فعالية برنامج قائم على نوافذ الفرص لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

* بسنت جلال محمد[١]
ابو ضيف مختار محمود [٢]

المستخلص:

يهدف البحث الحالى إلى تنمية المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر، وقد استعان الباحثان بنوافذ الفرص وهى إحدى الطرائق المعاصرة فى ميدان تعليم التلاميذ المهارات المعرفية والرياضياتية لتخدم موضوع البحث، وتكونت العينة من (٢٤) تلميذًا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (١٢ تلميذًا من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات و١٢ تلميذًا من ضعاف البصر) في المرحلة العمرية من ٩ إلى١١عامًا، ، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي وهو من المناهج المناسبة للبحث، وتم تصميم اختبار للمفاهيم الرياضياتية (إعداد:الباحثان)، ومقياس الذات الاكاديمية (إعداد:الباحثان) بحيث يتناسب مع عينة البحث بالإضافة إلى البرنامج الاكاديمى القائم على نوافذ الفرص(إعداد:الباحثان)، ومن النتائج التي توصل إليها البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم الرياضياتية بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعة التجريبية على مقياس الذات

[١] بسنت جلال محمد خليل مدرس الاعاقة البصرية بكلية التربية الخاصة جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا
[٢] ابو ضيف مختار محمود مدرس صعوبات التعلم بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة جامعة بنى سويف

الاكاديمية بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية ، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر في القياسين البعدي و التتبعي للبرنامج ، واتضح من النتائج فعالية البرنامج في تحسين المفاهيم الرياضياتية ورفع الذات الأكاديمية لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر، أوصى البحث بأهمية إشراك دماغ الطفل من خلال استخدام نوافذ الفرص في تعلم وتكرار المفاهيم الأساسية التى يحتاجها تلاميذ عينة البحث.

الكلمات المفتاحية : نوافذ الفرص ، المفاهيم الرياضياتية ، الذات الاكاديمية ، صعوبات تعلم الرياضيات ، ضعاف البصر

The effectiveness of a program based on windows of opportunity to improve mathematical concepts and academic self-esteem among students with mathematics learning difficulties and visual impairmentAbstract

Abstract:

The current research aims to develop mathematical concepts and the academic self of those with learning difficulties in mathematics and the visually impaired. The researchers used windows of opportunity, which is one of the contemporary methods in the field of teaching students cognitive and mathematical skills, to serve the research topic. The sample consisted of (24) fourth-grade primary school students (12 students with learning difficulties in mathematics and 12 students with visual impairment) in the age group from 9 to 11 years. The researchers used the quasi-experimental approach, which is one of the appropriate approaches for the research. A test of mathematical concepts (prepared by: the researchers) and an academic self-scale (prepared by: the researchers) were designed to suit the research sample in addition to the academic program based on windows of opportunity (prepared by: the researchers). Among the results reached

by the research are the existence of statistically significant differences between the members of the experimental group and the control group on the mathematical concepts test after applying the program in favor of the experimental group, and the existence of statistically significant differences between the scores of the members of the experimental group on the academic self-scale after applying the program in favor of the experimental group, and the absence of differences Statistically significant in mathematical concepts and academic self among students with learning difficulties in mathematics and visually impaired in the post-test and follow-up measurements of the program. The results showed the effectiveness of the program in improving mathematical concepts and raising the academic self among students with learning difficulties in mathematics and visually impaired. The research recommended the importance of engaging the child's brain through the use of windows of opportunity in learning and repeating the basic concepts that the students of the research sample need.

Keywords: windows of opportunity, mathematical concepts, academic self, learning difficulties, visually impaired

المقدمة

يشهد العالم تطوراً سريعًاً في مختلف مجالات الحياة، حيث يواجه مجال الفئات الخاصة العديد من التحديات نتيجة للتقدم السريع في المعرفة والمعلومات والتكنولوجيا خاصَة المتعلقة برعايتهم وتقديم الخدمات التعليمية والاجتماعية والنفسية والتأهيلية والتدريبة والصحية اللازمة لهم وتأتي في مقدمة تلك الفئات ذوو صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر فهم فى حاجة إلى برامج تدخل، وبرامج علاجية، تأهيلية، وتربوية لرفع وتحسين كفاءاتهم حتى يتمكنوا من مواجهة الحياة بطريقة أسهل.

ويُعد مجال الإعاقة البصرية من أبرز المجالات التي نالت اهتمامًا مبكرًا، حيث تُعتبر رعاية التلاميذ ضعاف البصر في المقام الأول (Erlangga, 2022)، فلكونه كفيفًا أو لديه بقايا أبصار أو يحتاج معين بصري فهو يعاني من نقص في المعلومات مقارنةً بأقرانه، ويحاول اكتشاف العالم بطرق فريدة، نظرًا لما يواجه من التحديات التي يواجهها في القدرة على التخيل، كما يُعاني من تأخر في تعلم المفاهيم ويحتاج إلى وقت أطول من التلاميذ العاديين لربط الكلمات بمعانيها، وعادة ما تتشكل مفاهيمه من خلال تقديم النماذج المناسبة له وتوصيف الآخرين لها بسبب انخفاض قدرته على التصور (Berens, 2020). ويتطلب أيضا اكتساب المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بيئة حسية خاصة غنية من خلال الأنشطة العملية والتفاعلات التي يمرون بها في الحياة الواقعية والتي تعمل علي تعزيز فهمهم للأفكار المجردة (Björklund& Pramling, 2016).

فمن خلال نماذج التعلم المباشر التي تؤكد على أهمية التعلم التجريبي يمكن للأنشطة التعليمية المنظمة وإتاحه التعامل مع مواد متنوعة أن تساعد التلاميذ على تطوير مهارات التفكير المنطقي والاستدلال المجرد، وتعزيز الروابط العصبية والاستفادة من حواسهم المتبقية وهذه المهارات ضرورية لتشكيل فهمهم للعلاقات الرياضياتية (Naharin et al., 2023).

وحيث تُعد المرحلة الابتدائية حجر الزاوية في اكتساب المهارات المعرفية الأساسية، فهي مرحلة محورية في حياة التلميذ الأكاديمية، إذ يعتمد عليها اكتسابه للمهارات والخبرات الضرورية لنموه الشامل في المجالات العقلية والاجتماعية والجسدية والعاطفية؛ ولذلك فإن عدم اكتشاف صعوبات تعلم الرياضيات في الرياضيات ومعالجتها في الوقت المناسب، قد يؤثر سلبًا على المسيرة الأكاديمية للتلميذ، ويمتد تأثيرها إلى المراحل الدراسية اللاحقة (Sitopu et al., 2024).

فصعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية تمثل تحديًا تكيفيًا، إذ تعد المهارات الأكاديمية في الحساب والرياضيات جزءًا أساسيًا من مهارات السلوك التكيفي، وبالتالي تشكل هذه الصعوبات عائقًا حقيقيًا أمام التقدم الأكاديمي المستقبلي للتلاميذ، وبشكل خاص يؤثر عدم القدرة على استيعاب المفاهيم الرياضياتية في هذه المرحلة سلبًا على ثقة التلميذ بنفسه وقدراته الأكاديمية، مما ينعكس على مفهومه لذاته كتلميذ (Huijsmans et al., 2022).

وقد أشارت دراسة Alkhasawneh et al. (2022) إلي انه يرتبط تدني التحصيل الأكاديمي لدي التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بضعف الثقة بالنفس وانخفاض تقدير الذات لديهم، ولما لهذه الصعوبات من تأثيرات عميقة على جوانب حياتهم المختلفة، حيث إن صعوبات تعلم الرياضيات تستنزف جزءًا كبيرًا من طاقاتهم، وتسهم في تنمية مشاعر سلبية تجاه المادة الدراسية والتعلم بشكل عام؛ مما يترتب عليه ظهور اضطرابات انفعالية تؤثر سلبًا في تكوين شخصياتهم، وأوضحت أن هذه الاضطرابات تتجلى في مظاهر متعددة، كصعوبات التوافق الانفعالي والاجتماعي، والميل إلى الانطواء، والاكتئاب، أو الانسحاب الاجتماعي، وتنعكس هذه المشكلات بدورها على تحصيلهم الأكاديمي وتدني مفهوم الذات الأكاديمي لديهم، حيث يتبلور لدى التلميذ مفهوم سلبي عن ذاته كتلميذ غير كفء وعاجز عن تحقيق النجاح الأكاديمي.

كما أشارت دراسة Filippello et al. (2019) أن مفهوم الذات الأكاديمي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتحصيل الدراسي، إذ يعتبر التحصيل أحد الجوانب الهامة في النشاط العقلي للتلميذ، والذي يعكس أثر تفوقه أو تدنّيه الدراسي، حيث يتجلى في نظرة التلميذ لذاته، سواء كانت إيجابية أو سلبية ومشاعره نحو تحصيله في مواد دراسية محددة، أو تقييمه لدرجاته وعلاماته في الاختبارات التحصيلية، كما يُعد مفهوم

الذات الأكاديمي أحد المكونات الأساسية لمفهوم الذات العام، وبالتالي فإن مفهوم الذات الأكاديمي يمثل قوة ذات وجهين، إذ يؤثر إيجابًا أو سلبًا على التحصيل الأكاديمي تبعًا لحالة هذا المفهوم لدى التلميذ.

ويشير Szenczi et al. (2018) أنه بالنسبة للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فإن نظرتهم لذاتهم وشعورهم بالنجاح يسهمان في تعزيز ثقتهم بأنفسهم، فالمفهوم الإيجابي لذاتهم يؤدي إلى شعور التلميذ بقدراته وكفاءته، وبالتالي ارتفاع تحصيله الدراسي، في المقابل فإن المفهوم السلبي للذات يشعر صاحبه بالعجز وعدم الكفاءة والفشل، مما يؤدي إلى تدني مستوى التحصيل المدرسي.

ويشير Kulakow (2020) إلي أن مفهوم الذات الأكاديمي يعمل كدافع نحو النجاح إذا كانت خبرات التلميذ السابقة ناجحة، أو يُصبح عاملًا مثبطًا إذا كانت خبراته السابقة فاشلة، وبذلك يمكن القول بأن مفهوم الذات يؤدي دورًا محوريًا كدافع لدى التلاميذ .

لذا فإن التدخل المبكر لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية يُعد ضرورة ملحة، ليس فقط بهدف تحسين أدائهم الأكاديمي، بل أيضًا لحماية وتعزيز مفهوم الذات الأكاديمي لدى هؤلاء التلاميذ وهذا ما اكدته دراسة (Öztürk, 2022).

وتعُد نوافذ الفرص إحدى نظريات التعلم التي ظهرت في أواخر القرن العشرين، حيث يعتمد التعلُّم الفعال على نشاط نصفي الدماغ في العمليات العقلية، فيرتبط نصف الدماغ الأيسر عادةً بالمنطق واللغة، بينما يرتبط نصف الدماغ الأيمن بالإبداع والمهارات البصرية والمكانية، فيجب أن يشرك التدريس الفعال كلا الجانبين لتعزيز الوظيفة الإدراكية الشاملة (Syaska, 2024).

فعند تصميم المناهج التعليمية باستخدام استراتيجيات وطرق تدريس متنوعة تتوافق مع مبادئ التعلُّم القائم على الدماغ التي تستوعب الاختلافات الفردية في توزيع الدماغ من خلال هذا النهج ينمي التطور المعرفي للتلاميذ مما يؤدي إلى تحسين أدائهم الأكاديمي (Reddy et al., 2021). فالدماغ يستجيب بشكل أكبر للتعلم ويمكنه التكيف مع المعرفة الجديدة بسهولة أكبر خلال بعض الفترات مقارنة بفترات أخرى، وترتبط هذه الفترات بمفهوم (نوافذ الفرص) أو (الفترة الحرجة) أو (نوافذ الدماغ)، وخلال السنوات الأولى من حياة الطفل تنفتح العديد من هذه النوافذ ثم تنغلق لاحقًا، على سبيل المثال إذا لم تعمل الروابط البصرية للطفل بحلول الوقت الذي يبلغ فيه من العمر ثلاثة أو أربعة أشهر؛ فلن تعمل في المستقبل ، مما يعني أنه لن يتمكن من الرؤية، حتى لو ظلت النوافذ الأخرى مفتوحة لفترة أطول، ومع ذلك بناءً على المحفزات البيئية يكون التعلم أسهل في أوقات معينة، يشار إلى هذه الفترات بالفترات الحساسة التي تتميز بزيادة المرونة وتؤدي الي تطور مهارات معينة، ولا ينمو الدماغ تدريجيًا بل يتطور مثل سلك حلزوني أو نوافذ الفرص (Kleinman et al., 2023).

ويستطيع كل إنسان أن يتعلم بحسب هذه النظرية بشرط توفر بيئة تعليمية نشطة تحفز على التعلم وتوفر الدافع والنشاط الحركي؛ أي بيئة خالية من التوتر والتهديد تمكن التلميذ من الانخراط الكامل في العملية التعليمية وتوظف استخدام إستراتيجيات الجذب الانفعالي للتلميذ (The et al., 2022)،وتعتبر مهارات الرياضيات والتفكير المنطقي النافذة الثانية لمرونة الدماغ، فمن خلالها تنمو مناطق في الفترة الدماغية الجديدة، ويمكن تحقيق هذه المهارة من خلال ممارسة مجموعة من الألعاب الرياضياتية (Gilmore et al., 2018).

ووفقاً للطريقة التي خُلِق بها الدماغ للتعلم، فلابد من تنشيط العمليات العقلية في جانبي الدماغ معاً وعدم تنشيط جانب من الدماغ على حساب الجانب الآخر، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تطوير المناهج التي تشغل أدمغة التلاميذ بشكل شامل ومتوازن، وتنويع استراتيجيات التدريس بما يتماشى مع مبادئ التعلم الدماغي، والتأكيد على أهمية تنويع الأسئلة التي تُطرح على التلاميذ بحيث توازن العمليات العقلية التي تنشط الجانب الأيمن من الدماغ، والجانب الأيسر من الدماغ بشكل مستقل، و تنشيط الجانبين معاً من الدماغ ، فهذا النهج يعمل على تنشيط للوظائف المعرفية بشكل متوازن (Stroilova, 2019).

ويعمل هذا النوع من التعلَم على تحسين تعَلم التلاميذ، ويحفز المعلمين على تصميم الفصول الدراسية والمدارس والبيئات التي تضم مجموعة متنوعة من المتعلمين (Souza, 2021). تساعد التعلَم المبني على نوافذ الفرص على تنمية مهارات التفكير العليا، كما يعمل علي تنمية المعارف والاحتفاظ بها Permana& Kartika, (2021). فالتدريس المبني على مبادئ التعلًم المستندة علي نوافذ الفرص للدماغ ليس عملية معقدة، بل هو نشاط يمكن تنفيذه وتطبيقه في المراحل التعليمية، خاصًة عندما يكون لدى المعلمين المعرفة والفهم اللازمين لكيفية عمل الدماغ البشري لتسهيل عملية تعلًم التلاميذ للمعرفة (Reddy et al., 2021).

فاستخدام استراتيجيات تعليمية مبتكرة يسهم بشكل كبير في تسهيل إنجاز المهام التعليمية وزيادة دقة عمليات التدريس والتعلم. كما يعزز من مستويات الفهم ويسهم في تكييف استراتيجيات التدريس مع التحديات الجديدة التي يواجهها التلاميذ ضعاف البصر وذوو صعوبات تعلم الرياضيات في المدارس، ومن هذا المنطلق يرى الباحثان أن التركيز على تعزيز المفاهيم الرياضياتية وتطوير الهوية الأكاديمية لدى هذه الفئة من التلاميذ من خلال تطبيق مبدأ "نوافذ الفرص" وهذا ما ستقدمه البحث الحالي.

مشكلة البحث :

يُعدّ ضعف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات من التحديات التي تواجه قطاعًا واسعًا من التلاميذ حول العالم، وتشير منظمة الصحة العالمية أن ما لا يقل عن ٢,٢ مليار شخص يعانون من الإعاقة البصرية (المكفوف وضعف البصر) في جميع أنحاء العالم، أي حوالي (٢٨٥) مليون شخص على مستوى العالم، منهم (٣٩) مليون كفيف و(٢٤٦) مليون يعانون من ضعف البصر، ويشكل إقليم شرق المتوسط ١٢.٦% من نسبة العمى في العالم (WHO, 2021). وعلى المستوى المحلي في مصر يقدر عدد المكفوفين في مصر بنحو ٣,٥ مليون كفيف مصري، ووجد أن ١٠.٦٧٪ من السكان يعانون من صعوبات وظيفية من الدرجة البسيطة إلى الدرجة المطلقة بين المصريين الذين تتراوح أعمارهم بين (٥) سنوات فأكثر، وجاء ضعف البصر في المرتبة الثانية بين الإعاقات؛ وكانت أعلى نسبة للإعاقة هي الإعاقة الحركية (المشي أو صعود السلالم) بنسبة ٦.٣٢٪، تليها الإعاقة البصرية بنسبة ٤.٧٣٪ .

وإذا كان عدد الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة في مصر يبلغ أكثر من ١٠ مليون شخص وفق تقرير جهاز التعبئة والإحصاء، إلا أنه وفًقا للتشخيص والدليل الاحصائي الخامس تقديرات انتشار صعوبات تعلم الرياضيات من ٢٪ إلى ١٠٪، والدراسات الوبائية تقرر معدلات انتشار مماثل من ٤ – ٩٪ عن العجز في القراءة و ٣ – ٧٪ عن العجز في الرياضيات، وتقديرات انتشار صعوبات تعلم الرياضيات ٢٦٪ في مصر، ١١٪ منهم في الصف ٤ و ٥ الابتدائي، والدراسات الوبائية تقرر معدلات انتشار مماثل من ١٥–٢٠٪ عن العجز في القراءة بين أطفال المدارس المصرية (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠).

وقد أثارت هذه الأرقام اهتمام الباحثين، مدفوعين بملاحظات ميدانية أثناء التدريب العملي لتلاميذ كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة وكلية التربية الخاصة،

والتي كشفت عن ضعف في المفاهيم الرياضياتية لدى هذه الفئة، الأمر الذي أظهرته الدراسات أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، عادة ما يكون مستوى الذكاء لديهم إما طبيعيا أو أعلى قليلاً بالنسبة لأقرانهم، لكن المشكلة أن طريقة تعامل المخ مع المعلومات لديهم تختلف عن الأشخاص الآخرين ومنها: دراسة Prior (2022) ، ودراسة Antonis (2021)، ودراسة Gaddes (2013)؛ مما أثار اهتمام الباحثان على عدة ملاحظات كانت الاساس للتوصل إلى مشكلة البحث، ومنها ما أكدته دراسة Ahdhianto et al. (2020) إلي أن الرياضيات تُعتبر من المواد الأساسية التي تُعزز التفكير النقدي، وتفتح آفاق التعلم في مختلف المجالات خاصَة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

وأشارت دراسة Maćkowski (2020) إلي أن الأنشطة التي تقدم للطفل الكفيف تظل محدودة للغاية ولا تتناسب مع طبيعة إعاقته أو مع المرحلة العمرية التي يمر بها، مثل المرحلة الابتدائية، كما أن هذه الأنشطة لا تفي باحتياجاته الأساسية كطفل، ولا تساعده على التكيف مع بيئته أو التفاعل مع مكونات الطبيعة والمفاهيم المرتبطة بها. ومن أبرز تلك المفاهيم هى المفاهيم الرياضياتية التي تعد ضرورية لمساعدة الطفل على تطوير مهارات حل المشكلات التي قد يحتاج إليها في علاقاته اليومية أو في تفاعلاته مع الآخرين، مما يؤدي إلى صعوبات في استيعاب هذه المفاهيم الرياضياتية لدى هؤلاء التلاميذ. كما أشارت دراسة Khodabakhshi & Malekitabar (2024) الي أن تؤثر هذه الصعوبات ليس فقط على مستوى تحصيلهم الأكاديمي، بل تمتد آثارها لتشمل مفهوم الذات الأكاديمي لديهم.

وأشارت دراسة Dalgaard et al. (2022) الي أن تعزيز الثقة بالنفس وتنمية القدرات الأكاديمية لدى هؤلاء التلاميذ يُعد أمرًا بالغ الأهمية لتمكينهم من النجاح في بيئات تعليمية تنافسية؛ إذ إن بناء ثقتهم بقدراتهم يسهم في تعزيز اندماجهم الأكاديمي

والاجتماعي، ويمنحهم القدرة علي التغلب على التحديات التي قد تواجههم، مما يفتح أمامهم آفاقًا أوسع لتحقيق النجاح والتميز في مختلف المجالات.

كما تشير العديد من الدراسات كدراسة Hong (2024)، ودراسة Vale & Barbosa (2023)، ودراسة Cai et al (2020)، ودراسة Westwood (2008) إلى أن الأساليب التقليدية لتدريس الرياضيات قد لا تكون فعالة بشكل كافٍ لهؤلاء التلاميذ، الأمر الذي يستلزم الحاجة إلى استراتيجيات جديدة تتناسب مع احتياجاتهم الخاصة.

ومن هنا يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي: ما فعالية برنامج قائم على نوافذالفرص لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ؟

ويتفرع عن هذا السؤال عدة أسئلة فرعية:

١- ما الفروق بين درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر لصالح المجموعة التجريبية؟

٢- ما الفروق بين دَرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ؟

٣- ما الفروق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٤- ما الفروق بين درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٥- ما الفروق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٦- ما الفروق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٧- ما الفروق بين درجات تلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٨- ما الفروق بين درجات الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدى على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

٩- ما الفروق بين درجات الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

١٠- ما الفروق بين درجات الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر؟

أهداف البحث:

يسعي البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١– تحسين مستوي المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

٢– التعرف علي أثر نوافذالفرص في تحسين المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

٣– التعرف أثر نوافذالفرص في تحسين الذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

٤– إلقاء الضوء علي طرائق التَدخل التي تهدف إلى تحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وذلك في ضوء الإطار النظري الذي يتبناه الباحثان ونتائج البحث الحالي.

٥– التحقق من فعالية البرنامج القائم على نوافذالفرص فى تحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

أهمية البحث:

تتبلور أهمية البحث الحالي فيما يلى:

الأهمية النظرية: يمكن أن نرجع الأهمية النظرية للبحث الحالي إلى ما يلي:

١. توفير قدر من المعلومات عن نوافذ الفرص وأهميتها لتحسين المفاهيم الرياضياتية و تعزيز التفكير المنطقي والتحليلي لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٢. نشر و زيادة الوعي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وبناء الثقة بالنفس في قدراتهم الأكاديمية مع إمكانية توفير الخدمات التي هم بحاجة إليها مما يساعد على تحسين الأداء الأكاديمي العام

٣. إلقاء الضوء على أهمية تصميم مناهج تفاعلية و تطوير طرق تعليمية؛ مما يساعد في تصميم أساليب تدريس متطورة تعتمد على نوافذ الفرص وتوفير بيئة تعليمية عادلة تدعم تحقيق الإمكانات الكاملة للطلاب لتحسن الأداء لديهم .

٤. توجيه أنظار المهتمين بالمجال من معلمين وأخصائيين إلى أهمية وعي التلميذ بمكانته الأكاديمية بين زملائه ومعتقداته حول قدرته على إنجاز المهام الأكاديمية التي يتناولها وتحقيق كفاءتها ودمجه في البيئة المدرسية بشكل طبيعي مع أقرانه.

الأهمية التطبيقية : تتبلور الأهمية التطبيقية للبحث الحالي فيما يلي:

١. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في اختيار الاستراتيجيات الفعالة في مجال تحسين المفاهيم الرياضياتية و الذات الأكاديمية لدي التلاميذ من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر .

٢. توفير مقياس الذات الأكاديمية الذي يسهم في التعرف على هؤلاء التلاميذ في مرحلة مبكرة و من ثم إعداد البرامج التربوية الملائمة لكل تلميذ.

٣. توفير تطبيق اختبار المفاهيم الرياضياتية بما يتناسب مع التلاميذ من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٤. تصميم برنامج قائم على نوافذ الفرص لتحسين الذات الاكاديمية و المفاهيم الرياضياتية بما يتماشى مع خصائص التلاميذ من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر في مثل هذه المرحلة العمرية المهمة؛ مما يساعد على نموهم النفسي والاجتماعي والاكاديمي السوي.

٥. العمل على إشتراك الأسرة في تطبيق بعض جلسات البرنامج لتنمية الذات الاكاديمية وتحسين المفاهيم الرياضياتية مما ينعكس بالإيجاب على حياتهم الأسرية.

المفاهيم الإجرائية للبحث :

المفاهيم الرياضياتية Mathematical concepts

يُعرفها الباحثان إجرائيًا بأنها "مصطلح أو كلمة أو رمز تعبر عن مجموعة من الخصائص المشتركة والمتشابهة بين مجموعة من العناصر مثل الأرقام والأشكال الهندسية والعمليات الحسابية يتم تكييف هذه المفاهيم مع الاحتياجات المعرفية المتنوعة لدى تلاميذ ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات من خلال أنشطة عملية و تجارب متعددة الحواس موجهة باستخدام الوسائل الحسية المختلفة، مثل التفاعل اللمسي، والتحفيز السمعي، والوعي المكاني، لتمكنهم من تصنيف الأشياء و الأحداث وتحديد ما إذا كانت الأشياء والأحداث تعتبر أمثلة أو لا أمثلة للفكرة المجردة، وتكوين صورة ذهنية لها، وتنمية قدرتهم على التفكير وحل المشكلات الرياضياتية بشكل فعال، وبالتالي تحسين تحصيلهم الأكاديمي ومهاراتهم الرياضياتية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس المفاهيم الرياضياتية في الدراسة الحالية في مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل)"

الذات الاكاديمية Academic Self

يُعرف الباحثان الذات الأكاديمية إجرائيا بأنها "تحسين نظرة التلاميذ ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات نحو مستقبلهم الأكاديمي من خلال تطوير قدرتهم على الإنجاز الأكاديمي وحرصهم على المشاركة الفعالة في الأنشطة مع

زملائهم" وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات على مقياس الذات الأكاديمي في البحث الحالية.

نوافذ الفرص Windows of Opportunity

يُعرف الباحثان نوافذ الفرص إجرائيا بأنها "فترة زمنية محددة في حياة الطفل تعتبر مثالية لتعّلم مهارة أو سلوك محدد، وعندما لا تُستغل بشكل مثالي لتعزيز النمو وزيادة الروابط العصبية بين خلايا المخ، قد يحدث اضطراب في تطور الطفل، مما قد يؤدي إلى إعاقة، وتُسمى نوافذ الفرص لأنها تشير الي فترة نمو محددة في حياة الطفل، تعتبر مثالية لتعلم مهارة أو سلوك محدد، يسلط هذا المصطلح الضوء على أهمية التوقيت في تعلم الطفل المهارات اللازمة في هذه المرحلة من حياته، حيث أن الفشل في تعلم المهارات المستهدفة خلال هذه الفترة قد يؤدي إلى تعلم أقل كفاءة في وقت لاحق، كما أن ذلك التأخير في إتقان هذه المهارات اللازمة يمكن أن يعيق تعلم مهارات أخرى".

التلاميذ ضعاف البصر بالمرحلة الابتدائية

Visually impaired students in primary school

يُعرفهم الباحثان إجرائياً بانهم التلاميذ ضعاف البصر الذى تبلغ حده إبصارهم ٢٠/٢٠٠ أو اقل فى أفضل العينين وذلك باستخدام النظارات أو العدسات الطبية أو الذي تزيد حدة بصره عن ٢٠/٢٠٠ ولكنه يعاني من ضيق في مجال الرؤية بحيث تكون زاوية الرؤية أقل من ٢٠ درجة فهم غير قادرين على التعلم باستخدام الكتب أو الوسائل البصرية أو الأساليب المصممة التقليدية لأقرانهم الذين في نفس الفئة العمرية من ٩ إلى ١١ عامًا ، ونتيجة لذلك فإنهم يحتاجون إلى مناهج وموارد وأدوات تعليمية خاصة بهم

التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

Students with learning difficulties in mathematics in primary school

يُعرفهم الباحثان إجرائياً بأنهم التلاميذ الذين يعانوا من صعوبة تعلم أكاديمية إذ يحصل على درجات في مادة الرياضيات أقل من متوسط درجات أقرانه في نفس المستوى الصفي، رغم أنه يتمتع بمستوى ذكاء متوسط أو فوق المتوسط ، وليس لديه أي إعاقات إعاقات حسية أو حركية أو عقلية مرافقة تفسر هذا التدني في الأداء.

حدود البحث :

- **حدود مكانية :**

تم تطبيق البرنامج بمدرسة طه حسين ومركز نور البصيرة لضعاف البصر بالقاهرة ومدرسة محمد محمود جودة للتعليم الاساسي ومدرسة الصفا والمروة بمدينة بني سويف الجديدة ، ويمثلون مجموعتين (المجموعة التجريبية ، المجموعة الضابطة)

- **حدود زمنية :**

تم تطبيق أدوات البحث في الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ ، بمعدل ٣٦ جلسة لمدة ١٢ أسبوع بواقع ٣ أيام أسبوعيا، بمعدل ٣ ساعات يوميا .

- **حدود بشرية :**

تم تطبيق البرنامج على عينة متمثلة من (١٢) تلميذًا من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات و١٢ تلميذًا من ضعاف البصر تراوحت اعمارهم من ٩ الى ١١ عامًا

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: المفاهيم الرياضياتية لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

يُعرف Nahdi et al. (2020) صعوبات تعلم الرياضيات بأنها "اضطراب يؤثر في القدرة على اكتساب وفهم المفاهيم الحسابية، ويُستخدم هذا المصطلح تحديدًا

لوصف أوجه القصور في المهارات الرياضياتية المتعلقة بالحساب وحل المسائل الحسابية".

وفقًا للجمعية الأمريكية للبحوث التربوية American Educational Research Association (2017) تتسم صعوبات تعلم الرياضيات بـ:

- انخفاض ملحوظ في القدرة الحسابية: يظهر ذلك من خلال أداء التلميذ كما تقيسها الاختبارات المقننة التي تُطبق بشكل فردي، حيث يكون أداؤه أقل بكثير مما هو متوقع في مثل من في عمره الزمني، وذكائه المقاس، ومستوى تعليمه المناسب.
- الاضطراب الواضح في المهارات الرياضياتية الأكاديمية: مما يتسبب في إعاقة ملحوظة لتحصيله الأكاديمي، أو أنشطة حياته اليومية التي تتطلب القدرة الحسابية.
- صعوبات القدرة الحسابية في حالة وجود قصور حسي تتجاوز ما هو متوقع في هذه الحالة.

ويُعرف Bostic et al. (2019) ان يعاني التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من صعوبة في اكتساب المفاهيم الرياضياتية؛ حيث يحتاج هؤلاء التلاميذ إلى الاستخدام العملي للمفاهيم الرياضياتية توظيفًا عمليًا وأكثر تجسيدًا للمفاهيم حيث يقتضي ذلك استخدام وسائل محسوسة ويدويات رياضية ملموسة، مثل مكعبات دينز وأعمدة كوازنير لتوضيح بعض المفاهيم الرياضياتية التي يمكن للطلبة العاديين بناء تصورات حولها بشكل مجرد، في حين لا يستطيع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ان يواجهون تحديًا في تشكيل تلك التصورات عنها دون وجود معينات حسية ووسائل تكنولوجية داعمة.

ويشير Oljayevna & Shavkatovna (2020) الي ان تكتسب المفاهيم الرياضياتية أهمية بالغة بالنسبة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم؛ حيث يُعتبر اكتساب هذه المفاهيم مؤشرًا رئيسًا على مدى فهمهم للمحتوى الرياضي ويُحسن من قدرتهم

على التحصيل والتعلم، فالمفاهيم الرياضياتية تمثل اختزال لكميات كبيرة من الحقائق والمعلومات، كما أنها قد ترتبط ببعضها لتكون تعميمات، وتُعدّ أساسًا ضروريًا لبناء الفهم العميق للمادة، كما تُعتبر المفاهيم الرياضياتية مقياسًا لقدرة التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على تشكيل تصورات ذهنية وإدراك معارف رياضية مجردة، لذلك تعد المفاهيم الرياضياتية مهمة لإتقان المهارات الرياضياتية بشكل عام، وتزيد من من دافعيتهم لاستكشاف الكثير من الحقائق الرياضياتية، كما أن المفاهيم الرياضياتية تعين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في توظيفها في حياتهم اليومية.

ويشير Abual (2023) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يواجهون تحديات متعددة في تقويم قدراتهم المعرفية على حل المشكلات، وصعوبة اختيار الاستراتيجيات المناسبة للحل، وتنظيم وتوظيف المعلومات الرياضياتية التي اكتسبوها سابقًا، كما يجد هؤلاء التلاميذ صعوبة في استثارة العمليات المعرفية اللازمة لحل المشكلات، وتعميم الاستراتيجيات التي تعلموها على مواقف مشابهة.

و يساهم تطور المفاهيم لدى الطفل ضعيف البصر في بناء خبرات حسية وفهم عميق للخصائص الحسية المرتبطة بتلك المفاهيم، وتُعتبر هذه المفاهيم من العناصر الأساسية في إعداد الطفل، وعندما يتم تقديم المفاهيم الأولية بطريقة تتناسب مع مرحلة النمو العقلي للطفل، فإن ذلك يسهم في تسريع عملية تطورها لديه Robutti, (Sabena, Krause, Soldano & Arzarello, 2022).

وتسعى هذه المفاهيم إلى تقوية الأساسيات الرياضياتية للتلاميذ، مما يمهد لهم الطريق لدراسة مواضيع رياضية أكثر تعقيداً مصممة لتطوير مهارات التلاميذ الحسابية والمنطقية.

ويُعرفها أنجراينى (2023) Anggraini بأنها " فكرة مجردة تمكن الأفراد من تصنيف الأشياء و الأحداث وتحديد ما إذا كانت أمثلة على الفكرة المجردة أم لا".

يُعرف (2023)Ibrahim المفاهيم الرياضياتية بأنها "تجريد ذهني لخصائص مشتركة لمجموعة من الظواهر أو الخبرات أو الأشياء ".

ويُعرف لانج (2022) Lang المفاهيم الرياضياتية بأنها "تتضمن العمليات المعرفية المشاركة في تشكيل هذه المفاهيم التجريد والتعميم والتعرف على الأنماط، وهي تعتبر ضرورية للتفكير الرياضي". وتؤكد اللجنة القومية لمعلمى الرياضيات (NCTM) أن المفاهيم الرياضياتية تتجاوز مجرد المواد الدراسية؛ فهي تمثل أسلوبًا وطريقة تفكير متميزين، وهناك تمييز بين الطريقة والأسلوب، فالطريقة تشير إلى عملية تنظيم المحتوى المنهجي، أما الأسلوب فهو عملية تقديم عرض تلك المادة داخل حجرة النشاط (Hobri, Suharto & Rifqi Naja, 2018).

وتعتبر المفاهيم الرياضياتية "بمثابة صور ذهنية مجردة لأسماء أو رموز تجسد جوهر الظواهر الرياضياتية (وتتشكل من خلال جميع الوظائف الذهنية الأساسية التي تجمع بين الخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة) مما يجعلها أسهل في التعامل والفهم"(Freitas et al., 2017).

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن للباحثان تعريف المفاهيم الرياضياتية فى الدراسة الحالية بأنها "مصطلح أو كلمة أو رمز تعبر عن مجموعة من الخصائص المشتركة والمتشابهة بين مجموعة من العناصرمثل الأرقام والأشكال الهندسية والعمليات الحسابية يتم تكييف هذه المفاهيم مع الاحتياجات المعرفية المتنوعة لدى تلاميذ ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات من خلال أنشطة عملية و تجارب متعددة الحواس موجهة باستخدام الوسائل الحسية المختلفة، مثل التفاعل اللمسي، والتحفيز السمعي، والوعي المكاني، لتمكنهم من تصنيف الأشياء و الأحداث وتحديد ما إذا كانت الأشياء والأحداث تعتبر أمثلة أو لا أمثلة للفكرة المجردة، وتكوين صورة

ذهنية لها، وتنمية قدرتهم على التفكير وحل المشكلات الرياضياتية بشكل فعال، وبالتالي تحسين تحصيلهم الأكاديمي ومهاراتهم الرياضياتية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس المفاهيم الرياضياتية في الدراسة الحالية في مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل)".

المفاهيم الرياضياتية المراد تنميتها لدى ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية:

تشير مرحلة العمليات الشكلية (الاستدلال العلمي) إلى المرحلة الرابعة والأخيرة من مراحل التطور المعرفي، والتي تبدأ تقريبًا من سن ١٠ سنوات وما فوق، ومع دخول المراهقين هذه المرحلة يكتسبون القدرة على التفكير المجرد، والقدرة على الجمع بين العناصر وتصنيفها بطريقة أكثر تعقيدًا وتجريداً، والقدرة على التفكير من الدرجة الأعلى، في هذه المرحلة يصبح التلاميذ قادرين على التفكير بشكل منطقي والتعامل مع الأفكار المجردة، مما يسمح لهم بفهم مفاهيم مثل السياسة والأخلاق والتفكير العلمي، ويمكنهم فهم القسمة والكسور دون الحاجة إلى تقسيم الأشياء فعليًا، وحل المشكلات المعقدة وتطوير مفاهيم مثل العدالة والأخلاق **Stanovich et al., 2016)**. حيث تعتبر المفاهيم الرياضياتية هى اللبنات الاساسية لبناء الرياضيات ومعرفة التلاميذ للمفاهيم الرياضياتية تساعدهم على استكشاف العلاقات المتبادلة فيما بينها(Björklund, Van den & Kullberg, 2020) .

وتناول الباحثان المفاهيم الرياضياتية التالية:

- **مفاهيم العدد**
- **المفاهيم الهندسية**
- **مفاهيم القياس**

- أولًا: مفاهيم العدد Number

يتضمن منهج الرياضيات في المرحلة الأبتدائية عدة مجالات من المحتوى الرياضي، ويعد محتوى مفهوم العدد جوهر المعرفة الرياضياتية التي تشكل جزءًا لا يتجزأ في محتويات رياضية أخرى، حيث أن بناء ارتباطات ذهنية للعدد ليس مجرد تعلم لمهارة العد والتمييز بين الاعداد فقط ، وانما يُعرفه سبيلك Spelke (2023) بأنه "بناء شبكة متداخلة من العلاقات والافكار الجزئية والافكار العامة القابلة للزيادة والنقصان واتقان بعض الاعداد الخاصة مثل العدد خمسة والعدد عشرة وارتباطهما بكميات ومقادير حقيقية من البيئة المحيطة".

وتبرز أهمية تعلم مفاهيم العدد في المرحلة الأبتدائية كما أشار Baroody et al. (2014) بإن مفهوم العدد من أول المهارات التى يتعلمها التلاميذ فى المفاهيم الرياضياتية والتي من خلالها تلعب دورًا هامًا فى النمو المبكر حتى يصل الطفل الى ما يسمى بالعد العقلى.

أهمية تعلم مفهوم العدد لدي التلاميذ ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات

تعد عمليات التصنيف والتناظر والترتيب والتسلسل عمليات متلازمة تنمو وتتطور معًا، فالتصنيف هو عملية تتمثل في تجميع العناصر ضمن مجموعات، بينما تشمل عملية التسلسل ربط كل عنصر بالآخر وتتبادل العناصر التأثير فيما بينها، ويظهر إدراك التلاميذ ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات لمفهوم العدد بوضوح عندما تتأسس دعائم هذه العمليات (التصنيف، التسلسل، الترتيب) وترتبط بتطور التفكير المنطقي لديهم، هذا الفهم يعزز قدرتهم على استيعاب النظام العددي بشكل أفضل، مما يسهم في تطوير مهاراتهم الحسابية والكمية ويعزز قدرتهم على التفاعل بفاعلية مع البيئة المحيطة بهم (Pires et al., 2022).

وتتضمن مفاهيم العدد (العد الكاردينالي،العد الترتيبى،والمجموعات المتكافئة، والعمليات على الاعداد) وهى كما يلى:

أ-مفهوم العد الكمى (الكاردينالى)(Cardinal Number)

يمثل العد الكمي قدرة الطفل على تسمية الأعداد بترتيب ثابت وتطبيق ذلك على عنصر واحد في كل مرة حتى يصل إلى العدد الكلي، مما يعني تحديد العدد الإجمالي لعناصر مجموعة معينة (Phan& Conroy, 2022).

فإذا أردنا معرفة "كم عنصراً في المجموعة" نقوم بتزويج "بربط" الأعداد في سلسلة متتابعة مثل ١، ٢، ٣، وما إلى ذلك، هذا الربط ينتج العدد الذي يخبرنا عن "كم عنصر" يوجد في المجموعة ؟ إن العلاقة بين أسماء الأعداد في سلسلة الأعداد الطبيعية والعناصر الموجودة في المجموعة تُعرف بالعد الكمي "**Cardinal**" أو فكرة "كم عدد؟" (Marlair et al., 2024).

وبذلك يُعتبر العد الكمي من المهارات الأساسية التي يتعلمها التلاميذ ذوي الإعاقة البصرية وصعوبات تعلم الرياضيات في هذه المرحلة، حيث يعتمد الطفل على حواسه، وخاصةً اللمس، لإتمام عملية العد بنجاح، مما يسهم في تطوير مهاراتهم الحسابية ويعزز قدرتهم على التفاعل مع البيئة المحيطة بهم.

ب -العد الترتيبى Ordinal Number :

يشير عدد الرتبة إلى موضع العدد بالنسبة لغيره في سلسلة الأعداد الطبيعية، حيث يمكن أن يكون العدد الأول أو الثاني أو الثالث، وهكذا، فإن العد الترتيبي يعني قدرة الطفل على ترتيب أسماء الأعداد بشكل صحيح، مثل أن يأتي العدد أربعة بعد العدد ثلاثة (Agustito et al., 2023).

ويعتبر عد الأشياء الذي يعتبر المهارة الثانية يمثل مزيجًا من معرفة الطفل بالعدد الترتيبي وإدراكه لمفهوم التناظر الأحادي (Decock, 2008). هذه المهارة

تعد أكثر تعقيدًا للأطفال ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات مقارنةً بسرد الأرقام بصورة متتالية.

فعندما يُستخدم العدد للإشارة إلى ترتيب شيء ما بالنسبة للأشياء المجاورة فإننا نكون بصدد الخاصية الترتيبية للعدد، يمكن توضيح ذلك أيضًا من خلال استخدام برطمانات مختلفة الأحجام، حيث يضع الطفل في كل منها عددًا متساويًا من العملات، ثم يُسأل أيها أكبر؟

فأهمية توفير بيئة تعليمية سليمة مليئة بالأدوات والأنشطة، مما يساعد الطفل على الانتقال من المستوى الحدسي إلى المستوى الرمزي في التفكير Cutting& (Lowrie, 2022). يعد هذا التوجه ضروريًا لتعزيز فهم التلاميذ ذوي الإعاقة البصرية وصعوبات تعلم الرياضيات لمفاهيم العد الترتيبي، مما يسهم في تطوير مهاراتهم الرياضياتية.

ج-المجموعات المتكافئة (Equivalent Sets):

تعتبر مجموعتان متكافئتين إذا كانتا تحتويان على نفس العدد من العناصر، يُظهر هذا التكافؤ أنه مرتبط فقط بعدد العناصر، دون اعتبار لنوعها أو ترتيبها، مما يُعرف بالتكافؤ الحقيقي أو الدائم (Sophian, 2021). على سبيل المثال مجموعة مكونة من ستة أقلام تكافئ مجموعة مكونة من ست كراسات.

فعندما يصبح الطفل قادرًا على تصنيف الأشياء وملاحظة التجمعات المتكونة كوحدات مستقلة فإنه يستطيع تصنيف مجموعات الأشياء بناءً على تكافؤها ومع ذلك، كما أشار بياجيه فإن هذا القياس البسيط لمجموعتين متكافئتين لا يمكن تحقيقه إلا من خلال إقامة التناظر الأحادي (Nunes et al., 2015).

من هنا نستنتج أن مفاهيم "التصنيف" و"الترتيب" و"الثبات" ضرورية لفهم الطفل لمفاهيم "العد ذو معنى" و"العدد الكاردينالي" كما أن مفاهيم التناظر (المقابلة) و"تكافؤ المجموعات" تشكل أساسًا لفهم فكرتي "العدد الكاردينالي" و"المقارنة العددية"،

فإن التزاوج بين مفهومي "الترتيب" و"المقابلة" يسهم في تعزيز اكتساب مفهوم "العدد الرتبي" مما يؤدي في النهاية إلى فهم شامل لمفاهيم العد والتناظر.

د-العمليات على الاعداد :(الجمع والطرح)

تُعرف عمليات الجمع والطرح بأنها عمليات ضم أو فصل عناصر مجموعتين مستقلتين لتكوين مجموعة واحدة ومعرفة ناتج ذلك، ويتعلم التلاميذ العلاقات بين الأعداد بشكل حسي، حيث يتمكنون من التمييز بين المجموعات باستخدام عبارات مثل "أقل من" و"تساوي" و"أكثر باثنين"، ومن الضروري استخدام مواد حسية أو رموز واضحة في تعليم الجمع والطرح، مع الحرص ألا يتجاوز حاصل الجمع أو الطرح عن ١٠. يمكن أن تشمل الأنشطة أسئلة مثل: "كم واحدة موجودة؟" و"من لديه أكثر؟" (Vergnaud, 2020) . بالإضافة إلى استخدام أدوات مثل كراتين البيض لتمثيل العمليات الحسابية. هذه الطريقة تعزز فهم التلاميذ للعمليات الحسابية من خلال تمثيل المواقف التي تتضمن الإضافة والإنقاص.

ثانيًا :المفاهيم الهندسية

أ: المفاهيم التبولوجية Topological Concepts

تُشير المفاهيم التبولوجية المشتقة من الكلمة اليونانية "توبوس" التي تعني مكانًا أو موضعًا أو فراغًا، إلى فرع من الرياضيات يتعامل مع خواص الأشكال والمواقع التي لا تتأثر بالتغيرات في الحجم أو الشكل. يهتم هذا الفرع بدراسة العلاقات المكانية الأساسية مثل: الداخل والخارج، والجوار والانفصال، والانغلاق والاحاطة Gamelin (& Greene, 2013).

تنمو هذه المفاهيم لدى التلاميذ من خلال حركتهم وتفاعلهم مع الأشياء المحيطة، كتجربة الأماكن المختلفة، واللعب بالمواد المختلفة كالعجين والخيوط، وتعتبر هذه المفاهيم أساسية لتطور فهمهم للعلاقات الرياضياتية اللاحقة كالمجموعات والأعداد والعلاقات (Alexandroff, 2012)

وتعتبر العلاقات التبولوجية ليست معنية بالعلاقات ولا المسافات ولابالترتيب بل هى تتعامل مع ما هو كيفى او نوعى اكثر منها كمي فان الفرد لا يستطيع استخدام الاعداد لمجموعة من المقاييس التى يكون مداها اسميا(قاسم النعواشى ،٢٠٠٧،ص ١١٢) ،واكد بياجيه ان المفاهيم الاولى للتلاميذ عن الفراغ تكمن فى الفراغ التبولوجى وليس الاقليدى حيث تبدا اولى خبراته مع الفراغ من خلال تميزه للمنحنيات المغلقة والمنحنيات المفتوحة وقد قدم بياجيه بعض الاختبارات اشتملت على تعريف الاشكال المختلفة بواسطة اللمس (صندوق السجائر ،مكعب بلاستيك ،علبة صابون مغلقة ،لعبة على شكل هرم)وتوجه له اسئلة عما يكون عليه هذا الشكل بعد فتحه (**وليم عبيد**،٢٠٠٤) وتبرز أهمية المفاهيم التبولوجية بشكل خاص لدى التلاميذ ذوي ضعف البصر وصعوبات التعلم، حيث يعتمدون على اللمس والحركة لاستكشاف العالم من حولهم وفهم العلاقات المكانية.

ب –الاشكال الهندسية :Geometric shapes

يتعامل الطفل في المرحلة الإبتدائية مع الأشكال الهندسية من منظور توبولوجي، حيث يرى الدائرة والمربع كأشكال متكافئة؛ فكلاهما يمتلك حدودًا مغلقة (أي أنهما منحنيان مغلقان). قد يواجه بعض التلاميذ صعوبة في التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة إلى أن يكتسبوا فهمًا لخصائص الحدود والسمات المميزة لكل شكل بشكل عملي. بمجرد تحقيق هذا الفهم، يبدأون في ملاحظة الاختلافات، يبدأ الطفل في التعامل مع الأشكال الهندسية بوعي أكبر. لذلك، تعتمد العديد من الألعاب والأنشطة في المرحلة الحس–حركية على تعلم الأشكال الهندسية وتطوير القدرة على التعرف عليها من خلال الممارسة العملية، سيتعلم من خلال ذلك التلاميذ أن لكل شكل خصائصه المميزة، مثل الجوانب والزوايا، ومقارنتها، ووصفها، وتصنيفها هذا النهج لا يساعدهم على فهم الأشكال الهندسية فقط، بل يعزز مهاراتهم في الملاحظة مما يُحسّن من فهمهم لمفاهيم الرياضيات والتفكير الرياضي، ويجعلهم يرون الرياضيات

كجزء من حياتهم اليومية (Makhaye, 2019). وقد يعانى بعض التلاميذ فى التمييز بين الاشكال الهندسية حتى يدركون خصائص الحدود والاشكال بانفسهم (قاسم صالح،٢٠٠٥،ص ص ١١–٢٠)

ثالثًا: مفاهيم القياس Measurement

يُعتبر القياس من أهم المهارات الرياضياتية المستخدمة في حياتنا اليومية، حيث يتضمن توظيف الأعداد لمقارنة الأشياء وفقًا لخصائصها مثل الحجم والوزن والطول والعرض والمساحة والزمن ودرجة الحرارة (Fard et al., 2023).

تساعد اكتساب مهارة القياس لدي التلاميذ ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات على فهم العلاقات بشكل كمي ودقيق، مثل قياس الأطوال والأوزان، ومن خلال أنشطة مثل اللعب بالرمل والماء واستخدام المكاييل المختلفة، فيبدأ التلاميذ في تكوين مفاهيم الاحتفاظ بالحجم. فعلى سبيل المثال، قد يدرك الطفل أن قطعتين من المكعب يمكن أن تعادلا في الحجم قطعة مستطيلة واحدة، ومن خلال هذه الأنشطة تتجاوز عملية القياس المفاهيم المجردة وتكتسب أهمية ملموسة بالنسبة للأطفال (Costa et al., 2023). وهذا بدوره يعزز قدرتهم على دمج مبادئ القياس في متطلباتهم الوظيفية اليومية.

يستنتج الباحثان مما سبق أهمية إعادة هيكلة التعليم للأطفال ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات في هذه المرحلة العمرية، من خلال توفير الإمكانات اللازمة وإعداد البيئة التعليمية بشكل جيد، والتغلب على المشكلات المتعلقة بالوسائط التعليمية التقليدية، حيث يحتاج هؤلاء التلاميذ إلى مواد تعليمية وبيئة ذات جودة عالية لتعزيز فهمهم لمفاهيم الرياضيات ومهاراتها وحل المشكلات، كما يمكن للأطفال في هذه المرحلة أن يستوعبوا المعلومات بسهولة من خلال المشاركة في الأنشطة، واستخدام أدوات ومواد من البيئة لتحفيز الحواس وتطوير المفاهيم، فيصبح الطفل هنا باحثًا ومكتشفًا متفاعلًا مع الأنشطة والأدوات من حوله.

بعد عرض المفاهيم الرياضياتية المراد تنميتها لدى ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات وأهداف وأهمية تعلمها، بالإضافة إلى التحديات التي تواجه هولاء التلاميذ، يتوصل الباحثان إلى أن التعلم بالاكتشاف يُعتبر من أفضل الطرق لتعليم الرياضيات لهذه الفئة، وأهمية تصميم بيئة تعليمية مُكيّفة خصيصًا لتلبية الاحتياجات الفردية وأنماط التعلم المتنوعة لهولاء التلاميذ، وذلك بهدف تحقيق أقصى درجات الفعالية التعليمية وتذليل العقبات التي قد تعترضهم عند تعلم الرياضيات .

المحور الثاني: الذات الاكاديمية لدى ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات

يري Jabeen & Akhter(2018) أن الذات الاكاديمية لدى ضعاف البصر من التفاعلات الاجتماعية، مما يؤثر على احترامهم لذاتهم بشكل عام

ويوضح Amerstorfer& Freiin (2021)) بأنها "التصور الذي يمتلكه الشخص ضعيف البصر عن نفسه كشخص، بما في ذلك صفاته وقدراته التي تؤثر على حول قدرته على القيام بالمهام الأكاديمية الأساسية

وتشير Yakut & Akgul (2023) أن تنمية الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تتطلب بالضرورة فهمًا عميقًا لعدد من المتطلبات الأساسية التي تسهم في بناء هذه الذات وتشمل هذه المتطلبات: تعزيز الشعور بالأمان، وتنمية الشعور بالهوية الذاتية الواضحة، وترسيخ الشعور بالانتماء إلى الجماعة، وتحديد الشعور بالغرض أو (الهدف)، وتعزيز الشعور بالكفاية الشخصية والقدرة على تحقيق الذات، ويؤكد على أن هذه المتطلبات يجب أن تُصاغ في شكل أنشطة عملية ضمن برنامج يهتم بتدريب التلاميذ عليها، كما أن للثقة بالنفس والتي تُعدّ مكونًا أساسيًا للذات الأكاديمية علامات تدل عليها تتمثل في: إدراك التلميذ لطاقاته وقدراته الكامنة، وتقديره الصائب لما يتمتع به من قوة وكفاية ذاتية مقارنة بالتلاميذ الآخرين.

ولقد أشار Basharpoor et al. (2022) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لديهم انطباع سلبي عن ذواتهم، فهم يشعرون بعدم الأمان، ويتبنون نظرية سلبية عن أنفسهم لعدم تعاملهم مع الأمور الحياتية بكفاءة ولتدني مستوى التحصيل لديهم، ويتبنون تصورًا سلبيًا عن قدراتهم بسبب مواجهتهم لصعوبات في التعامل بكفاءة مع أمور الحياة اليومية، وتدني مستوى التحصيل الأكاديمي لديهم، وفشلهم الأكاديمي، وإخفاقهم في تكوين علاقات إجتماعية وشعورهم بالفشل والإحباط يؤدي إلى انخفاض مستوى تقدير الذات لديهم، ومن جانب آخر، يعاني التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من نقص التقدير والتشجيع من قبل الآخرين، ويشعرون بالرفض، مما يولد لديهم شعورًا باليأس والإخفاق وفقدان الأمل في المستقبل. وتؤثر كل هذه العوامل بشكل سلبي في مفهوم الذات الأكاديمي لديهم، سواء في البيئة المدرسية أو في المنزل.

مفهوم الذات الاكاديمية

تُعرف الذات الاكاديمية وفقًا مارش Marsh بأنها "تقييم الشخص لنفسه بناءً على أدائه وإنجازه للمهام الأكاديمية بالمقارنة مع الأشخاص الآخرين الذين يقومون بنفس المهام والواجبات الأكاديمية". كما يرى شافلسون Shavelson بأنها "تقرير الشخص عن درجاته أو علاماته في امتحانات الاختبارات التحصيلية المختلفة، أو أنه آراء الشخص ومشاعره تجاه النجاح في المواد التي يدرسها أو كليهما " Arens (et ai.,2020).

وتُعرف الذات الاكاديمية وفقًا لمارش وأومارا Marsh & O'Mara (2008) بأنها "مجموعة ثابتة نسبيًا من المشاعر والمواقف التي تمثل رأي الشخص حول قدرته على القيام بالمهام الأكاديمية الأساسية التي تتضمن الكتابة والقراءة والرياضيات".

أبعاد الذات الأكاديمية

يشير Schneider & Sparfeldt (2019) الي ان أبعاد الذات الأكاديمية تتضمن بعدين هما:

أولًا: الكفاءة العامة وتشير إلى تقييم التلميذ لذاته فيما يتعلق بقدرته على تحقيق تطلعاته، ورضاه عن نفسه وجهوده، وثقته في صحة أهدافه.

ثانيًا: الكفاءة المعرفية وتشير إلى التقييم الذاتي للتلميذ لمستوى أدائه الأكاديمي، وقدرته على إكمال المهام المدرسية، واحتفاظه بالمعلومات، واسترجاع المعرفة، وفهمه للتعليمات من المعلم.

كما يُحدد Sachitra & Bandara (2017) أبعاد الذات الأكاديمية في (السلوك الأكاديمي للتلميذ، التنظيم وإدارة الوقت، مجال التحصيل، المهارات المعرفية، التعامل مع الاختبارات).

ويحدد الباحثان ثلاثة أبعاد للذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر هي:

- **الثقة الأكاديمية:** ويقصد بها القدرة على التميز على الزملاء داخل الصف ، ومساعدتهم في الواجبات المدرسية ، والتركيز أثناء الشرح ، واكتساب الخبرات المتنوعة .

- **مواجهة الامتحان:** ويقصد بهذا البعد القدرة على مواجهة الامتحان في أى وقت ، والثقة في صحة إجابات أسئلة الامتحان، والتمكن من تنظيم وقت الامتحان .

الإنجاز الأكاديمي: ويقصد به الحصول على درجات مرتفعة في المواد الدراسية ، والقيام بجميع الواجبات المدرسية .

مستويات الذات الأكاديمية

يضيف ريس وماكموتش McMoach & Reis (2023) أن مفهوم الذات الأكاديمي له مستويات: يتعلق المستوى الأساسي بالمفهوم الذاتي الأكاديمي العام،

في حين يشير المستوى الثاني إلى المفاهيم الذاتية الأكاديمية المتخصصة مثل العلوم أو الرياضيات، ونظرًا لطبيعته المتعددة الأبعاد فإنه يشمل المقارنات الخارجية والداخلية، حيث يتضمن التقييم الخارجي مقارنة أداء التلميذ بأداء أقرانه، في حين أن التقييم الداخلي هو تقييم أداء التلميذ في مجال واحد مقابل أدائه في مجالات أخرى.

وبالتالي قد يكون مفهوم الذات الأكاديمي أكثر ارتباطًا بمواد دراسية معينة مثل الرياضيات بسبب الصعوبات الأكبر التي يواجهها الطفل في هذا المجال مقارنة بالآخرين.

العوامل المؤثرة في الذات الأكاديمية

تُعدّ المحددات الرئيسة التي تسهم في تشكيل مفهوم الذات الأكاديمي من العوامل الأساسية التي يمكن من خلالها تحسين وتطوير مفهوم الذات الأكاديمي لدى التلاميذ الذين يعانون من انخفاض مستوي مفهوم الذات الأكاديمي، ويشير ليرنير lerner إلى العوامل المؤثرة في الذات الأكاديمية:

العلاقة بين المعلم والتلميذ: يعتبر تقبل المعلم للتلميذ كإنسان يستحق الاحترام، برغم إخفاقاته التعليمية، خطوة أساسية في تعزيز مفهوم الذات لدي التلميذ، حيث تلعب طريقة تقييم المعلمين، بما في ذلك المدح أو اللوم، دورًا حاسمًا في تشكيل مفهوم الذات لدى التلاميذ، كما أن توقعات المعلمين تؤثر بشكل واضح على تصور التلاميذ لأنفسهم، وبالتالي هناك علاقة تبادلية قوية بين مفهوم الذات وتقييم المعلمين، فيمكن للمعلم أن يسهم في تكوين مفهوم إيجابي عن الذات عندما يكون مدركًا لخصائص النمو في المرحلة العمرية التي يشرف عليها، ويمتلك فهمًا جيدًا لخصائص نمو المراهقين.

المشاركة في تحمل المسؤولية: يساهم منح المعلم للتلميذ فرصة مناقشة مشاكله وتحليلها في تعزيز الاعتماد على النفس وتحمل المسؤولية، وهو أمر أساسي لبناء مفهوم ذات إيجابي.

بناء وتنظيم التعليم: يعد تنظيم اليوم الدراسي وتشكيل روتين يومي فعّالَيْن من العوامل التي تسهم في نجاح تعلم التلاميذ، مما يعزز من مفهوم الذات لديهم.

النجاح: توفير مواقف تعليمية تساعد التلميذ على إتمام المهام بنجاح يساهم في رفع مستوى مفهوم الذات لديه (Lerner, 2021).

كما يلعب الأقران دوراً محورياً في تشكيل مفهوم الذات، يحتاج التلاميذ عمومًا، والمراهقون خصوصًا إلى الانتماء والاندماج في مجموعات الأصدقاء، ويتأثر مفهوم الذات بشكل كبير بردود فعل الأقران وتقييمهم، مما يجعل التلاميذ ذوي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات عرضة للمقارنات الاجتماعية، وبالتالي تُعد البيئة الاجتماعية بما فيها الأصدقاء والأقران عاملاً رئيسياً في تطور مفهوم الذات وتجديده لدى التلاميذ والمراهقين (Stagg, 2021).

ويُعد التحصيل الدراسي ومفهوم الذات الأكاديمي وجهين لعملة واحدة، فالتحصيل المتدني قد يؤدي إلى مفهوم ذات سلبي، بينما يُعزز المفهوم الإيجابي للذات من فرص النجاح الأكاديمي. ويتأثر هذا التفاعل بشكل خاص لدى التلاميذ ذوي الإعاقة البصرية وصعوبات تعلم الرياضيات Eguavoen& Eniola, (2016). وبالتالي يمكن أن تؤدي التقييمات المنخفضة المتكررة إلى تكوين صورة ذاتية سلبية لديهم، لذا يتعين على المعلمين تبني أساليب تقييم واقعية وداعمة، مع تسليط الضوء على نقاط القوة لدى هؤلاء التلاميذ لتحسين مفهوم الذات الإيجابي لديهم وتحفيزهم على التقدم الأكاديمي.

ويتباين التلاميذ في مستويات طموحهم وقدراتهم المتوقعة، ويؤثر هذا التباين بشكل مباشر على مفهوم الذات الأكاديمي لديهم، فالطموح غير الواقعي قد يؤدي إلى الإحباط وتدني مفهوم الذات، بينما الطموح المبني على تقييم واقعي للقدرات يعزز من مفهوم الذات الإيجابي مع كل إنجاز يتحقق، ويتطلب الطموح العالي بيئة داعمة تتيح الفرص للنمو والتطور (Kadir& Yeung, 2020).

ولتحسين مفهوم الذات الأكاديمي، خاصة لدى التلاميذ ذوي الإعاقة البصرية وصعوبات تعلم الرياضيات يجب مراعاة الفروق الفردية وتحديد الأهداف الواقعية التي تتناسب مع قدراتهم، كما أن النجاحات المتكررة مهما كانت صغيرة، تساهم في بناء مفهوم ذات إيجابي وتعزيز الثقة بالقدرات.

أهمية تنمية الذات الأكاديمية لدي ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات

يُعد مفهوم الذات الأكاديمي عاملاً داخلياً هاماً يؤثر بشكل مباشر على الدافعية للتعلم والتكيف مع البيئة المدرسية، ويساعد فهم تقدير التلاميذ لذواتهم وإدراكهم لتحصيلهم الأكاديمي في تصميم برامج تعليمية مُصممة خصيصًا لتلبية احتياجاتهم (Basharpooret al., 2022). تظهر العديد من الدراسات التي أجريت حول مفهوم الذات الأكاديمي وجود علاقة تبادلية بين مفهوم الذات الأكاديمي والإنجاز الأكاديمي، فقد أشارت دراسة Wu et al. (2021) إلى أن هناك علاقة كل من تبادلية بين مفهوم الذات الأكاديمي والتحصيل الدراسي، وبالتالي يمكن أن يكون مفهوم الذات الاكاديمي متنبئا بالإنجاز المستقبلي للتلميذ، فيشكل إدراك التلميذ لذاته وقدرته الأكاديمية الأساس لدافعه للقيام بتنفيذ المهام المختلفة كالتفكير والتذكر وغيرها من المهام المعرفية والسلوكية.

وأشار Picón (2024) الي ان تنمية الذات الأكاديمية بمختلف أبعادها لدى تلاميذ ضعاف البصر أمرًا بالغ الأهمية في العملية التربوية، إذ يُعتبر انخفاض

مستوى الذات الأكاديمية لديهم مشكلة تربوية تتطلب التطوير المهني المستمر للمعلمين لضمان تزويدهم بالمهارات والمعرفة اللازمة بالصعوبات الأكاديمية التي يواجهونها هؤلاء التلاميذ بسبب إعاقتهم البصرية،و أشار ايضا الي ان التلاميذ ذوي الإعاقة البصرية يحتاجون إلى تنمية الذات الأكاديمية بصفة خاصة من جوانب مختلفة والعمل على الارتقاء بمستوى هؤلاء التلاميذ فيها بالمراحل الدراسية المختلفة ، وباستخدام برامج واستراتيجيات تدريسية متنوعة، بما في ذلك استخدام المواد التكيفية مثل برايل والموارد اللمسية لتعزيز مهارات القراءة والكتابة لتلبية احتياجاتهم الأكاديمية والشخصية والاجتماعية.

وتشير دراسة Wentzel et al (2021) الى وجود علاقة بين القبول الاجتماعي بين الأقران والإنجاز الأكاديمي، حيث يتطلب تحقيق الإنجاز الأكاديمي أن يشعر التلاميذ بالقبول الاجتماعي من قبل زملائهم في الفصل الداسي. وتشير دراسة Amerstorfer& Freiin (2021) الي ان الفشل المتكرر في إنجاز المهام والمشاركة الأكاديمية الموكلة للتلميذ في المدرسة يؤدي إلى تعزيز التصورات الذاتية السلبية نحو نفسه وشعور متزايد بالإحباط .

ويشير هذا مفهوم الذات الأكاديمي تحديداً إلى تقييم الفرد لقدراته وإمكاناته في البيئة الأكاديمية المدرسية، وبذك يكتسب هذا المفهوم أهمية خاصة لدى التلاميذ ضعاف البصر وصعوبات تعلم الرياضيات ، حيث يساهم في تعزيز ثقتهم بأنفسهم وتنمية قدراتهم على النجاح الأكاديمي.

يستنتج الباحثان أن مفهوم الذات بناءً معرفياً وتقييمياً شاملاً للفرد عبر تصوراته واتجاهاته ومدركاته الاجتماعية والأكاديمية. وقد أظهرت الدراسة الحالية أن الأداء الأكاديمي للتلاميذ ذوي ضعاف البصر وصعوبات التعلم، وقدرتهم على التحصيل، ودافعيتهم المدرسية، جميعها عوامل تتفاعل لتشكيل مفهوم الذات الأكاديمي إيجاباً أو

سلبا، وبالتالي فإن فهم هذه العوامل والتأثيرات المتبادلة بينها يُعد ضرورياً لتطوير استراتيجيات تعليمية فعالة تعزز من مفهوم الذات الأكاديمي الإيجابي لدى هولاء التلاميذ.

المحور الثالث: نوافذ الفرص وأهميتها مع ضعاف البصر وذوي صعوبات تعلم الرياضيات

يبدأ عقل الإنسان بالنمو والتطور بعد بداية تمايز خلايا الدماغ وتشكّلها، وبالرجوع للدراسة المتعلقة بتطور الدماغ البشري نجد أن وزن ذلك الدماغ عند الولادة يعادل ثلاثين بالمائة (٣٠٪) من وزن دماغ الإنسان البالغ، وفي عمر السنتين يصبح وزن الدماغ سبعين بالمائة (٧٠٪) وفي عمر ست سنوات يكون وزنه قد وصل تسعون بالمائة (٩٠%) ومع ازدياد حجم الدماغ تزداد الألياف العصبية (Dendrites) التي تنقل المعلومات للخلايا، والتشابكات العصبية (Synapses)، وحزم الألياف (Fiber Bundles) ، والنخاع أو "المايلين" (Myelin) وبالتالي يصبح الدماغ مستعدا لتلقي مجموعة أكبر من المستقبلات الحسية (Hodges, 2023).

مع نمو وتطور الدماغ والجسد معاً يتعلم التلاميذ العديد من المهارات مثل الكلام، والمسير، والجلوس، والتحكم بعضلات الجسم، وغيرها، وتتطلب كل مهارة مرحلة عمرية معينه يمكن للطفل البدء مع دخولها تعلم تلك المهارة، وعلى الآباء والمربين استغلال تلك المرحلة العمرية المناسبة للمهارة للقيام بتدريب الطفل وتعليمه، إذ تكون قابليته لتعلم تلك المهارة حينها في أفضل أحوالها، وتلك الفترة أو المرحلة العمرية هي ما يعرف بمرحلة نوافذ الفرص (Windows of opportunity)، فعند انفتاح إحدى تلك النوافذ يستعد دماغ الطفل بشكل كبير لتعلم المهارات المرتبطة بها وتتشكل لديه قدرة فائقة على تنفيذها، ويشكل التوقيت هنا عامل هاما جدا (Herr, 2008).

العلاقة بين نوافذ الفرص ونمو وتطور الدماغ

بهدف تنظيم وفهم عمليات النمو وتطور الدماغ قام بعض العلماء بوصف عمليات تطور النمو في مراحل أطلقوا عليها اصطلاح الفترات (Periods)، ومن أكثر تلك التقسيمات لتلك الفترات استخداماً جاءت مراحل التقسيم الآتية؛ مرحلة الرضاعة (Infancy)، الطفولة المبكرة (Early childhood) الطفولة المتوسطة والمتأخرة (Middle and late Middle)، المراهقة (Adolescence)، البلوغ المبكر (Early Adulthood)، البلوغ المتوسط (Middle Adulthood)، البلوغ المتأخر (Late Adulthood)، وخلال تلك المراحل تتطور لدى الإنسان مهارات عقلية وجسدية تختلف باختلاف كل فترة (Wrigh& Yearwood, 2021).

العوامل المؤثرة في نمو الدماغ

يرى بياجيه Piaget أن العوامل المؤثرة في نمو الدماغ هي تلك العوامل التي تؤثر بالدرجة الأولى على النمو المعرفي، والتي تعتمد على عاملين وهما:

المرحلة النمائية التي تحددها الاستعدادات الوراثية، والقابلية للتطور، والإمكانات المعرفية للمتعلم.

العامل البيئي الذي يتعلق بالدرجة الأولى بنشاط المتعلم وتواجده داخل بيئته، وتفاعلاته معها، وعمليات تنظيم الخبرات التي يحصل عليها منها، وتتحدد العوامل البيئية بالأفراد والأشياء والأحداث البيئية (Pedapati, 2022).

وتعُد مهارات العمليات العقلية التي يمارسها المتعلمون خلال عملية التعلَم تعتمد في الأساس على الاستكشاف الحسي ومعالجة الأرقام أثناء التعلَم، حيث يستخدم المتعلم حواسه للتعرف على صفات وخصائص المثيرات الحسية والظواهر، بهدف ترميزها في الذاكرة بصورة ذات معنى (Mulyenı et al., 2024).

وتتضح مهارات العمليات العقلية التي يمارسها المتعلمون عند تعلمهم في الآتي:

الملاحظة: تسمح هذه المهارة الأساسية للمتعلمين بجمع البيانات من خلال حواسهم، وهي ضرورية لتحديد الظواهر وتكوين الفرضيات، وتشمل هذه المهارة مهارات علاقة المكان بالزمان، وهي عملية تنمية المهارات اللازمة لوصف العلاقات المكانية والزمانية ومعدلات التغير فيهما وتأثير كل منهما على الآخر (Gizaw & Sota, 2023).

التصنيف: تعتمد مهارة التصنيف على صفات المثيرات الحسية لترميزها في الدماغ على شكل حزم ومجموعات وفئات ذات صفات متشابهة (Lestari & Oktaviani, 2023).

القياس: تعمل مهارة القياس علي استخدام الُمتعلم أدوات القياس المتاحة للحصول على بيانات كمية ذات العلاقة، مما يساهم في التوصل إلى معلومات وحقائق وقوانين تساهم في التأكد من صحة المعاني، كما تتضمن مهارات معالجة الأرقام حيث يتم خلالها ترتيب الأرقام وتجميعها وضربها وقسمتها وإيجاد المعدلات لفهم الدلالات الرقمية (Yulihapsari et al., 2023).

الإستدلال والتنبؤ: تتيح هذه المهارة للمتعلم التطلع إلى المستقبل بناءً على معطيات استدلالية تتشابك لتكوين نتائج محتملة. وتشمل أيضًا مهارات الاستدلال والإستنتاج التي تؤدي إلى إيضاحات معتمدة على الملاحظات، حيث يعتمد بعضها على المخزون المعرفي المستمد من الخبرات السابقة كمًا ونوعًا في الذاكرة (Gizaw & Sota, 2023).

التواصل: تستخدم مهارة التواصل وسائل مختلفة قد تكون لفظية أو مكتوبة أو بصرية، مثل الأشكال والصور والنماذج من أجل وصف نظام ما يحتوي على مجموعة من الاحداث المتشابكة (Gizaw & Sota, 2023).

كيف يحدث التعلم وفقا لنوافذالفرص (المفهوم الجديد للتعلم)

في مرحلة الرضاعة التي تمتد من الولادة حتى ١٢ – ٢٤ شهرا يعتمد الطفل على الآخرين بشكل أساسي ويبدأ بتطوير مهارات عديدة مثل اللغة (Language)، والدوافع الحسية (Sensory motivations)، وغيرها، ويرى عالم النفس والفيلسوف السويسري جين بياجيه Peaget أن هذه المرحلة تسمي بمرحلة الدوافع الحسية، فالطفل الرضيع يقوم بفهم العالم من حوله عن طريق تفاعل الخبرات الحسية لديه مثل السمع والبصر، الأمر الذي يدعونا للتفكير جلياً بأن نافذة تعلم الأصوات قد بدأت فعلاً بالانفتاح مع بداية ولادة الطفل وأصبحت تشكل لديه خبرات سمعية (Royo Vela & Ortegon-Cortazar, 2019).

وعلى هذا فإن الفترات الحرجة تعتبر فترات أساسية وليست استثنائية في تطور الدماغ البشري، ويعد إدراك الكلام والتعرض للمحفزات البصرية المنظمة يشكلان أهمية بالغة في تحقيق النمو الطبيعي للمخ؛ ولكن ليس من الواضح إلى أي مدى يمكن للأنظمة الحسية أن تعمل كأنظمة نموذجية لجوانب أخرى من نمو الدماغ، فمعرفة علم الأعصاب التنموي حول النمو المعرفي الاجتماعي والعاطفي محدودة للغاية في مجال الإدراك، ولا يُعرف إلا القليل نسبيًا عن تطور الذاكرة، وهي القدرة المعرفية الأساسية للتعلم فيما يتعلق بنوافذ الفرص(Ismail et al., 2017).

فإن ما يميز نوافذ فرص التحفيز المبكر للقدرات الحسية والحركية الأساسية بشكل أفضل من العمليات العقلية والشخصية الأعلى، ومع ذلك فإن معظم هذه النوافذ تغلق ببطء شديد مع التطور، ليس من الواضح ما هي التجارب المحددة المهمة، ومتى يجب أن تحدث من أجل نمو صحي للدماغ. قد تكون هناك نوافذ من الفرص، لكن علم الأعصاب لا يمكن أن يخبرنا في الوقت الحاضر بما يجب وضعه فيه (Hong& Rumford, 2020).

ماهية نوافذ الفرص

قدمت الأدبيات التربوية ذات الصلة العديد من التعريفات لنوافذ الفرص ومنها: حيث عرفها عفانة (٢٠٠٦) بأنها مبدأ تعلم تستند إلى تركيب الدماغ، وتضمن خمس خطوات رئيسية هي: الاستعداد للتعلم، الإندماج المنظم اليقظة الهادئة، المعالجة النشطة، وتوسيع السعة الدماغية.

في حين عرفتها هارديمن (2012) Hardiman بأنها نموذج تدريسي موجه للدماغ، ويتوافق مع طبيعة التعلم حسب رؤية علماء الأعصاب عن طبيعة التعلم، وتتضمن ست مراحل للتعلم والتدريس وهي (اعداد مناخ تفعالى للتعلم، وتهيئة بيئة التعلم المادية، وتصميم خبرات التعلم، وتدريس المعرفة الاجرائية والتقريرية، والتوسع وتطبيق المعرفة، والتقويم).

أما جنسين (2008) Jensen فعرفها بأنها مجموعة شاملة من الأستراتيجيات والطرق التعليمية/ التعلّمية والتي تساعد في دفع الدماغ إلى امتصاص المعلومات ومعالجتها واكتساب الخبرات وتشمل عمليتي التعليم والتعلُم مراحل سبع هي (التهيئة تنظيم صورة ذهنية للموضوع) والإعداد (التجهيز والأعداد القبلي) وعرض المعلومات واكتسابها (التعلم المباشر وغير المباشر)، والتفصيل (تصحيح الأخطاء والعمق)، وتأكيد التعلم (امتلاك المتعلم نموذج للتعلم، تكوين الذاكرة، التكامل الوظيفي (الاستخدام الموسع).

مما سبق يتبين لنا أنه في إطار استخدام استراتيجيات مختلفة للتعلم القائم على الدماغ يتم طبقا لخصائص النصفين الكرويين للدماغ، حيث إن الجانب الأيمن له استراتيجيات مغايرة عن استراتيجيات الجانب الأيسر، وهناك بعض الاستراتيجيات التدريسية التي تستخدم لتنشيط جانبي الدماغ، وهذه الاستراتيجيات تفتح لنا أفاق

جديدة لتستثمر النصفين الكرويين للدماغ، وهي مبدأ التسريع المعرفي ومبدأ عصف الدماغ (العصف الذهني)، ومبدأ التعلم التوليدي، ومبدأ التعلم القائم على البحث، ومبدأ التدريس التبادلي، ومبدأ الخطوات السبع ومبدأ Jigsaw، نشاط العقل المفكر، نشاط جماعة المفكرين، نشاط جماعة العقل نشاط علماء المستقبل، ومبدأ الخرائط الذهنية، مبدأ الحوار والمناقشة والتي تتناغم مع الطبيعة الاجتماعية لعمل الدماغ (ناديا السلطي، ٢٠٠٤).

أهمية نوافذ الفرص

إن إحدى الرؤى الرئيسية المستمدة من نظرية الذكاء العاطفي تتلخص في النقاط التالية، استناداً إلى نتائج البحوث: أولاً، إن الخلايا الدماغية التي لا تتاح لها الفرص للتنشيط أو الاستخدام تتدهور وتموت تدريجياً، دون إمكانية التجدد، وبدلاً من ذلك يتم استبدالها بفروع مجاورة تعمل على توسيع شبكات الاتصال، مما يسهل تطوير مهارات أخرى. ثانياً، يشير مفهوم "**نوافذ الفرص**" إلى فترات حرجة تنضج فيها مناطق معينة من الدماغ وتتطور. تنضج الدوائر الدماغية المختلفة المسؤولة عن وظائف مختلفة في أوقات مميزة، وبمجرد نضوج منطقة معينة، تصبح نافذة الوقت التي تظل خلالها مرنة وقادرة على التعديل محدودة. وأخيراً، يتم تعزيز التعلم الفعّال عندما تشكل الفروع الشجرية المرتبطة بالخلايا العصبية شبكات اتصال كثيفة، وكلما زادت كثافة هذه الفروع والخلايا نفسها، كلما أصبح الدماغ أكثر كفاءة، وتتأثر هذه الكثافة بالمحفزات البيئية والتجارب التي يتعرض لها الدماغ Diniz& Crestani, (2022).

إن دماغ الطفل منخرط باستمرار في البيئة الخارجية، ويتشكل نموه من خلال التجارب الحسية مثل السمع والبصر والشم واللمس والتذوق والمعالجة المعرفية لهذه المحفزات، على سبيل المثال رائحة جسد الأم (الرائحة) صوت الأب (السمع) رؤية الوجه أو لعبة ذات ألوان زاهية (الرؤية) الشعور من خلال المداعبة بلطف (اللمس)

شرب الحليب (التذوق)، تلعب هذه التجارب الحسية المبكرة دورًا حاسمًا فهي تساعد الحواس الخمسة على بناء الارتباطات التي تؤدي إلى نمو الدماغ، وتأثير هذه التجارب التكوينية محوري في تحديد بنية الدماغ ووظيفته (Bentzen & Hart, 2018). فوجود الخبرات الحسية خلال الفترة الحرجة يلعب دوراً حاسماً في نمو الدماغ، مع تأثير كبير بشكل خاص على التنظيم العصبي وإعادة هيكلته، فالسياق السلوكي مثل مستويات الاهتمام والإثارة والخوف والمكافأة المتزامنة معًا يعزز تأثير هذه المدخلات الحسية، لذلك فالتحفيز الحسي أساسي لعمليات تنظيم الدماغ وإعادة تنظيمه، وتشكيل نموه خلال هذه المرحلة المحورية (Hensch, 2014).

فإن أي خلية دماغية لا يتم تنشيطها أو استخدامها تتدهور وتموت تدريجياً، دون إمكانية تجديدها، بل ويتم استبدالها بفروع مجاورة والتي تعمل على توسيع شبكات الاتصال لتسهيل تطوير مهارات أخرى. فنوافذ الفرص تنضج خلالها مناطق معينة من الدماغ وتتطور الدوائر الدماغية المختلفة المسؤولة عن وظائف مختلفة في أوقات مختلفة، وبمجرد نضوج منطقة معينة، يتم تحديد نافذة الوقت التي تظل خلالها هذه المنطقة مرنة وقادرة على التشكيل والتعديل، فهناك سلسلة من النوافذ لتطوير التحكم الحركي، الرؤية، اللغة، والمشاعر، الخ. مع زيادة العمر، لدونة الدماغ تتراجع إذا كان الطفل يضيع فرصه (Hart, 2018).

فأهمية المرحلة العمرية في تنمية المهارات الحياتية والمفاهيم الرياضياتية ضمن فترات عمرية محددة، فعلى سبيل المثال من أهم الدراسات تلك التي قدمها المعهد الوطني الكندي لتعليم التلاميذ المكفوفين، والتي بدأت بتطوير مفهوم الوعي الحسي للطفولة وتعزيز المهارات بشكل مستمر للأطفال المكفوفين من سن ٦ أشهر إلى ٦ سنوات حتى يتمكن الطفل من اكتساب استقلالية أفضل والبحث عن اللعبة المثالية التي ستعلم التلاميذ هذه المهارات وتوفر الفرص والأدوات واستخدام المواد البيئية

والأنشطة المناسبة لتنمية المهارات الحياتية والمفاهيم الرياضياتية (Castellano2010). وهذا تأكيد واضح على أهمية المرحلة العمرية في إتاحة الفرص لتعليم المهارات الحياتية والمفاهيم الرياضياتية في سن معينة.

وبالنسبة للأطفال ضعاف البصر، يعد اكتساب المفاهيم الرياضياتية تحديًا كبيرًا بسبب حاجتهم إلى أدوات محسوسة لفهم العلاقات بين الأحجام، الأوزان، والأطوال. حيث أشارت دراسة Hosťovecký & Novák (2017) إلى أن البيئة التعليمية المعدة بشكل جيد، والتي تستخدم الوسائط المجسمة والخامات الطبيعية، تساعد هؤلاء التلاميذ على إدراك المفاهيم بشكل أعمق.

وتشير دراسة Ismail et al. (2017) الي ان تساعد نوافذ الفرص لتنمية الإدراك الحسي والمعرفي من خلال تحديد الوقت المناسب لتقديم هذه المفاهيم بطرق ملموسة ومحسوسة، مستغلين قدرات الطفل الحسية المتبقية. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام الوسائط المجسمة والأدوات المحسوسة لتعليم الأشكال الهندسية والأحجام والقياسات في مرحلة عمرية مبكرة، حيث يكون تفكير الطفل مرتبطًا بالمحسوسات، ينمي إدراكه الحسي والمعرفي للبيئة المحيطة به وقدرته على الربط بين المفاهيم المجردة والمحسوسة.

وأشار Call (2010) الي ان نوافذ الفرص تساعد علي التعلم المتسلسل والمنطقي، حيث تعتمد نوافذ الفرص على التدرج في التعَلم وفق المراحل العمرية المناسبة واستعدادات فطرية وعقلية يمكننا خلالها تعليم الطفل لتك المهارات، فعلى سبيل المثال، يتم التركيز أولاً على تعليم الأعداد والعمليات الحسابية، ثم الانتقال إلى المفاهيم الأكثر تعقيدًا مثل الأشكال الهندسية والقياسات والأنماط والعلاقات والتصنيف، وصولًا إلى حل المشكلات. هذا التدرج يضمن استيعاب الطفل للمفاهيم بشكل كامل قبل الانتقال إلى المفاهيم التالية. فمن خلال هذا التدرج يسهم في

تحسين التفكير المنطقي للأطفال، كما أوضح Fisher& Frey (2021) بأن التقدم خطوة بخطوة يساعد التلاميذ على حل المشكلات بطريقة انسيابية.

كما أوضح Ramsey (2013) ان دمج الأنشطة البيئية ضمن المناهج الدراسية يعزز من ارتباط التلاميذ بمحيطهم ويزيد من فهمهم للرياضيات. وذلك يوضح ان نوافذ الفرص على ربط المفاهيم الرياضياتية بالبيئة المحيطة بالطفل، مما يجعل التعلم أكثر معنى وأكثر قابلية للتطبيق في الحياة اليومية. على سبيل المثال، يمكن استخدام البيئة المحيطة لتعليم المفاهيم المكانية مثل الاتجاهات والمسافات، أو لتعليم المفاهيم المتعلقة بالوقت والقياس.

ووفقًا لدراسة Phan& Ngu (2016) فإن فاعلية الذات الأكاديمية تعد أحد أهم العوامل المؤثرة في النجاح الأكاديمي. فالتلاميذ ضعاف البصر غالبًا ما يعانون من إدراك سلبي لأنفسهم كمتعلمين. فمن خلال بيئة تعليمية إيجابية يديرها معلمين مدربين يمكن تقليل المشاعر السلبية لدى هؤلاء التلاميذ، مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم ويحفزهم لتحقيق النجاح.

كما توضح دراسة Mega et al. (2014) ان عندما يجد الطفل أن التعلَم تجربة ممتعة ومثمرة، فإنه يطور موقفًا إيجابيًا تجاه التعلَم والمدرسة. هذا الموقف الإيجابي يزيد من دافعيته للتعلُم ويُحسن من أدائه الأكاديمي. تشير دراسة Schunk& DiBenedetto (2022) إلى أن فاعلية الذات الأكاديمية هي عامل مهم في تحقيق النجاح الأكاديمي، حيث يرتبط اعتقاد التلميذ بقدرته على النجاح في المهام الأكاديمية.

وبذلك تتضح أهمية نوافذ الفرص في تحسين الذات الأكاديمية من خلال بناء الثقة بالنفس: فعندما يتم تعليم الطفل مهارة أو مفهومًا في الوقت المناسب، فإنه يحقق

نجاحًا في اكتساب هذه المهارة أو المفهوم، هذا النجاح يعزز ثقته بنفسه وقدراته، ويشجعه على مواصلة التعلَم وتحقيق المزيد من النجاحات.

-فروض البحث :

في ضوء أهداف البحث يفترض الباحثان ما يلي :

١. " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر لصالح المجموعة التجريبية
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر "
٣. "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر
٤. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر لصالح المجموعة التجريبية
٥. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٦. "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي (بعد ستة أشهر من انتهاء تطبيق البرنامج) على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٧. " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٨. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

٩. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

١٠. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

إجراءات البحث: تتضمن إجراءات البحث ما يلي:

أ- **منهج البحث:** استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبى والذي يحاول الباحثان من خلاله إعادة بناء الواقع فى موقف شبه تجريبى باستخدام تصميم

المجموعتين، بهدف الكشف عن فعالية متغير تمستقل (البرنامج القائم على نوافذ الفرص) فى المتغيرين التابعين (المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية) فى ظروف يسيطر فيها الباحثان على بعض المتغيرات الأخرى التى يمكن أن تترك أثرها على المتغير التابع عن طريق ضبط هذه المتغيرات فى المجموعتين التجريبية والضابطة.

ب- **المشاركون في البحث:** قام الباحثان باختيار المشاركين في البحث، بطريقة عرضية مقصودة حيث تم اختيار المشاركين في البحث على النحو التالي:

١ – المشاركون في التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث وبلغ عددهم (٧٥) تلميذًا من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بمدرسة محمد محمود جودة للتعليم الاساسيومدرسة الصفا والمروة بمدينة بني سويف الجديدة،و مدرسة طه حسين ومركز نور البصيرة لضعاف البصر بمحافظة القاهرة) من مجتمع البحث ومن خارج المشاركين في البحث الأساسي تمتد أعمارهم ما بين (٩ إلى١١سنة) بمتوسط عمري قدره (١٠.١) عاما وانحراف معياري قدره (٠٩٤) عاما وذلك للتحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات الدراسة.

٢ – المشاركون في البحث الأساسي بلغ عددهم (٢٤) تلميذًا من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر تمتد أعمارهم ما بين (٩ إلى١١سنة) بمتوسط عمري قدره (١٠.١) عام وانحراف معياري قدره (٠٩٤) عام، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية مكونة من (١٢) تلميذ، ومجموعة ضابطة مكونة من (١٢) تلميذ.

خطوات اختيار المشاركين في البحث الأساسي: سارت إجراءات اختيار المشاركين في البحث الأساسي وفقاً للترتيب التالي:

أولاً : ‘خطوات اختيار ذوى صعوبات تعلم الرياضيات:

١- استقر الباحثان في اختيارهما للمشاركين في البحث الأساسي على مدرسة محمد محمود جودة للتعليم الاساسي ومدرسة الصفاوالمروة بمدينة بني سويف الجديدة وعدد التلاميذ بهما (٣٥٤) تلميذًا.

٢- باستخدام محك الاستبعاد تم الاستعانة بكل من: المعلمات، والزائرة الصحية، والأمهات، وبعد تعريفهم بمفهوم صعوبات تعلم الرياضيات تم استبعاد كل تلميذ يعانى من أية إعاقة حسية واضحة فى السمع أو البصر أو أية إعاقة عضوية (شلل أطفال – بتر أحد أعضاء الحركة – ضعف عام) وقد بلغ عدد المستبعدين (١٤) أطفال، ومن ثمّ يكون حجم العينة المتبقية (٣٤٠) تلميذًا.

٣- وبمساعدة المعلمات تم إحالة ذوي المشكلات التعليمية حيث إنهم يعانون من ضعف في أداء تلك العمليات ويقومون بها بالكاد وبصعوبة وتحت ضغط نفسي، فتم استبعاد (٦٣) تلميذًا فبلغ عدد العينة (٢٧٧) تلميذ.

٤- تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لجون رافن على عدد (٢٧٧) تلميذًا، وذلك حتى يطمئن الباحثان أن مؤشر تعرضهم لخطر صعوبات تعلم الرياضيات ليس راجعًا لانخفاض نسبة الذكاء أو القدرة العقلية العامة، حيث تم استبعاد (٤١) تلميذًا ، لحصولهم على درجات منخفضة في الاختبار، واستبعاد (٤٨) تلميذًا لحصولهم على درجات مرتفعة على الاختبار– أي: تم استبعاد (٨٩) تلميذًا ، فوصل عدد العينة إلى (١٨٨) تلميذًا .

٥- تطبيق مقياس الذات الأكاديمية وطبقًا لهذه المرحلة تم استبعاد (١٠٣) من التلاميذ لحصولهم على درجات منخفضة على مقياس الذات الأكاديمية ، ومن ثم فقد تبقى (٨٥) تلميذًا.

٦- تطبيق اختبار المفاهيم الرياضياتية وطبقًا لهذه المرحلة تم استبعاد (٦٣) تلميذ لحصولهم على درجات مرتفعة على اختبار المفاهيم الرياضياتية، ومن ثم فقد تبقى (٢٢) تلميذ.

٧- استبعاد (١٠) تلاميذ لم يبدوا جدية في حضور جلسات التدريب بصورة مستمرة، ومن هنا يصبح حجم العينة الأساسية النهائية لذوى صعوبات تعلم الرياضيات (١٢) تلميذ تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية مكونة من (٦) تلاميذ، ومجموعة ضابطة مكونة من (٦) تلاميذ.

ثانياً: خطوات اختيار ضعاف البصر:

١- أستقر الباحثان في اختيارهما للمشاركين في البحث الأساسي على مدرسة طه حسين لضعاف البصر ومركز نور البصيرة بمحافظة القاهرة وعدد التلاميذ بها (١٢٨) تلميذًا.

٢- وبمساعدة المعلمات تم إحالة ذوي المشكلات التعليمية حيث إنهم يعانون من ضعف في أداء تلك العمليات ويقومون بها بالكاد وبصعوبة وتحت ضغط نفسي، فتم استبعاد (٤٦) تلميذ فبلغ عدد العينة (٨٢) تلميذ.

٣- تطبيق مقياس الذات الأكاديمية وطبقًا لهذه المرحلة تم استبعاد (٤٥) تلميذ لحصولهم على درجات منخفضة على مقياس الذات الأكاديمية ، ومن ثم فقد تبقى (٣٧) تلميذ.

٤- تطبيق اختبار المفاهيم الرياضياتية وطبقًا لهذه المرحلة تم استبعاد (١٧) تلميذ لحصولهم على درجات مرتفعة على اختبار المفاهيم الرياضياتية ، ومن ثم فقد تبقى (٢٠) تلميذ.

٥- استبعاد (٨) تلاميذ لم يبدوا جدية في حضور جلسات التدريب بصورة مستمرة، ومن هنا يصبح حجم العينة الأساسية النهائية لذوى ضعاف البصر (١٢) تلميذ تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية مكونة من (٦) تلميذ، ومجموعة ضابطة مكونة من (٦) تلميذ.

والمجموعتان التجريبية والضابطة من التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر متكافئتان من حيث العمر الزمني، والذكاء، والذات الأكاديمية، والمفاهيم الرياضياتية، والجداول (١)، و(٢)، و(٣)، و (٤) توضح ذلك:

جدول (١): دلالة الفروق بين متوسطى رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني والذكاء في القياس القبلي

المتغير	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Uقيمة	قيمة Z	مستوى الدلالة
العمر الزمني	تجريبية	١٢	١٠.٠٩	١.٠١	١٢.٤٤	١٤٩.٢٨	٤٤.٥٠	٠.٠٤	غير دالة
	ضابطة	١٢	١٠.٤١	٠.٨٧	١٢.٥٦	١٥٠.٧٢			
الذكاء	تجريبية	١٢	٧٣.٢٢	٦.٢٥	١٢.٤٠	١٤٨.٨٠	٤٥.٠٠	٠.٠٠	غير دالة
	ضابطة	١٢	٧٣.٣٠	٥.٨٦	١٢.٦٠	١٥١.٢٠			

يتضح من جدول (١) السابق عدم وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات رتب درجات كل من المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة فى العمر الزمني والذكاء مما يشير إلى تكافؤ أطفال المجموعتين في العمر الزمني والذكاء.

ج- **الخصائص السيكومترية لمقياس الذات الأكاديمية:** تم التحقق من صلاحية المقياس للاستخدام في البحث الراهن في ضوء ثباته وصدقه واتساقه الداخلي ؛ وذلك كما يلي:

١- **ثبات المقياس:** تم التحقق من ثبات الاختبار عن طريق نوعين من الثبات هما:

- **طريقة ألفا كرونباخ:** تعتمد هذه الطريقة على حساب معامل ألفا للمقياس بعد حذف درجة المفردة، وحساب معامل الفا للمقياس ككل, وجدول (٢) التالى يوضح قيم معاملات ألفا بعد حذف المفردة:

جدول (٢): قيم معامل ألفا لمقياس الذات الأكاديمية (ن=)

المفردة	معامل ألفا	المفردة	معامل ألفا	المفردة	معامل ألفا
١	٠.٨٤٧	٩	٠.٨٦٦	١٧	٠.٨٦٨

٢	٠.٨٦٧	١٠	٠.٨٧٠	١٨	٠.٨٧٠
٣	٠.٨٥٢	١١	٠.٨٥٣	١٩	٠.٨٦٣
٤	٠.٨٥٩	١٢	٠.٨٤٧	٢٠	٠.٨٦٨
٥	٠.٨٣٩	١٣	٠.٨٥١	٢١	٠.٨٤٩
٦	٠.٨٤٠	١٤	٠.٨٧٠	٢٢	٠.٨٥٢
٧	٠.٨٤٤	١٥	٠.٨٤٦	٢٣	٠.٨٥٨
٨	٠.٨٦٢	١٦	٠.٨٥٥	٢٤	٠.٨٤٨

وقد بلغت قيمة معامل ألفا للمقياس ككل=٠.٨٧٠

يتضح من جدول (٢) السابق أن قيم معامل ألفا لجميع المفردات تُعبر عن ثباتها، حيث انخفض معامل ألفا بحذف المفردة فى معظم المقياس، ولم يتغير وظل ثابتاً فى بعض المفردات ولم يتخط معامل ألفا للمقياس ككل، وهذا يُشير إلى أن جميع مفردات المقياس مهمة وحذفها قد يؤثر سلباً عليه؛ مما يُشير إلى أن مفردات المقياس تتسم بثبات ملائم.

- **الثبات بطريقة إعادة تطبيق المقياس:** تم ذلك من خلال إعادة تطبيق المقياس على المشاركين في التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث (١٢) تلميذ، بفارق زمني قدره ثلاثة أسابيع، وجدول (٣) التالي يوضح معاملات الارتباط بين درجات التطبيقين:

جدول (٣): ثبات مقياس الذات الأكاديمية عن طريق إعادة تطبيق المقياس

البُعد	معامل الارتباط	البُعد	معاملات الارتباط	البُعد	معاملات الارتباط
الثقة الأكاديمية	٠.٧٩٢	مواجهة الامتحان	٠.٨٨٤	الإنجاز الأكاديمي	٠.٨١٥
الدرجة الكلية للمقياس		معاملات الارتباط		٠.٨٤٣	

يتضح من جدول(٣) أن جميع معاملات الارتباط بين تطبيق المقياس وإعادة تطبيقه بالنسبة لجميع مفرداته مقبولة ؛ حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٧٩٢)،

و (٠.٨٨٤) وهى معاملات ثبات مقبولة، ومن ثم يمكن الوثوق بها كمؤشر على ثبات المقياس.

٢- **صدق المقياس:** تم الاعتماد في حساب صدق المقياس على الصدق العاملي الاستكشافي ويمكن تناوله فيما يلي:

- **صدق المحتوى:** تم عرض المقياس في صورته الأولية (٢٤) عبارة على (١٠) من المتخصصين في التربية الخاصة والصحة النفسية وعلم النفس، حيث قدم الباحثان المقياس بأبعاده الثلاثة وتعليماته لهم وطلب منهم إبداء الرأي في المقياس وأبعاده ومدى ملائمة عبارات المقياس ومدى تمثيل العبارات لكل بعد من الأبعاد الثلاثة، وإبداء الرأي في الصياغة اللغوية وأي حذف أو تعديل أو إضافات في صياغة عبارات المقياس، وحدد الباحثان نسبة اتفاق (٨٠٪) فأعلى كأساس لصلاحية هذا المقاس، وتبين أن نسب اتفاق المحكمين على مقياس الذات الأكاديمية ، تمتد ما بين (٨٠٪ – ١٠٠٪)، ولقد قام الباحثان بإجراء التعديلات اللازمة والإضافات والصياغات الجديدة والتي أشار إليها السادة المتخصصين على المقياس .
- **الصدق العاملي:** تم إجراء تحليل عاملي استكشافي بطريقة المكونات الأساسية لبيانات المشاركين في البحث البالغ عددهم (٢٤) على مفردات المقياس البالغ عددها (٢٤) مفردة فتم استخلاص ثلاثة عوامل من المصفوفة، ثم تدوير العوامل الناتجة تدويرًا متعامداً بطريقة الفارمكس وجذر كامن أكبر من الواحد الصحيح، وقد أسفرت نتائج التحليل العاملي عن ثلاثة عوامل فسرت (٥٧.٦٤١٪) من التباين الكلي كما هو موضح بالجدول(٤)التالي:

جدول (٤): تشبعات المفردات على العوامل لمقياس الذات الأكاديمية (ن= ٢٤)

م	العامل الأول	العامل الثانى	العامل الثالث	م	العامل الأول	العامل الثانى	العامل الثالث
١	٠.٥٥٤			١٤		٠.٨٢٧	
٤	٠.٤٩٧			١٧		٠.٧١٣	
٧	٠.٦٨٦			٢٠		٠.٦٤٨	
١٠	٠.٨٠٤			٢٣		٠.٥١٤	
١٣	٠.٧٨٧			٣			٠.٧٥٣
١٦	٠.٨٢٩			٦			٠.٤٥٦
١٩	٠.٧٥٧			٩			٠.٧٣٦
٢٢	٠.٥٧٦			١٢			٠.٧٠٤
٢		٠.٧٨٦		١٥			٠.٥٦٢
٥		٠.٧٧٣		١٨			٠.٥٤٥
٨		٠.٥٧٥		٢١			٠.٨٥٦
١١		٠.٨٠٢		٢٤			٠.٧٣٣
				نسبة التباين	٢٠.٦٤١	١٩.٣٠	١٨.١٠٠
				الجذر الكامن	٤.٩٥٤	٤.٦٣٢	٤.٣٢٠

- العامل الأول: تشبع عليه المفردات (١، ٤، ٧، ١٠، ١٣، ١٦، ١٩، ٢٢) يفسر (٢٠.٦٤١٪) من التباين الكلي وتم تسميته الثقة الأكاديمية.
- العامل الثاني: تشبع عليه المفردات (٢، ٥، ٨، ١١، ١٤، ١٧، ٢٠، ٢٣) يفسر (١٩.٣٠٪) من التباين الكلي وتم تسميته مواجهة الامتحان.
- العامل الثالث: تشبع عليه المفردات (٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٤) يفسر (١٨.١٠٠٪) من التباين الكلي وتم تسميته الإنجاز الأكاديمي.

ثالثاً: الاتساق الداخلي: تم الاعتماد في حساب الاتساق الداخلي للمقياس على حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبُعد الذي تنتمي إليه، ودرجة كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس ؛ والجدول (٥)، و (٦) التاليان يوضحا ذلك:

جدول (٥): الاتساق الداخلي لمفردات مقياس الذات الأكاديمية (ن =٢٤)

البُعد الأول	معامل الارتباط	البُعد الثانى	معاملات الارتباط	البُعد الثالث	معاملات الارتباط
١	٠.٨٥٢	٢	٠.٨٣٩	٣	٠.٨٢٧
٤	٠.٨٨٣	٥	٠.٧٩٤	٦	٠.٧١٨
٧	٠.٨٠٥	٨	٠.٨١٦	٩	٠.٧٥٨
١٠	٠.٧١٩	١١	٠.٨٠٢	١٢	٠.٨٠٥
١٣	٠.٨٢٥	١٤	٠.٨١٧	١٥	٠.٧٩٤
١٦	٠.٧٥٣	١٧	٠.٧٠٠	١٨	٠.٦٩٤
١٩	٠.٨٦٩	٢٠	٠.٨٩٣	٢١	٠.٨٧٩
٢٢	٠.٧٢٦	٢٣	٠.٨٤٧	٢٤	٠.٨٢٢

يتبين من جدول(٥) السابق أن جميع مفردات المقياس ترتبط مع درجات الأبعاد التي تنتمي إليها، مما يُشير إلى ارتباط مفردات المقياس بأبعاده؛ مما يُشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي مناسب.

جدول (٦): الاتساق الداخلي لأبعاد مقياس الذات الأكاديمية (ن =٢٤)

البُعد	معامل الارتباط	البُعد	معاملات الارتباط	البُعد	معاملات الارتباط
الثقة الأكاديمية	٠.٨٧٣	مواجهة الامتحان	٠.٧٩٢	الإنجاز الأكاديمي	٠.٨٢٩

يتبين من جدول(٦) السابق أن جميع أبعاد المقياس ترتبط مع الدرجة الكلية، مما يُشير إلى ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية، مما يُشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي مناسب.

١. .التكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة:

قام الباحثان بإجراء التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج وذلك باستخدام اختبار مان- ويتيMann-Whitney Test للتحقق من تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة

على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

اختبار المفاهيم الرياضياتية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
مفاهيم العدد	تجريبية	١٢	٨.٦٧	٠.٦٥	١١.٧٥	١٤١.٠٠	٦٣.٠٠	٠.٥٧	غير دالة
	ضابطة	١٢	٨.٣٣	٠.٧١	١٣.٢٥	١٥٩.٠٠			
المفاهيم الهندسية	تجريبية	١٢	١٠.٢٥.	١.٠٦	١٣.٠٤	١٥٦.٥٠	٦٥.٥٠	٠.٤٠	غير دالة
	ضابطة	١٢	١٠.٨	١.٠٨	١١.٩٦	١٤٣.٥٠			
مفاهيم القياس	تجريبية	١٢	١٠.٩٢	١.٦٢	١٢.٩٢	١٥٥.٠٠	٦٧.٠٠	٠.٣٠	غير دالة
	ضابطة	١٢	١٠.٧٥	١.٥٤	١٢.٠٨	١٤٥.٠٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢	٢٩.٨٣	٢.٥٩	١٢.٢١	١٤٦.٥٠	٦٨.٥٠	٠.٢١	غير دالة
	ضابطة	١٢	٢٩.٦٧	٢.٣٩	١٢.٧٩	١٥٣.٥٠			

يتضح من جدول (٧) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي في جميع أبعاد اختبار المفاهيم الرياضياتية والدرجة الكلية للمقياس، مما يشير إلى تكافؤ أطفال المجموعتين في المفاهيم الرياضياتية.

جدول (٨): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة

على مقياس الذات الأكاديمية لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

مقياس الذات الأكاديمية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	تجريبية	١٢	٨.٥٨	٢.٤٦	١٢.٨٨	١٥٤.٥٠	٦٧.٥٠	٠.٢٧	غير دالة
	ضابطة	١٢	٨.٤٢	٢.٢٧	١٢.١٣	١٤٥.٥٠			
مواجهة الامتحان	تجريبية	١٢	٨.٩٢	٢.١٥	١٢.٢٩	١٤٧.٥٠	٦٩.٥٠	٠.١٥	غير دالة
	ضابطة	١٢	٩.٠٠	٢.٠٩	١٢.٧١	١٥٢.٥٠			
الإنجاز الأكاديمي	تجريبية	١٢	٩.٧٥	٢.٠٥	١٢.١٣	١٤٥.٥٠	٦٧.٥٠	٠.٢٦	غير دالة
	ضابطة	١٢	٩.٩١	١.٩٨	١٢.٨٨	١٥٤.٥٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢	٢٧.٢٥	٦.٣٧	١٢.٥٤	١٥٠.٥٠	٧١.٥٠	٠.٠٣	غير دالة
	ضابطة	١٢	٢٧.٣٣	٥.٩٧	١٢.٤٦	١٤٩.٥٠			

يتضح من جدول (٨) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي في جميع أبعاد مقياس الذات الأكاديمية والدرجة الكلية للمقياس، مما يشير إلى تكافؤ أطفال المجموعتين في الذات الأكاديمية.

بناء أدوات البحث :

استخدم الباحثان الادوات التالية:

- مقياس الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر{إعداد/ الباحثان}.
- مقياس المفاهيم الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر{إعداد/ الباحثان}.
- البرنامج التدريبي باستخدام نوافذ الفرص لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر {إعداد/ الباحثان}.

ويمكن عرض هذه الأدوات بالتفصيل على النحو التالي:

مقياس الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر{إعداد/ الباحثان}.

وصف المقياس وهدفه :

تم إعداد هذه الأداة بغرض استخدامها في تحديد مستوي مقياس الذات الأكاديمية لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر ، وتحديد فاعلية البرنامج القائم على مبدأ تكافؤ الفرص في تحسين أبعاد الذات الأكاديمية لديهم. وتم استخدام هذا المقياس في القياس القبلي والبعدي والتتبعي.. وأثناء إعداد المقياس روعيت الإجراءات التالية:

- الرجوع إلى الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مقاييس الذات الأكاديمية, ومنها دراسة: حسونة(٢٠٠٧)، يحيى واخرون (٢٠١٦) طايع(٢٠١٧) علي(٢٠٢٠)وقد استفاد الباحث من هذه المقاييس في صياغة بنود وأبعاد مقياس الذات الأكاديمية، ونظرًا لعدم ملائمة هذه المقاييس لعينة الدراسة قام الباحثان بإعداد هذا المقياس.

- الاستعانة ببعض آراء المختصين في مجال التربية الخاصة والصحة النفسية وعلم النفس التربوي، وفي المناهج وطرق التدريس ؛ وذلك للإفادة من خبراتهم وآرائهم؛ لمعرفة كيفية وضع الشكل المناسب للمقياس في جميع جوانبه . .
- وفي ضوء الاطار النظري والمقاييس السابقة، خلص الباحثان الى تحديد (٣) أبعاد للذات الأكاديمية ، تتضمن عددًا من العبارات وعددًا من الاستجابات، ومن ثم وضع الباحثين تعريفًا إجرائيًا للذات الأكاديمية .

ب . وصف المقياس :

في ضوء الخطوات السابقة تم وضع صورة أولية للمقياس, وقد تضمن: مقدمة, وتعريف الذات الأكاديمية إجرائيا, وتوضيح الهدف من المقياس, وأبعاد الذات الأكاديمية وهي : الثقة الأكاديمية ، و مواجهة الامتحان ، والإنجاز الأكاديمي ، و بعد عرض القائمة على السادة المحكمين ؛ للحكم على صلاحيته للتطبيق في المجال الميداني,

ج . الصورة النهائية لمقياس الذات الأكاديمية

تم التوصل إلى الصورة النهائية للمقياس والصالحة للتطبيق، وتتضمن (٢٤) مفردة، موزعة على ثلاثة أبعاد و كل بعد يتضمن ثمان عبارات على النحو التالى:

البُعْد الأول: الثقة الأكاديمية (٨) مفردات.

البُعْد الثاني: مواجهة الامتحان (٨) مفردات.

البُعْد الثالث: الإنجاز الأكاديمي (٨) مفردات.

طريقة تصحيح المقياس:

حدد الباحثان طريقة الاستجابة على المقياس بالاختيار من ثلاث استجابات (دائما، أحياناً، نادرا) على أن يكون تقدير الاستجابات (٣، ٢، ١) على الترتيب، وبذلك تكون الدرجة القصوى (٧٢)، كما تكون أقل درجة (٢٤) ، وتدل الدرجة المرتفعة على

مستوى الذات الأكاديمية المرتفع، وتدل الدرجة المنخفضة على انخفاض الذات الأكاديمية

مقياس المفاهيم الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر{إعداد/ الباحثان}.

وصف المقياس وهدفه :

تم إعداد هذا الاختبار على شكل اختيار من متعدد ،حيث تم الاطلاع على الدراسات السابقة كدراسة كل من(Cherly, ٢٠٠٤) و(غفور وسيد(٢٠١٧)، Stanovich et al., 2016) (Björklund, Van den & Kullberg, 2020) التي بحثت في تعريف وتحديد المفاهيم الرياضياتية، ومن ثم تحليل الوحدات الدراسية "الأعداد" "القياس "،" المفاهيم الهندسية" من مبحث الرياضيات للصف الرابع الأبتدائى؛ لتحديد المفاهيم الرياضياتية التي تتضمنها هذه الوحدات، وتم بناء جدول مواصفات، وفي ضوء جدول المواصفات سيُعد اختبار اكتساب المفاهيم الرياضياتية من نوع الاختبارات الموضوعية)اختيار من متعدد(لتحقيق أكبر قدر من ثبات التصحيح، كما سيتم استخلاص صدق الاختبار وثباته،وذلك بغرض استخدامها في تحديد مستوي مقياس المفاهيم الرياضياتية لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضغاف البصر ، وتحديد فاعلية البرنامج القائم على نوافذ الفرص في تحسين أبعاد الذات الأكاديمية لديهم. وتم استخدام هذا الاختبار في القياس القبلي والبعدي والتتبعي..

وصف الاختبار: تهدف هذه الاختبارات إلى قياس المعارف والمهارات والمفاهيم الرياضياتية المكتسبة من قبل الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والتلاميذ من ضعاف البصر في مادة الرياضيات، ويتكون اختبارالمفاهيم الرياضياتية من (٩٠) سؤالاً.

ولبناء اختبار الرياضيات تم الرجوع لاختبارات الكفايات الرياضياتية المعد من قبل وزارة التربية والتعليم، كما تم الرجوع لبعض الدرارسات التي تناولتها ثم قام الباحثان بما يأتي:

- تحليل محتوى كتاب الرياضيات لوحدات الاعداد والقياس والمفاهيم الهندسية للصف الرابع الأبتدائى.
- بناء جدول مواصفات يغطي أوازن الوحدات الواردة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأبتدائى.
- وضع أسئلة حول المفاهيم والمعارف والمهارات الرياضياتية الواردة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، بحيث تغطي الوزن النسبي لكل وحدة ومستوى معرفي في جدول المواصفات.
- بناء الاختبار ووضع التعليمات لتنفيذه.
- تحكيم الاختبار من قبل أعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات المصرية.
- استخلاص ثبات الاختبار بطريقة الاختبارواعادة الاختبار(test-retest)
- استخلاص زمن تطبيق الاختبار.

صدق اختبار المفاهيم الرياضياتية:

للتحقق من صدق الاختبار للصف الرابع الأبتدائى في مادة الرياضيات تم عرض الاختبار بصورته الأولية المكونة من (٩٠)سؤالاً على (١٠)محكماً من أعضاء هيئة التدريس من ذوي الخبرة في مجال التربية الخاصة والقياس والتقويم وخبراء تربويين في وزارة التربية والتعليم في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد طُلب منهم إبداء أرائهم بالاختبار من حيث الصياغة اللغوية، وصدق الاختبار في قياس التحصيل لدى طلبة الصف الرابع الأساسي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر، وشمولية الاختبار لمهارات الرياضيات الواردة في

كتاب الصف الرابع الأساسي، كما ترك لهم حرية تعديل صياغة بعض الأسئلة، أو إضافة أسئلة أو حذف بعض الأسئلة.

ثبات الاختبار التحصيلي للصف الرابع في المفاهيم الرياضياتية

تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي للصف الرابع بطريقة الاختبار واعادة الاختبار (Test-Retest)، حيث جرى تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من٨ تلاميذ من الصف الرابع من طلبة صعوبات تعلم الرياضيات في مدرسة الصفا والمروة ومدرسة محمد محمود جودة للتعليم الاساسي بمدينة بني سويف الجديدة ،وتلاميذ ضعاف البصر بمدرسة طه حسين ومركز نور البصيرة حيث جرى تطبيق الاختبار بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظات أعضاء هيئة التدريس على العينة الاستطلاعية، ثم جرى إعادة التطبيق على العينة الاستطلاعية نفسها بعد مرور أسبوعين على التطبيق الأول للاختبار، وقد بلغ معامل الارتباط بين التطبيقين ٠.٩٣، وهو معامل ارتباط مرتفع ومناسب لأغراض هذا البحث وقد جرى استخلاص معامل الصعوبة للاختبار وتراوحت معاملات الصعوبة للاختبار ما بين(٠.٣٦-٧٦)، كما جرى استخلاص معامل التمييز لأسئلة الاختبار فتراوحت ما بين (٠.٣٣- ٧٢)، وقد تم قياس الزمن الذي أنهى فيه أول تلميذ الاختبار فبلغ(٢٠دقيقة)، كما جرى قياس زمن آخر تلميذة أنهت فيه الاختبار فبلغ(٣٥دقيقة) وبذلك فقد تم تحديد الزمن الكلي للاختبار وهو ٣٠دقيقة

البرنامج التدريبي باستخدام نوافذ الفرص لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر{إعداد/ الباحثان}.

أولاً: مفهوم البرنامج التدريبي

البرنامج التدريبي المقترح هو برنامج مبتكر يستند إلى استخدام نوافذالفرص، يهدف إلى تحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم

الرياضيات وضعاف البصر يركز البرنامج على تطوير قدرات المشاركين في إدارة أنشطتهم اليومية بشكل مستقل من خلال مجموعة من الأنشطة التفاعلية التي تعزز من قدرتهم على تحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية مع بيئتهم وتطبيق ما تعلموه في حياتهم اليومية. يعتمد البرنامج على طرق حديثة وهى نوافذ الفرص،وتنفيذ الأنشطة الذاتية بفعالية أكبر.

بناء برنامج تدريبي قائم على نوافذ الفرص لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الأكاديمية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

الهدف العام :يهدف البرنامج إلى لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الأكاديمية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وذلك من خلال:

- أهداف معرفية: تحسين قدرة التلاميذ على فهم وتطبيق المفاهيم الرياضياتية الأساسية.
- أهداف وجدانية: رفع مستوى الثقة بالنفس والقدرة على التعلم المستقل.
- أهداف مهارية: تطوير مهارات حل المشكلات والتفكير التحليلي.

أولا :الأسس العلمية والتربوية

١. مراعاة خصائص الفئة المستهدفة:

- تحليل احتياجات التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.
- فهم مستوى تطورهم المعرفي والأكاديمي.
- استخدام أدوات تقييم مخصصة لتحديد نقاط القوة والضعف.

٢. استخدام نوافذ الفرص:

- التركيز على الفرص التي تعزز التعلم التفاعلي.
- تقسيم الأهداف إلى مراحل صغيرة قابلة للتحقيق.
- تشجيع التعلم القائم على التجربة والخطأ في بيئة آمنة.

٣. تحسين المفاهيم الرياضياتية:

- استخدام أنشطة ملموسة مثل الأدوات الحسية (الخرز، المكعبات).
- تقديم مسائل حياتية عملية لربط الرياضيات بالواقع.
- تطوير استراتيجيات حل المشكلات بأساليب متعددة تناسب مستويات مختلفة.

٤. تعزيز الذات الأكاديمية:

- توفير الدعم النفسي من خلال تعزيز الشعور بالإنجاز.
- بناء الثقة بالنفس عن طريق توجيه التغذية الراجعة الإيجابية.

٥- اختيار الوسائل التعليمية :

وسائل بصرية وسمعية مثل اللوحات التفاعلية والأجهزة الناطقة ،وسائل ملموسة للتدريب على المفاهيم الرياضياتية.

٦- تقسيم البرنامج:

جلسات قصيرة ومركزة تتناسب مع قدرة الانتباه. مراحل متدرجة تتناسب مع مستوى تقدم التلاميذ.

ثانيا: طرق التدريس

التعلم التعاوني: تعزيز التعاون بين التلاميذ في مجموعات صغيرة.

التعلم القائم على المشروعات: مثل تصميم مجسمات رياضية بسيطة.

التعلم متعدد الحواس: استخدام السمع واللمس وبقايا الابصار لفئة ضعاف البصر بجانب النشاط الحركي.

ثالثاً: التنفيذ والتطبيق

١. تهيئة البيئة: ضمان وجود أدوات تعليمية مخصصة لضعاف البصر ،توفير بيئة تعليمية مشجعة وآمنة.

٢. التفاعل مع التلاميذ: تقديم تعليمات واضحة وبسيطة. توفير وقت إضافي عند الحاجة.

رابعا: التقييم والتغذية الراجعة

قبل التدريب: تقييم مستوى التلاميذ باستخدام اختبارات قياس المفاهيم الرياضياتية والذات الأكاديمية.

أثناء التدريب: تقديم أنشطة تقييمية صغيرة بعد كل وحدة.

بعد التدريب: مقارنة نتائج ما قبل وبعد التدريب لقياس التحسن.

زمن البرنامج:

طبق البرنامج التدريبي على مدى ثلاثة أشهر، ويشمل (٣٦) جلسة تدريبية، بمعدل جلستين إلى ثلاث جلسات أسبوعيًا، حيث تتراوح مدة كل جلسة بين (٣٥–٤٥) دقيقة.

الفئة المستهدفة:

الفئة المستهدفة للبرنامج تتضمن مجموعة من ضعاف البصر وذوى صعوبات تعلم الرياضيات تم اختيارهم بطريقة قصدية، حيث بلغ حجم العينة النهائي (٢٤) طفلاً. تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين؛ المجموعة التجريبية والتي تضم (١٢) طفلاً، والمجموعة الضابطة والتي تضم (١٢) طفلاً، وتتراوح أعمار المشاركين بين (٩–١١) سنة بمتوسط عمري قدره (١٠.٠٥) سنوات وانحراف معياري قدره (٠.٧٢٩) سنة.

تقويم البرنامج:

- **التقويم التكويني:** يتم متابعة تقدم الأفراد خلال جلسات البرنامج عبر استخدام نوافذ الفرص وتقديم تغذية راجعة فورية، مع تقييم فعالية الاستراتيجيات والأنشطة المضمنة في البرنامج . تتم مراجعة الأداء بعد كل مجموعة من الجلسات للتأكد من تحقيق الأهداف المحددة، ويتم تعديل الأنشطة عند الحاجة لتلبية احتياجات المشاركين.
- **التقويم البعدي:** بعد انتهاء البرنامج، يتم تطبيق مقياس الذات الاكاديمية واختبار

المفاهيم الرياضياتية لقياس التغيرات في سلوك المشاركين في المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة. يتم تحليل نتائج التقييم قبل وبعد تطبيق البرنامج لتحديد مدى فعالية استخدام نوافذ الفرص

- **التقويم التتبعي:** بعد انتهاء البرنامج تم إجراء قياس تتبعي باستخدام مقياسى المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية للتأكد من استمرارية التقدم في المهارات المكتسبة لدى المشاركين في المجموعة التجريبية. يهدف هذا التقييم إلى قياس مدى استدامة تأثير البرنامج على المدى البعيد وتقييم النجاح المستمر في تنمية المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية باستخدام البرنامج التدريبى القائم على نوافذ الفرص .

جدول(٩) نموذج مخطط جلسات البرنامج التدريبي لتحسين المفاهيم الرياضياتية والذات الاكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر باستخدام نوافذالفرص

المرحلة	الجلسة	هدف الجلسة	النشاط	الفرصة التعليمية	زمن الجلسة
المرحلة الأولى	(١-٢)	الجلسة التمهيدية تعارف	أن يتعرف المشاركون على البرنامج وأهدافه ويشعرون بالراحة في بيئة الجلسة	عرض تقديمي، مناقشات جماعية، جلسات تفاعلية	ساعة
	٤	تعزيز فهم ترتيب الأعداد والمقارنة بينها	١. قسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة. 2.اعرض نافذة بها أعداد مرتبة بشكل عشوائي (مثلاً: ٨، ١٥، ٢٣، ٧) 3.اطلب من كل مجموعة ترتيب الأعداد تصاعديًا أو تنازليًا في غضون ٣ دقائق	نافذة الأعداد المتسلسلة استراتيجيات الترتيب المختلفة	٤٥ دقيقة
	٥	حل المشكلات باستخدام التفكير النقدي	1.اعرض مسألة كلامية قصيرة (مثل: "مع أحمد ١٢ تفاحة وأعطى صديقه ٤. كم تبقى معه؟." 2.امنح التلاميذ ٥ دقائق لحلها باستخدام الرسم أو الكتابة. ٣. ناقش إجابات التلاميذ وكيفية توصلهم للحل	نافذة المسائل الكلامية	٤٥ دقيقة

	٦	تصنيف الأشكال الهندسية والتعرف على خصائصها	1.قدم بطاقة تحتوي على أشكال هندسية مختلفة (مثل: مربع، مستطيل، مثلث) 2.اطلب من التلاميذ تصنيف الأشكال بناءً على عدد الأضلاع أو الأطوال. ٣. حدد وقتًا قصيرًا (٣–٥ دقائق) لاستكمال النشاط، مما يحفز التفكير السريع	نافذة الأشكال الهندسية	٤٥ دقيقة
	٧	تعزيز مهارات الجمع والطرح.	1.ضع جدولًا صغيرًا يحتوي على عمليات حسابية بسيطة (مثل: ٤ + ٣، ١٢ – ٥). 2.حدد نافذة زمنية (دقيقتين) لقيام التلاميذ بحل أكبر عدد ممكن من العمليات. ٣. شجع التلاميذ على التنافس بطريقة إيجابية	نافذة العمليات الحسابية	٤٥ دقيقة
المرحلة الثالثة	٨	تنمية مهارات التقدير والتخمين.	1.قدم مسألة تتطلب تقدير الإجابة (مثل: "كم عدد التفاح الذي يمكن وضعه في صندوق؟.(" 2.امنح التلاميذ دقيقة واحدة للتخمين. ٣. ناقش تخميناتهم وكيفية تحسين دقتهم باستخدام معطيات إضافية.	نافذة التقدير	٤٥ دقيقة
	١٠	تنمية مهارات التلاميذ في القياس وتقدير الأطوال.	١ .قم بعرض نافذة زمنية مدتها ٥ دقائق. 2.وزع على التلاميذ قائمة بأشياء داخل الصف ليقيسوا أطوالها (مثل: طول الطاولة، عرض الكتاب، طول القلم ٣. اطلب منهم تسجيل الأطوال في جدول.	نافذة الأطوال مسطرة، شريط قياس، أشياء من البيئة المحيطة	٤٥ دقيقة
المرحلة الرابعة	١٢	تعزيز مهارات العد والتصنيف وفق خصائص معينة	أعط التلاميذ مجموعة من المكعبات أو الأزرار بألوان مختلفة. 2.حدد نافذة زمنية مدتها ٣ دقائق لعد وتصنيف هذه الأشياء حسب اللون أو الشكل. ٣. اطلب منهم كتابة العدد الإجمالي لكل لون ومقارنته بباقي الألوان	نافذة العد والتصنيف بطاقات تحتوي على أعداد، وأشياء يمكن عدها	٤٥ دقيقة

	١٤	تصنيف الأشكال بناءً على الخصائص التبولوجية (مثل الإغلاق، الفتح، الاتصال.(	.1أعط التلاميذ بطاقات الأشكال واطلب منهم تصنيفها إلى مجموعات (مثل الأشكال المغلقة مقابل المفتوحة.(.2خصص نافذة زمنية مدتها ٣–٥ دقائق للتصنيف. ٣. ناقش مع التلاميذ مفهوم "الشكل المفتوح" و"الشكل المغلق" وسلهم عن أمثلة من البيئة (مثل الأبواب والنوافذ).	نافذة التصنيف التبولوجي بطاقات تحتوي على أشكال هندسية أو رسوم توضيحية	٤٥ دقيقة
	١٦	فهم مفهوم العقد .والتشابك التبولوجي	أعط كل مجموعة خيطًا وقم بعمل عقدة بسيطة. .2حدد نافذة زمنية مدتها ٣ دقائق لفك العقدة وإعادتها لوضعها الأصلي. ٣. ناقش الفكرة: ما العلاقة بين العقدة والتشابك؟ كيف يمكن استخدام هذا المفهوم في الرياضيات أو في الحياة اليومية؟	نافذة التشابك والفصل حبال أو خيوط ملونة.	٤٥ دقيقة
المرحلة الخامسة	١٨	فهم العلاقة بين الأشكال المتطابقة والمتماثلة.	١٠ وزع على التلاميذ أشكالاً متماثلة وغير متماثلة. .2اطلب منهم خلال نافذة مدتها ٤ دقائق فرز الأشكال إلى متطابقة أو غير متطابقة. ٣. ناقش مفهوم التطابق والاختلاف، مع التركيز على الخصائص مثل الأضلاع والزوايا.	نافذة العلاقات والتطابق أوراق مقصوصة بأشكال هندسية.	٤٥ دقيقة
	٢٠	حساب المساحة والمحيط للأشكال البسيطة.	١.اطلب من التلاميذ رسم أشكال بسيطة (مثل مربع أو مستطيل) على ورق المربعات. .2خصص ٥ دقائق ليحسبوا المساحة (بعد × عرض) والمحيط (مجموع أطوال الأضلاع) ٣. ناقش طرق التحقق من الإجابات وكيف يمكن استخدام هذه المفاهيم عمليًا.	نافذة "المساحة والمحيط" ورق مربعات، أقلام ملونة.	٤٥ دقيقة

	٢٢	التمييز بين الأبعاد الثنائية والثلاثية.	1.اعرض على التلاميذ أشكالًا مختلفة واطلب منهم تصنيفها إلى ثلاثية أو ثنائية الأبعاد. 2.امنحهم نافذة مدتها ٣ دقائق لذكر أمثلة من الحياة اليومية لكل نوع. ٣. ناقش كيف يمكن استخدام الأشكال ثلاثية الأبعاد في بناء الأشياء مثل البيوت أو الألعاب.	نافذة الأبعاد الثلاثية 3D أشكال ثلاثية الأبعاد (كرة، مكعب، أسطوانة) وأخرى ثنائية الأبعاد (دائرة، مربع.)	٤٥ دقيقة
	٢٤	تعزيز مهارات الجمع والطرح.	1.تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة. 2.تعرض لوحة تحتوي على أرقام عشوائية (داخل نوافذ مرقمة) 3.يطلب من كل مجموعة اختيار نافذة. 4.داخل النافذة، توجد مسألة جمع أو طرح (مثل: ٢٣ + ١٥، أو ٤٠ – ١٢) 5.تُمنح نقاط لكل إجابة صحيحة، وتفوز المجموعة التي تحصل على أكبر عدد من النقاط.	لعبة الجمع والطرح	٤٥ دقيقة
	٢٦	تعليم التلاميذ كيفية اكتشاف الأنماط العددية.	1.وضع أرقام في نوافذ ملونة (مثل: ٢، ٤، ٦، . 2.يُطلب من التلاميذ ملاحظة الأنماط واكتشاف الرقم التالي في السلسلة. ٣. يمكن إضافة تعقيد بزيادة الفارق أو تغيير القاعدة (مثل الضرب أو القسمة).	اكتشاف الأنماط في نوافذ الفرص	٤٥ دقيقة
	٢٨	تعزيز مهارات الضرب والقسمة.	1.توزع نوافذ تحتوي على ألغاز رياضية بسيطة مثل: "أنا عدد إذا ضربت في ٣ أصبح الناتج ١٢. من أنا؟." 2.يقوم التلميذ باختيار نافذة ومحاولة حل اللغز الموجود داخلها. ٣. يمكن استخدام بطاقات تشجيعية لكل إجابة صحيحة.	النافذة الغامضة	٤٥ دقيقة

٣٠	تعليم المقارنة بين الأعداد وترتيبها.	1.توضع أعداد في نوافذ الفرص بشكل عشوائي. 2.يُطلب من كل مجموعة اختيار نافذتين ومقارنة العددين داخلهما (مثل: ٤٥ و٧٨). ٣. تُمنح نقاط للمجموعة التي تجيب بشكل صحيح وسريع.	سباق الأرقام	٤٥ دقيقة
٣٢	ربط الرياضيات بالواقع.	1.تحتوي النوافذ على أسئلة مرتبطة بالمواقف اليومية مثل: "عليّ شراء ٣ أقلام، سعر القلم الواحد ٥ جنيهات. كم المجموع؟." "إذا كان لديّ ٢٠ جنية واشتريت كتابًا بـ١٢ جنية، كم يتبقى؟." ٢. تُمنح نقاط أو مكافآت للتلاميذ الذين يحلون الأسئلة بدقة.	نافذة المهام اليومية	٤٥ دقيقة
٣٤	تعزيز مهارات العد والمقارنة	رسم نوافذ على لوحة، خلف كل نافذة مجموعة من العناصر (مثل صور تفاح، كرات، نجوم). يطلب من التلميذ فتح النافذة وحساب عدد العناصر في المجموعة. ثم يفتح نافذة أخرى لمقارنة إذا كانت المجموعات متكافئة يُطلب من التلاميذ جمع عناصر من الصف (مثل أقلام أو كتب) وتصنيفها إلى مجموعات. ثم يُسألون: "هل المجموعات متكافئة؟".	افتح النافذة" بطاقات مرسومة، لوح مغناطيسي.	٤٥ دقيقة
٣٦	خطة المتابعة ودعم أولياء الأمور	أن يعد المشاركون خطة متابعة ويشعرون بالدعم من أولياء الأمور من خلال جلسات نقاش	جلسات نقاش، تخطيط استراتيجي	٤٥ دقيقة

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

سعيًا للوصول إلى النتائج التي تحقق أهداف الدراسة، وتحليل البيانات، استُخدِمت مجموعة من الأساليب الإحصائية المتنوعة، وذلك عن طريق استخدام الحزم الإحصائية للعلوم للعلوم الإنسانية والاجتماعية Statistical Package for Social Sciences (SPSS)، وذلك بعد أن تم ترميز البيانات وإدخالها إلى الحاسوب، والأساليب الإحصائية التي استخدمت في هذه الدراسة هي:

١- لحساب الخصائص السيكومترية استُخدِم معامل الارتباط (بيرسون)، وألفا كرونباخ، والتجزئة النصفية باستخدام معادلة (سبيرمان).

٢- اختبار مان وتني، واختبار اختبار ويلكوكسون، ومعامل الارتباط الثنائي للرتب وذلك للتحقق من صحة فروض الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نتائج الفرض الأول

١- اختبار الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه: " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر لصالح المجموعة التجريبية، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدم اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٠) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٠): دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدى لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

اختبار المفاهيم الرياضياتية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
مفاهيم العدد	تجريبية	١٢	١٨.٥٣	١.٦٨	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.١٨	٠.٠١
	ضابطة	١٢	٨.٥٨	٢.٠٧	٦.٥٠	٧٨.٠٠			
المفاهيم الهندسية	تجريبية	١٢	٢١.١٧	١.٨٠	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.١٨	٠.٠١
	ضابطة	١٢	٩.١٧	٢.٠٤	٦.٥٠	٧٨.٠٠			
مفاهيم	تجريبية	١٢	٢١.٥٠	١.٥٧	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.١٧	٠.٠١

القياس	ضابطة	١٢	٩.٧٥	١.٧١	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢	٦١.٢٥	٣.١٤	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠	٤.١٧	٠.٠١
	ضابطة	١٢	٢٧.٥٠	٥.٥٠	٦.٥٠	٧٨.٠٠			

يتضح من جدول (١٠) السابق وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس لصالح المجموعة التجريبية، مما يعنى تحسن درجات أطفال المجموعة التجريبية بعد تعرضهم لجلسات البرنامج.

٢-اختبار الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه: " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر "، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار ويلكوكسون لإشارات الرتب للدرجات المرتبطة، وجدول (١١) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١١):دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

الأبعاد	اتجاه فروق الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
مفاهيم العدد	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتساوية	٠				
المفاهيم الهندسية	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١

	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتساوية	٠				
مفاهيم القياس	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتساوية	٠				
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٦	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتعادلة	٠				

يتضح من جدول (١١) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس لصالح القياس البعدي، مما يعنى تحسن درجات أطفل المجموعة التجريبية بعد تعرضهم لجلسات البرنامج.

٣- اختبار الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي (بعد ستة أشهر من انتهاء تطبيق البرنامج) على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر"، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار ويلكوكسون لإشارات الرتب للدرجات المرتبطة، وجدول (١٢) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٢): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

الأبعاد	اتجاه فروق الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
مفاهيم العدد	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٠٠	غير دالة
	الموجبة	٢	١.٥٠	٣.٠٠		
	المتساوية	١٠				
المفاهيم الهندسية	السالبة	١	١.٠٠	١.٠٠	١.٤١	غير دالة
	الموجبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
	المتساوية	١١				
مفاهيم القياس	السالبة	١	١.٠٠	١.٠٠	١.٤١	غير دالة
	الموجبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠		
	المتساوية	١١				
الدرجة الكلية	السالبة	٢	٢.٥٠	٥.٠٠	١.٠٠	غير دالة
	الموجبة	٢	٢.٥٠	٥.٠٠		
	المتعادلة	٨				

يتضح من جدول (١٢) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية فى القياسين البعدى والتتبعى في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس، مما يعنى استمرار التحسن لدى أطفال المجموعة التجريبية حتى فترة المتابعة.

تفسير نتائج الفرض الأول والثاني والثالث :

تشير نتائج الفرض الأول إلى وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى المفاهيم الرياضياتية لصالح المجموعة التجريبية، وتشير نتائج الفرض الثاني إلى وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى فى

المفاهيم الرياضياتية لصالح القياس القبلي، ويمكن إرجاع وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ووجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي إلى أن البرنامج التدريبي القائم على تكافؤ الفرص الذي قام الباحثان بإعداده وتدريب التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية عمل على إعادة هيكلة التعليم بالنسبة لهم في هذه المرحلة العمرية، من خلال توفير الإمكانات اللازمة وإعداد البيئة التعليمية بشكل جيد، والتغلب على المشكلات المتعلقة بالوسائط التعليمية التقليدية، حيث زود هذا البرنامج هؤلاء التلاميذ بمواد تعليمية وبيئة ذات جودة عالية لتعزيز فهمهم لمفاهيم الرياضيات ومهاراتها وحل المشكلات، مما ساعدهم على أن يستوعبوا المعلومات بسهولة من خلال المشاركة في الأنشطة، واستخدام أدوات ومواد من البيئة لتحفيز الحواس وتطوير المفاهيم، فاصبح الطفل من خلال البرنامج باحثًا ومكتشفًا متفاعلًا مع الأنشطة والأدوات من حوله، وتعزيز فهم التلاميذ للعمليات الحسابية من خلال تمثيل المواقف التي تتضمن الإضافة والإنقاص، وتصنيف مجموعات الأشياء بناءً على تكافؤها، ومساعدة الطفل على الانتقال من المستوى الحدسي إلى المستوى الرمزي في التفكير، وتطوير قدرة الطفل على تسمية الأعداد بترتيب ثابت وتطبيق ذلك على عنصر واحد في كل مرة حتى يصل إلى العدد الكلي، والقيام بتزويج "بربط" الأعداد في سلسلة متتابعة، وتعزيز قدرتهم على استيعاب النظام العددي بشكل أفضل.

كما ساعدهم البرنامج التدريبي على فهم العلاقات بشكل كمي ودقيق، مثل قياس الأطوال والأوزان، ومن خلال أنشطة مثل اللعب بالرمل والماء واستخدام المكاييل المختلفة، حيث بدأ التلاميذ تجاوز عملية القياس من المفاهيم المجردة إلى المفاهيم المحسوسة ، وملاحظة الاختلافات ، والتعامل مع الأشكال الهندسية بوعي أكبر، وتعلم كل التلاميذ أن لكل شكل خصائصه المميزة، مثل الجوانب والزوايا، ومقارنتها،

ووصفها، وتصنيفها مما أدى إلى تعزز مهاراتهم في الملاحظة مما يُحسّن من فهمهم لمفاهيم الرياضيات والتفكير الرياضي، ويجعلهم يرون الرياضيات كجزء من حياتهم اليومية، والقدرة على التفكير المجرد، والقدرة على الجمع بين العناصر وتصنيفها بطريقة أكثر تعقيدًا، والقدرة على التفكير من الدرجة الأعلى، والقدرة على التفكير بشكل منطقي والتعامل مع الأفكار المجردة، والتفكير العلمي، وفهم القسمة والكسور دون الحاجة إلى تقسيم الأشياء فعليًا، وحل المشكلات المعقدة وتطوير مفاهيم مثل العدالة والأخلاق، وتصنيف الأشياء والأحداث وتحديد ما إذا كانت الأشياء والأحداث تعتبر أمثلة أو لا أمثلة للفكرة المجردة، وتكوين صورة ذهنية لها، وتنمية قدرتهم على التفكير وحل المشكلات الرياضياتية بشكل فعال.

٤- اختبار الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه: " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر لصالح المجموعة التجريبية، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٣) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٣): دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدى لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

مقياس الذات الأكاديمية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	تجريبية	١٢	٨.٦٧	٠.٦٥	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.٢٣	٠.٠١
	ضابطة	١٢	٨.٨٣	٠.٧٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠			

مواجهة الامتحان	تجريبية	١٢	١٠.٢٥	١.٠٦	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.١٩	٠.٠١
	ضابطة	١٢	١٠.٠٨	١.٠٨	٦.٥٠	٧٨.٠٠			
الإنجاز الأكاديمي	تجريبية	١٢	١٠.٩٢	١.٦٢	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.٢١	٠.٠١
	ضابطة	١٢	١٠.٧٥	١.٥٤	٦.٥٠	٧٨.٠٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢	٢٩.٨٣	٢٩.٨٣	١٨.٥٠	٢٢٢.٠٠	٠.٠٠٠	٤.٢٠	٠.٠١
	ضابطة	١٢	٢٩.٦٧	٢٩.٦٧	٦.٥٠	٧٨.٠٠			

يتضح من جدول (١٣) السابق وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس لصالح المجموعة الضابطة، مما يعنى تحسن درجات أطفل المجموعة التجريبية بعد تعرضهم لجلسات البرنامج.

٥-اختبار الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه: " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر "، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار ويلكوكسون لإشارات الرتب للدرجات المرتبطة، وجدول (١٤) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٤): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

الأبعاد	اتجاه فروق الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٨	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		

	المتساوية	٠				
مواجهة الامتحان	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتساوية	٠				
الإنجاز الأكاديمي	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتساوية	٠				
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٠٧	٠.٠١
	الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		
	المتعادلة	٠				

يتضح من جدول (١٤) السابق وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس لصالح القياس القبلي، مما يعنى تحسن درجات أطفال المجموعة التجريبية بعد تعرضهم لجلسات البرنامج.

٦- اختبار الفرض السادس:

ينص الفرض السادس على أنه: "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين البعدي والتتبعي (بعد ستة أشهر من انتهاء تطبيق البرنامج) على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر"، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار ويلكوكسون لإشارات الرتب للدرجات المرتبطة، وجدول (١٥) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٥): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

الأبعاد	اتجاه فروق الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٠٠	غير دالة
	الموجبة	١	١.٠٠	١.٠٠		
	المتساوية	١١				
مواجهة الامتحان	السالبة	١	١.٠٠	١.٠٠	١.٠٠	غير دالة
	الموجبة	٠	٠.٥٠	٠.٠٠		
	المتساوية	١١				
الإنجاز الأكاديمي	السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٤١	غير دالة
	الموجبة	٢	١.٥٠	٣.٠٠		
	المتساوية	١٠				
الدرجة الكلية	السالبة	١	٢.٥٠	٢.٥٠	١.٠٠	غير دالة
	الموجبة	٣	٢.٥٠	٧.٥٠		
	المتعادلة	٨				

يتضح من جدول (١٥) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية فى القياسين البعدى والتتبعى، في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس، مما يعنى استمرار التحسن لدى أطفال المجموعة التجريبية حتى فترة المتابعة.

تفسير نتائج الفرض الرابع والخامس والسادس :

تشير نتائج الفرض الرابع إلى وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى الذات الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية، وتشير نتائج الفرض الخامس إلى وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى فى الذات الأكاديمية لصالح القياس القبلي.

يمكن إرجاع وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ووجود فروق دالة إحصائيا بين

متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي إلى أن البرنامج التدريبي ساعد أطفال المجموعة التجريبية على أن يكوا أكثر مرونة ، وزادت القدرة لديهم على التخيل والتصور ووضع تصورات مستقبلية واتساع الخبرات الذاتية واهتمام بالأحلام ومرونة الفكر والتوجه السلوكي، وشحذ الرغبة في أداء المهام الصعبة، وإنساب الفشل لعدم بذل الجهد الكافي، ونمى لديهم طموحات عالية، وجعلهم ينهضون بسرعة بعد النكسات، ويقاومون على الرغم من الشعور بالإحباط، ولا يمتنعون عن أداء المهام الصعبة، ولا يستسلمون بسرعة عند الفشل، وجعل لديهم طموحات مرتفعة، ولا يهولون المهام المكلفين بها، ولا ينشغلون بنقائصهم ولا يركزون على النتائج الفاشلة، ولا يصعب عليهم النهوض من النكسات، ولا يشعرون بالإجهاد والاكتئاب بسرعة، ورفع ثقتهم بأنفسهم وجعلهم يسعون لحل المشكلات، ولا يشعرون بالخجل أثناء حل المشكلات وجعلهم يشعرون بالثقة في قدرتهم على حل المشكلات ومواجهة المواقف الأكاديمية، كما دفعهم على إنساب نجاحاتهم إلى جهودهم الخاصة وتخطيطهم الناجح، كما جعلهم يعتقدنون أن قدراتهم سوف تزداد كلما تعلموا أكثر ، وأن الأخطاء هي جزء من عملية التعلم، فلكي نتعلم لا بد أن نخطئ، فنحن نتعلم من أخطائنا، ولا يشككون في قدراتهم، كما جعلهم يشعرن أن الأشياء أصعب مما هي عليه بالفعل مما يولد لديم شعورًا بالإجهاد والكآبة والنظرة الضيقة لكيفية حل المشكلات، وجعلهم يميلون دائمًا إلى العمل الجماعي في حالة المهام الصعبة حتى لا يكشف النقص الذي يعانيون منه.

بينما يتضح نتائج الفرض السادس عدم وجود فروق داله إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي للمجموعة التجريبية فى جميع أبعاد مقياس الذات الأكاديمية والدرجة الكلية للمقياس، ويمكن تفسير ذلك بأن التلاميذ الذين تلقوا التدريب على أنشطة عديدة ومتنوعة، وأشتمل البرنامج على عدد كاف من الجلسات وخصص الباحثان مدة زمنية كافية لكل جلسة، بالإضافة إلي أنه تم استخدام فنيات

متنوعة وطرق مختلفة أثناء التدريب، كما أن التقويم البنائي المستمر طوال جلسات التدريب، والتقويم الذي كان يتم في نهاية كل جلسة، والتقويم الذي كان يتم في نهاية مجموعة الجلسات، فكان الهدف منه هو تحديد مدى استفادة التلاميذ من التدريب الخاص بالبرنامج، وتحديد نقاط الضعف والتركيز عليها وبذل أقصى جهد للتخفيف من حدتها، وكذلك تحديد نقاط القوة لتدعيمها، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن المتغير الذي تم إدخاله على أطفال المجموعة التجريبية وهو البرنامج التدريبي القائم على تكافؤ الفرص وإليه تعزى الفروق الناتجة بين التطبيق القبلى والتطبيق البعدى، وبين التطبيق البعدى والتتبعي لدى أطفال المجموعة التجريبية، وذلك في مقياس الذات الأكاديمية، وهذا يدل علي استمرار فاعلية البرنامج المستخدم في الدراسة الحالية في تحسين الذات الأكاديمية.

٧- الفرض السابع:

ينص الفرض السابع على أنه: " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدم اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٦) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٦): دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

اختبار المفاهيم الرياضياتية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
مفاهيم العدد	صعوبات تعلم	٦	٨.٦٦	٠.٨٢	٦.٣٣	٣٨.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٨	غير دالة

	ضعاف البصر	٦	٨.٦٧	٠.٥١	٦.٦٧	٤٠.٠٠		
المفاهيم الهندسية	صعوبات تعلم	٦	١٠.٣٣	١.٢١	٦.٧٥	٤٠.٥٠	١٦.٥٠	٠.٢٥	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١٠.١٧	٠.٩٨	٦.٢٥	٣٧.٥٠			
مفاهيم القياس	صعوبات تعلم	٦	١٠.٨٣	١.٦٠	٦.٤٢	٣٨.٥٠	١٧.٥٠	٠.٠٨	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١١.٠٠	١.٧٩	٦.٥٨	٣٩.٥٠			
الدرجة الكلية	صعوبات تعلم	٦	٢٩.٨٣	٢.٠٦	٦.١٧	٣٧.٠٠	١٦.٠٠	٠.٣٣	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٢٩.٨٣	٢.٣٢	٦.٨٣	٤١.٠٠			

يتضح من جدول (١٦) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

٨- الفرض الثامن:

ينص الفرض الثامن على أنه: " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس القبلي على اختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدم اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٧) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٧): دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

اختبار المفاهيم الرياضياتية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة

مفاهيم العدد	صعوبات تعلم	٦	١٧.١٧	١.١٧	٥.٩٢	١٤٦.٥٠	١٤.٥٠	٠.٥٨	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١٧.٥٠	١.٠٤	٧.٠٨	١٥٣.٥٠			
المفاهيم الهندسية	صعوبات تعلم	٦	١٩.٥٠	١.٨٧	٦.٦٧	١٤٨.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٦	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١٩.٣٣	١.٨٦	٦.٣٣	١٥٢.٠٠			
مفاهيم القياس	صعوبات تعلم	٦	١٩.٥٠	٢.٢٦	٦.٣٣	١٤٦.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٧	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١٩.٦٧	٢.١٦	٦.٦٧	١٥٤.٠٠			
الدرجة الكلية	صعوبات تعلم	٦	٥٦.١٧	١.٤٧	٦.٣٣	١٤٧.٥٠	١٧.٠٠	٠.١٧	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٥٦.٥٠	١.٣٨	٦.٦٧	١٥٢.٥٠			

يتضح من جدول (١٧) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس البعدي في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

تفسير نتائج الفرض السابع والثامن:

يتضح من نتائج الفرض السابع عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

حيث يواجه التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر تحديات متعددة في تقويم قدراتهم المعرفية على حل المشكلات، وصعوبة اختيار الاستراتيجيات المناسبة للحل، وتنظيم وتوظيف المعلومات الرياضياتية التي اكتسبوها سابقًا، كما يجد هؤلاء التلاميذ صعوبة في استثارة العمليات المعرفية اللازمة لحل المشكلات، وتعميم الاستراتيجيات التي تعلموها على مواقف مشابهة.

ويتضح من نتائج الفرض الثامن عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس البعدي في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس، مما يدل على تأثر التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر من البرنامج التدريبي بنفس الدرجة حيث ساعدهم البرنامج على الاستخدام العملي للمفاهيم الرياضياتية توظيفًا عمليًا وأكثر تجسيدًا للمفاهيم حيث يقتضي ذلك استخدام وسائل محسوسة ويدويات رياضية ملموسة، مثل مكعبات دينز وأعمدة كوازنير لتوضيح بعض المفاهيم الرياضياتية التي يمكن للطلبة العاديين بناء تصورات حولها بشكل مجرد، في حين لا يستطيع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يواجهون تحديًا في تشكيل تلك التصورات عنها دون وجود معينات حسية ووسائل تكنولوجية داعمة بنفس الدرجة للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

٩-الفرض التاسع:

ينص الفرض التاسع على أنه: " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٨) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٨): دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس البعدى لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

مقياس الذات الأكاديمية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٨,٥٠	٢.٨٨	٦.٣٣	٣٨.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٧	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٨.٦٧	٢.٢٥	٦.٦٧	٤٠.٠٠			
مواجهة الامتحان	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٩.٠٠	٢.٥٢	٦.٥٠	٣٩.٠٠	١٨.٠٠	٠.٠٠	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٨.٨٣	١.٩٤	٦.٥٠	٣٩.٠٠			
الإنجاز الأكاديمي	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٩.٦٧	٢.١٦	٦.٣٣	٣٨.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٦	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٩.٨٣	٢.١٤	٦.٦٧	٤٠.٠٠			
الدرجة الكلية	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٢٧.١٧	٧.٥٦	٦.٥٠	٣٩.٠٠	١٨.٠٠	٠.٠٠	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٢٧.٣٣	٥.٩٢	٦.٥٠	٣٩.٠٠			

يتضح من جدول (١٨) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

١٠-الفرض العاشر:

ينص الفرض العاشر على أنه: " لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية فى القياس البعدى على مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ، ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحثان اختبار مان ويتني للعينات المستقلة، وجدول (١٢) يوضح نتيجة هذا الإجراء:

جدول (١٩): دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس البعدى لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر

مقياس الذات الأكاديمية	المجموعة	ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثقة الأكاديمية	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	١٨.٥٠	١.٨٧	٦.٣٣	٣٨.٠٠	١٧.٠٠	٠.١٦	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	١٨.٦٧	١.٦٣	٦.٦٧	٤٠.٠٠			
مواجهة الامتحان	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٢١.٣٣	٢.٧٧	٦.٨٣	٤١.٠٠	١٦.٠٠	٠.٣٣	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٢١.٠٠	١.٦٧	٦.١٧	٣٧.٠٠			
الإنجاز الأكاديمي	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٢١.٦٧	١.٦٣	٦.٨٣	٤١.٠٠	١٦.٠٠	٠.٣٣	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٢١.٣٣	١.٦٣	٦.١٧	٣٧.٠٠			
الدرجة الكلية	صعوبات تعلم الرياضيات	٦	٦١.٥٠	٣.٦٢	٦.٧٥	٤٠.٥٠	١٦.٥٠	٠.٢٥	غير دالة
	ضعاف البصر	٦	٦١.٠٠	٢.٩٠	٦.٢٥	٣٧.٥٠			

يتضح من جدول (١٩) السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

تفسير نتائج الفرض التاسع والعاشر:

يتضح من نتائج الفرض التاسع عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي في الدرجة الكلية لمقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس.

ويرجع ذلك إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر يشتركون في أن لديهم انطباع سلبي عن ذواتهم، فهم يشعرون بعدم الأمان، ويتبنون نظرية سلبية عن أنفسهم لعدم تعاملهم مع الأمور الحياتية بكفاءة ولتدني مستوى التحصيل لديهم، ويتبنون تصورًا سلبيًا عن قدراتهم بسبب مواجهتهم لصعوبات في التعامل بكفاءة مع أمور الحياة اليومية، وتدني مستوى التحصيل الأكاديمي لديهم، وفشلهم الأكاديمي، وإخفاقهم في تكوين علاقات إجتماعية وشعورهم بالفشل والإحباط يؤدي إلى انخفاض مستوى تقدير الذات لديهم، ومن جانب آخر، يعاني التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من نقص التقدير والتشجيع من قبل الآخرين، ويشعرون بالرفض، مما يولد لديهم شعورًا باليأس والإخفاق وفقدان الأمل في المستقبل. وتؤثر كل هذه العوامل بشكل سلبي في مفهوم الذات الأكاديمي لديهم، سواء في البيئة المدرسية أو في المنزل.

ويتضح من نتائج الفرض العاشر عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر بالمجموعة التجريبية في القياس البعدي في الدرجة الكلية مقياس الذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وجميع أبعاد المقياس، مما يدل على تأثر التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر من البرنامج التدريبي بنفس الدرجة حيث ساعدهم البرنامج على تعزيز الشعور بالأمان، وتنمية الشعور بالهوية الذاتية الواضحة، وترسيخ الشعور بالانتماء إلى الجماعة، وتحديد الشعور بالغرض أو (الهدف)، وتعزيز الشعور بالكفاية الشخصية والقدرة على تحقيق الذات، ويؤكد على أن هذه المتطلبات يجب أن تُصاغ في شكل أنشطة عملية ضمن برنامج يهتم بتدريب التلاميذ عليها، كما أن للثقة بالنفس والتي تُعدّ مكونًا أساسيًا للذات الأكاديمية علامات تدل عليها تتمثل في: إدراك التلميذ لطاقاته وقدراته الكامنة،

وتقديره الصائب لما يتمتع به من قوة وكفاية ذاتية مقارنة بالتلاميذ الآخرين بنفس الدرجة.

يتضح من نتائج البحث الحالى أن استغلال الفترات الزمنية المثلى للتعلم (نوافذ الفرص) ساعد في تحسين قدرة الطلاب على فهم العمليات الحسابية والمفاهيم الرياضياتية المجردة. تعزيز التفكير المنطقي والتحليلي: أدى تطبيق برامج تعليمية قائمة على نوافذ الفرص إلى تحسين مهارات التفكير وحل المشكلات لدى الطلاب و التقليل من الأخطاء الشائعة: تراجع معدل الأخطاء في العمليات الرياضياتية نتيجة تقديم المفاهيم بطريقة تتناسب مع أوقات ذروة الاستيعاب. ارتفع مستوى ثقة الطلاب بقدرتهم على التعامل مع المواد الدراسية، خصوصًا الرياضيات، مما ساعدهم في المشاركة الفعّالة داخل الصف تحسن الدافعية للتعلم حيث أظهرت النتائج أن الطلاب أصبحوا أكثر رغبة في التفاعل مع الأنشطة التعليمية بفضل الشعور بالإنجاز.أصبح الطلاب يشعرون بقدرتهم على النجاح في المهام الأكاديمية، مما ساهم في تحسين الأداء العام وساعدت البرامج التعليمية القائمة على نوافذ الفرص الطلاب على اكتساب مهارات التعلم الذاتي، مما قلل اعتمادهم على المعلمين. زيادة التفاعل مع الأقران أدى الشعور بالإنجاز الأكاديمي إلى تحسين العلاقات الاجتماعية بين الطلاب وأقرانهم. أدى البحث إلى تصميم أنشطة تعليمية تراعي احتياجات الطلاب وتستغل فترات الاستعداد الذهني لديهم.

ساعدت النتائج على تقليل الفجوة الأكاديمية بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر وبين أقرانهم من الطلاب.تحقيق تكافؤ الفرص حيث وفرت البرامج التعليمية فرصًا عادلة للتعلم والمشاركة لجميع الطلاب تحسين وعي أولياء الأمور أكثر دراية بأوقات ذروة التعلم لدى أبنائهم وكيفية دعمهم في المنزل.

توصيات البحث: في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يقدم الباحثان بعض التوصيات التالية:

١) الاستفادة التربوية من نتائج البحث الحالي في تحسين المفاهيم الرياضاتية والذات الأكاديمية من خلال البرنامج القائم على نوافذ الفرص لدى التلاميذ فى المراحل التعليمية المختلفة.

٢) الاهتمام بسيكولوجية التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر.

٣) إظهار جوانب القوة لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وضعاف البصر ، وتنميتها حتى تزداد ثقتهم بأنفسهم.

٤) حث المختصين وأولياء الأمور – من خلال اجتماعات مجالس الآباء في المدرسة، على تنمية المفاهيم الرياضاتية والذات الأكاديمية لدى أبنائهم.

بحوث مقترحة: أثار ما جاء في البحث الحالي من عرض للإطار النظري وتحليل للدراسات السابقة ذات الصلة، فضلاً عن نتائج البحث الحالي، العديد من التساؤلات التي تحتاج إلي إجراء بعض البحوث للإجابة عنها، وفيما يلي يعرض الباحثان بعض البحوث التي يري إمكانية إجرائها في المستقبل:

١) فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية العقل في المفاهيم الرياضاتية والذات الأكاديمية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٢) فعالية برنامج تدريبي باستخدام مهارات الوظائف التنفيذية في تحسين المفاهيم الرياضاتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وضعاف البصر.

٣) فعالية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في تحسين المفاهيم الرياضاتية واليقظة العقلية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٤) فعالية برنامج ارشادي لتنمية مهارات التفكير الإيجابي لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وضعاف البصر

المراجع العربية:

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠): اصدار التضامن الاجتماعي . جمهورية مصر العربية ، القاهرة. https://www.capmas.gov.eg/

السلطي، ناديا (٢٠٠٤) : **التعلم المستند إلى الدماغ**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان الاردن.

حسونة، أمل محمد (٢٠٠٧). فعالية برنامج إرشادي باستخدام الأنشطة الفنية التربوية في تنمية مفهوم الذات والسلوكيات الإيجابية لدى عينة من التلاميذ المكفوفين. **مجلة دراسات الطفولة**، ١٠ (٣٥) ، ٧٥-٩٣.

طايع، حنان عثمان (٢٠١٧). فعالية برنامج قائم على التدريب اللمسي للطفل المعاق بصريا في تنمية مفهوم الذات الأكاديمية لديه. رسالة ماجستير، كلية التربية بجامعة أسيوط.

علي، فاطمة صالح سيد (٢٠٢٠). برنامج تدريبي لتنمية الانفعالات الأكاديمية الإيجابية وأثره في فاعلية الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. **رسالة دكتوراه**، كلية التربية بجامعة بني سويف.

عبيد، وليم (٢٠١٦). **تدريس الرياضيات لجميع التلاميذ في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. (ط ٣)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عفانة، عزو (٢٠٠٦) **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، غزة، دار المقداد للطباعة والنشر.

غفور، كمال وسيد، محمد(٢٠١٧). أثر استخدام نموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضياتية لدى طلبة الصف الأول المتوسط واتجاهاتهم نحو الرياضيات .**مجلة الفتح**، العدد ٧٠: ٢٩٥- ٣١٢.

غنيمات، موسى(٢٠١٥). **صعوبات تعلم الرياضيات واقع وآفاق** . عمان : دار المعتز للنشر والتوزيع.

يحيى، ريحان مجدي؛ عبد المعطي، محمد السيد؛ غنيم، محمد عبد السلام (٢٠١٦), بعض المتغيرات المرتبطة بنمو فعالية الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية العامة. مجلة دراسات تربوية واجتماعية. كلية التربية بجامعة حلوان، ٢٢ (١)، ٣٩١– ٤٢٩.

المراجع الاجنبية:

Abuali, H. M. (2023). *Mathematics Learning Difficulties Among Immigrant Primary School Students: A Meta-Synthesis Study* (Master's thesis, Marmara Universitesi (Turkey)).

Agustito, D., Kuncoro, K. S., Istiqomah, I., & Hendriyanto, A. (2023). Construction of ordinal numbers and arithmetic of ordinal numbers. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, *7*(3), 781. https://doi.org/10.31764/jtam.v7i3.15039

Ahdhianto, E., Marsigit, H., & Nurfauzi, Y. (2020). Improving fifth-grade students' mathematical problem-solving and critical thinking skills using problem-based learning. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(5), 2012-2021. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080539

Ainhoa, Berciano., Clara, Jiménez-Gestal., María, Salgado. (2021). 1. Detección de dificultades en el proceso de aprendizaje del concepto de simetría en educación infantil. https://doi.org/10.34179/REVISEM.V6I2.16006

Ainhoa, Berciano., Clara, Jiménez-Gestal., María, Salgado. (2021). 4. Detección de dificultades en el proceso de aprendizaje del concepto de simetría en educación infantil. https://doi.org/10.34179/REVISEM.V6I2.16006

Alexandroff, P. (2012). *Elementary concepts of topology*. Courier Corporation.

Alkhasawneh, T., Al-Shaar, A. S., Khasawneh, M., Darawsheh, S., & Aburaya, N. (2022). Self-Esteem and its Relationship to some Demographic Variables among Students with Learning Disabilities. *Information Sciences Letters*, *11*(6), 1929-1936. https://doi.org/10.18576/isl/110609

American Educational Research Association. (2017). *Disability studies in education SIG 143, SIG purpose*. AERA. http://www.aera.netSIG143Disability-Studies-in-Education-SIG-143

Amerstorfer, C. M., & Freiin von Münster-Kistner, C. (2021). Student perceptions of academic engagement and student-teacher relationships in problem-based learning. *Frontiers in Psychology*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.713057

Anggraini, S. (2023). Learning concepts learning approach models in improving students' understanding of mathematical concepts. *EDUCTUM: Journal Research*, *2*(5), 1-4. https://doi.org/10.56495/ejr.v2i5.416

Antonis, T. (2021). Theories on the brain function of people with learning disabilities. *J Clin Med Images*, *5*, 1-8.

Archana, C. S., & Roy, A. (2023). Designing a learning toy for children with constructional dyspraxia to improve their visual intelligence. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 183-195. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0293-4_15

Archana, C. S., & Roy, A. (2023). Designing a learning toy for children with constructional dyspraxia to improve their visual intelligence. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 183-195. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0293-4_15

Arens, A. K., Jansen, M., Preckel, F., Schmidt, I., & Brunner, M. (2020). The structure of academic self-concept: A methodological review and empirical illustration of central models. *Review of Educational Research*, *91*(1), 34-72. https://doi.org/10.3102/0034654320972186

Baroody, A. J., Lai, M. L., & Mix, K. S. (2014). The development of young children's early number and operation sense and its implications for early childhood education.Handbook of Research on the Education of Young Children, Routledge. 205-240. https://doi.org/10.4324/9781315045511-20

Basharpoor, S., Heidari, F., Narimani, M., & Barahmand, U. (2022). School adjustment, engagement and academic self-concept: Family, child, and school factors. Journal of Psychologists and Counsellors in Schools, 32(1), 23-38. https://doi.org/10.1017/jgc.2020.6

Basharpoor, S., Heidari, F., Narimani, M., & Barahmand, U. (2022). School adjustment, engagement and academic self-concept: Family, child, and school factors. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, *32*(1), 23-38. https://doi.org/10.1017/jgc.2020.6

Bates, E. (2014). *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy*. Academic Press.

Bentzen, M., & Hart, S. (2018). *Through windows of opportunity: A neuroaffective approach to child psychotherapy*. Routledge.

Berens, K. N. (2020). *Blind spots: Why students fail and the science that can save them*. The Collective Book Studio.

Binti Ibrahim, N. A. (2023). The history of mathematical concepts. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *7*(2), 384-391. https://doi.org/10.25217/numerical.v7i2.3972

Björklund, C., Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Kullberg, A. (2020). Research on early childhood mathematics teaching and learning. ZDM, 52(4), 607-619. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01177-3

Björklund, C., & Pramling, N. (2016). Discerning and supporting the development of mathematical fundamentals in early years. *Early Mathematics Learning and Development*, 65-80. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2553-2_5

Bostic, J., Krupa, E., & Shih, J. (Eds.). (2019). Quantitative measures of mathematical knowledge: Researching instruments and perspectives. Routledge.

Cai, J., Morris, A., Hohensee, C., Hwang, S., Robison, V., Cirillo, M., Kramer, S. L., Hiebert, J., & Bakker, A. (2020). Maximizing the quality of learning opportunities for every student. *Journal for Research in Mathematics Education*, *51*(1), 12-25. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.2019.0005

Call, N. (2010). The thinking child: Brain-based learning for the early years foundation stage. A&C Black.

Castellano, C. (2010). *Getting ready for college begins in third grade: Working toward an independent future for your blind/visually impaired child*. IAP.

Chi-Chuan, Chen., Daniel, C., Hyde. (2024). 2. Understanding of exact equality emerges after and builds on symbolic number knowledge. https://doi.org/10.31234/osf.io/7cxrj

MCS) Computer The Effect of the Math Concepts and Skills
Cherly, M. (٢٠٠٤ Program on Standard Test Scores)
at A Middle School in East Centeral Florida.
.Unpublisher Doctor thesis. Orlando, Florida. USA

Chinn, S. (2020). *More trouble with maths: A complete manual to identifying and diagnosing mathematical difficulties*. Routledge.

Costa, A., Stella Coutinho de Alcantara Gil, M., & Chamel Elias, N. (2022). Alfabetização Matemática para Crianças com Deficiência visual – Um Protocolo de Avaliação. https://doi.org/10.46383/isbn.978-65-5854-754-9

Cutting, C., & Lowrie, T. (2022). Bounded learning progressions: A framework to capture young children's development of mathematical activity in play-based contexts. *Mathematics Education Research Journal*, *35*(2), 317-337. https://doi.org/10.1007/s13394-022-00424-y

Dalgaard, N. T., Bondebjerg, A., Viinholt, B. C., & Filges, T. (2022). The effects of inclusion on academic achievement, socioemotional development and wellbeing of children with special educational needs. Campbell Systematic Reviews, 18(4). https://doi.org/10.1002/cl2.1291

Davis, B., & Spatial Reasoning Study Group. (2015). *Spatial reasoning in the early years: Principles, assertions, and speculations*. Routledge.

Decock, L. (2008). The conceptual basis of numerical abilities: One-to-one correspondence versus the successor relation. *Philosophical Psychology*, *21*(4), 459-473. https://doi.org/10.1080/09515080802285255

Diniz, C. R., & Crestani, A. P. (2022). The times they are a-changin': A proposal on how brain flexibility goes beyond the obvious to include the concepts of "upward" and "downward" to neuroplasticity. *Molecular Psychiatry*, *28*(3), 977-992. https://doi.org/10.1038/s41380-022-01931-x

Eguavoen, E. O., & Eniola, M. S. (2016). Influence of self-concept and social acceptance on academic achievement of students with visual impairment in Oyo state, Nigeria. *AFRREV IJAH: An International Journal of Arts and Humanities*, *5*(3), 213-230. https://doi.org/10.4314/ijah.v5i3.18

Elizabeth, de, Freitas., Nathalie, Sinclair., Alf, T, Coles. (2017). 3. What is a Mathematical Concept. https://doi.org/10.1017/9781316471128

Erlangga, D. T. (2022). Student problems in online learning: Solutions to keep education going on. *Journal of English Language Teaching and Learning*, *3*(1), 21-26. https://doi.org/10.33365/jeltl.v3i1.1694

Fard, F., Mirzaei, H., Hosseini, S. A., Riazi, A., Ebadi, A., & Hooshmandzadeh, N. (2023). Development and clinimetric assessment of a performance-based functional vision tool in visually impaired children. *Frontiers in Pediatrics*, *11*, 1275726. https://doi.org/10.3389/fped.2023.1275726

Filippello, P., Buzzai, C., Messina, G., Mafodda, A. V., & Sorrenti, L. (2019). School refusal in students with low academic performances and specific learning disorder. The role of self-esteem and perceived parental psychological control. *International Journal of Disability, Development and Education*, *67*(6), 592-607. https://doi.org/10.1080/1034912x.2019.1626006

Fisher, D., & Frey, N. (2021). Better learning through structured teaching: A framework for the gradual release of responsibility. ASCD, 32(2), 67-70. https://doi.org/10.21153/tesol2024vol32no2art1843

Fuson, K. C. (2012). Children's counting and concepts of number. Springer Science & Business Media.

Gaddes, W. H. (2013). *Learning disabilities and brain function: A neuropsychological approach*. Springer Science & Business Media.

Gamelin, T. W., & Greene, R. E. (2013). *Introduction to topology*. Courier Corporation.

Gelman, R., Gallistel, C. R., & Gelman, R. (2009). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.

Gilmore, C., Göbel, S. M., & Inglis, M. (2018). *An introduction to mathematical cognition*. Routledge.

Gizaw, G., & Sota, S. S. (2023). Improving science process skills of students: A review of literature. *Science Education International*, *34*(3), 216-224. https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.5

Hardiman, M. M. (2012). The brain-targeted teaching model for 21st-century schools. Corwin Press.

Hart, S. (2018). Windows of opportunity: The programmable hardwired system. *Brain, Attachment, Personality*, 53-70. https://doi.org/10.4324/9780429472541-4

Havrylo, O., Kondratiuk, S., Shapovalova, O., & Kharkova, Y. (2022). Possibilities of effective formation of natural concepts in children of senior preschool age. ScienceRise: Pedagogical Education, (3(48)), 18-22. https://doi.org/10.15587/2519-4984.2022.257500

Hensch, T. (2014). Bistable Parvalbumin circuits pivotal for brain plasticity. *Cell*, *156*(1-2), 17-19. https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.12.034

Herr, Judy Ed. D. (2008) Working With Young Children. The Goodheart- Wilcox Company, Inc. 6th Edition Illinois USA, 733.

Hobri, Suharto, & Rifqi Naja, A. (2018). Analysis of students' creative thinking level in problem solving based on national Council of teachers of mathematics. Journal of Physics: Conference Series, 1008, 012065. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012065

Hodges, D. (2023). Book Review: Gary McPherson (Ed.). Oxford Handbook of Music Performance: A Review.

Hong, C. S., & Rumford, H. (2020). *Sensory motor activities for early development: a practical resource*. Routledge.

Hong, C. (2024). What teachers need to know about teaching methods. *Cambodian Journal of Educational Research*, *4*(1), 145-152. https://doi.org/10.62037/cjer.2024.04.01.08

Hosťovecký, M., & Novák, M. (2017). Game-based learning: How to make math more attractive by using of serious game. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 341-350. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57264-2_35

Hu, Q., & Zhang, M. (2019). The development of symmetry concept in preschool children. *Cognition*, *189*, 131-140. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.03.022

Huijsmans, M. D., Kleemans, T., & Kroesbergen, E. H. (2022). The cognitive profiles for different samples of mathematical learning difficulties and their similarity to typical development: Evidence from a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *214*, 105288. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105288

Ismail, F. Y., Fatemi, A., & Johnston, M. V. (2017). Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain. *European Journal of Paediatric Neurology*, *21*(1), 23-48. https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.07.007

Izard, V., Streri, A., & Spelke, E. S. (2014). Toward exact number: Young children use one-to-one correspondence to measure set identity but not numerical equality. *Cognitive Psychology*, *72*, 27-53. https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.004

Jacob, E. K. (2004). Classification and categorization: a difference that makes a difference.

Jayasankara Reddy, K., Haritsa, S. V., & Rafiq, A. (2021). Importance of brain-based learning in effective teaching process. *Neuro-Systemic Applications in Learning*, 283-294. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72400-9_14

Jayasankara Reddy, K., Hunjan, U., & Jha, P. (2021). Brain-based learning method: Opportunities and challenges. *Neuro-Systemic Applications in Learning*, 295-307. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72400-9_15

Jensen, E. P. (2008). A fresh look at brain-based education. *Phi Delta Kappan*, *89*(6), 408-417. https://doi.org/10.1177/003172170808900605

Johannes, Lang. (2022). 5. Mathematical Concepts and Thoughts. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8143-2_5

Kadir, M. S., & Yeung, A. S. (2020). Academic self-concept. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, 9-16. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3_1118

Kelly, S. M., & Clark-Bischke, C. (2011). Chapter 9 history of visual impairments. *Advances in Special Education*, 213-236. https://doi.org/10.1108/s0270-4013(2011)0000021012

Khodabakhshi-Koolaee, A., & Malekitabar, A. (2024). Improving self-concept and social adjustment in visually impaired female students through the perspective of positive psychology

interventions (PPIs). British Journal of Visual Impairment. https://doi.org/10.1177/02646196241263222

KILCAN, T. (2023). What does symmetry look like? A qualitative research based on mental images. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, *5*(2), 909-920. https://doi.org/10.51535/tell.1384665

Kim, U. S. (2022). Visual impairment and low vision in Korea. *Journal of the Korean Medical Association*, *65*(11), 727-732. https://doi.org/10.5124/jkma.2022.65.11.727

Kleinman, M., Achille, A., & Soatto, S. (2023). Critical learning periods for multisensory integration in deep networks. *2023 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 24296-24305. https://doi.org/10.1109/cvpr52729.2023.02327

Kritzer, K. L. (2007). *Factors associated with mathematical ability in young deaf children: Building foundations, from networks to numbers* (Order No. 3270082). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304837606). https://www.proquest.com/dissertations-theses/factors-associated-with-mathematical-ability/docview/304837606/se-2

Kroeger, L. A., Brown, R. D., & O'Brien, B. A. (2012). Connecting neuroscience, cognitive, and educational theories and research to practice: A review of mathematics intervention programs. *Early Education & Development*, *23*(1), 37-58. https://doi.org/10.1080/10409289.2012.617289

Kulakow, S. (2020). Academic self-concept and achievement motivation among adolescent students in different learning environments: Does competence-support matter?. Learning and Motivation, 70, 101632. https://doi.org/10.31234/osf.io/n23br

Lerner, R. M. (2021). Children and adolescents as producers of their own development. *Individuals as Producers of Their Own Development*, 75-102. https://doi.org/10.4324/9781003089407-7

Lestari, T., & Oktaviani, V. (2023). Analysis science process skills of grade viii students on digestive system material. *Biosfer*, *16*(2). https://doi.org/10.21009/biosferjpb.31731

Lovász, L., Pelikán, J., & Vesztergombi, K. (2003). *Discrete mathematics: elementary and beyond*. Springer Science & Business Media.

Lyons, I., Vogel, S., & Ansari, D. (2016). On the ordinality of numbers. *Progress in Brain Research*, 187-221. https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.04.010

Lyons, I., Vogel, S., & Ansari, D. (2016). On the ordinality of numbers. *Progress in Brain Research*, 187-221. https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.04.010

Maćkowski, M., Żabka, M., Kempa, W., Rojewska, K., & Spinczyk, D. (2020). Computer aided math learning as a tool to assess and increase motivation in learning math by visually impaired students. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *17*(5), 559-569. https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1800116

Makhaye, J. B. (2019). *Teaching geometrical shapes to grade 4 learners: a teacher's self-study* (Masters Degree). University of KwaZulu-Natal, Durban. . https://researchspace.ukzn.ac.za/handle/10413/17223

Marlair, C., Guillon, A., Vynckier, M., & Crollen, V. (2024). Enhancing mathematics learning through finger-counting: A study investigating tactile strategies in 2 visually impaired

cases. *Applied Neuropsychology: Child*, *13*(3), 269-281. https://doi.org/10.1080/21622965.2024.2333832

Marsh, H. W., & O'Mara, A. (2008). Reciprocal effects between academic self-concept, self-esteem, achievement, and attainment over seven adolescent years: Unidimensional and multidimensional perspectives of self-concept. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *34*(4), 542-552. https://doi.org/10.1177/0146167207312313

McGonigle-Chalmers, M., & Kusel, I. (2019). The development of size sequencing skills: An empirical and computational analysis. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *84*(4), 7-202. https://doi.org/10.1111/mono.12411

Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, *106*(1), 121-131. https://doi.org/10.1037/a0033546

Mendoza-Lizcano, S. M., González-Sepúlveda, R. M., & Gallardo-Pérez, H. D. (2019). Desarrollo del pensamiento matemático en jóvenes con discapacidad visual. *Mundo FESC*, *10*(S1), 237-244. https://doi.org/10.61799/2216-0388.555

Mulyenı, T. ., Jamarıs, M. ., & Suprıyatı, Y. . (2024). Improving basic science process skills through ınquiry-based approach in learning science for early elementary students. *Journal of Turkish Science Education*, *16*(2), 187-201. https://doi.org/10.36681/

Musawir, M., & Aisida, S. (2023). The Urgency of Teachers' and Parents' Understanding of Underachievers. EDUCATIO : Journal of Education, 7(4), 245-257. Retrieved from

https://ejournal.staimnglawak.ac.id/index.php/educatio/article/view/1034

Naharin, S., Mubarok, H., & Anggraini, D. M. (2023). Improving understanding of mathematical concepts through direct learning models for elementary school students. Syekh Nurjati International Conference on Elementary Education, 1(0), 216. https://doi.org/10.24235/sicee.v1i0.14677

Nahdi, D. S., Jatisunda, M. G., Cahyaningsih, U., & Suciawati, V. (2020). Pre-service teacher's ability in solving mathematics problem viewed from numeracy literacy skills. *ilkogretim Online*, *19*(4). 1902-1910. https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.762541

Nunes, T., Bryant, P., Evans, D., & Barros, R. (2015). Assessing quantitative reasoning in young children. *Mathematical Thinking and Learning*, *17*(2-3), 178-196. https://doi.org/10.1080/10986065.2015.1016815

O'Connor, P. A., Morsanyi, K., & McCormack, T. (2018). Young children's non-numerical ordering ability at the start of formal education longitudinally predicts their symbolic number skills and academic achievement in maths. *Developmental Science*, *21*(5). https://doi.org/10.1111/desc.12645

Oljayevna, O., & Shavkatovna, S. (2020). The development of logical thinking of primary school students in mathematics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, *8*(2), 235-239. ISSN 2056-5852

Oogarah-Pratap, B., Bholoa, A., & Ramma, Y. (2020). Stage theory of cognitive development—Jean Piaget. *Springer Texts in Education*, 133-148. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_10

Öztürk, M. (2022). *Educational response, inclusion and empowerment for SDGs in emerging economies: How do education systems contribute to raising global citizens?* Springer Nature.

Pedapati, K. (2022). Piagetian and Vygotskian concepts of cognitive development: A review. *Indian Journal of Mental Health*, *9*(3). https://doi.org/10.30877/ijmh.9.3.2022.227-239

Pelkmans, M. (2022). On the Act of comparison. *How People Compare*, 1-21. https://doi.org/10.4324/9781003283669-1

Permana, A. A., & Kartika, I. (2021). Brain-based learning: The impact on student's higher order thinking skills and motivation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *10*(1), 47-58. https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v10i1.6908

Phan, H. P., & Ngu, B. H. (2016). Sources of self-efficacy in academic contexts: A longitudinal perspective. School Psychology Quarterly, 31(4), 548-564. https://doi.org/10.1037/spq0000151

Phan, T., & Conroy, P. (2022). Counting skills of young children with visual impairments. *Journal of Blindness Innovation and Research*, *12*(1). https://doi.org/10.5241/12-230

Picón, G. A. (2024). Analysis of curricular adaptations and teacher training in the area of visual disability. *Journal of Education and Training*, *11*(2), 1. https://doi.org/10.5296/jet.v11i2.21678

Pires, A. C., Bakala, E., González-Perilli, F., Sansone, G., Fleischer, B., Marichal, S., & Guerreiro, T. (2022). Learning maths with a tangible user interface: Lessons learned through participatory design with children with visual impairments and their educators. *International Journal of Child-Computer Interaction*, *32*, 100382. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100382

Pirlot, M., & Vincke, P. (2013). *Semiorders: Properties, representations, applications*. Springer Science & Business Media.

Prior, M. (2022). *Understanding specific learning difficulties*. Psychology Press.

Ramsey, F. P. (2013). Foundations of mathematics and other logical essays. Routledge.

Robutti, O., Sabena, C., Krause, C., Soldano, C., & Arzarello, F. (2022). Gestures in mathematics thinking and learning. *Handbook of Cognitive Mathematics*, 1-42. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44982-7_8-1

Royo Vela, M., & Ortegon-Cortazar, L. (2019). Sensory motivations within children's concrete operations stage. *British Food Journal*, *121*(4), 910-925. https://doi.org/10.1108/bfj-07-2018-0444

Sachitra, V., & Bandara, U. (2017). Measuring the academic self-efficacy of undergraduates: The role of gender and academic year experience. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, *11*(11), 2608-2613.

Santrock, J. W. (2001) Educational psychology, McGraw-Hill companies, Inc. USA, 535.

Schneider, R., & Sparfeldt, J. R. (2019). Academic competence and affect self-concepts in elementary school students: Social and dimensional comparisons. *Social Psychology of Education*, *23*(1), 233-257. https://doi.org/10.1007/s11218-019-09532-3

Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2022). Academic self-efficacy. *Handbook of Positive Psychology in Schools*, 268-282. https://doi.org/10.4324/9781003013778-21

Silveira, É. S., & Sá, A. V. (2019). A deficiência visual Em foco: Estratégias lúdicas Na Educação Matemática Inclusiva. *Revista Educação Especial*, *32*, 100. https://doi.org/10.5902/1984686x35402

Silver, A. M., Elliott, L., Braham, E. J., Bachman, H. J., Votruba-Drzal, E., Tamis-LeMonda, C. S., Cabrera, N., & Libertus, M. E. (2021). Measuring emerging number knowledge in toddlers. *Frontiers in Psychology*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.703598

Sitopu, J. W., Khairani, M., Roza, M., Judijanto, L., & Aslan, A. (2024). The importance of integrating mathematical literacy in the primary education curriculum: A literature review. *International Journal of Teaching and Learning*, *2*(1), 121-134.

Sophian, C. (2017). *The origins of mathematical knowledge in childhood*. Routledge.

Sophian, C. (2021). A developmental perspective on children's counting. *The Development of Mathematical Skills*, 26-46. https://doi.org/10.4324/9781315784755-3

Sortino, D. P. (2020). *Brain changers: Major advances in children's learning and intelligence*. Rowman & Littlefield Publishers.

Spelke, E. S. (2023). Core knowledge, language learning, and the origins of morality and pedagogy: Reply to reviews of What babies know. Mind & Language, 38(5), 1336-1350. https://doi.org/10.1111/mila.12490

Stagg, D. (2021). Developing a whole-school approach to using intensive interaction to promote social communication and well-being. *The Intensive Interaction Classroom Guide*, 52-62. https://doi.org/10.4324/9781003170839-6

Stanovich, K. E., West, R. F., & Toplak, M. E. (2016). Scientific reasoning. *The Rationality Quotient*. https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262034845.003.0006

Stroilova, D. (2019). The essence of the human brain functional asymmetry and the importance of its application in the educational process. *Physical and Mathematical Education*. https://doi.org/10.31110/2413-1571-2019-022-4-029

Syaska, I. (2024). PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL APPROACHES TO THE EDUCATIONAL ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN WITH DIFFERENT LATERALIZATION OF THE BRAIN HEMISPHERES. Pedagogical Science and Education of the 21st Century, (2), 49-60. https://doi.org/10.35619/pse.vi2.24

Szenczi, B., Kis, N., & Józsa, K. (2018). ACADEMIC SELF-CONCEPT AND MASTERY MOTIVATION IN STUDENTS WITH LEARNING DISABILITIES. *Journal of Psychological & Educational Research*, *26*(2). https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=718749

The, J., Magistretti, P. J., & Ansermet, F. (2022). The critical periods of cerebral plasticity: A key aspect in a dialog between psychoanalysis and neuroscience centered on the psychopathology of schizophrenia. Frontiers in Molecular Neuroscience, 15. https://doi.org/10.3389/fnmol.2022.1057539

Thompson, R. A., & Nelson, C. A. (2001). Developmental science and the media: early brain development. *American psychologist*, *56*(1), 5-15.

Usiskin, Z. (2015). What does it mean to understand some mathematics? Selected Regular Lectures from the 12th

International Congress on Mathematical Education, 821-841. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_46

Vale, I., & Barbosa, A. (2023). Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, *11*(3), 573-588. https://doi.org/10.30935/scimath/13135

Valenzeno, L., Alibali, M. W., & Klatzky, R. (2003). Teachers' gestures facilitate students' learning: A lesson in symmetry. *Contemporary Educational Psychology*, *28*(2), 187-204. https://doi.org/10.1016/S0361-476X(02)00007-3

Vergnaud, G. (2020). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. Addition and Subtraction, 39-59. https://doi.org/10.4324/9781003046585-4

Wentzel, K. R., Jablansky, S., & Scalise, N. R. (2021). Peer social acceptance and academic achievement: A meta-analytic study. *Journal of Educational Psychology*, *113*(1), 157-180. https://doi.org/10.1037/edu0000468

Westwood, P. S., & Westwood, P. (2008). *What teachers need to know about teaching methods*. Aust Council for Ed Research.

World Health Organization [WHO] (2021). ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems : Tenth Revision, 2nd Edn. Geneva: World Health Organization. https://www.who.int/ar/news/item/09-02-1441-who-launches-first-world-report-on-vision

Wright, S., & Yearwood, E. L. (2021). Child, adolescent, and family development. *Child and Adolescent Behavioral Health: A Resource for Advanced Practice Psychiatric and Primary Care Practitioners in Nursing*, 1-22.

Wu, H., Guo, Y., Yang, Y., Zhao, L., & Guo, C. (2021). A meta-analysis of the longitudinal relationship between academic self-concept and academic achievement. *Educational Psychology Review*, *33*(4), 1749-1778. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09600-1

Yakut, A. D., & Akgul, S. (2023). A systematic literature review: The self-concept of students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, *47*(3), 182-193. https://doi.org/10.1177/07319487231182407

Yulihapsari, D., Anif, S., & Muhibbin, A. (2023). Science process skills in implementation food test practicum in junior high school. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(2), 714-720. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.3020

Zagoto, I. (2020). Academic self-concept on reading comprehension. Journal Education and Development, 8(2), 545-545. DOI: https://doi.org/10.37081/ed.v8i2

Zuhairia, A., Mirza, A., Rustam, R., Suratman, D., & Fitriawan, D. (2023). Pengenalan konsep bangun ruang pada peserta didik tunanetra Di slb. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *7*(1), 39-49. https://doi.org/10.36526/tr.v7i1.2717