقام العربية والتي تم تطويرها من قبل الباحثة.

الأرقام العربية

التعريف العلمي. هي ما أطلق عليها سابقاً بالأرقام الغبارية وهي التي يتم استخدامها في الوقت الحالي في كلاً من أمريكا و أوروبا و تسمى عندهم بالأرقام العربية Arabic numerals وهي: (1,2,3,4,5,6,7,8,9) والتي كان للخوارزمي دور كبير في تطورها (عبيد، ٢٠٠٣). وهذه الأرقام هي التي يعتمد عليها برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath و هي التي يتم استخدامها في المدارس التي تعتمد على المنهج العالمي باستخدام اللغة الانجليزية.

في حين أن الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) تعد أرقام هندية– عربية أو الأرقام الهندية لما كان للهنود دوراً كبيرا في تطورها (عبيد، ٢٠٠٣). وهذه الأرقام هي التي تستخدم في عالمنا العربي في الوقت الحالي و هي التي تعتمدها المدارس التابعة لوزارة التعليم عند تعليم منهج الرياضيات باللغة العربية. وقد ذكر سعيد (2003) أن هذه الأرقام تعد عربية في أصلها ويطلق عليها بالأرقام العربية–المشرقية حيث أن العرب لم يعتمدوا بشكل تام على ماتم أخذه من الهند وتم تطويرها بما يتناسب مع اللغة العربية.

التعريف الاجرائي. ستعتمد الباحثة في الدراسة الحالية على استخدام مصطلح الأرقام العربية والتي تتضمن الأرقام التالية (٠،١،٢٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩) والتي يتم استخدامها من قبل المدارس التي تعتمد على منهج وزارة التعليم في تعليم منهج الرياضيات.

مهارة الطرح:

التعريف العلمي. وفقا للمعايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية فإن مهارة الطرح للمرحلة الابتدائية والمتوسطة تتضمن تطوير فهم عملية الطرح بطلاقة و تطوير مفهوم "الأخذ من" وذلك من خلال عدد من المهارات المكتسبة منها طرح الأرقام الى العدد ٢٠ وتدريجياً إلى العدد ١٠٠ (Council of chief state schools officers, n.d.).

التعريف الاجرائي. أن يستطيع الطالب حل مسائل الطرح في الرياضيات بشكلٍ صحيحٍ في الوقت المحدد والحصول على درجة تسعة من عشرة أو أعلى خلال جلستين متتاليتين (الوقت المحدد للحل خمس دقائق).

الاضطرابات السلوكية والانفعاليَّة

التعريف العلمي. يعتمد القانون الفيدرالي لتعليم الأفراد ذوي الإعاقة IDEA (2004) على مصطلح الاضطراب الانفعالي (Emotional disturbance) لتعريف الاضطرابات السلوكية و الانفعاليَّة. وقد عرف القانون الاضطراب الانفعالي بأنه مجموعة من الخصائص التي تؤثّر سلبيًّا على حياة الفرد عبر فترة طويلة من الزمن وبدرجة واضحة على الأداء التربوي والأكاديمي أيضاً. ويتسم الأفراد ذوي الاضطراب الانفعالي بالعديد من الخصائص منها: (أ) عدم القدرة على التعلُّم والتي لا يمكن تفسيرها من خلال التفكير الفكري أو الحسي أو أيّ عوامل صحيَّة أخرى (ب) عدم القدرة على إقامة العلاقات أو الحفاظ عليها؛ (ج) إظهار سلوكيَّاتٍ غير مرغوبة أو غير ملائمة للموقف؛ (د) إظهار تغيُّر في المزاج أو الاكتئاب والتعاسة؛ (هـ) ميل لتطوير أعراض جسمية مثل: المشكلات الكلامية، والآلام، والمخاوف، والمشكلات المدرسية. بالإضافة إلى ذلك فإن الاضطراب الانفعالي يشمل الفصام ولكنه لا ينطبق على الأطفال الذين يُعانون من خلل اجتماعي (IDEA, 2004). و بالرغم من أن تعريف الاضطرابات السلوكية والانفعالية المعتمد من قبل وزارة التعليم في الدليل التنظيمي للتربية الخاصة يتشابه مع تعريف IDEA إلا أن المصطلح مختلف، حيث أن وزارة التعليم قد استخدمت مصطلح الاضطرابات السلوكية والانفعالية للتعبير عن هذه الفئة كإحدى فئات التربية الخاصة (وزارة التعليم، 2016).

التعريف الاجرائي. ستعتمد الباحثة في الدراسة الحالية على استخدام مصطلح المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية. ويتضمن التعريف الذي ستعتمده الباحثة على الطالبات الذين حصلوا على درجات مرتفعة أو درجات تعد أعلى من الحد الطبيعي في مقياسين على الأقل من المقاييس المستخدمة في الدراسة (او كما يطلق عليها بمسمى أساليب التقدير السلوكية) مما يجعلهم عرضة للإضرابات السلوكية والانفعالية. علماً أن المقاييس المستخدمة هي: مقياس القوة والضعف SDQ strengths and difficulties questionnaires لـ Goodman (1997). بالإضافة إلى مقياس تقدير الاضطراب الانفعالي النسخة الثالثة لـ Epstein (2020) بالاعتماد على النسخة المعربة (الحسين، ٢٠٢٢). وسيتم أيضا استخدام مقياس سبنس للقلق لدى الأطفال Spence's Children's Anxiety Scale لـ Spence (1998).

- **إجراءات ومنهجية الدراسة**
- **منهج الدراسة**
  - ***منهج وتصميم الدّراسة***

تم استخدام منهج تصاميم الحالة الواحدة وتحديدا تم اختيار تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن عبر الطالبات Non-concurrent multiple baseline design across students. ويعد تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن نوع من أنواع تصاميم الخطوط القاعدية

المتعددة، ويتميز بالمرونة العالية في قدرته على التحقُّق من وجود علاقة وظيفيَّة بين المتغيِّر المستقل والمتغيِّر التابع من خلال تكرار الأثر عبر الطالبات في أوقات زمنية مختلفة (Kennedy, 2005; Watson & Workman, 1981). ولقد اعتمدت الباحثة على استخدام هذا التصميم بسبب أن التواصل مع الأهل لأخذ الموافقات اللازمة قد استغرق وقت مختلف لكل مشاركة.

في هذا النوع من التصاميم، تم جمع البيانات بشكل غير متزامن في مرحلة الخط القاعدي على الطالبات المشاركات للتوصل إلى استنتاج حول المتغيِّر التابع، على أن تكون نسبة تباين البيانات لا تزيد عن ٥٪ من متوسط البيانات ليتم اعتبارها مستقرة. وبمجرد أن أشارت نقاط بيانات الخط القاعدي التي تمّ جمعها للطالبة الأولى لبيانات ثابتة ومستقرة؛ تمّ تقديم التدخُّل لها، وتم استئناف أخذ بيانات الخط القاعدي للطالبة الثانية بشكل غير متزامن. وعند استقرار بيانات التدخل للطالبة الأولى وبيانات الخط القاعدي للطالبة الثانية تم تطبيق التدخل للطالبة الثانية.

- ***متغيّرات الدِّراسة***

المتغيِّر المستقل للدراسة هو برنامج الرياضيات القائم على اللمس Touchmath (TouchMath, n.d.) لكن باستخدام الأرقام العربية، وتطوير أدوات من صنع الباحثة قائمة على أساسيات البرنامج، و بما يتناسب مع الدراسة الحالية. أما المتغيِّر التابع، فهو حل مسائل الطرح بشكل صحيح في الوقت المحدد (خمس دقائق) وقد حصلت الطالبة المشاركة في كل جلسة على ١٠ مسائل طرح تختلف في صعوبتها باختلاف المستوى، ويتم احتساب الدرجات في كل جلسة بحسب عدد المسائل التي تم حلها بشكل صحيح خلال الوقت المحدد.

مع العلم أن هناك معيارين للإتقان في هذه الدراسة. أولاً: معيار الإتقان الخاص بمرحلة التدريب على البرنامج والذي يجب أن تحققه الطالبة بعد الانتهاء من مرحلة الخط القاعدي وقبل البدء بمرحلة التدخل ويتمثل في أن تتقن الطالبة نقاط اللمس على الأرقام وأن تحصل على درجة ١٠ من ١٠ لمدة جلستين متتاليتين. ثانياً: معيار الاتقان بين المراحل هو أن تستطيع الطالبة حل مسائل الطرح في الرياضيات بشكلٍ صحيحٍ في الوقت المحدد والحصول على درجة تسعة من عشرة أو أعلى خلال جلستين متتاليتين. وعند تحقق معيار الاتقان يمكن للطالب الانتقال للمرحلة التي تليها وهي مرحلة التعميم ثم المتابعة.

- **عينة وبيئة الدراسة**

- ***المشاركات وإجراءات اختيارهم***

تم إشراك ثلاث طالبات من احدى المدارس الحكومية للمرحلة الابتدائية في مدينة الخبر. ولقد تم اختيارهم وفقاً لمعايير التضمين التالية: أولا، أن يكونوا معرضين للاضطرابات

السلوكية والانفعالية. ثانيا، أن يكونوا متقنين لمهارة الجمع ولديهم قصور في مهارة الطرح. ثالثا، أن يكونوا من ضمن صفوف المرحلة الابتدائية العليا.

ولقد تم اختيار المشاركات في الدراسة وفقا لأربع مراحل متتالية. في المرحلة الأولى، تم اخضاع جميع طالبات الصف الرابع والصف الخامس وبعض صفوف الصف السادس لاختبار تقييم لمهارة الجمع والطرح تم اعداده من قبل المعلمة للتأكد من مهارة الجمع والطرح. ثم في المرحلة الثانية، وبناء على نتائج الاختبار تم اختيار الطالبات المتقنين لمهارة للجمع ولديهم قصور في مهارة الطرح فقط. أما في المرحلة الثالثة، فقد تضمنت ترشيح معلمة التربية الخاصة للطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية فقط والذين قد اجتازوا المرحلتين السابقتين وقد بلغ عددهم خمس طالبات. أما المرحلة الرابعة، فقد تم التأكد من ترشيحات المعلم للطالبات بأنهم معرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية باستخدام ثلاثة مقاييس مختلفة وهي مقياس القوة والضعف SDQ strengths and difficulties questionnaires لـ Goodman (1997). بالإضافة إلى مقياس تقدير الاضطراب الانفعالي النسخة الثالثة لـ Epstein (2020)بالاعتماد على النسخة المعربة (الحسين، ٢٠٢٢). وتم أيضا استخدام مقياس سبنس للقلق لدى الأطفال Spence's Children's Anxiety Scale لـ Spence (1998). وأخيرا، قبل البدء بالدراسة تم التأكد من أن الطالبات المشاركات لم يتلقوا التدريب على مهارة الطرح في فترة تطبيق الدراسة.

- ***وصف المشاركات ودرجات المقاييس المستخدمة***

تم استخدام رموز للإشارة للطالبات المشاركات مراعاة للخصوصية والسرية وهذا يتناسب مع أخلاقيات البحوث الإنسانية والاجتماعية. وفيما يلي وصف للطالبات المشاركات في الدراسة بالإضافة إلى درجات المقاييس المستخدمة بشكل تفصيلي علماً بأن الطالبات من الصف الخامس الابتدائي. (جدول 1).

الطالبة (س) تبلغ من العمر ١١ سنة، وهي الابنة الصغرى بين أخوين وبنت، ولا تعاني من أي أمراض مزمنة. تعيش الطالبة مع والديها علماً بأن الوضع المادي للأسرة متوسط. تظهر السجلات الأكاديمية السابقة أن الطالبة لديها مهارات أكاديمية متدنية في معظم المواد وفي مادة الرياضيات على وجه التحديد. بالإضافة إلى ذلك، فإن الطالبة لديها صعوبة في التواصل الاجتماعي واللغوي، وتظهر خجل شديد، ولا تبادر بالطلب أو المشاركة أثناء الحصص. لدى الطالبة مشكلة في التركيز والانتباه، وهي تعاني من قلق شديد في المواقف الجديدة، أو عند مقابلة أشخاص جدد، أو عند تعلم مهارات جديدة. تتلقى الطالبة تعليمها في صفوف التعليم العام مع باقي الطالبات، ويتم تقديم لها أربعة حصص إضافية في غرفة المصادر مع معلمة التربية الخاصة بالتركيز على مقرر لغتي لإظهارها صعوبات وبطء في التعلم، مع العلم أنه لا يوجد لها

أي تشخيص رسمي يوضح حالتها. و تشير درجات المقاييس المستخدمة إلى أن (س) من الطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية.

الطالبة (و) تبلغ من العمر ١٢ سنة، وهي الابنة البكر في عائلتها بين ثلاثة أطفال، ولدين وأخت. تعيش (و) مع والديها مع العلم أن وضع الأسرة منخفض مادياً. تظهر (و) قصور في المهارات الأكاديمية في معظم المواد، اذ تشير تقارير السجلات الأكاديمية إلى تقديرات منخفضة في المراحل الدراسية السابقة. بالإضافة إلى ذلك، فإن (و) تظهر قصور في المهارات الاجتماعية ولديها عدد من السلوكيات غير المرغوبة مع الاخرين والمتعلقة بضبط المشاعر وضبط الذات. منها على سبيل المثال التعدي على الاخرين جسدياً ولفظياً وليس لديها أصدقاء. تتلقى (و) تعليمها في صفوف التعليم العام مع باقي الطالبات، ولا يتم تقديم لها حصص إضافية في غرفة المصادر مع معلمة التربية الخاصة، ولا يوجد لها أي تشخيص رسمي يوضح حالتها. و تشير درجات المقاييس المستخدمة إلى أن (و) من الطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية.

جدول 1

بيانات المشاركات في الدراسة والدرجات الكلية للمقاييس المستخدمة

المشاركة		العمر	الصف	الدرجات الكلية لمقياس SDQ صورة المعلم	الدرجات الكلية لمقياس SDQ صورة الوالدين	درجات مقياس السمات السلوكية	درجات مقياس سبنس للقلق لدى الأطفال
١	**الطالبة (س)**	١١ سنة	خامس ابتدائي	٢٩	١١	٧٠	٧٣
٢	**الطالبة (و)**	١٢ سنة	خامس ابتدائي	٣٠	٢٣	٨٥	٣٤

- **بيئة ومكان تطبيق الدراسة**

طبقت الدراسة في احدى المدارس الحكومية للمرحلة الابتدائية في مدينة الخبر. و تحديداً تم تقديم تدخل برنامج الرياضيات القائم على اللمس Touchmath في غرفة المصادر، والتي تبلغ مساحتها ستة أمتار في خمسة أمتار، جيدة الإضاءة والتهوية وخالية من المشتتات. تحتوي في وسطها على طاولة على شكل نصف دائرة مزوّدة بخمسة كراسي للطلاب وفي وسطها كرسي للمعلم، وهي مناسبة للجلسات الفردية والجماعية. في يمين الغرفة يوجد مكتب

خاص للمعلم، أما في يسارها يوجد مكتبة صغيرة ودولاب لحفظ ملفات الطالبات و الأدوات التعليمية المساعدة لتقديم المنهج.

تم تقديم التدخل للطالبات المرشحات بشكل جلسات غير متزامنة، وبما يتناسب مع المنهجية المستخدمة بشكل فردي وبدون وجود أي طالبات أخريات في الغرفة منعاً من انتشار التدخل. ولقد تم تقديم الجلسات في أوقات مختلفة من اليوم بما يتناسب مع حصصهم خلال الأسبوع، مع العلم أن الجلسة الواحدة في مرحلة الخط القاعدي لم تتجاوز (١٠ دقائق)، أما في مرحلة التدريب فقد استغرقت الجلسة من (١٥-٣٠ دقيقة)، وفي مرحلة التدخل و ما بعد التدخل استغرقت الجلسة من (٣٠-٤٥) دقيقة، في حين أن الجلسة في مرحلة التعميم والمتابعة تراوحت مابين (٥-٢٠ دقيقة)كحد أقصى. و بحكم أن اثنين من الطالبات المرشحات للدراسة يتلقون بعض المساعدة من معلم التربية الخاصة في غرفة المصادر، فلقد تم تقديم التدخل لهم في هذا الوقت.

- **أدوات ومواد الدراسة**

لتحقيق أهداف الدراسة تم بناء واستخدام الأدوات والمواد التالية:

- ***أولا: الأدوات***

تمثلت أدوات الدراسة في الملاحظة والمقابلة. فالأدوات التي تم استخدامها في الملاحظة تضمنت وجود الجوال لمراقبة الوقت، و وجود نموذج تسجيل الدقة لملاحظة أداء الطالب في مرحلة التدريب ، و نموذج الملاحظة لتسجيل استجابات الطالب في مرحلة ما بعد التدخل ، ونموذج تسجيل ضمان السلامة الإجرائية للتطبيق الدراسة في مرحلة الخط القاعدي ، والتدريب، والتدخل، وما بعد التدخل، والتعميم، والمتابعة ، ونموذج لحساب اتفاق الملاحظين. أما الصدق الاجتماعي فقد تم قياسه من خلال استبانة تم بناءها من قبل الباحثة.

- ***ثانيا: المواد***

انقسمت المواد المستخدمة في الدراسة إلى ثلاث أقسام: (أ) مواد مرحلة الخط القاعدي، (ب) مواد مرحلة التدريب على برنامج الرياضيات القائم على اللمس Touchmath، (ج) مواد مرحلة التدخل، (د) مواد مرحلة ما بعد التدخل، (هـ) مواد مرحلة التعميم (ر) مواد مرحلة المتابعة.

فيما يتعلق بالمواد التي تم استخدامها في مرحلة الخط القاعدي، فإنها تضمنت أوراق عمل مختلفة، بحسب اختلاف المرحلة، و تحتوي على عشرة مسائل طرح ، وكانت الأرقام فيها من غير نقاط اللمس التي يتم استخدامها في برنامج الرياضيات القائم على اللمس TouchMath وتختلف باختلاف المستويات.

أما مواد مرحلة التدريب فقد كانت: (أ) بطاقات من صنع الباحثة بحجم ٩ في ١٣ سم، احتوت على الأرقام العربية من ٠ إلى ٩ مع ظهور نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج على هذه الأرقام. (ب) نموذج دقة أداء الطالبة مغلفة تغليفاً حرارياً مع قلم سبورة ليسهل مسحها وإعادة كتابتها. (ج) نموذج دقة أداء الطالبة ليست مغلفة تغليفاً حرارياً وتستخدم للقياس واختبار أداء الطالبة بشكل مستقل.

في حين أن مواد مرحلة التدخل تضمنت: (أ) علامة طرح مغلفة تغليفاً حرارياً، (ب) ورقة احتوت على خط الأعداد بحسب اختلاف المرحلة فالمرحلة الأولى كانت لخط أعداد من ٠–١٠ أما الثانية والثالثة كانت لخط أعداد من ٠–٢٠ ، (ج) ورقة عمل الموجه وهي التي تم توجيه الطالبة فيها من قبل المعلمة وحلها مع مساعدتها، والتي تضمنت عشرة مسائل طرح مختلفة مع وجود نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج على الرقم الثاني من المسألة، (د) ورقة عمل موجه مع المعلمة تتشابه مع نماذج مرحلة الخط القاعدي و ما بعد التدخل باختلاف المسائل، و قد احتوت على عشرة مسائل طرح مختلفة على حسب المرحلة وبدون وجود نقاط اللمس فيها التي يعتمد عليها البرنامج، وهي تتشابه مع ورقة الخط القاعدي. علماً أن هذ الورقة تعطي فرصة للطالبة للتدرب على وضع النقاط على المسائل مع مساعدة المعلمة.

وتكونت مواد مرحلة ما بعد التدخل من ورقة العمل المستقلة و هي التي يتم حلها بشكل مستقل من قبل الطالبة ودون أي تدخل من قبل المعلمة، علماً أن الورقة احتوت على عشرة مسائل طرح مختلفة على حسب المرحلة وبدون وجود نقاط اللمس فيها التي يعتمد عليها البرنامج، وهي تتشابه مع ورقة الخط القاعدي.

في المقابل، فإن مواد مرحلة التعميم تكونت من ورقة عمل تكونت من عشرة مسائل طرح مختلفة وتعرض بشكل عرضي وليس بشكل أفقي وتكون بحسب اختلاف المرحلة وبدون وجود نقاط اللمس عليها التي يعتمدها البرنامج، والتي حلت من قبل الطالبة بدون أي مساعدة.

و أخيراً مواد مرحلة المتابعة والتي احتوت على نماذج مشابه لمرحلة الخط القاعدي اذ أن الورقة احتوت على عشرة مسائل طرح مختلفة على حسب المرحلة وبدون وجود نقاط اللمس فيها التي يعتمد عليها البرنامج وتم حلها من قبل الطالب بشكل مستقل . علماً أن مرحلة المتابعة طبقت بعد انتهاء التدخل والتعميم بما يتناسب مع معايير التضمين بفترة زمنية تراوحت مابين أسبوعين إلى أربع أسابيع.

- إجراءات تطبيق الدراسة
  - ***قبل البدء بتطبيق الدراسة***

تم أخذ الموافقات الإدارية لتطبيق الدِّراسة من لجنة أخلاقيات البحث العلمي في جامعة الملك سعود. ثم تم التواصل مع المدرسة المستهدفة للتنسيق وترشيح الطلبات المحتمل إشراكهم في الدِّراسة وفقًا للمعايير التي تمّ وضعها. بالإضافة لما سبق، تم التواصل مع المسؤولين عن برنامج TouchMath من خلال الإيميل لأخذ صلاحية فكرة تطبيق البرنامج وتطوير الأدوات المستخدمة في الدراسة. إضافةً إلى ذلك، تمّ الأخذ بالاعتبار بمعايير أخلاقيات البحث العلمي، بما في ذلك مراعاة الخصوصية والسرية من خلال ترميز أسماء المشاركين، والحصول على موافقة خطية من أولياء أمور الطالبات للمشاركة بالدِّراسة، مع التأكيد على تعريفهم بالدراسة وأهميتها والنتائج المتوقّعة، وإعطائهم حق المشاركة أو الانسحاب دون أي عواقب من خلال نموذج الموافقة المستنيرة. بالإضافة إلى ما سبق، تم اتباع عدد من الإجراءات لاختيار الطالبات المشاركات للتأكُّد من أهليّتهم للدراسة.

- ***مرحلة تدريب المعلمة***

تضمنت هذه المرحلة تدريب الباحثة لمعلم التربية الخاصة على طريقة تنفيذ التدخُّل وطريقة جمع البيانات، وذلك لمدة استغرقت يوم واحد و لمدة ساعة ونصف لضمان تحقيق السلامة الإجرائية للدراسة. ولقد تم اتباع استراتيجية التدريب على المهارات السلوكية Behavioral skills training (BST) والتي تعتمد على اتباع أربع إجراءات وهي: التدريس، و النمذجة، والممارسة، والتغذية الراجعة (Miltenberger, 2004). إذ قامت الباحثة في التدريب ابتداءً بالتدريس بشرح البرنامج للمعلمة والخطوات المتبعة المتعلقة بكل مرحلة من مراحل الدراسة ابتداء بمرحلة الخط القاعدي، ومرحلة تدريب الطالب، ثم مرحلة التدخل، ثم مرحلة ما بعد التدخل، ثم التعميم، وأخيراً مرحلة المتابعة. وكخطوة ثانية من خطوات التدريب، قامت الباحثة بنمذجة الخطوات المطلوبة من المعلمة في كل مرحلة من مراحل الدراسة. أما في الخطوة الثالثة فتم إعطاء فرصة للمعلمة لممارسة المهارة و نمذجتها من خلال لعب الأدوار مع مراعاة تقديم التغذية الراجعة الفورية للمعلمة خلال ذلك. و بعد الانتهاء من التدريب تم تقديم اختبار للتأكد من جاهزية المعلم للتطبيق من خلال لعب الأدوار. علماً بأنه تم اعتبار المعلمة جاهزة للمشاركة بتطبيق البرنامج عندما حصلت على نسبة ١٠٠٪ عند ملاحظتها من قبل الباحثة خلال جلسة تدريبية واحدة بالاعتماد على نموذج ملاحظة السلامة الإجرائية .

- ***مرحلة الخط القاعدي***

تم أخذ بيانات الخط القاعدي للطالبات المشاركات بالدِّراسة، وذلك بما يتناسب مع الخطوات المتعلّقة بتصميم التقصي المتعدّد غير المتزامن (Kennedy, 2005; Watson & Workman, 1981). في هذه المرحلة، لم يتم تقديم أي برنامج أو تدخّل متعلّق بمهارات الطرح وتطويرها، وتم الالتزام بالخطوات التالية بشكل فردي مع الطالبات: قامت المعلمة بإعطاء

الطالبة ورقة عمل الخط القاعدي التي تحتوي على عشرة مسائل طرح مختلفة، والتي كانت الأرقام فيها من غير نقاط اللَّمس التي يتمّ استخدامها في برنامج TouchMath علمًا بأن مسائل الطرح في ورقة العمل مرتبة بترتيب مختلِفٍ في كلّ مرة تعرض فيها على الطالبة .ثم قامت المعلمة بوضع ورقة العمل أمام الطالبة وطلبت منها حل الورقة دون تدخّل أي شخص، ودون تقديم أي ملاحظات أو مساعدة سواء أكانت الإجابات صحيحة أم غير صحيحة. مع العلم أنه في حال عدم استجابة الطالبة خلال خمس ثوان؛ قامت المعلمة بجذب انتباه الطالبة وإعادة التعليمات والإشارة إلى ورقة العمل. وفي حال تكرار ذلك و لم تستجب الطالبة خلال خمس ثوان تنتهي الجلسة. أما في حال استجابة الطالبة خلال خمس ثواني تم إعطاء الطالبة خمس دقائق لحل الورقة، و يتم حسابها باستخدام ساعة التوقيت الرقمية للجوال. فور انتهاء الطالبة من حل الورقة قامت المعلمة بشكر الطالبة و أخذت الورقة منها. وفي حال انتهى الوقت ولم تكمل الطالبة الحل طلبت المعلمة من الطالبة التوقف وتم شكرها على محاولتها.

- ***مرحلة تدريب الطالبات***

تم تطبيق هذه المرحلة بعد مرحلة الخط القاعدي وقبل البدء بتطبيق البرنامج، علماً أن هذه المرحلة لا تظهر في الرسوم البيانية الخاصة بنتائج الطلاب. وقد تضمنت هذه المرحلة تدريب المعلّمة للطالبات المشاركات في الدراسة بما يتناسب مع تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن على نقاط اللمس التي يعتمد عليها برنامج TouchMath. وذلك بالاعتماد على استخدام بطاقات من صنع الباحثة بحجم ٩ في ١٣ سم احتوت على الأرقام العربية من ٠ إلى ٩، بحيث تضمنت الأرقام على نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج. و قد تراوحت هذه المرحلة من يومين إلى ثلاثة أيام متتالية حسب حاجة الطالبة و حصولها على معيار الاتقان لهذه المرحلة و التي تتمثل في أن تتقن الطالبة نقاط اللمس على الأرقام وأن تحصل على درجة ١٠ من ١٠ لمدة جلستين متتاليتين.

استغرقت مدة التدريب للجلسة الواحدة من ١٥–٣٠ دقيقة. حيث قامت المعلّمة في الجلسة الواحدة باتباع الخطوات التالية: أولا، قامت المعلمة بعرض البطاقات التي احتوت على الأرقام مع نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج، ثم قامت بشرح نقاط اللمس للطالبة وربط كل رقم بالنقاط الذي تمثله. ثانياً، أعطيت الطالبة ثلاث فرص لكتابة ورسم النقاط على الأرقام باستخدام نموذج دقة أداء الطالبة مغلفة تغليفاً حرارياً مع قلم سبوه ليسهل مسحها وإعادة كتابتها. ثالثاً، قامت المعلمة بإظهار البطاقات التي احتوت على الأرقام مع نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج مرة أخرى ومراجعتها مع الطالبة بصرياً. رابعاً، في نهاية الجلسة قاست المعلمة أداء الطالبة من خلال اختبارها في ماتعلمته باعطاءها ٥–١٠ دقائق لحل نموذج دقة أداء الطالبة، و طلبت المعلمة من الطالبة وضع نقاط اللمس التي تم تدريبها عليها على الأرقام بشكل مستقل

وبدون أي مساعدة .علماً أنه بعد تصحيح المعلمة لنموذج دقة أداء الطالبة تم مشاركة الدرجة مع الطالبة وتقديم التغذية الراجعة الفورية لها وقبل البدء بالجلسة التي تليها.

وقد استمرت هذه المرحلة إلى أن وصلت الطالبة لمعيار الاتقان لهذه المرحلة. ولقياس دقة أداء الطالبة في التدريب قامت المعلمة باستخدام النموذج المخصص لذلك ثم بعد ذلك تم حساب عدد الاستجابات الصحيحة لأداء الطالبة.

أشارت نتائج هذه المرحلة أن الطالبة (س) قد استغرقت ثلاثة أيام متتالية للتدريب على البرنامج وقد حصلت على معيار الاتقان في الجلسة الثانية والثالثة. وقد توافق عدد جلسات الطالبة (س) مع عدد جلسات الطالبة (و) التي استغرقت ثلاثة جلسات أيضاً للحصول على معيار الاتقان.

- ***مرحلة التدخل***

بعد الحصول على نقاط بيانات مستقرة في مرحلة الخط القاعدي للطالبة الأولى، ثم تقديم التدريب لها وحصولها على نسبة ١٠٠٪ في مرحلة التدريب، تم تقديم التدخل لها بما يتناسب مع تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن. استغرقت هذه المرحلة للجلسة الواحدة ٣٠-٤٥ دقيقة و انقسمت في تقديمها إلى قسمين: المرحلة الأولى، تضمنت التوجيه من قبل المعلمة، باستخدام علامة الطرح وربطها بخط الأعداد كأسلوب تلقين للعد التنازلي ، أما المرحلة الثانية فاعتمدت على خطوتين من التدريس: أولا، باستخدام ورقة العمل الموجّهة التي يوجد عليها نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج. ثانيا: باستخدام ورقة عمل موجهة لكن بدون نقاط اللمس على مسائل الطرح. و يجب التنويه أن هذه المرحلة تعد مرحلة تعليمية وتوجيهيه مع المعلم و لا يتم أخذ بيانات عليها ولا تظهر في الرسم البياني أيضاً، وعند الانتهاء من تقديم التدخل يتم البدء بمرحلة ما بعد التدخل في نفس الجلسة. وقد استمرت هذه المرحلة إلى أن وصلت الطالبة لمعيار الاتقان في مرحلة ما بعد التدخل.

توضيح للمرحلة الأولى. تم عرض علامة الطرح مع ورقة خط الأعداد أمام الطالبة، ثم شرحت المعلمة للطالبة أن علامة الطرح تعني العد التنازلى على خط الأعداد، و طلبت من الطالبة ممارسة العد التنازلي على خط الأعداد مرتين، في المرة الأولى بمساعدة المعلّمة، وفي المرة الثانية بشكلٍ مستقل ودون مساعدة. ثم عرضت المعلمة على الطالبة بطاقات الأرقام التي تظهر عليها نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج واستخدمت معها العد التنازلي بهدف التذكير بالنقاط التي يعتمد عليها البرنامج وربطها بالعد التنازلي.

على سبيل المثال، قالت المعلمة: "فلنعدُّ تنازليًّا معًا" مع استخدام قلم رصاص أو الإصبع للإشارة إلى كلّ رقم من أرقام خط الأعداد. وفي المرة الثانية، قالت المعلمة: "حان

دورك؛ افعلي ذلك بنفسك أو بشكل مستقل" ويطلب من الطالبة أن تعد تنازليًّا. ثم مارست ذلك باستخدام االبطاقات التي تظهر عليها الأرقام بنقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج.

توضيح للمرحلة الثانية. تم استخدام ورقتين من العمل (ملحق 10) (ملحق 8). وتنقسم هذه المرحلة إلى خطوتين: أولا، تم تقديم ورقة العمل الموجّهة (ملحق 10) والتي احتوت على نقاط اللمس التي يتمّ استخدامها في برنامج TouchMathعلى الرقم الثاني من المسألة. قبل البدء بعملية التدريس، طلبت المعلمة من الطالبة رسم خط الأعداد في أعلى الورقة. ثم بدأت المعلمة بمسألة الطرح الأولى و أشارت إلى علامة الطرح وقالت: "تذكّري؛ علامة الطرح يقصد بها ماذا؟ يقصد بها العد التنازلي". ثم أشارت المعلمة أيضا الى الرقم الثاني من المسئلة للفت انتباه الطالبة أن الرقم الثاني فقط من المسئلة هو الذي يحتوي على نقاط اللمس التي يعتمد عليها البرنامج والتي تم تدريبها عليها في مرحلة التدريب. ثم بعد ذلك قامت المعلمة بحل المسائل مع الطالبة حتى الانتهاء منها من خلال تناول كل مسئلة على حدة وتطبيق العد التنازلي باستخدام خط الأعداد عند الحل، مع الحرص على قراءة المسئلة بصوت عالي بعد حلها. أما في الخطوة الثانية من هذه المرحلة تم تقديم ورقة عمل موجه مع المعلمة والتي لا تحتوي على نقاط اللمس على الأرقام، وهي تتتشابه مع نماذج مرحلة الخط القاعدي و ما بعد التدخل باختلاف المسائل. علماً أن هذ الورقة تعطي فرصة للطالبة للتدرب على وضع النقاط على المسائل مع مساعدة المعلمة.

على سبيل المثال عند البدء بالخطوة الأولى قامت المعلمة باستخدام النموذج المخصص لها. و قد كانت المسئلة المستعرضة أمام الطالبة في ورقة العمل ٥–١= (مع وجود نقاط اللمس على رقم واحد) ، أشارت المعلمة إلى الرقم الأول و قالت: ""٥ ثم قالت المعلمة للطالبة: "عدي تنازليًّا"، ثم أشارت إلى النقطة الموجودة على الرقم ١ وبشكلٍ متزامن قالت: "٤" وطلبت من الطالبة أن تكتب رقم ٤ في الفراغ المخصّص للجواب، ثم بعد ذلك قالت المعلمة: "اقرئيها". قرأت الطالبة مسألة الطرح بأكملها بقولها: "٥ ناقص ١ يساوي ٤". ثم تم تقديم التعزيز لفظي لهل مثل قول المعلمة لها: "عملٌ رائعٌ، أحسنت صنعًا". ثم انتقلت المعلمة لحل مسألة الطرح التالية حتى تنهيها جميعها مع الطالبة. ثم كخطوة ثانية من هذه المرحلة قامت المعلمة باستخدام النموذج الذي لا يتضمن نقاط اللمس على الأرقام الموجودة في مسائل الطرح. وقامت المعلمة بنفس الخطوات مع إضافة خطوة إضافية وهي رسم النقاط التي يعتمد عليها البرنامج على الرقم الثاني من المسئلة فقط ثم متابعة الحل بنفس الخطوات حتى الانتهاء من جميع المسائل مع المعلمة.

- ***مرحلة ما بعد التدخل***

كان تقديم هذه المرحلة للجلسة الواحدة يقدم بشكل متتابع بعد جلسة مرحلة التدخل و فور انتهاءها باختلاف أنه تم فيها قياس أداء الطالبة لما تعلمته في مرحلة التدخل بشكل مستقل وبدون مساعدة. بالإضافة إلى ذلك، فإنه تم أخذ بيانات على أداء الطالبة والتي كانت ظاهرة في الرسم البياني أيضاً.

في هذه المرحلة، تم تقديم ورقة العمل المستقلّة للطالبة وهي التي تتضمن مسائل الطرح بدون نقاط اللمس. و طلبت المعلمة من الطالبة أن تبدأ في حل مسائل الطرح بشكلٍ مستقلّ في الوقت المحدد. علماً بأنه في حال قامت الطالبة بحل الإجابات بشكلٍ صحيحٍ قامت المعلمة بتسجيل علامة + للإجابات الصحيحة المستقلّة. أما في حال حلت الطالبة المسائل بشكلٍ غير صحيح يتم تسجيل علامة – للإجابات غير الصحيحة باستخدام نموذج جمع البيانات. و بعد تصحيح الورقة وقبل البدء بالجلسة التي تليها قامت المعلمة بإعطاء تغذية راجعة للطالبة.

وقد استمرت هذه المرحلة إلى أن وصلت الطالبة لمعيار الاتقان لهذه المرحلة و هو أن تستطيع الطالبة حل مسائل الطرح في الرياضيات بشكلٍ صحيحٍ في الوقت المحدد والحصول على درجة تسعة من عشرة أو أعلى خلال جلستين متتاليتين.

- ***مرحلة التعميم***

لقياس فاعلية برنامج TouchMathعلى بُعد التعميم تم قياس أداء الطالبة لحل مسائل الطرح في كلاً من مرحلة التعميم و مرحلة الخط القاعدي أيضاً بما يتناسب مع تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن. ففي مرحلة الخط القاعدي تم الاكتفاء بأخذ بيانات عن أداء الطالبات بجلسة أو جلستين باستخدام نفس النموذج الذي تم استخدامه لمرحلة التعميم. أما في مرحلة التعميم فلقد تم تطبيقها بعد أن اتقنت الطالبة حل مسائل الطرح في مرحلة ما بعد التدخل وفقًا لمعيار الإتقان. و في هذه المرحلة تم قياس أداء الطالبة لحل مسائل الطرح معهم باستخدام ورقة عمل لا تحتوي على نقاط اللّمس التي يعتمد عليها برنامج TouchMath و تظهر المسائل فيها بشكل أفقي وليس عامودي كما هو الحال في أوراق عمل مرحلة الخط القاعدي والتدخل ومابعد التدخل. إذ كانت المعلمة تطلب من الطالبة أن تحل الورقة بشكل مستقل كما هو الحال في مرحلة ما بعد التدخل. علماً أن هذه المرحلة قد استغرقت خمس دقائق للجلسة الواحدة.

- ***مرحلة المتابعة***

لقياس فاعلية برنامج TouchMathعلى البعد الزمني تم قياس أداء الطالبة لحل مسائل الطرح بما يتناسب مع تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن عبر فترة زمنية من انتهاء مرحلة التدخل ومابعد التدخل و وصول الطالبة لمرحلة الاتقان الخاصة بالمرحلة بمدة لا تقل عن أربعة

أسابيع. في هذه المرحلة تم قياس أداء الطالبة لحل مسائل الطرح باستخدام ورقة عمل لا تحتوي على نقاط اللّمس التي يعتمد عليها برنامج TouchMath و هي نفس أوراق العمل التي تم استخدامها في مرحلة الخط القاعدي والتدخل ومابعد التدخل. وقد كانت المعلمة في هذه المرحلة تطلب من الطالبة أن تحل الورقة بشكل مستقل كما هو الحال في مرحلة ما بعد التدخل. علماً أن هذه المرحلة قد استغرقت خمس دقائق للجلسة الواحدة.

- الصدق

تم التحقّق من الصدق الداخلي و الصدق الخارجي للدِّراسة. و يقصد بالصدق الداخلي أن المتغيير المستقل هو المسؤول عن التغيير الحاصل للمتغيير التابع و ليس بسب اخر (Ledford & Gast, 2018). ولقد تم تحقيقه من خلال استخدام تصميم التقصي المتعدد غير المتزامن عبر الطالبات، والذي اعتمد على الإدخال المتدرج للمتغير المستقل في نقاط زمنية مختلفة (Horner et al., 2005). بالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسة قد سعت للضبط التجريبي لعدد من مهددات الصدق الداخلي، منها التحيُّز في اختيار الطالبات المشاركات، والاختبار، و نشر العلاج، والعلاجات المتعددة (أونيل وآخرون، ٢٠٢٢/٢٠١١). و لقد تم تحقيق ذلك من خلال وضع معايير لاختيار ولاستبعاد الطالبات المشاركات في الدراسة، وتصميم نماذج مختلفة بمسائل مختلفة لكل مستوى من مستويات الدراسة واختياراها بشكل عشوائي في الجلسة، وتطبيق الدراسة في غرفة المصادر لمراعاة عدم نشر العلاج بين الطالبات، وتقديم التدخل بشكل فردي، بالإضافة إلى عدم تقديم أي تدخلات مرتبطة بتعليم مهارة الطرح في مرحلة الخط القاعدي وفي مرحلة تقديم التدخُّل أيضًا. أما الصدق الخارجي للدراسة فهو االمرتبط بمفهوم التعميم، ولقد تم تعزيزه في هذه الدراسة من خلال التكرار المباشر للأثر التجريبي عبر ثلاثة طالبات مشاركات (Ledford & Gast, 2018). بالإضافة إلى ذلك، فإن الصدق الخارجي للدراسة قد تم تحقيقه من خلال التعريف و الوصف الإجرائي لكل من: متغيرات الدراسة، الطالبات المشاركات، و البيئة التي أجريت فيها الدراسة.

إضافة لما سبق، تم استخدام التقنية كالكاميرا الرقمية لجمع البيانات وتصوير جميع الجلسات، حيث أن ذلك قد ساعد في حساب نسبة السلامة الإجرائية للدراسة. فاستخدام التقنية كالكاميرا الرقمية لجمع البيانات، يساعد في التحقُّق من كفاءة البيانات وتسهيل إدارتها من حيث الاسترجاع (Bellack et al., 1990). ولقد تم حساب نسبة السلامة الإجرائية لتطبيق المعلم للبرنامج من خلال ملاحظة الباحثة و الاستعانة بملاحظة خارجية وحساب نسبة الاتفاق فيما بينهم. حيث تم حساب دقة أداء المعلم لـ ٣٣٪ من مجموع جلسات الخط القاعدي، والتدريب، والتدخل، وما بعد التدخل في جميع مستويات الدراسة لجميع الطالبات من خلال استخدام نموذج تسجيل ضمان السلامة الإجرائية للتطبيق الدراسة الذي يوضح جميع خطوات التطبيق في مرحلة

الخط القاعدي، والتدريب، والتدخل، وما بعد التدخل، والتعميم، والمتابعة. إذ قامت كل من الملاحظة و الباحثة بمشاهدة الجلسات المصورة و وضع علامة ✓ عند تطبيق المعلمة للخطوة، وإشارة × عند عدم تطبيقها. ثم تم حساب دقة الأداء من خلال حساب مجموع الخطوات المنفذة وقسمتها على المجموع الكلي للخطوات مضروبًا في مئة.

وبناء على ذلك، تم حساب المتوسط العام لدقة الأداء من خلال حساب مجموع نسب ثبات الجلسات وقسمتها على عدد جلسات التدخل التي لوحظت حيث أن المتوسط العام لدقة أداء تطبيق البرنامج للطالبة (س) ٩١٪، أما الطالبة (و) فقد بلغت النسبة ٨٧٪ . وهذه النسب تعد مؤشر قوي على أن تطبيق المعلمة لإجراءات الدراسة في كل مرحلة من مراحل الدراسة وفي جميع المستويات قد كان بالدقة المطلوبة (جدول 2).

جدول 2: *دقة أداء التدخل (السلامة الإجرائية)*

المشاركات	المراحل	متوسط نسبة دقة الأداء (٣٣ ٪ من الجسات من كل مرحلة لجميع مستويات الدراسة)	متوسط نسبة دقة الأداء للمستوى
الطالبة (س)	مرحلة الخط القاعدي	١٠٠٪	٩١٪
	مرحلة التدريب	١٠٠٪	
	مرحلة التدخل	١٠٠٪	
	مرحلة مابعد التدخل	٦٧٪	
الطالبة (و)	مرحلة الخط القاعدي	١٠٠٪	٨٧٪
	مرحلة التدريب	١٠٠٪	
	مرحلة التدخل	١٠٠٪	
	مرحلة مابعد التدخل	٥٠٪	

- **الثبات**

أما ثبات إجراءات الدِّراسة فهو الذي يمكن تحقيقه من خلال ثبات التأثير ، وثبات القياس والإجراء (Ledford & Gast, 2018). وفي هذه الدراسة تم تحقيق الثبات من خلال مايلي: أولاً: من خلال تكرار أثر المتغير المستقل على المتغير التابع عبر طالبتين. ثانياً: من خلال دقة القياس والإجراء، والتي تم تحقيقها من خلال التعريف الواضح الإجرائي للسلوك، و

وضع معايير واضحة للإتقان، و بالاستعانة بملاحظين لقياس دقة أداء الطالبات وتدريبهم وحساب نسبة الاتفاق بينهم.

فيما يخص الملاحظين، تم الاستعانة بملاحظتين مستقلتين ذواتي خبرة سابقة في قياس دقة أداء الطالبات ولديهم درجة الماجستير كمؤهل تعليمي. و لأن المتغير التابع للدراسة هو عدد مسائل الطرح التي استطاعت الطالبة حلها بشكل صحيح في الوقت المحدد، فإن دقة أداء الطالبات تم قياسها من خلال أوراق العمل تم اختيارها بشكل عشوائي لكل مرحلة. علماً بأنه لم يتطلب وجود الملاحظتين في مكان تطبيق الدراسة لأن أوراق العمل تعد من النتائج الدائمة (أونيل وآخرون، ٢٠١١/٢٠٢٢). ولقد تم الاستعانة بالالة الحاسبة لحل جميع أوراق العمل في جميع المراحل والمستويات، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين الملاحظتين. مع العلم أنه تم جمع البيانات من قبل الملاحظتين على ٣٣٪ من جلسات مرحلة مابعد التدخل (أونيل وآخرون، ٢٠١١/٢٠٢٢). وعليه تم حساب نسبة الاتفاق باستخدام نموذج لحساب اتفاق الملاحظين، وذلك من خلال تقسيم عدد مرات الاتفاق بين الملاحِظتين، ومن ثم قسمتها على حاصل جمع كلٍّ من عدد مرات الاتفاق بين ا الملاحِظتين، وعدد مرات الاختلاف بينهم، مضروبًا في مئة (Taweny & Gast 1984, as cited in Ledford & Gast, 2018). ولقد تم حساب عدد الجلسات لكل مشاركة بحساب متوسط عدد جلسات مرحلة ما بعد التدخل في كل مستوى للمشاركات مضروبة في ٠.٣٣ . وبناء على المعادلة السابقة فقد بلغ عدد جلسات مابعد التدخل للطالبة (س) في المستوى الأول ٣ جلسات. أما الطالبة (و) فقد بلغ عدد جلسات مرحلة مابعد التدخل ٢.

وبناء على ما سبق، فقد بلغ متوسط نسبة الاتفاق بين الملاحظتين لمرحلة مابعد التدخل لجميع الطالبات (١٠٠٪) وبالتالي، فإن هذه القيمة تعد مؤشراً جيداً لدقة تسجيل بيانات أداء الطالبات في حل مسائل الطرح.

- **الصدق الاجتماعي**

بعد الانتهاء من تقديم البرنامج وقياس فعاليته بين المراحل والمستويات، تم قياس الصدق الاجتماعي لبرنامج الرياضيات القائم على اللمس Touchmath باستخدام الأرقام العربية من خلال معرفة الآراء حول برنامج الرياضيات القائم على اللمس Touchmath فيما يخص تطبيقه، ومدى سهولته، والأدوات المستخدمة، وما اذا كانت المعلمة المطبقة للبرنامج ستستمر في تطبيق البرنامج في المستقبل. ولقياس الصدق الاجتماعي تم استخدام استبانة خاصة بالمعلم و استبانة خاصة بالطالبات تم تطويرها من قبل الباحثة بالاستناد على دراسة Urton et al., 2022 و دراسة Bouck et al., 2021، وقد تكونت الاستبانة المستخدمة من أربع أسئلة، ثلاث أسئلة مغلقة تجاب بنعم أو لا، أما السؤال الرابع فهو مفتوح لإضافة أي تعليق أو اقتراح

يخص البرنامج. فيما يخص الاستبيان الخاص بالطالبات فإن المعلمة المطبقة للبرنامج تقوم بقراءة السؤال للطالبات و تسجيل اجاباتهم.

- **تحليل البيانات والأساليب الإحصائية**

وفقاً لما تتطلبه طبيعة الدراسة الحالية المعتمدة على تصاميم الحالة الواحدة، تم تفسير النتائج من خلال التحليل المرئى للرسوم البيانية، وذلك من خلال تمثيل بيانات الطالبات المشاركات في الدراسة و مراعاة تقديم رسم بياني خاص لكل مشاركة يوضح جميع المراحل. وهذا بدوره ساهم في توضيح تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع والتأكد من وجود علاقة وظيفية من خلال عرض البيانات بصرياً داخل المراحل وبين مراحل الدراسة (Horner et al., 2005).

ولتحقيق التحليل البصري للبيانات تم تحليل البيانات من حيث المستوى، والاتجاه، والاستقرار، والتغيير الفوري ، بالإضافة إلى التحليل الكمي لقياس حجم التأثير من خلال استخدام (Tau–U). .(Lane & Gast, 2014). ومن جهة أخرى تم قياس فورية الأثر. إذ أن فورية الأثر تشير إلى حدوث التغيير الفوري في مستوى الأثر بنسبة واضحة والذي يشير بدوره إلى تأثير التدخل، بحيث يتم طرح اخر نقطة من الخط القاعدي و أول نقطة في التدخل. (Lane & Gast, 2014). و أخيراً، تم استخدام (Tau–U)؛ وهو أسلوب كمي لتحليل البيانات في تصاميم دراسة الحالة الواحدة، يجمع بين حساب عدم تداخل البيانات بين المراحل، واتجاه مرحلة التدخل، ويمكن من خلاله تصحيح الاتجاه في مرحلة الخط القاعدي (Lee & Cherney, 2018). ويتم تفسير مؤشر حجم التأثير في (Tau–U) على النحو الآتي: من (0 –0,65) تأثير ضعيف، من (0,66–0,92) تأثير متوسط، من (0,93– 1) تأثير قوي (Parker et al., 2011). وقد استعانت الباحثة، لحساب حجم التأثير (Tau–U)، بموقع الآلة الحاسبة لتصاميم الحالة الواحدة https://singlecaseresearch.org/calculators/tau-u.

أما ما يخص الجزء المتعلق بالصدق الاجتماعي، فلقد تم تحليل البيانات المتعلقة بالاستبانات للبرنامج من خلال حساب النسبة المئوية (كريسويل، ٢٠١٤، ٢٠١٩). وفيما يخص المقابلات فلقد تم تحليلها من خلال الاستماع للتسجيل المقابلات وتفريغها و أخيرا ترميز البيانات ثم تصنيفها إلى محاور. و بشكل عام فقد استعانت الباحثة ببرنامج الإكسل لجمع البيانات وعرض الرسوم البيانية و حساب المتوسطات والنسب المئوية.

- **نتائج الدراسة**

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية وقياس فعاليته في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى

طالبات المرحلة الابتدائية المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية من خلال تصميم الحالة الواحدة. إضافة إلى ذلك، فإن الدراسة سعت للتحقق من مدى قدرة الطالبات على تعميم مهارة الطرح والاحتفاظ بها بعد استخدام البرنامج. وقد سعت الدراسة أيضاً إلى التحقق من الصدق الاجتماعي لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath لمعرفة اراء الطالبات والمعلمات حول استخدامه وتطبيقه. وقد استخدمت الباحثة أدوات الدراسة، ومن ثمّ عالجت البيانات من خلال التحليلات الإحصائية المناسبة؛ لاستخراج نتائج الدراسة وتفسيرها. وفيما يلي أبرز ما توصلت إليه نتائج الدراسة حول فاعلية البرنامج . فيما يلي سيتم توضيح النتائج المتعلقة بالطالبات لمرحلة الخط القاعدي، و مرحلة مابعد التدخل، ومرحلة التعميم، ومرحلة المتابعة . علماً أنه تم التقصي لأخذ بيانات خط قاعدي لمرحلة التعميم بما لا يقل عن جلسة واحدة (تظهر بلون مختلف في الرسم البياني لمرحلة الخط القاعدي).

- **نتائج سؤال الدراسة: ما فاعلية استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى طالبات المرحلة الابتدائية المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية؟**

الطالبة (س).

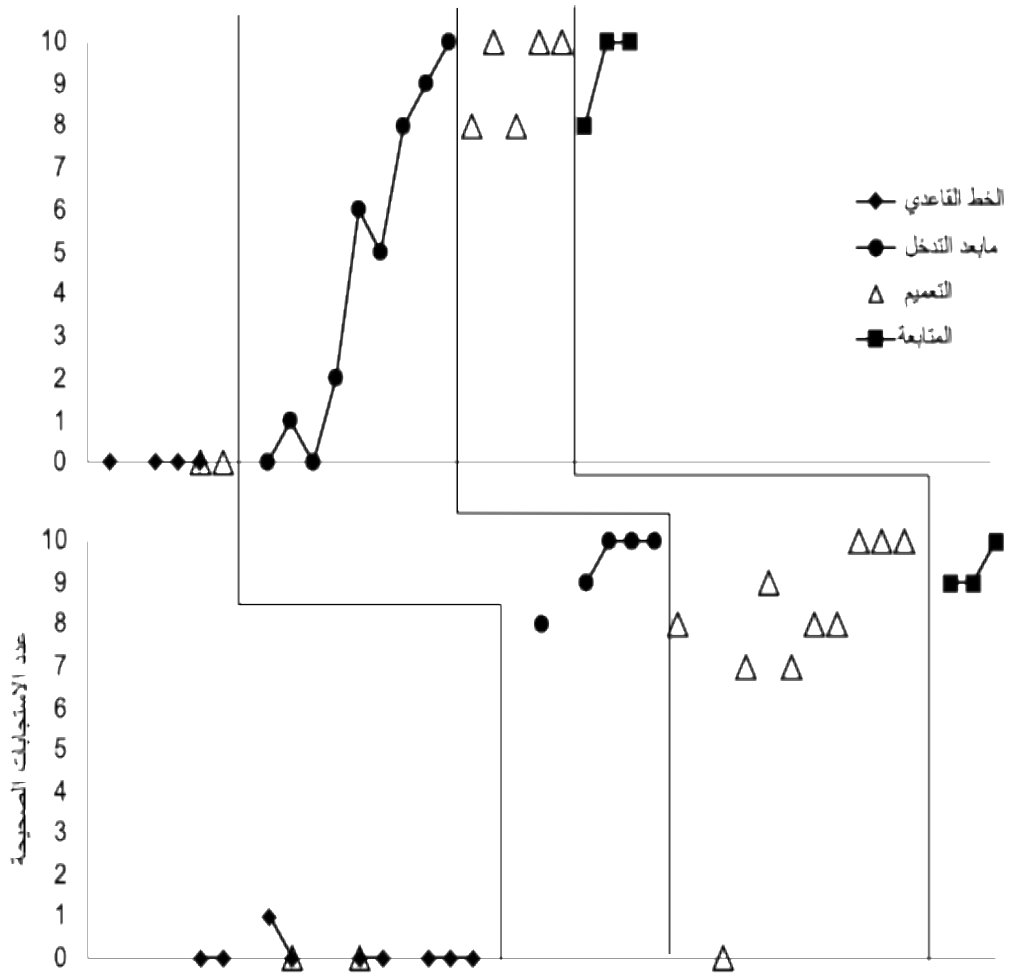
تمكنت الطالبة من تحقيق معيار الاتقان المحدد سلفاً، حيث تم تعلم مهارة الطرح بعد سبع جلسات من تقديم البرنامج، فقد حصلت الطالبة على درجة تسع من عشرة في الجلسة الثامنة ودرجة عشرة من عشرة في الجلسة التاسعة. وقد بلغ حجم التأثير (Tau–U) لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath (0.78) مع نطاق الثقة (Confidence interval–CI) 90% (1,00 , 0.19)، مما يشير إلى أن البرنامج كان له تأثير متوسط مع الدلالة الإحصائية (P= 0.03). وبناءً عليه، فإن هناك علاقة وظيفية بدرجة متوسطة للبرنامج في تنمية مهارة الطرح للمستوى الأول لدى الطالبة (س) (جدول 5).

و يتضح من الرسم البياني رقم (2) أن مهارة الطرح لدى المشاركة (س) في مرحلة الخط القاعدي متدنية، حيث كان متوسط الدرجات (0). مما يدل على أن الطالبة لا توجد لديها مهارة الطرح على الاطلاق وهو ما يستدعي ضرورة تقديم البرنامج لها. وبالنظر للاتجاه في مرحلة الخط القاعدي لمهارة الطرح، يلاحظ أن البيانات قد كانت مستقرة و واضحة وبدون اتجاه. وعند ظهور خط قاعدي مستقر، تم تقديم مرحلة التدريب على البرنامج (يمكن الاطلاع عليها في قسم المنهجية علما ان هذه المرحلة لا تظهر في الرسوم البيانية)، ثم تم تقديم البرنامج للطالبة في مرحلة التدخل، ثم بعد ذلك تم تقديم مرحلة ما بعد التدخل و التي تظهر في الرسم البياني حيث تم قياس مهارة الطالبة على الطرح بشكل مستقل ومن غير تدخل المعلمة. وبالنظر

لمرحلة مابعد التدخل نجد أنه تم تقديم مرحلة مابعد التدخل للطالبة (س) خلال تسع جلسات، إلى أن وصلت لمعيار الاتقان المطلوب.حيث يظهر من الرسم البياني أن مهارة الطرح لدى الطالبة (س) قد كانت منخفضة في الأربع جلسات الأولى إلا أنها قد بدأت في الارتفاع في الجلسة الخامسة.

وبالمقارنة بين مرحلتي الخط القاعدي و مرحلة مابعد التدخل، يتضح أن متوسط بيانات مرحلة مابعد التدخل قد كانت (4.5) باتجاه تصاعدي، و بانحراف معياري يعادل (3.9). حيث كانت أعلى درجة لمهارة الطرح (10)، و أقل درجة (0). وبالنظر للرسم البياني يتبين أن هناك استقرارا في البيانات حول خط الاتجاه. وبتحليل البيانات بصريا بين البيانات المتعلقة بمرحلة الخط القاعدي والبيانات المتعلقة بمرحلة مابعد التدخل، لا يتضح تغييرا فورياً انما تغييرا متدرجاً في تنمية مهارة الطرح لدى الطالبة (س) بعد ثلاثة جلسات من تقديم البرنامج، حيث كانت نتائج كلا من التغيير الفوري و التغيير النسبي للطالبة (س) يعادل صفر.

وبعد أن حققت الطالبة (س) أداء مستقرا و وصلت لمعيار الاتقان المحدد لمرحلة ما بعد التدخل، تم الانتقال إلى مرحلة التعميم (باستخدام النموذج المخصص لهذه المرحلة)، حيث تظهر المسائل فيها بشكل أفقي وليس عامودي كما في مرحلة التدخل ومابعد التدخل. حيث كان متوسط هذه المرحلة (9.2) بانحراف معياري يعادل (1.0) وباتجاه ايجابي. اذ أن الطالبة (س) قد عممت مهارة الطرح بدرجات مرتفعة فقد حصلت على درجة ثمانية من عشرة في الجلسة الأولى ثم درجة عشرة من عشرة في الجلسة الثانية أما في الثالثة فقد حصلت على ثمانية من عشرة، وقد تمكنت من الحصول على معيار الاتقان في الرابعة والخامسة بدرجة عشرة من عشرة. و أخيرا مرحلة المتابعة، وفقا للرسم البياني نجد أنه تم تطبيق هذ المرحلة في ثلاث جلسات وقد قامت الباحثة بتطبيق هذه المرحلة بعد أربع أسابيع من انتهاء التدخل. حيث بلغ متوسط المرحلة (9.3) بانحراف معياري (1.1) و باتجاه إيجابي. وقد حصلت الطالبة على درجة ثمانية من عشرة في الجلسة الأولى ثم حققت معيار الاتقان بدرجة عشرة من عشرة في الجلسة الثانية والثالثة بشكل متتالي. و فيما يتعلق باتجاه البيانات فنجد أنها قد كانت باتجاه إيجابي وببيانات مستقرة في تنمية مهارة طرح الأعداد بعد تطبيق التدخل. مما يشير إلى احتفاظ الطالبة بمهارة طرح الأعداد للمستوى الأول من الدراسة (جدول 3).



شكل 2 رسم بياني لبيانات الطالبات المشاركات

الطالبة (و).

تمكنت الطالبة من تحقيق معيار الاتقان المحدد سلفاً، حيث تم تعلم مهارة الطرح بعد خمسة جلسات و فور البدء بمرحلة التدخل. فقدحصلت الطالبة على درجة ثمانية من عشرة في الجلسة الأولى. وقد بلغ حجم التأثير (Tau–U) لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس

TouchMath (1) مع نطاق الثقة (Confidence interval–CI) 90% (1,00 , 0.45)، مما يشير إلى أن البرنامج كان له تأثيرا قويا مع الدلالة الإحصائية (P= 0.00). وبناءً عليه، فإن هناك علاقة وظيفية بدرجة قوية للبرنامج في تنمية مهارة الطرح للمستوى الأول لدى الطالبة (و) (جدول 5).

و يتضح من الرسم البياني رقم (2) أن مهارة الطرح لدى المشاركة (و) في مرحلة الخط القاعدي متدنية، حيث كان متوسط الدرجات (0). مما يدل على أن الطالبة لا توجد لديها مهارة الطرح على الاطلاق وهو ما يستدعي ضرورة تقديم البرنامج لها. وبالنظر للاتجاه في مرحلة الخط القاعدي لمهارة الطرح، يلاحظ أن البيانات قد كانت مستقرة و واضحة وبدون اتجاه. وعند ظهور خط قاعدي مستقر، تم تقديم مرحلة التدريب على البرنامج (يمكن الاطلاع عليها في قسم المنهجية علما ان هذه المرحلة لا تظهر في الرسوم البيانية)، ثم تم تقديم البرنامج للطالبة في مرحلة التدخل، ثم بعد ذلك تم تقديم مرحلة ما بعد التدخل و التي تظهر في الرسم البياني حيث تم قياس مهارة الطالبة على الطرح بشكل مستقل ومن غير تدخل المعلمة. وبالنظر لمرحلة مابعد التدخل نجد أنه تم تقديم مرحلة مابعد التدخل للطالبة (و) خلال خمس جلسات، إلى أن وصلت لمعيار الاتقان المطلوب.حيث يظهر من الرسم البياني أن مهارة الطرح لدى الطالبة (و) قد كانت مرتفعة في جميع الجلسات.

وبالمقارنة بين مرحلتي الخط القاعدي و مرحلة مابعد التدخل، يتضح أن متوسط بيانات مرحلة مابعد التدخل قد كانت (9.4) باتجاه تصاعدي، و بانحراف معياري يعادل (0.8). حيث كانت أعلى درجة لمهارة الطرح (10)، و أقل درجة (8). وبالنظر للرسم البياني يتبين أن هناك استقرارا في البيانات حول خط الاتجاه. وبتحليل البيانات بصريا بين البيانات المتعلقة بمرحلة الخط القاعدي والبيانات المتعلقة بمرحلة مابعد التدخل، يتضح تغييرا فورياً في تنمية مهارة الطرح لدى الطالبة (و) بمجرد تقديم برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath، حيث كانت نتائج التغيير الفوري (8) و التغيير النسبي (9).

وبعد أن حققت الطالبة (و) أداء مستقرا و وصلت لمعيار الاتقان المحدد لمرحلة ما بعد التدخل، تم الانتقال إلى مرحلة التعميم (باستخدام النموذج المخصص لهذه المرحلة)، حيث تظهر المسائل فيها بشكل أفقي وليس عامودي كما في مرحلة التدخل ومابعد التدخل. حيث كان متوسط هذه المرحلة (7.7) بانحراف معياري يعادل (2.9). وتظهر بيانات هذه المرحلة تذبذبا في الجلسات الأولى من المرحلة ثم تظهر استقرارا واضحا. اذ أن الطالبة (س) قد عممت مهارة الطرح و تمكنت من الحصول على معيار الاتقان في الجلسة الثامنة من هذه المرحلة.

و أخيرا مرحلة المتابعة، وفقا للرسم البياني نجد أنه تم تطبيق هذ المرحلة في ثلاث جلسات وقد قامت الباحثة بتطبيق هذه المرحلة بعد أربع أسابيع من انتهاء التدخل. حيث بلغ

متوسط المرحلة (9.3) بانحراف معياري (0.5) .وقد حصلت الطالبة على معيار الاتقان من الجلسة الأولى والثانية.و فيما يتعلق باتجاه البيانات فنجد أنها قد كانت باتجاه إيجابي وببيانات مستقرة في تنمية مهارة طرح الأعداد بعد تطبيق التدخل. مما يشير إلى احتفاظ الطالبة بمهارة طرح الأعداد للمستوى الأول من الدراسة(جدول 4).

ثانياً: نتائج الصدق الاجتماعي

أظهرت نتائج الصدق الاجتماعي لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية قبولاً وإيجابية عالية للتدخل من قبل أعضاء هيئة التدريس والطالبات المشاركات في الدراسة.

فيما يتعلق بنتائج الاستبيان لأعضاء هيئة التدريس نجد أن الجميع قد اتفق على جميع العبارات المضمنة في الاستبيان بنسبة (١٠٠٪). حيث أشارت النتائج إلى أن الحزمة المستخدمة في تطبيق البرنامج من الأدوات و المواد قد كانت مناسبة للطالبات ويسهل استخدامها. إضافة إلى ذلك، فإن المعلمين قد أكدوا على أن استخدام البرنامج في تعليم الطالبات عملية الطرح قد كان أسهل لهم من الطرق الأخرى. و قد عبروا المعلمين أيضاً بأنهم يريدوا الاستمرار بتعلم عمليات أخرى باستخدام نفس البرنامج. أما النتائج المتعلقة بالطالبات فقد توافقت في جميع أسئلة الاستبيان بنسبة (١٠٠٪)، بذكرهم أنهم قد استمتعوا بتعلم عملية الطرح باستخدام البرنامج، وعلى أن استخدام البرنامج في تعلم عملية الطرح كانت أسهل لهم وأكثر سلاسة من الطرق التقليدية. بالإضافة إلى ذلك، فقد عبروا الطالبات بأنهم يريدوا الاستمرار في تعلم العمليات الحسابية الأخرى باستخدام البرنامج نفسه.

جدول3 : *بيانات الطالبة (س)*

الطالبة	المستوى	المرحلة	المتوسط	الانحراف المعياري	أعلى نقطة بيانات	أدنى نقطة بيانات
(س)	الأول	الخط القاعدي	0	0	0	**0**
		مابعد التدخل	4.5	3.9	10	**0**
		تعميم	9.2	1.0	10	**8**
		متابعة	9.3	1.1	10	**8**

جدول4 : *بيانات الطالبة (و)*

الطالبة	المرحلة	المتوسط	الانحراف المعياري	أعلى نقطة بيانات	أدنى نقطة بيانات
(و)	الخط القاعدي	0	0	1	**0**
	مابعد التدخل	9.4	0.8	10	**8**
	تعميم	7.7	2.9	10	**0**
	متابعة	9.3	0.5	10	**9**

جدول5 : *بيانات حجم التأثير (Tau-U) لجميع الطالبات*

الطالبة	حجم التأثير (Tau-U)	نطاق الثقة 90% (Confidence interval-CI)	الدلالة الإحصائية	التفسير
(س)	(0.78)	(0.19 , 1,00)	(P= 0.03)	**تأثير متوسط بعلاقة وظيفية متوسطة**
(و)	(1)	(0.45 , 1,00)	(P= 0.00)	**تأثير قوي بعلاقة وظيفية مرتفعة**

- **المناقشة**

سعت الدراسة الحالية إلى التعرف على برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية وقياس فعاليته في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى طالبات المرحلة الابتدائية المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية من خلال تصميم التقصي المتعدد. إضافة إلى ذلك، فإن الدراسة قد هدفت للتحقق من مدى قدرة الطالبات على تعميم المهارة المكتسبة والاحتفاظ بها بعد استخدام البرنامج. وقد قاست الدراسة الصدق الاجتماعي لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath لمعرفة اراء الطالبات والمعلمات حول استخدامه وتطبيقه. فيما يلي سيتم استعراض مناقشة النتائج بشكل عام وربطها

بالدراسات السابقة، بالإضافة إلى توضيح بعض الأسباب المحتملة لتباين النتائج، و تفسير لبعض البيانات المتعلقة بالمراحل والمستويات، وأخيرا النتائج المتعلقة بالصدق الاجتماعي.

بشكل عام، أثبتت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود علاقة وظيفية إيجابية لبرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية في تنمية مهارة طرح الأعداد لدى الطالبات المشاركات. حيث تطور أداء الطالبات المشاركات في الدراسة بمرحلة التدخل، و مرحلة التعميم، و مرحلة المتابعة مقارنة بمرحلة الخط القاعدي بشكل ملحوظ. وبالنظر لنتائج البيانات نجد أن مستوى أداء الطالبات المشاركات في الدراسة قد كان بشكل عام متدنياً في مرحلة الخط القاعدي، إلا أن أداء الطالبات قد تحسن بشكل إيجابي بعد تقديم التدخل. وهذه النتيجة التي حصل عليها في هذه الدراسة تتفق بشكل عام مع نتائج الدراسات السابقة التي أظهرت فعالية استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس Touchmath (Scott, 1993; Waters & Boon, 2011; Aydemir, 2015; Yikmis, 2016; Al hamuz, 2018; Kot et al., 2018; Yusaini et al., 2019; Abdou, 2020; Urton et al., 2022). وتحديدا مع الدراسات السابقة التي ركّزت على تعليم مهارة الطرح (Scott, 1993; Waters & Boon, 2011; Abdou, 2020; Urton et al., 2022)

فعند استعراض النتائج المتعلقة بحجم التأثير (Tau–U) نجد أن تأثير البرنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية في تنمية مهارة طرح الأعداد في الدراسة الحالية قد تراوح مابين تأثير متوسط إلى مرتفع مما يشير إلى وجود علاقة وظيفية بدرجة متوسطة للطالبة (س) و إلى علاقة وظيفية مرتفعة للطالبة (و) (يمكن الاطلاع على جدول 7 المتعلق بحجم التأثير (Tau–U).

ومن زاوية أخرى و بناء على نتائج الدراسة الحالية، يمكن استخلاص عددا من النتائج التي يمكن ربطها بالدراسات السابقة ذات العلاقة. أولاً، تشير النتائج إلى أن الطرق غير التقليدية الفعالة تعزز النتائج الإيجابية للطلاب من خلال جذب انتباه الطلاب للتعليم وهذا يتوافق مع ماتم ذكره من قبل (Bishara, 2015). ثانياً، تجد الباحثة أن العناصر التي يعتمد عليها برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath والتي تم استخدامها في الدراسة الحالية قد لعبت دورا كبيرا في إظهار فاعلية البرنامج. حيث أنه تم استخدام النمذجة، والتغذية الراجعة، وإعطاء الطالبات تعليمات واضحة وصريحة من قبل المعلمة. إضافة لذلك، احدى الاستراتجيات الفعالة المستخدمة في الدراسة والتي يركز عليها برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath هي التعليم الممنهج من خلال إعطاء تعليمات واضحة وصريحة واستخدام الممارسة الموجهة من قبل المعلم ضمن ذلك. حيث اشارت الدراسات السابقة إلى فاعلية استخدامه مع الطلاب ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية و المعرضين للاضطرابات

السلوكية والانفعالية (Rayan et al., 2008; Morris et al., 2021). حيث أن استخدام الممارسة الموجه تعتمد على إعطاء تعليمات واضحة وصريحة من خلال التركيز على استخدام التلقين أو الايماءات، وتوجيه الطالب خلال العملية التعليمية، ثم التخطيط لتطبيق التلاشي التدريجي للتلقين في حال استخدامه، وأخيرا قياس أداء الطالب بشكل مستقل. اذ تعد العناصر السابقة من عناصر التعليم الفعال عند تعليم الطلاب ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية و المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية (Morris et al., 2021). فالباحثة في الدراسة الحالية قد اعتمدت على استخدام الممارسة الموجه من قبل المعلم في مرحلة التدريب و تطبيق التدخل، ثم إزالة التلقين البصري للبطاقات و خط الاعداد، و أخيرا قياس أداء الطالب في مرحلة مابعد التدخل بشكل مستقل. ثالثا، استخدمت الباحثة في الدراسة الحالية عددا من الوسائل المرئية التي تتمثل في: النقاط التي يعتمد عليها برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath، البطاقات الصورية التي تحتوي على الأرقام بنقاط اللمس، وخط الأعداد، و شكل علامة الطرح المغلقة تغليفا حرارياً. فالوسائل المرئية تساهم في تسهيل المفاهيم الرياضية وتجعلها أكثر وصولا وفهما للطلاب الذين يواجهون صعوبات في الرياضيات وهذا ما يهدف له برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath. بالإضافة إلى ذلك فإن الوسائل المرئية تساعد في تصور المفاهيم وتعلم حل المشكلات بطريقة ملموسة. وذلك بدوره يعزز الفهم، والاحتفاظ بالمعلومات الرياضية، و يزيد من دافعية الطلاب في التعلم اكثر من الوسائل التقليدية (Marita et al., 2021). رابعاً، استخدام الباحثة للتعزيز و زيادة فرص الاستجابات الصحيحة من قبل المعلم عند تطبيق برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath وهذه العناصر تهدف لزيادة أداء الطالبات نحو المهارة المستهدفة. وهذا يتوافق مع ماجاءت به دراسة Niesyn (2009) و دراسة French (2019) التي تنص على أن التعزيز وزيادة فرص الاستجابة الصحيحة هي من عناصر التعليم الفعال للطلاب ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية.

التوصيات والمقترحات للدراسات المستقبلية:

بناء على نتائج هذه الدراسة توصي الباحثة بما يلي: (أ) تقديم ورش عمل لمعلمات التربية الخاصة بما فيهم الطالبات المعرضين والمشخصين بالاضطرابات السلوكية والانفعالية حول استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath وكيفيية استخدامه لتعليم مهارات الرياضيات المختلفة؛ (ب) تدريب معلمات فصول التعليم العام على تطبيق برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath مع طلبة التعليم العام الذين يواجهون صعوبات في تعلم مهارات الرياضيات الأساسية كالجمع والطرح التي تعد كأساس لبناء مهارات الرياضيات الأخرى؛ (ج) تدريب أولياء الأمور على استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath باستخدام الأرقام العربية، لضمان المحافظة على المهارات المكتسبة من خلال البرنامج.

و بالرغم من أن هذه الدراسة قد أكدت على أن استخدام برنامج تعليم الرياضيات القائم على اللمس TouchMath فعال مع الطالبات المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية، إلا أن الدراسة قد أظهرت العديد من القيود التي يجب الأخذ بها في الدراسات المستقبلية. (أ) اقتصرت الدراسة على تعليم مسائل الطرح للارقام ذات الخانة الواحدة، ولم يتم قياس فاعلية البرنامج على المسائل الحسابية التي تتطلب مهارات التفكير العليا والتحليل النقدي؛ (ب) قلة عدد المشاركين في الدراسة والذي يتناسب مع طبيعة العينة للفئة المستهدفة حيث أن الباحثة لم تستطع تأمين عدد أكبر من المشاركين. إضافة إلى اقتصار الدراسة على عينة الطالبات الاناث ولم يتم تضمين أي طالب من الذكور و قد يعود السبب في قلة العينة من رأي الباحثة إلى قصور الخدمات المتعلقة بالطلبة المشخصين و المعرضين للاضطرابات السلوكية والانفعالية في المملكة العربية السعودية. وهذا يتوافق مع دراسة Maajeeny (2018) الذي نص على أنه على الرغم من أن الاضطرابات السلوكية والانفعالية معترف بها كفئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة من قبل الإدارة العامة للتعليم الخاص، إلا أنه لا يتمّ تقديم الخدمات لهم بشكلٍ فعلي. و اقتصار عينة الدراسة على عدد محدود يؤثر على قابلية تعميم النتائج على هذه الفئة.

المراجع

المراجع العربية

الأمم المتحدة (2006). *اتفاقية حقوق الاشخاص ذوي الإعاقة*. https://hrc.gov.sa/website

أونيل، ر.، مكدونيل، ج.، بيلينجسلي، ف. ف.، وجينسن، و .ر (2022). *تصاميم الحالة الواحدة في البيئات التربوية والاجتماعية* (ب. العتيبي، مترجم). الناشر الدرولي. (العمل الأصلي نشر في 2011).

الحسين، عبد الكريم بن حسين. (2022). الخصائص السيكومترية والبنية العاملية لمقياس تقدير الاضطراب الانفعالي النسخة الثالثة في البيئة السعودية. *مجلة كلية التربية*، ع*39* ، 579 – http://search.mandumah.com/Record/1326573 604 .

رؤية المملكة العربية السعودية 2030 . (2016). *وثيقة رؤية المملكة 2030*. https://www.vision2030.gov.sa

سعيد، محمود شاكر. (2003). *الأرقام العربية بين حقيقتها*، ومحاولة إغتيالها .حولية كلية المعلمين في أبها ,ع 52.3–33 ,

عبيد، هاني. (2003). *تاريخ الأرقام .المجلة الثقافية*، ع 54,55 ، 250 –265 . http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/129159

القريني، تركي. (٢٠١٩). *البرامج التربوية الفردية للتلاميذ ذوي الإعاقة*. الرياض: دار نشر جامعة الملك سعود.

كريسويل، جون. (2019). *تصميم البحوث: الكمية– النوعية– المزجية*. (عبد المحسن القحطان، مترجم)، دار المسيلة للنشر والتوزيع. (العمل الأصلي نشر في 2014).

وزارة التعليم. (2016). *الدليل التنظيمي للتربية الخاصة*. مشروع الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم. المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية

Abdou, R. A. E. (2020). The effect of Touch Math multi-sensory program on teaching basic computation skills to young children identified as at risk for the acquisition of computation skills. *Amazonia Investiga*, *9*(27), 149-156.

AlHamuz, H. (2018). The effectiveness of the touch math program in teaching addition to students with math disability. *Jordan Journal of Educational Services*, *14*(4), 461–474.

Alhossein, A. (2016). Teachers' Knowledge and Use of Evidence-Based Teaching Practices for Students with Emotional and Behavior Disorders in Saudi Arabia. *Journal of Education and Practice*, *7*(35), 90–97.

Aydemir, T. (2015). A Review of the Articles about TouchMath. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 174*, 1812–1819.

Bellack, A., Hersen, M., & Kazdin, A. (1990). *International handbook of behavior modification and therapy (2nd ed.)*. Plenum Press.

Bishara, S. (2015). Active and Traditional Teaching of Mathematics in Special Education. *Creative Education, 6*, 2313-2324. http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.622238

Bobzien, J. (2014). Academic or Functional Life Skills? Using Behaviors Associated with Happiness to Guide Instruction for Students with Profound/Multiple Disabilities. *Education Research International*, 2014, 1-12.

Bouck, E. C., Long, H., & Park, J. (2021). Using a virtual number line and corrective feedback to teach addition of integers to middle school students with developmental disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, *33*(1), 99–116.

Bullock, J. (1992). Touch Math Fourth Edition. *Intervention in School and Clinic*, *28*(2), 119–122. https://doi.org/10.1177/105345129202800209

Centers for Disease Control and Prevention. (2017). Estimated prevalence of children with diagnosed developmental disabilities in the United States, 2014–2016. *NCHS Data Brief*, (291), 1-8. https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db291.htm

Cheak, Z. N. C., Teti, M., & First, J. (2015). "Transitions are scary for our kids, and they're scary for us": family member and youth perspectives on the challenges of transitioning to adulthood with autism. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, *28*(6), 548–560. https://doi.org/10.1111/jar.12150

Cheney, D. (2012). Transition Tips for Educators Working With Students With Emotional and Behavioral Disabilities. *Intervention in School and Clinic*, *48*(1), 22–29. https://doi.org/10.1177/1053451212443149

Cook, B. G., Tankersley, M., & LandrumA, T. J. (2009). Determining evidence-based practices in special education. *Exceptional Children*, *75*(3), 365–383.

Council of chief state schools officers. (n.d.). Common core state standards for mathematics. https://ccsso.org/sites/default/files/2017-12/ADA%20Compliant%20Math%20Standards.pdf

Dev, P. C., Doyle, B. A., & Valente, B. (2002). Labels needn't stick: "At-Risk" first graders rescued with appropriate intervention. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, *7*(3), 327–332.

Epstein, M. H., Cullinan, D., Pierce, C., Huscroft- D'Angelo, J., & Wery, J. (2020). *Scales for Assessing Emotional Disturbance* (3rd ed.). Austin, TX: PRO-ED. https://www.wpspublish.com/saed-3-scales-for-assessing-emotional-disturbance-third-edition.html

Freeman, J., Yell, M. L., Shriner, J. G., & Katsiyannis, A. (2019). Federal Policy on Improving Outcomes for Students with Emotional and Behavioral Disorders: Past, Present, and Future. *Behavioral Disorders*, *44*(2), 97–106. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1206280&site=ehost-live

French, D. D. (2019). Essential Components of School-Based Intervention for Students with Emotional and Behavioral Disorders: An Integration of Research and Practice. *Preventing School Failure*, *63*(4), 369–381. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1080/1045988X.2019.1619510

Fuchs, L.S., Newman-Gonchar, R., Schumacher, R., Dougherty, B., Bucka, N., Karp, K.S., Woodward, J., Clarke, B., Jordan, N. C., Gersten, R., Jayanthi, M., Keating, B., and Morgan, S. (2021). Assisting students struggling with mathematics: Intervention in the elementary grades. National center for education evaluation and regional assistance (NCEE), Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. http://whatworks.ed.gov/.

Ghandour R.M., Sherman L.J., Vladutiu C.J., Ali M.M., Lynch S.E., Bitsko R.H., Blumberg S.J. (2019). Prevalence and treatment of depression, anxiety, and conduct problems in US Children. *Journal of Pediatrics*, *206*, 256-267.e3. doi: https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.021

Goodman, R. (1997). The strengths and difficulties questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *38*(5), 581–586.

Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, *71*(2), 165–179.

Hume, K., Steinbrenner, J. R., Odom, S. L., Morin, K. L., Nowell, S. W., Tomaszewski, B., Szendrey, S., McIntyre, N. S., Yücesoy-Özkan, S., & Savage, M. N. (2021). Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism: Third Generation Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *51*(11), 4013. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s10803-020-04844-2

Individuals with Disabilities Education Act, 20 U.S.C. § 1400 (2004). https://www.law.cornell.edu/uscode/text/20/1400

Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004, Pub. L. No. 108-446, 20 U.S.C. § 1400 et seq. (2004).

Jitendra, A. K., & Xin, Y. P. (1997). Mathematical word-problem-solving instruction for students with mild disabilities and students at risk for math failure: A research synthesis. *Journal of Special Education*, *30*, 412–438. doi:10.1177/002246699703000404

Kennedy, C. H. (2005). *Single-case designs for educational research*. Boston: Allyn & Bacon.

Kot, M., Terzioglu, N. K., Aktas, B., & Yikmis, A. (2018). Effectiveness of Touch Math Technique: Meta-Analysis Study. *Online Submission*, *3*(4), 100–111.

Lane, J. D., & Gast, D. L. (2014). Visual analysis in single case experimental design studies: Brief review and guidelines. *Neuropsychological Rehabilitation*, *24*(3/4), 445–463.

Lee, J. B., & Cherney, L. R. (2018). Tau-U: A quantitative approach for analysis of single-case experimental data in aphasia. *American journal of speech-language pathology*, *27*(1S), 495–503. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-16-0197

Leford, J., & Gast, D. (2018). S*ingle case research methodology: Applications in special education and behavioral* sciences (3rd ed.). Routledge.

Maajeeny, H. (2018). Children with emotional and behavioral disorders in Saudi Arabia: a preliminary prevalence screening. *European Journal of Special Education Research*, 0. https://oapub.org/edu/index.php/ejse/article/view/1550

Marita, S., Hord, C., & Hendricks, J. (2021). Using Visual Strategies Simultaneously to Support Students with Learning Disabilities in Mathematics. *Support for Learning*, *36*(3), 327–341. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1111/1467-9604.12365

Miltenberger, R. (2004). *Behaviour Modification: principals and procedure* (*3rd ed.).* Belmont, CA. Wadsworth Publishing.

Mitchell, B. S., Kern, L., & Conroy, M. A. (2019). Supporting students with emotional or behavioral disorders: state of the field. *Behavioral Disorders*, *44*(2), 70–84. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1206284&site=ehost-live

Morris, J. R., Dexter, D. D., & Hunter, W. (2021). Using Guided Practice for Students With EBD Within Explicit Instruction. *Beyond Behavior*, *30*(2), 64–71. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1177/10742956211021616

Mulcahy, C. A., Maccini, P., Wright, K., & Miller, J. (2014). An examination of intervention research with secondary students with EBD in light of common core state standards for mathematics. *Behavioral Disorders*, *39*(3), 146–164. https://doi.org/10.1177/019874291303900304

Mulcahy, C., Krezmien, M., & Travers, J. (2016). Improving mathematics performance among secondary students with EBD: A methodological review. *Remedial and Special Education*, *37*, 113-128.

Niesyn, M. E. (2009). Strategies for Success: Evidence-Based Instructional Practices for Students with Emotional and Behavioral Disorders. *Preventing School Failure*, *53*(4), 227–233. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.3200/PSFL.53.4.227-234

Park, J., Bassette, L., & Bouck, E. (2021). Using TouchMath to teach money identification to students with autism spectrum disorders: A Brief

Report. International journal of disability development and education, 1–9. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1080/1034912X.2021.1882665

Parker, R. I., Vannest, K. J., & Davis, J. L. (2011). Effect Size in Single-Case Research: A Review of Nine Nonoverlap Techniques. *Behavior Modification*, *35*(4), 303–322. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1177/0145445511399147

Parsi, K., & Elster, N. (2015). A Life of one's own: Challenges in the transition from childhood to adulthood with autism spectrum disorder. *AMA Journal of Ethics*, *17*(4), 342–347. https://doi.org/10.1001/journalofethics.2015.17.4.pfor1-1504

Rowe, D., Alverson, C., Kwiatek, S., & Fowler, C. (2020). Effective Practices in Secondary Transition: Operational Definitions. National Technical Assistance Center on Transition.

Ryan, J. B., Pierce, C. D., & Mooney, P. (2008). Evidence-based teaching strategies for students with EBD. *Beyond Behavior*, *17*(3), 22-29.

Sansosti, F. J., Merchant, D., Koch, L. C., Rumrill, P., & Herrera, A. (2017). Providing supportive transition services to individuals with autism spectrum disorder: Considerations for vocational rehabilitation professionals. *Journal of Vocational Rehabilitation*, *47*(2), 207–222. https://doi.org/10.3233/JVR-170896

Scott, K. S. (1993). Multisensory mathematics for children with mild disabilities. *Exceptionality*, *4*(2), 97-111.

Spence, S.H. (1998). A measure of anxiety symptoms among children. *Behaviour Research and Therapy*, *36* (5), 545-566. https://doi.org/10.1016/s0005-7967(98)00034-5

TouchMath®. (n.d.). https://touchmath.com/

Urton, K., Grünke, M., & Boon, R. T. (2022). Using a touch point instructional package to teach subtraction skills to German elementary students at-risk for LD. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *14*(3), 405–416.

van der Worp-van der Kamp, L., Pijl, S. J., Bijstra, J. O., & van den Bosch, E. J. (2014). Teaching Academic Skills as an Answer to Behavioural Problems of Students with Emotional or Behavioural Disorders: A Review. *European Journal of Special Needs Education*, *29*(1), 29–46.

Van Hees, V., Moyson, T., & Roeyers, H. (2015). Higher education experiences of students with autism spectrum disorder: challenges, benefits and support needs. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *45*(6), 1673–1688. http://dx.doi.org/10.1007/s10803-014-2324-2

Van Hees, V., Roeyers, H., & De Mol, J. (2018). Students with autism spectrum disorder and their parents in the transition into higher education: impact on dynamics in the parent-child relationship. *Journal of Autism and*

Developmental Disorders, *48*(10), 3296–3310. https://doi.org/10.1007/s10803-018-3593-y

Vinson, B. M. (2004). A foundational research base for the touchmath program. https://www2.touchmath.com/research-efficacy/

Waters, H. E., & Boon, R. T. (2011). Teaching money computation skills to high school students with mild intellectual disabilities via the TouchMath© program: A multi-sensory approach. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 544-555.

Watson, P. J., & Workman, E. A. (1981). The non-concurrent multiple baseline across-individuals design: An extension of the traditional multiple baseline design. Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, *12*(3), 257-259–259.

Wilhite, S., & Bullock, L. (2012). Effects of the WhyTry social skills program on students with emotional and/or behavioral problems in an alternative school. *Emotional & Behavioural Difficulties*, *17*(2), 175–194. https://doi.org/10.1080/13632752.2012.675135

Wong, S. (2017). Challenges encountered by 17 autistic young adults in Hong Kong. *Support for Learning*, *32*(4), 375–386. https://doi.org/10.1111/1467-9604.12181

Woodward, J., & Baxter, J.(1997). The effects of an innovative approach to mathematics in academically low-achieving students in inclusive settings. *Exceptional Children*, *63*(3), 373-388.

Xin, Y.P., & Jitendra, A. (1999). The effects of instruction in solving mathematical word problems for students with learning problems: A meta-analysis. *The Journal of Special Education*, *32*(4), 207-225.

Yusaini, N. A., Maat, S. M., & Rosli, R. (2019). Touch-Point mathematics instruction for children with autism spectrum disorder: A systematic literature review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(3), 609–625.

Zentall,S.S. (1990). Fast- retrieval automatization and math problem solving by learning disabled, attention-disordered, and normal adolescents. *Journal of Educational Psychology*, *82*(4), 856-865.